




Geotechnischer Bericht

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	30.04.2019
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Regionalbereich Ost, Produktionsplanung und -steuerung Wismarsche Str. 390 19055 Schwerin		
Vertreter der Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Regionalbereich Ost, Projektrealisierung STE Zentrale Projekte Wismarsche Str. 390 19055 Schwerin 30.04.2019 i. V. gez. Kraatz Datum Unterschrift		Verfasser: DB Engineering & Consulting GmbH  Region Ost, Planung I.TV-O-P-BLN Caroline-Michaelis-Straße 5-11 10115 Berlin 26.04.2019 i. V. gez. Geppert Datum Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

Vorhaben:

Ersatzneubau EÜ Goetheplatzbrücke



Unterlage 15

Geotechnischer Bericht

Unterlage **Bezeichnung**

- | | |
|------|--|
| 15.1 | Baugrundgutachten EÜ Goetheplatzbrücke |
| 15.2 | Baugrundgutachten Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig |
| 15.3 | Ergänzung Nr.01 zum Baugrundgutachten |

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik



Geotechnik



BAUGRUNDGUTACHTEN

Projekt-Nr.: 17/2319-3

Bauvorhaben: Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bestellung Nr.: 0016 / RAA / 27791408

Aufsteller: Baugrund Stralsund Ing. mbH
NL Rostock
Industriestraße 8
18069 Rostock
Dr.-Ing. Koepke

Rostock, 09. November 2018

INHALT

1	Unterlagenverzeichnis	3
2	Anlagenverzeichnis	5
3	Bauvorhaben / Aufgabenstellung.....	5
4	Feld- und Laborarbeiten	6
5	Baugrundverhältnisse.....	8
5.1	Geologische Situation	8
5.2	Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften	9
5.3	Charakteristische Bodenkennwerte	13
5.4	Bodenklassifizierung	17
5.5	Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände	19
5.6	Wassereigenschaften.....	22
6	Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise.....	23
6.1	Gründungsempfehlungen	23
6.2	Entwässerung der Hinterfüllbereiche	25
6.3	Sicherung der Hinterfüllbereiche / Gleislängsverbau	26
6.4	Schutz von Aushubsohlen / Arbeitsebenen	27
6.5	Verwertung / Entsorgung von Ausbauasphalt und Bodenaushub	28

1 **Unterlagenverzeichnis**

Ergebnisse der Ersterkundung 2017

- U 1 Bohrprofile der Kleinbohrungen BS 1/17 bis BS 6/17, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 26. - 28. September 2017
- U 2 Sondierprofile der Rammsondierungen DPH 1/17, 2/17, 5/17 und 6/17, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 26. - 28. September 2017
- U 3 Vermessungsunterlagen der Höhen- und Lagemessung der Aufschlussansatzpunkte, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 26. - 28. September 2017
- U 4 Gestörte Bodenproben, entnommen bei Ausführung der Aufschlussarbeiten von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 26. - 28. September 2017
- U 5 Kernproben aus dem gebundenen Oberbau der Fahrbahn, entnommen bei Ausführung der Aufschlussarbeiten von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 28. September 2017
- U 6 Wasserproben, entnommen bei Ausführung der Aufschlussarbeiten von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 27. - 28. September 2017
- U 7 Bodenmechanischer Laborprüfbericht Nr. 1, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 11. Oktober 2017
- U 8 Untersuchung von Grundwasser auf beton- und stahlaggressive Inhaltsstoffe, Prüfberichte Nr. 17-3910-001 und 17-3910-002, erstellt von der IUL Vorpommern GmbH am 06. Oktober 2017
- U 9 Untersuchung zur Verwertbarkeit von Ausbauasphalt gemäß RuVA-StB, Prüfbericht Nr. 17B03330, erstellt von der DB Engineering & Consulting GmbH am 20. Oktober 2017
- U 10 Deklarationsanalysen nach LAGA (Boden), Prüfbericht Nr. 17B03330, erstellt von der DB Engineering & Consulting GmbH am 20. Oktober 2017
- U 11 Leistungsanfrage und Aufgabenstellung, übersendet von der DB Netz AG am 20. Juli 2017
- U 12 Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke, IvL - Plan, übersendet in digitaler Form von der DB Netz AG am 17. August 2017

Ergebnisse der ergänzenden Erkundung 2018

- U 13 Bohrprofile der Kleinbohrungen BS I/18 bis BS IV/18, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 08. - 12. Oktober 2018
- U 14 Sondierprofile der Rammsondierungen DPH I/18 bis DPH IV/18, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 08. - 12. Oktober 2018
- U 15 Ausbauzeichnung der Grundwassermessstelle GWM IV/18, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 12. Oktober 2018
- U 16 Vermessungsunterlagen der Höhen- und Lagemessung der Aufschlussansatzpunkte, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 08. - 12. Oktober 2018
- U 17 Gestörte Bodenproben, entnommen bei Ausführung der Aufschlussarbeiten von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 08. - 12. Oktober 2018
- U 18 Bodenmechanischer Laborprüfbericht Nr. 3, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 06. November 2018
- U 19 Deklarationsanalysen nach LAGA (Boden), Prüfbericht Nr. 18B03591, erstellt von der DB Engineering & Consulting GmbH am 06. November 2018
- U 20 Ergebnisse der Wasserstandsmessungen im Zeitraum 24. Oktober 2018 bis 07. November 2018, ausgeführt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH
- U 21 Leistungsanfrage, Aufgabenstellung und Vorentwurfsplanung, übersendet von der DB Netz AG am 15. Mai 2018

Sonstige Unterlagen

- U 22 Strecke 6325, km 113,577, Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke, Baugrundgutachten (Phase Vorentwurfsplanung), erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 06. November 2017 (Archivunterlage, Projekt-Nr. 17/2319)
- U 23 Strecke 6325, km 113,577, Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke, Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig, Baugrundgutachten, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 26. Juli 2018 (Archivunterlage, Projekt-Nr. 17/2319-2)
- U 24 Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, bereitgestellt vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommern

2 Anlagenverzeichnis

A 1	2 Blatt	Lage- und Aufschlusspläne
A 2	5 Blatt	Bohr- und Sondierprofile
A 3	49 Blatt	Bodenmechanische Laborprüfberichte Nr. 1 und Nr. 3
A 4	2 Blatt	Idealisierte Baugrundlängsschnitte
A 5	5 Blatt	Idealisierte Baugrundquerschnitte
A 6	4 Blatt	Prüfberichte der Untersuchung von Grundwasser auf beton- und stahlaggressive Inhaltsstoffe
A 7	11 Blatt	Prüfberichte der Deklarationsanalysen nach TR LAGA 20 (Boden) und nach RuVA-StB (Asphalt)
A 8	2 Blatt	Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen für GWM IV/18

3 Bauvorhaben / Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant den Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung (EÜ) Goetheplatzbrücke in der Hansestadt Rostock (Mecklenburg-Vorpommern). Mit der EÜ Goetheplatzbrücke überquert die zweigleisige Strecke 6325 Neustrelitz - Warnemünde am km 113,557 die Straße „Südring“ im Rostocker Ortsteil Südstadt. Zusätzlich verläuft die eingleisige Strecke 6921 Wismar - Rostock über die EÜ. Die von den v.g. Bahnstrecken überquerte Straße „Südring“ besteht aus zwei voneinander getrennten Richtungsfahrbahnen mit jeweils zwei Fahrspuren. Zwischen den Richtungsfahrbahnen verlaufen zwei Straßenbahngleise der Rostocker Straßenbahn AG (RSAG). Im direkten Umfeld der EÜ befinden sich überwiegend Grünflächen. Etwa 50 m südwestlich der EÜ beginnen Kleingartenanlagen. Etwa 30 m nördlich der EÜ befinden sich mehrgeschossige Gebäude und Sportanlagen. Ca. 250 m östlich der EÜ befindet sich der Rostocker Hauptbahnhof. Eine Lageübersicht kann den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

Gemäß Unterlage 11 handelt es sich bei der bestehenden EÜ um eine 2feldrige Spannbe-
tonbrücke mit einer lichten Weite zwischen den Brückenwiderlagern von 35,8 m und einer
Brückenbreite von 49,5 m. Die Mittelstütze ist als Pendelstütze ausgebildet und steht mittig
zwischen den Gleisen der RSAG. Die Geländehöhen wurden im Zuge der Baugrunderkun-
dungen an den Aufschlussansatzpunkten zwischen +16,0 und +16,3 m NHN in den Hinter-
füllbereichen der Widerlager und bei rund +10,0 m NHN im Fahrbahnbereich zwischen den
Widerlagern eingemessen.

Die vorliegende Vorentwurfsplanung (Unterlage 21) sieht einen Ersatzneubau in gleicher
Lage und Höhe vor, der in zwei Bauabschnitten ausgeführt wird. Die derzeitige Vorzugsvari-
ante sieht den Neubau auch als 2feldriges Brückenbauwerk mit einer Tiefgründung auf
Bohrpfählen vor. Für die geplante Herstellung des Brückenbauwerks in 2 Bauabschnitten
werden ein Gleislängsverbau im Bereich der Widerlager sowie eine Sicherung der Hinterfüll-
bereiche erforderlich. Der Einsatz von Hilfsbrücken und weiteren Baugrubenumschließungen
ist gemäß Unterlage 21 nicht erforderlich.

Als Grundlage für die weitere Planung und Ausführung der v.g. Arbeiten wurde die BAU-
GRUND Stralsund Ing. mbH von der DB Netz AG mit der Durchführung von Baugrunderkun-
dungen und der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt. Das vorliegende Bau-
grundgutachten beinhaltet die Ergebnisse des Vorgutachtens (Unterlage 22), soweit diese
für die Vorzugsvariante noch relevant sind. Für den Bau einer Behelfsweiche und eines
Behelfsbahnsteigs im Rostocker Hauptbahnhof wurde ein gesondertes Baugrundgutachten
(Unterlage 23) erstellt.

4 Feld- und Laborarbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 10 Kleinbohrungen (BS) nach
DIN EN ISO 22475-1 und 8 Rammsondierungen mit der Schwere Rammsonde (DPH) nach
DIN EN ISO 22476-2 bis maximal 12,6 m u. GOK ausgeführt. Des Weiteren wurde der Auf-
schluss BS 1/18 aus Unterlage 23 bei der Gutachtenerstellung berücksichtigt. Eine Übersicht
über die Anordnung der Aufschlüsse zeigen die Lage- und Aufschlusspläne in Anlage 1 so-
wie Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die Aufschlussansatzpunkte

Aufschluss	Höhe Ansatzpunkt [m NHN]	Aufschluss-tiefe [m]	Lage	Bemerkungen
BS 1/17	+16,26	10,0	Hinterfüllbereich West, nördliche Seite	--
DPH 1/17		9,6		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS 2/17	+16,09	9,6	Hinterfüllbereich West, südliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
DPH 2/17		7,0		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS I/18	+10,06	11,3	Widerlager West, nördliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
DPH I/18		10,4		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS II/18	+10,18	10,6	Widerlager West, südliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
DPH II/18		9,6		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS 3/17	+10,06	1,0	Mittelstütze, nördliche Seite	Abbruch wegen Hindernis, versetzt auf BS 3a/17
BS 3a/17	+10,06	10,0		--
BS 4/17	+10,05	9,0	Mittelstütze, südliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
BS III/18	+10,14	11,8	Widerlager Ost, nördliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
DPH III/18		10,8		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS IV/18	+10,19	12,6	Widerlager Ost, südliche Seite	Abbruch, kein Bohrfortschritt
DPH IV/18		10,3		Abbruch, kein Rammfortschritt
BS 5/17	+16,04	12,0	Hinterfüllbereich Ost, nördliche Seite	--
DPH 5/17		11,0		--
BS 1/18	(-0,25 m SOK)	7,0	Hinterfüllbereich Ost, Bereich Behelfsweiche	aus Unterlage 23
DPH 1/18		7,0		aus Unterlage 23
BS 6/17	+15,97	10,0	Hinterfüllbereich Ost, südliche Seite	--
DPH 6/17		8,0		--

Die Kleinbohrung BS IV/18 wurde als 2“-Grundwassermesstelle ausgebaut. Zur längerfristigen Messung der Grundwasserstände wurde ein Datenlogger installiert. Die Messwerte werden künftig in regelmäßigen Abständen ausgelesen und als ergänzende Messberichte übergeben.

Während der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. An ausgewählten Proben wurden anschließend die nachfolgend aufgeführten Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 bzw. DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Die detaillierten Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in den Laborprüfberichten Nr. 1 und Nr. 3 in Anlage 3 dargestellt. Des Weiteren wurden umweltchemische Untersuchungen des Grundwassers hinsichtlich stahl- und betonaggressiver Inhaltsstoffe (Wasserproben aus BS 4/17 und BS 6/17 mittels Entnahmegesetz) sowie umweltchemische Untersuchungen hinsichtlich der Verwertbarkeit von Ausbauasphalt nach RuVA-StB und von Aushubböden nach LAGA vorgenommen. Die detaillierten Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen können den Prüfberichten in den Anlagen 6 und 7 entnommen werden.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Grundmoräne des Mecklenburger Vorstoßes der Weichsel-Vereisung, wurde aber durch das Warnowtal (ehem. Erosionsrinne) überprägt. Im Untersuchungsgebiet liegen daher stark gestörte Lagerungsverhältnisse vor. Als Hauptbodenarten treten glazifluviale bis glazilimnische Sande und Schluffe sowie Geschiebeböden der Weichsel-Vereisung in wechselnder Abfolge und Verteilung auf. Oberhalb der pleistozänen Sedimente lagert lokal holozäner Torf. Die natürliche Schichtenfolge ist anthropogen überprägt (Auffüllungen).

5.2 Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften

Nachfolgend werden die wesentliche Baugrundsichtung und -eigenschaften zusammenfassend dargestellt. Einzelheiten sind den zugehörigen Bohr- und Sondierprofilen in Anlage 2, den bodenmechanischen Laborprüfberichten in Anlage 3 und den idealisierten Baugrundschnitten in den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen. Angaben zu den umweltchemischen Eigenschaften der Böden sind dem Abschnitt 6.5 zu entnehmen. Die verwendete Schichtnummerierung wurde im Gutachten durchgängig angewendet.

Der Oberbau der Straße „Südring“ wurde wie nachfolgend beschrieben erbohrt.

BS 3/17 bzw. 3a/17:	40 cm	Asphalt
	20 cm	Tragschichtmaterial aus Betonrecycling
	<u>20 cm</u>	<u>Tragschichtmaterial aus Sand, verfestigt</u>
	80 cm	Gesamtdicke
BS 4/17:	20 cm	Asphalt
	20 cm	Beton
	20 cm	Tragschichtmaterial aus Betonrecycling
	<u>10 cm</u>	<u>Tragschichtmaterial aus Ziegelrecycling</u>
	70 cm	Gesamtdicke

Der im Bereich der Widerlager verlaufende Rad- und Gehweg ist mit 10 cm dickem Betonpflaster befestigt, das bis mindestens 30 cm u. FOK von Frostschutzmaterial aus Sand der Bodengruppen [SE] bzw. [SI] nach DIN 18196 unterlagert wird, vgl. BS II/18 und BS III/18. Dies entspricht einer standardisierten Bauweise nach RStO 12, Tafel 6.

Unterhalb der o.g. Schichten des Oberbaus im Straßenbereich, unterhalb der Pflasterdecke im Bereich des Rad- und Gehwegs bzw. in den angrenzenden Flächen ab Geländeoberkante wurden durchgehend **Auffüllungen** (Schicht Nr. 1) bis in folgende Tiefen erbohrt:

Hinterfüllbereich West (BS 1/17 + 2/17):	3,0 m bzw. 3,4 m u. GOK
Widerlager West (BS I/18 + II/18):	1,3 m bzw. 1,9 m u. GOK
Mittelstütze (BS 3a/17 + 4/17):	1,5 m bzw. 2,6 m u. GOK
Widerlager Ost (BS III/18 + IV/18):	1,4 m bzw. 1,6 m u. GOK
Hinterfüllbereich Ost (BS 5/17 + 6/17):	7,1 m bzw. 4,9 m u. GOK
Hinterfüllbereich Ost / Behelfsweiche (BS 1/18):	1,9 m u. GOK

Bei den Auffüllungen handelt es sich fast durchgehend um umgelagerte Sande und nur lokal um umgelagerte Kiese. Der Feinkornanteil ist unterschiedlich hoch und beträgt bis zu 40 %. Die Auffüllungen enthalten zum Teil merkliche Fremdstoffanteile in Form von Schotter, Steinen, Bauschuttresten, Brandresten, Schlackeresten u.ä. und sind teilweise organisch verunreinigt bzw. als schwach organisch einzustufen. Bei BS 4/17 bestehen die Auffüllungen im Tiefenbereich zwischen 2,0 m und 2,6 m u. GOK gänzlich aus einem Mineralgemisch aus Kies, Beton und Schotter. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Laboruntersuchungen für Schicht Nr. 1

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				k ¹⁾ [m/s]	V _{gl} [%]
		T	U	S	G		
BS 1/17	0,5 - 1,5	13,5		75,0	11,5	2*10 ⁻⁵	2,1
BS 1/17	1,6 - 2,6	7,1	24,5	66,4	2,0	6*10 ⁻⁷	--
BS 2/17	0,0 - 0,45	3,2		44,9	51,9	1*10 ⁻⁴	3,6
BS 2/17	1,1 - 2,0	2,9		66,5	30,5	2*10 ⁻⁴	--
BS 2/17	3,0 - 3,4	8,3	24,2	64,4	3,2	6*10 ⁻⁷	2,3
BS 4/17	0,4 - 0,6	1,1		30,5	68,4	6*10 ⁻⁴	--
BS 5/17	1,2 - 2,2	3,8		65,4	30,8	1*10 ⁻⁴	2,6
BS 5/17	4,4 - 5,2	9,6	24,7	62,3	3,4	1*10 ⁻⁷	--
BS 6/17	0,9 - 1,9	6,2	20,9	68,9	4,0	2*10 ⁻⁶	1,9
BS 6/17	3,8 - 4,8	13,6		63,7	22,7	1*10 ⁻⁵	5,9
BS II/18	0,1 - 0,3	3,3		76,6	20,1	1*10 ⁻⁴	--
BS II/18	1,2 - 1,9	11,5		60,1	28,5	4*10 ⁻⁵	--
BS III/18	0,1 - 1,4	2,3		60,6	37,1	3*10 ⁻⁴	--
BS IV/18	0,0 - 0,4	--	--	--	--	--	3,9
BS IV/18	0,4 - 0,9	6,0		67,7	26,3	6*10 ⁻⁵	--
BS IV/18	0,9 - 1,6	18,9		65,5	15,6	7*10 ⁻⁶	--

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Die Auffüllungen sind überwiegend locker bis schwach mitteldicht gelagert (Schicht Nr. 1a / N₁₀ ≈ 1...6 / I_D ≈ 0,10...45). Bei erhöhtem Tonanteil weisen die Auffüllungen eine geringe Plastizität und eine weiche bis steife Zustandsform auf (Schicht Nr. 1b).

Bei BS 5/17 werden die Auffüllungen ab 7,1 m u. GOK bis 8,1 m u. GOK von **Torf** (Schicht Nr. 2) unterlagert. Bei Torf handelt es sich um aufgewachsene pflanzliche Stoffe, die aufgrund von Sauerstoffmangel (Lage unterhalb des Grundwasserspiegels) an der Zersetzung behindert wurden. Torfe sind grundsätzlich als gering tragfähig und stark kompressibel einzustufen. Torfe werden nach deren Zersetzungsgrad unterschieden. Der bei BS 5/17 vorhandene Torf ist bereits stark zersetzt und durch die überlagernden Auffüllungen vorbelastet. Der Wassergehalt wurde mit $w = 69,0 \%$ und der Glühverlust wurde mit $V_{gl} = 12,6 \%$ bestimmt.

Die v.g. Böden werden in unterschiedlicher Abfolge von Sanden, Schluffen und Geschiebeböden unterlagert.

Bei den **Sanden** (Schicht Nr. 3) handelt es sich meist um Fein- und Mittelsande mit nur geringen Grobsand- und Kiesanteilen, lokal wurden aber auch kiesige bis stark kiesige Grobsande erbohrt. Der Feinkornanteil ist unterschiedlich hoch und beträgt maximal 40 %. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 3

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	T / U	Massenanteile [%]				C _u [-]	C _c [-]	k ¹⁾ [m/s]
			fS	mS	gS	G			
BS 1/17	8,8 - 9,8	7,1	76,9	16,0	0,0	0,0	2,2	0,9	4*10 ⁻⁵
BS 3a/17	5,5 - 6,5	33,1	54,9	9,0	2,9	0,1	6,5	2,0	2*10 ⁻⁶
BS 3a/17	6,8 - 7,8	4,9	11,1	52,0	24,1	7,9	3,4	1,2	2*10 ⁻⁴
BS 4/17	3,6 - 4,6	8,1	79,9	12,0	0,0	0,0	1,9	0,9	5*10 ⁻⁵
BS 4/17	7,3 - 8,3	22,6	74,4	3,0	0,0	0,0	--	--	--
BS II/18	3,2 - 3,9	6,8	10,2	21,0	23,0	39,0	16,3	0,8	9*10 ⁻⁵
BS III/18	1,4 - 2,3	12,5	54,5	28,0	4,3	0,7	--	--	1*10 ⁻⁵
BS III/18	4,2 - 5,1	16,8	58,2	21,0	2,9	1,0	--	--	7*10 ⁻⁶
BS III/18	5,1 - 6,6	5,1	6,9	28,0	43,9	16,1	5,3	1,4	2*10 ⁻⁴
BS IV/18	1,6 - 2,6	26,9	64,6	6,5	1,5	0,5	--	--	--
BS IV/18	4,0 - 5,0	37,8	59,2	3,0	0,0	0,0	--	--	--
BS IV/18	10,0 - 11,0	10,3	60,7	27,0	1,5	0,5	--	--	1*10 ⁻⁵

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Die bei BS 4/17 unterhalb der Torfe bis 8,6 m u. GOK vorhandenen Sande sind organisch verunreinigt ($V_{gl} < 2 \%$). Anhand der Rammsondierungen lassen sich folgende Lagerungsdichten unterscheiden:

Nr. 3a	dicht	$N_{10} \approx 13...30 / I_D \approx 0,65...80$
Nr. 3b	sehr dicht	$N_{10} > 30 / I_D > 0,80$

Der im Baugebiet erbohrte **Schluff** (Schicht Nr. 4) enthält unterschiedlich hohe Tonanteile bis etwa 20 % und unterschiedlich hohe Sandanteile bis maximal etwa 35 %. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 4

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				$k^{1)}$ [m/s]
		T	U	S	G	
BS 2/17	6,4 - 7,4	4,3	74,5	21,2	0,0	$3 \cdot 10^{-7}$
BS 2/17	8,5 - 9,5	12,3	79,1	8,6	0,0	$2 \cdot 10^{-8}$
BS 4/17	5,6 - 6,3	1,4	67,1	31,5	0,0	$2 \cdot 10^{-6}$
BS I/18	2,0 - 3,5	10,5	83,3	6,1	0,0	$3 \cdot 10^{-8}$
BS IV/18	7,0 - 8,0	9,2	80,3	10,5	0,0	$8 \cdot 10^{-8}$

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

In Abhängigkeit der Ton- und Sandanteile weist der Schluff eine sehr geringe bis leichte Plastizität auf. Im Falle einer sehr geringen Plastizität ist der Schluff einem dicht gelagerten Feinsand (Schicht Nr. 3a) sehr ähnlich, es bestehen fließende Übergänge zwischen diesen Schichten. Schluff mit sehr geringer Plastizität (Schicht Nr. 4a) kann daher eine dichte Lagerung zugeordnet werden. Im Falle einer geringen bis leichten Plastizität (Schicht Nr. 4b) weist der Schluff eine steife bis halbfeste Konsistenz auf ($w = 13,6...17,5 \%$).

Bei Schicht Nr. 5 handelt es sich um Geschiebeböden, bestehend aus **Geschiebemergel** und **Geschiebelehm**. Geschiebelehm stellt das kalkfreie Verwitterungsprodukt von Geschiebemergel dar. Die Korngrößenzusammensetzung und die bodenmechanischen Eigenschaften sind gleichartig. Der Geschiebelehm und Geschiebemergel bestehen aus Sand und Schluff mit schwach tonigen bis tonigen Anteilen. Kiese sind ebenfalls enthalten. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 5

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				k ¹⁾ [m/s]
		T	U	S	G	
BS 1/17	5,5 - 6,5	11,9	30,4	54,8	2,9	5*10 ⁻⁸
BS 2/17	4,1 - 5,1	10,7	27,9	59,4	2,0	7*10 ⁻⁸
BS 3a/17	1,5 - 2,5	13,8	28,7	54,3	3,2	1*10 ⁻⁸
BS 3a/17	7,8 - 8,8	18,8	27,8	51,6	1,7	3*10 ⁻⁹
BS 5/17	11,2 - 12,0	16,1	27,9	51,4	4,5	6*10 ⁻⁶
BS 6/17	7,0 - 8,0	12,6	27,6	55,0	4,8	4*10 ⁻⁸
BS I/18	8,0 - 9,0	10,9	26,0	58,6	4,6	1*10 ⁻⁷
BS II/18	8,0 - 9,0	17,4	26,8	51,4	4,4	4*10 ⁻⁹
BS III/18	9,5 - 11,0	18,6	27,9	49,7	3,9	3*10 ⁻⁹

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Der Kiesanteil kann lokal deutlich höher sein. In den Geschiebelehm und Geschiebemergel können zudem grundsätzlich Steine, Gerölle und auch Blöcke jeglicher Größenordnung sowie Sandstreifen eingelagert sein. Der im Untersuchungsgebiet erkundete Geschiebelehm und Geschiebemergel weisen eine geringe bis leichte Plastizität auf. Anhand der Wassergehalte lassen sich folgende Konsistenzbereiche unterscheiden:

Nr. 5a	weich bzw. weich - steif	w ≈ 12...20 %
Nr. 5b	steif bzw. steif - halbfest	w ≈ 7...12 %

5.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen sind charakteristische Kennwerte der Bodenschichten in Tabelle 6 dargestellt. Für die Vorbemessung einer Pfahlgründung bzw. von Rammträgern sowie einer ggf. erforderlichen Verankerung sind charakteristische Bodenkennwerte in den Tabellen 7 bis 9 angegeben. Der eigentliche Tragfähigkeitsnachweis ist baubegleitend gemäß EC 7 / DIN 1054 durch Probelastungen bzw. Ankerprüfungen zu erbringen. Die angegebenen Kennwerte gelten in Verbindung mit der in den Anlagen 4 und 5 dargestellten Baugrundsichtung.

Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte/ Konsistenz	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
1a	Auffüllungen	locker - schwach mitteldicht	18,0	8,5	28	0	--	10
1b	Auffüllungen	weich - steif	18,5	9,0	26	3	--	7
2	Torf	--	13,0	4,0	18	3	20	1
3a	Sand	dicht	19,0	9,0	32	0	--	60
3b	Sand	sehr dicht	19,5	9,5	34	0	--	80
4a	Schluff	dicht	20,0	10,0	29	0	--	40
4b	Schluff	steif - halbfest	21,0	11,0	27	7	40	30
5a	Geschiebelehm, Geschiebemergel	weich - steif	21,5	12,0	30	5	25	15
5b	Geschiebemergel	steif - halbfest	22,5	13,0	31	8	50	35

Unterhalb von ±0,0 m NHN darf bei Setzungsberechnungen eine Zunahme des Steifemoduls von $\Delta E_{s,k} = 10 \text{ MN/m}^2$ je 10 m Tiefe berücksichtigt werden.

Tabelle 7: Charakteristische Bodenkennwerte für Bohrpfähle

Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]		
				s/D = 0,02	s/D = 0,03	s/D = 0,10 = s_g
1a	Auffüllungen	locker - schwach mitteldicht	40	--	--	--
1b	Auffüllungen	weich - steif	30	--	--	--
2	Torf	--	0 ¹⁾	--	--	--
3a	Sand	dicht	120	1.400	1.800	3.500
3b	Sand	sehr dicht	150	1.750	2.250	4.000
4a	Schluff	dicht	100	1.050	1.350	3.000
4b	Schluff	steif - halbfest	40	500	600	1.000
5a	Geschiebelehm, Geschiebemergel	weich - steif	25	--	--	--
5b	Geschiebemergel	steif - halbfest	35	600	700	1.200
5b	Geschiebemergel	steif - halbfest	40 ²⁾	900 ²⁾	1.100 ²⁾	1.500 ²⁾

¹⁾ siehe nachstehende Angaben zur negativen Mantelreibung

²⁾ ab +0,5 m NHN und tiefer

Aufgrund der Vorbelastung des Torfs muss im Normalfall, d.h. bei ungefähr gleichbleibender Höhenlage der Gleise, trotz der hohen Kompressibilität des Torfs keine negative Mantelreibung berücksichtigt werden. Bei einer wesentlichen Gleishöhenänderung ist der Ansatz negativer Mantelreibung neu zu prüfen.

Tabelle 8: Charakteristische Bodenkennwerte für Verdrängungspfähle

Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte	$q_{s1,k}$ [kN/m ²]	$q_{b1,k}$ [kN/m ²]
1	Auffüllungen	locker - schwach mitteldicht	40	--
1	Auffüllungen	weich - steif	30	--
2	Torf	--	0 ¹⁾	--
3a	Sand	dicht	150	7.000
3b	Sand	sehr dicht	160	8.500
4a	Schluff	dicht	120	5.000
4b	Schluff	steif - halbfest	50	2.500
5a	Geschiebelehm, Geschiebemergel	weich - steif	25	--
5b	Geschiebemergel	steif - halbfest	60 / 80 ²⁾	4.000

¹⁾ siehe nachstehende Angaben zur negativen Mantelreibung

²⁾ ab +0,5 m NHN und tiefer

Die Werte der Tabelle 8 für Rammelemente gelten für die Bemessung von Stahl- und Spannbetonpfählen, die rammend eingebracht werden. Für Stahlpfähle sind die in der Tabelle angegebenen Pfahlmantelreibungen und –spitzendrücke mit den entsprechenden Anpassungsfaktoren für Spitzen- und Mantelreibung η_b und η_s gemäß EA-Pfähle abzumindern.

Für eingerüttelte / einvibrierte Elemente sind die Mantelreibungswerte entsprechend abzumindern. Für die Spitzendrücke entfällt die Abminderung, wenn der Pfahl auf den letzten $8 \times D_{eq}$ (vgl. EA-Pfähle, 2. Auflage, Pkt. 5.4.4.2) eingerammt wird.

Tabelle 9: Charakteristische Widerstände für Verpressanker und Verpresspfähle (Beanspruchung auf Zug)

Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	
			Verpressanker	Verpresspfähle
1	Auffüllungen	locker - schwach mitteldicht	60	50
1	Auffüllungen	weich - steif	40	35
2	Torf	--	0	0
3a	Sand	dicht	180	150
3b	Sand	sehr dicht	220	180
4a	Schluff	dicht	150	120
4b	Schluff	steif - halbfest	100 ¹⁾	80 ¹⁾
5a	Geschiebelehm, Geschiebemergel	weich - steif	60 ¹⁾	50 ¹⁾
5b	Geschiebemergel	steif - halbfest	120 ¹⁾	100 ¹⁾

¹⁾ Bei einer 2fachen Nachverpressung kann der Wert um 30 % erhöht werden.

Als Erdstoffe für Auffüllungen im Gründungsbereich (Gründungspolster) wird die Verwendung von gut verdichtbaren grobkörnigen Erdstoffen nach DIN 18196 empfohlen (Bodengruppen GE, GI, GW, SE, SI, SW mit einem Ungleichförmigkeitsgrad $C_U \geq 3$). Diese sind entsprechend der Regelungen der ZTV E-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten. Im Hinterfüllbereich der Widerlager (Übergänge) sind die Regelungen der Ril 836.4106 A01 zu beachten, d.h. für die Hinterfüllung bei bestehenden Strecken sind grobkörnige Erdstoffe der Bodengruppen GI, GW, SI, SW nach DIN 18196 zu verwenden. Der Einbau erfolgt in Schüttlagen zu je 0,30 m und es ist ein Verdichtungsgrad von $D_{PR} \geq 100$ % nachzuweisen. Außerhalb der v.g. Bereiche können im Bedarfsfall auch gemischtkörnige Erdstoffe verwendet werden. Diese sind bei Feinkornanteilen über 15 % auf $D_{PR} \geq 97$ % zu verdichten. Für grob- und gemischtkörnige Erdstoffe können für eine Vorbemessung die in Tabelle 10 genannten charakteristischen Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 10: Charakteristische Kennwerte für Ersatzerdstoffe

Bodengruppe DIN 18196	Verdichtung	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 98 \%$	17,5	8,5	30	0	25
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 100 \%$	18,0	9,0	32	0	40
gemischtkörnige Erdstoffe: GU, GT, SU, ST	$D_{PR} \geq 98 \%$	19,0	10,0	28	0	20
gemischtkörnige Erdstoffe: GU*, GT*, SU*, ST*	$D_{PR} \geq 97 \%$	20,0	10,0	28	5	20

Im Rahmen der Ausführung ist für die verwendeten Erdstoffe nachzuweisen, dass diese den o. g. Kennwerten entsprechen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Ausführungsplanung / Ausführungsstatik entsprechend den geänderten Kennwerten anzupassen. Die Verdichtung ist baubegleitend durch Verdichtungsprüfungen nach DIN 18125-2 nachzuweisen.

5.4 Bodenklassifizierung

Für die weitere Planung werden die erkundeten Erdstoffe nachfolgend in Homogenbereiche eingeteilt, die für folgende DIN gelten:

- DIN 18300 Erdarbeiten
- DIN 18301 Bohrarbeiten
- DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Des Weiteren sind die Klassifikation hinsichtlich der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB, nach ATV A 127 und die Einbauklasse nach LAGA angegeben.

Tabelle 11: Homogenbereiche A bis C

Homogenbereich	A	B	C
Bodenschichten Nr.	1	2	3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Torf	Sand
Bodengruppe DIN 18196	[SE], [SU], [SU*], [ST*], [OH], A	HZ	SE, SU, SU*
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	F1 - F3	F3	F1 - F3
Bodenklasse ATV A 127	G1 - G4	--	G1 - G3
Einbauklasse nach LAGA	1	0 / >2 ¹⁾	0
Feinkornanteil / d < 0,063 mm	0...40 %	Mineralkornanteil	0...40 %
Sandanteil / d = 0,063...2,0 mm	30...80 %		85...90 %
Kiesanteil / d = 2,0...63 mm	0...60 %	< 5 %	0...10 %
Steine / d = 63...200 mm	< 15 % ²⁾	< 5 %	< 5 %
Blöcke / d = 200...630 mm	nicht enthalten ²⁾	nicht enthalten	nicht enthalten
Große Blöcke / d > 630 mm	nicht enthalten ²⁾	nicht enthalten	nicht enthalten
Abrasivität	normal bis stark abrasiv	kaum bis schwach abrasiv	schwach bis normal abrasiv
Organischer Anteil	0...6 %	~ 10...15 %	< 2 %
Feuchtdichte	1,75...1,95	1,25...1,50 g/cm ³	1,85...2,00 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	~ 15...50 kN/m ²	~ 15...20 kN/m ²	--
Wassergehalt	~ 10...14 %	~ 70 %	--
Plastizität	nicht- bis geringplastisch	mittel bis ausge- prägt plastisch	nichtplastisch
Konsistenz	weich - steif I _c = 0,50...1,00	--	--
Lagerungsdichte	locker - schwach mitteldicht I _D = 0,10...0,45	--	dicht - sehr dicht I _D ≥ 0,65

¹⁾ mit / ohne Berücksichtigung des Parameters TOC

²⁾ Die Angaben beziehen sich auf natürliche Steine, Blöcke und große Blöcke. Innerhalb der Auffüllungen sind jedoch Fremdstoffeinlagerungen unterschiedlicher Größe vorhanden.

Tabelle 12: Homogenbereiche D bis F

Homogenbereich	D	E	F
Bodenschichten Nr.	4	5a	5b
Ortsübliche Bezeichnung	Schluff	Geschiebelehm, Geschiebemergel	Geschiebemergel
Bodengruppe DIN 18196	ST*, UL, TL	SU*, ST*, TL	
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	F3	F3	
Bodenklasse ATV A 127	G3 - G4	G3 - G4	
Einbauklasse nach LAGA	0	0	
Feinkornanteil / d < 0,063 mm	65...95 %	40...50 %	
Sandanteil / d = 0,063...2,0 mm	5...35 %	50...60 %	
Kiesanteil / d = 2,0...63 mm	< 5 %	< 10 % (lokal bis 30 %)	
Steine / d = 63...200 mm	< 5 %	lokal bis jeweils 30 % möglich (Geschiebe)	
Blöcke / d = 200...630 mm	nicht enthalten		
Große Blöcke / d > 630 mm	nicht enthalten		
Abrasivität	kaum bis schwach abrasiv	Grundmatrix: kaum abrasiv Geschiebe: extrem abrasiv	
Organischer Anteil	< 2 %	< 2 %	
Feuchtdichte	1,95...2,15 g/cm ³	2,10...2,20 g/cm ³	2,20...2,30 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	~ 30...100 kN/m ²	~ 20...50 kN/m ²	~ 40...200 kN/m ²
Wassergehalt	~ 12...20 %	~ 12...20 %	~ 7...12 %
Plastizität	sehr gering- bis leichtplastisch	gering- bis leichtplastisch	gering- bis leichtplastisch
Konsistenz	steif - halbfest I _c > 0,75	weich - steif I _c = 0,50...1,00	steif - halbfest I _c > 0,75
Lagerungsdichte	dicht / I _D ≥ 0,65	--	--

5.5 Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände

Die Auffüllungen und Sande (Schichten Nr. 1, 3) weisen in Abhängigkeit der Kornzusammensetzung eine hohe bis mäßige Wasserdurchlässigkeit auf, während die Wasserdurchlässigkeit der Torfe, Schluffe und Geschiebeeböden (Schichten Nr. 2, 4, 5) als gering bis sehr gering einzustufen ist. Die Auffüllungen und die direkt unterhalb der Auffüllungen lagernden Sande (teilweise Schicht Nr. 3a) bilden im Untersuchungsgebiet einen oberen Grundwasserleiter (GWL 1), der zumindest im Fahrbahnbereich ungespanntes Grundwasser führt. Die tieferen Sande und sandigen Schluffe (Schichten Nr. 3 und 4a) bilden weitere Grundwasserleiter (GWL 2 / 3), die durch die leichtplastischen Schluffe und die Geschiebeeböden (Schichten Nr. 4b und 5) voneinander getrennt werden. Innerhalb der GWL 2 und 3 steht das Grundwasser im Regelfall in gespannter Form an.

Wegen der stark gestörten Lagerungsverhältnisse (vgl. Abschnitt 5.1) stehen die Grundwasserleiter im Regelfall miteinander in hydraulischem Kontakt und es stellen sich gleiche Standrohrspiegelhöhen ein. Die während der aktuellen Baugrunderkundungen gemessenen Wasserstände nach Beendigung der Bohrarbeiten (Ruhewasserstand) sind in Tabelle 13 dargestellt (Anordnung von West nach Ost).

Tabelle 13: Ruhewasserstände nach Beendigung der Aufschlussarbeiten (GWE)

Aufschluss	GWE [m u. GOK]	GWE [m NHN]	Bemerkungen
BS 1/17	5,6	+10,7	--
BS 2/17	5,8	+10,3	--
BS I/18	--	--	nur gering durchlässige Böden, keine Lotung
BS II/18	1,3	+8,9	
BS 3a/17	3,3	+6,8	--
BS 4/17	1,3	+8,7	--
BS III/18	2,2	+7,9	
BS IV/18	2,8	+7,4	
BS 5/17	4,1	+11,9	--
BS 6/17	7,2	+8,8	GW gänzlich innerhalb des Geschiebemergels

Die bis zur Gutachtenerstellung nur über einen sehr kurzen Zeitraum im Oktober / November 2018 ausgeführten Grundwasserstandsmessungen an der GW-Messstelle IV/18 zeigt den mittleren Wasserstand bei +8,80 m NHN.

Gemäß den Angaben des LUNG (Unterlage 24) ist die großräumige Grundwasserfließrichtung im Umfeld des Untersuchungsgebietes von Südwest nach Nordost, d.h. in Richtung der Warnow. Die vom LUNG ohne Berücksichtigung von lokalen Entwässerungseinrichtungen durchgeführte Interpolation der Grundwasserstände des Landesmessstellennetzes zeigt einen mittleren Grundwasserstand von +12 m NHN in Höhe der EÜ Goetheplatzbrücke, vgl. Abb. 1. Dies entspricht ungefähr den im Zuge der Baugrunderkundungen in den Hinterfüllbereichen geloteten Wasserständen (vgl. BS 1/17, 2/17 und 5/17). Bei BS 6/17 ist der gelotete Grundwasserstand aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeit des Geschiebemergels nicht aussagekräftig (zu geringer Zustrom).



Abb. 1: Grundwassergleichen nach Angaben des LUNG (Unterlage 24)

Der Fahrbahnbereich / Gleisbereich der RSAG liegt in einer lokalen Senke. Im Falle sehr starker Niederschläge ist es im Fahrbahnbereich der EÜ Goetheplatzbrücke in den vergangenen Jahren wiederholt zu Überschwemmungen gekommen. Nach unserem Kenntnisstand wird daher innerhalb des Fahrbahnbereichs / Gleisbereichs der RSAG eine Drainage betrieben. Die Grundwasserstände sind im Fahrbahnbereich / Gleisbereich der RSAG dementsprechend abgesenkt. Dies betrifft den Bereich der Mittelstützen und im Ergebnis der ergänzenden Erkundungen auch der Widerlager West und Ost der EÜ. Im Zuge der Baugrunderkundungen wurde der abgesenkte Grundwasserstand zwischen +6,8 m und +8,9 m NHN festgestellt.

Der Grundwasserstand ist innerhalb des Jahresverlaufs natürlichen Schwankungen unterworfen. Die höchsten Grundwasserstände treten meist in den Monaten März / April, die niedrigsten in den Monaten September / Oktober auf. Diese Schwankungen sind bei der Wahl des Bemessungswasserstandes zu berücksichtigen. Auf Grundlage der geloteten Wasserstände wird empfohlen, bei erdstatischen Berechnungen folgende Bemessungswasserstände in der vorübergehenden Bemessungssituation (BS-T) bzw. in der ständigen Bemessungssituation (BS-P) in Ansatz zu bringen:

Hinterfüllbereich West:	+11,5 m NHN für BS-T +12,0 m NHN für BS-P
Widerlager + Mittelstütze:	+9,5 m NHN für BS-T +10,0 m NHN für BS-P
Hinterfüllbereich Ost:	+12,5 m NHN für BS-T +13,0 m NHN für BS-P

Durch die längerfristige Messung der Grundwasserstände an der Messstelle GWM IV/18 ist festzustellen, inwieweit die im Bereich der Widerlager und der Mittelstützen abgesenkten Grundwasserstände im Jahresverlauf und bei unterschiedlichen Niederschlagsdargeboten schwanken. Im Bedarfsfall sind die o.g. Bemessungswasserstände anzupassen.

Unabhängig der v.g. Bemessungswasserstände muss im Zuge der Bauausführung mit temporären Stauwasserbildungen oberhalb der Torfe, Schluffe und Geschiebeböden (Schichten Nr. 2, 4, 5) gerechnet werden. Dies ist insbesondere im Bereich des westlichen Hinterfüllbereichs / Widerlagers zu beachten, bei dem die Schichtoberkanten der Geschiebeböden höher als die v.g. Bemessungswasserstände liegen. Die Stauwasserstände sind im Zuge der Bauausführung zu berücksichtigen (Wasserhaltung), sind aber nicht bemessungsrelevant.

5.6 Wassereigenschaften

Die Ergebnisse der durchgeführten Grundwasseruntersuchungen hinsichtlich stahl- und betonaggressiver Inhaltsstoffe nach DIN 4030 und DIN 50929-3 sind in den Tabellen 14 und 15 zusammengefasst. Einzelheiten zu den Untersuchungsergebnissen können den Laborprüfberichten in Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 14: Ergebnisse der Grundwasseranalysen nach DIN 4030 (Betonaggressivität)

	pH-Wert [--]	Kalklösende Kohlensäure [mg/l]	Ammonium [mg/l]	Magnesium [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Angriffsgrad
Grenzwerte nach DIN 4030	6,5 - 5,5	15 - 40	15 - 30	300 - 1000	200 - 600	schwach angreifend
	<5,5 - 4,5	>40 - 100	>30 - 60	>1000 - 3000	>600 - 3000	stark angreifend
	<4,5	>100	>60	> 3000	>3000	sehr stark angreifend
BS 4/17 17-3910-001	10,5	nicht vorhanden	0,91	< 1,0	243	schwach angreifend
BS 6/17 17-3910-002	7,4	nicht vorhanden	1,9	23,8	21	nicht angreifend

Tabelle 15: Ergebnisse der Grundwasseranalysen nach DIN 50929-3 (Stahlaggressivität)

	Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle				Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen	
	Mulden- und Lochkorrosion		Flächenkorrosion		Unter- wasser- bereich	Wasser- Luft- Bereich
	Unterwasser- bereich	Wasser-Luft- Bereich	Unterwasser- bereich	Wasser-Luft- Bereich		
BS 4/17 17-3910-001	gering	mittel	sehr gering	gering	gut	befriedi- gend
BS 6/17 17-3910-002	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gering	sehr gut	befriedi- gend

6 Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

6.1 Gründungsempfehlungen

Die im Baufeld vorhandenen Auffüllungen (Schicht Nr. 1), der Torf (Schicht Nr. 2) und der Geschiebelehm und Geschiebemergel in weicher bis steifer Konsistenz (Schicht Nr. 5a) weisen eine erhöhte Kompressibilität und eine verminderte Tragfähigkeit auf. Diese wurden im Bereich der Widerlager und der Mittelstützen (BS I/18 bis IV/18, BS 3a/18, BS 4/18) in Tiefen zwischen +7,5 m und +8,8 m NHN erbohrt. Unterhalb der v.g. Schichten stehen tragfähige Schichten mit unterschiedlicher Steifigkeit in sehr wechselhafter Dicke und Abfolge an. Das Grundwasser steht im Bereich der Widerlager und Mittelstützen in nur geringem Abstand unterhalb der Geländeoberkante an.

Aus geotechnischer Sicht ist die geplante Tiefgründung der Widerlager und der Mittelstützen auf Bohrpfählen daher als sinnvoll und zweckmäßig einzustufen. Das Bohrverfahren ist als sehr erschütterungsarm einzustufen, so dass im Normalfall keine Gefahr der Schädigung der umliegenden Bestandsbauwerke und der vorhandenen Bahnanlagen der DB AG und der RSAG besteht. Für ein gleichmäßiges Lastabtragsverhalten sind die Pfähle innerhalb der folgenden Schichten mit Schlagzahlen DPH $N_{10} > 30$ abzusetzen:

Nr. 3b	Sand, sehr dicht
Nr. 5b	Geschiebemergel, steif - halbfest bzw. halbfest

Im Ergebnis der Baugrunderkundungen sollten die Bohrpfähle der Widerlager und der Mittelstütze auf der sicheren Seite liegend einheitlich bei $\pm 0,0$ m NHN oder tiefer abgesetzt werden. Bei ordnungsgemäßer Pfahlherstellung sind dann erfahrungsgemäß Setzungen in der Größenordnung von 3...8 mm unter charakteristischer Pfahllast zu erwarten.

Die Vorbemessung einer Pfahlgründung ist auf Grundlage der Angaben in Abschnitt 5.3 auszuführen. Aus genehmigungsrechtlichen Gründen konnten im Rahmen der Baugrunduntersuchungen nur Kleinbohrungen ausgeführt werden. Diese konnten aufgrund der hohen Bodenwiderstände nur bis maximal -2,4 m NHN ausgeführt werden. Erfahrungsgemäß sind in größerer Tiefe keine ungünstigeren Baugrundverhältnisse zu erwarten, so dass für die Pfahlvorbemessung die unterste Schicht Nr. 3b oder 5b unbegrenzt nach unten verlängert werden darf. Der abschließende Tragfähigkeitsnachweis ist gemäß EC 7 / DIN 1054 durch statische oder dynamische Pfahlprobelastungen zu erbringen.

Aufgrund der innerhalb der Geschiebeböden möglichen Geschiebe jeglicher Größenordnung muss mit entsprechenden Aufwendungen zur Hindernisbeseitigung gerechnet werden. Eine belastbare Prognose über die Verteilung und Häufigkeit von derartigen Hindernissen kann im Vorfeld nicht erstellt werden. Bei der Bohrpfahlherstellung sind insbesondere die gespannten Grundwasserverhältnisse zu beachten.

Es ist davon auszugehen, dass der Baugrund unter den Bestandsfundamenten der derzeitigen Lastsituation entsprechend auskonsolidiert ist. Im Falle einer weitestgehend gleichbleibenden Belastung, die aufgrund der nahezu identischen Lage und Geometrie des Ersatzneubaus anzunehmen ist, ist bei einer Kopplung der Bestandsfundamente mit der geplanten Bohrpfehlgründung daher eine anteilige Lastumlagerung auf die Bestandsfundamente zu erwarten. Die Bemessung der Gründung müsste dann darauf abgestimmt werden, d.h. es wäre eine Bemessung im Sinne einer kombinierten Pfahl-Platten-Gründung vorzunehmen. Der Anteil der Lastumlagerung hängt in diesem Fall insbesondere von der Vorbelastung des Baugrundes ab und müsste durch einen Vergleich der bisherigen und der künftigen Lasten und entsprechenden Setzungsberechnungen im Zuge der weiteren Planungen detailliert ermittelt werden. Um dies zu vermeiden, müssten die Bestandsfundamente von der neuen Pfahlgründung entkoppelt werden. Nur dann kann die Gründung als reine Pfahlgründung bemessen werden.

6.2 Entwässerung der Hinterfüllbereiche

Im Ergebnis der Erkundungen 2018 liegt der Grundwasserstand im Bereich der Widerlagerwände derzeit unterhalb der Geländeoberkante. Dies ist voraussichtlich auf eine im Bereich der Fahrbahn bzw. im Gleisbereich der RSAG betriebene Drainage zurückzuführen. In den weiter entfernt liegenden Hinterfüllbereichen wurde das Grundwasser bis zu 2 m höher als die Geländeoberkanten im Fahrbahnbereich festgestellt.

Bei einer Hinterfüllung der Widerlagerwände mit grobkörnigen Erdstoffen nach Ril 836.4106 A01 Bild 2 ist daher bei weiterhin laufender Drainage im Fahrbahnbereich / Gleisbereich der RSAG im Normalfall kein Wasseranstau im Bereich der Widerlagerwände über Geländeoberkante zu erwarten. Nur bei Ausfall / Überlastung der Drainage ist ein Anstieg des Grundwasserspiegels in Höhe der Widerlagerwände bis oberhalb der Geländeoberkante möglich. Um dies grundsätzlich auszuschließen, kann eine entsprechende Drainageleitung im Hinterfüllbereich angeordnet werden.

6.3 Sicherung der Hinterfüllbereiche / Gleislängsverbau

Entsprechend den Angaben der Vorplanung (Unterlage 21) werden zur Herstellung der Pfahlgründung keine tieferen Baugruben erforderlich. Die nachstehenden Angaben beschränken sich daher auf Angaben zur bauzeitlichen Sicherung der abgegrabenen Hinterfüllbereiche.

Der in Streckenlängsrichtung erforderliche Gleislängsverbau kann prinzipiell in Form einer Trägerbohlwand mit Spritzbetonausfachung, einer Bohrpfahlwand oder einer Spundwand ausgeführt werden. Zum Schutz der Bestandsanlagen sind die Verbaulemente weitgehend erschütterungsfrei herzustellen / einzubringen. Bohlträger sind daher im Einstellverfahren einzubringen, Spundbohlen sind einzupressen. Wegen der hohen Einbringwiderstände sind im Falle eines Einpressens von Spundbohlen Einbringhilfen erforderlich (Lockerungsbohrungen und Spülhilfen).

Zur Verankerung des Gleislängsverbaus können sowohl verpresste Mikropfähle (z.B. Typ GEWI) als auch Verpressanker verwendet werden. Diese sind ebenfalls möglichst erschütterungsarm im Bohrverfahren herzustellen. Die Tragfähigkeit von Verpresspfählen ist durch Probelastungen nach EC 7 / DIN 1054 nachzuweisen. Anker sind gemäß EC 7 / DIN 1054 durchgehend Abnahmeprüfungen zu unterziehen. Eignungsprüfungen sind bei den hier vorliegenden Baugrundverhältnissen aber nicht erforderlich.

Wegen des im Hinterfüllbereich höher anstehenden Wassers wird empfohlen, auch die Abgrabungsbereiche quer zur Bauwerksachse mit einem Verbau zu sichern. Im Falle eines wasserdurchlässigen Trägerbohlverbau mit Holzverbohlung wird empfohlen, in Höhe des im Zuge der Bauausführung festzustellenden Wasseranstrombereiches ein zusätzliches Trennvlies hinter der Holzverbohlung anzubringen.

Alternativ ist eine Sicherung der Hinterfüllbereiche quer zur Bauwerksachse auch durch Abböschungen möglich. Der mögliche Böschungswinkel ist wegen der Grundwasseranströmung rechnerisch zu ermitteln, die Böschungswinkel der DIN 4124 können hier nicht angewendet werden. Voraussichtlich wird eine Böschungsneigung von 1:1,5 oder flacher erforderlich. Auf der Böschung ist im Wasseranstrombereich ein Flächenfilter, bestehend aus z.B. einem Trennvlies und einer Steinschüttung, aufzubringen.

Vor einem wasserdurchlässigen Trägerbohlverbau bzw. am Fuß eines abgeböschten Hinterfüllbereichs sind ein Auffanggraben und ein Pumpensumpf anzuordnen, so dass die anfallenden Wässer über eine offene Wasserhaltung gesammelt und abgeleitet werden können.

Die Hinweise zum Schutz von Aushubsohlen in Abschnitt 6.4 sind zu beachten.

6.4 Schutz von Aushubsohlen / Arbeitsebenen

Aushubsohlen innerhalb von nichtbindigen Auffüllungen oder Sanden (Schichten Nr. 1a, 3) müssen im Normalfall nicht gesondert gegen Witterungseinflüsse geschützt werden. Arbeitsebenen bzw. Baustraßen, die innerhalb dieser Schichten liegen, sollten aber wegen der zu erwartenden mechanischen Einwirkungen durch eine ungebundene Tragschicht aus Schotter, Recyclingmaterial o.ä. in einer Dicke von mindestens 20 cm befestigt werden. Vor dem Überbauen dieser Schichten ist eine Nachverdichtung auszuführen.

Die im Baufeld vorhandenen schwachbindigen Auffüllungen (Schicht Nr. 1b), der Schluff (Schicht Nr. 4) und der Geschiebelehm / Geschiebemergel (Schicht Nr. 5) weisen eine geringe bis leichte Plastizität auf und weichen daher bei Wasserzutritt und/oder mechanischer Einwirkung sehr rasch auf. Es ist daher darauf zu achten, dass horizontale Aushubsohlen innerhalb dieser Schichten nur kurzzeitig offen liegen und / oder vor Witterungseinflüssen durch eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton oder einer Schutzschicht aus Schotter, Recyclingmaterial o.ä. in einer Dicke von mindestens 30 cm geschützt werden. Im Falle einer Nutzung als Baustraße oder Arbeitsebene wird empfohlen, die v.g. Schutzschicht in einer Dicke von mindestens 50 cm auszuführen. Vor dem Überbauen sind diese Schichten nur sauber abzuziehen, zusätzlich stark aufgeweichte Bereiche sind dabei zu entfernen.

6.5 Verwertung / Entsorgung von Ausbaus asphalt und Bodenaushub

Baustoffuntersuchungen am Bestandsbauwerk und Schotteruntersuchungen im Gleisbereich wurden im Rahmen dieses Gutachtens nicht ausgeführt.

Der in der Fahrbahn der Straße „Südring“ vorhandene Asphalt entspricht der Verwertungs-klasse A nach RuVA-StB, vgl. Prüfbericht Nr. 17B03330 in Anlage 7.

Bodenaushub fällt im Rahmen des Bauvorhabens nur aus den abzugrabenden Hinterfüllbereichen und als Bohrgut an. Die dabei anfallenden Erdstoffe entsprechen durchgehend nicht den Anforderungen der Ril 836.4106 und können daher im Hinterfüllbereich der Widerlager nicht wieder eingebaut werden. Für die Hinterfüllung der Widerlager sind daher ausschließlich geeignete Ersatzerdstoffe zu verwenden.

Aus den Auffüllungen wurden insgesamt 5 Mischproben gebildet und umweltchemisch nach LAGA untersucht. Die Prüfberichte und eine Bewertung der Ergebnisse sind in den Anlagen 7.1 und 7.2 beigefügt. Die Einstufungen der Proben sind in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Bewertung der Bodenuntersuchungen nach LAGA TR Boden (Auffüllungen)

Probe	Bewertung ohne Berücksichtigung TOC	Bewertung mit Berücksichtigung TOC
MP-B1 Hinterfüllbereich West BS 1/17 + 2/17 Auffüllungen	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall	Einbauklasse 0 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall
MP-B4 Widerlager West BS I/18 + II/18 Auffüllungen	Einbauklasse 0 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall	Einbauklasse 0 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall
MP-B2 Bereich Mittelachse BS 3a/17 + 4/17 Auffüllungen	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall
MP-B5 Widerlager Ost BS III/18 + IV/18 Auffüllungen	Einbauklasse 0 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall
MP-B3 Hinterfüllbereich Ost BS 5/17 + 6/17 Auffüllungen	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall	Einbauklasse 1 AVV-Nr. 170504 nichtgefährlicher Abfall

Für die natürlich anstehenden Erdstoffe sind nach organoleptischer Einschätzung keine relevanten umweltchemischen Belastungen anzunehmen. Überschüssiger Bodenaushub kann daher durchgehend als nichtgefährlicher Abfall unter der AVV-Nr. 170504 „Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen“, entsorgt werden. Bei der Entsorgung ausgehobener Torfe (Schicht Nr. 2) ist allerdings zu beachten, dass der natürlich enthaltene Anteil an organischer Substanz voraussichtlich einen TOC-Gehalt bedingt, der über dem Z2-Grenzwert der LAGA liegt.

BAUGRUND STRALSUND

i. V.

Dipl.-Ing. Holger Chamier

Dr.-Ing. Christian Koepke

3310500 3311000 3311500 3312000 3312500 3313000 3313500



EÜ Goetheplatzbrücke

Projekt: Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Planinhalt: Übersichtsplan

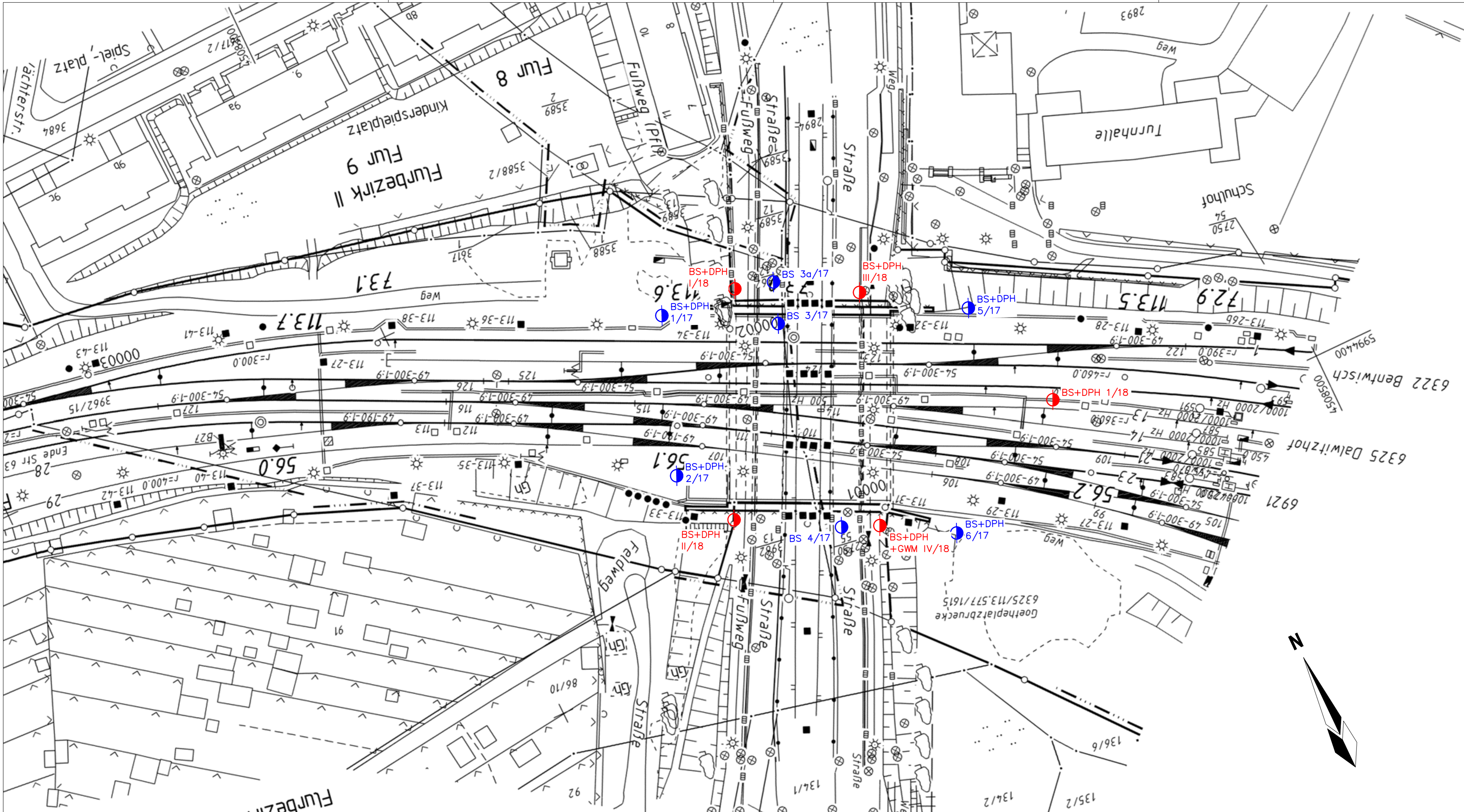
Maßstab: 1:20.000	Datum: 26.10.2017	gez: Schlewitt gepr: Koepke
Änderung:	Datum:	gez: gepr:

Planverfasser:
BAUGRUND STRALSUND
Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund
Tel.: 03831 2635-0 Fax: 03831 263544
www.baugrund-hst.de email: info@baugrund-hst.de

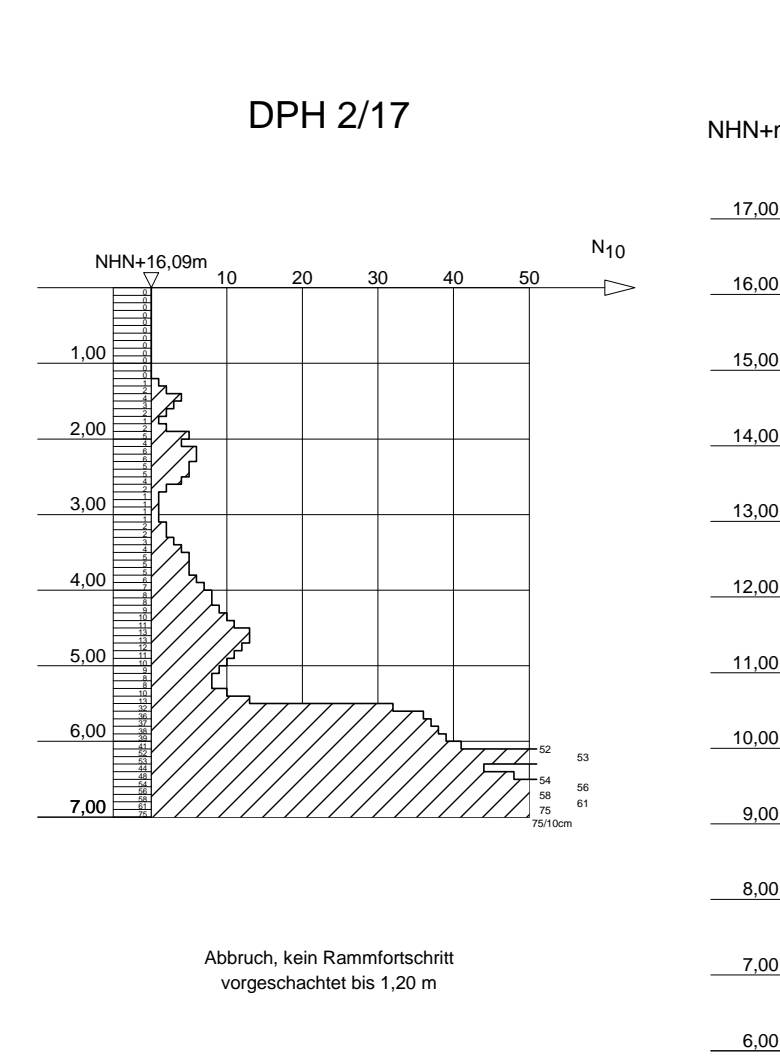
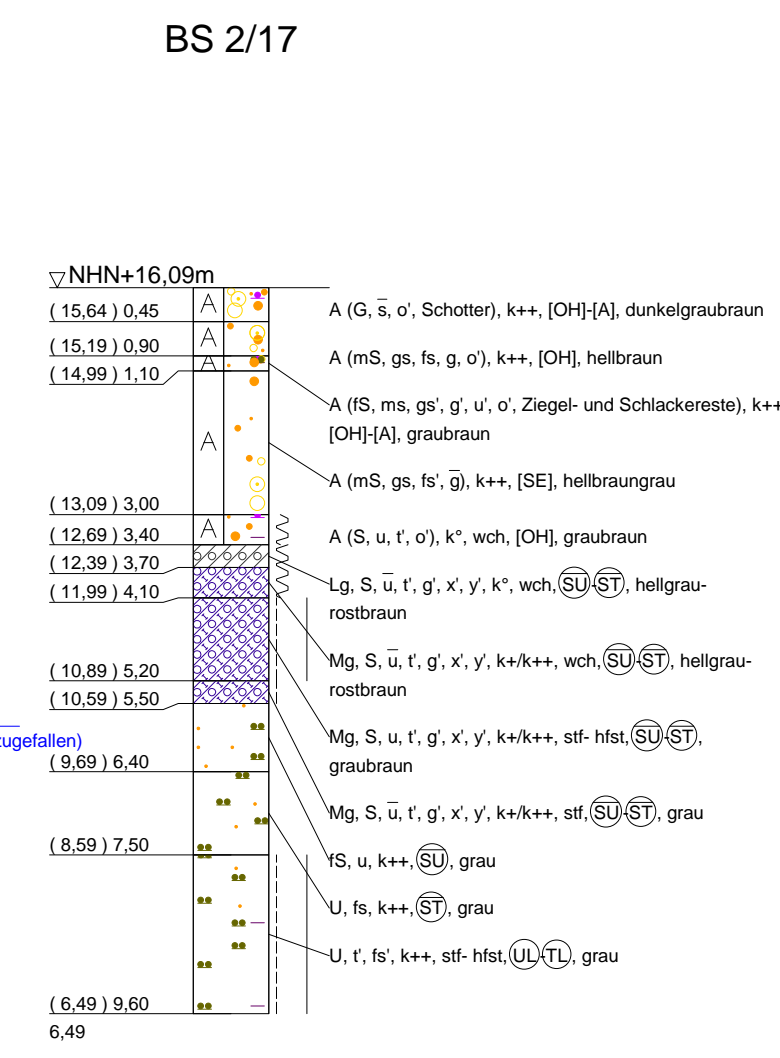
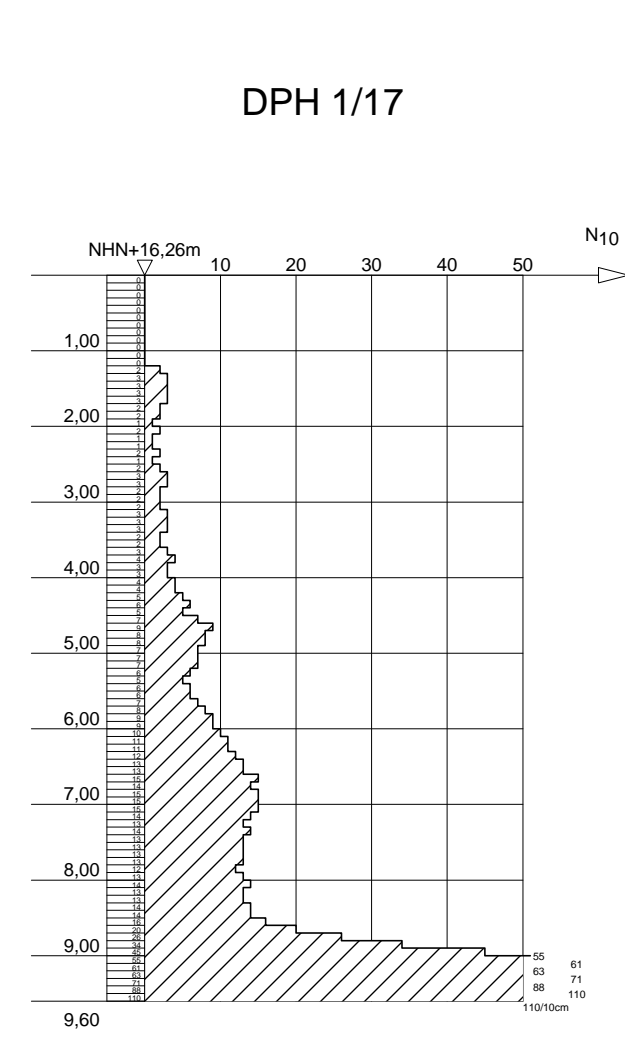
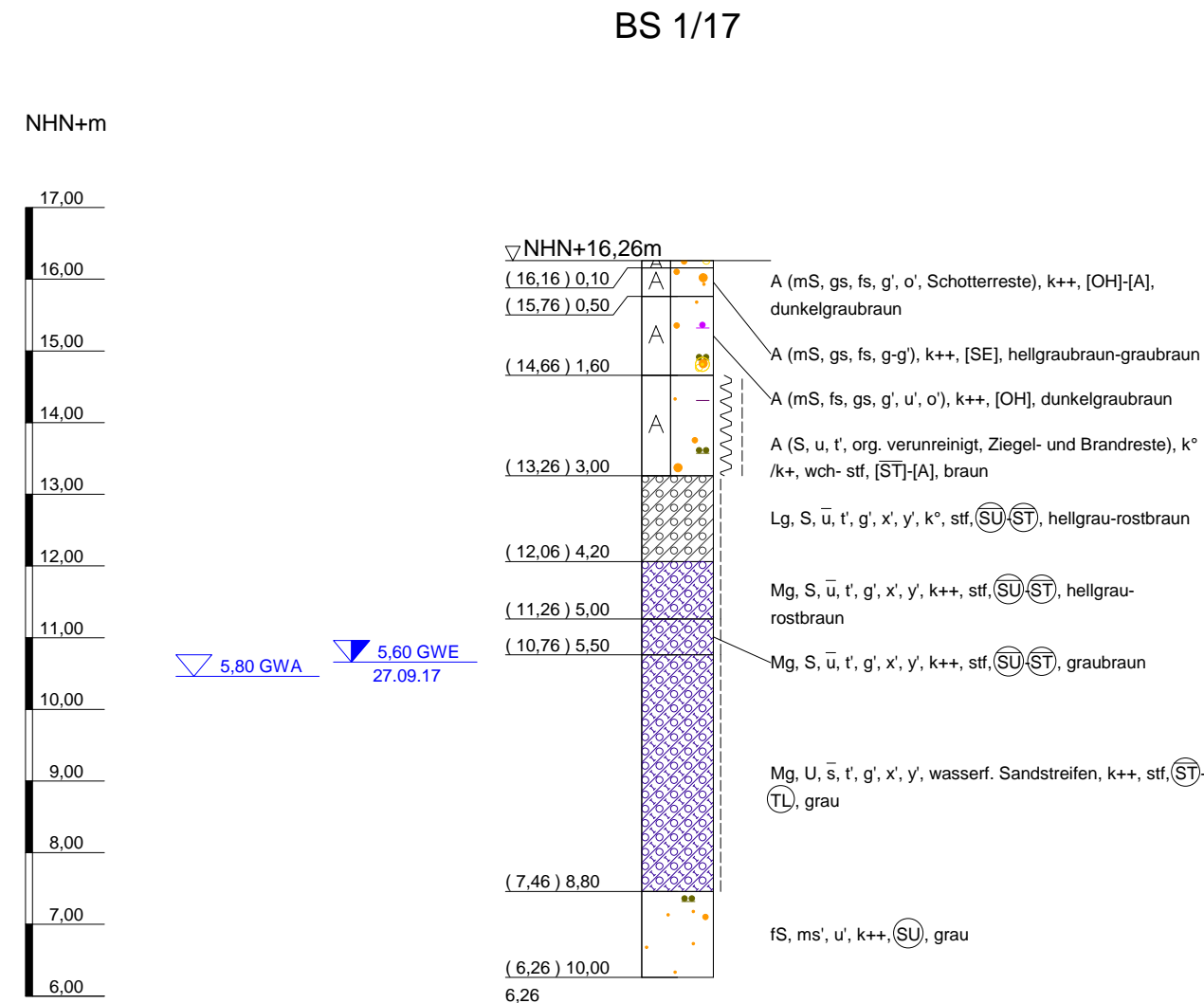
Projektnummer: 17/2319-3	Anlage: 1.1	Ausfertigung: 0
--------------------------	-------------	-----------------



5999000
5998500
5998000
5997500
5997000
5996500
5996000
5995500
5995000
5994500
5994000



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544	
Strecke 6325, km 113,577 Hansestadt Rostock, EU Goetheplatzbrücke			
Lage- und Anschlussplan			
MAßSTAB: M = 1 : 500	DATUM: 19.10.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3	
Lage- / Höhensystem DBREF	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 1.2	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acadip\172319-3_Brücke.dwg / 1_500 / Schleitw			



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

- UNTERSUCHUNGSSTELLEN**
- DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
 - BS Sondierung
- PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER**
- Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
 - Grundwasser angebohrt
 - Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t

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

KONSISTENZ

wch	weich	stf	steif
hfst	halbfest		

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

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängeldurchmesser	20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rammhämmergewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)	0,35-0,80	13 Schl./30cm	offene Spitze
	5/6/7	1,55-2,00	15 Schl./30cm
	6/7/8		geschlossene Spitze

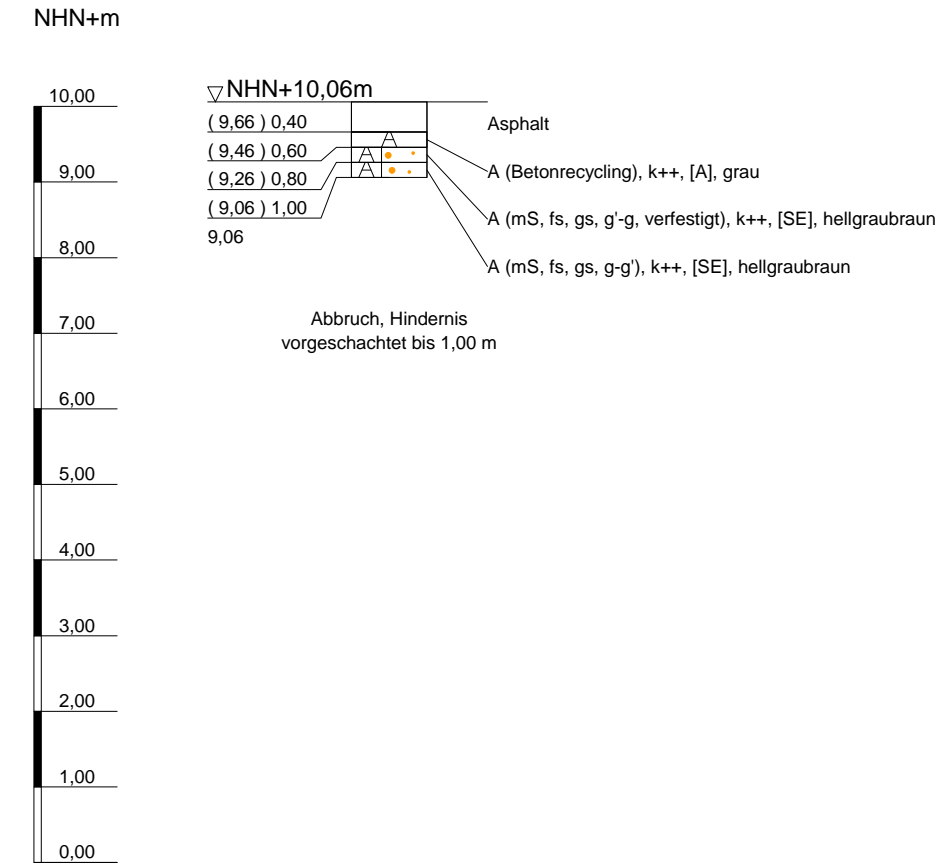
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544			

Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke

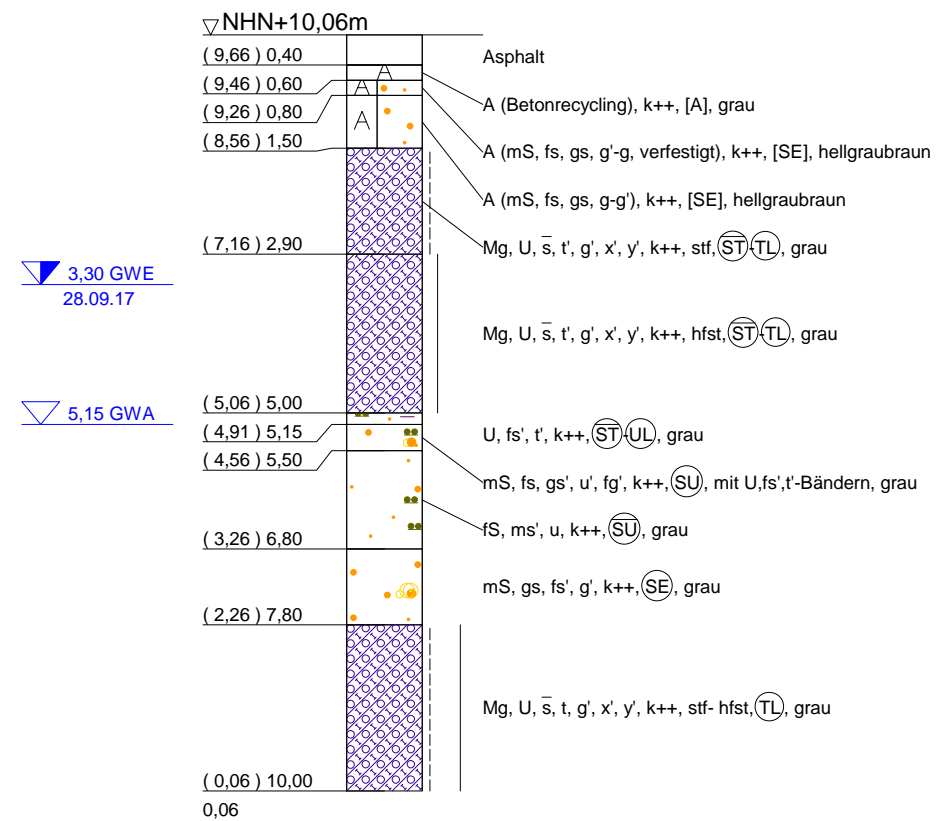
Bohrprofile und Sondierdiagramme
BS 1/17, BS 2/17
DPH 1/17, DPH 2/17

MASSSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 19.10.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3
BLATTGRÖSSE [m²]: 738mm*297mm=0,22m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2.1

BS 3/17

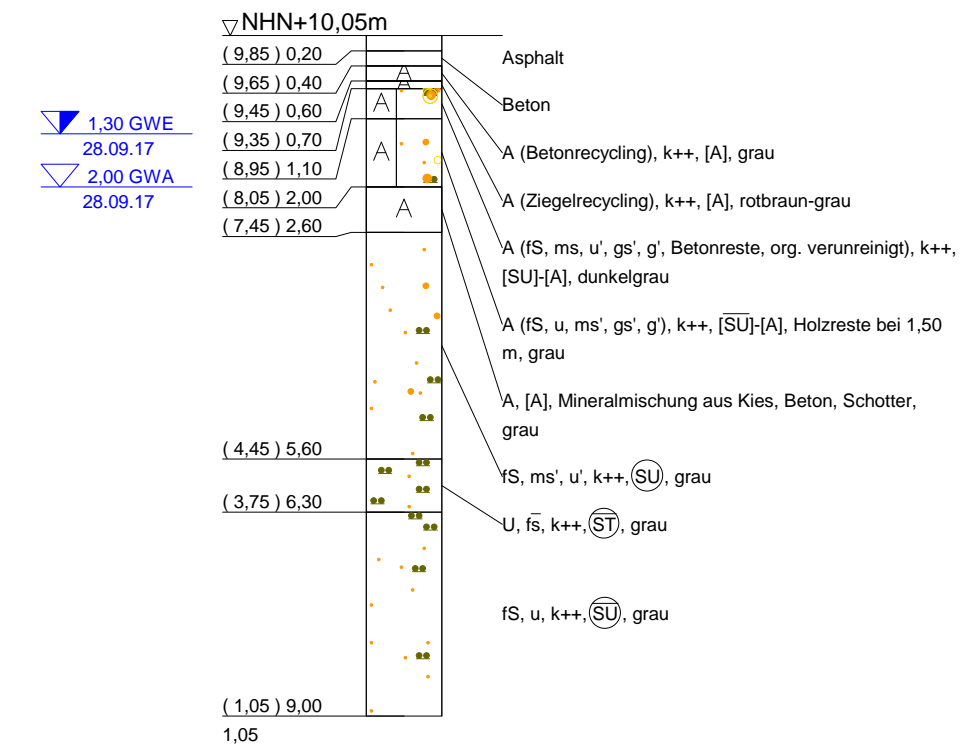


BS 3a/17



vorgeschachtet bis 1,20 m

BS 4/17



Abbruch, kein Bohrfortschritt vorgeschachtet bis 1,20 m

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Sondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1

▽ Grundwasser angebohrt
▽ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	A
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT

k++ stark kalkhaltig

KONSISTENZ

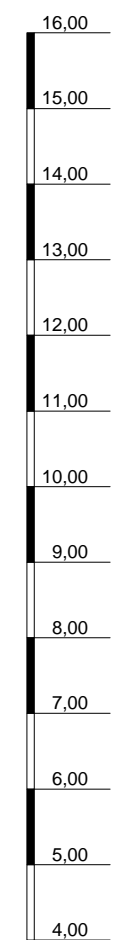
stf steif hfst halbfest

BODENGRUPPE

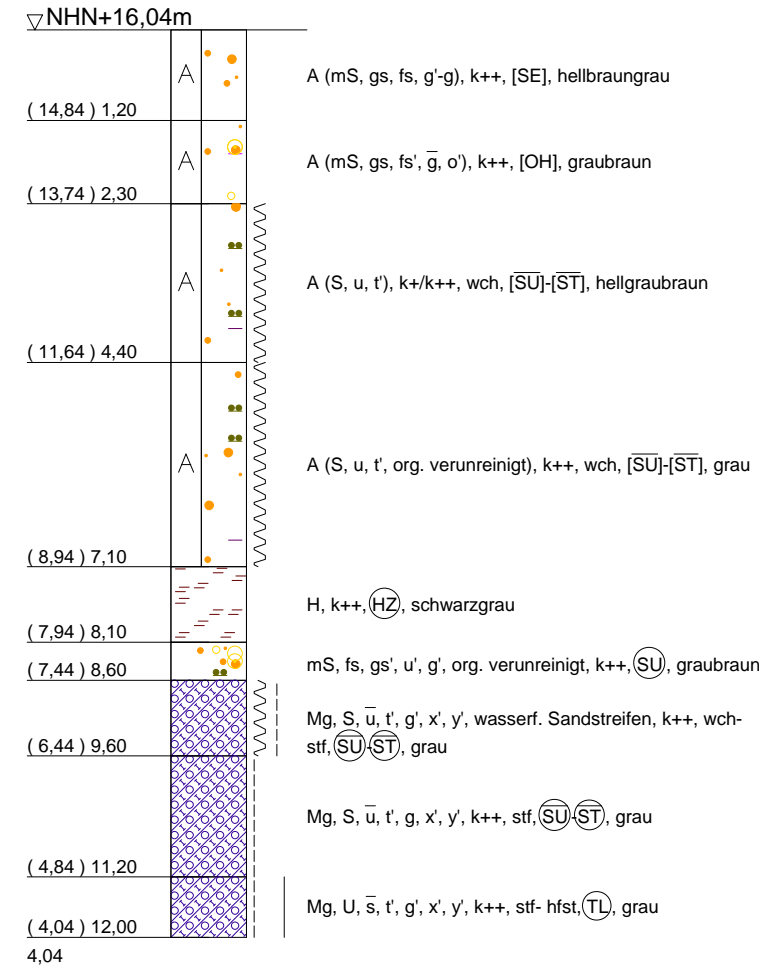
nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544	
Strecke 6325, km 113,577 Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke			
Bohrprofile BS 3/17, BS 3a/17, BS 4/17			
MASSSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 19.10.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3	
BLATTGRÖSSE [m²]: 643mm*297mm=0,19m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2.2	

NHN+m

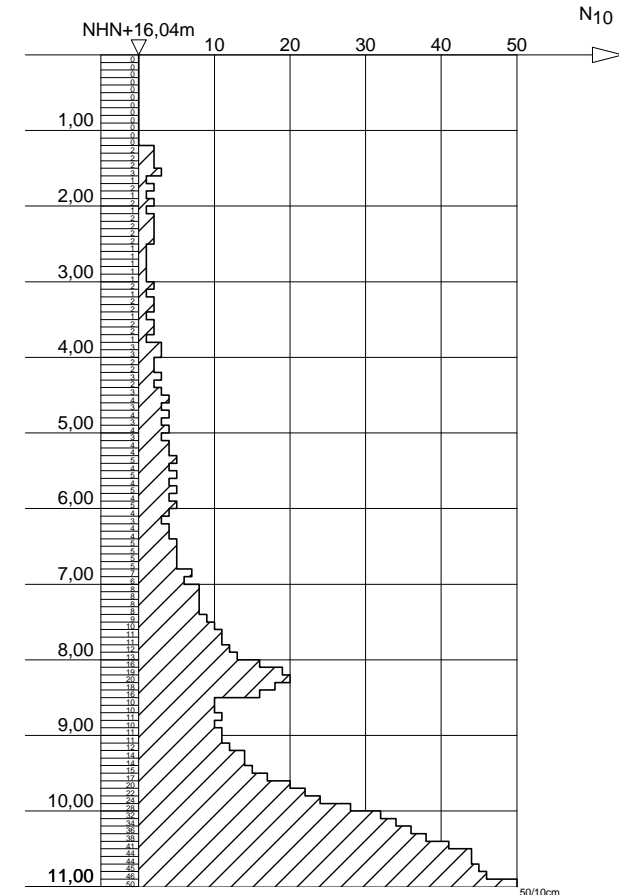


BS 5/17



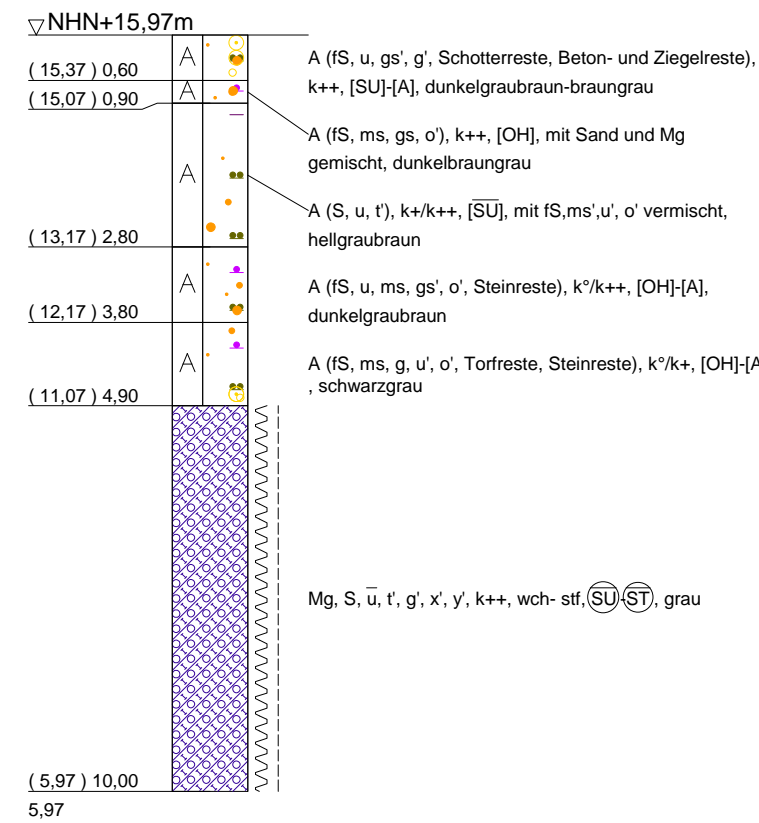
vorgeschachtet bis 1,20 m

DPH 5/17



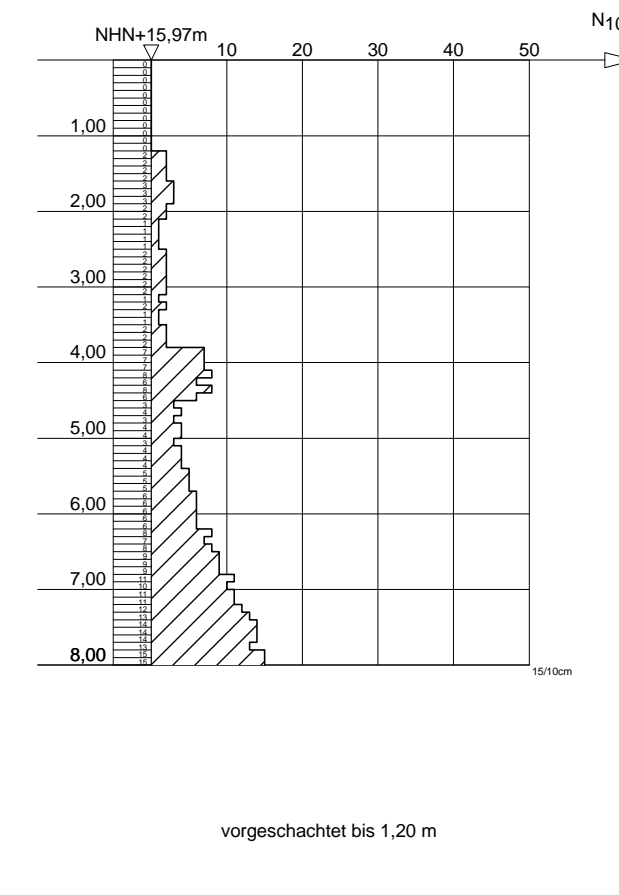
vorgeschachtet bis 1,20 m

BS 6/17



vorgeschachtet bis 1,20 m

DPH 6/17



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
- BS Sondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	A
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf		H	

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

KONSISTENZ

- wch weich
- stf steif
- hfst halbfest

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	
DPL 10	3.57 cm
DPM 10	3.56 cm
DPH 15	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm
Rammhämmergewicht	10.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)	0.35-0.80	13 Schl./30cm	offene Spitze
	5/6/7	10.00 cm²	
	1.55-2.00	15 Schl./30cm	geschlossene Spitze
	6/7/8		

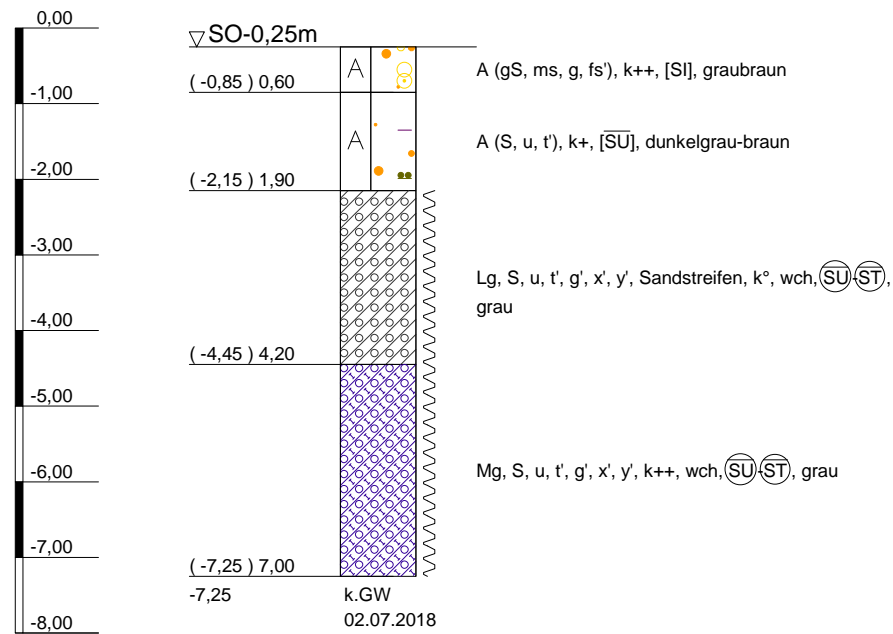
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544			

Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke

Bohrprofile und Sondierdiagramme
BS 5/17, BS 6/17
DPH 5/17, DPH 6/17

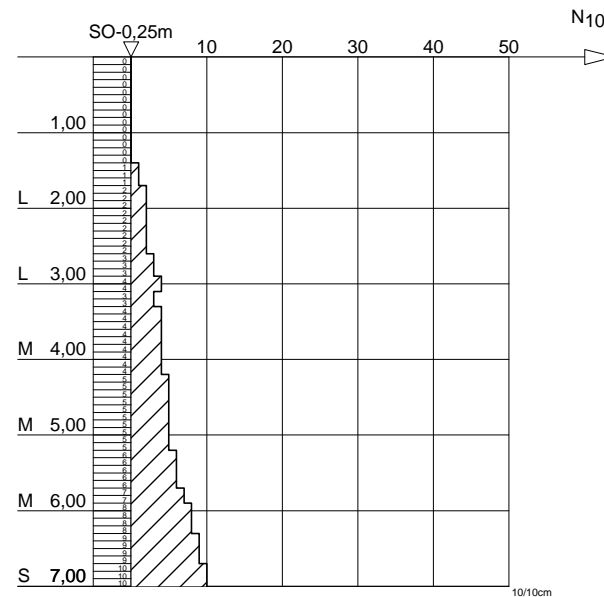
MASSSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 19.10.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3
BLATTGRÖSSE [m²]: 738mm*297mm=0,22m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2.3

SO+m
BS 1/18



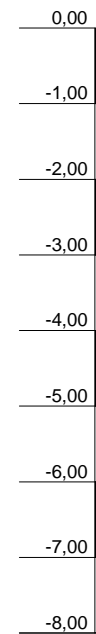
vorgeschachtet bis 1,50 m

DPH 1/18



vorgeschachtet bis 1,50 m

SO+m



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
- BS Sondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

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

KONSISTENZ

- wch <= weich

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

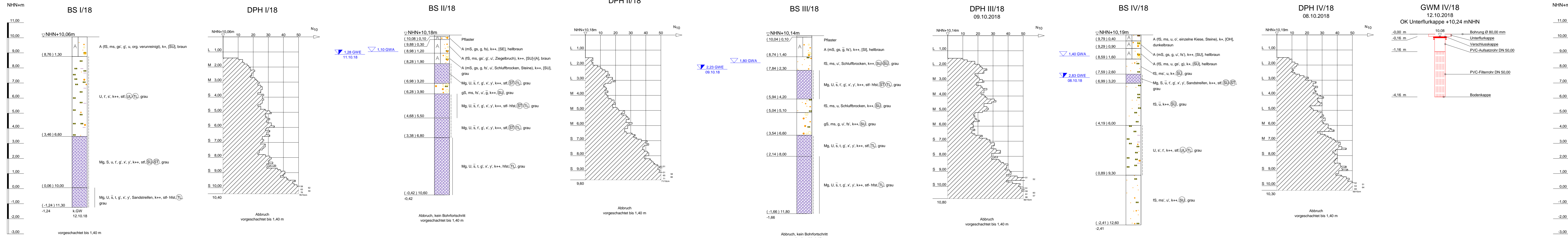
RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rambbargewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

Tiefe (m)	0,35-0,80 Schl./30cm	offene Spitze
5/6/7	1,55-2,00 15 Schl./30cm	geschlossene Spitze
6/7/8		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544			
Strecke 6325, km 113,577 Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke			
Bohrprofile und Sondierdiagramme BS 1/18, DPH 1/18			
MASSSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 19.10.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3	
BLATTGRÖSSE [m²]: 420mm*297mm=0,12m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2.4	



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
 BS Sondierung
 GWM Grundwassermeßstelle

PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER
 Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1
 Grundwasser angebohrt
 Grundwasser nach Bohrende
 k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung	mit Blöcken	A	Y	y
Blöcke				
Geschiebemergel		Mg	g	g
Kies	kiesig	G	g	g
Mudde	organisch	F	o	o
Sand	sandig	S	s	s
Schluff	schluffig	U	u	u
Steine	steinig	X	x	x
Ton	tonig	T	t	t

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	
m	mittel	
g	groß	

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT
 k+ kalkhaltig
 k++ stark kalkhaltig

KONSISTENZ
 stf | steif hfst | halbfest

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

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3,57 cm	3,56 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Baumölsgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

0,35-0,80 13 Schl./30cm	offene Spitze
1,50-2,00 15 Schl./30cm	geschlossene Spitze

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK 18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544			
Strecke 6325, km 113,577 Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke			
Bohrprofile und Sondierdiagramme BS I/18 - BS IV/18, GWM IV/18 DPH I/18 - DPH IV/18			
MASSSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 6.11.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-3	
BLATTGRÖSSE [m²]: 1275mm*297mm=0,38m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2,5	

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH

für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik

Beratende Ingenieure

Stralsund • Berlin • Sarajevo



DQS-zertifiziert nach ISO 9001:2008
Reg.-Nr.: 238537 QM

Laborprüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 1

Projekt-Nr.: 17/2319

Projekt : Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bearbeiter: Frau Brenz

Der vorliegende Bericht besteht aus 28 Blatt.

Die Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes, die Prüfungsart, der entsprechende Normenbezug, das Probeneingangsdatum und der Bearbeitungszeitraum sind dem Anlagendeckblatt zu entnehmen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die ausgewiesenen Prüfgegenstände.

Messunsicherheiten liegen im Bereich der üblichen Toleranzen bei bodenmechanischen Prüfungen.

Für die Verwendung und Interpretation der Ergebnisse ist der Nutzer des Prüfberichtes verantwortlich.

Eine auszugsweise Vervielfältigung von Teilen dieses Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Chamier'.

Stralsund, 11.10.2017

Anlage: 3.1

Prüfstellenleiter

Hausanschrift:
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Kontakt:
Tel.: 03831/26 35-0
Fax: 03831/26 35-44
Email: info@baugrund-hst.de
Internet: www.baugrund-hst.de

Handelsregister Stralsund: HRB 375
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Holger Chamier

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik	Inhaltsverzeichnis		Prüfbericht-Nr.:1 Projektnr.: 17/2319 Blatt-Nr.:2
Art der Prüfung:		Blatt-Nr.:	
Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1		3 - 4	
Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123		5 - 27	
Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128		28	
Gegenstand der Prüfung:	gestörte Proben		
Probeneingang	eingegangen am 28.09.2017	Bearbeitungszeitraum 28.09. - 11.10.2017	
Probenahme durch: BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH			
Hinweise zur Art der Prüfung bzw. Durchführung der Prüfung			
(z.B. Kurzbeschreibung eines nicht zu vermutenden Verfahrens oder besondere Auffälligkeiten, Fehlprüfungen etc.)			

Entnahmestelle		BS 1/17	BS 1/17	BS 1/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	1,60 - 2,60	4,20 - 5,00	5,50 - 6,50
Bodenart		A (S,u,t',g')	Mg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	198,84	307,31	191,07
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	190,30	290,43	184,28
Behälter	m _B [g]	118,84	137,20	121,07
Wassergehalt	w [%]	12,0	11,0	10,7
Wasseranteil	[%]	10,7	9,9	9,7
Feststoffanteil	[%]	89,3	90,1	90,3

Entnahmestelle		BS 2/17	BS 2/17	BS 2/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,40 - 3,70	4,10 - 5,10	6,40 - 7,40
Bodenart		Lg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,S,u,t',g',x',y'	U,fs
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	296,61	190,16	187,93
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	271,82	183,88	177,11
Behälter	m _B [g]	146,43	120,16	117,93
Wassergehalt	w [%]	19,8	9,9	18,3
Wasseranteil	[%]	16,5	9,0	15,5
Feststoffanteil	[%]	83,5	91,0	84,5

Entnahmestelle		BS 2/17	BS 3a/17	BS 3a/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	8,50 - 9,50	1,50 - 2,50	4,00 - 5,00
Bodenart		U,t',fs'	Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	221,43	181,90	305,31
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	213,19	175,36	294,69
Behälter	m _B [g]	161,43	111,90	150,99
Wassergehalt	w [%]	15,9	10,3	7,4
Wasseranteil	[%]	13,7	9,3	6,9
Feststoffanteil	[%]	86,3	90,7	93,1

Entnahmestelle		BS 3a/17	BS 3a/17	BS 3a/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,00 - 5,15	5,50 - 6,50	7,80 - 8,80
Bodenart		U,fs',t'	fS,u,ms'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	293,06	308,89	189,09
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	277,53	293,08	182,77
Behälter	m _B [g]	153,35	188,89	119,09
Wassergehalt	w [%]	12,5	15,2	9,9
Wasseranteil	[%]	11,1	13,2	9,0
Feststoffanteil	[%]	88,9	86,8	91,0

Datum: 29. September 2017

geprüft / Datum:

Koe./ 11.10.2017

Bearbeiter: Br.

Proj.-Nr. 17/2319

Hansestadt Rostock

EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 4

Entnahmestelle		BS 5/17	BS 5/17	BS 5/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	7,10 - 8,00	8,70 - 9,60	9,60 - 10,60
Bodenart		H	Mg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	216,46	302,42	273,59
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	179,29	282,60	258,02
Behälter	m _B [g]	125,42	135,27	123,08
Wassergehalt	w [%]	69,0	13,5	11,5
Wasseranteil	[%]	40,8	11,9	10,3
Feststoffanteil	[%]	59,2	88,1	89,7

Entnahmestelle		BS 5/17	BS 6/17	BS 6/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	11,20 - 12,00	4,90 - 5,90	7,00 - 8,00
Bodenart		Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	209,82	308,73	189,70
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	203,75	286,94	182,55
Behälter	m _B [g]	139,82	121,84	119,70
Wassergehalt	w [%]	9,5	13,2	11,4
Wasseranteil	[%]	8,7	11,7	10,2
Feststoffanteil	[%]	91,3	88,3	89,8

Entnahmestelle		BS 6/17		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	9,00 - 10,00		
Bodenart		Mg,S,u*,t',g',x',y'		
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	310,50		
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	289,72		
Behälter	m _B [g]	117,97		
Wassergehalt	w [%]	12,1		
Wasseranteil	[%]	10,8		
Feststoffanteil	[%]	89,2		

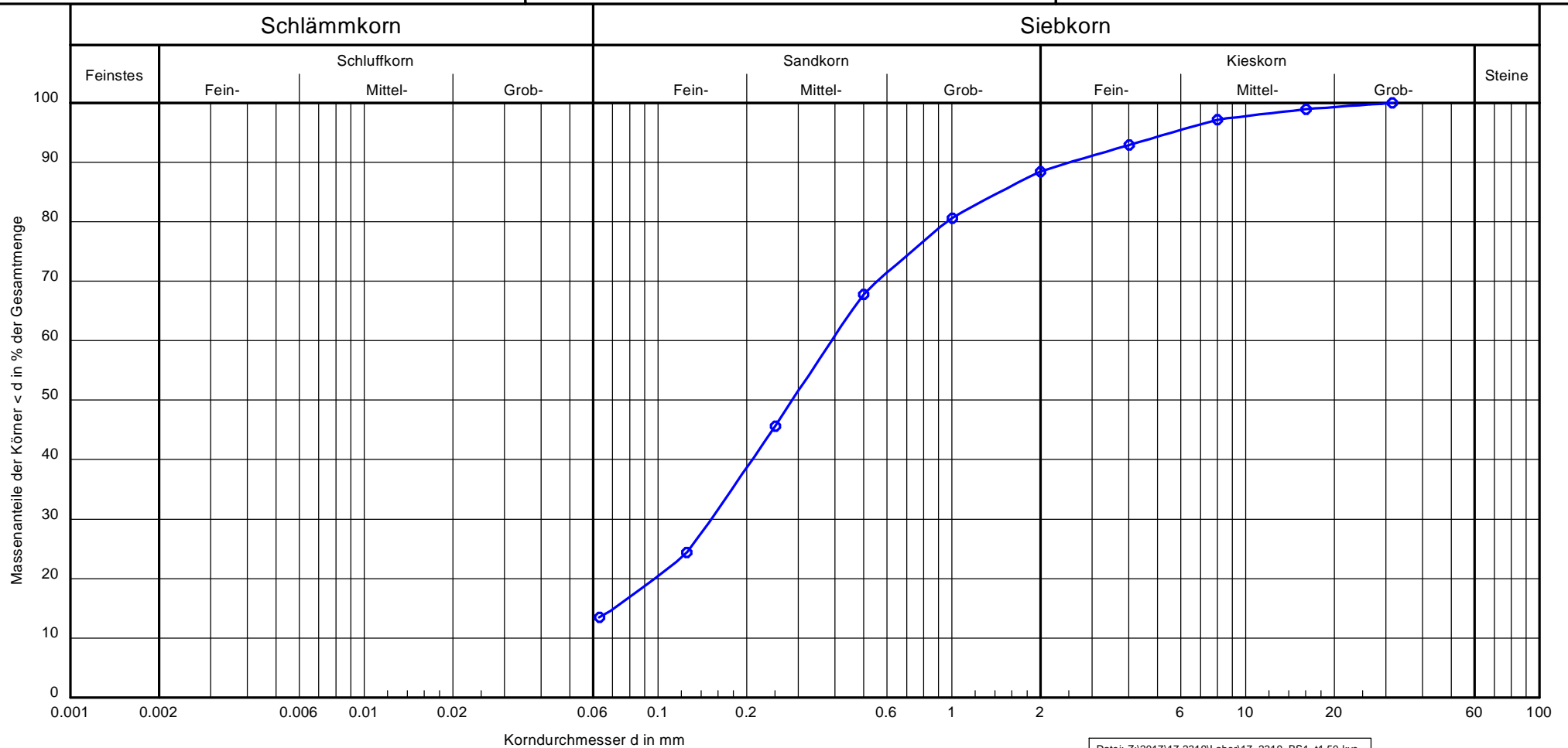
Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]			
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Wassergehalt	w [%]			
Wasseranteil	[%]			
Feststoffanteil	[%]			

Datum: 29. September 2017 geprüft / Datum: Koe./ 11.10.2017
 Bearbeiter: Br.

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS1_t1,50.kvs

Entnahmestelle:	BS 1/17
Entnahmetiefe [m] :	0,50 - 1,50
Bodenart:	A (mS, fs, gs, u', g')
k [m/s] (Mallet):	1.7 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /13.5/75.0/11.5
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

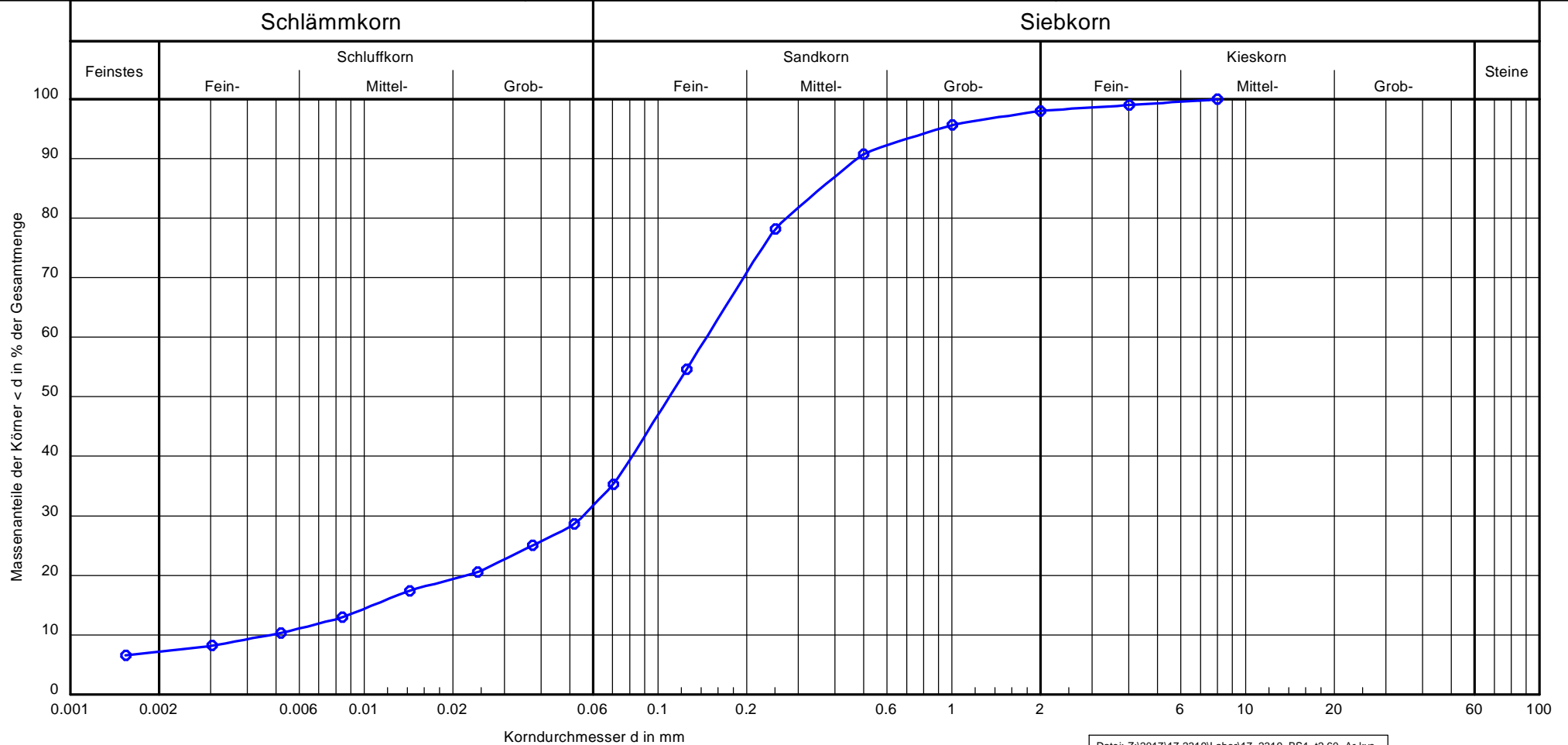
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

4 Blatt

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS1_t2,60_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 1/17
Entnahmetiefe [m] :	1,60 - 2,60
Bodenart:	A (S, u, t')
k [m/s] (Mallet):	$5.7 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	7.1/24.5/66.4/2.0
Cu/Cc:	30.3/4.4
Frostsicherheit:	F3

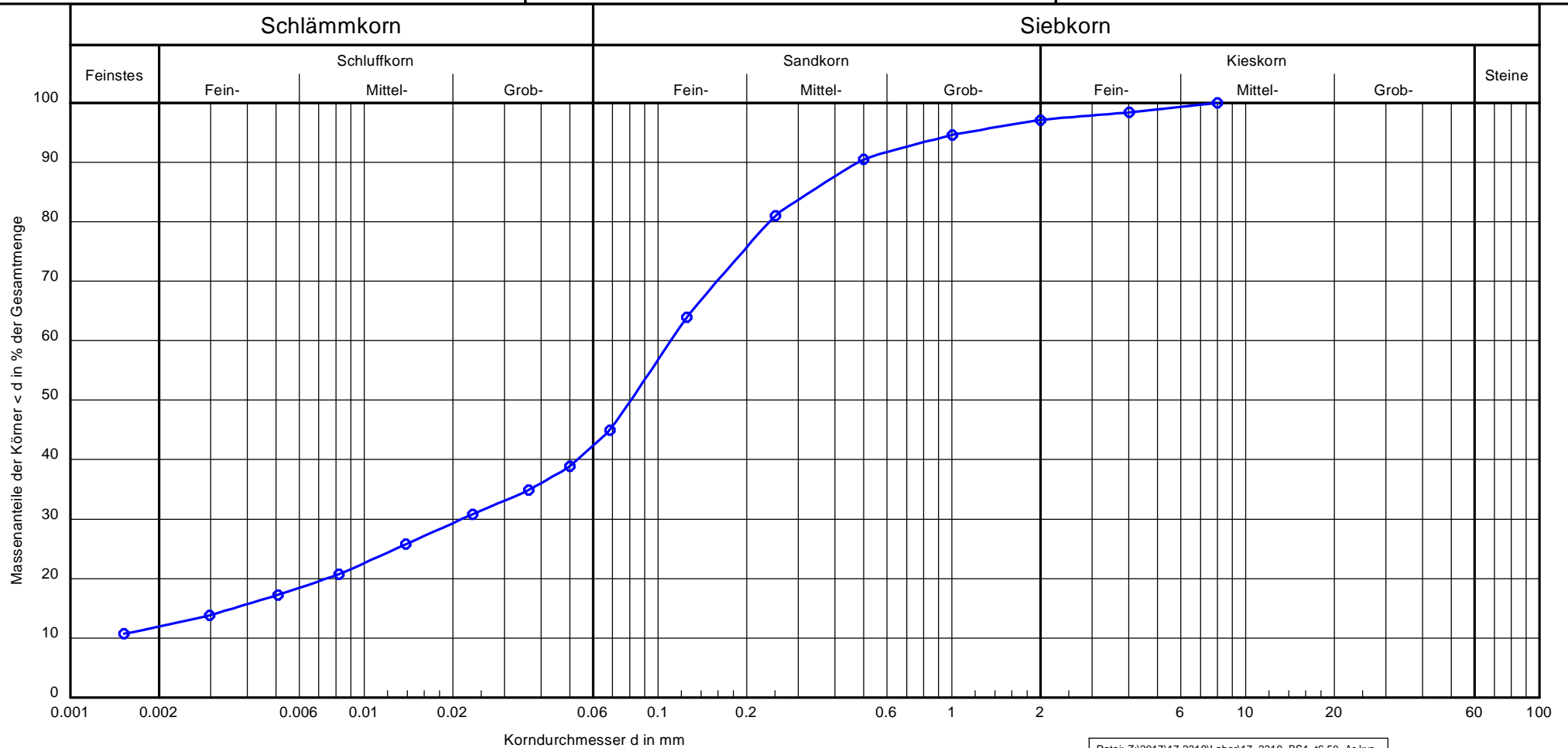
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

5 Blatt

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

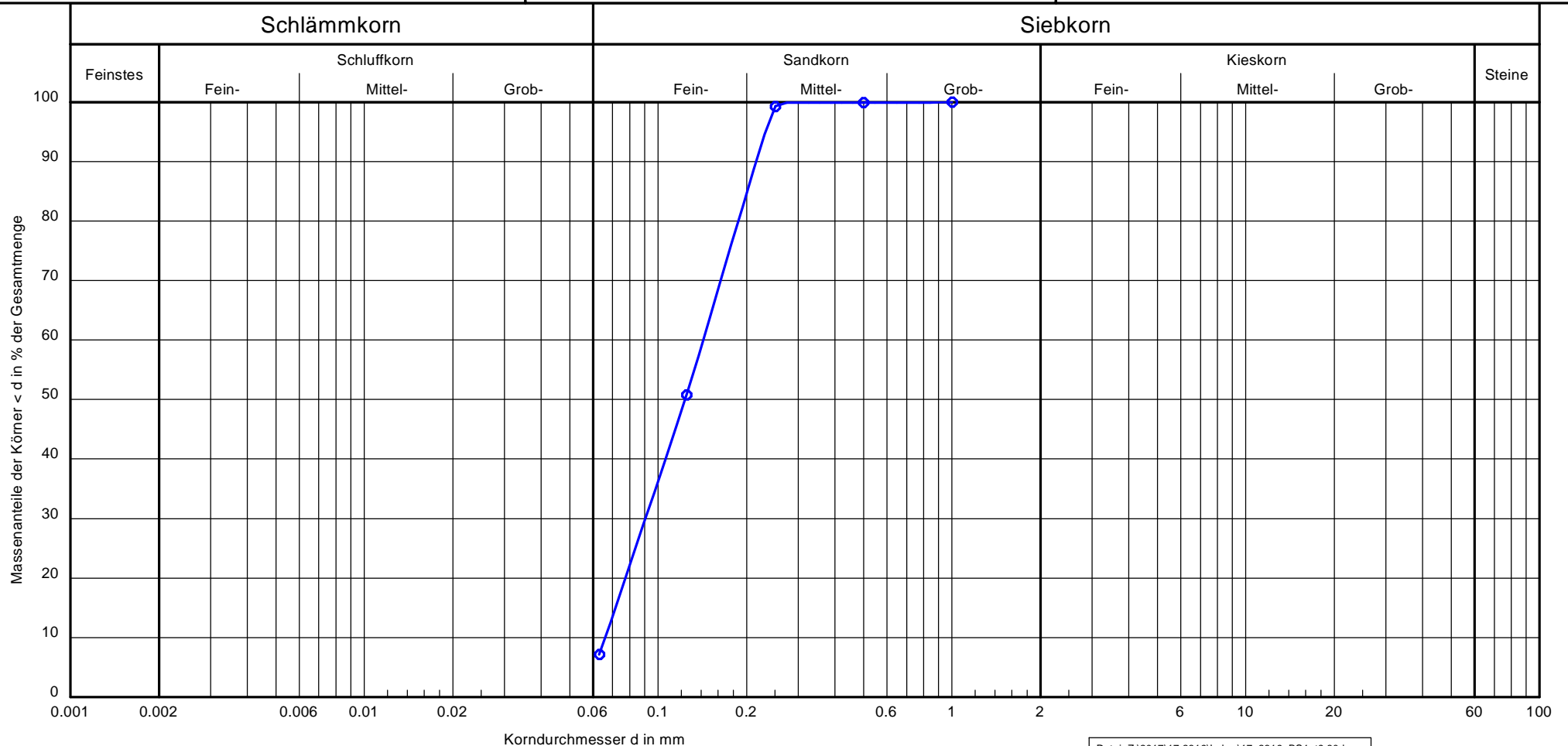
Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS1_t6,50_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 1/17
Entnahmetiefe [m] :	5,50 - 6,50
Bodenart:	Mg, U, s, t'
k [m/s] (Mallet):	4.6 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	11.9/30.4/54.8/2.9
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X



Entnahmestelle:	BS 1/17
Entnahmetiefe [m] :	8,80 - 9,80
Bodenart:	fS, ms, u'
k [m/s] (Beyer):	4.4 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /7.1/92.9/ -
Cu/Cc:	2.2/0.9
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS1_t9,80.kvs

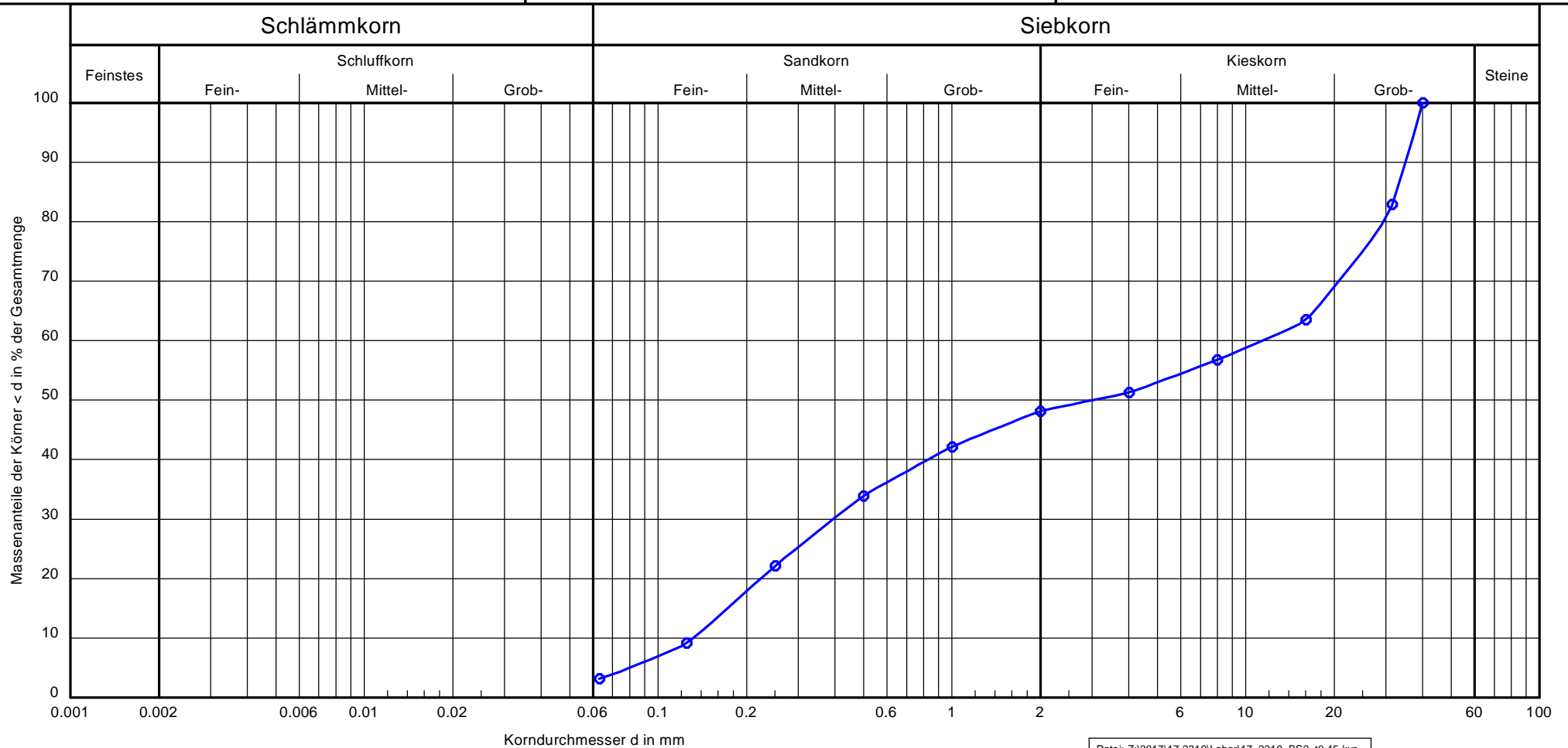
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
Siebung + Sedimentation

Blatt
7

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_10,45.kvs

Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,45
Bodenart:	A (G, s)
k [m/s] (Beyer):	1.0 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /3.2/44.9/51.9
Cu/Cc:	86.4/0.1
Frostsicherheit:	F1

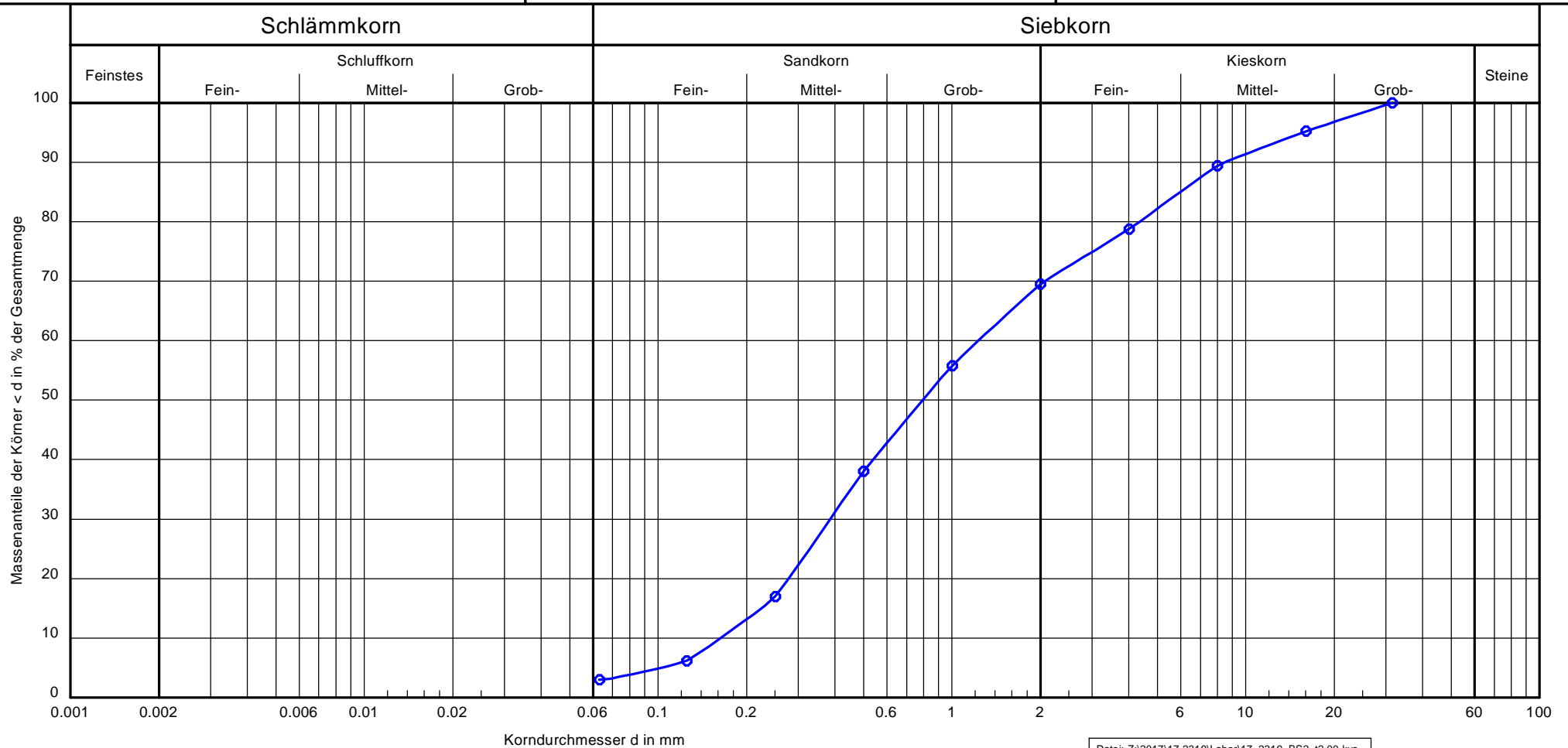
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

8 Blatt

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_t2,00.kvs

Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	1,10 - 2,00
Bodenart:	A (mS, \bar{g} , gs, fs')
k [m/s] (Beyer):	$2.1 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /2.9/66.5/30.5
Cu/Cc:	7.5/0.7
Frostsicherheit:	F1

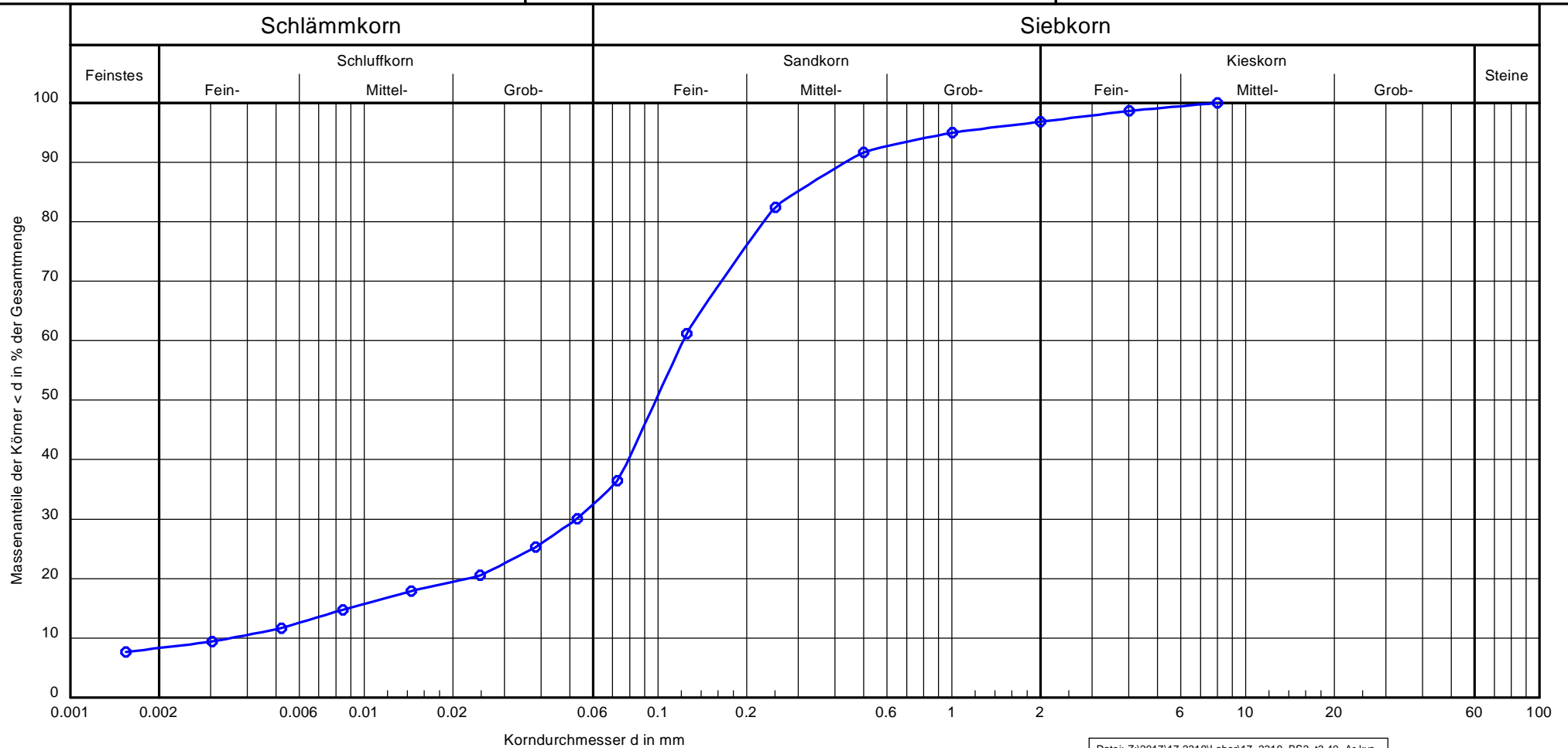
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

9 Blatt

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_t3,40_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	3,00 - 3,40
Bodenart:	A (S, u, t')
k [m/s] (Mallet):	$5.9 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	8.3/24.2/64.4/3.2
Cu/Cc:	34.4/6.4
Frostsicherheit:	F3

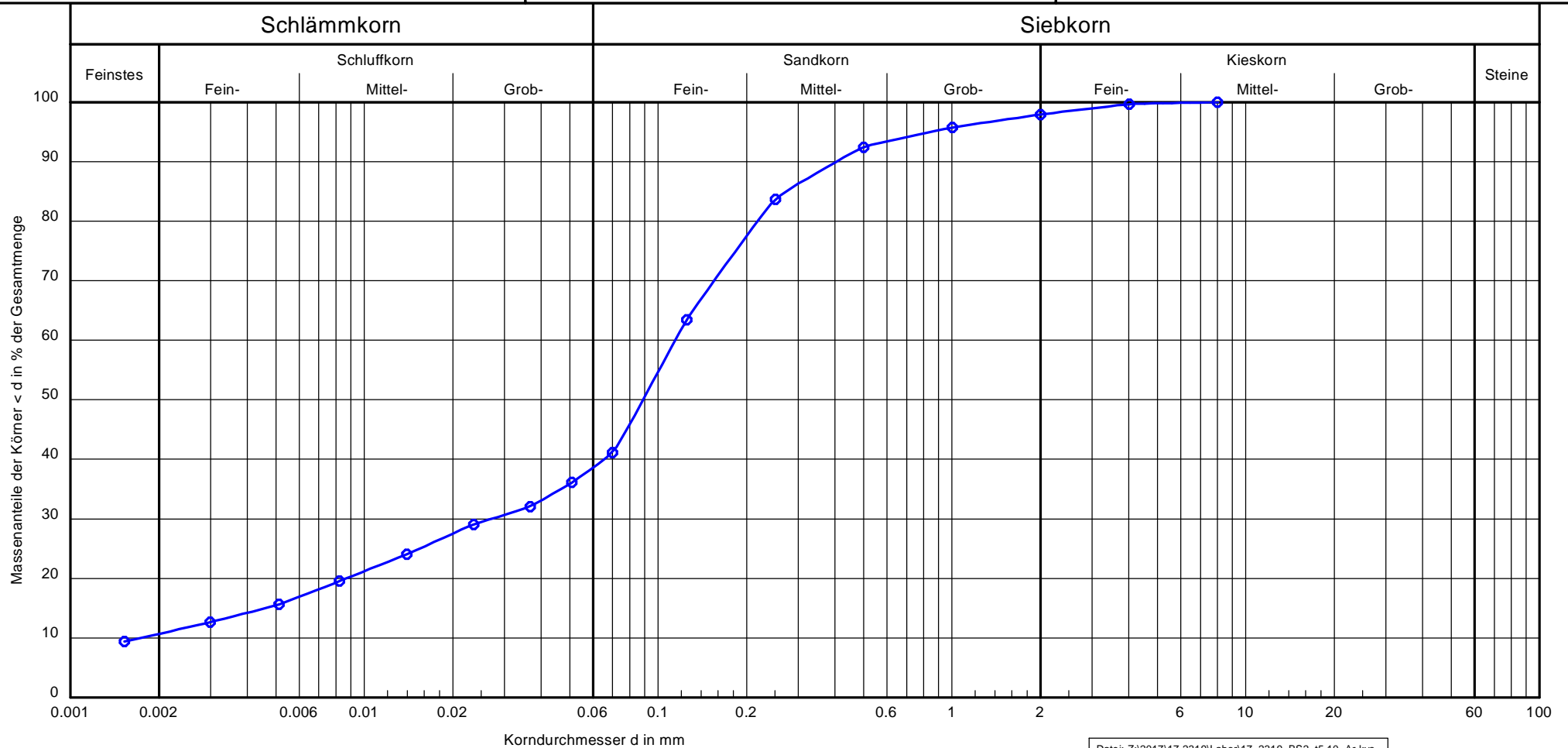
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

Blatt
10

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	4,10 - 5,10
Bodenart:	Mg, S, u, t'
k [m/s] (Mallet):	$6.6 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	10.7/27.9/59.4/2.0
Cu/Cc:	65.4/3.7
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_15,10_Ar.kvs

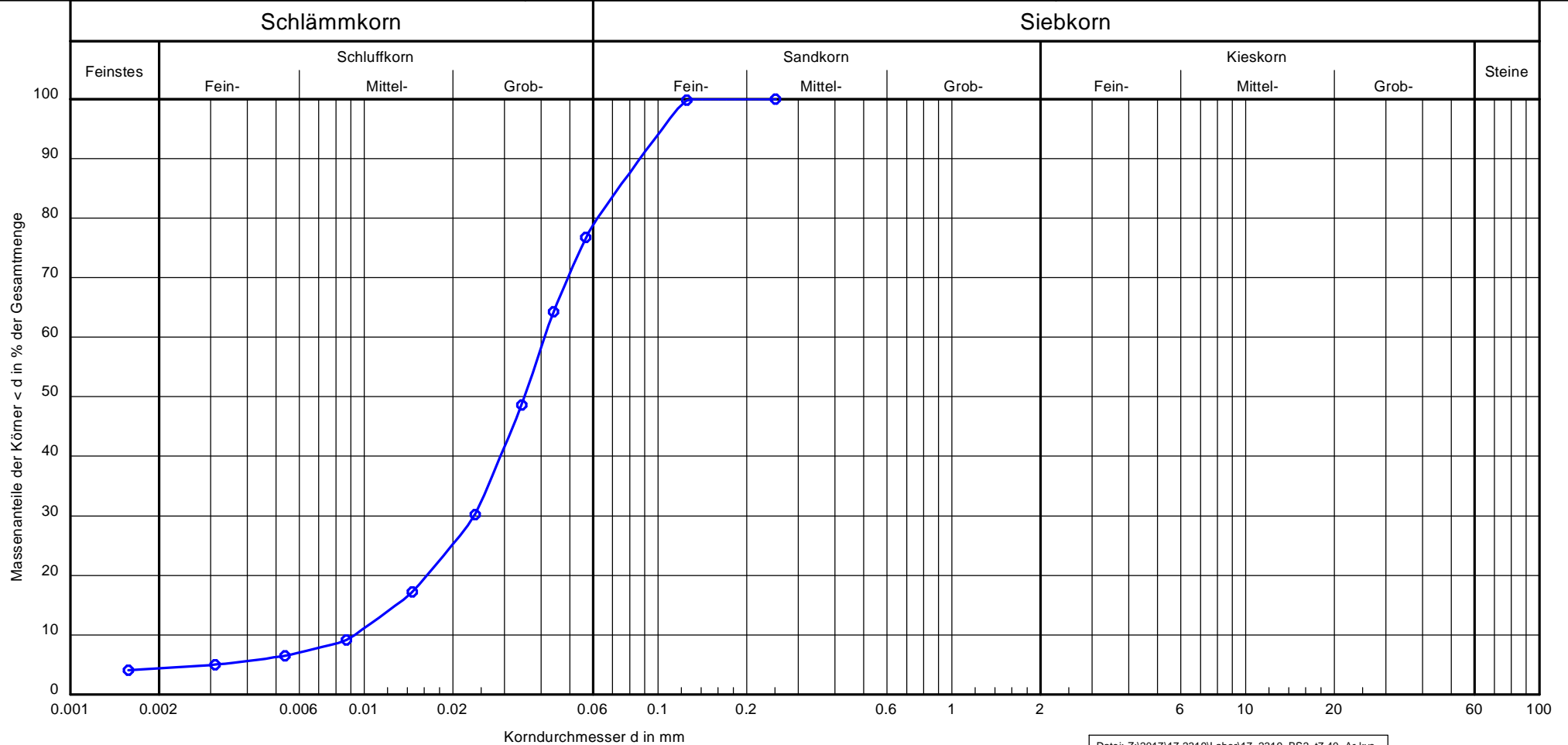
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

Blatt
11

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	6,40 - 7,40
Bodenart:	U, fs
k [m/s] (Mallet):	$2.8 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	4.3/74.5/21.2/ -
Cu/Cc:	4.4/1.5
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_17_40_Ar.kvs

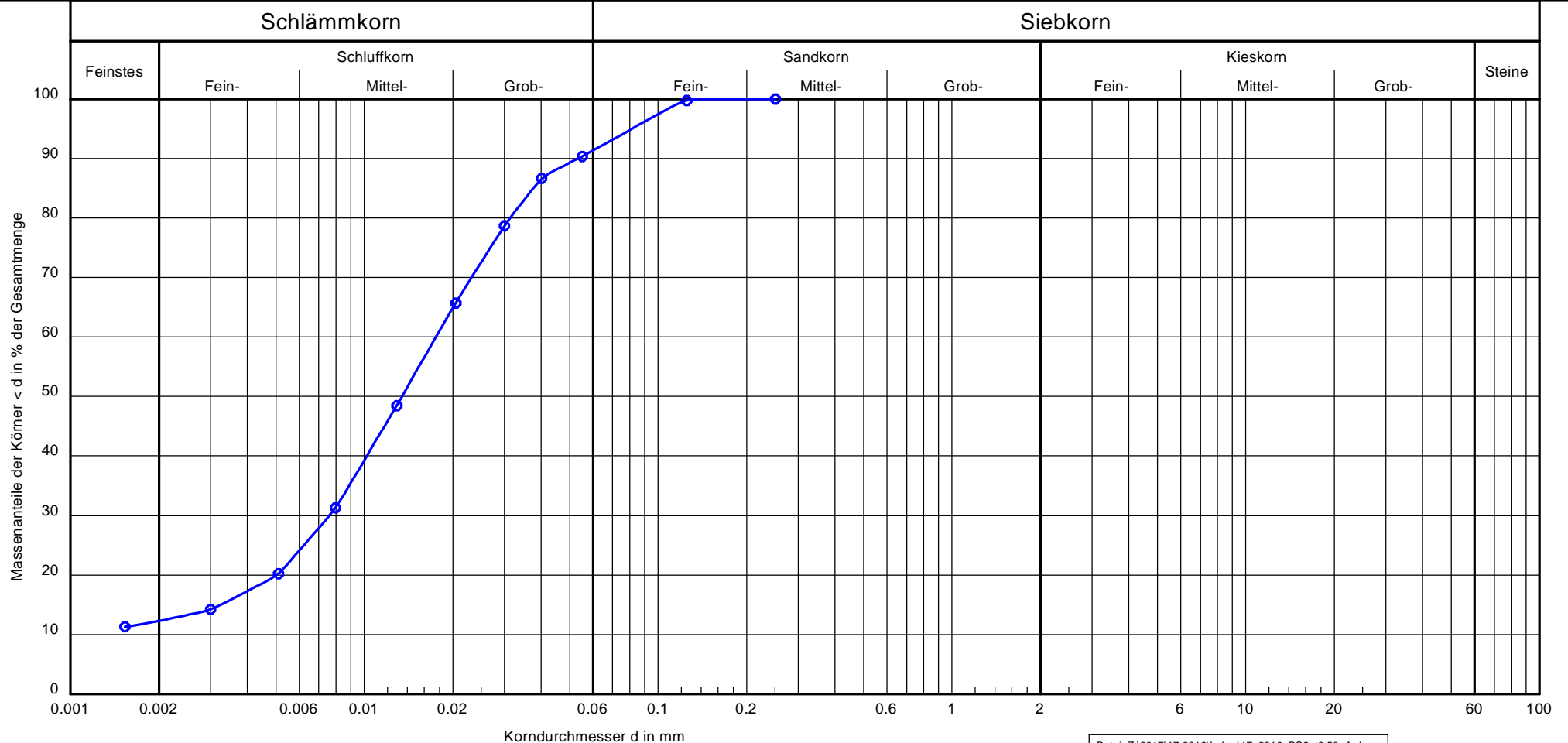
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

Blatt
12

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Entnahmestelle:	BS 2/17
Entnahmetiefe [m] :	8,50 - 9,50
Bodenart:	U, t', fs'
k [m/s] (Mallet):	1.8 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	12.3/79.1/8.6/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS2_t9_50_Ar.kvs

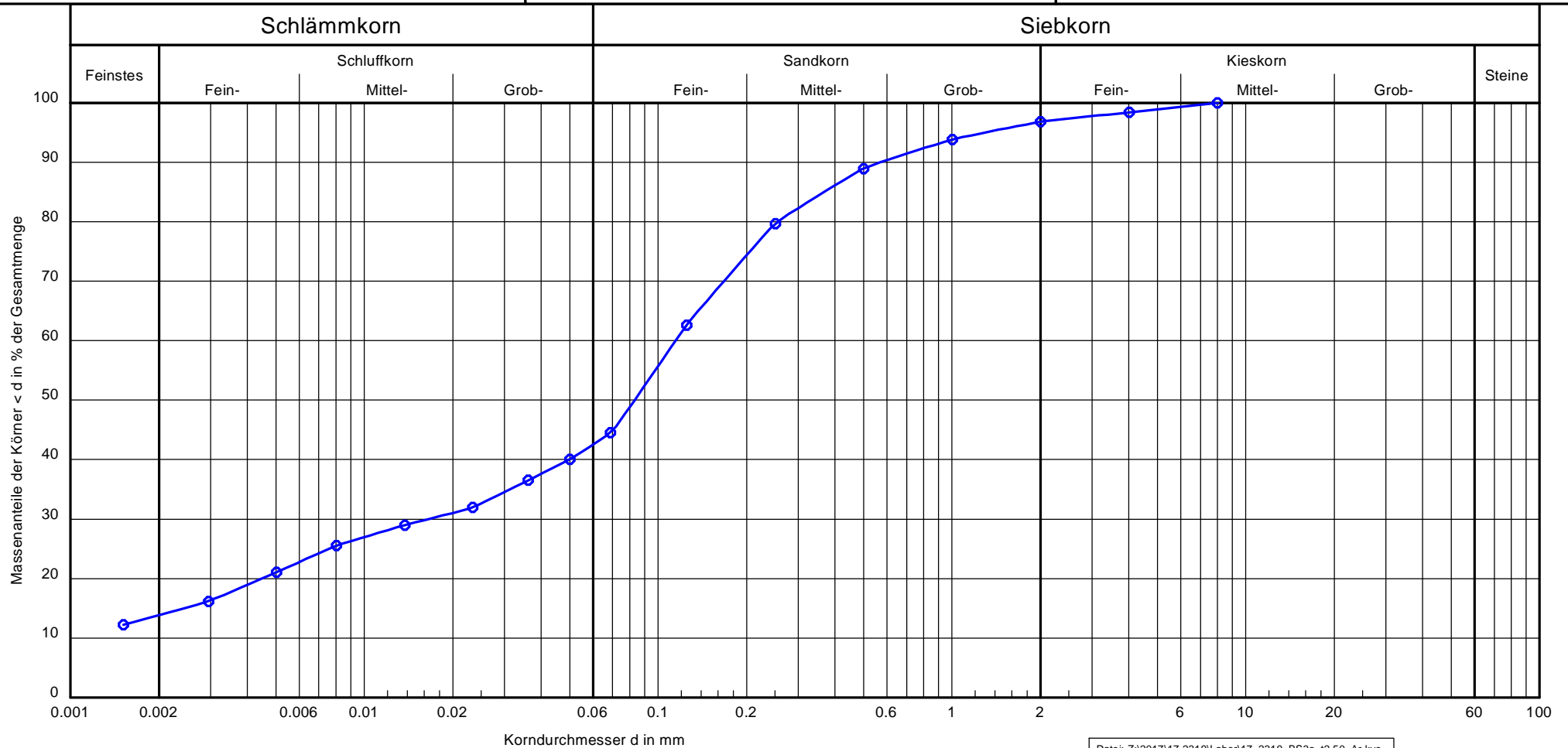
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

Blatt
13

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

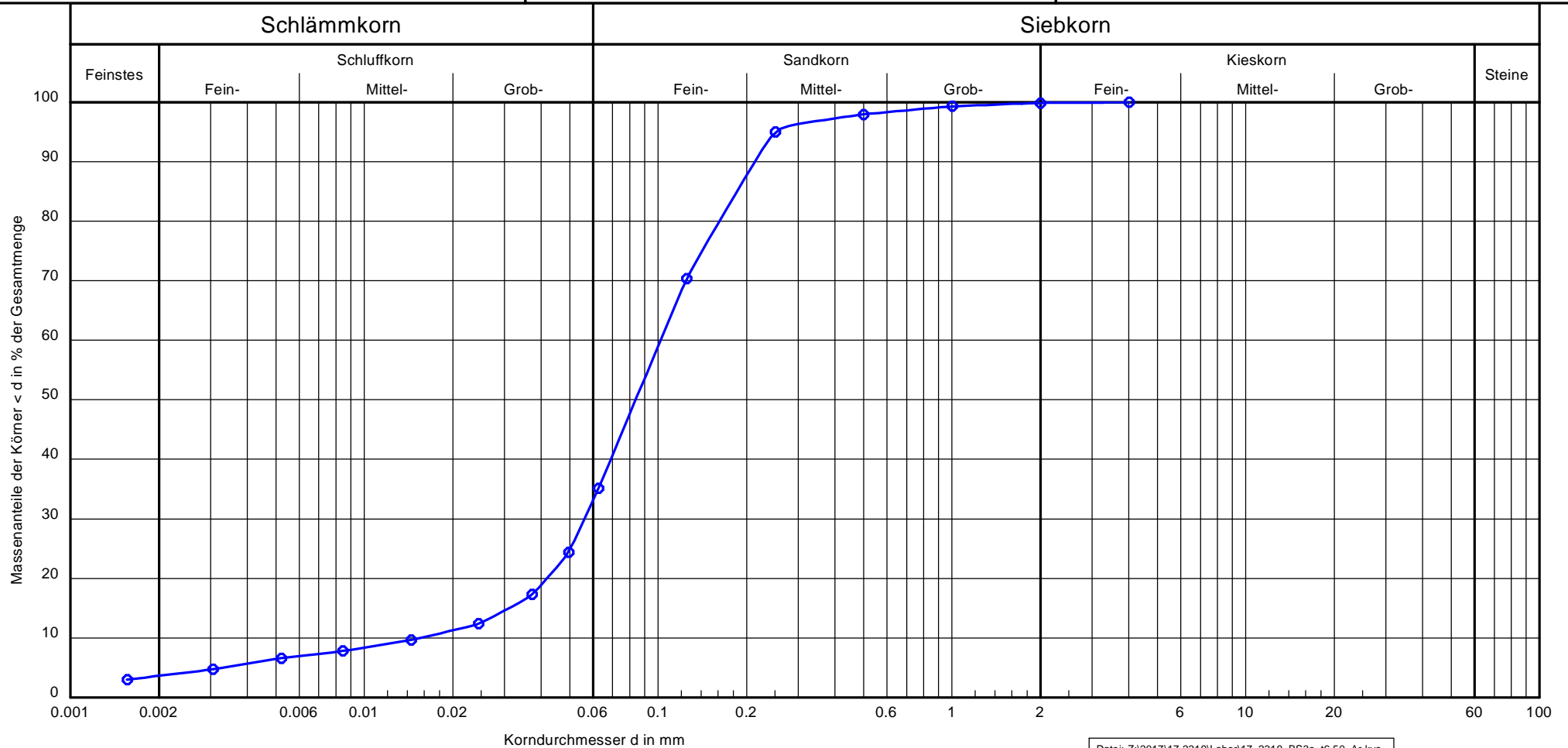
Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS3a_t2,50_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 3a/17
Entnahmetiefe [m] :	1,50 - 2,50
Bodenart:	Mg, U, s, t'
k [m/s] (Mallet):	1.4 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	13.8/28.7/54.3/3.2
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

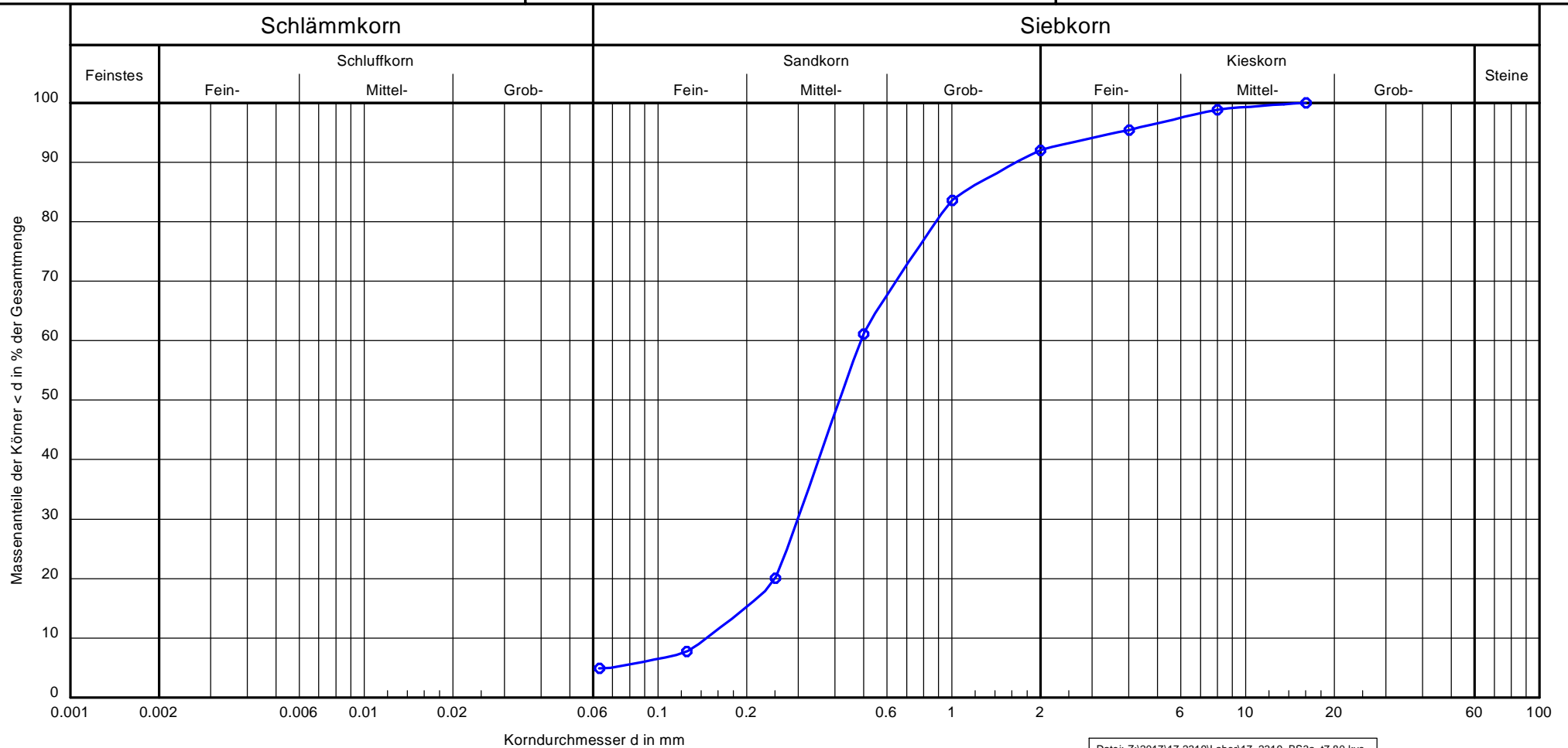


Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS3a_t6,50_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 3a/17
Entnahmetiefe [m] :	5,50 - 6,50
Bodenart:	fS, u, ms'
k [m/s] (Mallet):	2.4 * 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	3.6/29.5/66.8/0.1
Cu/Cc:	6.5/2.0
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation X

Blatt
15

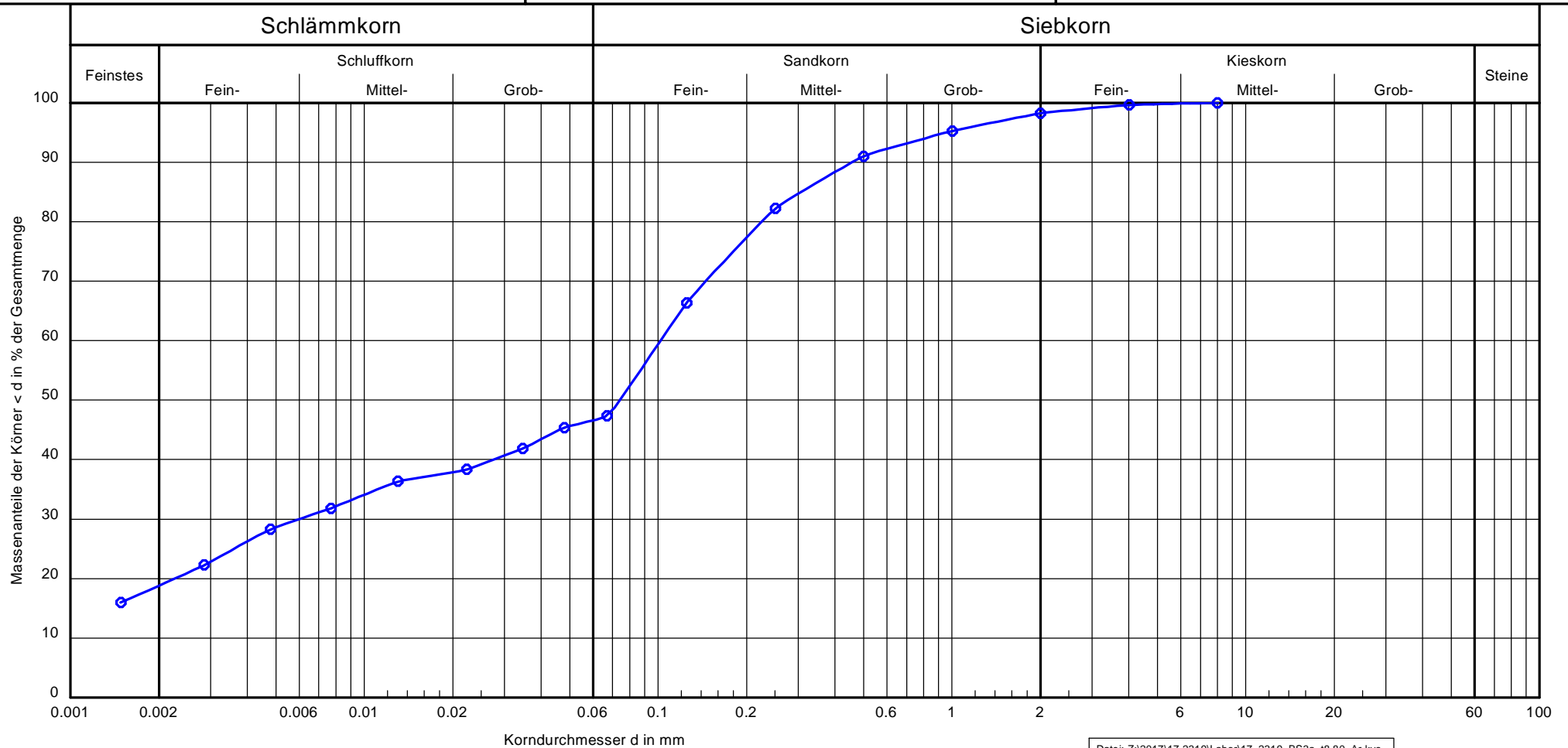


Entnahmestelle:	BS 3a/17
Entnahmetiefe [m] :	6,80 - 7,80
Bodenart:	mS, gs, fs', g'
k [m/s] (Beyer):	1.9 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /4.9/87.2/7.9
Cu/Cc:	3.4/1.2
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS3a_t7,80.kvs

Versuchsart ankreuzen:

- Trockensiebung
- Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
- Siebung + Sedimentation

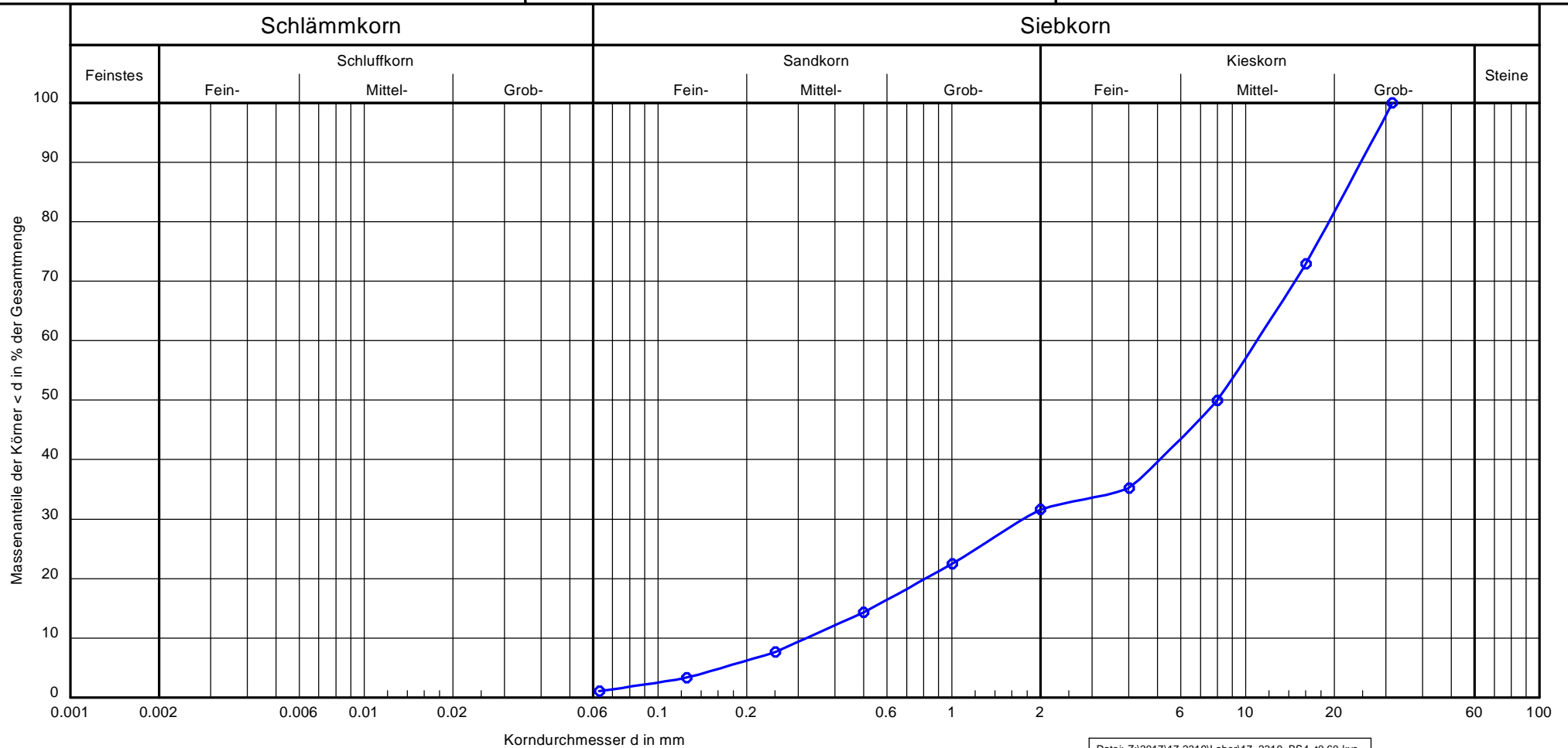


Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS3a_t8,80_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 3a/17
Entnahmetiefe [m] :	7,80 - 8,80
Bodenart:	Mg, U, \bar{s} , t
k [m/s] (Mallet):	$3.0 \cdot 10^{-9}$
T/U/S/G [%]:	18.8/27.8/51.6/1.7
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:

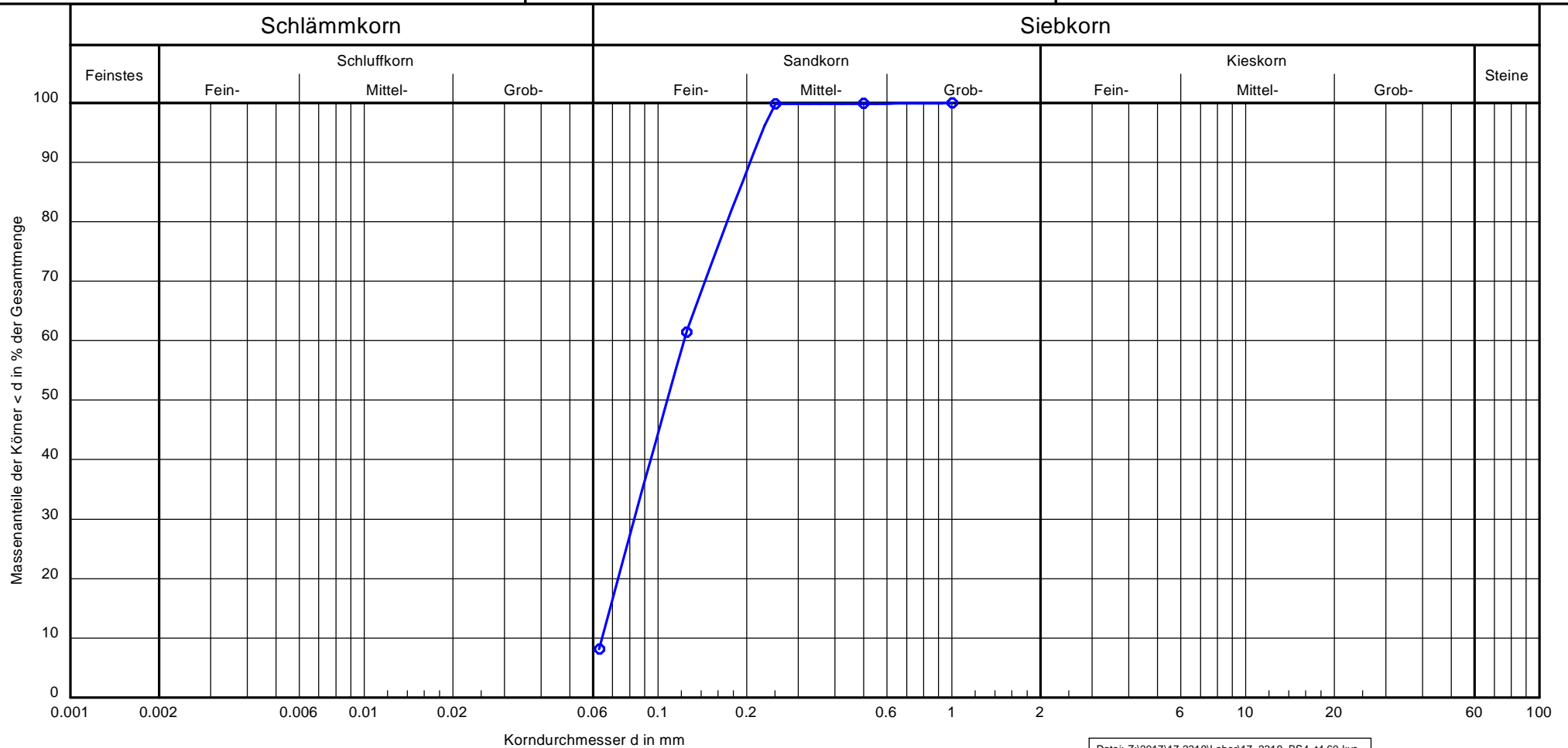
- Trockensiebung
- Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
- Siebung + Sedimentation X



Entnahmestelle:	BS 4/17
Entnahmetiefe [m] :	0,40 - 0,60
Bodenart:	A (Betonrecycling)
k [m/s] (Beyer):	$6.5 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /1.1/30.5/68.4
Cu/Cc:	33.9/0.9
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS4_10,60.kvs

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung X
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation



Entnahmestelle:	BS 4/17
Entnahmetiefe [m] :	3,60 - 4,60
Bodenart:	fS, u', ms'
k [m/s] (Beyer):	$4.7 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	-/8.1/91.9/-
Cu/Cc:	1.9/0.9
Frostsicherheit:	F1

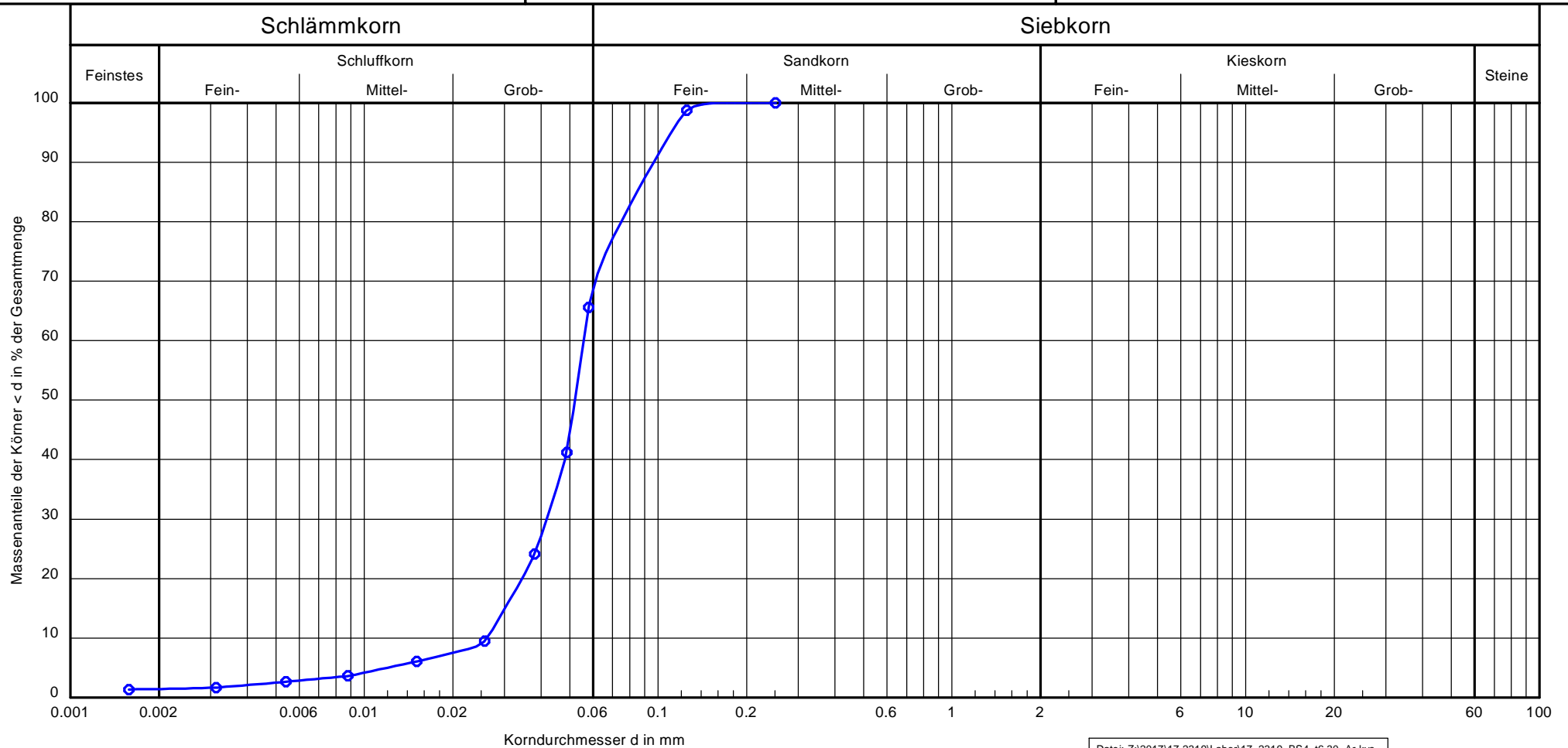
Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS4_t4,60.kvs

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Entnahmestelle:	BS 4/17
Entnahmetiefe [m] :	5,60 - 6,30
Bodenart:	U, f _s
k [m/s] (Mallet):	1.5 * 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	1.4/67.1/31.5/ -
Cu/Cc:	2.1/1.2
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS4_16,30_Ar.kvs

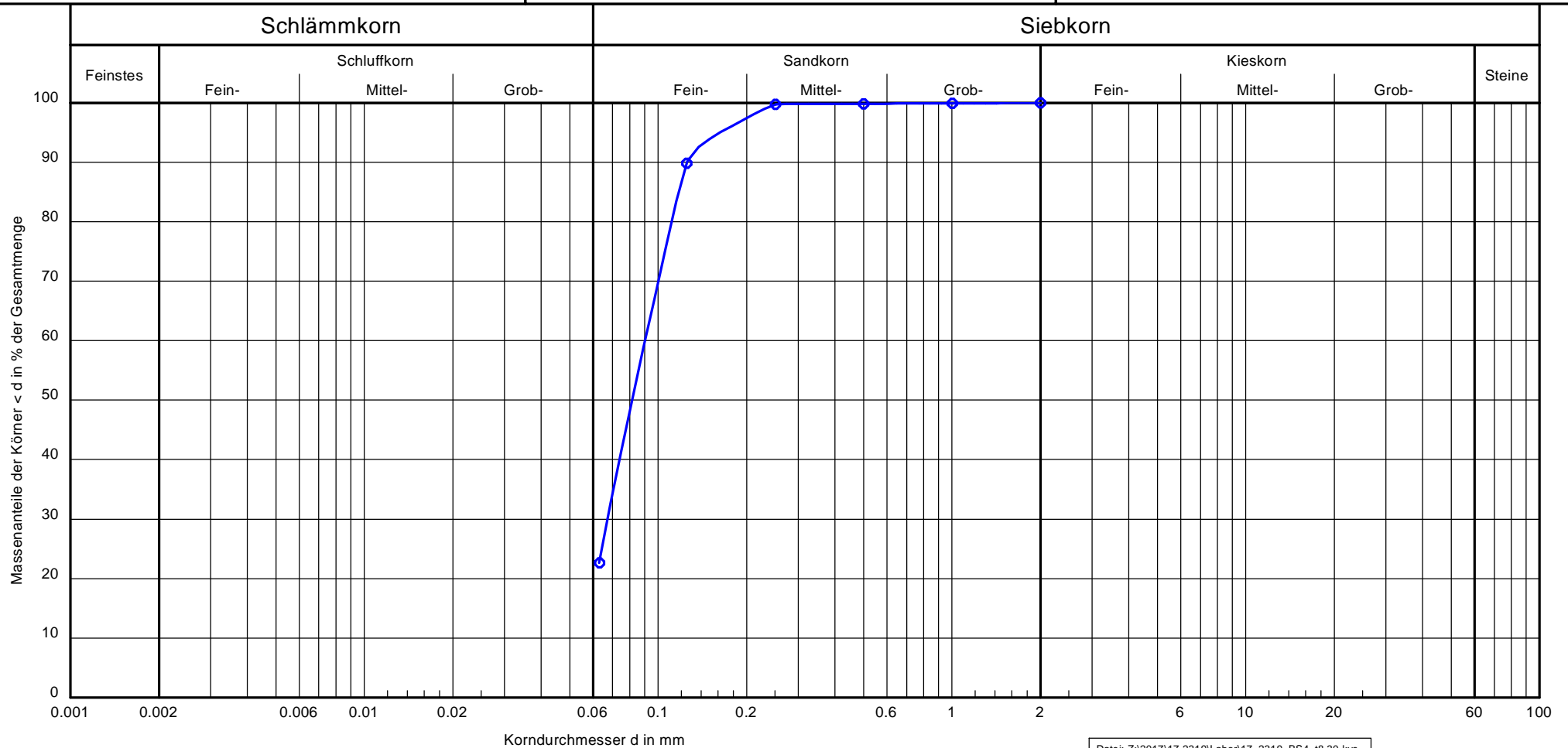
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

Blatt
20

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017

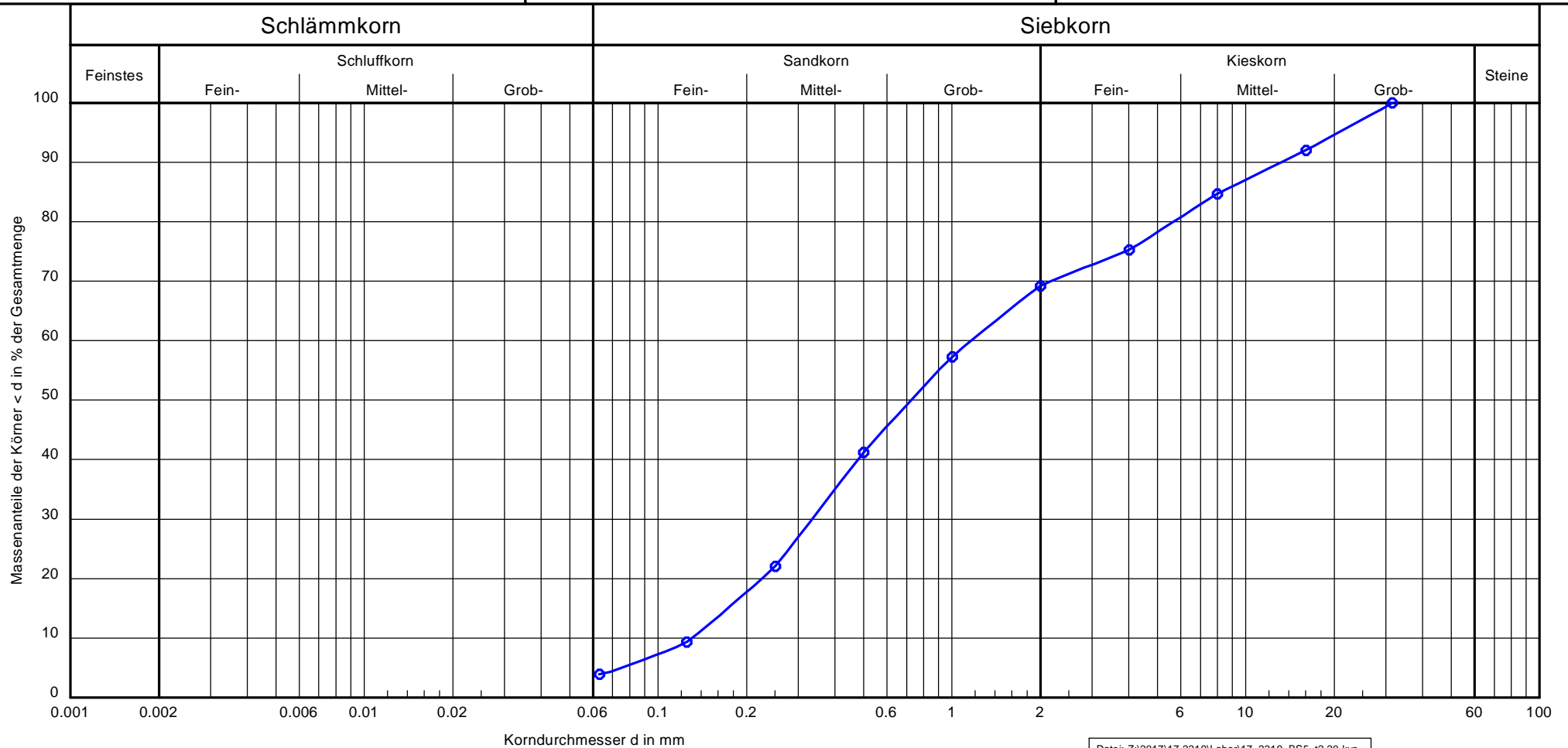


Entnahmestelle:	BS 4/17
Entnahmetiefe [m] :	7,30 - 8,30
Bodenart:	fS, u
k [m/s] (Beyer):	-
T/U/S/G [%]:	- /22.6/77.4/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS4_t8,30.kvs

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
21

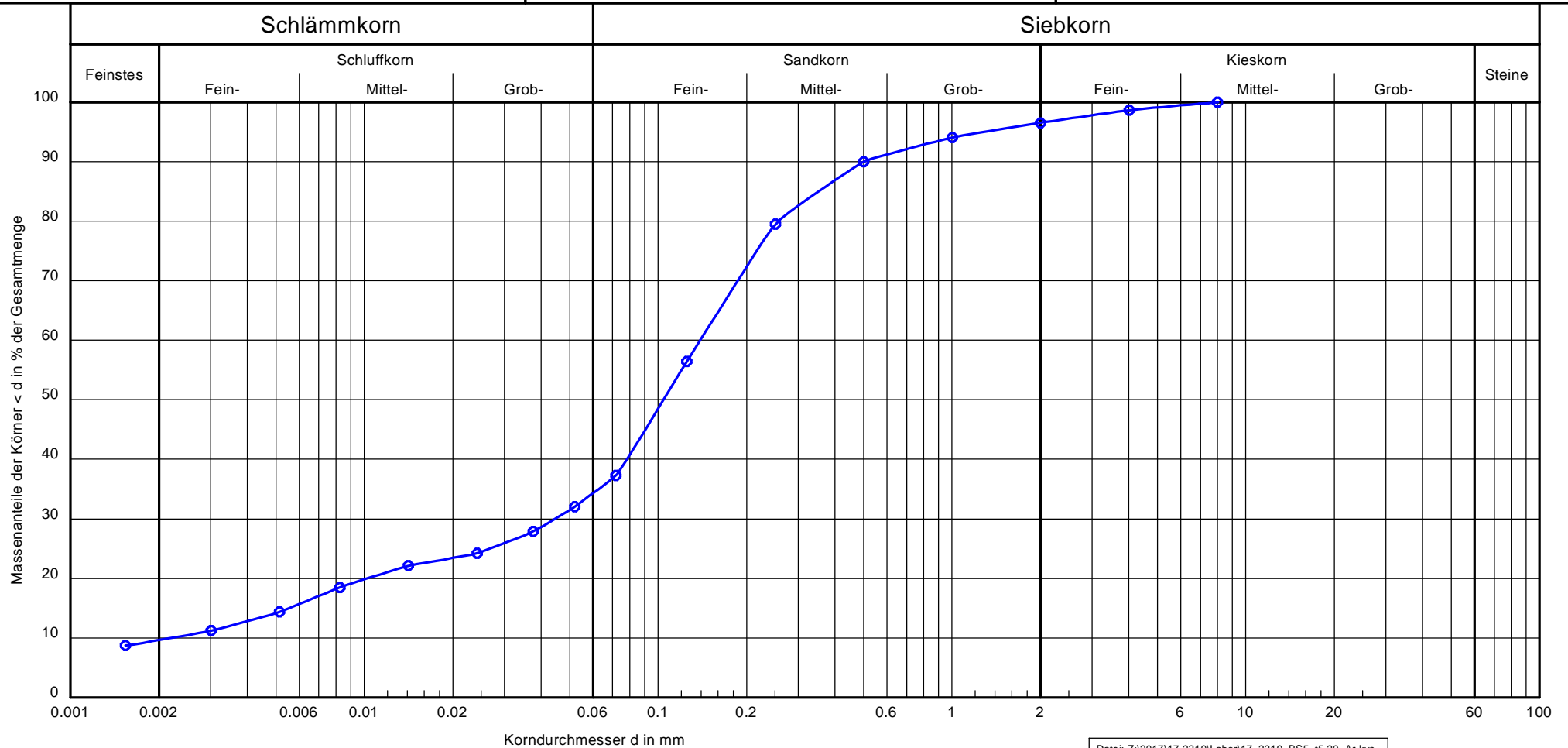


Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS5_t2,20.kvs

Entnahmestelle:	BS 5/17
Entnahmetiefe [m] :	1,20 - 2,20
Bodenart:	A (mS, \bar{g} , gs, fs')
k [m/s] (Beyer):	$1.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /3.8/65.4/30.8
Cu/Cc:	8.9/0.7
Frostsicherheit:	F1

Versuchsart ankreuzen:

- Trockensiebung
- Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
- Siebung + Sedimentation



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS5_15,20_Ar.kvs

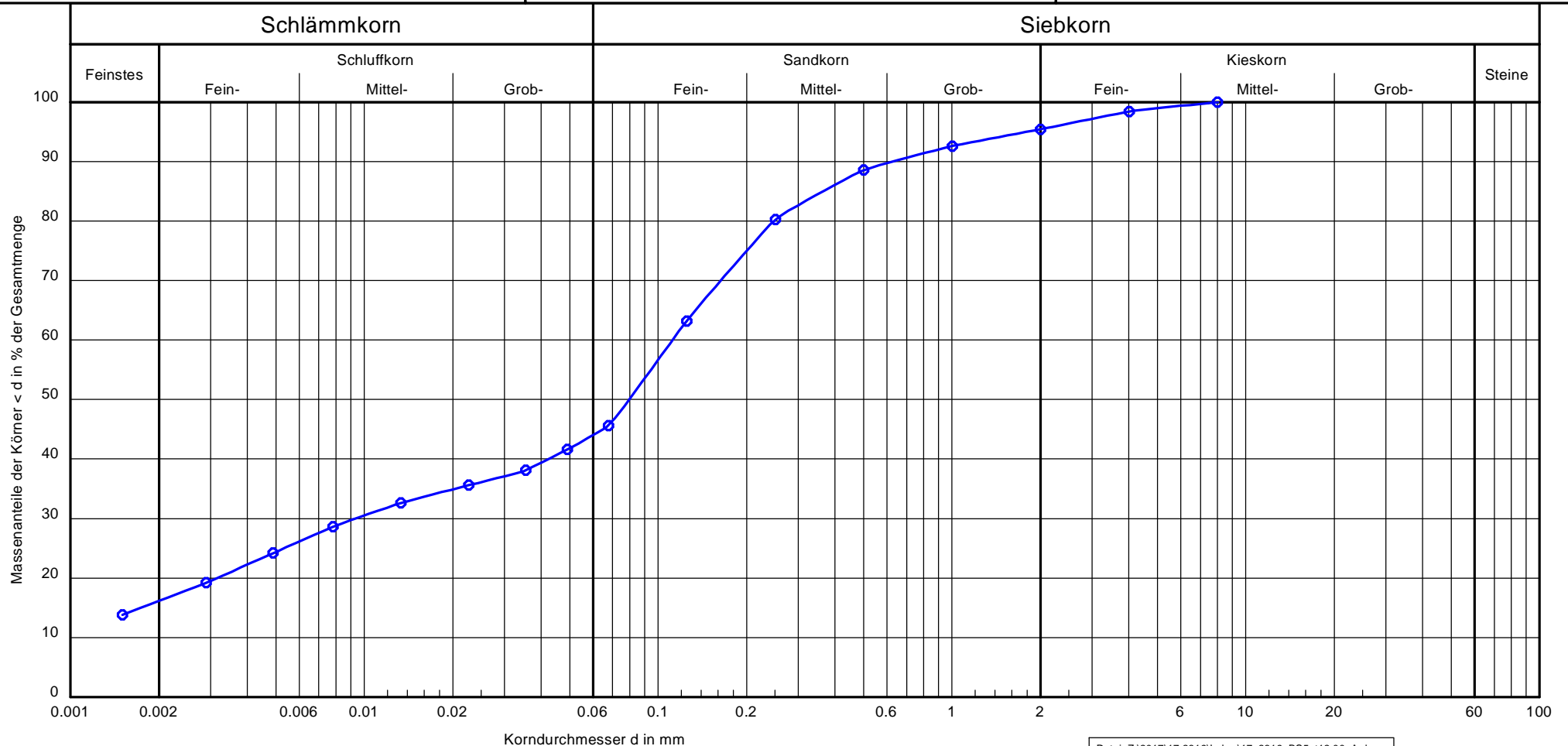
Entnahmestelle:	BS 5/17
Entnahmetiefe [m] :	4,40 - 5,20
Bodenart:	A (S, u, t')
k [m/s] (Mallet):	9.6 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	9.6/24.7/62.3/3.4
Cu/Cc:	62.5/6.4
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation X

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Entnahmestelle:	BS 5/17
Entnahmetiefe [m] :	11,20 - 12,00
Bodenart:	Mg, U, s, t
k [m/s] (Mallet):	6.4 * 10 ⁻⁹
T/U/S/G [%]:	16.1/27.9/51.4/4.5
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS5_t12,00_Ar.kvs

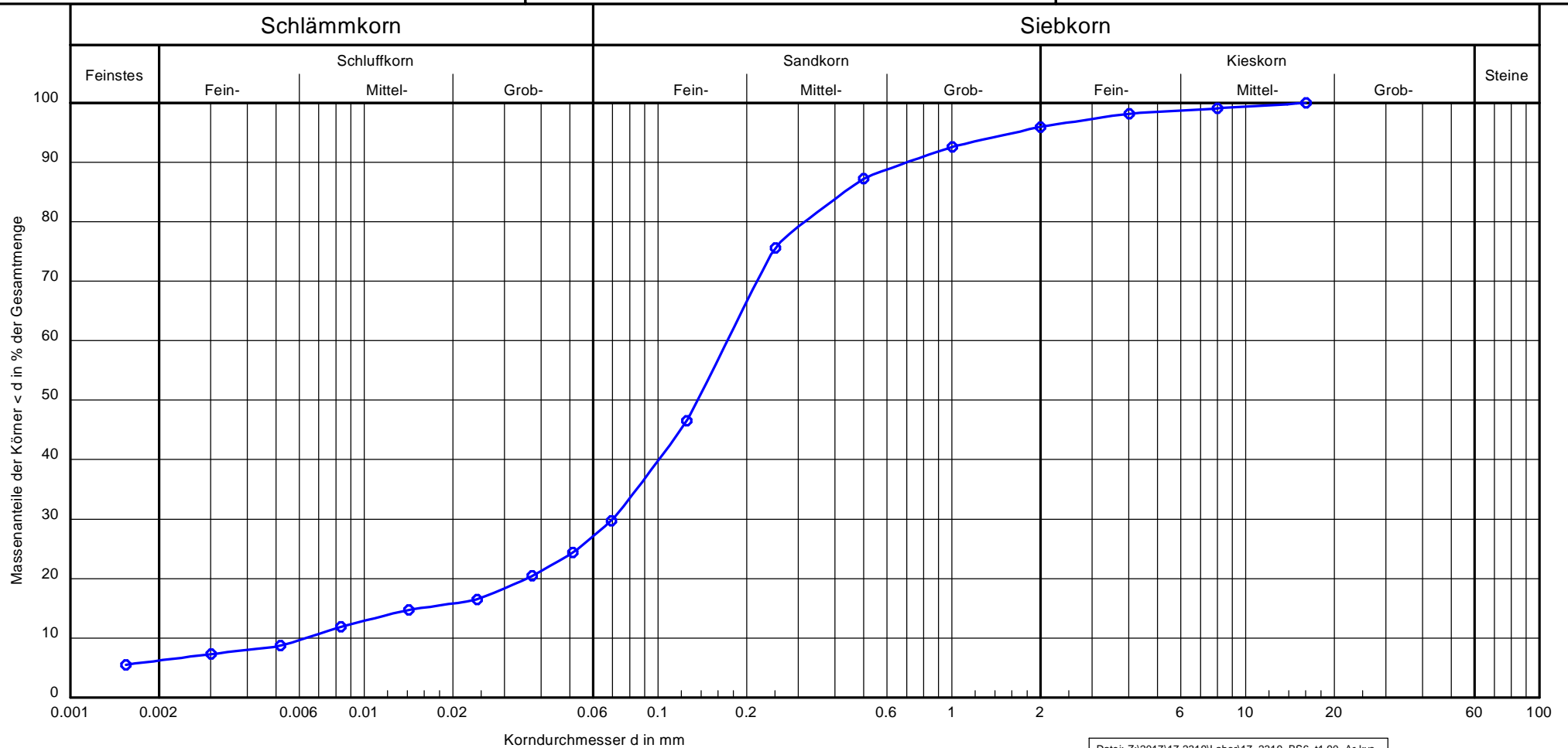
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

Blatt
24

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS6_t1,90_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 6/17
Entnahmetiefe [m] :	0,90 - 1,90
Bodenart:	A (S, u, t')
k [m/s] (Mallet):	1.7 * 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	6.2/20.9/68.9/4.0
Cu/Cc:	27.2/4.5
Frostsicherheit:	F3

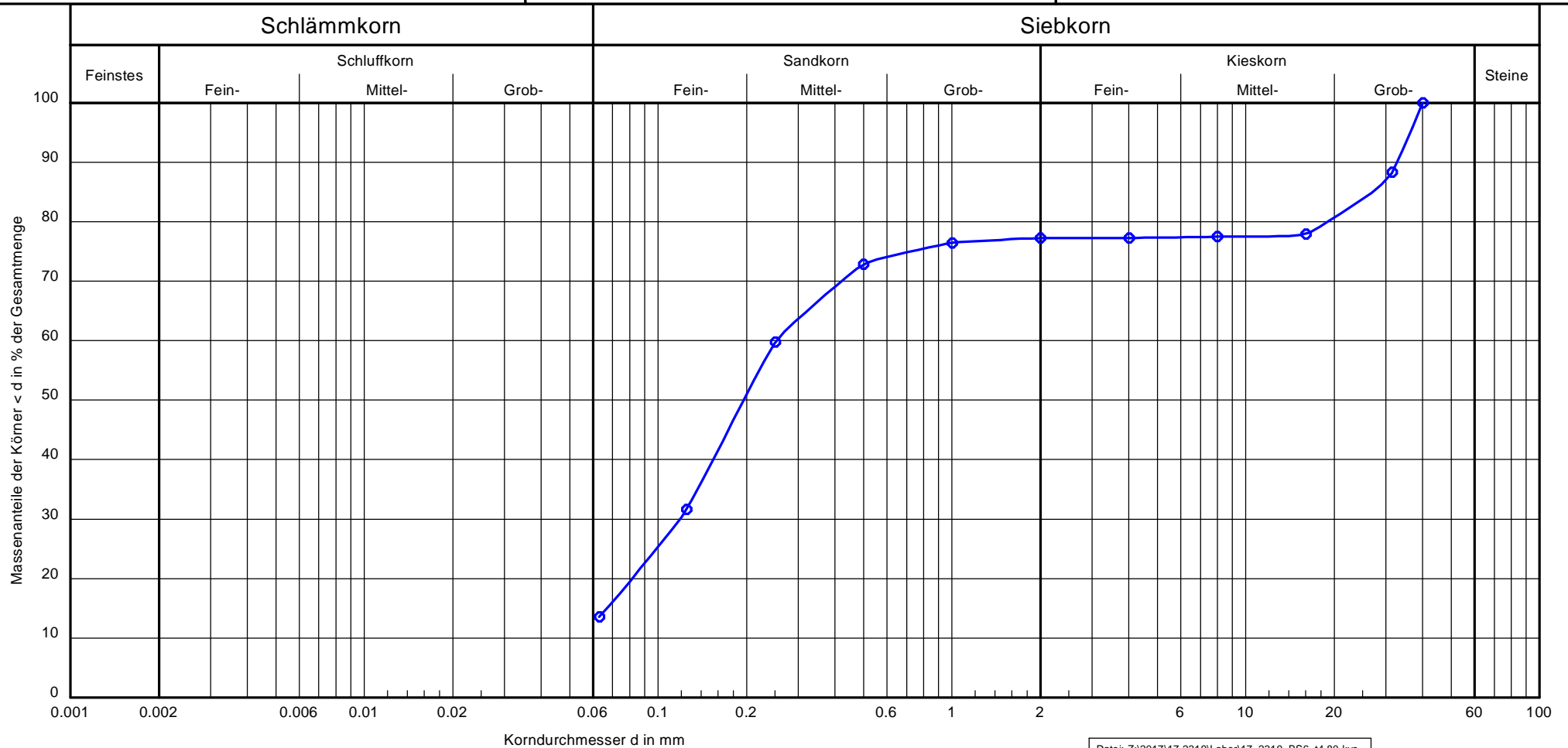
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

Blatt
25

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS6_t4,80.kvs

Entnahmestelle:	BS 6/17
Entnahmetiefe [m] :	3,80 - 4,80
Bodenart:	A (fS, ms, g, u')
k [m/s] (Mallet):	1.1 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /13.6/63.7/22.7
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

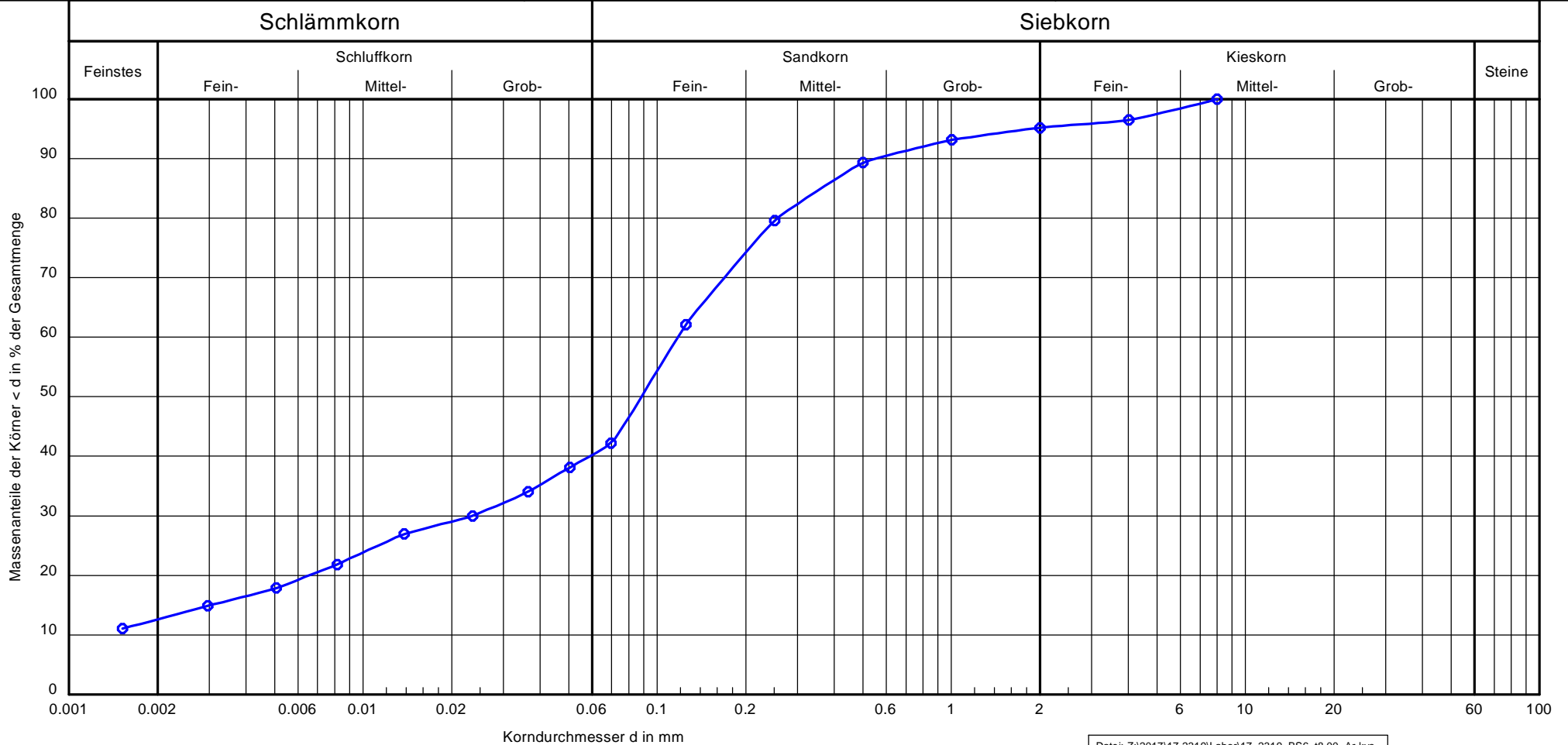
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
Siebung + Sedimentation

Blatt
26

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 17/2319
Bearbeiter/Datum: Br. / 04.10.2017
geprüft/Datum: Koe./ 11.10.2017



Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319_BS6_t8,00_Ar.kvs

Entnahmestelle:	BS 6/17
Entnahmetiefe [m] :	7,00 - 8,00
Bodenart:	Mg, S, ū, t'
k [m/s] (Mallet):	3.5 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	12.6/27.6/55.0/4.8
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

Blatt
27

Entnahmestelle		BS 1/17	BS 2/17	BS 2/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,50 - 1,50	0,00 - 0,45	3,00 - 3,40
Bodenart		A(mS,fs,gs,u',g',o')	A (G,s*,o')	S,u,t',g'
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	56,73	55,63	58,44
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	56,11	54,56	57,73
Behälter	m _B [g]	26,50	25,61	27,95
Glühverlust	V_{gl} [%]	2,1	3,6	2,3

Entnahmestelle		BS 5/17	BS 5/17	BS 6/17
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	1,20 - 2,20	7,10 - 8,00	0,90 - 1,90
Bodenart		A (mS,g*,gs,fs',o')	H	A (S,u,t',g')
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	62,13	57,81	57,67
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	61,35	53,92	57,10
Behälter	m _B [g]	31,93	26,93	27,61
Glühverlust	V_{gl} [%]	2,6	12,6	1,9

Entnahmestelle		BS 6/17		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,80 - 4,80		
Bodenart		A (fS,ms,g,u',o')		
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	58,42		
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	56,66		
Behälter	m _B [g]	28,49		
Glühverlust	V_{gl} [%]	5,9		

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Datum: 29. September 2017 geprüft / Datum: Koe./ 11.10.2017
 Bearbeiter: Br.

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH

für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik

Beratende Ingenieure

Stralsund • Berlin • Sarajevo



DQS-zertifiziert nach ISO 9001:2008
Reg.-Nr.: 238537 QM

Laborprüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 3

Projekt-Nr.: 17/2319-3

Projekt : Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bearbeiter: Frau Brenz

Der vorliegende Bericht besteht aus 21 Blatt.

Die Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes, die Prüfungsart, der entsprechende Normenbezug, das Probeneingangsdatum und der Bearbeitungszeitraum sind dem Anlagendeckblatt zu entnehmen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die ausgewiesenen Prüfgegenstände.

Messunsicherheiten liegen im Bereich der üblichen Toleranzen bei bodenmechanischen Prüfungen.

Für die Verwendung und Interpretation der Ergebnisse ist der Nutzer des Prüfberichtes verantwortlich.

Eine auszugsweise Vervielfältigung von Teilen dieses Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH.

Stralsund, 06.11.2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Chamier'.

Anlage: 3.2

Prüfstellenleiter

Hausanschrift:
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Kontakt:
Tel.: 03831/26 35-0
Fax: 03831/26 35-44
Email: info@baugrund-hst.de
Internet: www.baugrund-hst.de

Handelsregister Stralsund: HRB 375
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Holger Chamier

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik	Inhaltsverzeichnis		Prüfbericht-Nr.:3 Projektnr.: 17/2319-3 Blatt-Nr.:2
Art der Prüfung:		Blatt-Nr.:	
Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1		3	
Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4		4 - 20	
Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128		21	
Gegenstand der Prüfung:		gestörte Proben	
Probeneingang		eingegangen am 12.10.2018	Bearbeitungszeitraum 12.10. - 06.11.2018
Probenahme durch: TERRATEC			
Hinweise zur Art der Prüfung bzw. Durchführung der Prüfung			
(z.B. Kurzbeschreibung eines nicht zu vermutenden Verfahrens oder besondere Auffälligkeiten, Fehlprüfungen etc.)			

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfber.: 3

Blatt: 3

Entnahmestelle		BS I/18	BS I/18	BS I/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	2,00 - 3,50	8,00 - 9,00	10,00 - 11,30
Bodenart		U,t',fs'	Mg,S,u,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	167,92	237,38	239,90
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	161,95	230,78	228,99
Behälter	m _B [g]	117,92	167,38	137,70
Wassergehalt	w [%]	13,6	10,4	12,0
Wasseranteil	[%]	11,9	9,4	10,7
Feststoffanteil	[%]	88,1	90,6	89,3

Entnahmestelle		BS II/18	BS II/18	BS II/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,90 - 5,00	5,50 - 6,80	8,00 - 9,00
Bodenart		Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	257,09	295,69	212,46
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	246,57	281,51	206,60
Behälter	m _B [g]	125,42	153,35	142,46
Wassergehalt	w [%]	8,7	11,1	9,1
Wasseranteil	[%]	8,0	10,0	8,4
Feststoffanteil	[%]	92,0	90,0	91,6

Entnahmestelle		BS III/18	BS III/18	BS III/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	3,00 - 4,20	6,60 - 8,00	9,50 - 11,00
Bodenart		Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	223,62	250,74	186,48
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	213,88	238,39	180,44
Behälter	m _B [g]	114,37	123,08	116,48
Wassergehalt	w [%]	9,8	10,7	9,4
Wasseranteil	[%]	8,9	9,7	8,6
Feststoffanteil	[%]	91,1	90,3	91,4

Entnahmestelle		BS IV/18	BS IV/18	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	2,60 - 3,20	7,00 - 8,00	
Bodenart		Mg,S,u*,t',g',x',y'	U,t',fs'	
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	240,37	168,31	
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	225,54	159,37	
Behälter	m _B [g]	101,11	108,31	
Wassergehalt	w [%]	11,9	17,5	
Wasseranteil	[%]	10,6	14,9	
Feststoffanteil	[%]	89,4	85,1	

Datum: 19. Oktober 2018

geprüft / Datum:

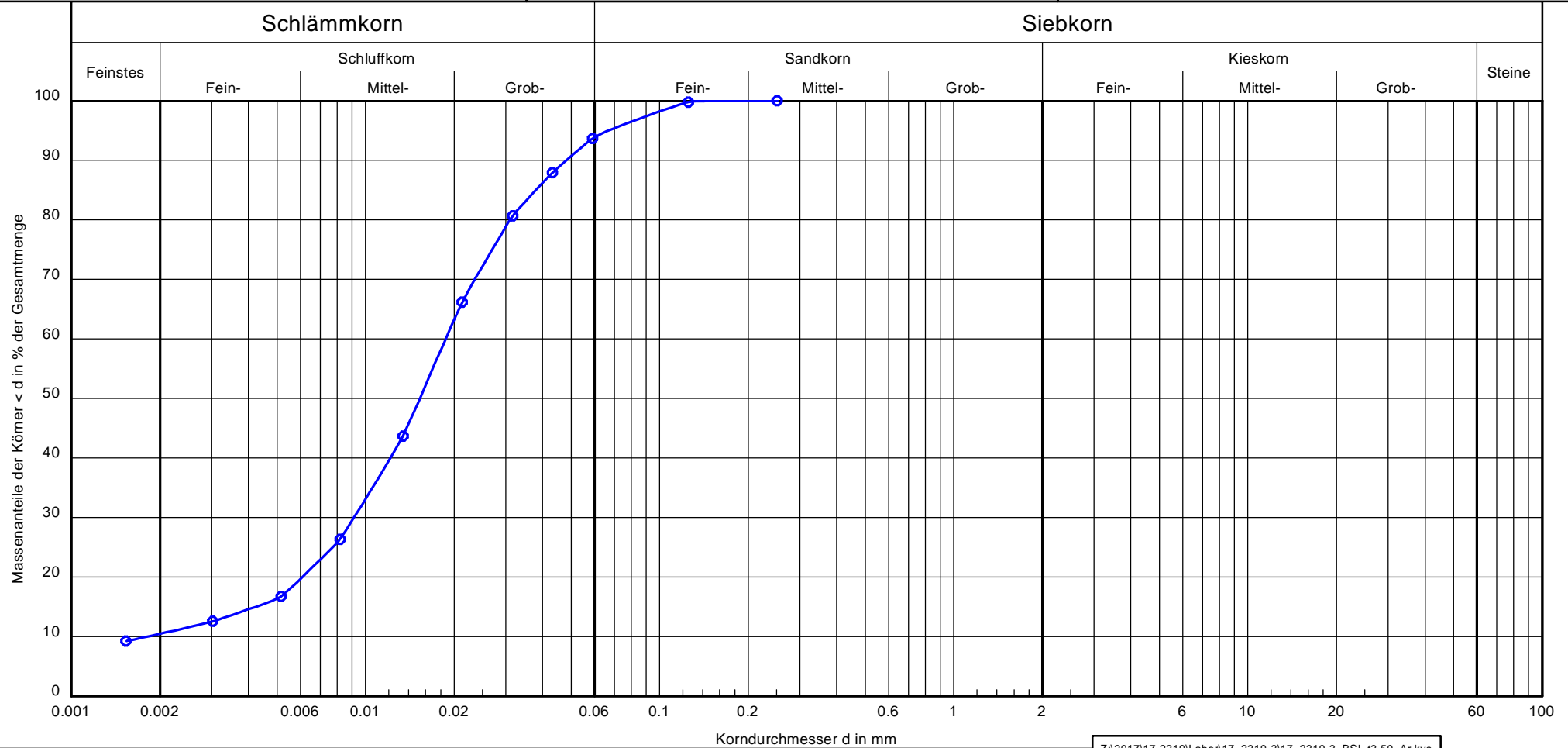
Koe./ 07.11.2018

Bearbeiter: Br.

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS I/18
Entnahmetiefe [m] :	2,00 - 3,50
Bodenart:	U, t', fs'
k [m/s] (USBR):	2.9 · 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	10.5/83.3/6.1/ -
Cu/Cc:	10.4/2.5
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSI_l3,50_Ar.kvs

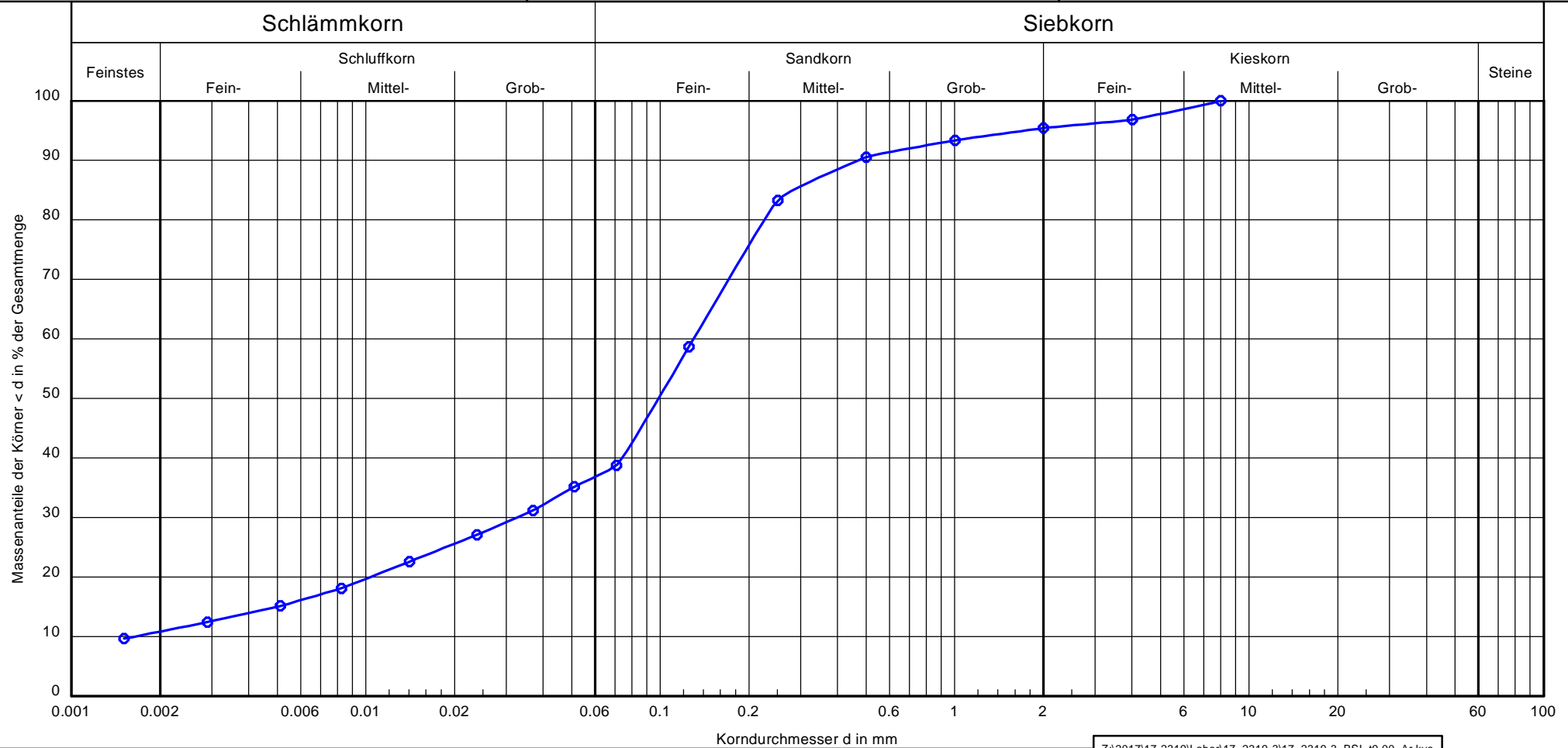
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

4
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS I/18
Entnahmetiefe [m] :	8,00 - 9,00
Bodenart:	Mg, S, u, t'
k [m/s] (USBR):	$9.7 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	10.9/26.0/58.6/4.6
Cu/Cc:	79.5/5.0
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSI_t9,00_Ar.kvs

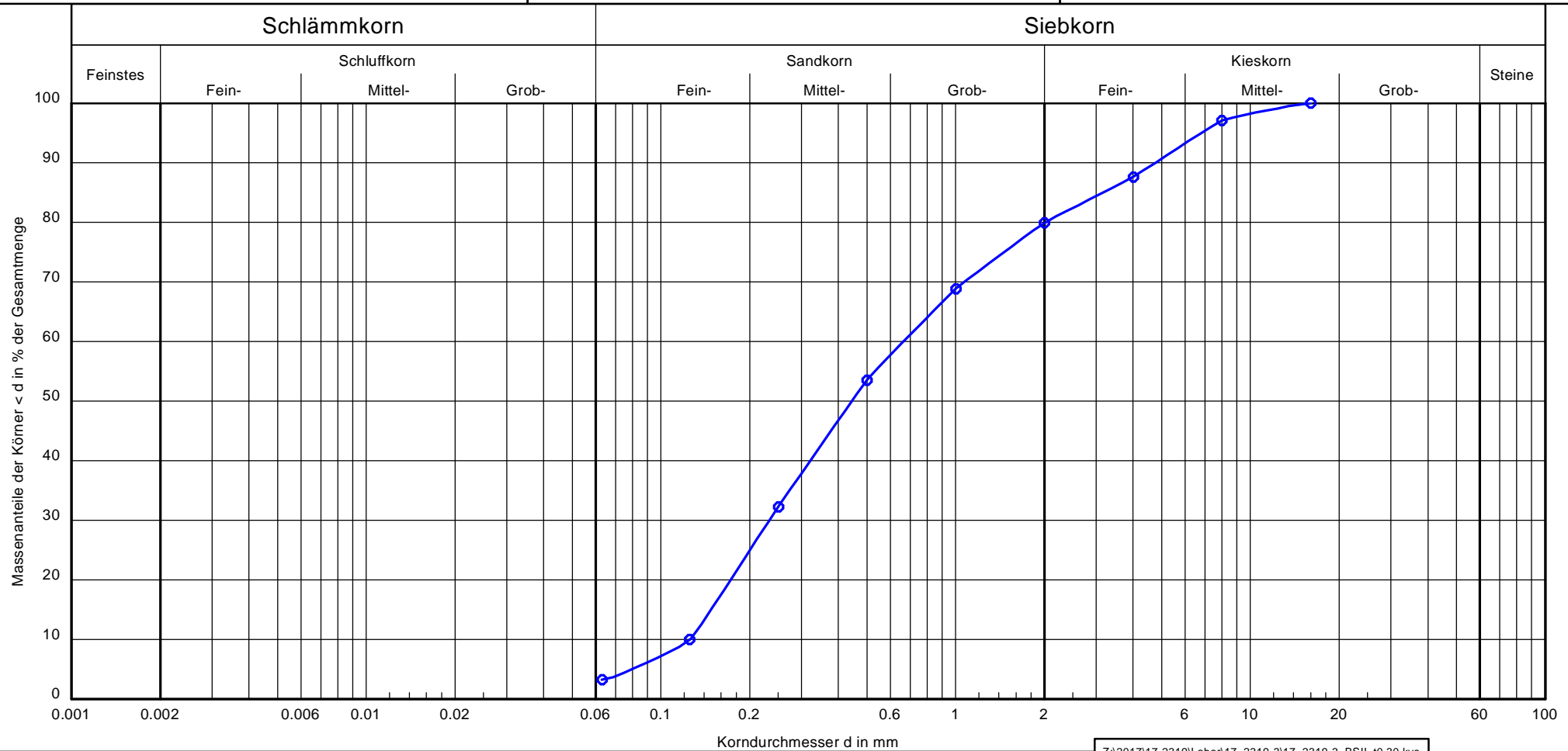
Versuchsart ankreuzen:	<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
	<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
	<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation X

5 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS II/18
Entnahmetiefe [m] :	0,10 - 0,30
Bodenart:	A (mS, fs, gs, g)
k [m/s] (Beyer):	$1.2 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /3.3/76.6/20.1
Cu/Cc:	5.3/0.7
Frostsicherheit:	F1

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSII_t0.30.kvs

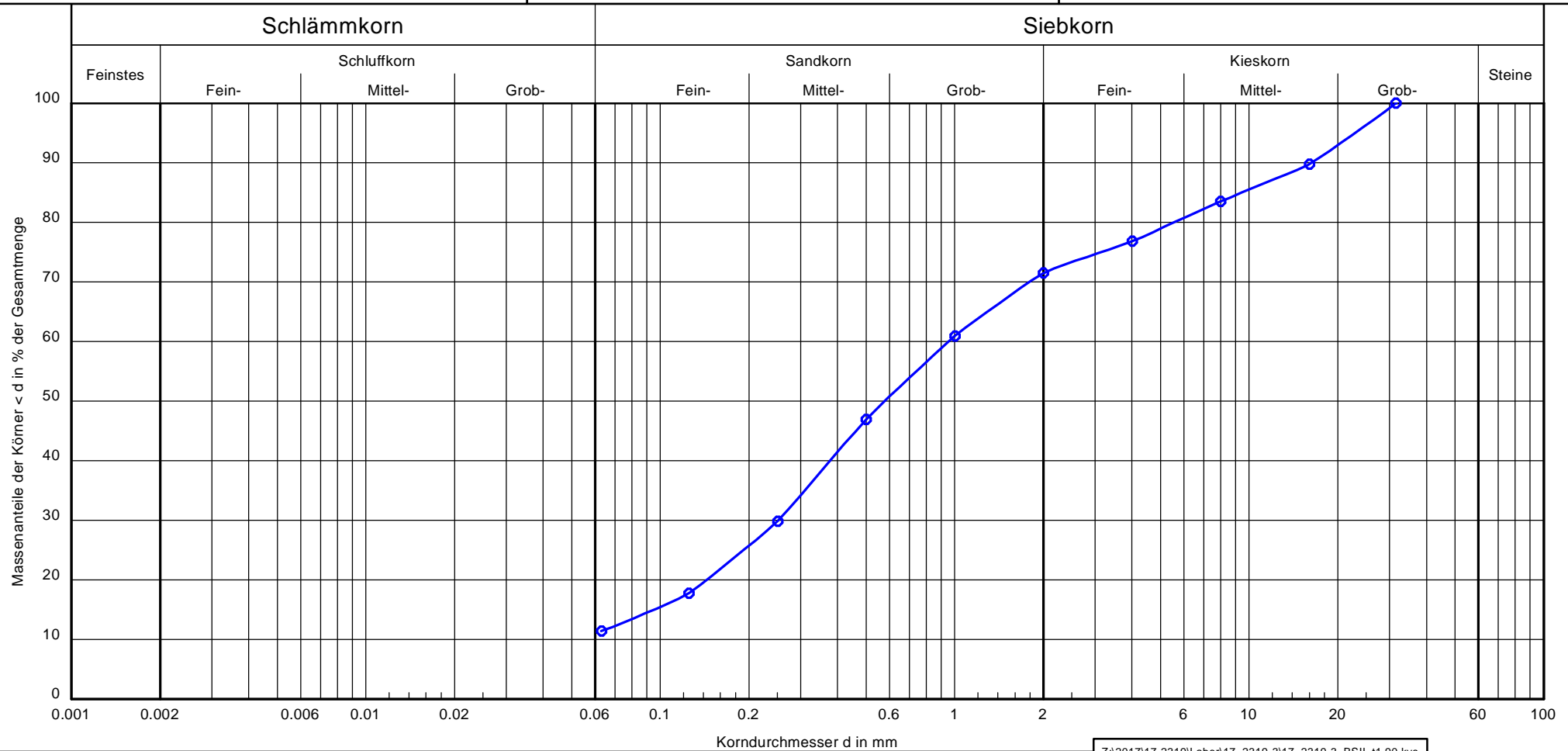
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

6 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS II/18
Entnahmetiefe [m] :	1,20 - 1,90
Bodenart:	A (mS, gs, g, fs', u)
k [m/s] (USBR):	$4.1 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /11.5/60.1/28.5
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSII_t1.90.kvs

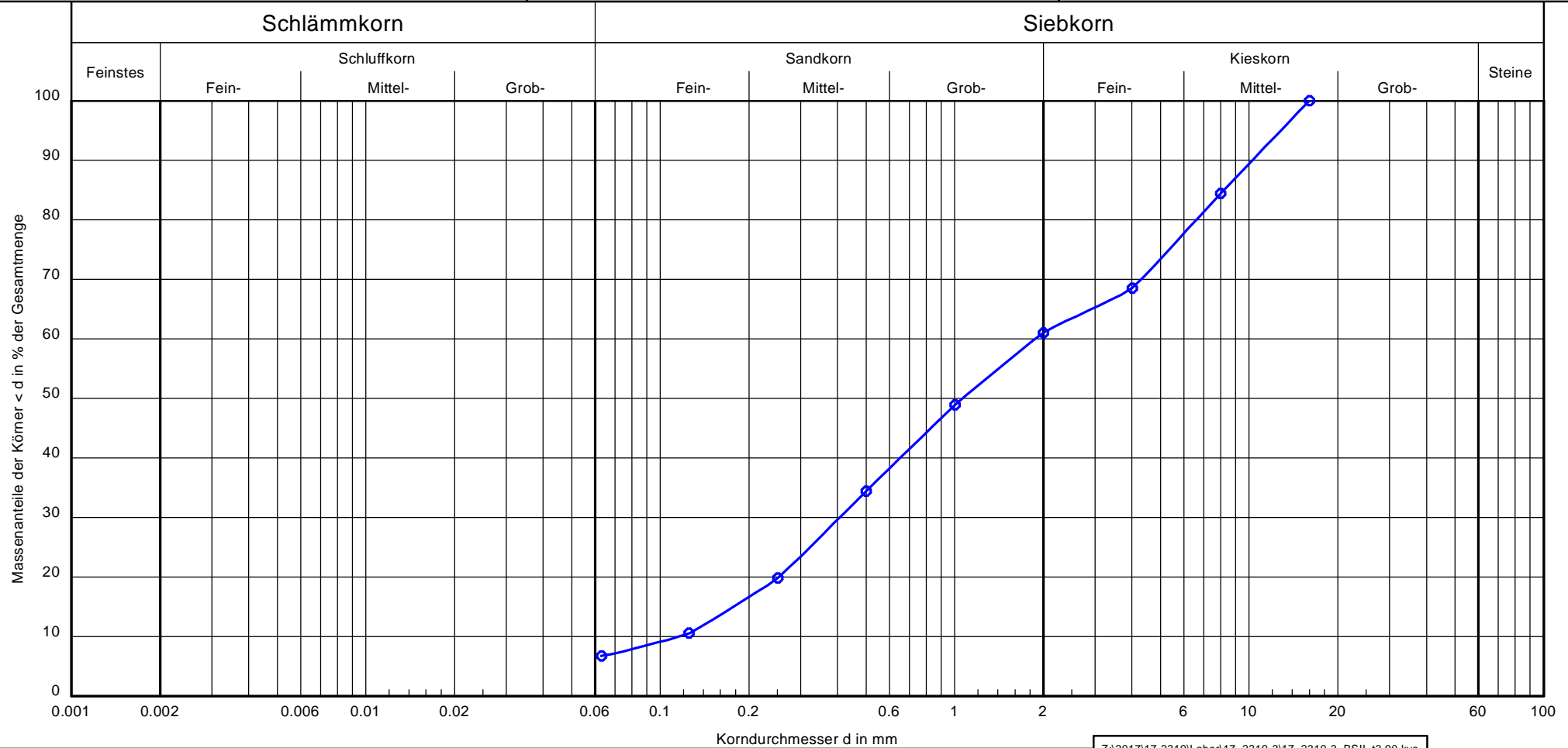
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

7 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS II/18
Entnahmetiefe [m] :	3,20 - 3,90
Bodenart:	gS, ms, fs', u', ḡ
k [m/s] (Beyer):	9,3 · 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /6.8/54.2/39.0
Cu/Cc:	16.3/0.8
Frostsicherheit:	F2

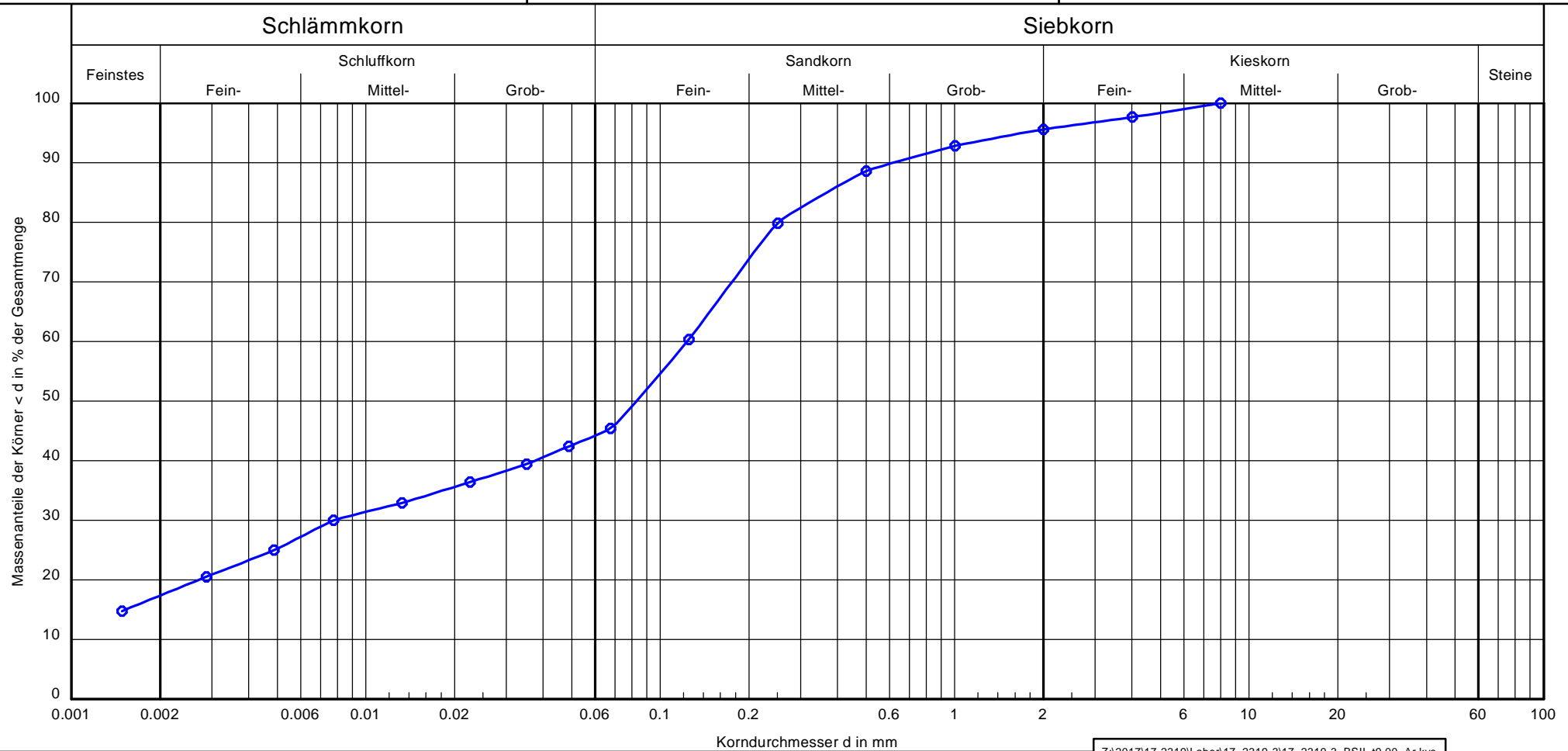
Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSII_t3.90.kvs
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

8 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS II/18
Entnahmetiefe [m] :	8,00 - 9,00
Bodenart:	Mg, U, s, t
k [m/s] (USBR):	4.4 · 10 ⁻⁹
T/U/S/G [%]:	17.4/26.8/51.4/4.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSII_t9.00_Ar.kvs

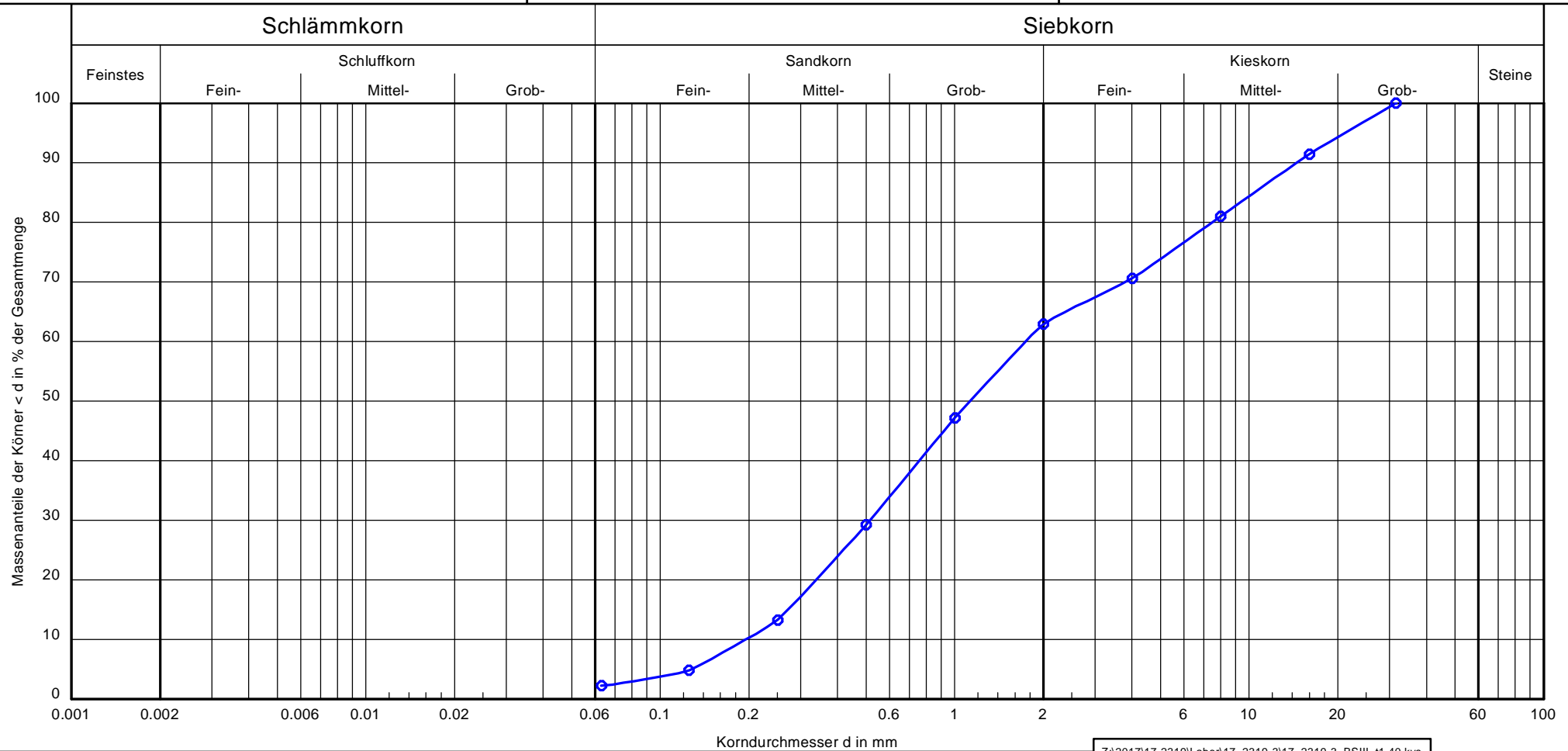
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

9 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS III/18
Entnahmetiefe [m] :	0,10 - 1,40
Bodenart:	A (mS, gs, g, fs)
k [m/s] (Beyer):	$3.0 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /2.3/60.6/37.1
Cu/Cc:	8.9/0.8
Frostsicherheit:	F1

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIII_t1,40.kvs

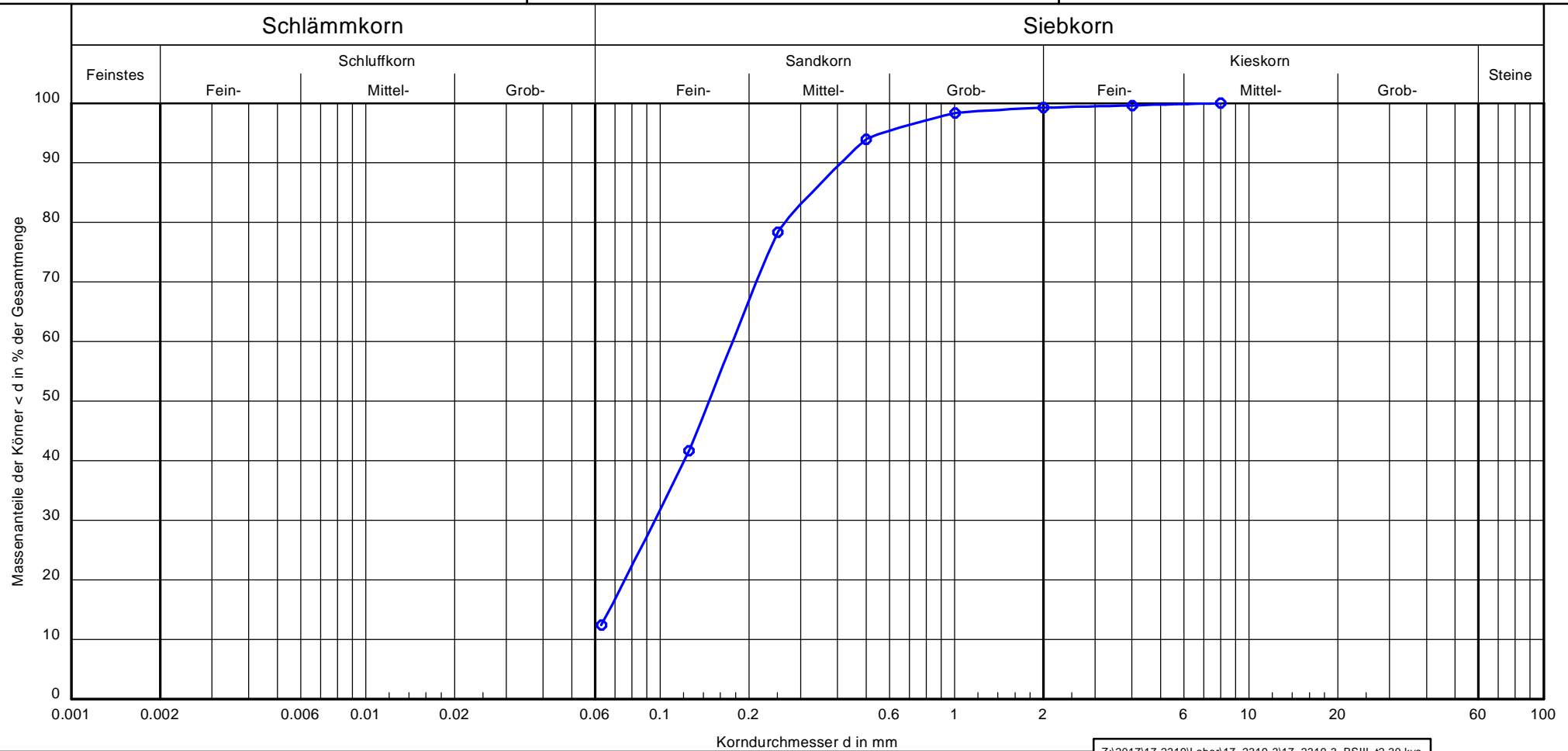
Versuchsart ankreuzen:	<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
	<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
	<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

Blatt
10

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS III/18
Entnahmetiefe [m] :	1,40 - 2,30
Bodenart:	fS, ms, u'
k [m/s] (USBR):	$9.5 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /12.5/86.8/0.7
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

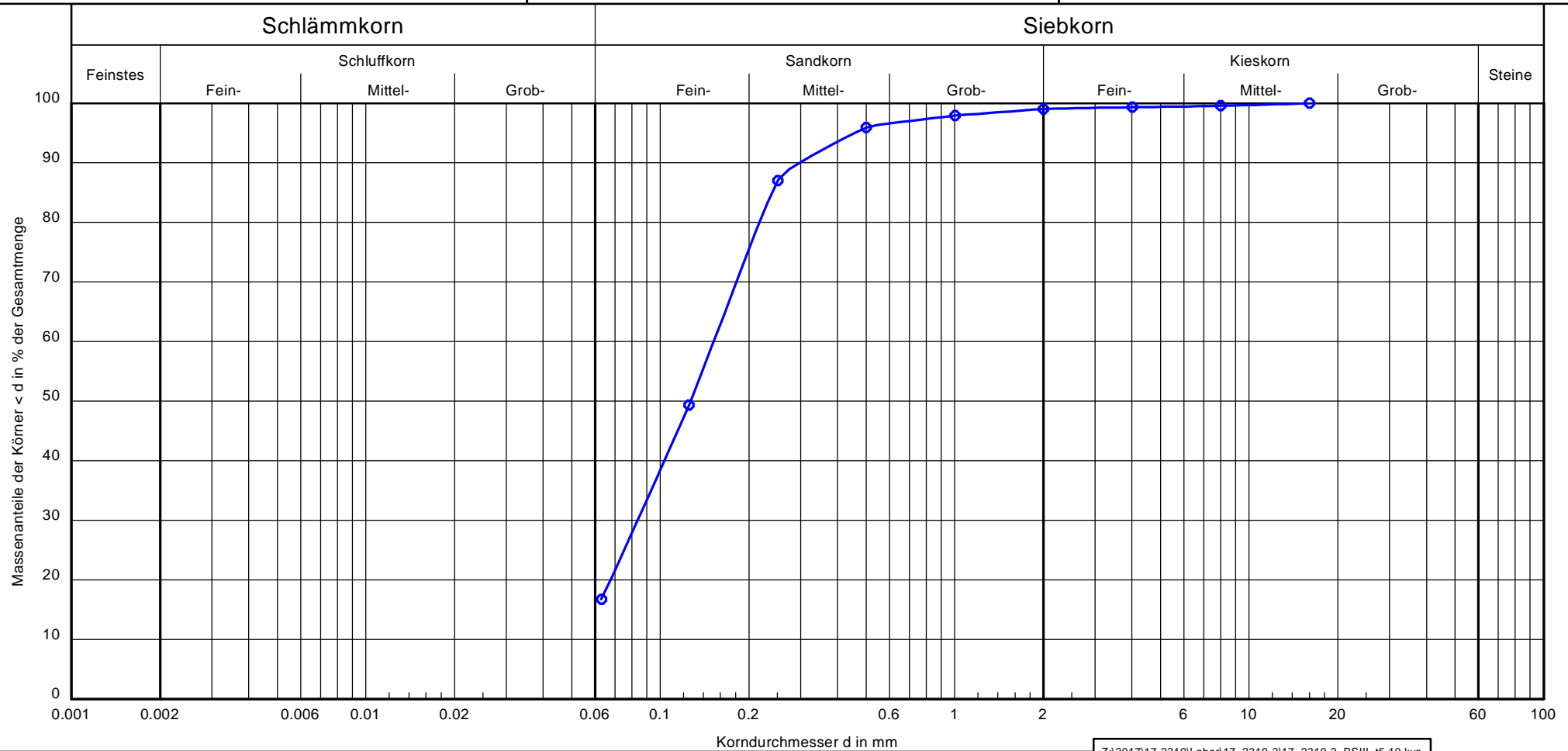
Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIII_t2,30.kvs
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

Blatt
11

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS III/18
Entnahmetiefe [m] :	4,20 - 5,10
Bodenart:	fS, u, ms
k [m/s] (USBR):	$7.3 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /16.8/82.3/1.0
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIII_t5,10.kvs

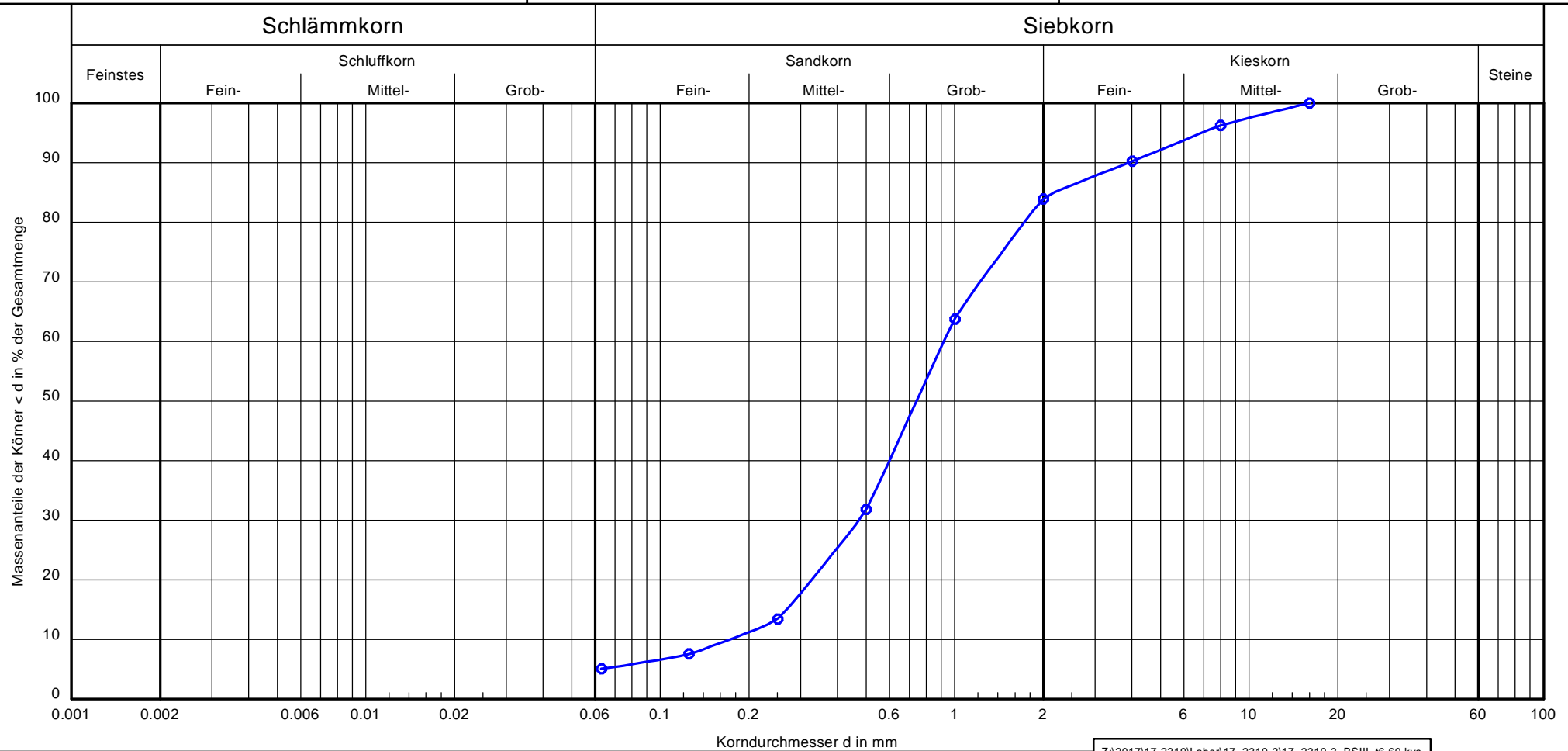
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
12

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS III/18
Entnahmetiefe [m] :	5,10 - 6,60
Bodenart:	gS, ms, g, u', fs'
k [m/s] (Beyer):	$2.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /5.1/78.8/16.1
Cu/Cc:	5.3/1.4
Frostsicherheit:	F1

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIII_t6,60.kvs

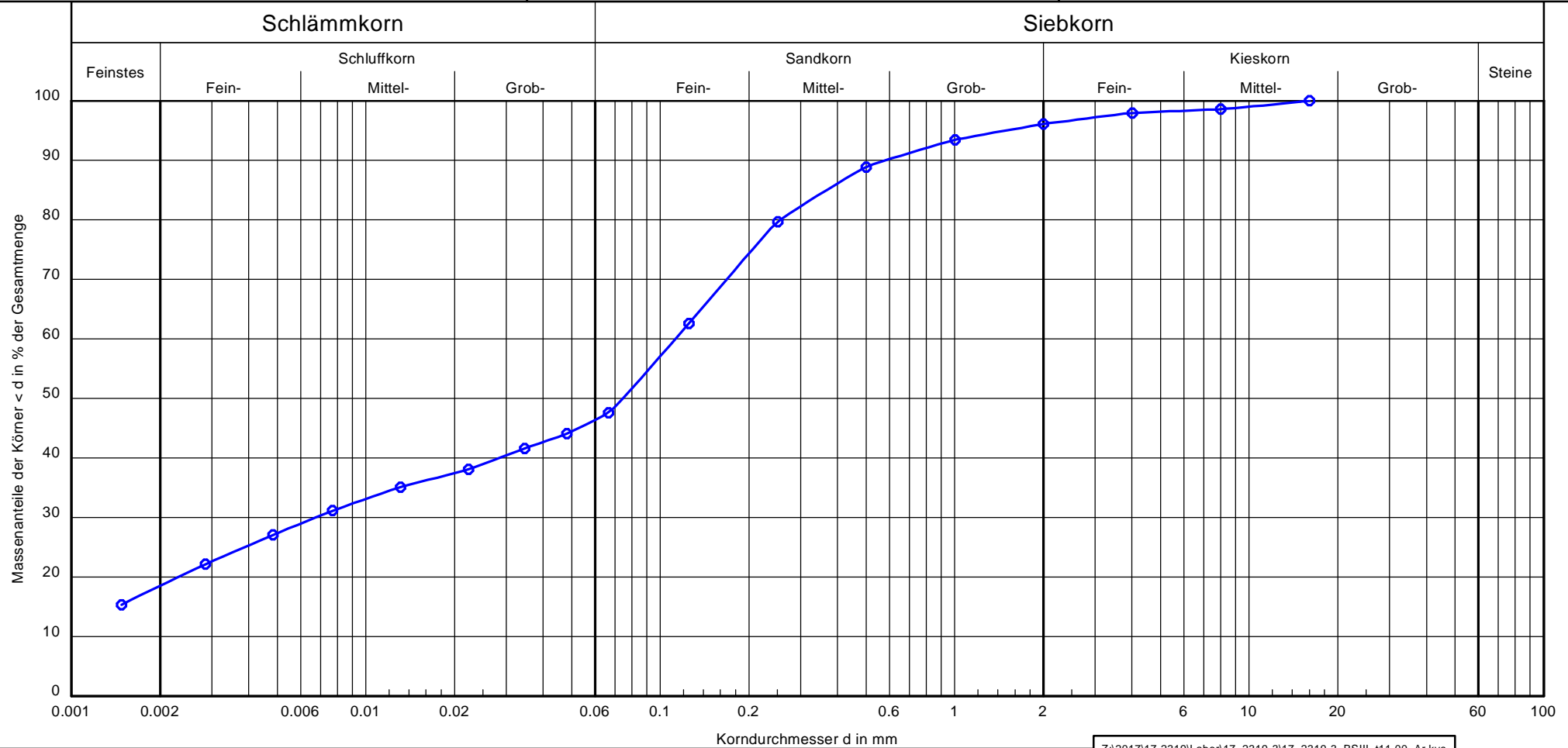
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

13
Platt

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS III/18
Entnahmetiefe [m] :	9,50 - 11,00
Bodenart:	Mg, U, \bar{s} , t
k [m/s] (USBR):	$3.1 \cdot 10^{-9}$
T/U/S/G [%]:	18.6/27.9/49.7/3.9
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIII_t11_00_Ar.kvs

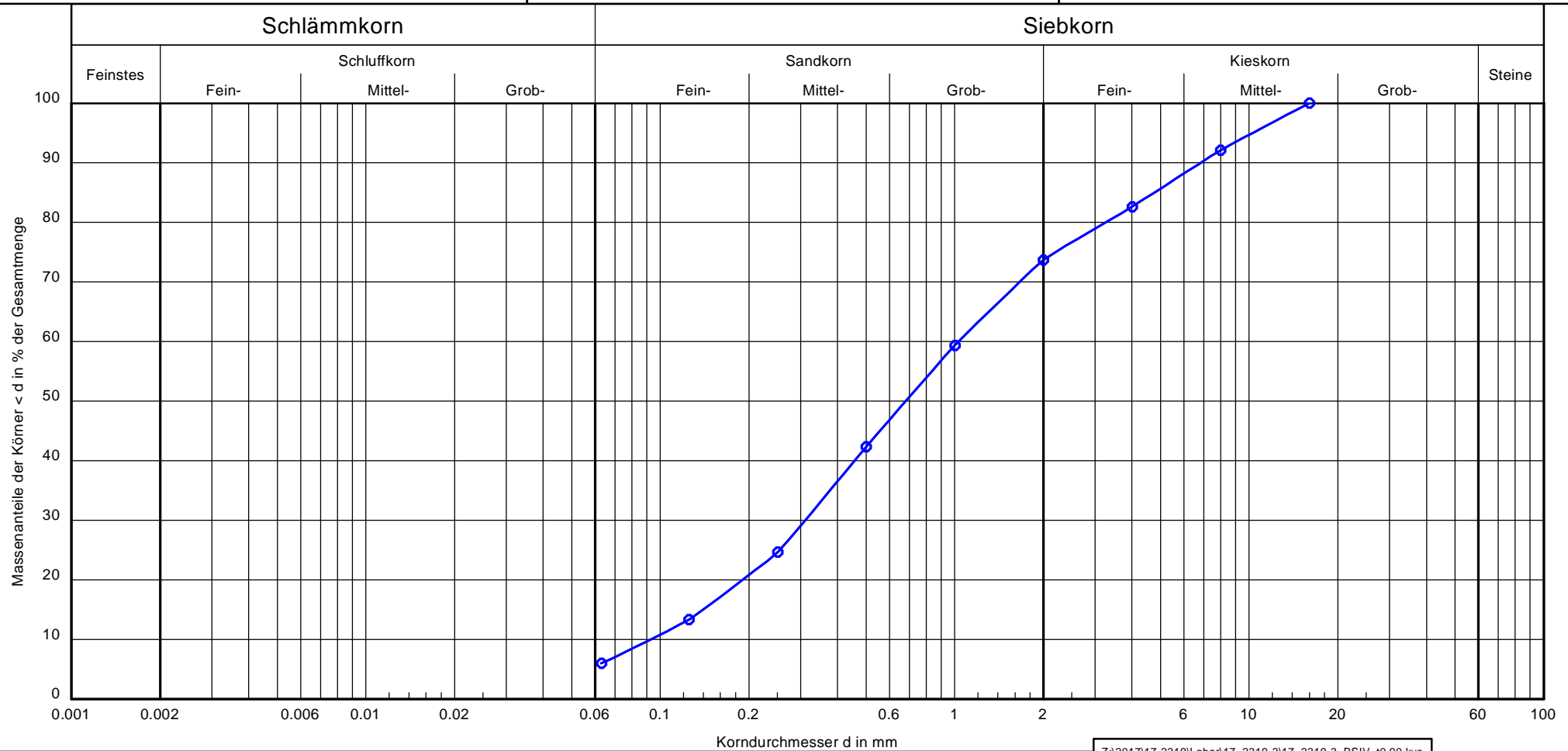
Versuchsart ankreuzen:	<input type="checkbox"/>
Trockensiebung	<input checked="" type="checkbox"/>
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile	<input type="checkbox"/>
Siebung + Sedimentation X	<input type="checkbox"/>

Blatt
14

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	0,40 - 0,90
Bodenart:	A (mS, gs, g, fs', u')
k [m/s] (Beyer):	$6.0 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /6.0/67.7/26.3
Cu/Cc:	11.1/1.0
Frostsicherheit:	F1

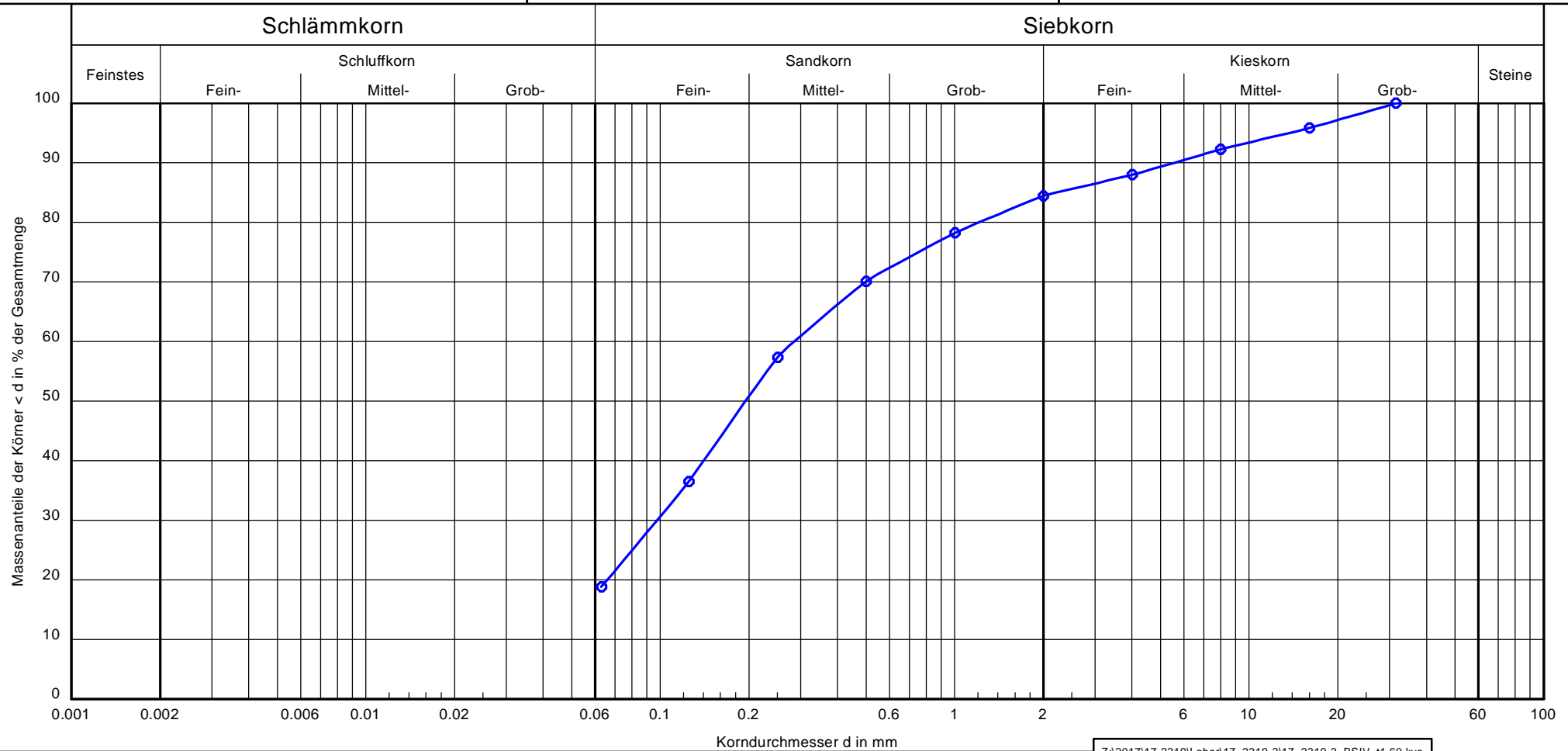
Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t0,90.kvs
Versuchsart ankreuzen:
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

15
Platt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	0,90 - 1,60
Bodenart:	A (fS, ms, u, gs', g)
k [m/s] (USBR):	$6.9 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /18.9/65.5/15.6
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

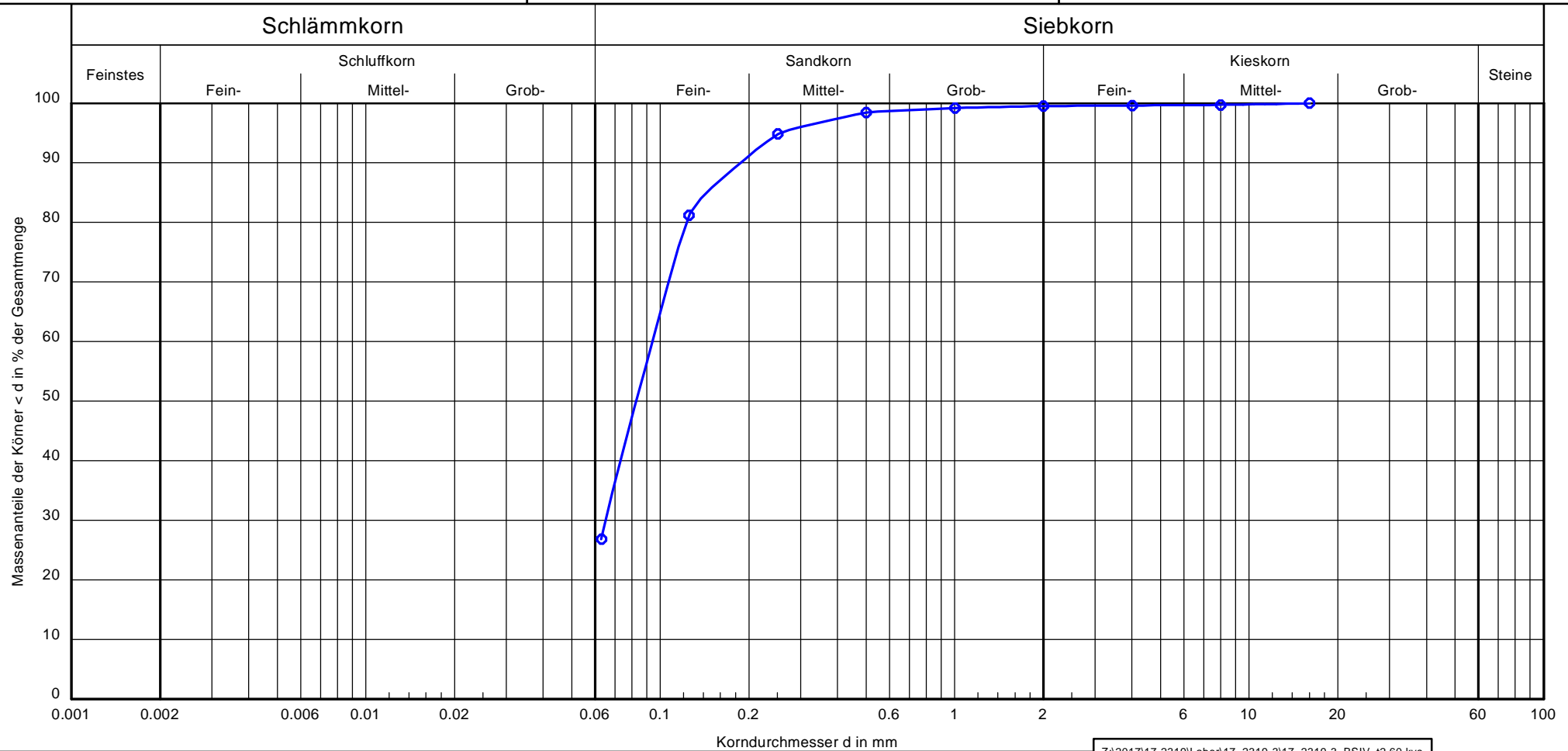
Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t1,60.kvs
Versuchsart ankreuzen:
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

16
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	1,60 - 2,60
Bodenart:	fS, u, ms'
k [m/s] (USBR):	-
T/U/S/G [%]:	- /26.9/72.7/0.5
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t2,60.kvs

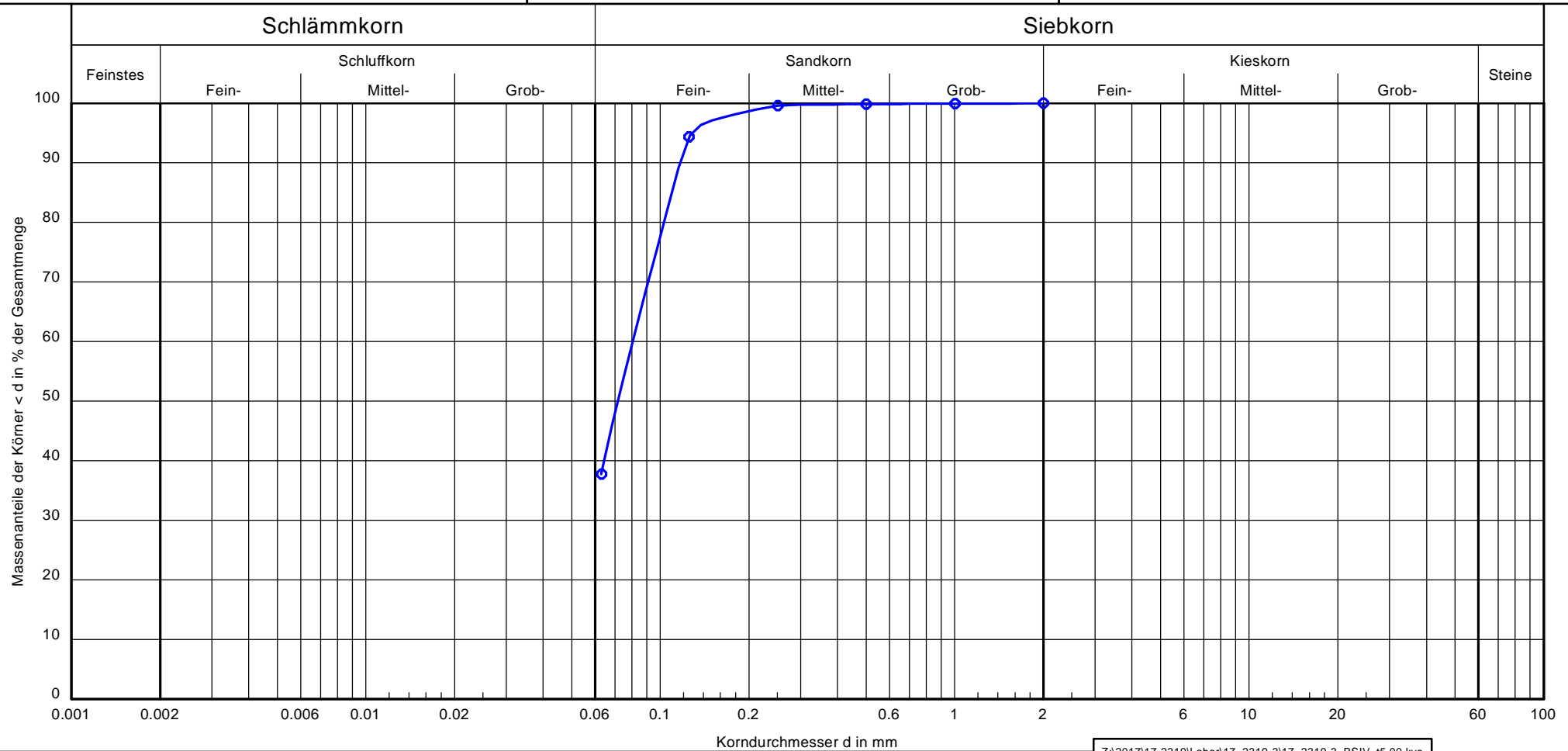
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
17

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	4,00 - 5,00
Bodenart:	fS, \bar{u}
k [m/s] (USBR):	-
T/U/S/G [%]:	- /37.8/62.2/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

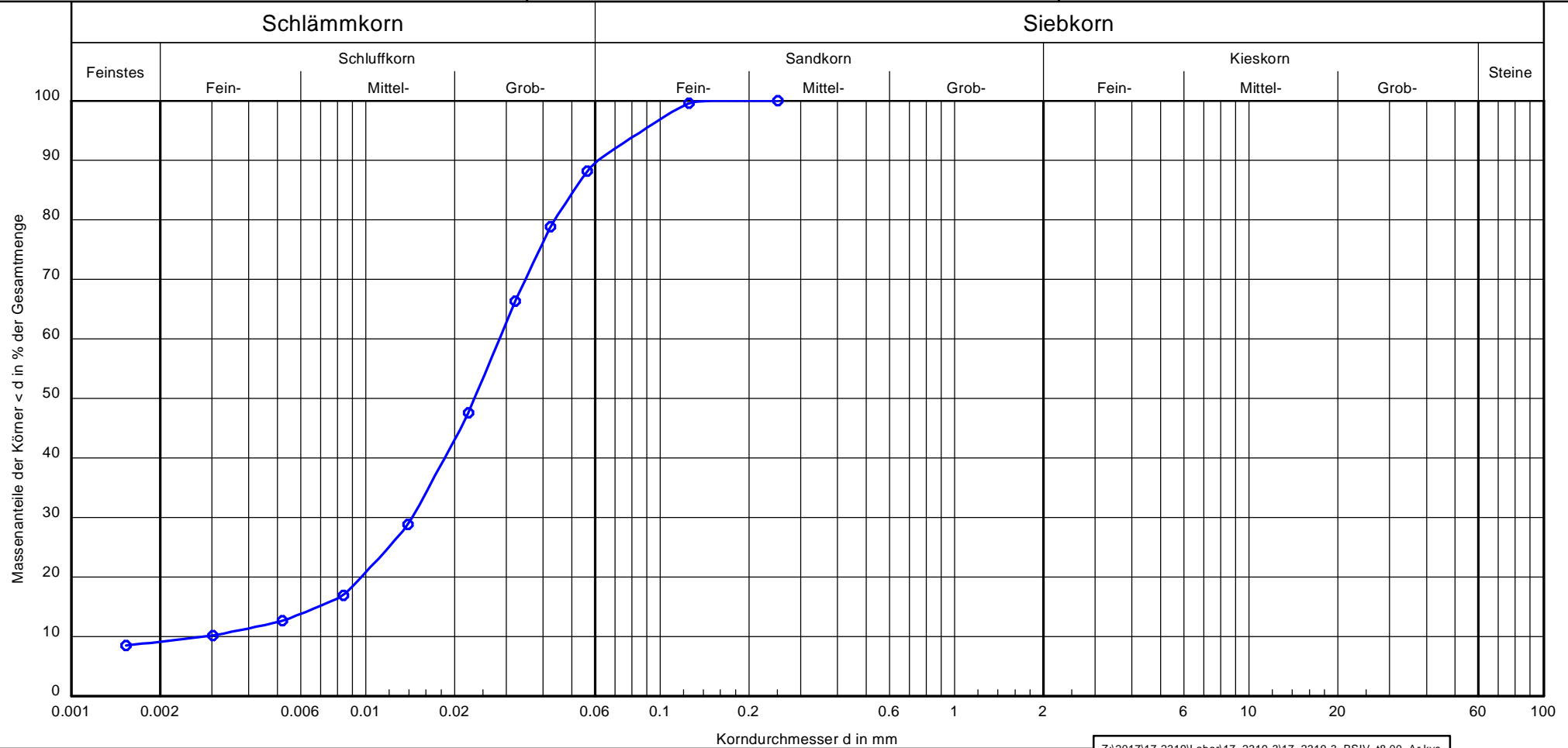
Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t5,00.kvs
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

18
Platt

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	7,00 - 8,00
Bodenart:	U, t', fs'
k [m/s] (USBR):	$8.3 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	9.2/80.3/10.5/ -
Cu/Cc:	10.2/2.6
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t8,00_Ar.kvs

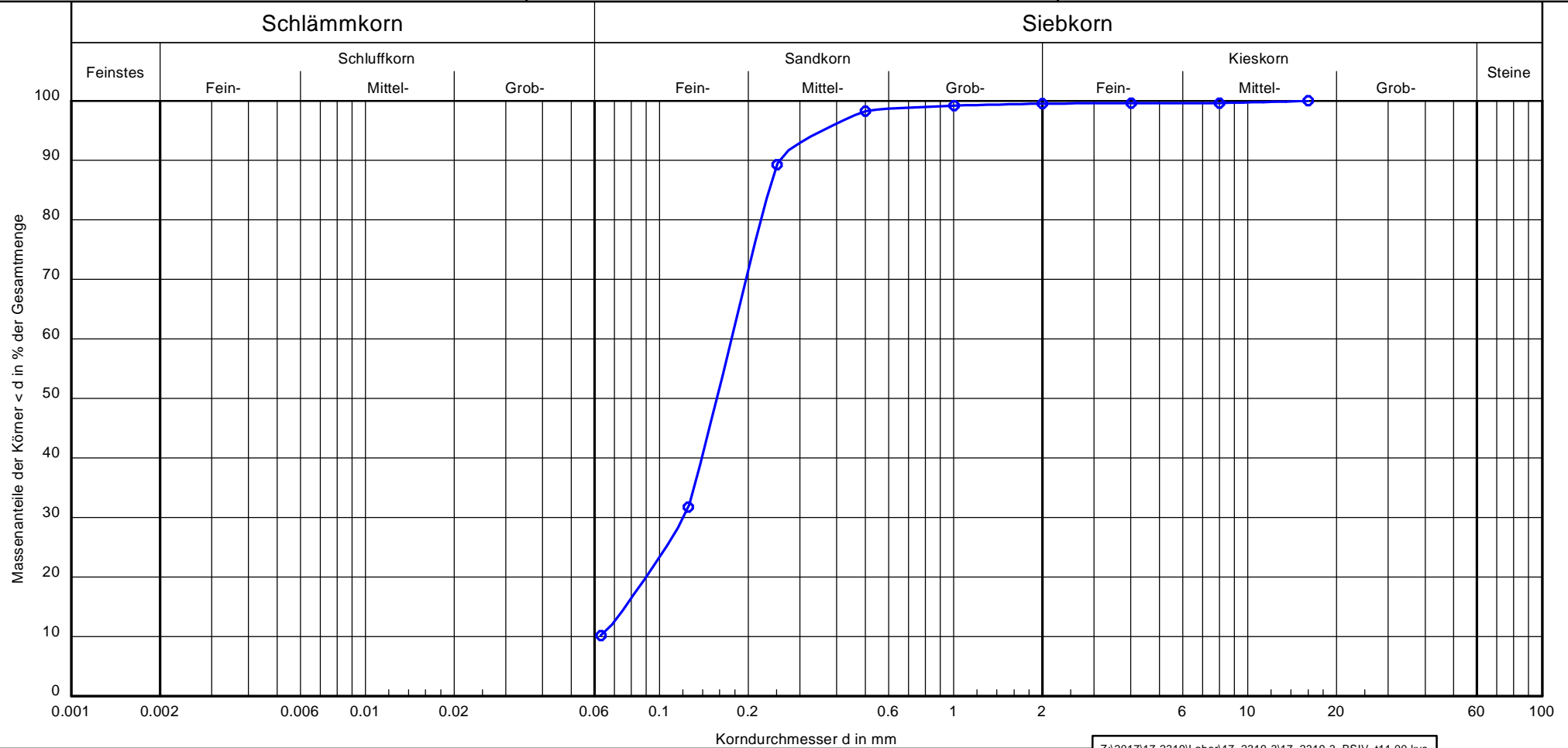
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

19
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 3
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 19.10.2018
geprüft/Datum: Koe./ 07.11.2018



Entnahmestelle:	BS IV/18
Entnahmetiefe [m] :	10,00 - 11,00
Bodenart:	fS, ms, u'
k [m/s] (USBR):	$1.4 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /10.3/89.3/0.5
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-3\17_2319-3_BSIV_t11,00.kvs

Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
20

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfber.: 3

Blatt: 21

Entnahmestelle	BS IV/18		
Entnahmetiefe [m u. GOK]	0,00 - 0,40		
Bodenart	A (fS,ms,u,o')		
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	56,21		
geglühte Probe + Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	55,02		
Behälter m_B [g]	26,05		
Glühverlust V_{gl} [%]	3,9		

Entnahmestelle			
Entnahmetiefe [m u. GOK]			
Bodenart			
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]			
geglühte Probe + Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]			
Behälter m_B [g]			
Glühverlust V_{gl} [%]			

Entnahmestelle			
Entnahmetiefe [m u. GOK]			
Bodenart			
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]			
geglühte Probe + Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]			
Behälter m_B [g]			
Glühverlust V_{gl} [%]			

Entnahmestelle			
Entnahmetiefe [m u. GOK]			
Bodenart			
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]			
geglühte Probe + Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]			
Behälter m_B [g]			
Glühverlust V_{gl} [%]			

Entnahmestelle			
Entnahmetiefe [m u. GOK]			
Bodenart			
trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]			
geglühte Probe + Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]			
Behälter m_B [g]			
Glühverlust V_{gl} [%]			

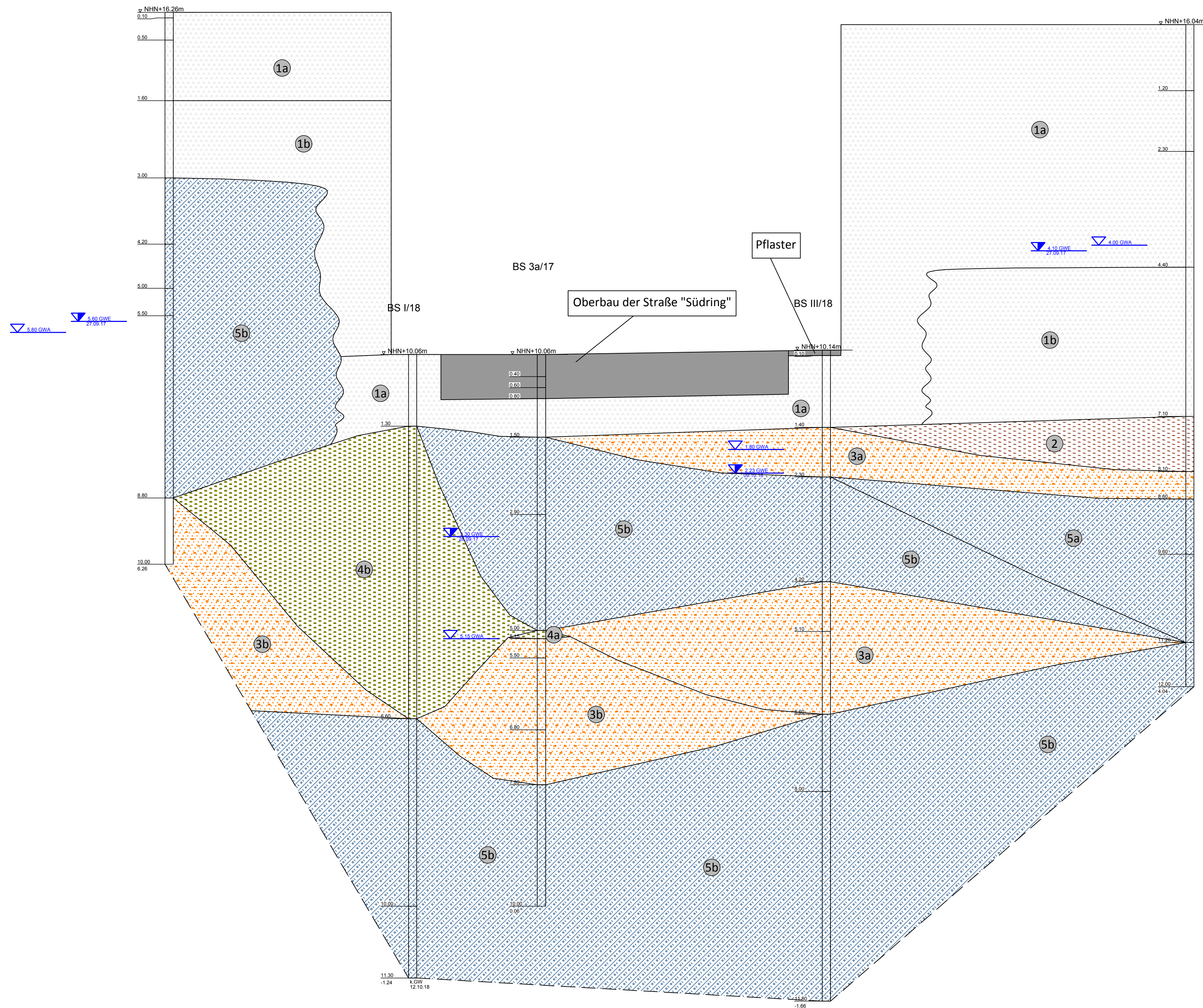
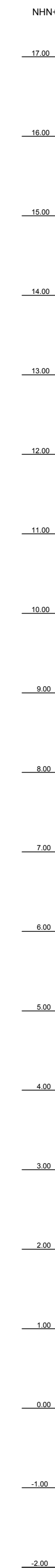
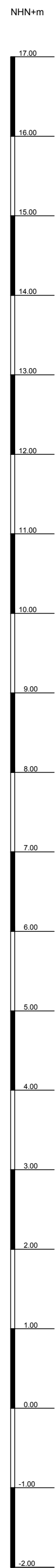
Datum: 19. Oktober 2018

geprüft / Datum: Koe./ 07.11.2018

Bearbeiter: Br.

BS 1/17

BS 5/17



Legende:

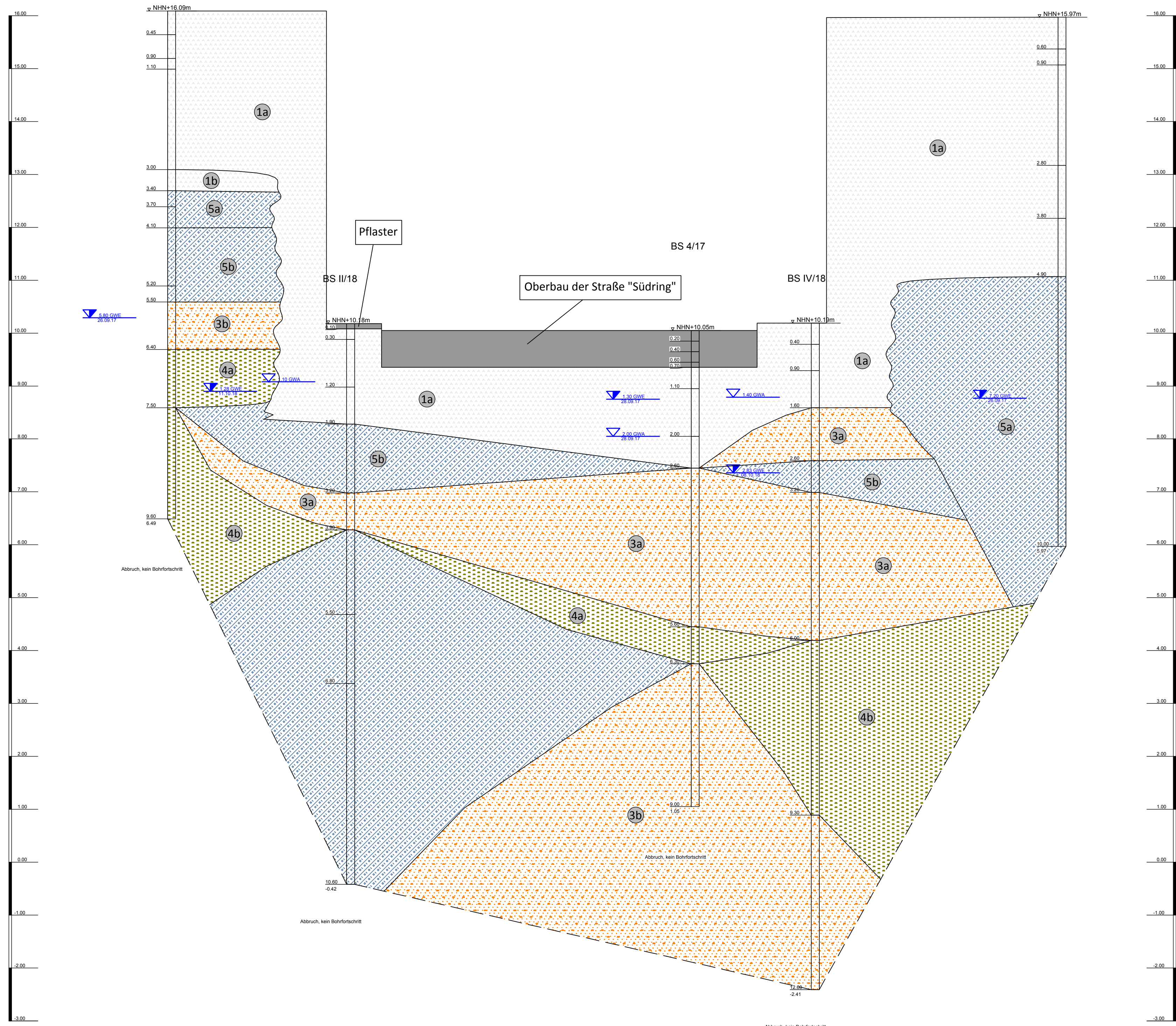
- 1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
- 1b Auffüllungen, weich - steif
- 2 Torf
- 3a Sand, dicht
- 3b Sand, sehr dicht
- 4a Schluff, dicht
- 4b Schluff, steif - halbfest
- 5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
- 5b Geschiebemergel, steif - halbfest
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Grundwasser angebohrt

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK 18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544			
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundlängsschnitt Nord			
MASSSTAB: M.d.L = 1 : 200 M.d.H = 1 : 50	DATUM: 08.11.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE (m²):	GEZEICHNET: Schi. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 4.1	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_4-1.dwg			Plotdatum: 08.11.2018

Abbruch, kein Bohrfortschritt

NHN+m

NHN+m



Legende:

- 1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
- 1b Auffüllungen, weich - steif
- 2 Torf
- 3a Sand, dicht
- 3b Sand, sehr dicht
- 4a Schluff, dicht
- 4b Schluff, steif - halbfest
- 5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
- 5b Geschiebemergel, steif - halbfest
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- ▽ Grundwasser angebohrt

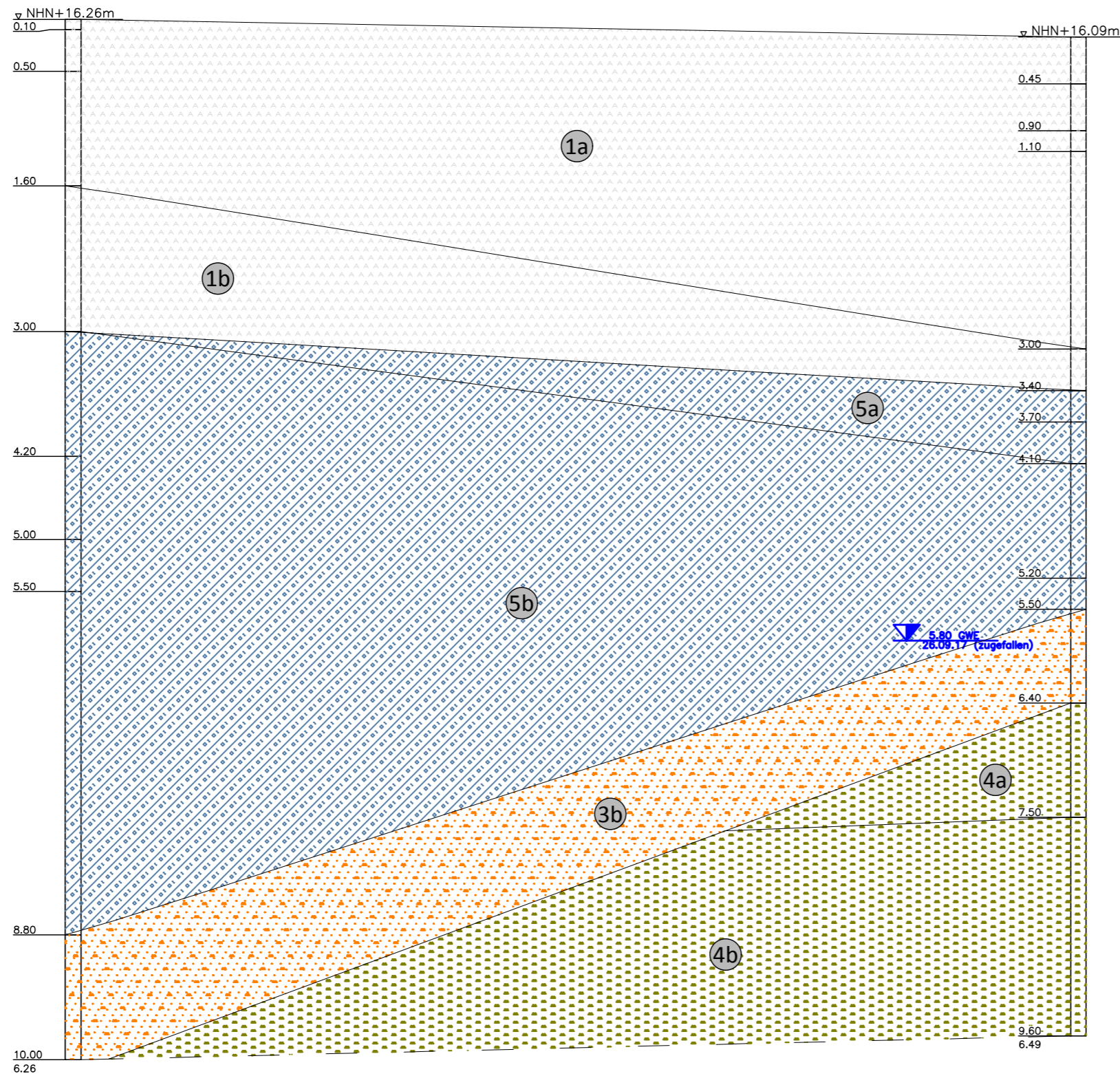
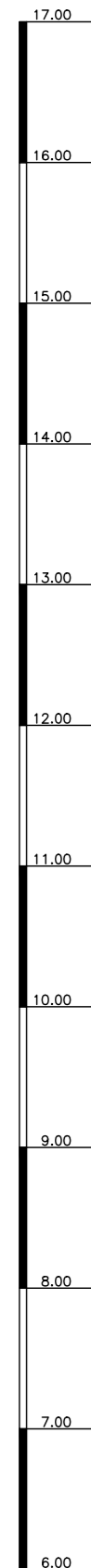
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK 18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544			
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke Idealisierter Baugrundlängsschnitt Süd			
MASSTAB: M.d.L = 1 : 200 M.d.H = 1 : 50	DATUM: 08.11.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Schi. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 4.2	
<small>Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_4-2.dwg</small>			<small>Plotdatum: 09.11.2018</small>

BS 1/17

BS 2/17

NHN+m

NHN+m



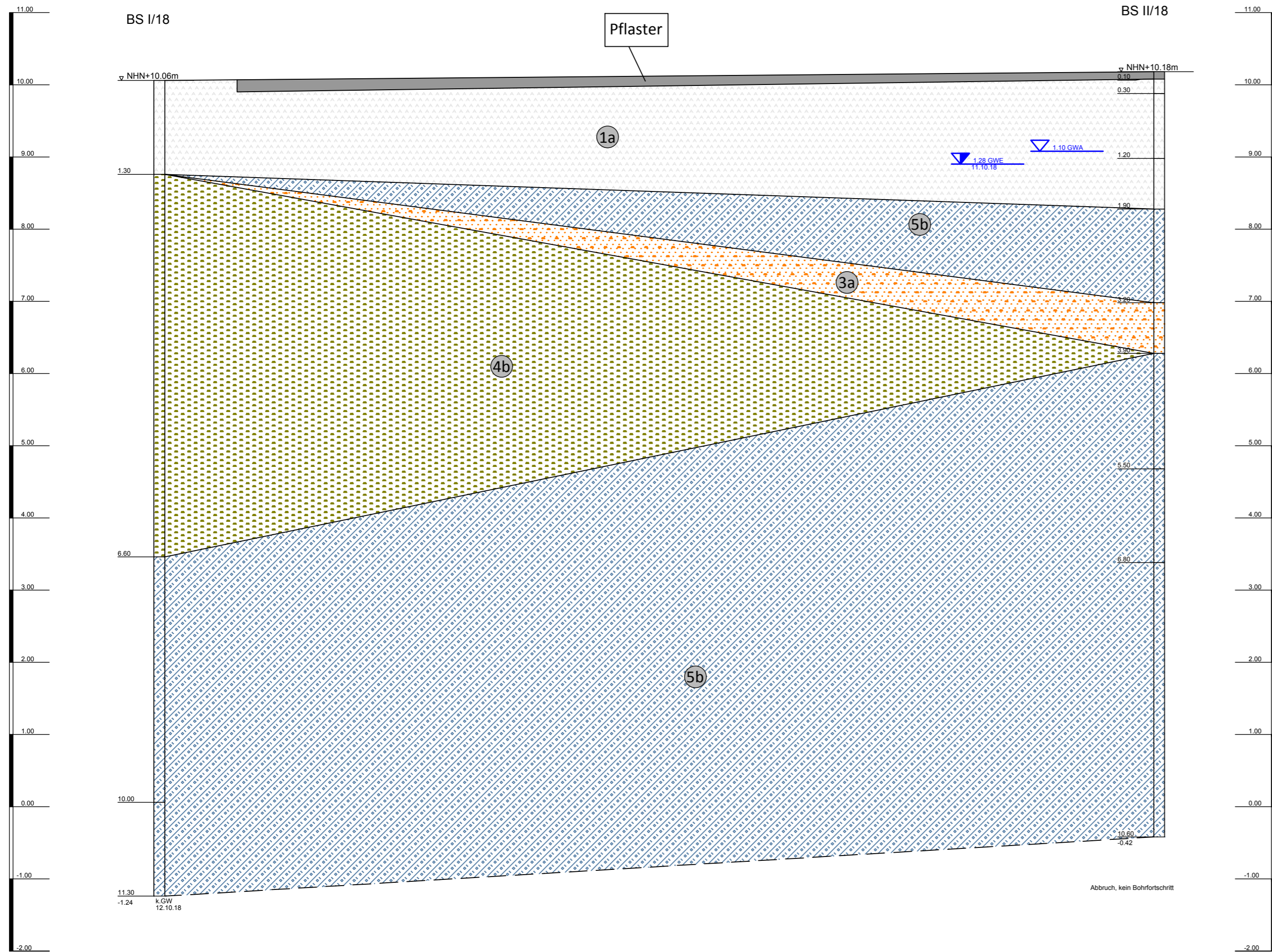
Legende:

- 1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
- 1b Auffüllungen, weich - steif
- 2 Torf
- 3a Sand, dicht
- 3b Sand, sehr dicht
- 4a Schluff, dicht
- 4b Schluff, steif - halbfest
- 5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
- 5b Geschiebemergel, steif - halbfest
- Grundwasser nach Bohrende
- Grundwasser angebohrt

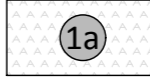
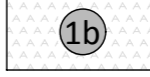
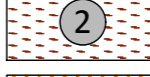
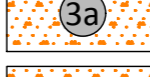

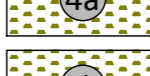

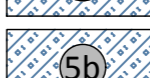



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0	Fax 03831/263544
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundquerschnitt Hintefüllbereich West			
MÄßSTAB: M.d.L = 1 : 200 M.d.H. = 1 : 50	DATUM: 03.11.2017	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Hen. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 5.1	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_1_0A.dwg			Plotdatum: 06.11.2018

NHN+m

NHN+m



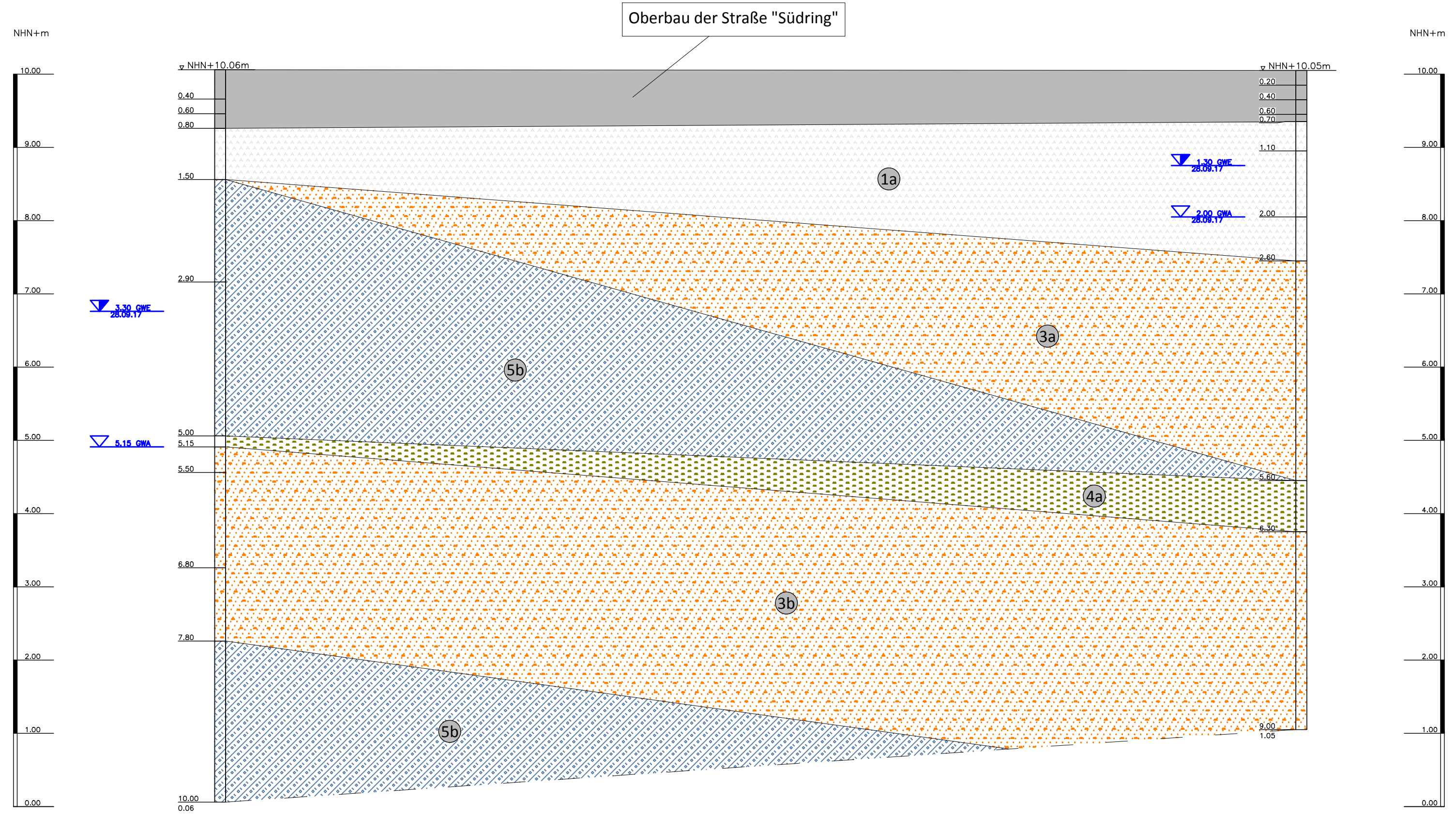
Legende:

-  Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
-  Auffüllungen, weich - steif
-  Torf
-  Sand, dicht
-  Sand, sehr dicht
-  Schluff, dicht
-  Schluff, steif - halbfest
-  Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
-  Geschiebemergel, steif - halbfest
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Grundwasser angebohrt

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544			
Hanestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundquerschnitt Widerlager West			
MABSTAB: M.d.L. = 1 : 200 M.d.H. 1 : 50	DATUM: 08.11.2017	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 5.2	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_5-2.dwg			Plotdatum: 08.11.2018

BS 3a/17

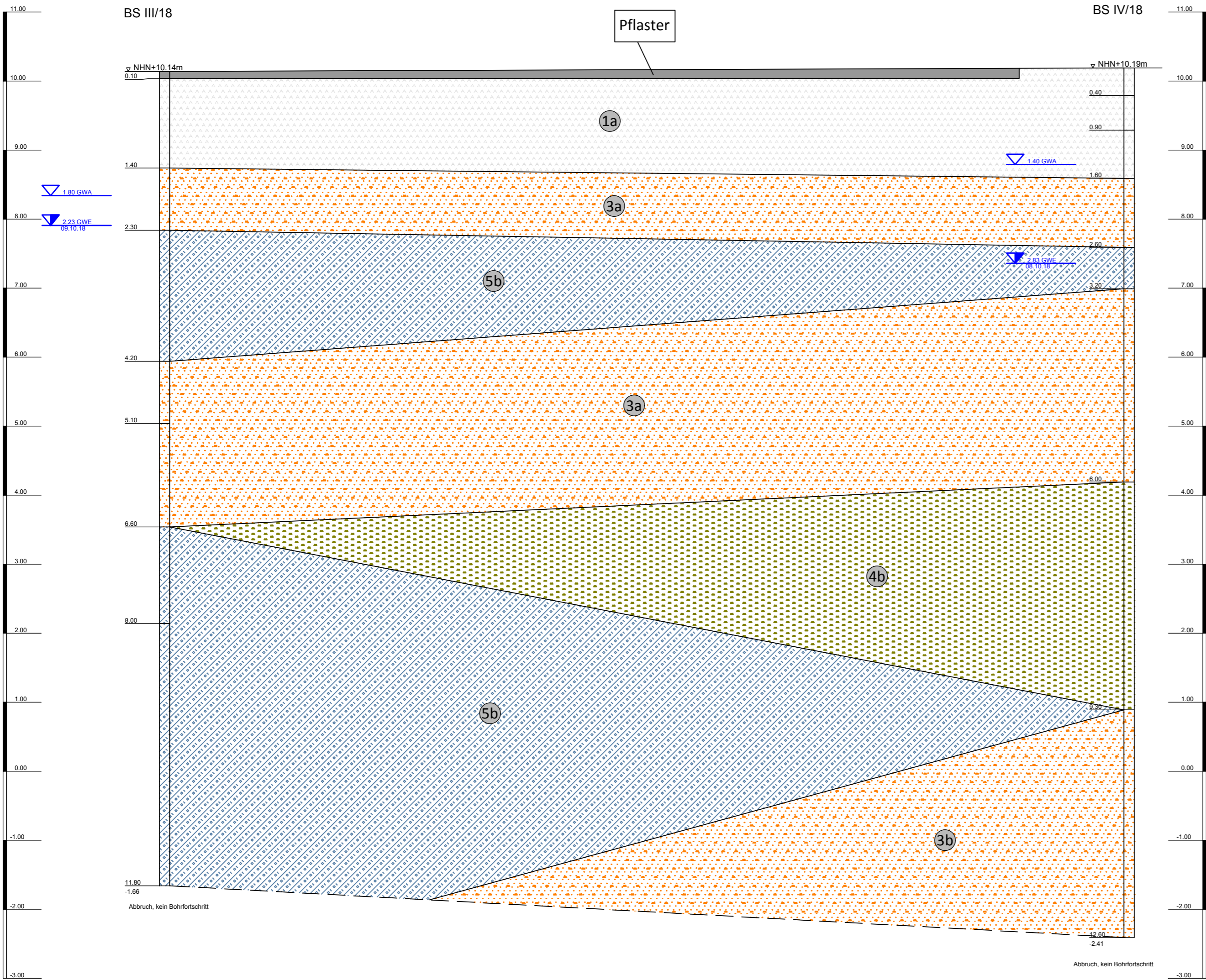
BS 4/17



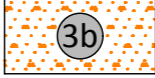


Legende:

-  1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
-  1b Auffüllungen, weich - steif
-  2 Torf
-  3a Sand, dicht
-  3b Sand, sehr dicht
-  4a Schluff, dicht
-  4b Schluff, steif - halbfest
-  5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
-  5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Grundwasser angebohrt

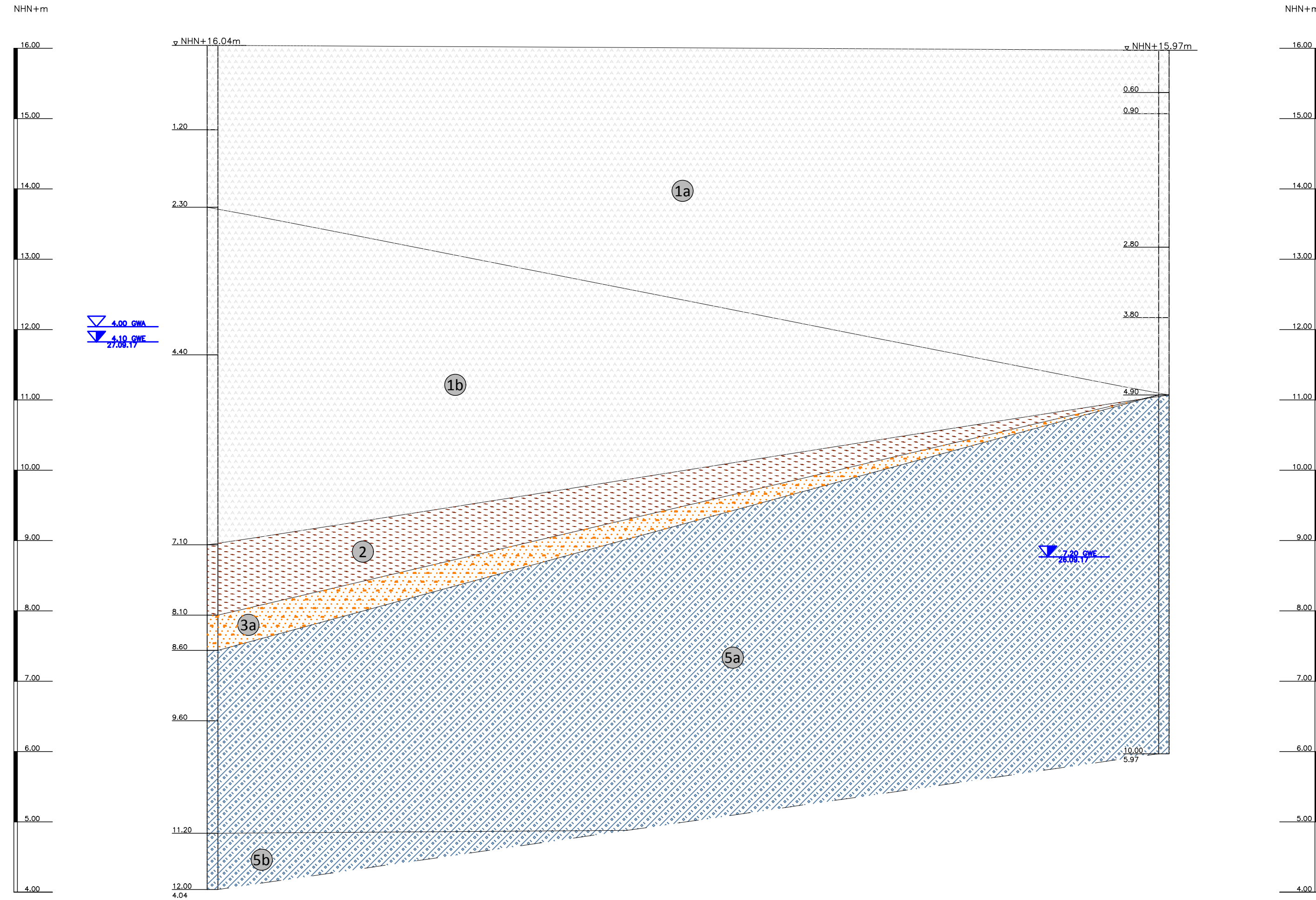
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544			
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundquerschnitt Mittelstütze			
MAßSTAB: M.d.L. = 1 : 200 M.d.H. 1 : 50	DATUM: 03.11.2017	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Hen. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 5.3	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_3_0A.dwg			Plotdatum: 06.11.2018



Legende:

-  1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
-  1b Auffüllungen, weich - steif
-  2 Torf
-  3a Sand, dicht
-  3b Sand, sehr dicht
-  4a Schluff, dicht
-  4b Schluff, steif - halbfest
-  5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
-  5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Grundwasser angebohrt

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0	Fax 03831/263544
Hanestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundquerschnitt Widerlager Ost			
MAßSTAB: M.d.L. = 1 : 200 M.d.H. 1 : 50	DATUM: 08.11.2017	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 5.4	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_5-4.dwg			Plotdatum: 09.11.2018



Legende:

- 1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
- 1b Auffüllungen, weich - steif
- 2 Torf
- 3a Sand, dicht
- 3b Sand, sehr dicht
- 4a Schluff, dicht
- 4b Schluff, steif - halbfest
- 5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
- 5b Geschiebemergel, steif - halbfest
- Grundwasser nach Bohrende
- Grundwasser angebohrt

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND			
INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTTECHNIK			
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55 Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544			
Hanestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundschnitt Widerlager Ost			
MAßSTAB: M.d.L. = 1 : 200 M.d.H. 1 : 50	DATUM: 03.11.2017	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]:	GEZEICHNET: Hen. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 5.5	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acad\hp172319_3.dwg			Plotdatum: 09.11.2018



17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 06.10.2017

Prüfbericht 17-3910-001

Betrifft: Wasser
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319
Probenbezeichnung: BS 4/17
Eingang am: 29.09.2017
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.09.2017 / 05.10.2017

Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

Parameter	Prüfergebnis	Einheit	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1			Auswertung ... angreifend
			schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
G1 Aussehen	farblos		-	-	-	
A G1 Geruch (unveränderte Probe)	schwach erdig		-	-	-	
A G1 Geruch (angesäuerte Probe)	ohne		-	-	-	
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523	10,5		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A G1 Permanganat-Verbrauch DEV H 4	33	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	18,4	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	7,7	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	10,7	°dH	-	-	-	
A G1 Magnesium DIN EN ISO 11885	< 1,0	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A G1 Ammonium DIN EN ISO 11732	0,91	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1	243	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	schwach (XA1)
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1	42	mg/l	-	-	-	
G1 CO2 (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DEV-D 7	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist schwach (XA1) betonangreifend.



Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1	243	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1	42	mg/l
G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	6,2	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1	0,3	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7	2,75	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885	3,3	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523	10,5	

Nr.	Merkmal	Bewertungsziffer für	
		unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart Binnensee/Grundwasser	N ₁	M ₁
		-3	-3
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N ₂	M ₂
		0	0
		1	-6
3	c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻)	0,3	-2
		N ₃	M ₃
4	Säurekapazität bis pH 4,3	-4	-1
		N ₄	M ₄
5	c(Ca ²⁺)	3	-1
		N ₅	M ₅
6	pH-Wert	1	3
		N ₆	M ₆
		1	1

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W ₀	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-3,3	gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-4,3	mittel	gering

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

W _D	Güte der Deckschicht
-1	gut

im Wasser/Luft-Bereich

W _L	Güte der Deckschicht
-7	befriedigend

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann
2. Laborleiter



17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 06.10.2017

Prüfbericht 17-3910-002

Betrifft: Wasser
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319
Probenbezeichnung: BS 6/17
Eingang am: 29.09.2017
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 29.09.2017 / 05.10.2017

Untersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

Parameter	Prüfergebnis	Einheit	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1			Auswertung ... angreifend
			schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend	
G1 Aussehen	schwach gelb		-	-	-	
A G1 Geruch (unveränderte Probe)	ohne		-	-	-	
A G1 Geruch (angesäuerte Probe)	ohne		-	-	-	
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523	7,4		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A G1 Permanganat-Verbrauch DEV H 4	9,6	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	32,0	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	32,5	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	nicht vorhanden	°dH	-	-	-	
A G1 Magnesium DIN EN ISO 11885	23,8	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A G1 Ammonium DIN EN ISO 11732	1,9	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1	21	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	nicht
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1	4,8	mg/l	-	-	-	
G1 CO2 (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DEV-D 7	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.



Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1	21	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1	4,8	mg/l
G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	0,6	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1	< 0,100	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7	11,6	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885	4,7	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523	7,4	

Nr.	Merkmal	Bewertungsziffer für	
		unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart Binnensee/Grundwasser	N ₁	M ₁
		-3	-3
2	Lage des Objektes Unterwasserbereich Wasser/Luft-Bereich Spritzwasserbereich	N ₂	M ₂
		0	0
		1	-6
	Spritzwasserbereich	0,3	-2
3	c(Cl ⁻)+2c(SO ₄ ²⁻)	N ₃	M ₃
		0	0
4	Säurekapazität bis pH 4,3	N ₄	M ₄
		5	-1
5	c(Ca ²⁺)	N ₅	M ₅
		1	3
6	pH-Wert	N ₆	M ₆
		0	1

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Stähle

Korrosion im Unterwasserbereich

W ₀	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
3,0	sehr gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
6,0	sehr gering	sehr gering

Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

im Unterwasserbereich

W _D	Güte der Deckschicht
0	sehr gut

im Wasser/Luft-Bereich

W _L	Güte der Deckschicht
-6	befriedigend

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann
2. Laborleiter

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ► Geo- und ● Umwelttechnik		Boden			Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)			
		Bodenmischprobe MP-B1 / Hinterfüllbereich West / Auffüllungen / BS 1/17 + 2/17 Prüfbericht Nr. 17B03330			17/2319-3 Hansestadt Rostock EÜ Geotheplatzbrücke Anlage: 7.1			
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	5,6	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	20,7	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	0,37	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	5,34	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	14,5	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	6,89	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	51,6	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS		3		10			
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	1	Z 0 / Z1	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	300 (600)		1000 (2000)	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1			
LHKW	mg/kg TS	1	1		1			
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5			
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	1,12	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	0,15	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,1	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	116	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)			
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ► Geo- und ● Umwelttechnik		Boden			Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)			
Bodenmischprobe MP-B2 / Mittelachse Auffüllungen / BS 3a/17 + 4/17 Prüfbericht Nr. 17B03330		17/2319-3 Hansestadt Rostock EÜ Geotheplatzbrücke			Anlage: 7.1			
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	3,7	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	13,3	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	9,75	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	8,02	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	10,3	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	52	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS		3		10			
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	0,5	Z 0	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	300 (600)		1000 (2000)	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1			
LHKW	mg/kg TS	1	1		1			
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5			
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	1,89	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	0,19	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	10,4	Z 1.2	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	344	Z 1.2	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)			
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ► Geo- und ● Umwelttechnik		Boden			Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)			
Bodenmischprobe MP-B3 / Hinterfüllbereich Ost / Auffüllungen / BS 5/17 + 6/17 Prüfbericht Nr. 17B03330		17/2319-3 Hansestadt Rostock EÜ Geotheplatzbrücke			Anlage:		7.1	
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	4,7	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	27,1	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	8,95	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	14,5	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	9,19	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	0,18	Z 1	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	43	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS		3		10			
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	1,5	Z1	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	300 (600)		1000 (2000)	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1			
LHKW	mg/kg TS	1	1		1			
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5			
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	< 0,1	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	< 0,1	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,2	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	150	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)			
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	



DB Engineering & Consulting GmbH
SE Umwelt, Geotechnik & Geodäsie
Umweltservice (I.TPU 1)
Brandenburg-Kirchmöser



Prüfbericht Nr. 17B03330

Vorgangsbezeichnung: **Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke (17/2319)**

Vorgangsnr. (I.TPU 1): **1702119**

Auftraggeber: **DB Netz AG**
RB Ost
I.NP-O-M 3 Berlin
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Probenehmer: **Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH**
Probenahme außerhalb des o. g. Akkreditierungsbereiches

Prüfungszeitraum: **10.10.2017 - 20.10.2017**

Anzahl der Seiten: **3**

Berichtersteller: **Uta Thon**

Brandenburg-Kirchmöser, 20.10.2017

Birgit Henkel
Leiterin Umweltlabor (I.TPU 12)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht genannten Gegenstände.
Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung durch den Umweltservice (I.TPU 1) nicht aufzugewiesene veröffentlicht werden.

Brandenburg 20
14774 Brandenburg, Kirchmöser
Telefon: +49 3380 833 301
Fax: +49 3380 832 408

DB Engineering & Consulting GmbH
Städtische Gesellschaft Berlin
Amberg-Heil
Brandenburg-Kirchmöser
HRB: 36 875

USt-Id.Nr. DE 174 299 579

FURF F-I August 14
Targowitzer Straße 1-3-11
10557 Berlin

Aufsichtsrat
Rensel Pöhlitz
(Vorsitzende)

Geschäftsführung
Uta Thon (Leiterin)
(Vizepräsidentin)
Andreas Wiegand
Johannes Bergmann
Jens-Peter Schwanitz
Michael Frey

Deutsche Bank AG Berlin
LIZARD 24/10/1007 2000 0004 2000 20
B.C. OF UTD F BULL

Postfach Berlin
LIZARD (R3) 1007 2010 0114 4101 06
B.C. P Bld. D 17 F

Auftragsnummer			1702119001	1702119001	1702119001	1702119001
Probennummer			17P17689	17P17690	17P17691	17P17692
Probenbezeichnung			MP-B1	MP-B2	MP-B3	Asphalt
Probenart			Boden	Boden	Boden	Asphalt
Entnahmetiefe [m]						
Probenahmedatum			18.09.2017	28.09.2017	28.09.2017	18.09.2017
Probeneingang			10.10.2017	10.10.2017	10.10.2017	10.10.2017
Parameter	Dlm.	BG				
Farbe			braun	braun	braun	braun
Feuchtigkeit			feucht	feucht	feucht	feucht
Beschaffenheit						
Sonstige Auffälligkeiten						Asphalt
Geruch			ohne	Eigengeruch	erdig	Eigengeruch
Bodenart			Sand	Sand	Sand	-----
Trockenrückstand	%		93,0	89,7	89,8	99,6
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	<100	<100	<100	-----
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	<100	<100	<100	-----
EOX	mg/kg TS	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-----
TOC	%	0,1	1,0	0,5	1,5	-----
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		1,12	1,89	k.S.	k.S.
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,18	<0,10	<0,10
Anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,31	0,44	<0,10	<0,10
Pyren	mg/kg TS	0,10	0,28	0,47	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	0,13	0,20	<0,10	<0,10
Chrysen	mg/kg TS	0,10	0,11	0,15	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,14	0,14	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	0,15	0,19	<0,10	<0,10
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,12	<0,10	<0,10
Arsen	mg/kg TS	3,0	5,6	3,7	4,7	-----
Blei	mg/kg TS	3,0	20,7	13,3	27,1	-----
Cadmium	mg/kg TS	0,30	0,37	<0,30	<0,30	-----
Chrom	mg/kg TS	3,00	5,34	9,75	8,95	-----
Kupfer	mg/kg TS	3,00	14,5	8,02	14,5	-----
Nickel	mg/kg TS	3,00	6,89	10,3	9,19	-----
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	0,18	-----
Zink	mg/kg TS	3,00	51,6	52,0	43,0	-----
pH-Wert			8,1	10,4	8,2	9,1
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		116	344	150	74
Phenolindex	mg/l	0,01	-----	-----	-----	<0,01
Arsen	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-----
Blei	mg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-----
Cadmium	mg/l	0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	-----
Chrom	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-----
Kupfer	mg/l	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	-----
Nickel	mg/l	0,015	<0,015	<0,015	<0,015	-----
Quecksilber	mg/l	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-----
Zink	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-----

Auftragsnummer			
Probenummer			
Proberbezeichnung			
Probenart			
Ermahmedeile [m]			
Probenahmedatum			
Probenahmegang			
Parameter	Dim.	BG	Analysenverfahren N = Nicht anforderbar E = Freigeibung
Farbe			Farbuntersuche (Nichtanforderbar) wurde vor der Analyse nicht durchgeföhrt und getrieben
Feuchtigkeit			Gründlich nachsucht wurde: Messverfahren Digiprep
Beschaffenheit			Anleitung an DIN 53465 / DIN EN 13346 / DIN EN 13657
Sonstige Auffälligkeiten			
Geruch			ENAC DIN 38 414 - S 4 / DIN EN 12457-4
Bohloarten			
Trockenrückstand	%		DIN EN 14346 / DIN EN 15934
Kohlenwasserstoffindex (C10 C40)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703
Mobiler KW-Anseil (C10 C22)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703
EDX	mg/kg TS	1,0	DIN 58414-S 17
TOC	%	0,1	DIN ISO 10694
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		DIN ISO 13877
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Acenaphthylene	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Acenaphthol	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Fluoren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Chrysen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877
Eisen	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg TS	0,30	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	DIN EN 1483
Zink	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885
pH-Wert			DIN 38404-C 5
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888
Phenolindex	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402
Arsen	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	0,02	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	0,0015	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	0,015	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 17852 (E13)*
Zink	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885

* Aufschluss mit Kaliumpermanganat/
Hydroxylammoniumchlorid

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ► Geo- und ● Umwelttechnik		Boden			Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)			
		Bodenmischprobe MP-B4 / WL West Auffüllungen / BS I/18 + II/18 Prüfbericht Nr. 18B03591			17/2319-3 Hansestadt Rostock EÜ Geotheplatzbrücke Anlage: 7.2			
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	7	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	11,7	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	10,8	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	8,59	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	9,71	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	29,3	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS		3		10			
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	0,2	Z 0	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	300 (600)		1000 (2000)	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1			
LHKW	mg/kg TS	1	1		1			
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5			
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	< 0,1	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	< 0,1	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,1	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	94	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)			
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 20	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ► Geo- und ● Umwelttechnik		Boden			Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)			
		Bodenmischprobe MP-B5 / WL Ost Auffüllungen / BS III/18 + IV/18 Prüfbericht Nr. 18B03591			17/2319-3 Hansestadt Rostock EÜ Geotheplatzbrücke Anlage: 7.2			
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	4,8	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	18,6	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	10,3	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	13,5	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	8,56	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7			
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	59,7	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS		3		10			
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	0,73	Z 0 / Z1	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	300 (600)		1000 (2000)	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1			
LHKW	mg/kg TS	1	1		1			
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5			
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	1,54	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	0,2	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,6	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	103	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)			
Sulfat	mg/l	20	20	50	200			
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	20	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	



DB Engineering & Consulting GmbH

Umweltservice

Umweltlabor (I.TV-O-S(L))

Brandenburg-Kirchmöser



Prüfbericht Nr. 18B03591

Vorgangsbezeichnung: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke (bg-hst 17/2319)

Vorgangsnr. I.TV-O-S: 1801560002

Auftraggeber: DB Netz AG
RB Ost
I.NP-O-M-K
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Probenehmer: Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH
Probenahme außerhalb des o. g. Akkreditierungsbereiches

Prüfungszeitraum: 24.10.2018 - 06.11.2018

Anzahl der Seiten: 3

Berichtersteller: Uta Thon

Brandenburg-Kirchmöser, 06.11.2018

Birgit Henkel
Leiterin Umweltlabor (I.TV-O-S(L))

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht genannten Gegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch den Umweltservice oder in dessen Auftrag erfolgte, wird für die Richtigkeit der Probenahme keine Verantwortung übernommen. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Prüfgegenstände wie erhalten.

Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung durch den Umweltservice nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Sahnsteinkering 70
14774 Brandenburg-Kirchmöser
Telefon: +49 3381 812-305
Fax: +49 3381 812-408

DB Engineering & Consulting GmbH
Sitz der Gesellschaft: Berlin
Antzweiche
Berlin-Charlottenburg
HRB: 56 655
USt-M.Nr.: DE 114 139 523

EUREF-Campus 14
Torgauer Straße 12-15
10625 Berlin

Aufsichtsrat
Frank Meier
(Vorsitzender)

Geschäftsführung:
Nils Warbanoff
(Vorsitzender)
Andreas Wegerl
Dr. Ulla Kopp
Michael Fritz

Deutsche Bank AG Berlin
IBAN: DE 78 1007 0000 0046 0006 00
BIC: DEUTDE33XXX
Postbank Berlin
IBAN: DE 51 2001 0000 0132 4001 08
BIC: PBNKDE33

Auftragsnummer			1801560002	1801560002
Probennummer			18P20335	18P20336
Probenbezeichnung			MP-B4	MP-B5
Probenart			Boden	Boden
Entnahmetiefe [m]			0,0-1,3	0,0-1,6
Probenahmedatum			12.10.2018	12.10.2018
Probeneingang			24.10.2018	24.10.2018
Parameter	Dim.	BG		
Farbe			hellbraun	braun
Feuchtigkeit			feucht	feucht
Beschaffenheit			sandig	sandig
Sonstige Auffälligkeiten			-----	-----
Geruch			ohne	ohne
Bodenart			Sand	Sand
Trockenrückstand	%		92,6	94,0
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	<100	<100
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	<100	<100
EOX	mg/kg TS	1,0	<1,0	<1,0
TOC	%	0,1	0,20	0,73
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		k.S.	1,54
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Fluoren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,26
Pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,20
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,18
Chrysen	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,15
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,20
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,10
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,20
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,12
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,13
Arsen	mg/kg TS	3,0	7,0	4,8
Blei	mg/kg TS	3,0	11,7	18,6
Cadmium	mg/kg TS	0,30	<0,30	<0,30
Chrom	mg/kg TS	3,00	10,8	10,3
Kupfer	mg/kg TS	3,00	8,59	13,5
Nickel	mg/kg TS	3,00	9,71	8,56
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TS	3,00	29,3	59,7
pH-Wert			8,1	7,6
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		94	103
Arsen	mg/l	0,01	<0,01	<0,01
Blei	mg/l	0,02	<0,02	<0,02
Cadmium	mg/l	0,0015	<0,0015	<0,0015
Chrom	mg/l	0,01	<0,01	<0,01
Kupfer	mg/l	0,01	<0,01	0,02
Nickel	mg/l	0,015	<0,015	<0,015
Quecksilber	mg/l	0,0002	<0,0002	<0,0002
Zink	mg/l	0,005	<0,005	0,006

Auftragsnummer			
Probennummer			
Probenbezeichnung			
Probenart			
Entnahmetiefe [m]			
Probenahmedatum			
Probeneingang			
Parameter	Dim.	BG	Analysenverfahren
Farbe			DIN 19747 2009-07
Feuchtigkeit			Feinanteilprobe (Horizont B) wurde vor der Analyse luftgetrocknet und gebrochen
Beschaffenheit			Königswasseraufschluss: Hausverfahren Digiprep in Anlehnung an DIN ISO 11466 (1997-06 Z) / DIN EN 13346 (2001-04) / DIN EN 13657 (2003-01)
Sonstige Auffälligkeiten			Eluat: DIN 38 414 - 5 4 (1984-10 Z) / DIN EN 12457-4 (2003-01)
Geruch			
Bodenart			
Trockenrückstand	%		DIN EN 14346/ 2007-03 DIN EN 15934 2012-11
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703 2011-09
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	DIN EN ISO 16703 2011-09
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-S 17 2017-01
TOC	%	0,1	DIN EN 15936 2012-11
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		DIN ISO 13877 2000-01 Z
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Fluoren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Fluoranthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Chrysen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Arsen	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885 2009-09
Blei	mg/kg TS	3,0	DIN EN ISO 11885 2009-09
Cadmium	mg/kg TS	0,30	DIN EN ISO 11885 2009-09
Chrom	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885 2009-09
Kupfer	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885 2009-09
Nickel	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885 2009-09
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	DIN EN 1483 2007-07 Z
Zink	mg/kg TS	3,00	DIN EN ISO 11885 2009-09
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 1993-11
Arsen	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Blei	mg/l	0,02	DIN EN ISO 11885 2009-09
Cadmium	mg/l	0,0015	DIN EN ISO 11885 2009-09
Chrom	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Kupfer	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Nickel	mg/l	0,015	DIN EN ISO 11885 2009-09
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN ISO 12846* 2012-08
Zink	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885 2009-09

* Aufschluss mit Kaliumpermanganat/ Hydroxylammoniumchlorid

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

GWM IV/18

Zeitraum:	24.10.18	bis	07.11.18
Min. GW:	8,78 m NHN am		24.10.18
Max GW:	8,81 m NHN am		30.10.18
Mittelwert:	8,80 m NHN		

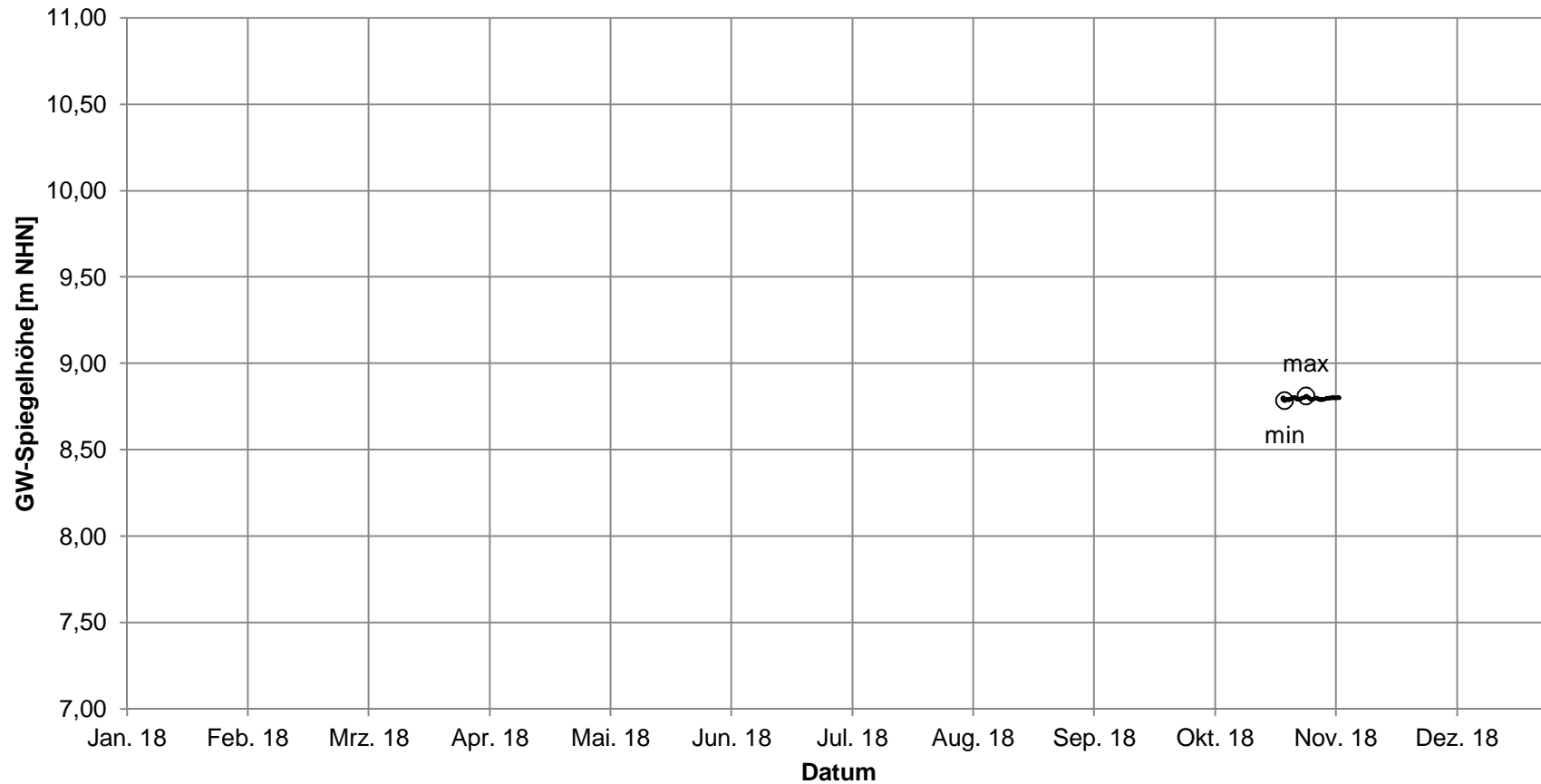
Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen 2018

17/2319-3

Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Anlage: 8

Seite: 2



BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik



Geotechnik



BAUGRUNDGUTACHTEN

Projekt-Nr.: 17/2319-2

Bauvorhaben: Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bestellung Nr.: 0016 / RAA / 27791408

Aufsteller: Baugrund Stralsund Ing. mbH
NL Rostock
Industriestraße 8
18069 Rostock
Dr.-Ing. Koepke

Rostock, 26. Juli 2018

INHALT

1	Unterlagenverzeichnis	3
2	Anlagenverzeichnis	4
3	Bauvorhaben / Aufgabenstellung.....	4
4	Feld- und Laborarbeiten	5
5	Baugrundverhältnisse.....	6
5.1	Geologische Situation	6
5.2	Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften	6
5.3	Charakteristische Bodenkennwerte	8
5.4	Bodenklassifizierung	9
5.5	Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände.....	10
6	Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise.....	11
6.1	Behelfsweiche	11
6.2	Behelfsbahnsteig.....	13
6.3	Baugruben und Wasserhaltung	16
6.4	Verwertung / Entsorgung von Bodenaushub	16

1 Unterlagenverzeichnis

- U 1 Bohrprofile der Kleinbohrungen BS 1/18 bis BS 6/18, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 07. Juli 2018

- U 2 Sondierprofile der Rammsondierungen DPH 1/18, 2/18, 4/18 und 6/18 erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 07. Juli 2018

- U 3 Vermessungsunterlagen der Höhen- und Lagemessung der Aufschlussansatzpunkte, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 07. Juli 2018

- U 4 Gestörte Bodenproben, entnommen bei Ausführung der Aufschlussarbeiten von der TERRATEC Baugrunduntersuchung am 07. Juli 2018

- U 5 Bodenmechanischer Laborprüfbericht Nr. 2, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 25. Juli 2018

- U 6 Deklarationsanalysen nach LAGA (Boden), Prüfbericht Nr. 18B02585, erstellt von der DB Engineering & Consulting GmbH am 25. Juli 2018

- U 7 Leistungsanfrage, Aufgabenstellung und Vorentwurfsplanung, übersendet von der DB Netz AG am 15. Mai 2018

- U 8 Strecke 6325, km 113,577, Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke, Baugrundgutachten (Phase Vorentwurfsplanung), erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 06. November 2017 (Archivunterlage, Projekt-Nr. 17/2319)

2 Anlagenverzeichnis

A 1	2 Blatt	Lage- und Aufschlusspläne
A 2	1 Blatt	Bohr- und Sondierprofile
A 3	17 Blatt	Bodenmechanischer Laborprüfbericht Nr. 1
A 4	5 Blatt	Prüfbericht der Deklarationsanalysen nach TR LAGA 20
A 5	3 Blatt	Fundamentdiagramme

3 Bauvorhaben / Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant den Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung (EÜ) Goetheplatzbrücke in der Hansestadt Rostock (Mecklenburg-Vorpommern). Mit der EÜ Goetheplatzbrücke überquert die zweigleisige Strecke 6325 Neustrelitz - Warnemünde am km 113,557 die Straße „Südring“ im Rostocker Ortsteil Südstadt. Zusätzlich verläuft die eingleisige Strecke 6921 Wismar - Rostock über die EÜ. Als Grundlage für die Vorentwurfsplanung wurde im November 2017 ein Baugrundgutachten von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH im Auftrag der von der DB Netz AG erstellt (Unterlage 8).

Gemäß der nunmehr vorliegenden Vorentwurfsplanung ist vorgesehen, das derzeit nicht genutzte Gleis 13 des unmittelbar östlich der EÜ liegenden Rostocker Hauptbahnhofs an das Gleis 4 anzuschließen und am Gleis 13 einen Behelfsbahnsteig mit einer Länge von 140 m zu errichten. Das vorliegende Baugrundgutachten beinhaltet den Neubau des Behelfsbahnsteigs und den Neubau einer Behelfsweiche zum Anschluss des Gleises 13 an das Gleis 4.

Eine Lageübersicht kann den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

4 Feld- und Laborarbeiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 6 Kleinbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 und 4 Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis maximal 7 m u. GOK ausgeführt. Die Ansatzpunkte wurden in Bezug zur Schienenoberkante des Gleises 13 eingemessen. Eine Übersicht über die Anordnung der Aufschlüsse zeigen der Lage- und Aufschlussplan in Anlage 1 sowie Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die Aufschlussansatzpunkte

Aufschluss	Höhe Ansatzpunkt [m SOK]	Aufschlusstiefe [m]	Lage	Bemerkungen
BS 1/18 + DPH	-0,25	7,0	Behelfsweiche	--
BS 2/18 + DPH	-0,28	5,0	Behelfsbahnsteig	--
BS 3/18	-0,32	3,0		--
BS 4/18 + DPH	-0,17	5,0		--
BS 5/18	-0,27	3,0		--
BS 6/18 + DPH	-0,23	5,0		--

Während der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. An ausgewählten Proben wurden anschließend die nachfolgend aufgeführten Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Die detaillierten Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind im Laborprüfbericht in Anlage 3 dargestellt.

Des Weiteren wurden umweltchemische Untersuchungen von Aushubböden nach LAGA vorgenommen. Die detaillierten Ergebnisse der umweltchemischen Untersuchungen können dem Prüfbericht in Anlage 4 entnommen werden.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Grundmoräne des Mecklenburger Vorstoßes der Weichsel-Vereisung, wurde aber durch das Warnowtal (ehem. Erosionsrinne) überprägt. Im Bereich der EÜ liegen daher stark gestörte Lagerungsverhältnisse vor, die im Bereich der östlich der EÜ liegenden Behelfsweiche und des Behelfsbahnsteigs in dieser Form nicht vorhanden sind. Im Bereich der geplanten Behelfsweiche und des Behelfsbahnsteigs wurden durchgehend der Geschiebelehm und der Geschiebemergel der o.g. Grundmoräne erbohrt. Die Geschiebeböden werden von anthropogenen Auffüllungen überlagert.

5.2 Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften

Nachfolgend werden die wesentliche Baugrundsichtung und -eigenschaften zusammenfassend dargestellt. Einzelheiten sind den zugehörigen Bohr- und Sondierprofilen in Anlage 2 und dem bodenmechanischen Laborprüfbericht in Anlage 3 zu entnehmen. Die verwendete Schichtnummerierung wurde im Gutachten durchgängig angewendet und entspricht der des Hauptgutachtens.

Ab der Geländeoberkante wurden bei allen Aufschlussansatzpunkten zunächst **Auffüllungen** (Schicht Nr. 1) in einer Dicke zwischen 2,1 m (BS 5/18) und 0,6 m (BS 4/18) erbohrt. Bei den Auffüllungen handelt es sich fast durchgehend um umgelagerte Sande und nur lokal um umgelagerte Kiese (BS 2/18 / 0,0 - 0,6 m u. GOK). Der Feinkornanteil ist unterschiedlich hoch und beträgt bis zu 40 %. Die Auffüllungen enthalten zum Teil Fremdstoffe in Form von Bauschuttresten u.ä. und sind teilweise organisch verunreinigt bzw. als schwach organisch einzustufen. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Laboruntersuchungen für Schicht Nr. 1

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				k ¹⁾ [m/s]	V _{gl} [%]
		T	U	S	G		
BS 1/18	0,0 - 0,6	3,9		66,7	29,4	2*10 ⁻⁴	--
BS 1/18	0,0 - 0,9	7,6	20,7	66,8	5,0	6*10 ⁻⁷	--
BS 2/18	0,0 - 0,6	10,6		42,4	47,0	4*10 ⁻⁵	--
BS 3/18	0,5 - 1,2	18,7		71,9	9,4	7*10 ⁻⁶	--
BS 4/18	0,0 - 0,6	19,8		69,6	10,6	6*10 ⁻⁶	2,8
BS 5/18	0,0 - 0,9	1,6		88,4	10,0	2*10 ⁻⁴	--
BS 5/18	0,9 - 2,1	23,8		68,4	7,7	--	--
BS 6/18	0,0 - 0,3	10,2		77,1	12,6	2*10 ⁻⁵	1,7
BS 6/18	0,3 - 1,1	10,7		74,0	15,4	3*10 ⁻⁵	1,2

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Die Auffüllungen weisen im Regelfall keine merkliche Plastizität auf und sind überwiegend locker gelagert (Schicht Nr. 1a / N₁₀ ≈ 1...2 / I_D ≈ 0,1...0,3). Bei erhöhtem Tonanteil weisen die Auffüllungen eine geringe Plastizität und eine weiche Zustandsform auf (Schicht Nr. 1b).

Die Auffüllungen werden durchgehend von **Geschiebelehm und Geschiebemergel** (Schicht Nr. 5) unterlagert. Geschiebelehm stellt das kalkfreie Verwitterungsprodukt von Geschiebemergel dar. Die Korngrößenzusammensetzung und die bodenmechanischen Eigenschaften sind gleichartig. Der im Bereich der Behelfsweiche und des Behelfsbahnsteigs erbohrte Geschiebelehm und Geschiebemergel bestehen aus Sand mit schluffigen und schwach tonigen Anteilen. Kiese sind ebenfalls enthalten. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 5

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				k ¹⁾ [m/s]
		T	U	S	G	
BS 1/18	1,9 - 3,0	8,9	25,0	64,2	2,0	2*10 ⁻⁷
BS 3/18	1,2 - 1,9	9,8	23,7	63,3	3,2	2*10 ⁻⁷
BS 4/18	0,6 - 1,4	8,7	22,4	65,2	3,7	3*10 ⁻⁷
BS 6/18	1,9 - 3,2	8,7	25,1	64,7	1,5	2*10 ⁻⁷

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Der Kiesanteil kann lokal deutlich höher betragen. In den Geschiebelehm und Geschiebemergel können zudem grundsätzlich Steine, Gerölle und auch Blöcke jeglicher Größenordnung sowie Sandstreifen eingelagert sein. Der im Untersuchungsgebiet erkundete Geschiebelehm und Geschiebemergel weisen eine geringe Plastizität und eine überwiegend weiche, teilweise weiche bis steife Konsistenz auf (Schicht Nr. 5a / $w = 13,7 \dots 16,5 \%$).

Der Geschiebemergel wurden jeweils nicht durchteuft.

5.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen sind charakteristische Kennwerte der Bodenschichten in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen

Nr.	Bodenart	Lagerungsdichte / Konsistenz	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
1a	Auffüllungen	locker	18,0	8,5	27	0	--	7
1b	Auffüllungen	weich	18,5	9,0	26	3	--	5
5a	Geschiebelehm, Geschiebemergel	weich - steif	21,5	12,0	30	5	20	10

Als Erdstoffe für Auffüllungen im Bereich des Behelfsbahnsteigs (z.B. als Gründungspolster oder als Hinterfüllmaterial für Betonfertigteile) wird die Verwendung von gut verdichtbaren grobkörnigen Erdstoffen nach DIN 18196 empfohlen (Bodengruppen GE, GI, GW, SE, SI, SW mit einem Ungleichförmigkeitsgrad $C_u \geq 3$). Diese sind entsprechend der Regelungen der ZTV E-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten. Für grobkörnige Erdstoffe können für eine Vorbemessung die in Tabelle 5 genannten charakteristischen Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Tabelle 5: Charakteristische Kennwerte für Ersatzerdstoffe

Bodengruppe DIN 18196	Verdichtung	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 98 \%$	17,5	8,5	30	0	25
grobkörnige Erdstoffe: GE, GI, GW, SE, SI, SW	$D_{PR} \geq 100 \%$	18,0	9,0	32	0	40

Im Rahmen der Ausführung ist für die verwendeten Erdstoffe nachzuweisen, dass diese den o. g. Kennwerten entsprechen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Ausführungsplanung / Ausführungsstatik entsprechend den geänderten Kennwerten anzupassen. Die Verdichtung ist baubegleitend durch Verdichtungsprüfungen nach DIN 18125-2 nachzuweisen.

5.4 Bodenklassifizierung

Für die weitere Planung werden die erkundeten Erdstoffe nachfolgend in Homogenbereiche eingeteilt, die für die DIN 18300 „Erdarbeiten“ gelten. Des Weiteren sind die Klassifikation hinsichtlich der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB und die Einbauklasse nach LAGA angegeben.

Tabelle 6: Homogenbereiche für Erdarbeiten nach DIN 18300

Homogenbereich	A	B
Bodenschichten Nr.	1	5
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Geschiebemergel, Geschiebelehm
Bodengruppe DIN 18196	[SI], [SE], [SU], [SU*], [ST*], [OH], A	SU*, ST*
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	F1 - F3	F3
Einbauklasse nach LAGA	0 / 1 ¹⁾	0
Feinkornanteil / d < 0,063 mm	0...40 %	30...40 %
Sandanteil / d = 0,063...2,0 mm	40...95 %	60...70 %
Kiesanteil / d = 2,0...63 mm	0...50 %	< 10 % (lokal bis 30 %)
Steine / d = 63...200 mm	< 15 % ²⁾	lokal bis jeweils 30 % möglich (Geschiebe)
Blöcke / d = 200...630 mm	nicht enthalten ²⁾	
Große Blöcke / d > 630 mm	nicht enthalten ²⁾	
Organischer Anteil	0...4 %	< 1 %
Feuchtdichte	1,7...1,9 g/cm ³	2,1...2,3 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	--	~ 20...70
Wassergehalt	--	~ 13...17 %
Plastizität	keine bis geringe Plastizität	geringe Plastizität
Konsistenz	weich / I _C = 0,50...0,75	weich - steif / I _C = 0,50...1,00
Lagerungsdichte	locker / I _D = 0,1...0,3	--

¹⁾ Bereich Behelfsweiche / Bereich Behelfsbahnsteig

²⁾ Die Angaben beziehen sich auf natürliche Steine, Blöcke und große Blöcke. Innerhalb der Auffüllungen sind jedoch Fremdstoffeinlagerungen unterschiedlicher Größe vorhanden.

5.5 Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände

Die Auffüllungen (Schicht Nr. 1) weisen in Abhängigkeit der Kornzusammensetzung eine sehr hohe bis mäßige Wasserdurchlässigkeit auf, während die Wasserdurchlässigkeit der unterlagernden Geschiebeeböden (Schicht Nr. 5) als sehr gering einzustufen ist.

Grund- oder Stauwasser wurde im Zuge der Baugrunderkundungen nicht festgestellt. Dennoch muss in Abhängigkeit der Witterung mit dem Auftreten von temporären Stauwasserbildungen oberhalb der sehr gering durchlässigen Geschiebeböden, die im Untersuchungsgebiet ab Tiefen zwischen 0,4 m und 2,1 m u. GOK anstehen, gerechnet werden.

Grundwasser muss daher bei der Bemessung der vorderen Bahnsteigkante nicht berücksichtigt werden. Bei der Bemessung der anschließenden Verkehrsflächen sind wegen der Stauwassergefahr auf der sicheren Seite liegend ungünstige Wasserverhältnisse anzunehmen.

6 Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

6.1 Behelfsweiche

Für die Bemessung des Oberbaus für den Neubau der Behelfsweiche (BS 1/18) wird im Folgenden von einer Schotterbauweise und einer Entwurfsgeschwindigkeit $v_e \leq 80$ km/h ausgegangen. Bei höherer Fahrgeschwindigkeit sind die nachfolgenden Empfehlungen zu aktualisieren. Gemäß Ril 836.4101 A04 ist der geplante Trassenbereich dem Frosteinwirkungsgebiet II zuzuordnen.

Frostempfindlichkeit des Untergrundes

Die bei BS 1/18 bis 0,6 m u. GOK anstehenden Auffüllungen sind als frostsicher (F1 nach ZTV E-StB) einzustufen, die unterlagernden Böden sind hingegen als frostempfindlich einzustufen (F3 nach ZTV E-StB). Es sind damit bis in eine ausreichende Tiefe bereits frostsichere Erdstoffe vorhanden. Die bis 0,6 m u. GOK vorhandenen Auffüllungen entsprechen allerdings nicht gänzlich den Sieblinienbereichen für Planumsschutzschichten. Aufgrund des zu geringen Kiesanteils ist von einer eingeschränkten Tragfähigkeit auszugehen. Der Oberbau ist daher einschließlich PSS in einer Minstdicke von 55 cm neu herzustellen.

Schwingungsempfindlichkeit des Untergrundes

Der Ungleichförmigkeitsgrad der vorhandenen Auffüllungen beträgt durchgehend $C_U > 2,5$. Die ab 1,9 m u. GOK vorhandenen Geschiebeböden weisen zwar eine weiche Konsistenz auf, sind aber ausreichend überdeckt. Weitergehende Untersuchungen / Bewertungen hinsichtlich der Schwingstabilität der Böden sind daher nicht erforderlich.

Gleissetzungen

Die vorhandenen Böden sind in Hinblick auf den geplanten Neubau der Behelfsweiche trotz einer lockeren Lagerung der Auffüllungen und einer weichen Konsistenz der Geschiebeböden als ausreichend tragfähig einzustufen. Es ist daher auch ohne rechnerischen Nachweis davon auszugehen, dass die zulässigen Setzungen nach Ril 836.3001, Abschnitt 4 eingehalten werden.

Gründungsempfehlungen / Oberbau

Aus Ril 836.4101 A02, Tabelle 1 ergibt sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Baugrunderkundungen der in Tabelle 7 dargestellte Regelaufbau.

Tabelle 7: Regelaufbau nach Ril 836.4101 A02 Tab. 1

Trassenabschnitt	Behelfsweiche
Dicke des frostsicheren Oberbaus	55 cm
- davon Gleisschotter	30 cm
- davon Planumsschutzschicht (PSS)	25 cm

Es ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Tragfähigkeitsanforderungen, die im Zuge der Bauausführung zu überprüfen / nachzuweisen sind.

Tabelle 8: Tragfähigkeitsanforderungen nach Ril 836.4101 A02 Tab. 1

Tassenabschnitt	Behelfsweiche
OK PSS	$E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$
OK Planum	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ $E_{vd} \geq 30 \text{ MN/m}^2$

Die bis 0,6 m u. GOK vorhandenen Auffüllungen der Bodengruppe [SI] nach DIN 18196 werden somit weitestgehend ausgehoben. Die unterhalb von 0,6 m u. GOK vorhandenen gemischtkörnigen Auffüllungen der Bodengruppe [SU*] nach DIN 18196 weisen eine eingeschränkte Tragfähigkeit auf. Sollte sich der auf der OK Planum erforderliche Verformungsmodul durch Nachverdichtung nicht erreichen lassen, so ist ein zusätzlicher Bodenaustausch der ab 0,6 m u. GOK vorhandenen gemischtkörnigen Auffüllungen gegen geeignete grobkörnige Erdstoffe vorzunehmen. Es wird empfohlen, als Austauschmaterial Frostschutzmaterial nach ZTV SoB-StB der Körnung 0/32 oder die ausgehobenen grobkörnigen Auffüllungen der Bodengruppe [SI] nach DIN 18196 zu verwenden. In diesem Fall beschränkt sich die erforderliche Austauschtiefe auf voraussichtlich maximal 0,25 m u. Planum.

Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Ausbildung PSS

Die bis 0,6 m u. GOK vorhandenen Auffüllungen weisen eine hohe Wasserdurchlässigkeit auf, während die Wasserdurchlässigkeit der unterlagernden Böden als gering bis sehr gering einzustufen ist. Es wird daher empfohlen, eine schwach durchlässige Schutzschicht aus einem KG 1 - Material nach DBS 918062 herzustellen. Ein Trennvlies ist nicht erforderlich.

6.2 Behelfsbahnsteig

Der Behelfsbahnsteig wird auf einer Länge von rund 140 m auf der nördlichen Seite von Gleis 13 angeordnet (BS 2/18 - 6/18).

Gründungsempfehlungen Bahnsteig

Die im Baufeld vorhandenen Böden weisen eine für die Gründung des Behelfsbahnsteigs ausreichende Tragfähigkeit auf. Die bis 0,8 m u. GOK anstehenden Erdstoffe sind weitgehend als nicht frostsicher einzustufen, so dass eine frostfreie Einbindung der Fundamente von 0,8 m u. GOK oder alternativ die Anordnung eines Gründungspolsters aus frostsicheren grobkörnigen Erdstoffen entsprechend den Angaben in Abschnitt bis 0,8 m u. GOK erforderlich wird.

In Anlage 5 sind Fundamentdiagramme beigefügt. Aus diesen lassen sich die zulässigen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für flächige Gründungen bei Betonfertigteilen bzw. die zulässigen Bemessungswerte der Streifenlasten bei Streifenfundamenten sowie die zu erwartenden Setzungen in Abhängigkeit des Bemessungswertes der mittleren Einwirkungen ermitteln. Die in den Fundamentdiagrammen angegebenen zulässigen Bemessungswerte der Streifenlasten bzw. des Sohlwiderstandes gelten für weitgehend lotrechte Belastungen (Verhältnis $H/V \leq 0,1$) und für einen Anteil an Verkehrslasten bis maximal 30 %. Bei größeren Außermittigkeiten des Lastangriffs ist die Vertikallast nur auf die reduzierte Fundamentbreite zu beziehen. Im Bedarfsfall ist der Standsicherheitsnachweis gesondert zu führen.

Gründungsempfehlungen Verkehrsflächen

Bei der Bemessung der Gehwegbereiche hinter der Bahnsteigkante ist gemäß RStO 12 von F2/F3-Böden und von ungünstigen Wasserverhältnissen auszugehen, so dass sich eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 35 cm ergibt.

Die im Gründungsbereich anstehenden Auffüllungen weisen überwiegend eine eingeschränkte Tragfähigkeit auf, so dass davon auszugehen ist, dass der auf dem Planum erforderliche Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zumindest abschnittsweise durch Nachverdichtung allein nicht erreichbar ist. Im Bedarfsfall ist daher ein zusätzlicher Bodenaustausch unterhalb des Planums auszuführen. Die erforderliche Dicke des Bodenaustausches hängt vom tatsächlich erreichbaren Verformungsmodul auf dem Planum und den verwendeten Ersatzerdstoffen ab und sollte durch Probeverdichtungen im Zuge der Bauausführung ermittelt werden. Im Rahmen der vorbereitenden Planungen ist bei Verwendung von Frostschutzmaterial der Körnung 0/32 nach ZTV SoB-StB von einer Austauschdicke von 20...25 cm auszugehen.

Schutz der Aushub- bzw. Gründungssohlen

Aushub- bzw. Gründungssohlen, die innerhalb der Auffüllungen liegen, bedürfen im Normalfall keines besonderen Schutzes.

Der Geschiebelehm und der Geschiebemergel sind als geringplastisch einzustufen und weichen bei Wasserzutritt sehr rasch auf. Dies ist insbesondere bei gleichzeitig erfolglicher mechanischer Einwirkung der Fall. Aushub- bzw. Gründungssohlen, die innerhalb oder knapp oberhalb der Geschiebeeböden liegen, müssen daher gegen Aufweichen geschützt werden. Aushub- bzw. Gründungssohlen innerhalb der Geschiebeeböden sind nicht direkt nachzuverdichten, sondern nur sauber abziehen. Eine Verdichtung ist erst auf der Oberkante der ersten Schicht des Gründungspolsters bzw. des Austauschbodens auszuführen. Es ist auch darauf zu achten, dass die Aushubsohlen innerhalb von Geschiebelehm / Geschiebemergel nur kurzzeitig offen liegen und insbesondere bei ungünstiger Witterung schnellstmöglich überbaut / abgedeckt werden. Bauseitig aufgeweichter Geschiebelehm oder Geschiebemergel in dann breiig-weicher Konsistenz müssten zusätzlich aus der Gründungssohle entfernt und durch grobkörnige Erdstoffe ersetzt werden.

Versickerung von Niederschlagswasser

Die hydrologischen Verhältnisse werden im Untersuchungsgebiet durch die sehr geringe Wasserdurchlässigkeit der Geschiebeeböden bestimmt, die für eine Versickerung gänzlich ungeeignet sind. Die Geschiebeeböden stehen teilweise bereits nahe der Geländeoberfläche an. Die überlagernden Auffüllungen weisen nur im Tiefenbereich bis überwiegend etwa 0,5...0,6 m u. GOK eine hohe Wasserdurchlässigkeit auf, die Wasserdurchlässigkeit der tieferen Auffüllungen ist meist nur mäßig bis gering.

Von einer konzentrierten Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser des Behelfsbahnsteigs wird daher aus geotechnischer Sicht angeraten. Die gesammelten Niederschlagswasser sollten möglichst über die Kanalisation abgeleitet werden.

6.3 Baugruben und Wasserhaltung

Baugruben sind gemäß DIN 4124 ab 1,25 m Tiefe zu verbauen oder abzuböschern. Abgegrabene Hinterfüllbereiche können ebenfalls durch Abböschern oder mittels Verbau gesichert werden. Für Abgrabungen im Bereich bestehender Bauwerke sind u.a. auch die Regelungen der DIN 4123 zu beachten.

Für den Bau des Behelfsbahnsteigs und der Behelfsweiche werden im Normalfall voraussichtlich nur sehr geringe Abgrabungen erforderlich. Für unverbaute Baugruben ergibt sich der ohne rechnerischen Nachweis einzuhaltende Böschungswinkel aus der DIN 4124 zu $\beta = 45^\circ$, sofern die in der DIN 4124 genannten Randbedingungen eingehalten werden. Andernfalls ist die Standsicherheit rechnerisch nachzuweisen. Die Sicherung von abgegrabenen Hinterfüllbereichen und Baugruben kann alternativ mittels Verbau ausgeführt werden. Es können dabei prinzipiell alle gängigen Verbausysteme eingesetzt werden. Im Nahbereich vorhandener Bebauung (Abstand < 20 m) sind Bauweisen anzuwenden, die praktisch erschütterungsfrei arbeiten (Einstell-, Absenk- oder Einpressverfahren).

In Baugruben, deren Sohle innerhalb oder geringfügig oberhalb der Geschiebeeböden liegen, ist im Bedarfsfall (Niederschläge) eine offene Wasserhaltung einzurichten und zu betreiben. Bei auftretenden Stauwasserbildungen sind die überlagernden Auffüllungen im Bedarfsfall gegen Ausfließen zu sichern (z.B. durch Kiesschüttung auf Trennvlies).

6.4 Verwertung / Entsorgung von Bodenaushub

Aus den im Baufeld vorhandenen Auffüllungen (Schicht Nr. 1) wurden zwei Mischproben gebildet und umweltchemisch nach LAGA untersucht. Die aus Bereich der Behelfsweiche untersuchte Mischprobe MP-B1 entspricht der Einbauklasse 0, die aus dem Bereich des Behelfsbahnsteigs untersuchte Mischprobe MP-B2 entspricht der Einbauklasse 1. Die Prüfberichte und eine Bewertung sind in Anlage 4 beigelegt.

Aus umweltchemischer Sicht könnten die vorhandenen Auffüllungen somit wieder eingebaut werden. Aus bautechnischer Sicht sind die im Baufeld oberflächennah vorhandenen Auffüllungen teilweise zur Hinterfüllung der Bahnsteigkante nutzbar:

BS 1/18	0,0 - 0,6 m u. GOK	Bodengruppe [SI] nach DIN 18196
BS 2/18	0,0 - 0,6 m u. GOK	Bodengruppe [GU] nach DIN 18196
BS 5/18	0,0 - 0,9 m u. GOK	Bodengruppe [SE] nach DIN 18196
BS 6/18	0,0 - 1,1 m u. GOK	Bodengruppe [SU] nach DIN 18196

Die übrigen Auffüllungen sollten aufgrund der höheren Feinkornanteile nicht für die Hinterfüllung der Bahnsteigkante genutzt werden. Ein Wiedereinbau in Bereichen ohne besondere Verdichtungsanforderungen, d.h. außerhalb von Gründungsbereichen und Verkehrswegen, wäre aber möglich.

Ausgehobener Geschiebelehm / Geschiebemergel in weicher bzw. weicher bis steifer Konsistenz lässt sich nur unzureichend verdichten und sollte daher entsorgt werden. Nach organoleptischer Einschätzung ist von keiner relevanten umweltchemischen Belastung auszugehen (Einbauklasse 0 nach LAGA).

Der überschüssige Bodenaushub kann durchgehend als nicht gefährlicher Abfall unter AVV 170504 „Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen“ entsorgt werden.

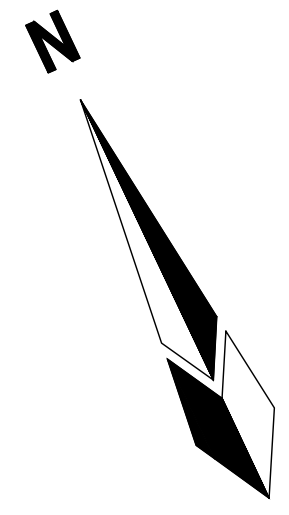
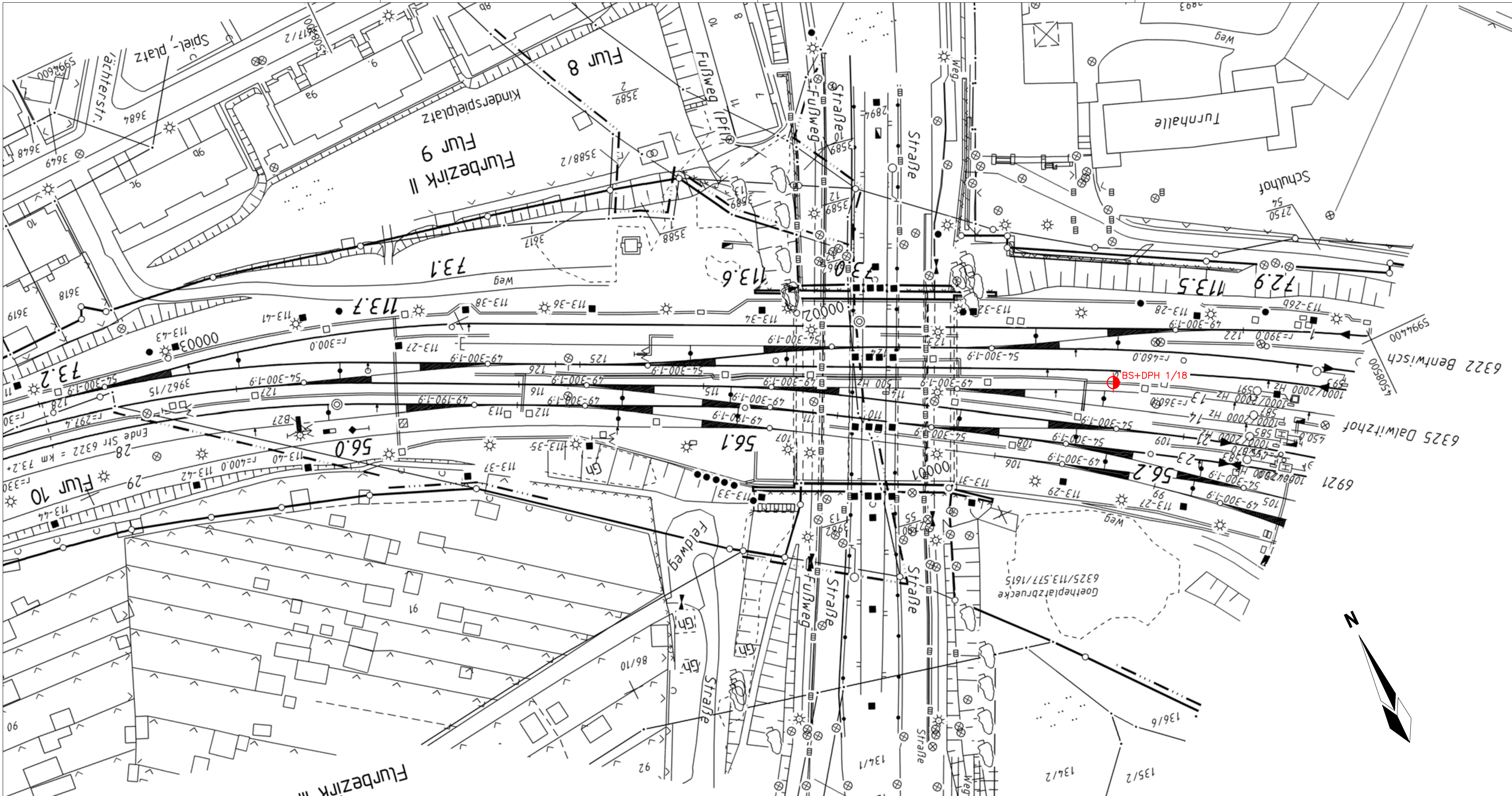
Schotteruntersuchungen im Gleisbereich wurden im Rahmen dieses Gutachtens nicht ausgeführt.

BAUGRUND STRALSUND

i. V.

Dipl.-Ing. Holger Chamier

Dr.-Ing. Christian Koepke



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0 Fax 03831/263544	
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig			
Lage- und Anschlussplan			
MAßSTAB: M = 1 : 500	DATUM: 06.07.2018	PROJEKT-NR.: 17/2319-2	
Lage- / Höhensystem DBREF	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 1.1	
Z:\2017\17-2319\Cad\Acadp172319_Weiche-1.dwg / 1_500_Weiche / Schlewit			

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH

für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik

Beratende Ingenieure

Stralsund • Berlin • Sarajevo



DQS-zertifiziert nach ISO 9001:2008
Reg.-Nr.: 238537 QM

Laborprüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 2

Projekt-Nr.: 17/2319-2

Projekt : Strecke 6325, Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bearbeiter: Frau Brenz

Der vorliegende Bericht besteht aus 17 Blatt.

Die Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes, die Prüfungsart, der entsprechende Normenbezug, das Probeneingangsdatum und der Bearbeitungszeitraum sind dem Anlagendeckblatt zu entnehmen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die ausgewiesenen Prüfgegenstände.

Messunsicherheiten liegen im Bereich der üblichen Toleranzen bei bodenmechanischen Prüfungen.

Für die Verwendung und Interpretation der Ergebnisse ist der Nutzer des Prüfberichtes verantwortlich.

Eine auszugsweise Vervielfältigung von Teilen dieses Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH.

Stralsund, 25.07.2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Chamier', is written over a horizontal line.

Prüfstellenleiter

Anlage: 3

Hausanschrift:
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Kontakt:
Tel.: 03831/26 35-0
Fax: 03831/26 35-44
Email: info@baugrund-hst.de
Internet: www.baugrund-hst.de

Handelsregister Stralsund: HRB 375
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Holger Chamier

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik	Inhaltsverzeichnis		Prüfbericht-Nr.:2 Projektnr.: 17/2319-2 Blatt-Nr.:2
Art der Prüfung:		Blatt-Nr.:	
Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1		3	
Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4		4 - 16	
Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128		17	
Gegenstand der Prüfung:		gestörte Proben	
Probeneingang		eingegangen am 02.07.2018	Bearbeitungszeitraum 02. - 25.07.2018
Probenahme durch: TERRATEC			
Hinweise zur Art der Prüfung bzw. Durchführung der Prüfung			
(z.B. Kurzbeschreibung eines nicht zu vermutenden Verfahrens oder besondere Auffälligkeiten, Fehlprüfungen etc.)			

Proj.-Nr. 17/2319-2

HRO, EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfber.: 2

Behelfsweiche u. Behelfsbahnsteig

Blatt: 3

Entnahmestelle		BS 1/18	BS 1/18	BS 3/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	1,90 - 3,00	6,00 - 7,00	1,20 - 1,90
Bodenart		Lg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'	Lg,S,u*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	187,92	233,97	193,05
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	178,96	217,88	184,60
Behälter	m _B [g]	117,92	113,23	123,05
Wassergehalt	w [%]	14,7	15,4	13,7
Wasseranteil	[%]	12,8	13,3	12,1
Feststoffanteil	[%]	87,2	86,7	87,9

Entnahmestelle		BS 4/18	BS 6/18	BS 6/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,60 - 1,40	1,10 - 1,90	1,90 - 3,20
Bodenart		Mg,S,u*,t',g',x',y'	Lg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	188,82	268,91	212,46
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	180,54	254,23	202,55
Behälter	m _B [g]	118,82	155,05	142,46
Wassergehalt	w [%]	13,4	14,8	16,5
Wasseranteil	[%]	11,8	12,9	14,2
Feststoffanteil	[%]	88,2	87,1	85,8

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]			
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Wassergehalt	w [%]			
Wasseranteil	[%]			
Feststoffanteil	[%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]			
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Wassergehalt	w [%]			
Wasseranteil	[%]			
Feststoffanteil	[%]			

Datum: 7. Juli 2018

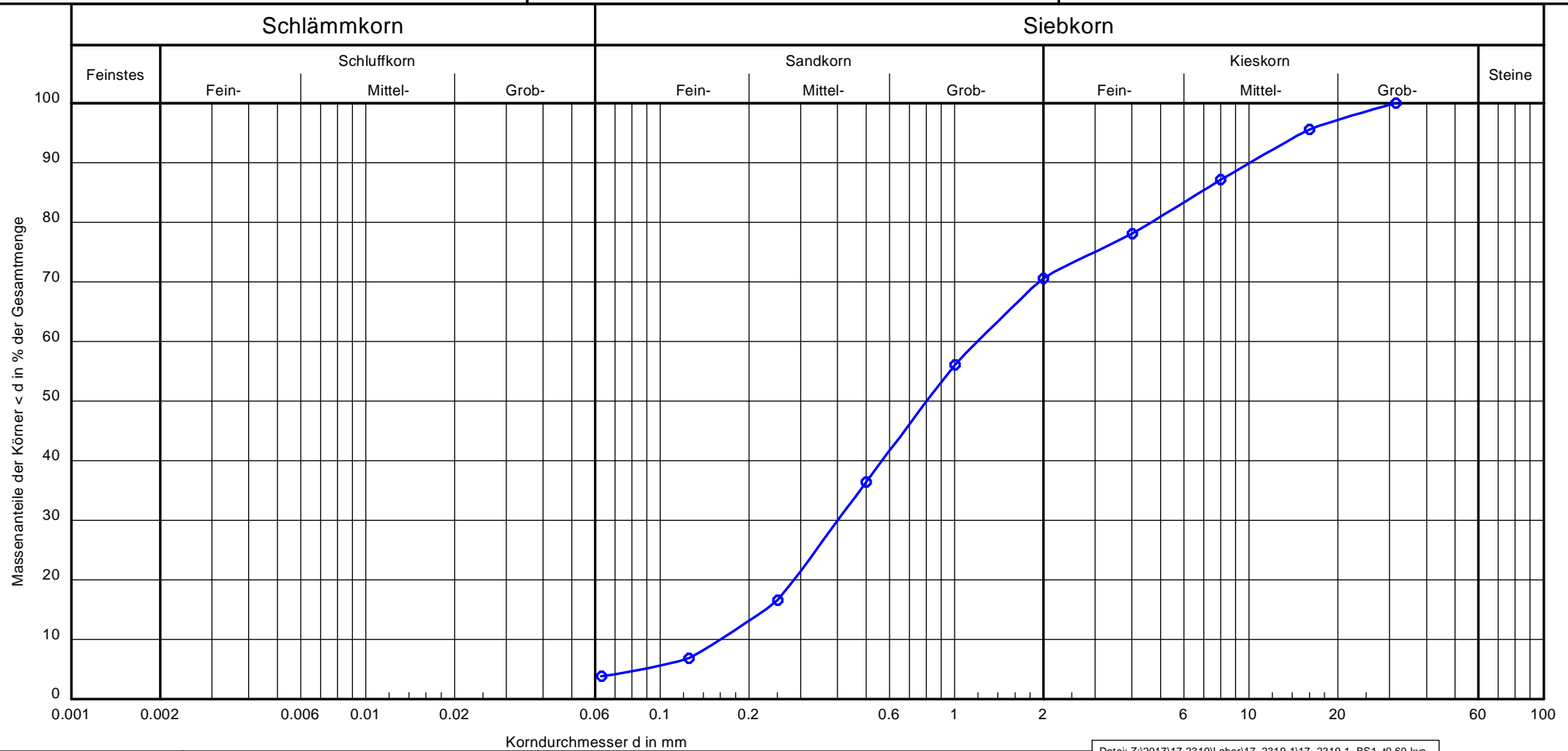
geprüft / Datum: Koe./ 26.07.2018

Bearbeiter: Br.

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 1/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,60
Bodenart:	A (gS, ms, g, fs')
k [m/s] (Beyer):	2.0 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /3.9/66.7/29.4
Cu/Cc:	7.5/0.8
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS1_10,60.kvs

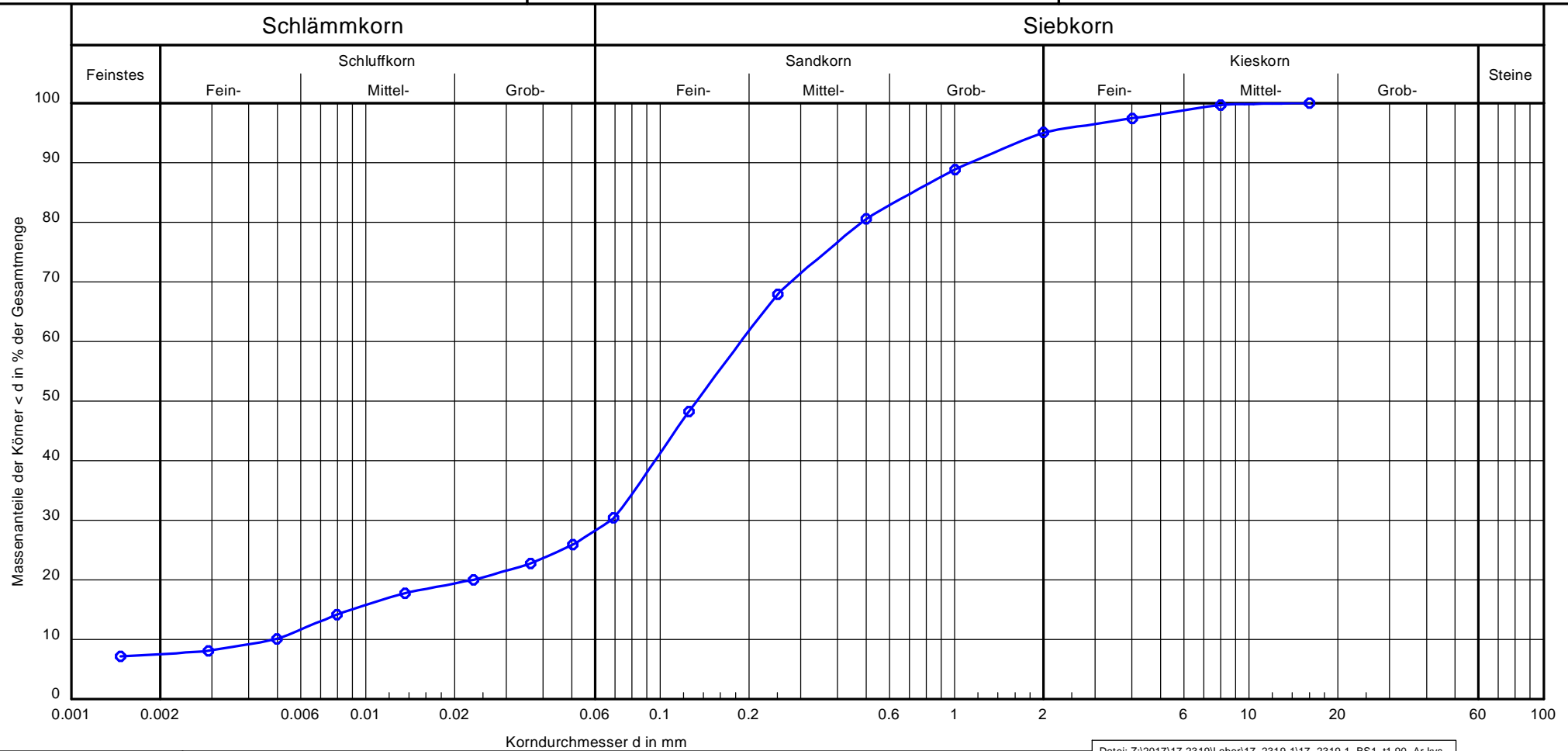
Versuchsart ankreuzen:
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

4 Blatt

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 1/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,90
Bodenart:	A (S, u, t')
k [m/s] (Mallet):	6.0 * 10 ⁻⁷
T/U/S/G [%]:	7.6/20.7/66.8/5.0
Cu/Cc:	38.8/5.0
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS1_t1.90_Ar.kvs

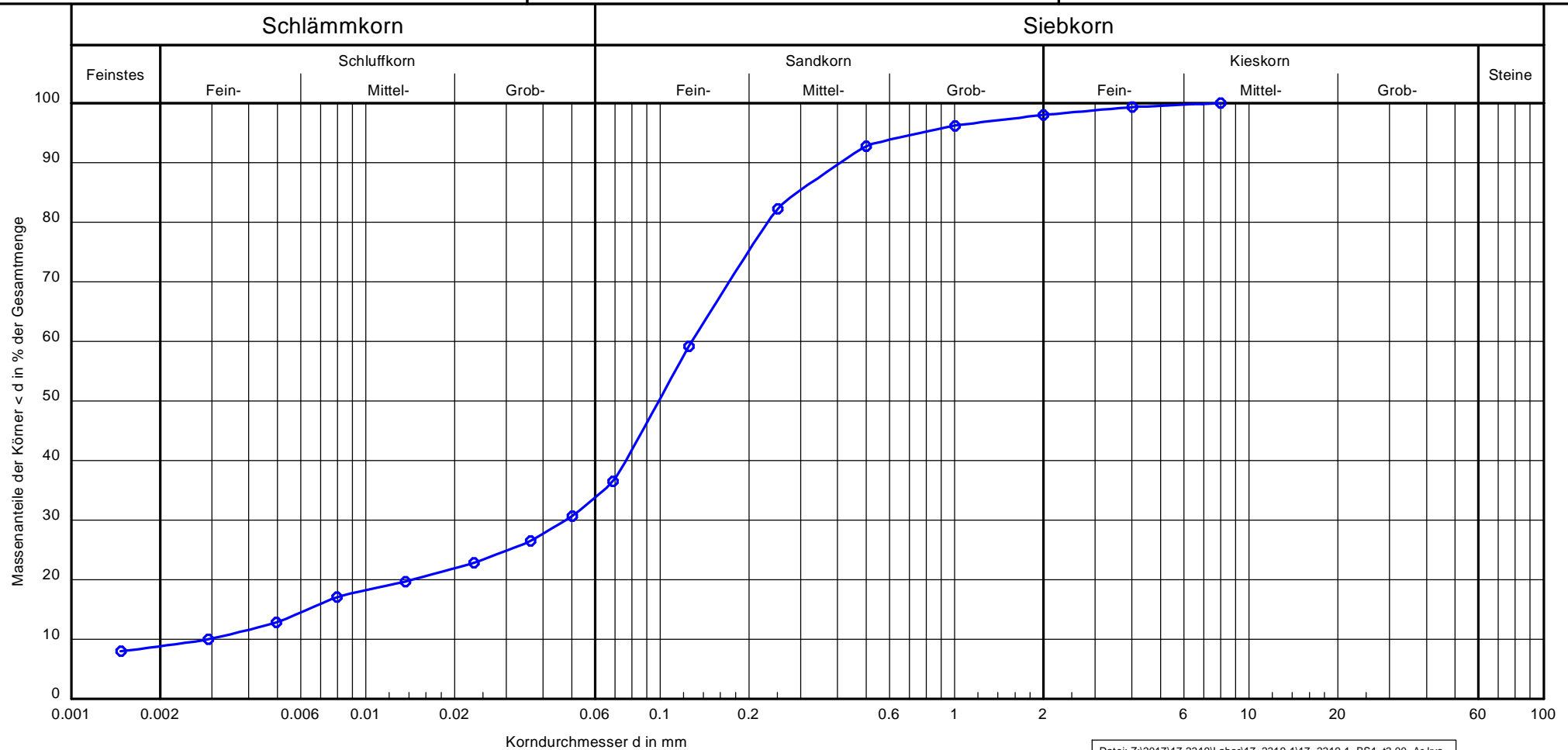
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation X

5 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 1/18
Entnahmetiefe [m] :	1,90 - 3,00
Bodenart:	Lg, S, u, t'
k [m/s] (Mallet):	2.1 * 10 ⁻⁷
T/U/S/G [%]:	8.9/25.0/64.2/2.0
Cu/Cc:	44.3/6.1
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS1_t3,00_Ar.kvs

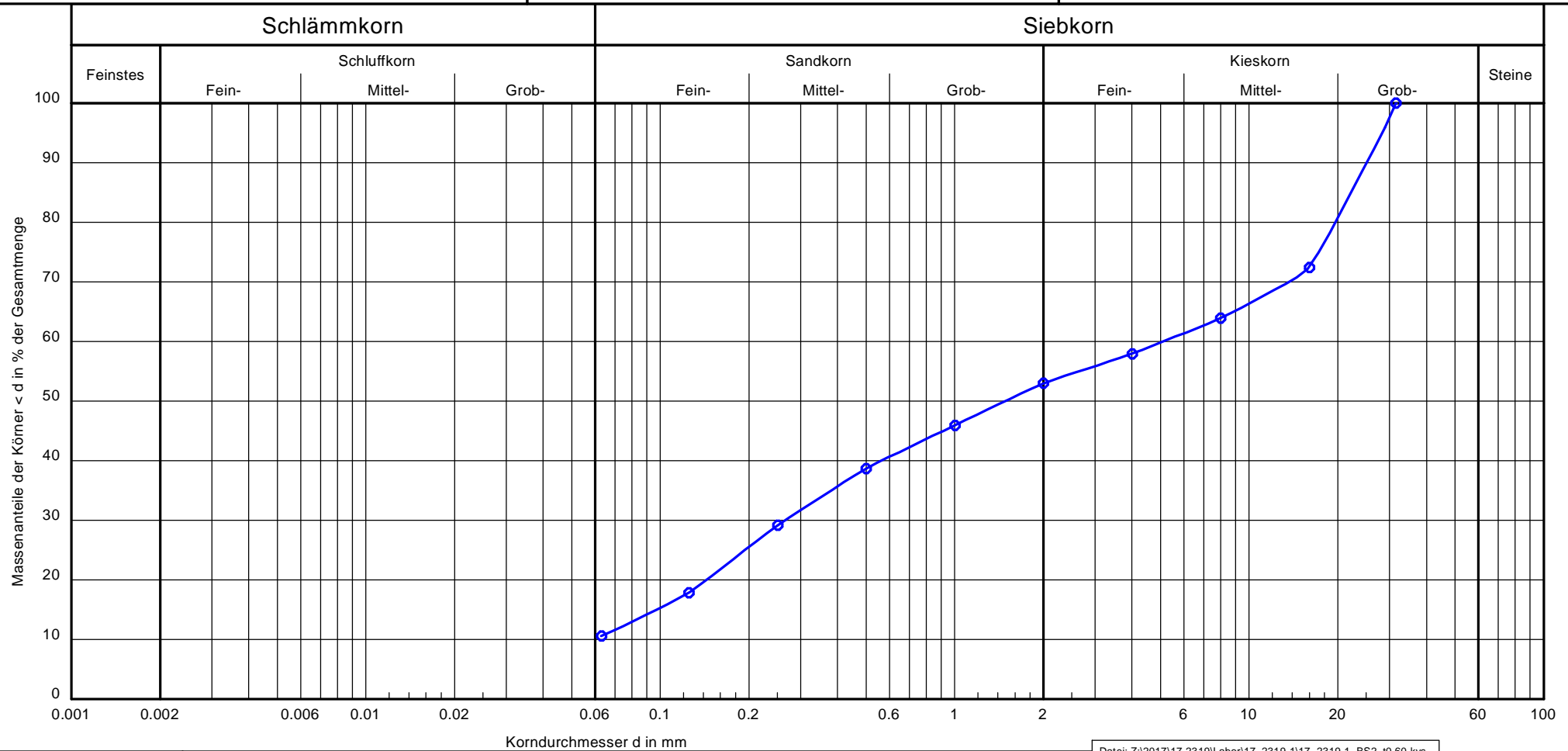
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

6 Blatt

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 2/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,60
Bodenart:	A (G,s, u')
k [m/s] (Mallet):	4.1 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /10.6/42.4/47.0
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS2_10,60.kvs

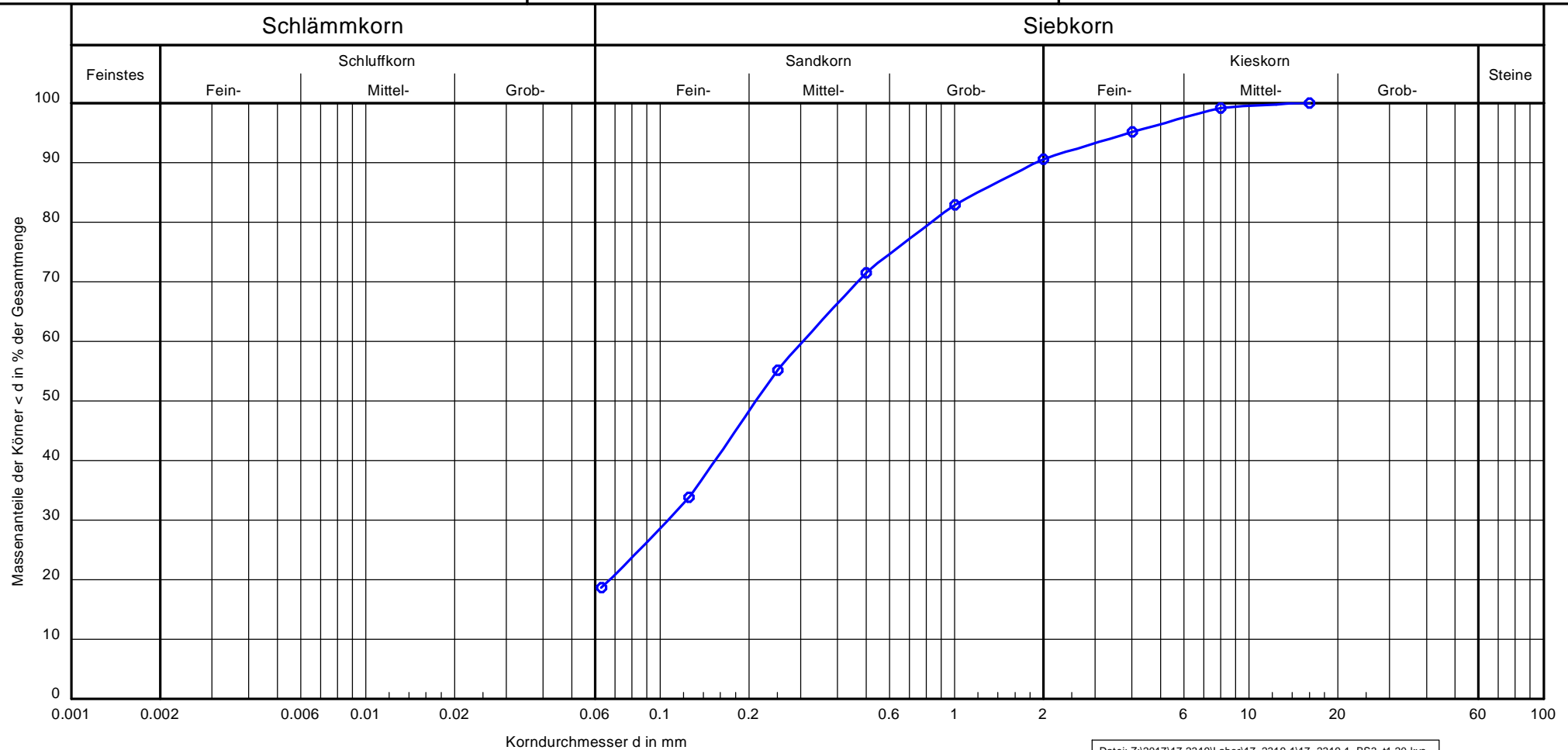
Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

Blatt
7

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 3/18
Entnahmetiefe [m] :	0,50 - 1,20
Bodenart:	A (fS, ms, u, gs, g')
k [m/s] (Mallet):	$7.2 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /18.7/71.9/9.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS3_t1,20.kvs

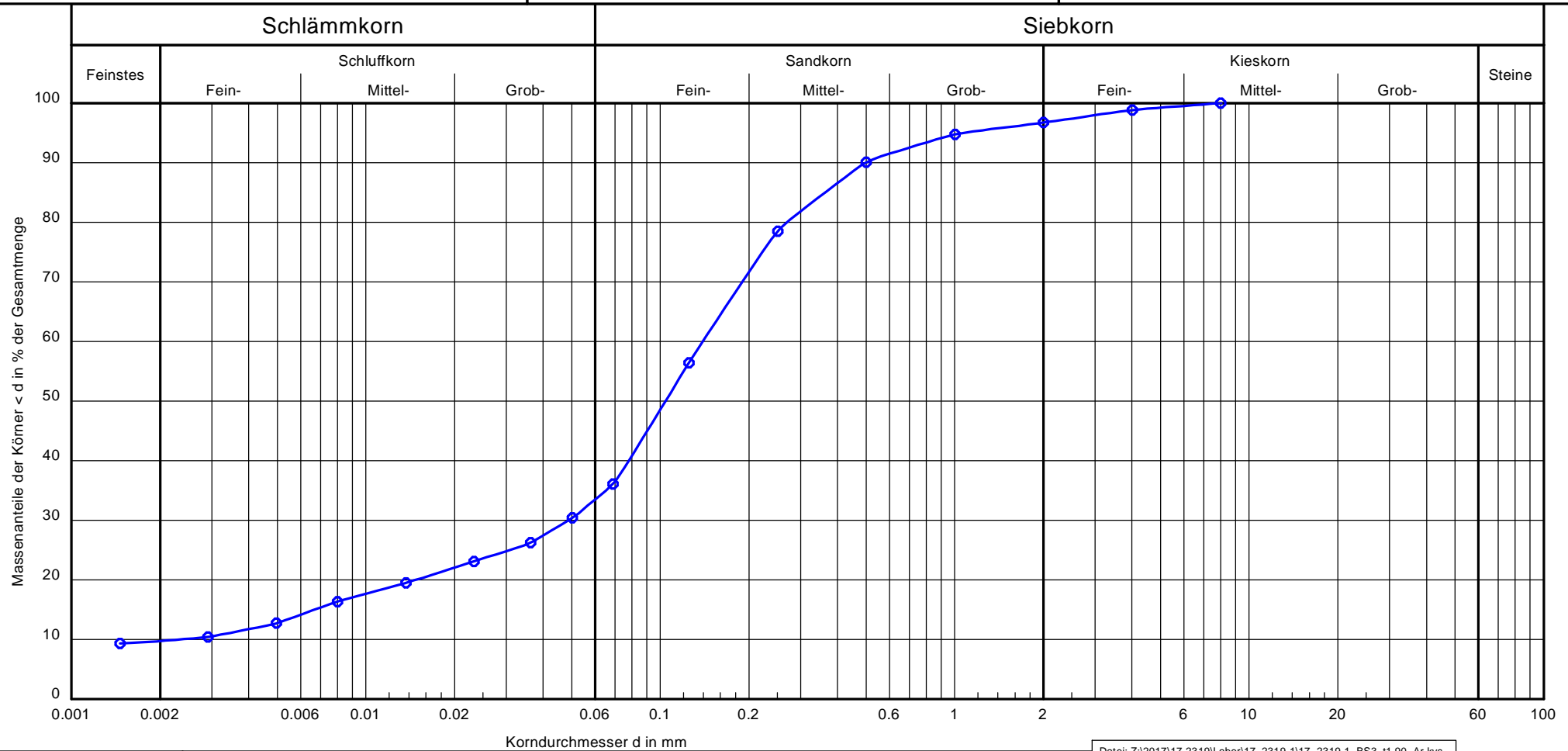
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

8 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018

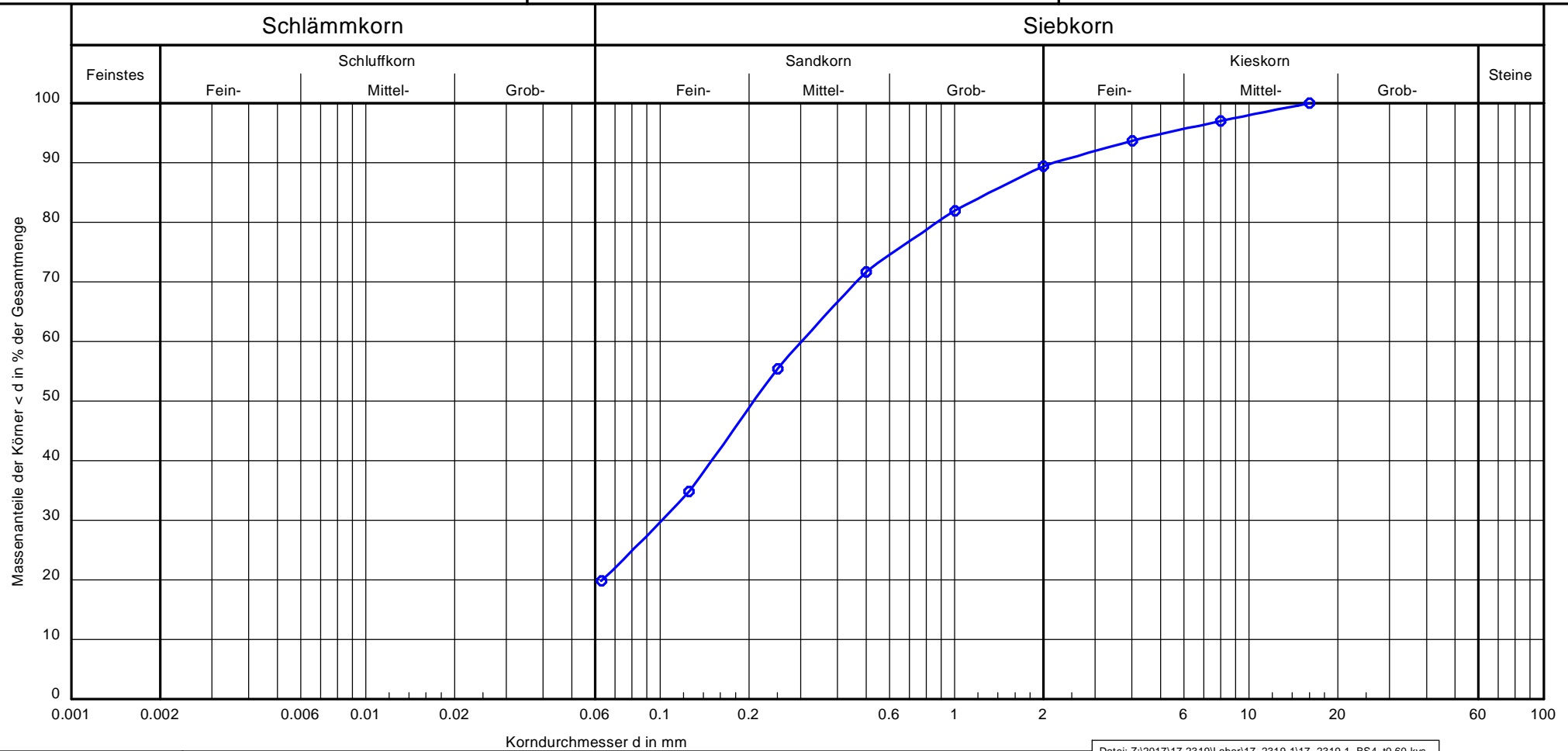


Entnahmestelle:	BS 3/18
Entnahmetiefe [m] :	1,20 - 1,90
Bodenart:	Lg, S, u, t'
k [m/s] (Mallet):	2.2 * 10 ⁻⁷
T/U/S/G [%]:	9.8/23.7/63.3/3.2
Cu/Cc:	61.0/7.5
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS3_t1.90_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

9 Blatt



Entnahmestelle:	BS 4/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,60
Bodenart:	A (fS, ms, u, gs', g)
k [m/s] (Mallet):	6.4 * 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	- /19.8/69.6/10.6
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS4_10,60.kvs

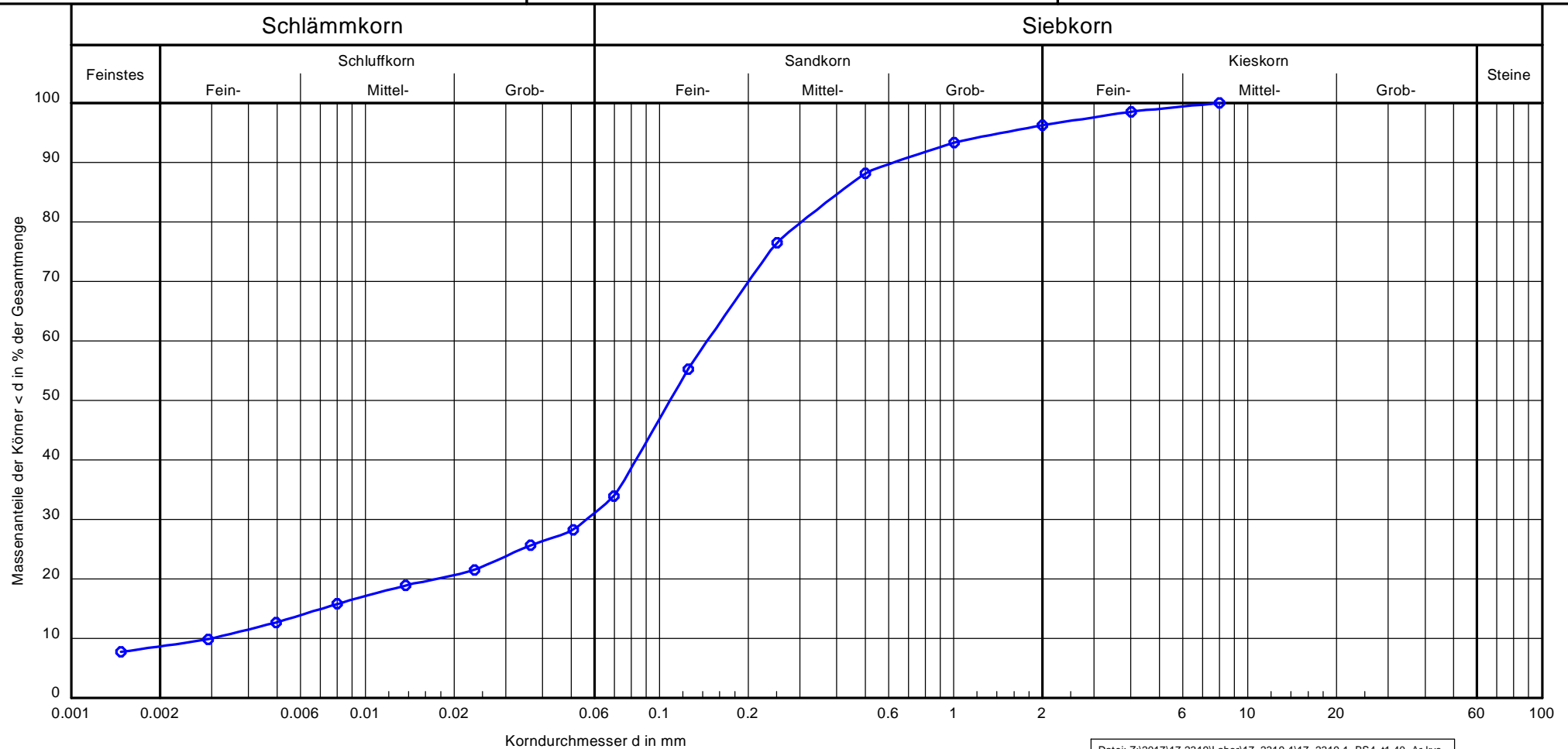
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
Siebung + Sedimentation

Blatt
10

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 4/18
Entnahmetiefe [m] :	0,60 - 1,40
Bodenart:	Mg, S, u, t'
k [m/s] (Mallet):	3.1 * 10 ⁻⁷
T/U/S/G [%]:	8.7/22.4/65.2/3.7
Cu/Cc:	48.9/7.4
Frostsicherheit:	F3

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS4_t1.40_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

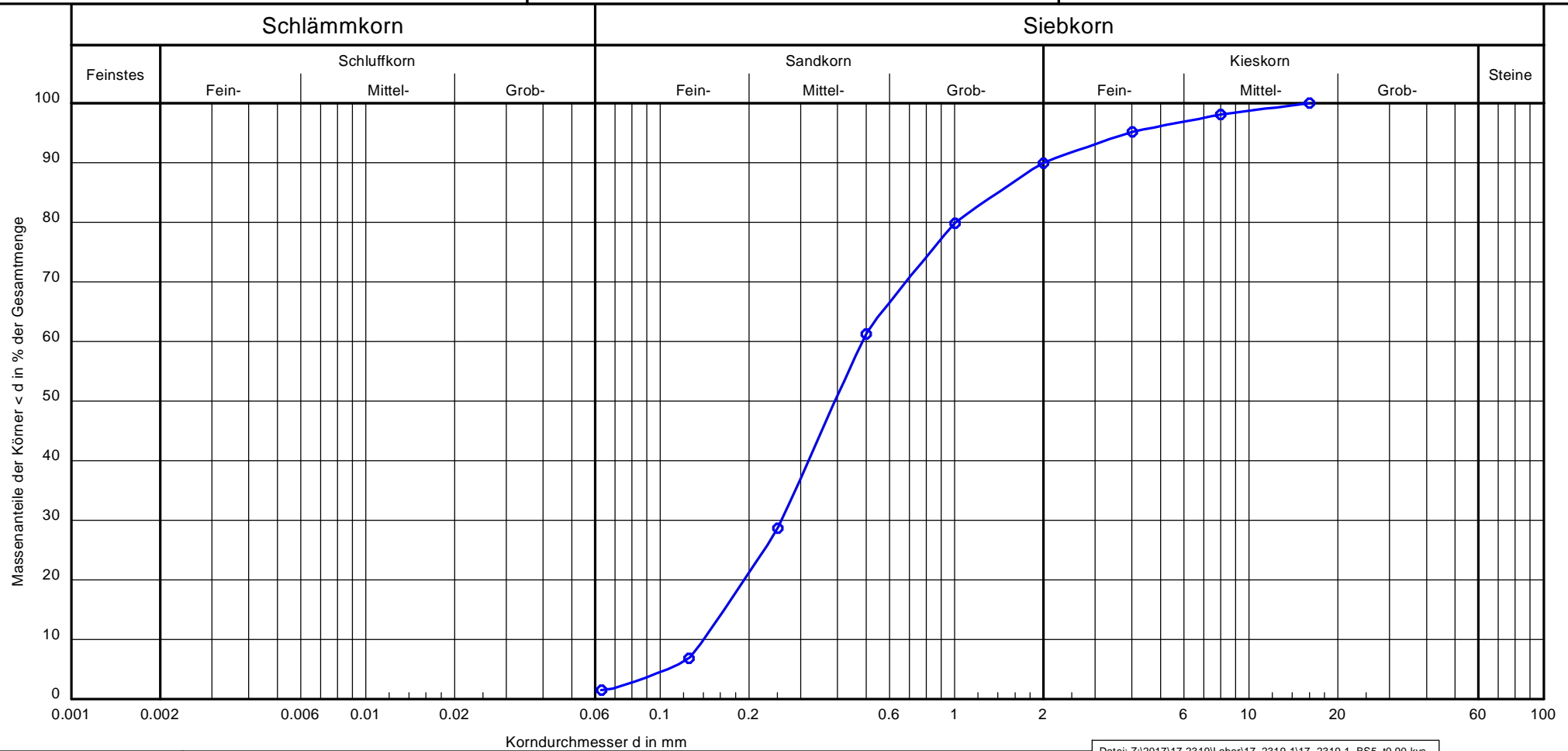
- Trockensiebung
- Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
- Siebung + Sedimentation X

Blatt
11

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018



Entnahmestelle:	BS 5/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,90
Bodenart:	A (mS, fs, gs, g)
k [m/s] (Beyer):	1.8 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /1.6/88.4/10.0
Cu/Cc:	3.5/1.0
Frostsicherheit:	F1

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS5_10,90.kvs

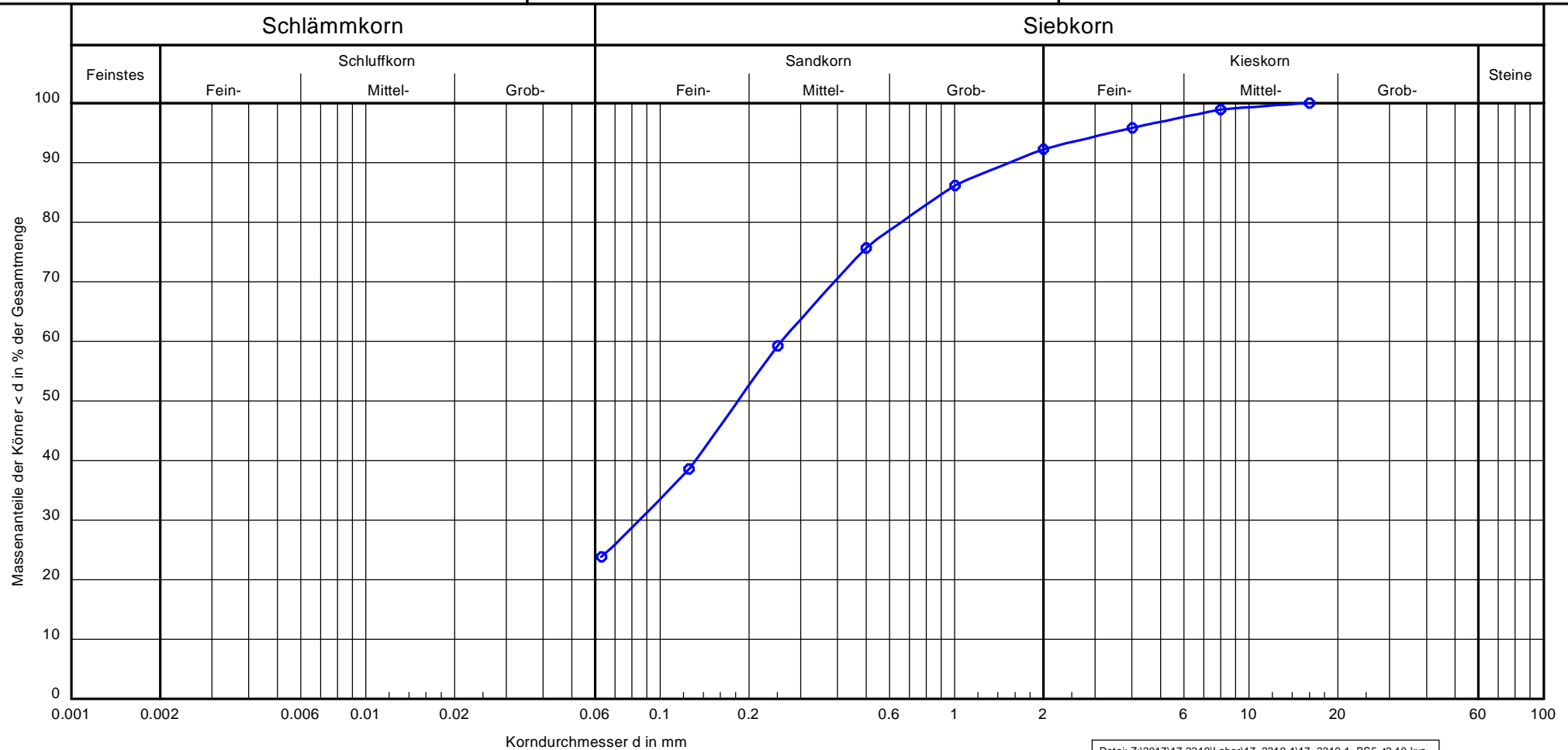
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung X
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation

Blatt
12

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
HRO, EÜ Goetheplatzbrücke
Behelfsweiche / Behelfsbahnsteig

Prüfbericht-Nr.: 2
Projekt-Nr.: 17/2319-2
Bearbeiter/Datum: Br. / 23.07.2018
geprüft/Datum: Koe. / 26.07.2018

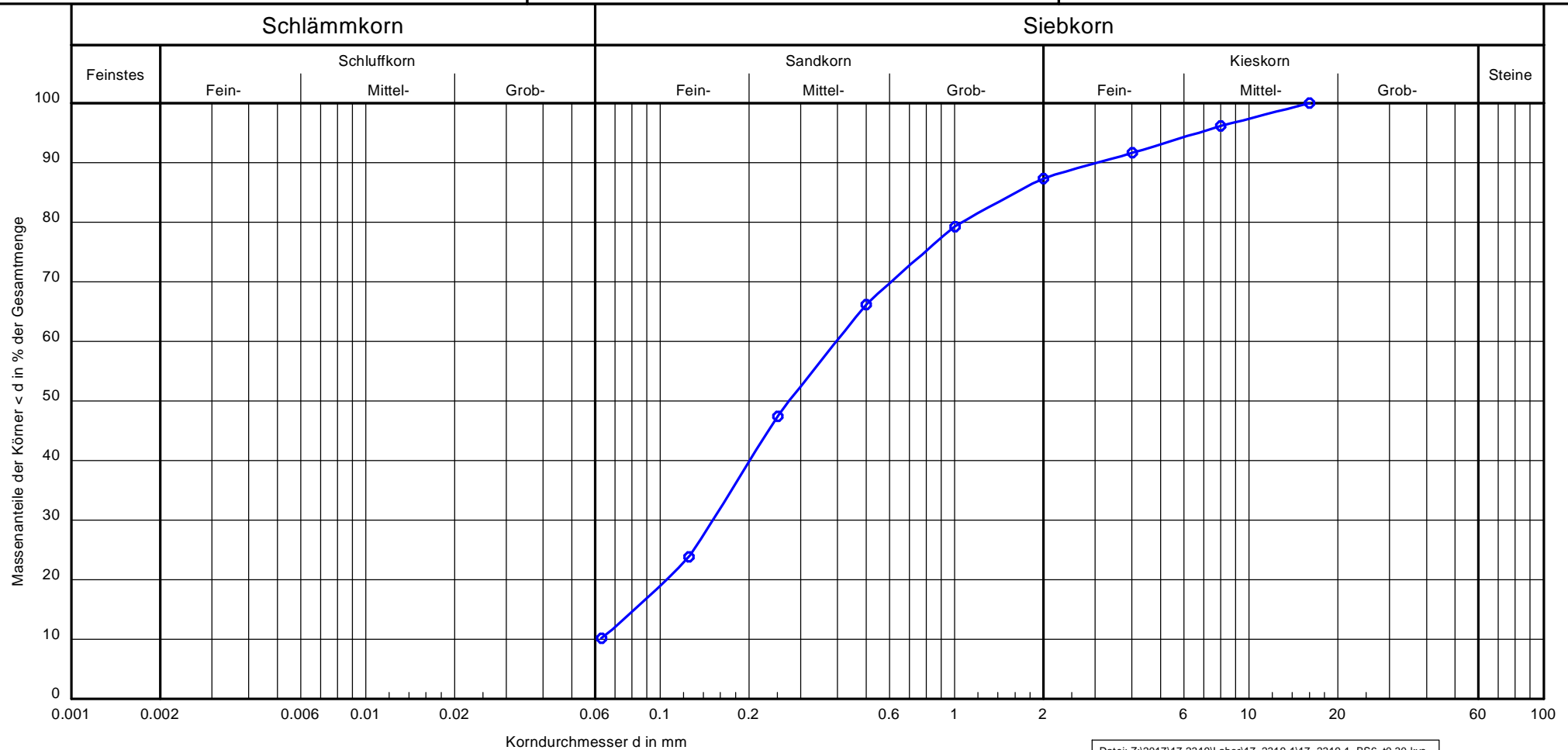


Entnahmestelle:	BS 5/18
Entnahmetiefe [m] :	0,90 - 2,10
Bodenart:	A (fS, ms, u, gs', g')
k [m/s] (Mallet):	-
T/U/S/G [%]:	- /23.8/68.4/7.7
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS5_t2,10.kvs

Versuchsart ankreuzen:
<input type="checkbox"/> Trockensiebung
<input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

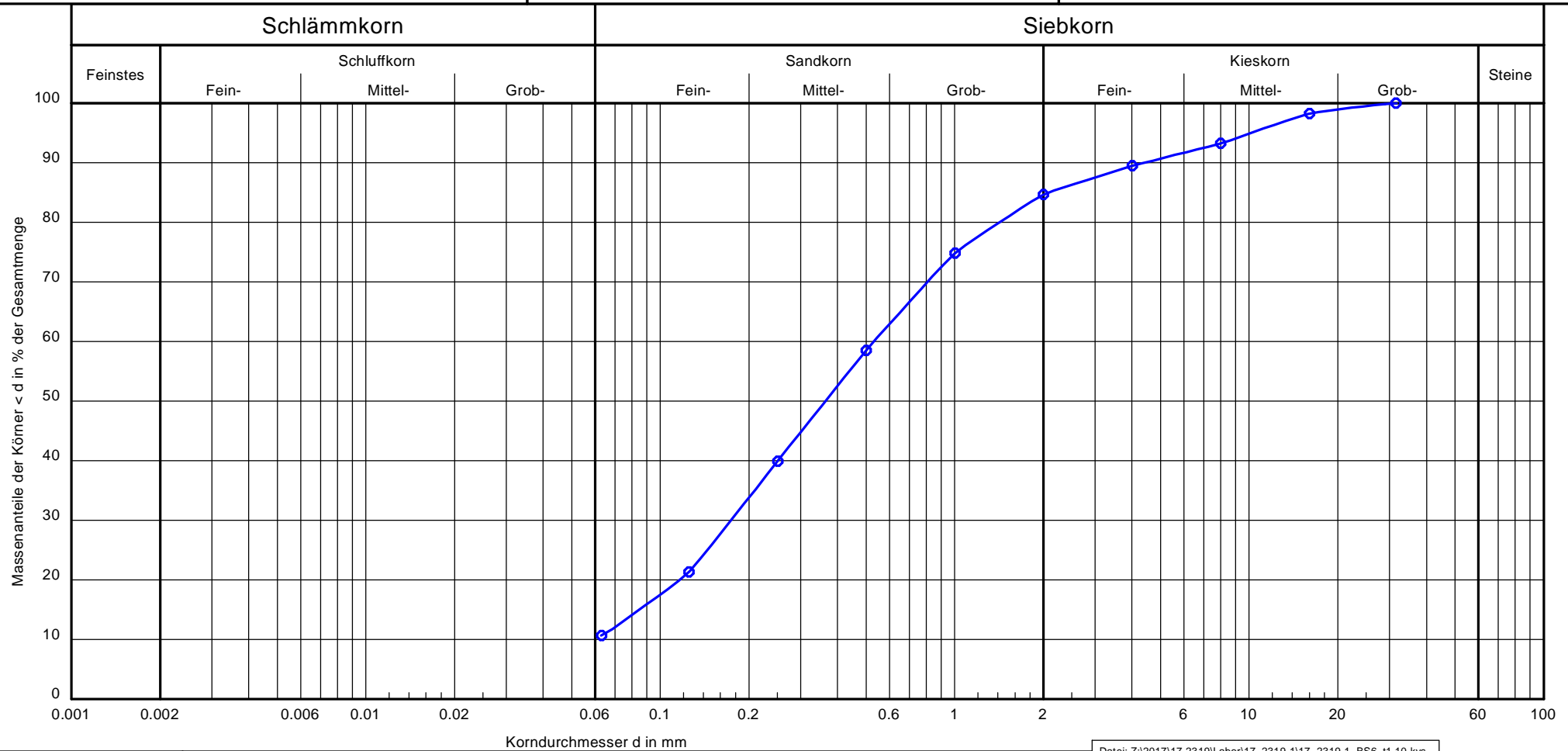
Blatt
13



Entnahmestelle:	BS 6/18
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,30
Bodenart:	A (fS, ms, gs, g', u')
k [m/s] (Mallet):	2.0 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /10.2/77.1/12.6
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS6_10,30.kvs

Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
Siebung + Sedimentation

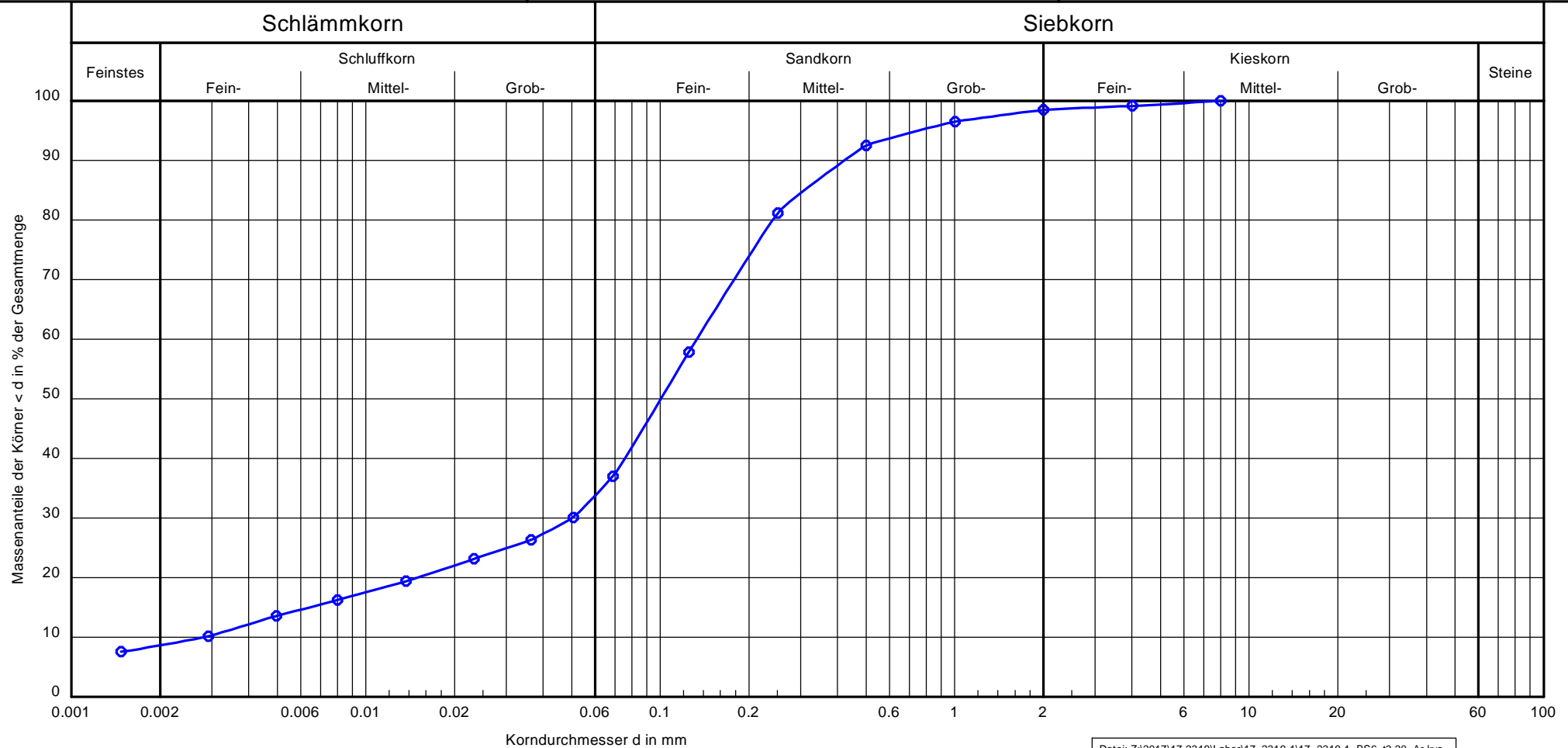


Entnahmestelle:	BS 6/18
Entnahmetiefe [m] :	0,30 - 1,10
Bodenart:	A (mS, fs, gs, g, u')
k [m/s] (Mallet):	2.5 * 10 ⁻⁵
T/U/S/G [%]:	- /10.7/74.0/15.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Datei: Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-1\17_2319-1_BS6_t1,10.kvs

Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
Siebung + Sedimentation

Blatt
15



Proj.-Nr. 17/2319-2

HRO, EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfer.: 2

Behelfsweiche u. Behelfsbahnsteig

Blatt: 17

Entnahmestelle		BS 4/18	BS 6/18	BS 6/18
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,00 - 0,60	0,00 - 0,30	0,30 - 1,10
Bodenart		A(fS,ms,u,gs',g',o')	A (fS,ms,gs,g',u')	A (mS,fs,gs,g,u')
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	55,28	58,79	56,86
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]	54,50	58,26	56,53
Behälter	m _B [g]	26,92	28,31	29,72
Glühverlust	V_{gl} [%]	2,8	1,7	1,2

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
geglühte Probe + Behälter	m _{gl} + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Glühverlust	V_{gl} [%]			

Datum: 5. Juli 2018

geprüft / Datum: Koe./ 26.07.2018

Bearbeiter: Br.

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik		Boden				Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)		
Mischprobe MP-B1: Auffüllungen BS 1/18 / 0,0 - 1,9 m u. GOK Prüfbericht Nr. 18B02585 (DB E&C GmbH)		17/2319-2 Rostock, EÜ Goethplatzbrücke Behelfsweiche				Anlage: 4 Seite: 1		
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	4,7	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	18,5	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	9,81	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	10,1	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	13,5	Z 0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7	< 0,4	Z 0	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	44,2	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS	--	3		10	< 0,05	Z 0	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	0,43	Z 0	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
MKW C10-C40	mg/kg TS	100	600		2000	< 100	Z 0	
MKW C10-C22	mg/kg TS	100	300		1000	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1	< 1	Z 0	
LHKW	mg/kg TS	1	1		1	< 1	Z 0	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5	< 0,05	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	0,22	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	< 0,1	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,5	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	117	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)	2,7	Z 0	
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	9,96	Z 0	
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	< 5	Z 0	
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	10	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	7	Z 0	
Phenol-Index	µg/l	20	20	40	100	< 10	Z 0	

BAUGRUND STRALSUND Ingenieurgesellschaft mbH für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik		Boden				Zuordnung nach LAGA 2004 - TR Boden (Sand)		
		Mischprobe MP-B2: Auffüllungen BS 2/18 - BS 6/18 Prüfbericht Nr. 18B02585 (DB E&C GmbH)				17/2319-2 Rostock, EÜ Goethplatzbrücke Behelfsbahnsteig		
						Anlage:	4	
						Seite:	2	
Parameter	Einheit	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Analysenwert	Zuordnung	Bemerkungen
Arsen	mg/kg TS	10	45		150	4,5	Z 0	
Blei	mg/kg TS	40	210		700	28,3	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,3	Z 0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	180		600	11,7	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	19,6	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	15	150		500	15,2	Z 1	
Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7	< 0,4	Z 0	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1	Z 0	
Zink	mg/kg TS	60	450		1500	56,4	Z 0	
Cyanide	mg/kg TS	--	3		10	< 0,05	Z 0	
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	1,5		5	0,63	Z 1	
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1	Z 0	
MKW C10-C40	mg/kg TS	100	600		2000	< 100	Z 0	
MKW C10-C22	mg/kg TS	100	300		1000	< 100	Z 0	
BTX	mg/kg TS	1	1		1	< 1	Z 0	
LHKW	mg/kg TS	1	1		1	< 1	Z 0	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5	< 0,05	Z 0	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3 (9)		30	2,03	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	0,27	Z 0	
pH - Wert	--	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,7	Z 0	
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	89	Z 0	
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 (300)	2,43	Z 0	
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	2,25	Z 0	
Cyanid	µg/l	5	5	10	20	< 5	Z 0	
Arsen	µg/l	14	14	20	60 (120)	< 10	Z 0	
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 20	Z 0	
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1,5	Z 0	
Chrom	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10	Z 0	
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	< 10	Z 0	
Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 15	Z 0	
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,2	Z 0	
Zink	µg/l	150	150	200	600	< 5	Z 0	
Phenol-Index	µg/l	20	20	40	100	< 10	Z 0	



DB Engineering & Consulting GmbH

Umweltservice

Umweltlabor (I.TV-O-S(L))

Brandenburg-Kirchmöser



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20573-01-00
D-IS-20573-01-00

Prüfbericht Nr. 18B02585

Vorgangsbezeichnung: Rostock, EÜ Goetheplatz, Behelfsweiche und Behelfsbahnsteig (bg-hst 17/2319)

Vorgangsnr. I.TV-O-S: 1801560

Auftraggeber: DB Netz AG
RB Ost
I.NP-O-M-K
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Probenehmer: Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH
Probenahme außerhalb des o. g. Akkreditierungsbereiches
Die Ergebnisse beziehen sich auf die Proben, wie angeliefert.

Prüfungszeitraum: 11.07.2018 - 25.08.2018

Anzahl der Seiten: 3

Berichtersteller: Uta Thon

Brandenburg-Kirchmöser, 25.07.2018

Birgit Henkel
Leiterin Umweltlabor (I.TV-O-S(L))

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht genannten Gegenstände.
Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung durch den Umweltservice nicht auszugsweise veröffentlicht werden.*

Bahntechnikring 70
14774 Brandenburg-Kirchmöser
Telefon: +49 3381 812-305
Fax: +49 3381 812-408

DB Engineering & Consulting GmbH
Sitz der Gesellschaft: Berlin
Anlageort:
Berlin-Charlottenburg
HRB: 56 655

USt-Id.Nr.: DE 114 139 323

EUREF-Campus 14
Torgauer Straße 12-15
10829 Berlin

Aufsichtsrat:
Frank Meier
(Vorsitzender)

Geschäftsführung:
Niko Warbanoff
(Vorsitzender)
Andreas Weggraf
Dr. Uta Kopp
Michael Fritz

Deutsche Bank AG Berlin
IBAN: DE78 1007 0000 0046 0006 00
BIC: DEUTDE33XXX

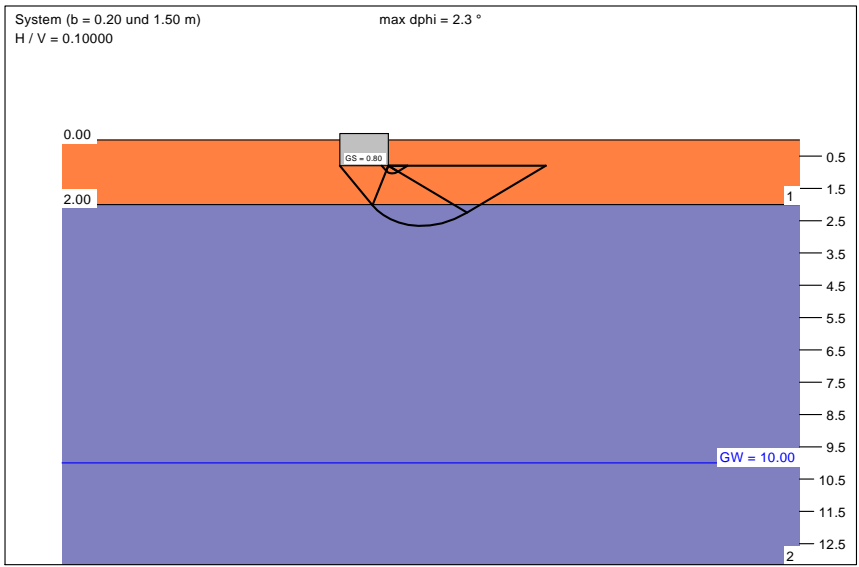
Postbank Berlin
IBAN: DE51 1001 0010 0152 4001 08
BIC: PBAKDE33

Parameter	Dim.	BG	1801560001	1801560001	Analysenverfahren
Auftragsnummer			1801560001	1801560001	
Probennummer			18P13508	18P13509	
Probenbezeichnung			MP-B1	MP-B2	
Probenart			Boden	Boden	
Entnahmetiefe [m]			0,0-1,9	0,0-2,1	
Probenahmedatum			02.07.2018	02.07.2018	
Probeneingang			11.07.2018	11.07.2018	
Bemerkung zur Probe			Probenahme für Analyse auf Leichtflüchter nicht normkonform	Probenahme für Analyse auf Leichtflüchter nicht normkonform	
Farbe			braun	braun	DIN 19747 2009-07
Feuchtigkeit			feucht	feucht	Königswasseraufschluss: Hausverfahren Digiprep in Anlehnung an DIN ISO 11466 (1997-06 Z) / DIN EN 13346 (2001-04) / DIN EN 13657 (2003-01)
Beschaffenheit			lehmig	sandig	Eluat: DIN 38 414 - 5 4 (1984-10 Z) / DIN EN 12457-4 (2003-01)
Sonstige Auffälligkeiten			-----	-----	
Geruch			Eigengeruch	erdig	
Bodenart			Sand	Sand	
Trockenrückstand	%		97,7	93,5	DIN EN 14346/ 2007-03 DIN EN 15934 2012-11
Kohlenwasserstoffindex (C10-C40)	mg/kg TS	100	<100	<100	DIN EN ISO 16703 2011-09
Mobiler KW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TS	100	<100	<100	DIN EN ISO 16703 2011-09
EOX	mg/kg TS	1,0	<1,0	<1,0	DIN 38414-S 17 2017-01
TOC	%	0,1	0,43	0,63	DIN 15936 2012-11
BTEX, Summe	mg/kg TS		k.S.	k.S.	DIN ISO 22155 2016-07
Benzol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	DIN ISO 22155 2016-07
Toluol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	DIN ISO 22155 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	DIN ISO 22155 2016-07
o-Xylol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	DIN ISO 22155 2016-07
m/p-Xylol	mg/kg TS	0,4	<0,4	<0,4	DIN ISO 22155 2016-07
LHKW, Summe	mg/kg TS		k.S.	k.S.	DIN ISO 22155 2016-07
Dichlormethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	DIN ISO 22155 2016-07
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 22155 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 22155 2016-07
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 22155 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 22155 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	<0,05	<0,05	DIN ISO 22155 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	DIN ISO 22155 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	DIN ISO 22155 2016-07
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	DIN ISO 22155 2016-07
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,15	<0,15	<0,15	DIN ISO 22155 2016-07
PCB (Ballschmitzer), Summe	µg/kg TS		k.S.	k.S.	DIN EN 15308 2016-12
PCB 28	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PCB 52	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PCB 101	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PCB 138	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PCB 153	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PCB 180	µg/kg TS	3,0	<3,0	<3,0	DIN EN 15308 2016-12
PAK (EPA), Summe	mg/kg TS		0,22	2,03	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Naphthalin	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Acenaphthen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Fluoren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Phenanthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Fluoranthren	mg/kg TS	0,10	0,10	0,35	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Pyren	mg/kg TS	0,10	0,12	0,32	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,20	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Chrysen	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,14	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,23	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,13	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,27	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	0,10	<0,10	<0,10	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,20	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,10	<0,10	0,19	DIN ISO 13877 2000-01 Z
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	<0,05	<0,05	DIN EN ISO 11262 2012-04
Arsen	mg/kg TS	3,0	4,7	4,5	DIN EN ISO 11885 2009-09
Blei	mg/kg TS	3,0	18,5	28,3	DIN EN ISO 11885 2009-09
Cadmium	mg/kg TS	0,30	<0,30	<0,30	DIN EN ISO 11885 2009-09
Chrom	mg/kg TS	3,00	9,81	11,7	DIN EN ISO 11885 2009-09
Kupfer	mg/kg TS	3,00	10,1	19,6	DIN EN ISO 11885 2009-09
Nickel	mg/kg TS	3,00	13,5	15,2	DIN EN ISO 11885 2009-09
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,10	<0,10	DIN EN 1483 2007-07 Z
Thallium	mg/kg TS	0,40	<0,40	<0,40	DIN ISO 20279 2006-01
Zink	mg/kg TS	3,00	44,2	56,4	DIN EN ISO 11885 2009-09

Anlage 4

Auftragsnummer		1801560001	1801560001		
Probennummer		18P13508	18P13509		
Probenbezeichnung		MP-B1	MP-B2		
Probenart		Boden	Boden		
Entnahmetiefe [m]		0,0-1,9	0,0-2,1		
Probenahmedatum		02.07.2018	02.07.2018		
Probeneingang		11.07.2018	11.07.2018		
Bemerkung zur Probe		Probenahme für Analyse auf Leichtflüchter nicht normkonform	Probenahme für Analyse auf Leichtflüchter nicht normkonform		
Parameter	Dim.	BG			Analysenverfahren
pH-Wert			7,5	7,7	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		117	89	DIN EN 27888 1993-11
Phenolindex	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	DIN EN ISO 14402-3 1999-12
Chlorid	mg/l	1,50	2,70	2,46	DIN EN ISO 10304-1 2009-07
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	DIN EN ISO 14403-1 2012-10
Sulfat	mg/l	1,50	9,96	2,25	DIN EN ISO 10304-1 2009-07
Arsen	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Blei	mg/l	0,02	<0,02	<0,02	DIN EN ISO 11885 2009-09
Cadmium	mg/l	0,0015	<0,0015	<0,0015	DIN EN ISO 11885 2009-09
Chrom	mg/l	0,01	<0,01	<0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Kupfer	mg/l	0,01	0,01	<0,01	DIN EN ISO 11885 2009-09
Nickel	mg/l	0,015	<0,015	<0,015	DIN EN ISO 11885 2009-09
Quecksilber	mg/l	0,0002	<0,0002	<0,0002	DIN EN ISO 12846* 2012-08
Zink	mg/l	0,005	0,007	<0,005	DIN EN ISO 11885 2009-09

* Aufschluss mit Kaliumpermanganat/
Hydroxylammoniumchlorid



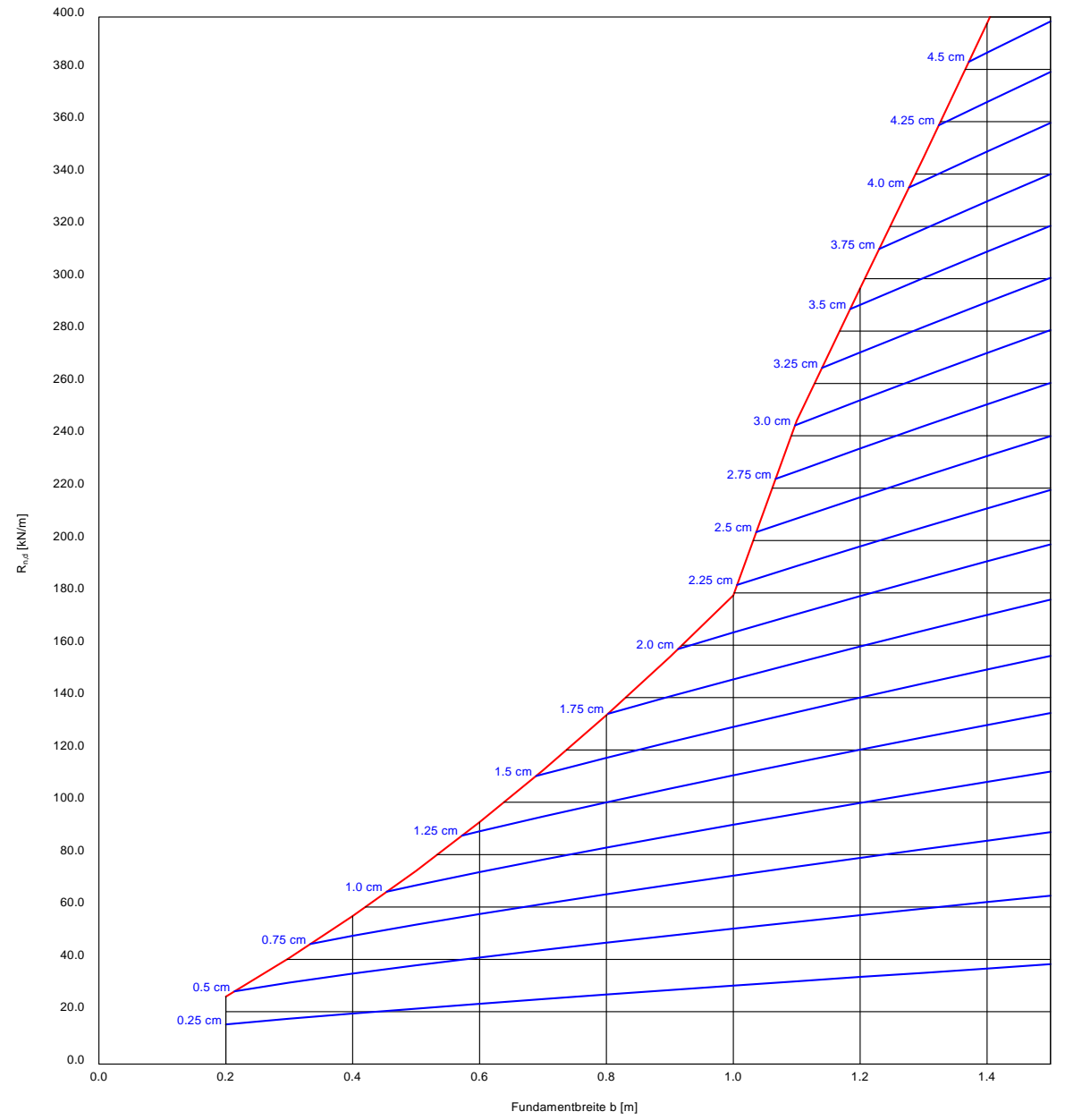
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
Orange	2.00	18.0	8.5	27.0	0.0	7.0	0.00	1
Blau	>2.00	21.5	12.0	30.0	5.0	10.0	0.00	2

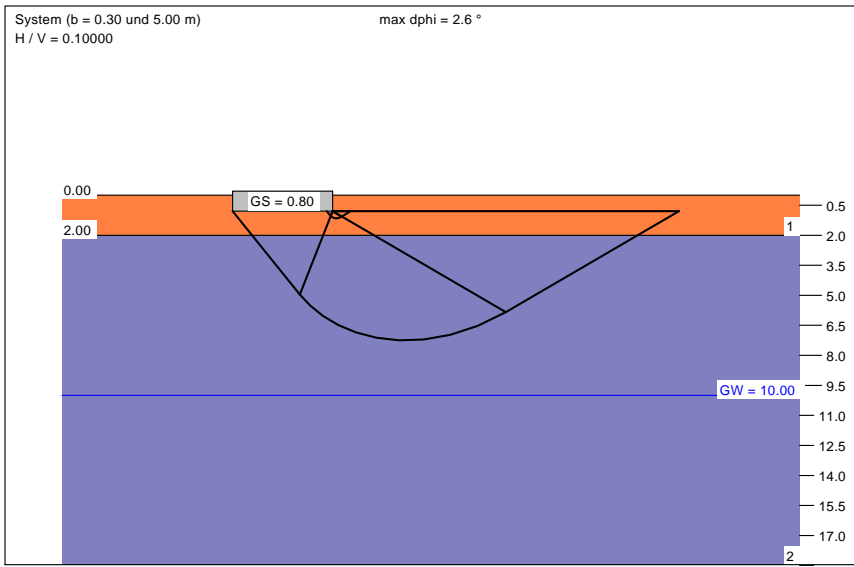
Streifenfundament Einbindung 0,8 m u. GOK frostsicher

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.300
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.300 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.300) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.395$

H/V = 0.1000
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 10.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Datei: 172319-2_Streifen_0,8mGOK.gdg

— Streifenlast
— Setzungen





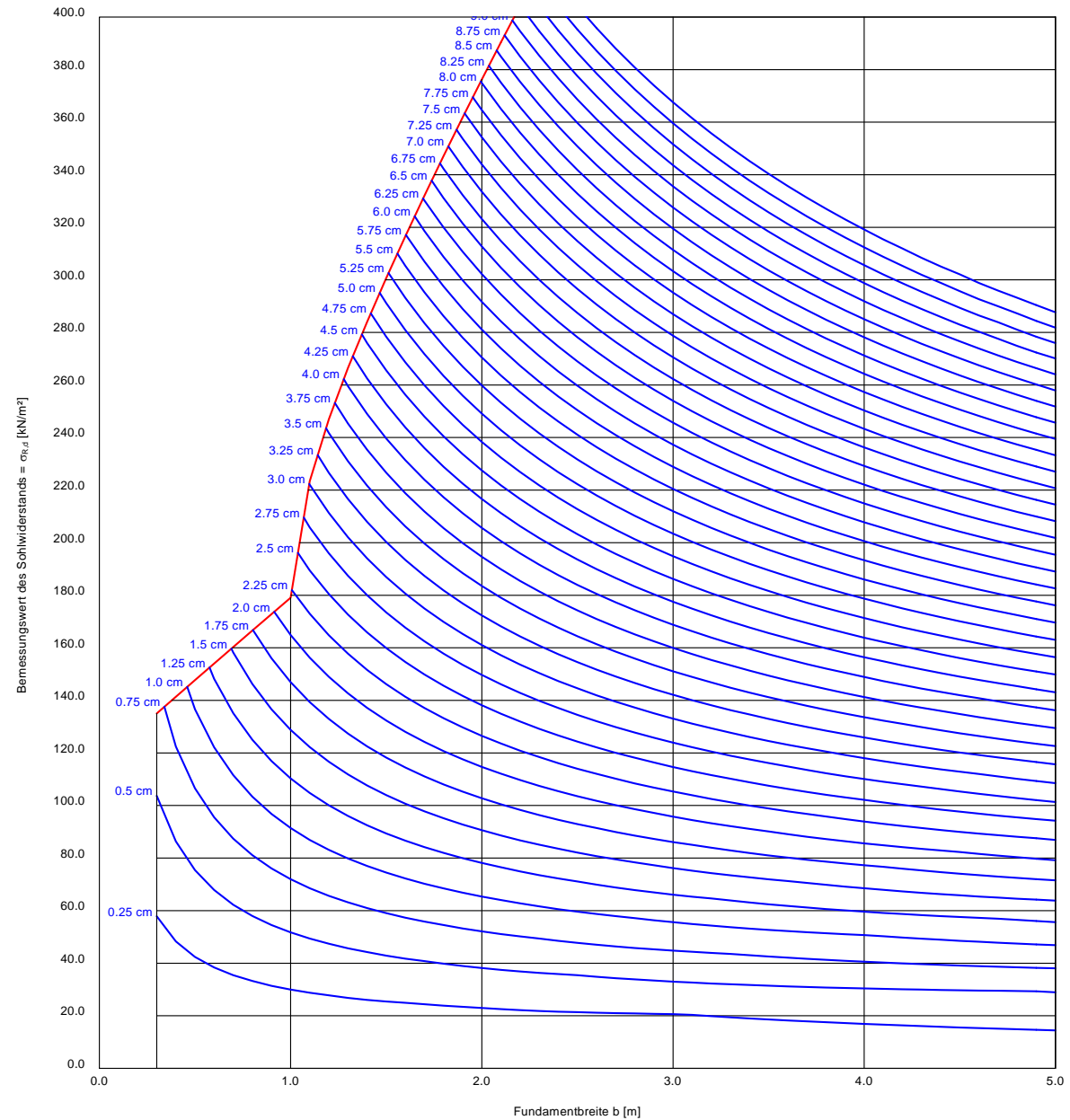
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
Orange	2.00	18.0	8.5	27.0	0.0	7.0	0.00	1
Blue	>2.00	21.5	12.0	30.0	5.0	10.0	0.00	2

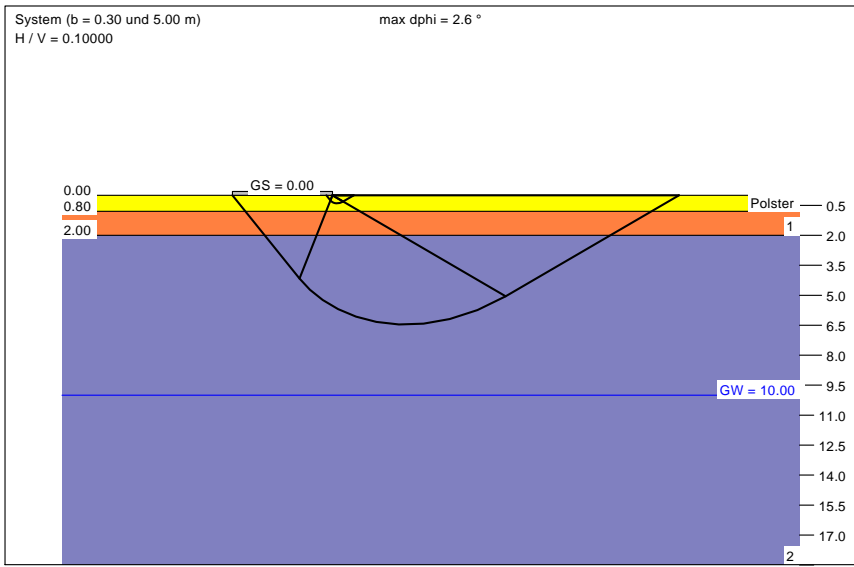
Fundamentplatte Einbindung 0,8 m u. GOK frostsicher

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.300
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.300 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.300) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.395$

H/V = 0.1000
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 10.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 172319-2_Platte_0,8mGOK.gdg

— Sohldruck
 — Setzungen





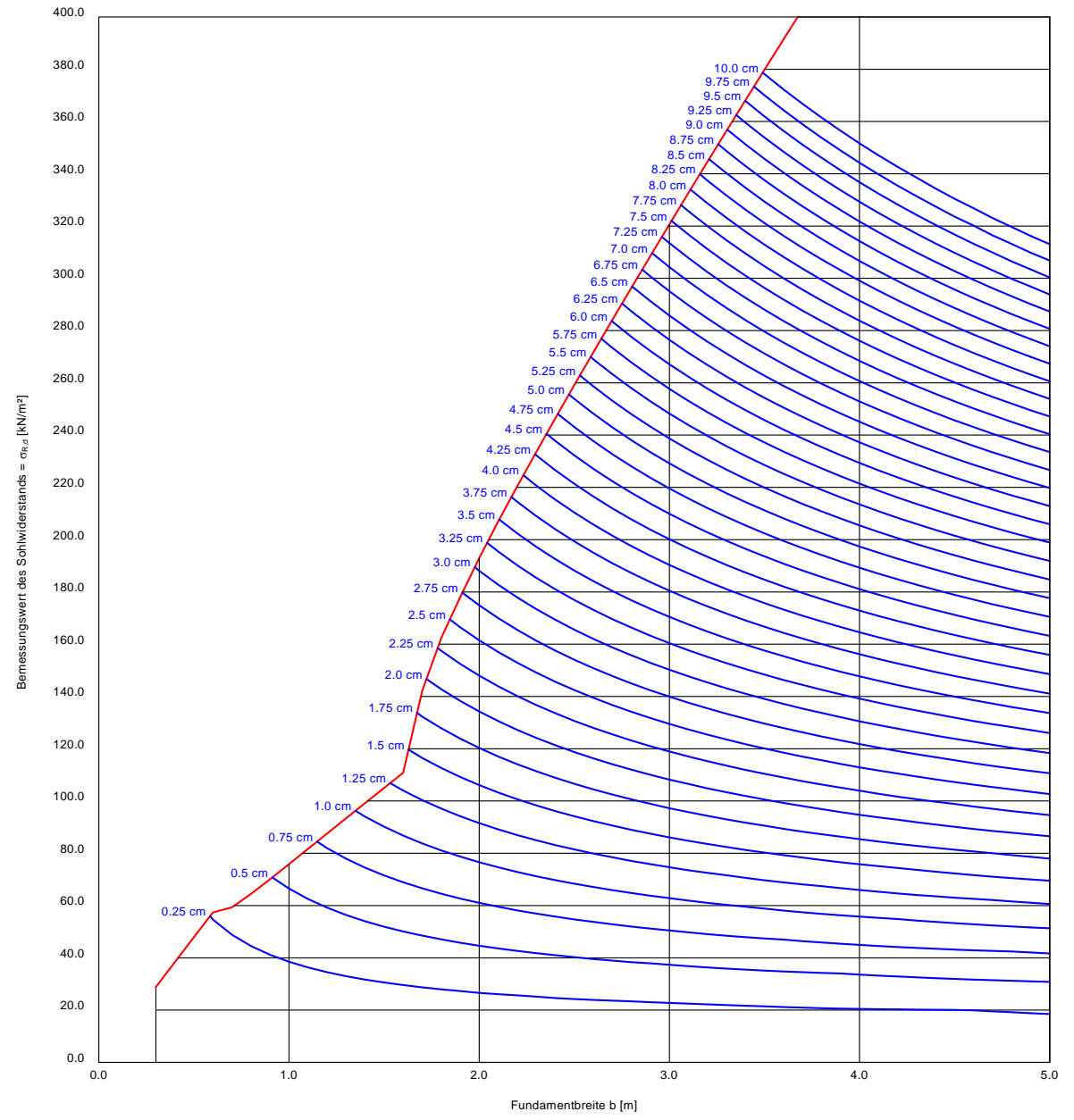
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	Bezeichnung
Yellow	0.80	17.5	8.5	30.0	0.0	25.0	Polster
Orange	2.00	18.0	8.5	27.0	0.0	7.0	1
Blue	>2.00	21.5	12.0	30.0	5.0	10.0	2

Fundamentplatte, Sohle in Höhe GOK auf Gründungspolster 0,8 m u. GOK frostsicher

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.300
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.300 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.300) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.395$

H/V = 0.1000
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = 10.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: 172319-2_Platte_Polster.gdg

— Sohlndruck
 — Setzungen





Geotechnik



**Ergänzung Nr. 01 zum
BAUGRUNDGUTACHTEN
vom 09. November 2018**

Bauvorhaben: Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bestellung Nr.: 0016 / RAA / 27791408

Aufsteller: Baugrund Stralsund Ing. mbH
NL Rostock
Industriestraße 8
18069 Rostock
Dr.-Ing. Koepke

Rostock, 16. April 2019

INHALT

1	Unterlagenverzeichnis	3
2	Anlagenverzeichnis	3
3	Bauvorhaben / Aufgabenstellung.....	4
4	Feld- und Laborarbeiten	4
5	Baugrundverhältnisse.....	5
5.1	Geologische Situation	5
5.2	Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften	5
5.3	Charakteristische Bodenkennwerte	8
5.4	Bodenklassifizierung	8
5.5	Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände.....	10
5.6	Stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe.....	11
6	Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise.....	12
6.1	Gründungsempfehlungen	12
6.2	Baugruben und Wasserhaltung (Widerlager / Mittelstütze)	15

1 Unterlagenverzeichnis

- U 1 Strecke 6325, km 113,577, Hansestadt Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke, Baugrundgutachten, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 09. November 2018

- U 2 Schichtenprofile der Bohrungen B 1/19 und B 2/19, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung im Zeitraum 26. März 2019 bis 04. April 2019

- U 3 Sonderproben und gestörte Bodenproben, entnommen bei Ausführung der Bohrarbeiten von der TERRATEC Baugrunduntersuchung im Zeitraum 26. März 2019 bis 04. April 2019

- U 4 Vermessungsunterlagen der Höhen- und Lagemessung der Aufschlussansatzpunkte, erstellt von der TERRATEC Baugrunduntersuchung im Zeitraum 26. März 2019 bis 04. April 2019

- U 5 Bodenmechanischer Laborprüfbericht Nr. 4, erstellt von der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH am 12. April 2019

- U 6 Ergebnisse der Wasserstandsmessungen an der Grundwassermessstelle GWM IV/18, ausgeführt von der BAUGRUND STRALSUND Ing. mbH im Zeitraum 20. Oktober 2018 bis 04. April 2019

- U 7 Prüfberichte der Bodenuntersuchungen auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe, Prüfberichte Nr. 19-0216-001 bis 19-0216-004, erstellt von der IUL Vorpommern GmbH am 15. Februar 2019

2 Anlagenverzeichnis

- A 1 1 Blatt Lage- und Aufschlussplan
- A 2 1 Blatt Bohrprofile
- A 3 17 Blatt Bodenmechanische Laborprüfberichte Nr. 1 und Nr. 3
- A 4 2 Blatt Idealisierte Baugrundlängsschnitte
- A 5 4 Blatt Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen für GWM IV/18
- A 6 12 Blatt Prüfberichte der Bodenuntersuchungen auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe

3 Bauvorhaben / Aufgabenstellung

Die DB Netz AG plant den Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung (EÜ) Goetheplatzbrücke in der Hansestadt Rostock (Mecklenburg-Vorpommern). Als Grundlage für die weitere Planung und Ausführung des vorgesehenen Ersatzneubaus wurde ein Baugrundgutachten durch die BAUGRUND Stralsund Ing. mbH im Auftrag der DB Netz AG erstellt (Unterlage 1).

Die vorliegende Ergänzung Nr. 01 beinhaltet die Darlegung und Bewertung der Ergebnisse ergänzender Bohrungen zur Erkundung der tieferen Baugrundsichten, die Darlegung und Bewertung der Ergebnisse von Grundwasserstandsmessungen an der GWM IV/18, die Darlegung und Bewertung ergänzender Bodenuntersuchungen auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe und ergänzende Angaben zur Bemessung der Pfahlgründung.

Soweit nachfolgend nicht anders angegeben, sind die Angaben aus Unterlage 1 weiterhin gültig.

4 Feld- und Laborarbeiten

Zur Erkundung der tieferen Baugrundverhältnisse wurden 2 Bohrungen mit durchgehender Gewinnung nicht gekerter Proben (B) nach DIN EN ISO 22475-1 mit Aufschlusstiefen von jeweils 30 m im Fahrbahnbereich der Straße „Südring“ ausgeführt. Eine Übersicht über die Anordnung der bisherigen und der ergänzenden Aufschlüsse zeigt der Lage- und Aufschlussplan in Anlage 1. Während der Bohrarbeiten wurden ungestörte und gestörte Bodenproben entnommen. An ausgewählten Proben wurden anschließend die nachfolgend aufgeführten Laborversuche durchgeführt:

- Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- einaxialer Druckversuch nach DIN 18136

Die detaillierten Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche der Bohrungen B 1/19 und B 2/19 sind im Laborprüfbericht Nr. 4 in Anlage 3 dargestellt.

Zur Ermittlung der zu erwartenden Grundwasserstandsschwankungen wurde die im Oktober 2018 errichtete Grundwassermessstelle GWM IV/18 mit einem Datenlogger ausgestattet. Die aktualisierten Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen sind in Anlage 4 beigefügt.

Zusätzlich wurden Bodenproben auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe untersucht. Hierfür wurden Mischproben aus den im Oktober 2018 entnommenen Bodenproben, die als Rückstellproben im Labor der BAUGRUND Stralsund Ing. mbH eingelagert sind, gebildet.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Geologische Situation

Es gelten die Angaben aus Unterlage 1 / Abschnitt 5.1.

5.2 Baugrundsichtung und Baugrundeigenschaften

Die im Zuge der beiden ergänzenden Bohrungen festgestellte Baugrundsichtung und die Baugrundeigenschaften stehen in keinem Widerspruch zu den bisherigen Erkundungsergebnissen. Diese sind somit weiterhin gültig. Nachstehend werden daher ausschließlich die Ergebnisse der ergänzenden Bohrungen in kurzer Form zusammengefasst. Einzelheiten sind den Bohrprofilen in Anlage 2, dem bodenmechanischen Prüfbericht in Anlage 3 und den ergänzten idealisierten Baugrundlängsschnitten in Anlage 4 zu entnehmen. Die Schichtnummerierung entspricht den Angaben in Unterlage 1.

Der **Oberbau der Straße „Südring“** wurde bei den Bohrungen wie folgt erbohrt:

B 1/19:	40 cm	Asphalt
	<u>12 cm</u>	<u>Beton</u>
	52 cm	Gesamtdicke
B 2/19:	23 cm	Asphalt
	13 cm	Beton
	<u>14 cm</u>	<u>Tragschichtmaterial aus Kies</u>
	50 cm	Gesamtdicke

Die unterhalb der v.g. Schichten bis in Tiefen von 0,9 m u. GOK (B 1/19) bzw. 1,5 m u. GOK (B 2/19) vorhandenen **Auffüllungen** entsprechen nicht den Vorgaben an ein Tragschicht- oder Frostschutzmaterial nach RStO 12 bzw. ZTV SoB-StB und sind daher der Schicht Nr. 1 zuzuordnen. An einer Probe aus B 2/19 / 0,5 - 1,5 m u. GOK wurde folgende Korngrößenverteilung ermittelt:

13,3 %	Feinkorn (Ton, Schluff)
21,7 %	Feinsand
18,9 %	Mittelsand
18,3 %	Grobsand
27,8 %	Kies

Auch bei den Bohrungen wurden Fremdstoffe in Form von Bauschuttresten und Schotter innerhalb der Auffüllungen festgestellt.

Bei B 1/19 werden die Auffüllungen von wechselnden Abfolgen aus Sand, Geschiebemergel und Schluff unterlagert, wie es auch bei der naheliegenden BS 3a/17 erbohrt wurde. Bei B 2/19 folgen unterhalb der Auffüllungen hingegen vorrangig Sande (Schichten Nr. 3a, 3b) und nur in geringem Umfang Schluff (Schicht Nr. 4a). Dies entspricht im Wesentlichen der bei der naheliegenden BS 4/17 erbohrten Baugrundsichtung. Organische Böden (Schicht Nr. 2) wurden im Fahrbahnbereich erwartungsgemäß nicht erbohrt.

Die **Sande** sind bis 6,1 m u. GOK (B 1/19) bzw. 2,4 m u. GOK zunächst dicht gelagert (Schicht Nr. 3a), in größeren Tiefen liegt eine sehr dichte Lagerung (Schicht Nr. 3b) vor. Die Zusammensetzung entspricht den bisherigen Untersuchungsergebnissen, die Ergebnisse der ergänzenden Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 3

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]					C _U [--]	C _C [--]	k ¹⁾ [m/s]
		T / U	fS	mS	gS	G			
B 1/19	4,9 - 6,1	19,3	20,7	40,0	11,0	9,0	--	--	8*10 ⁻⁶
B 1/19	8,0 - 8,7	8,3	19,7	50,0	14,9	7,1	4,9	1,5	6*10 ⁻⁵
B 1/19	26,7 - 28,7	24,4	56,1	6,5	12,6	0,4	--	--	--
B 2/19	9,1 - 11,1	8,3	70,7	20,5	0,5	0,0	2,5	1,1	5*10 ⁻⁵
B 2/19	23,1 - 25,1	18,8	74,2	7,0	0,0	0,0	--	--	6*10 ⁻⁶

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Der bei B 1/19 zwischen 11,0 m und 15,8 m u. GOK erbohrte **Schluff** ist als leichtplastisch einzustufen, weist bei einem Wassergehalt von $w = 19,9 \%$ eine steife Konsistenz auf und ist daher der Schicht Nr. 4b zuzuordnen. Der bei B 2/19 zwischen 2,4 m u. GOK und 5,1 m u. GOK ist hingegen als geringplastisch einzustufen und entspricht daher der Schicht Nr. 4a. Es ist näherungsweise von einer dichten Lagerung auszugehen. Die Ergebnisse der ergänzenden Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Zusammensetzung entspricht den Angaben in Unterlage 1. Für den Schluff in steifer Konsistenz (Probe aus B 1/19 / Schicht Nr. 4b) wurde die einaxiale Druckfestigkeit mit $c_u = 39 \text{ kN/m}^2$ bestimmt.

Tabelle 2: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 4

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				$k^{1)}$ [m/s]
		T	U	S	G	
B 1/19	13,0 - 13,3	11,5	78,9	9,5	0,0	$3 \cdot 10^{-8}$
B 2/19	2,4 - 4,4	5,2	74,8	19,9	0,0	$1 \cdot 10^{-7}$

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Der bei B 1/19 in unterschiedlichen Tiefenlagen erbohrte **Geschiebemergel** weist bei Wassergehalten zwischen $w = 7,8 \%$ und $w = 12,1 \%$ eine steife bzw. steife bis halbfeste Konsistenz auf und ist somit der Schicht Nr. 5b zuzuordnen. Die Ergebnisse der ergänzenden Bestimmungen der Korngrößenverteilung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Bestimmungen der Korngrößenverteilung für Schicht Nr. 5

Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Massenanteile [%]				$k^{1)}$ [m/s]
		T	U	S	G	
B 1/19	1,5 - 2,9	13,9	31,4	52,0	2,7	$1 \cdot 10^{-8}$
B 1/19	9,0 - 9,3	19,1	28,9	47,8	4,2	$3 \cdot 10^{-9}$
B 1/19	21,0 - 21,3	14,9	30,0	50,2	4,8	$1 \cdot 10^{-8}$

¹⁾ aus der Kornverteilung nach Beyer / Mallet

Für den Geschiebemergel in steifer Konsistenz wurde die einaxiale Druckfestigkeit bei einem Wassergehalt von $w = 12,1 \%$ mit $c_u = 78 \text{ kN/m}^2$ festgestellt, für den Geschiebemergel in steifer bis halbfester Konsistenz wurde die einaxiale Druckfestigkeit mit $c_u = 406 \text{ kN/m}^2$ bei einem Wassergehalt von $w = 8,5 \%$ ermittelt.

5.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Die Angaben aus Unterlage 1, Abschnitt 5.3 sind im Ergebnis der ergänzenden Baugrunduntersuchungen weiterhin gültig. Ergänzende Angaben zur Gründungsbemessung sind dem Abschnitt 6.1 zu entnehmen.

5.4 Bodenklassifizierung

Im Ergebnis der ausgeführten Laboruntersuchungen sind die oberen Grenzwerte der Wichte und der undränierten Scherfestigkeit für Schicht Nr. 5b zu erhöhen. Alle anderen Angaben bleiben unverändert.

Die angepasste Einteilung der Böden in Homogenbereiche ist nachfolgend dargestellt und ersetzt die Angaben in Unterlage 1. Die angegebenen Homogenbereiche gelten für folgende DIN:

- DIN 18300 Erdarbeiten
- DIN 18301 Bohrarbeiten
- DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Des Weiteren sind die Klassifikation hinsichtlich der Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB, nach ATV A 127 und die Einbauklasse nach LAGA angegeben.

Tabelle 4: Homogenbereiche A bis C

Homogenbereich	A	B	C
Bodenschichten Nr.	1	2	3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Torf	Sand
Bodengruppe DIN 18196	[SE], [SU], [SU*], [ST*], [OH], A	HZ	SE, SU, SU*
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	F1 - F3	F3	F1 - F3
Bodenklasse ATV A 127	G1 - G4	--	G1 - G3
Einbauklasse nach LAGA	1	0 / >2 ¹⁾	0
Feinkornanteil / d < 0,063 mm	0...40 %	Mineralkornanteil 85...90 %	0...40 %
Sandanteil / d = 0,063...2,0 mm	30...80 %		60...95 %
Kiesanteil / d = 2,0...63 mm	0...60 %	< 5 %	0...10 %
Steine / d = 63...200 mm	< 15 % ²⁾	< 5 %	< 5 %
Blöcke / d = 200...630 mm	nicht enthalten ²⁾	nicht enthalten	nicht enthalten
Große Blöcke / d > 630 mm	nicht enthalten ²⁾	nicht enthalten	nicht enthalten
Abrasivität	normal bis stark abrasiv	kaum bis schwach abrasiv	schwach bis normal abrasiv
Organischer Anteil	0...6 %	~ 10...15 %	< 2 %
Feuchtdichte	1,75...1,95	1,25...1,50 g/cm ³	1,85...2,00 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	~ 15...50 kN/m ²	~ 15...20 kN/m ²	--
Wassergehalt	~ 10...14 %	~ 70 %	--
Plastizität	nicht- bis geringplastisch	mittel bis ausge- prägt plastisch	nichtplastisch
Konsistenz	weich - steif I _c = 0,50...1,00	--	--
Lagerungsdichte	locker - schwach mitteldicht I _D = 0,10...0,45	--	dicht - sehr dicht I _D ≥ 0,65

¹⁾ mit / ohne Berücksichtigung des Parameters TOC

²⁾ Die Angaben beziehen sich auf natürliche Steine, Blöcke und große Blöcke. Innerhalb der Auffüllungen sind jedoch Fremdstoffeinlagerungen unterschiedlicher Größe vorhanden.

Tabelle 5: Homogenbereiche D bis F

Homogenbereich	D	E	F
Bodenschichten Nr.	4	5a	5b
Ortsübliche Bezeichnung	Schluff	Geschiebelehm, Geschiebemergel	Geschiebemergel
Bodengruppe DIN 18196	ST*, UL, TL	SU*, ST*, TL	
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB	F3	F3	
Bodenklasse ATV A 127	G3 - G4	G3 - G4	
Einbauklasse nach LAGA	0	0	
Feinkornanteil / d < 0,063 mm	65...95 %	40...50 %	
Sandanteil / d = 0,063...2,0 mm	5...35 %	50...60 %	
Kiesanteil / d = 2,0...63 mm	< 5 %	< 10 % (lokal bis 30 %)	
Steine / d = 63...200 mm	< 5 %	lokal bis jeweils 30 % möglich (Geschiebe)	
Blöcke / d = 200...630 mm	nicht enthalten		
Große Blöcke / d > 630 mm	nicht enthalten		
Abrasivität	kaum bis schwach abrasiv	Grundmatrix: kaum abrasiv Geschiebe: extrem abrasiv	
Organischer Anteil	< 2 %	< 2 %	
Feuchtdichte	1,95...2,15 g/cm ³	2,10...2,20 g/cm ³	2,20...2,50 g/cm ³
Undrainede Scherfestigkeit	~ 30...100 kN/m ²	~ 20...50 kN/m ²	~ 40...450 kN/m ²
Wassergehalt	~ 12...20 %	~ 12...20 %	~ 7...12 %
Plastizität	sehr gering- bis leichtplastisch	gering- bis leichtplastisch	gering- bis leichtplastisch
Konsistenz	steif - halbfest I _c > 0,75	weich - steif I _c = 0,50...1,00	steif - halbfest I _c > 0,75
Lagerungsdichte	dicht / I _D ≥ 0,65	--	--

5.5 Wasserverhältnisse / Bemessungswasserstände

Im Zuge der ergänzenden Bohrungen wurden die Ruhewasserstände im Fahrbahnbereich bei +8,0 m NHN (B 1/19) bzw. +8,3 m NHN gelotet. Die Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen an der GWM IV/18 sind in Anlage 5 dargestellt. Demnach sind die Grundwasserstände im Bereich des WL Ost (Südseite) seit Messbeginn im Oktober 2018 bis zum März / April 2019 nur geringfügig, aber kontinuierlich von +8,8 m NHN auf +9,0 m NHN angestiegen.

Im Ergebnis der v.g. ergänzenden Wasserstandsmessungen sind die in Unterlage 1 / Abschnitt 5.5 angegebenen Bemessungswasserstände weiterhin gültig.

5.6 Stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe

Ergänzende Wasseruntersuchungen auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe wurden nicht ausgeführt. Die Angaben in Unterlage 1 / Abschnitt 5.6 sind weiterhin gültig.

Die Ergebnisse der ausgeführten ergänzenden Bodenuntersuchungen auf stahl- und betonaggressive Inhaltsstoffe werden nachfolgend zusammengefasst. Einzelheiten können den Prüfberichten in Anlage 5 entnommen werden.

BS I/18 / 2,0 - 3,5 m u. GOK: Schluff (Schicht Nr. 4)

Angriffsgrad nach DIN 4030: un- und niedriglegierte Stähle:	nicht angreifend Bodenklasse II mittlere Aggressivität hohe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion mittlere Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion
Feuerverzinkte Stähle:	Güte von Deckschichten „sehr gut“
Kupferwerkstoffe:	keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit

BS II/18 / 0,1 - 1,2 m u. GOK: Auffüllungen (Schicht Nr. 1)

Angriffsgrad nach DIN 4030: un- und niedriglegierte Stähle:	nicht angreifend Bodenklasse Ia/Ib sehr niedrige bis niedrige Aggressivität hohe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion mittlere Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion
Feuerverzinkte Stähle:	Güte von Deckschichten „sehr gut“
Kupferwerkstoffe:	keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit

BS III/18 / 8,0 - 9,5 m u. GOK: Geschiebemergel (Schicht Nr. 5)

Angriffsgrad nach DIN 4030: un- und niedriglegierte Stähle:	nicht angreifend Bodenklasse Ib niedrige Aggressivität hohe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion mittlere Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion
feuerverzinkte Stähle:	Güte von Deckschichten „sehr gut“
Kupferwerkstoffe:	keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit

BS IV/18 / 9,3 - 10,0 m u. GOK: Sand (Schicht Nr. 3)

Angriffsgrad nach DIN 4030: un- und niedriglegierte Stähle:	nicht angreifend Bodenklasse Ib niedrige Aggressivität hohe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion mittlere Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion
feuerverzinkte Stähle:	Güte von Deckschichten „gut“
Kupferwerkstoffe:	keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit

Für alle Bodenproben ergibt sich eine Beurteilung als „nicht betonangreifend“ nach DIN 4030. Maßgebend sind demnach hinsichtlich der betonaggressiven Inhaltsstoffe die ausgeführten Wasseruntersuchungen (Wasserprobe aus BS 4/17 „schwach angreifend“).

Der Angriff salzhaltiger Luft muss bei der Bemessung außenliegender Betonbauteile am Standort der EÜ nicht berücksichtigt werden. Das Baufeld liegt ca. 10 km von der eigentlichen Ostsee entfernt (Brackwasser).

6 Geotechnische Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

Soweit nachfolgend nicht anders angegeben, sind die Angaben in Unterlage 1 weiterhin gültig.

6.1 Gründungsempfehlungen

Gemäß dem vorliegenden Planungsstand ist beabsichtigt, die Widerlager und die Mittelstütze auf jeweils einer Bohrpfahlreihe bzw. einer tangierenden Bohrpfahlwand zu gründen.

Für die Widerlager und die Mittelstütze sind Bemessungsprofile in den nachstehenden Tabellen 6 bis 8 dargestellt. Es handelt sich jeweils um die ungünstigste Schichtenabfolge, die aus den in den Tabellenüberschriften genannten Profilen abgeleitet werden kann. Hinsichtlich der tieferen Baugrundsichtung wurde durchgehend auf der sicheren Seite liegend die ungünstigere Schichtenabfolge aus B 1/19 berücksichtigt.

Die Bemessungsprofile gelten nur für die Bohrpfahlreihen an den beiden Widerlagern und der Mittelstütze. Für lokale Bauhilfskonstruktionen o.ä. können ggfs. günstigere Schichtabfolgen berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Berechnungsprofil, gültig für die Bemessung der Bohrpfahlreihe am WL West (BS I/18 + II/18, höher liegender Hinterfüllbereich aus BS 1/18 + 2/18, tiefere Baugrundschiichtung aus B 1/19)

Schichtgrenzen [m NHN]	Boden
Hinterfüllbereich	
GOK / +14,7	1a Auffüllungen, locker - mitteldicht
+14,7 / +10,0 ¹⁾	1b Auffüllungen, weich - steif
Gründungsbereich	
+10,0 ¹⁾ / +8,3	1a Auffüllungen, locker - mitteldicht
+8,3 / +3,5	4b Schluff, steif - halbfest
+3,5 / -0,8	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-0,8 / -5,7	4b Schluff, steif
-5,7 / -12,6	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
< -12,6	3b Sand, sehr dicht

¹⁾ ca. Fahrbahnoberkante der Straße „Am Südring“

Tabelle 7: Berechnungsprofil, gültig für die Bemessung der Bohrpfahlreihe der Mittelstütze (BS 3/18 + 4/18, tiefere Baugrundschiichtung aus B 1/19)

Schichtgrenzen [m NHN]	Boden
GOK / +7,4	1a Auffüllungen, locker - mitteldicht
+7,4 / +5,0	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
+5,0 / +3,7	4b Schluff, dicht
+3,7 / +2,2	3b Sand, sehr dicht
+2,2 / -0,8	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-0,8 / -5,7	4b Schluff, steif
-5,7 / -12,6	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
< -12,6	3b Sand, sehr dicht

Tabelle 8: Berechnungsprofil, gültig für die Bemessung der Bohrpfahlreihe am WL Ost (BS III/18 + IV/18, höher liegender Hinterfüllbereich aus BS 5/18 + 6/18, tiefere Baugrundschiichtung aus B 2/19)

Schichtgrenzen [m NHN]	Boden
Hinterfüllbereich	
GOK + 13,7	1a Auffüllungen, locker - mitteldicht
+13,7 / +10,0 ¹⁾	1b Auffüllungen, weich - steif
Gründungsbereich	
+10,0 ¹⁾ / +8,6	1a Auffüllungen, locker - mitteldicht
+8,6 / +7,8	3a Sand, dicht
+7,8 / +5,9	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
+5,9 / +4,2	3a Sand, dicht
+4,2 / +0,9	4b Schluff, dicht
+0,9 / -0,8	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-0,8 / -5,7	4b Schluff, steif
-5,7 / -12,6	5b Geschiebemergel, steif - halbfest
< -12,6	3b Sand, sehr dicht

¹⁾ ca. Fahrbahnoberkante der Straße „Am Südring“

Bei der Bemessung der äußeren Tragfähigkeit einer Pfahlreihe ist die ansetzbare Mantelreibungsfläche gegenüber der Mantelreibungsfläche eines frei stehenden Einzelpfahls bei Pfahlabständen $a < 3 \cdot D$ abzumindern. Die Abminderungsfaktoren können z.B. nach den Angaben der TU München / Zentrum Geotechnik ermittelt werden. Dabei ist die Summe der Mantelreibungsflächen aber nicht kleiner als die umhüllende Fläche der Bohrpfahlreihe bzw. Bohrpfahlwand anzusetzen. Als Fußfläche der Bohrpfahlreihe bzw. Bohrpfahlwand ist grundsätzlich die Summe der Einzelfußflächen anzusetzen, weitere Abminderungen der Fußflächen müssen auch bei Pfahlabständen $a < 3 \cdot D$ nicht vorgenommen werden.

Die in Unterlage 1 angegebenen Bodenkennwerte (Mantelreibung, Spitzenwiderstand) sind auf der sicheren Seite liegende Erfahrungswerte zur Vorbemessung. Diese müssen nicht weiter abgemindert werden.

6.2 Baugruben und Wasserhaltung (Widerlager / Mittelstütze)

Für die Errichtung der neuen Gründung der Widerlager und der Mittelstütze sind gemäß den zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vorliegenden Planungsstand Abgrabungen bis etwa +9,4 m NHN erforderlich. Die Baugruben sollen bis ca. 0,5 m u. Baugrubensohle trocken gehalten werden.

Gräben und Baugruben sind gemäß DIN 4124 ab 1,25 m Tiefe zu verbauen oder abzuböschten. Für Abgrabungen im Bereich bestehender Bauwerke sind die Regelungen der DIN 4123 zu beachten. Für unverbaute Baugruben ergibt sich der ohne rechnerischen Nachweis einzuhalten Böschungswinkel zu $\beta = 45^\circ$, sofern die in der DIN 4124 genannten Randbedingungen hinsichtlich zulässiger Belastungen eingehalten werden. Angaben zur Sicherung der Hinterfüllbereiche sind der Unterlage 1 / Abschnitt 6.3 zu entnehmen. Die dort angegebenen Hinweise zum Schutz der Bestandsbebauung und der Erfordernis von Einbringhilfen gelten auch für die Ausführung eines Baugrubenverbaus.

Gemäß den Ergebnissen der bisherigen Wasserstandsmessungen im Bereich der Widerlager und der Mittelstütze würden bei Abgrabungen bis +9,4 m NHN keine Wasserhaltungsarbeiten erforderlich. Da das Jahr 2018 und ebenso der Zeitraum von Januar bis April 2019 aber als ungewöhnlich niederschlagsarm einzustufen sind, können zum Zeitpunkt der Bauausführung höhere Wasserstände vorhanden sein, die Wasserhaltungsarbeiten erforderlich machen. Es wird daher empfohlen, Wasserhaltungsarbeiten einzuplanen und sich hinsichtlich der Ausgangswasserstände an den in Unterlage 1 / Abschnitt 5.5 angegebenen Bemessungswasserständen für die vorübergehende Bemessungssituation zu orientieren. Der Bemessungswasserstand wird für die Widerlager und die Mittelstütze mit +9,5 m NHN angegeben.

Die im Bereich der Widerlager und Mittelstützen im zu entwässernden Tiefenbereich vorhandenen Auffüllungen weisen eine überwiegend hohe Wasserdurchlässigkeit auf (Bodengruppen [SE] bzw. [SU] nach DIN 18196). Es wird daher empfohlen, bei den Wassermengenermittlungen folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte anzusetzen:

$k = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s für die Ermittlung der wahrscheinlichen Wassermengen

$k = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s für die Ermittlung der maximalen Wassermengen

Auch unter Berücksichtigung des v.g. Bemessungswasserstandes sind nur geringe Absenkbeträge erforderlich, um die Baugruben ausreichend trocken zu halten. Solch geringe Absenkbeträge lassen sich erfahrungsgemäß noch über eine ausreichende Anzahl von Pumpensümpfen realisieren, so dass der Einbau von Absenkbrunnen oder der Aufbau einer Vakuumanlage ggfs. nicht erforderlich wird.

BAUGRUND STRALSUND

NL Rostock

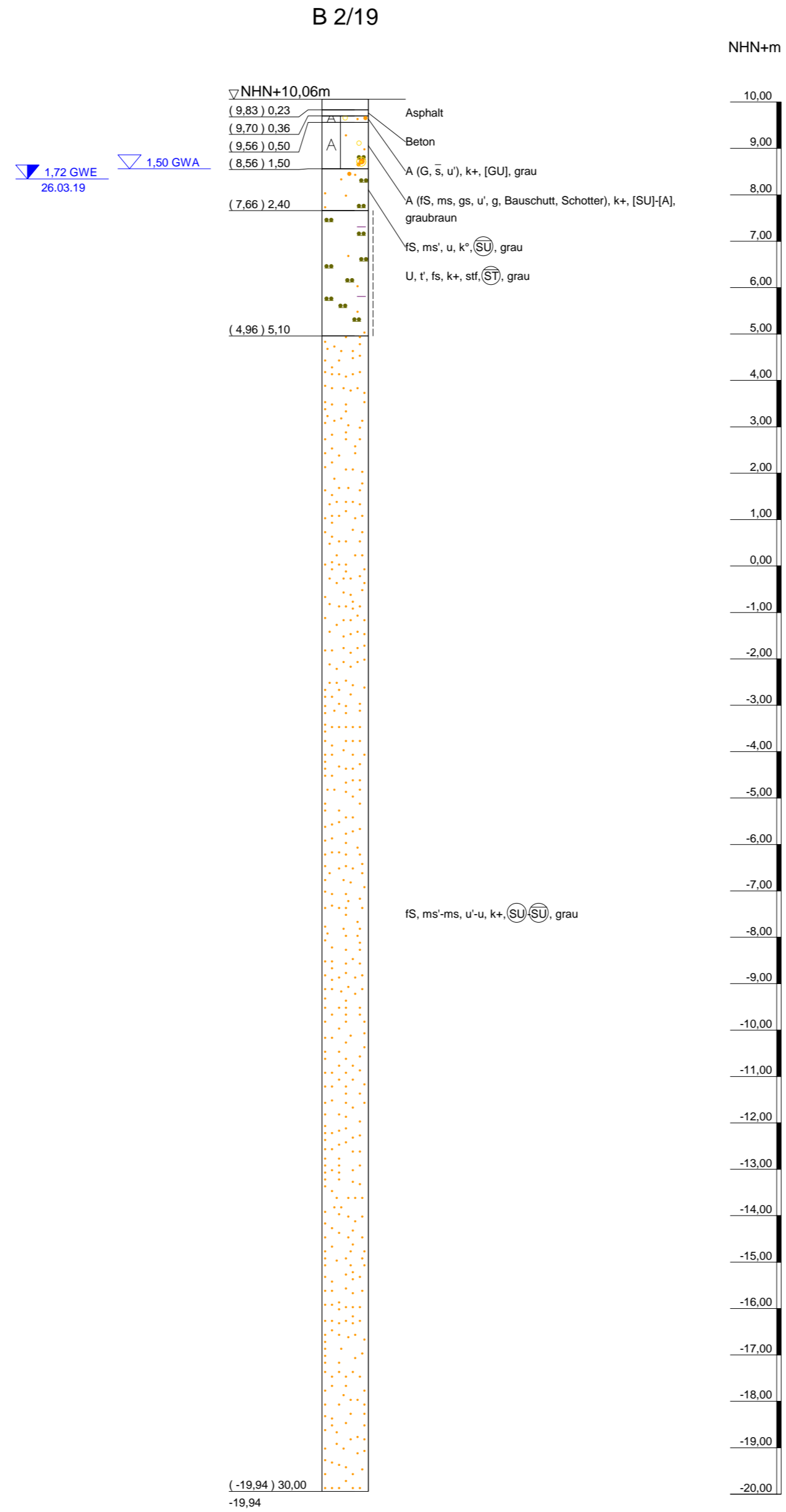
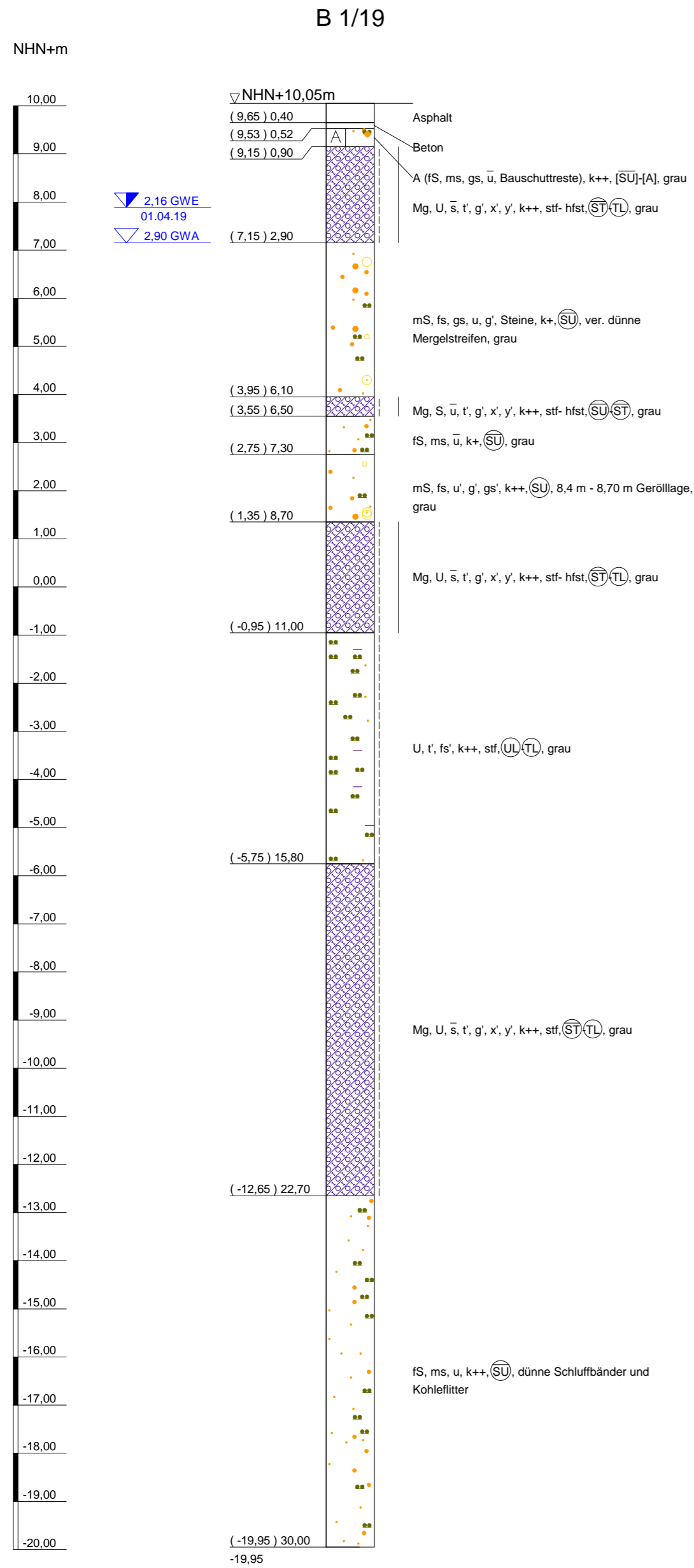
i. V.



Dipl.-Ing. Holger Chamier



Dr.-Ing. Christian Koepke



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

B Bohrung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN EN ISO 22475-1

▽ Grundwasser angebohrt

▽ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

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

KONSISTENZ

stf steif hfst halbfest

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0 Fax: 03831/263544	
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Bohrprofile B1/19, B 2/19			
MASSTAB: M = 1 : 100	DATUM : 16.4.2019	PROJEKT-NR.: 17/2319	
BLATTGRÖSSE [m²]: 558mm*400mm=0,22m²	GEZEICHNET: Schl. GEPRÜFT: Koe.	ANLAGE: 2	

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH

für ▶ Geo- und ● Umwelttechnik

Beratende Ingenieure

Stralsund • Berlin • Sarajevo



DQS-zertifiziert nach ISO 9001:2008
Reg.-Nr.: 238537 QM

Laborprüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 4

Projekt-Nr.: 17/2319-3

Projekt : Strecke 6325, km 113,577
Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Auftraggeber: DB Netz AG
Regionalbereich Ost
Caroline-Michaelis-Straße 5-11
10115 Berlin

Bearbeiter: Frau Brenz

Der vorliegende Bericht besteht aus 17 Blatt.

Die Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes, die Prüfungsart, der entsprechende Normenbezug, das Probeneingangsdatum und der Bearbeitungszeitraum sind dem Anlagendeckblatt zu entnehmen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die ausgewiesenen Prüfgegenstände.

Messunsicherheiten liegen im Bereich der üblichen Toleranzen bei bodenmechanischen Prüfungen.

Für die Verwendung und Interpretation der Ergebnisse ist der Nutzer des Prüfberichtes verantwortlich.

Eine auszugsweise Vervielfältigung von Teilen dieses Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH.

Stralsund, 12.04.2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Chamier'.

Anlage: 3

Prüfstellenleiter

Hausanschrift:
Carl-Heydemann-Ring 55
18437 Stralsund

Kontakt:
Tel.: 03831/26 35-0
Fax: 03831/26 35-44
Email: info@baugrund-hst.de
Internet: www.baugrund-hst.de

Handelsregister Stralsund: HRB 375
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Holger Chamier

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfber.: 4

Blatt: 3

Entnahmestelle		B 1/19	B 1/19	B 1/19
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	1,50 - 2,90	6,10 - 6,50	9,00 - 9,30
Bodenart		Mg,U,s*,t',g',x',y'	Mg,S,u*,t',g',x',y'	Mg,U,s*,t',g',x',y'
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	294,51	234,62	270,86
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	281,75	225,82	258,76
Behälter	m _B [g]	147,36	112,93	115,92
Wassergehalt	w [%]	9,5	7,8	8,5
Wasseranteil	[%]	8,7	7,2	7,8
Feststoffanteil	[%]	91,3	92,8	92,2

Entnahmestelle		B 1/19	B 1/19	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	13,00 - 13,30	21,00 - 21,30	
Bodenart		U,t',fs'	Mg,U,s*,t',g',x',y'	
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	238,97	248,31	
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	221,81	234,52	
Behälter	m _B [g]	135,72	120,83	
Wassergehalt	w [%]	19,9	12,1	
Wasseranteil	[%]	16,6	10,8	
Feststoffanteil	[%]	83,4	89,2	

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]			
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Wassergehalt	w [%]			
Wasseranteil	[%]			
Feststoffanteil	[%]			

Entnahmestelle				
Entnahmetiefe	[m u. GOK]			
Bodenart				
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]			
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]			
Behälter	m _B [g]			
Wassergehalt	w [%]			
Wasseranteil	[%]			
Feststoffanteil	[%]			

Datum: 5. April 2019

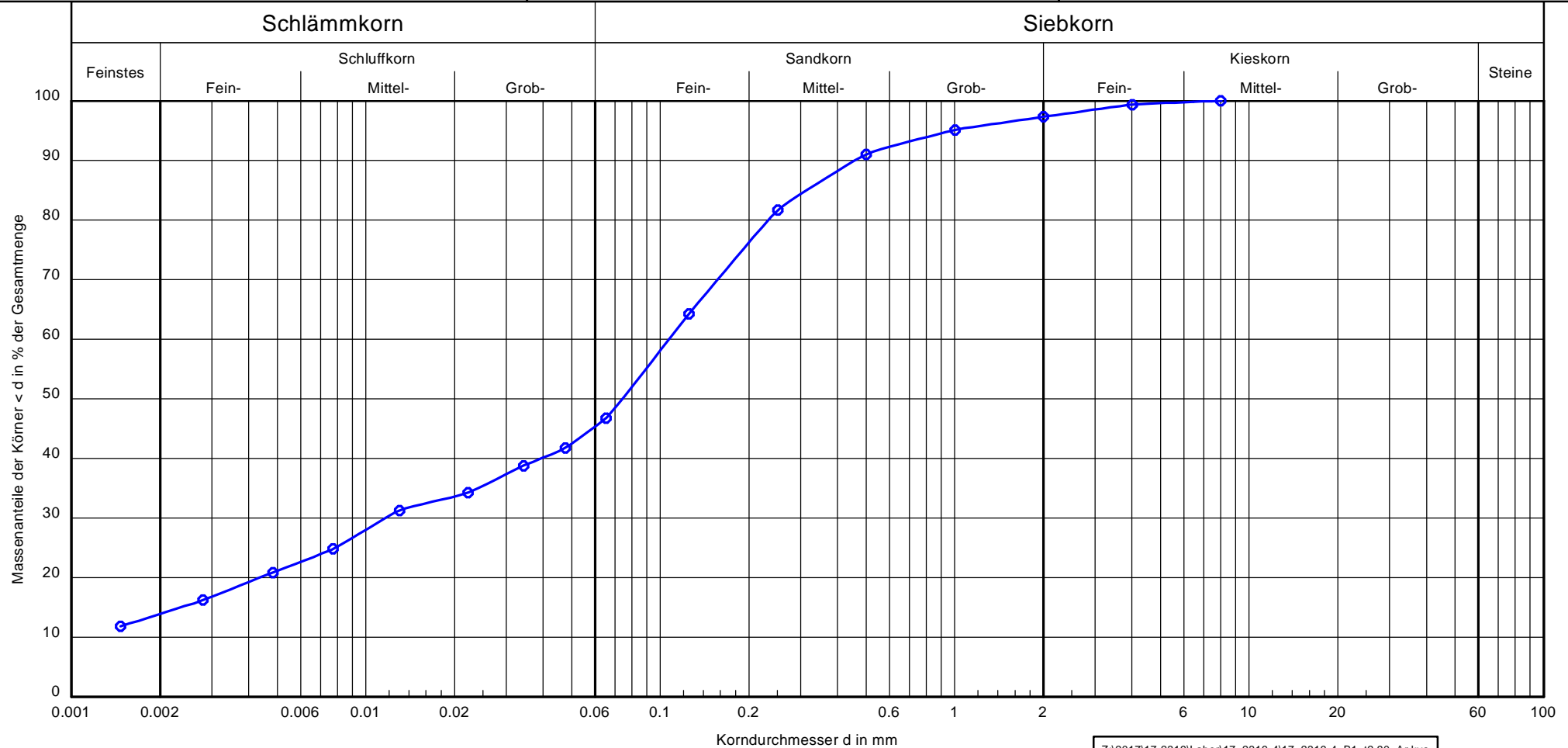
geprüft / Datum: Koe./ 16.04.2019

Bearbeiter: Br.

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	1,50 - 2,90
Bodenart:	Mg, U, s, t'
k [m/s] (USBR):	$1.3 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	13.9/31.4/52.0/2.7
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t2,90_Ar.kvs

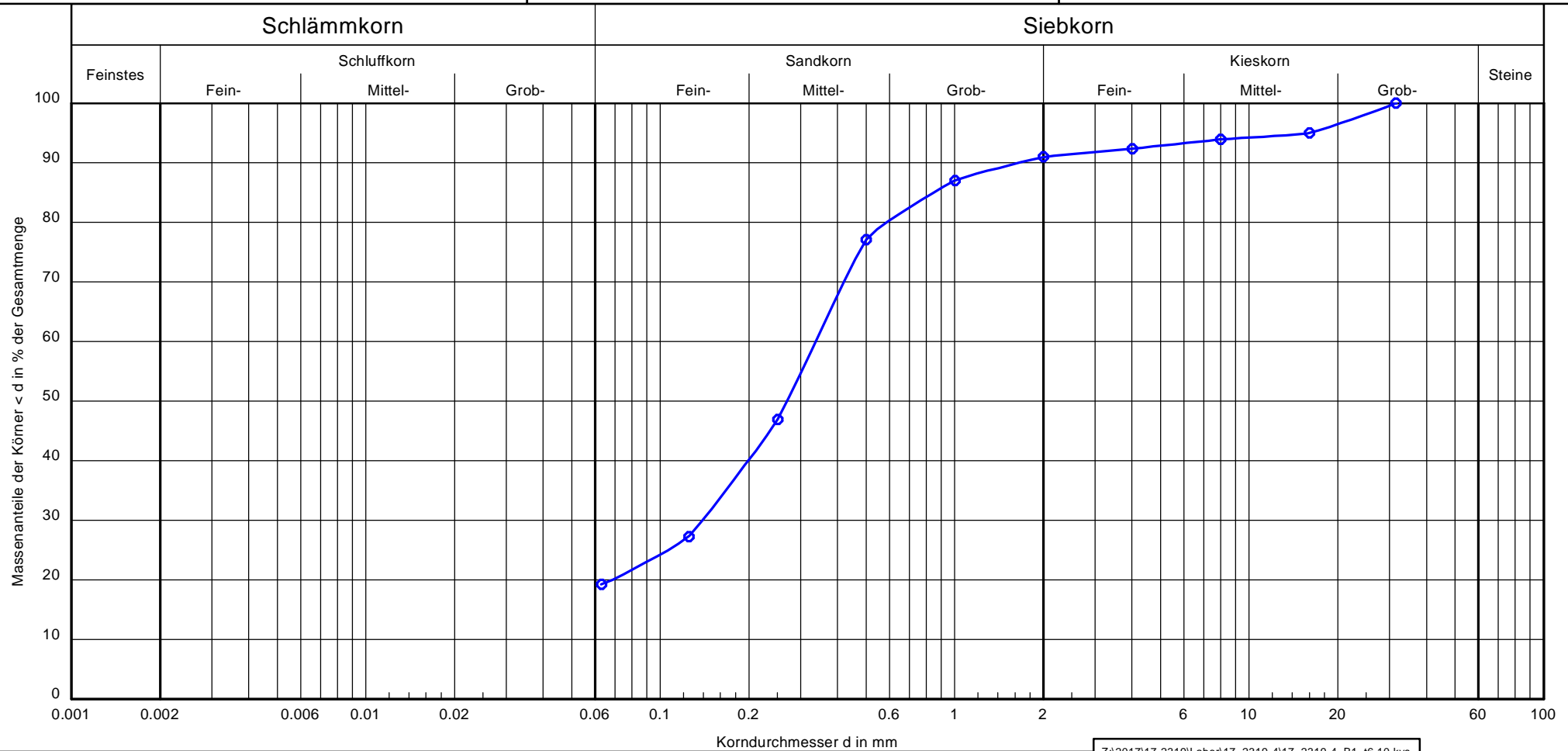
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

4
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	4,90 - 6,10
Bodenart:	mS, u, fs, g', gs'
k [m/s] (USBR):	$7.6 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /19.3/71.7/9.0
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t6,10.kvs

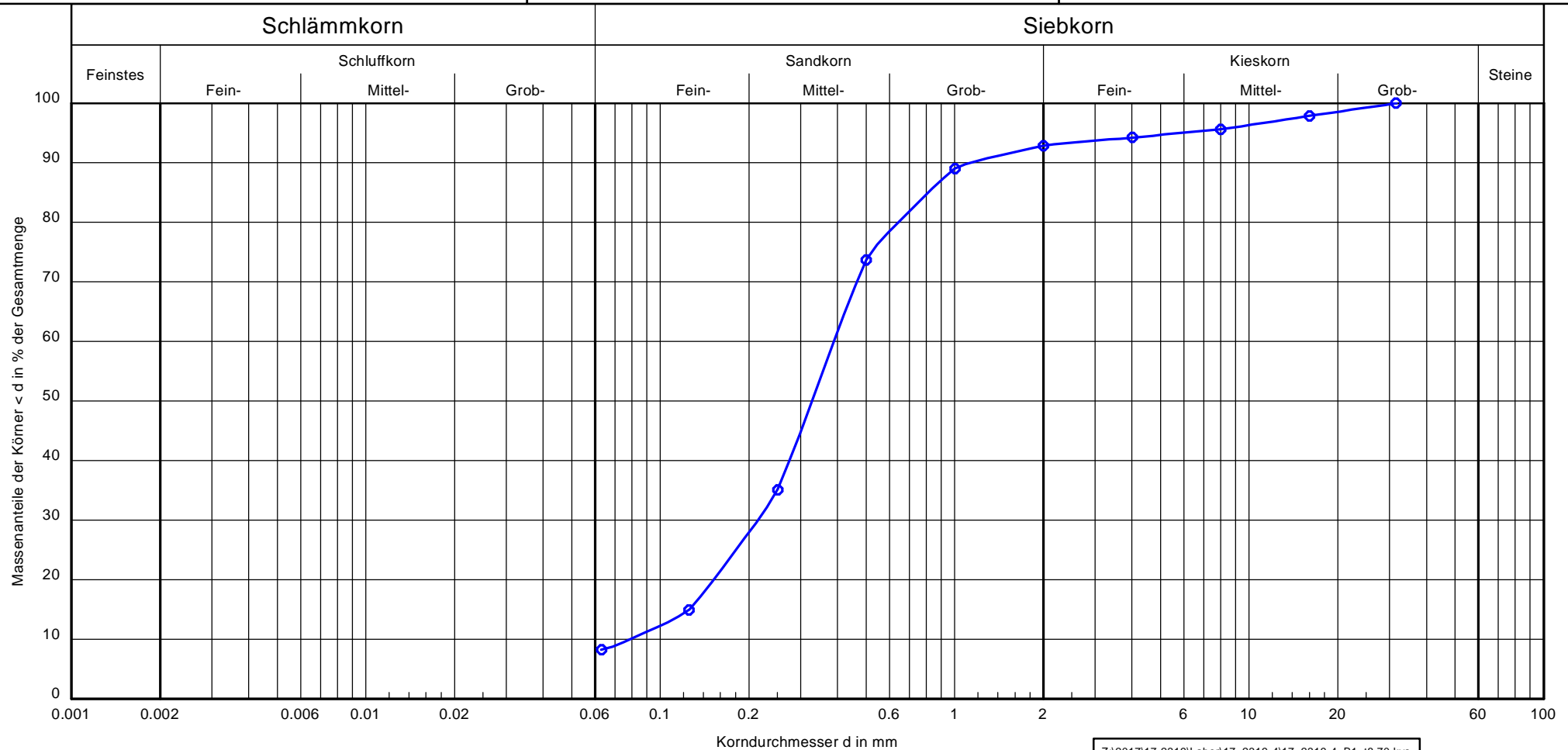
Versuchsart ankreuzen:	<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
	<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
	<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

5 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	8,00 - 8,70
Bodenart:	mS, fs, u', g', gs'
k [m/s] (Beyer):	$5.6 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /8.3/84.6/7.1
Cu/Cc:	4.9/1.5
Frostsicherheit:	F1

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t8,70.kvs

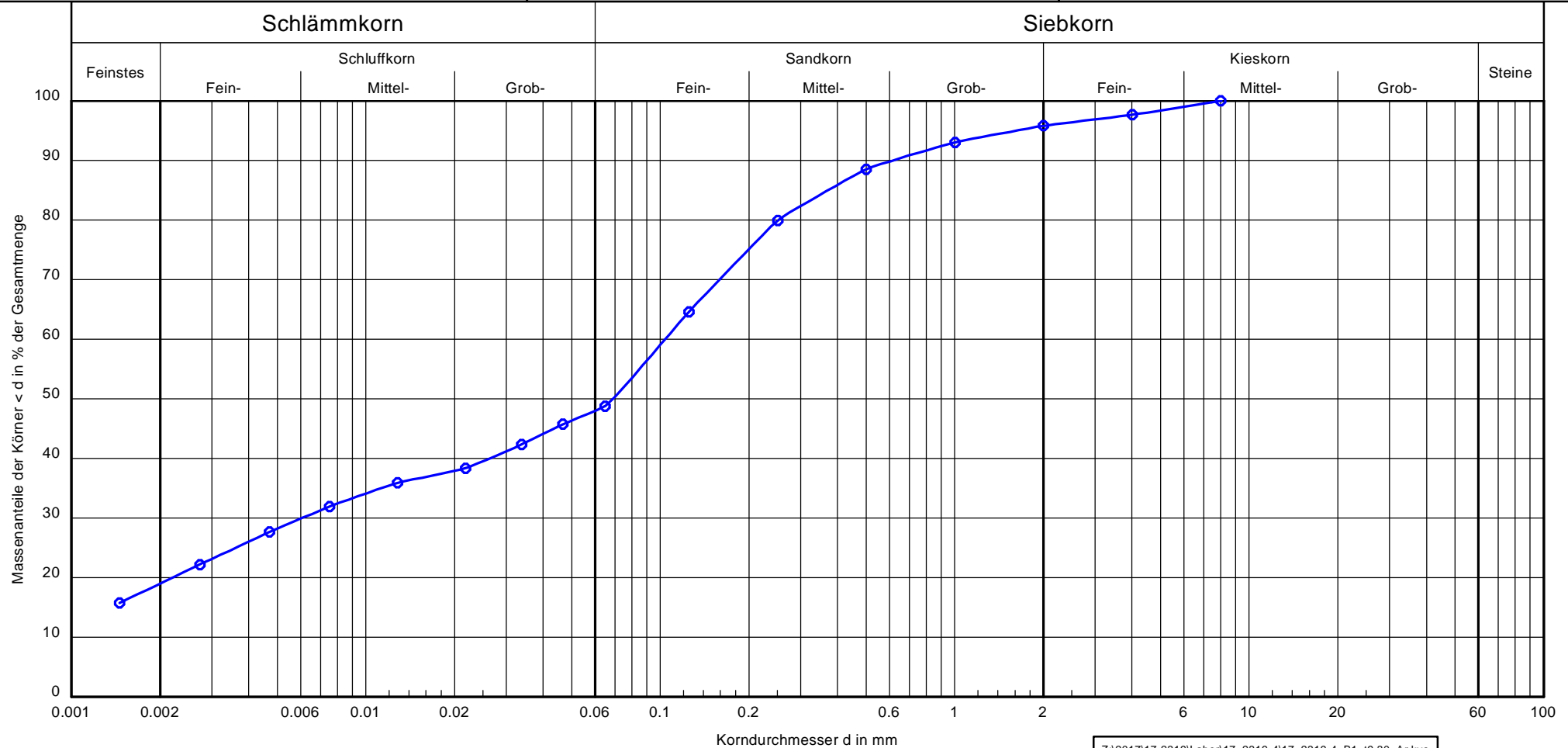
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

6 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	9,00 - 9,30
Bodenart:	Mg, U, \bar{s} , t
k [m/s] (USBR):	$2.8 \cdot 10^{-9}$
T/U/S/G [%]:	19.1/28.9/47.8/4.2
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t9,30_Ar.kvs

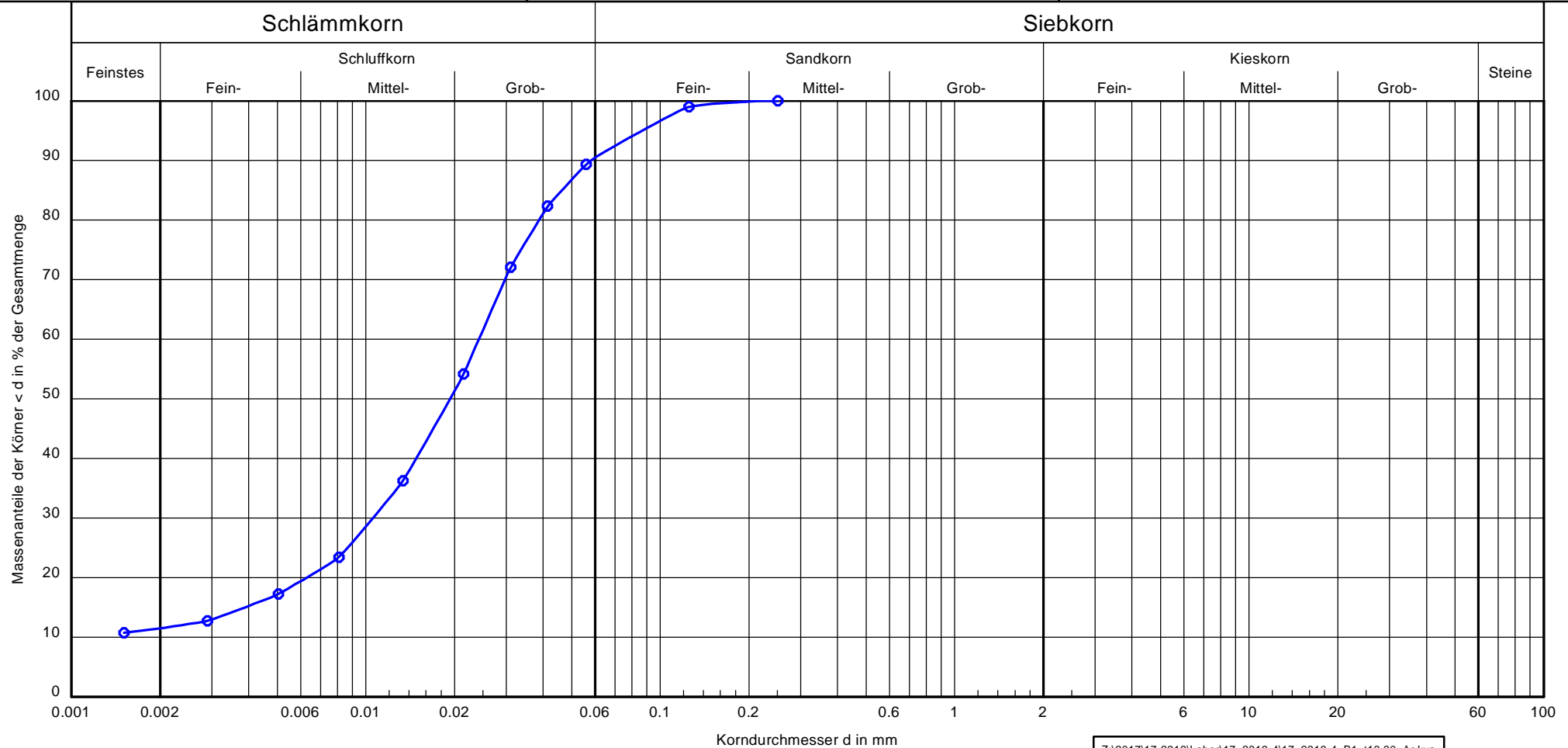
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

7
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	13,00 - 13,30
Bodenart:	U, t', fs'
k [m/s] (USBR):	$3.1 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	11.5/78.9/9.5/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t13.30_Ar.kvs

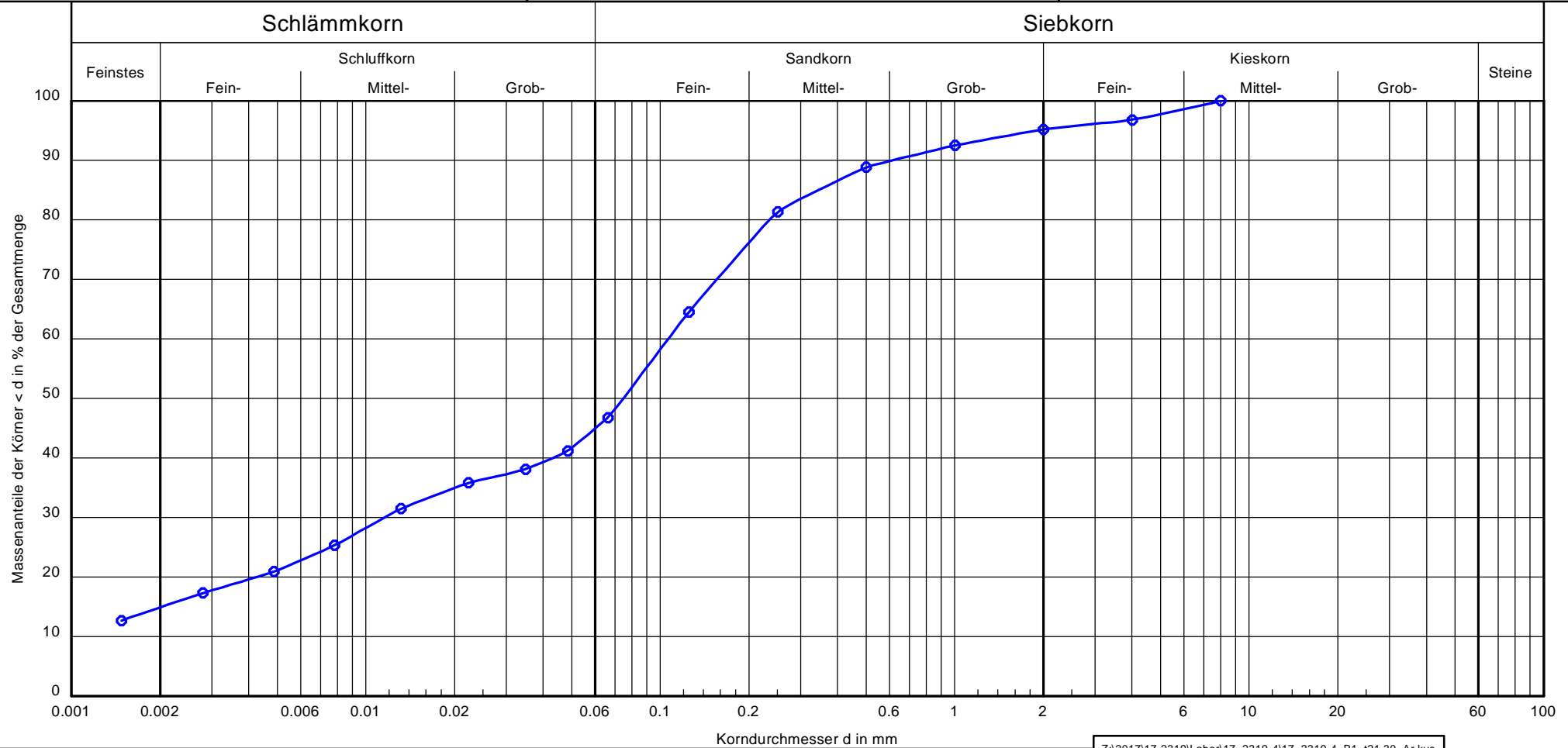
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

8 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	21,00 - 21,30
Bodenart:	Mg, U, s, t'
k [m/s] (USBR):	$1.3 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	14.9/30.0/50.2/4.8
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t21,30_Ar.kvs

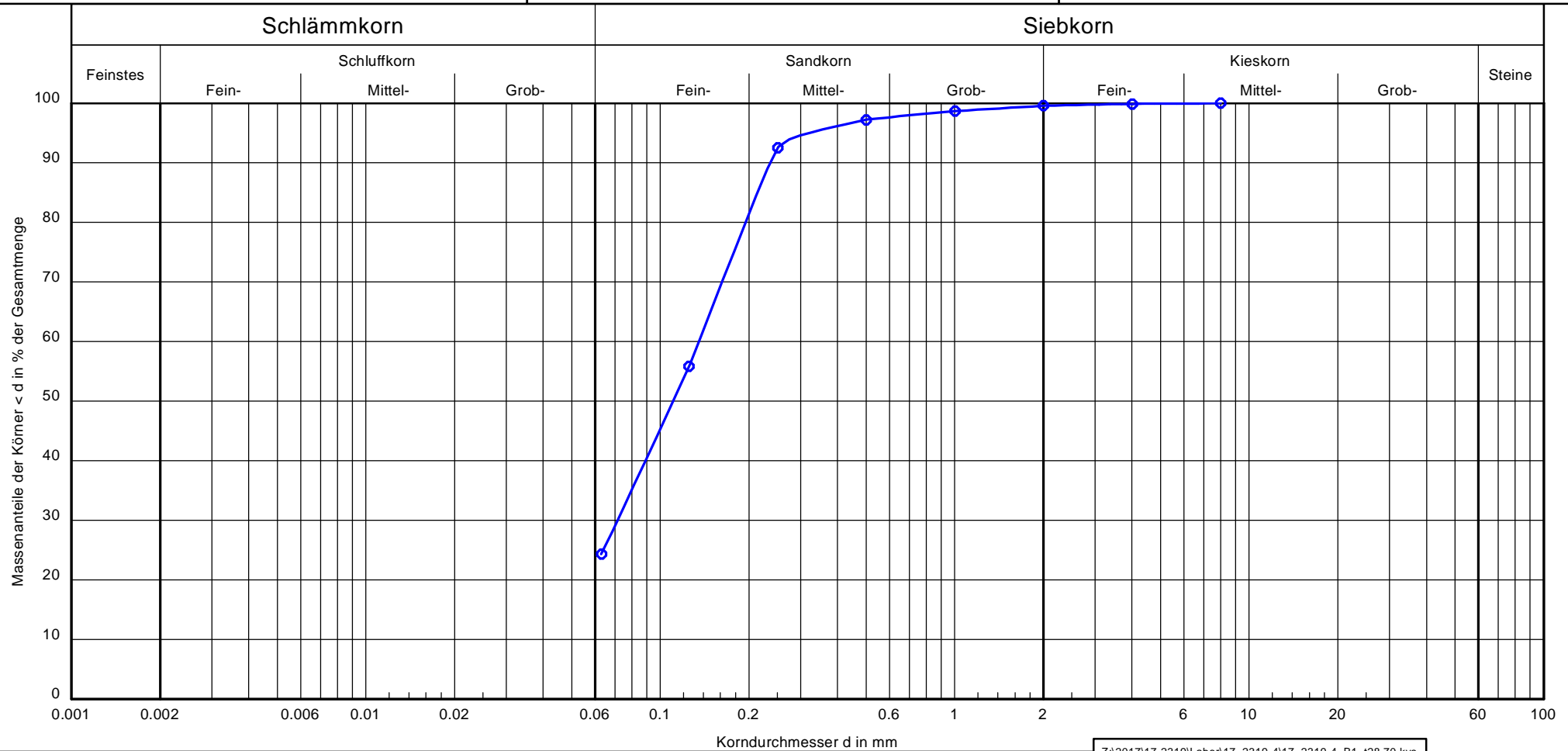
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

9 Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 1/19
Entnahmetiefe [m] :	26,70 - 28,70
Bodenart:	fS, u, ms
k [m/s] (USBR):	-
T/U/S/G [%]:	- /24.4/75.2/0.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B1_t28,70.kvs

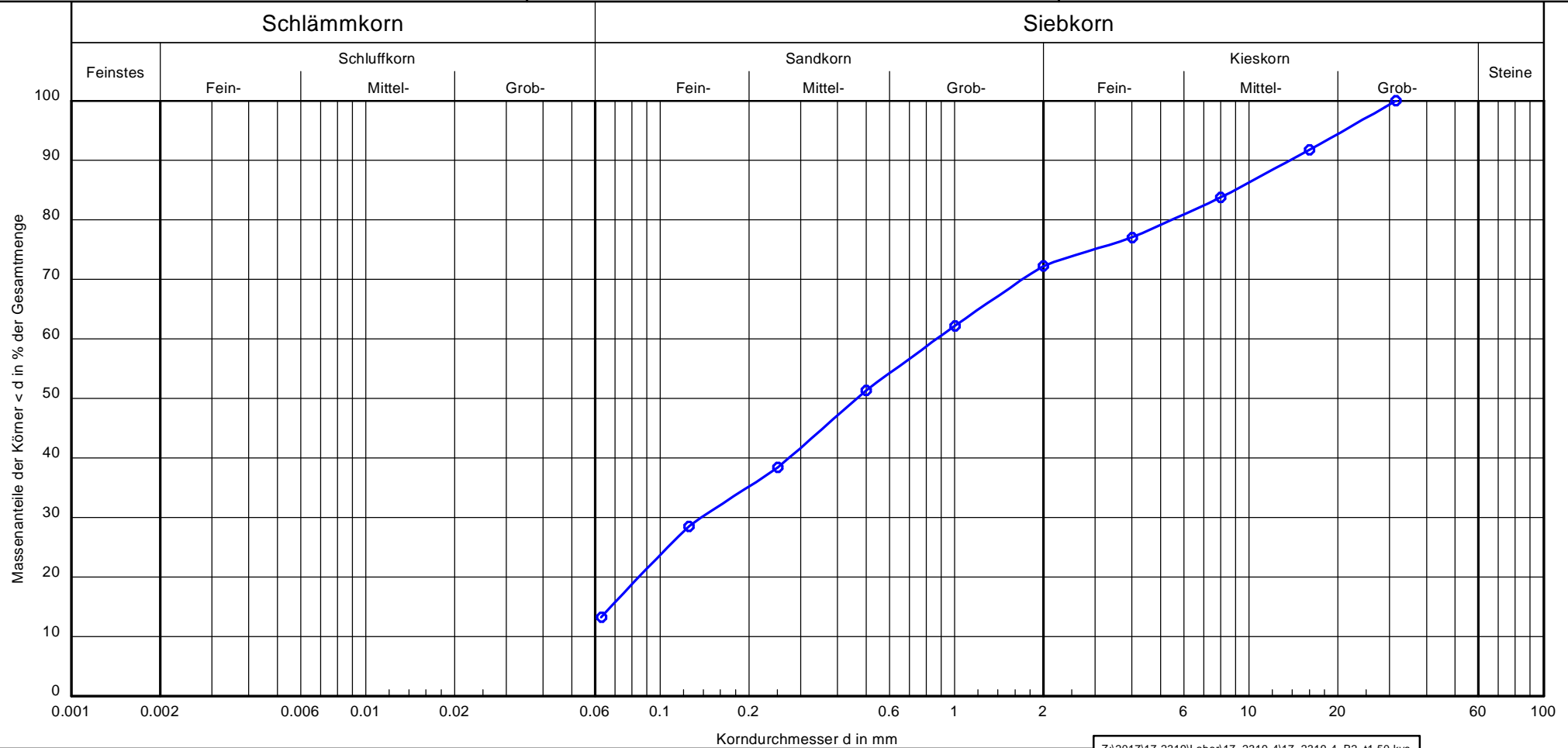
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
10

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 2/19
Entnahmetiefe [m] :	0,50 - 1,50
Bodenart:	A (fs, ms, gs, u', g)
k [m/s] (USBR):	$1.2 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /13.3/59.0/27.8
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F2

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B2_t1,50.kvs

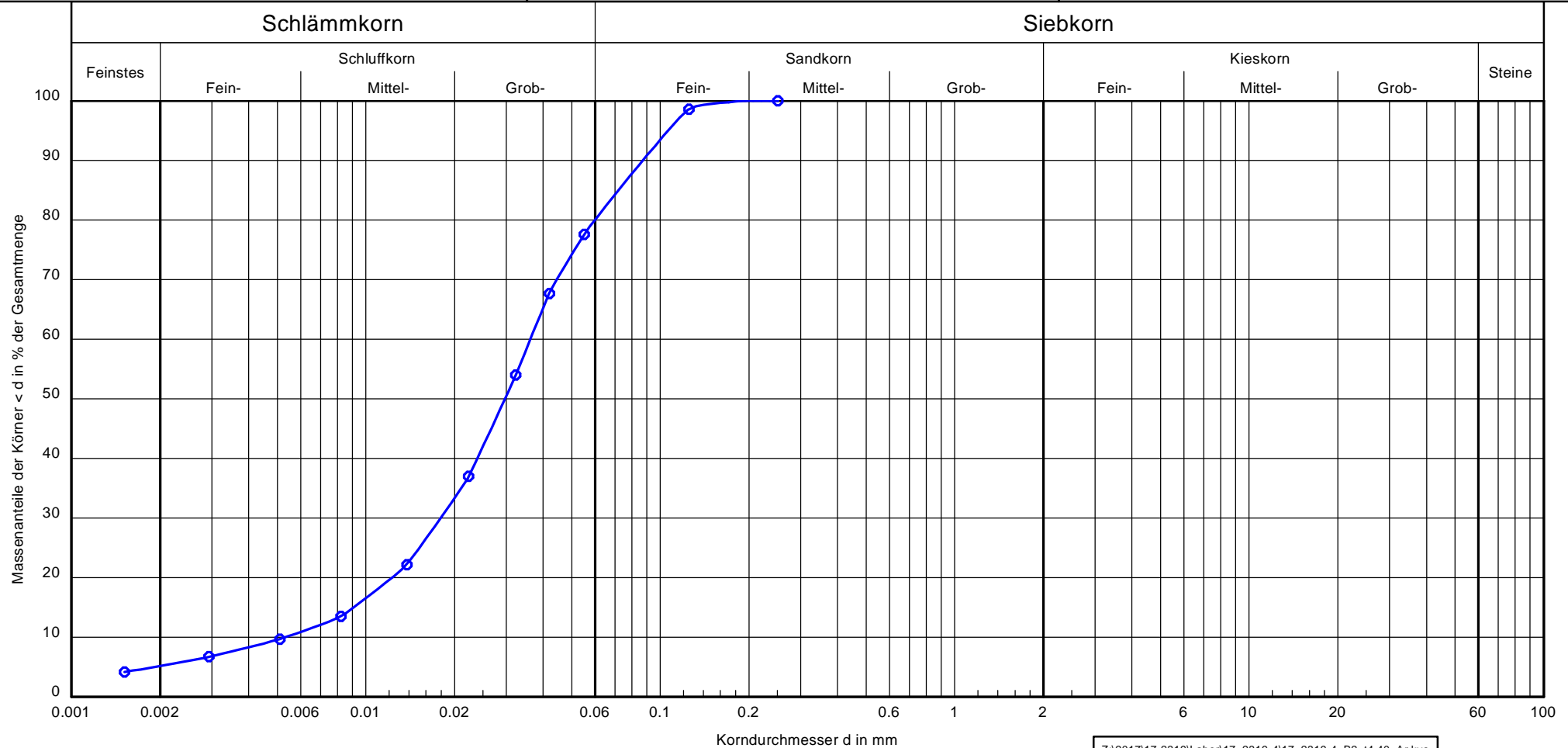
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
11

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 2/19
Entnahmetiefe [m] :	2,40 - 4,40
Bodenart:	U, fs, t'
k [m/s] (USBR):	$1.4 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	5.2/74.8/19.9/ -
Cu/Cc:	6.8/1.7
Frostsicherheit:	-

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B2_t4,40_Ar.kvs

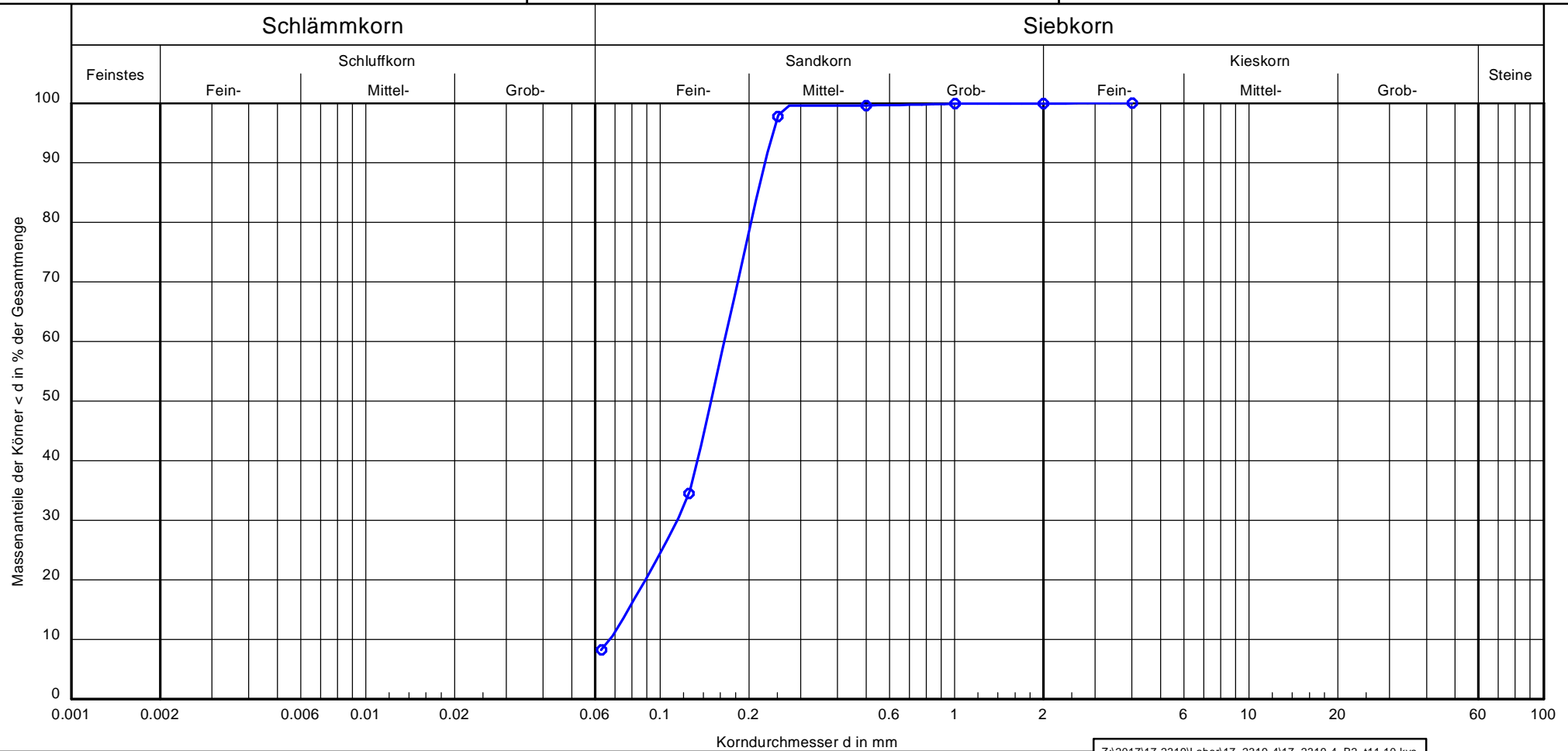
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

12
Blatt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 2/19
Entnahmetiefe [m] :	9,10 - 11,10
Bodenart:	fS, ms, u'
k [m/s] (Beyer):	$4.5 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /8.3/91.7/0.0
Cu/Cc:	2.5/1.2
Frostsicherheit:	F1

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B2_t11,10.kvs

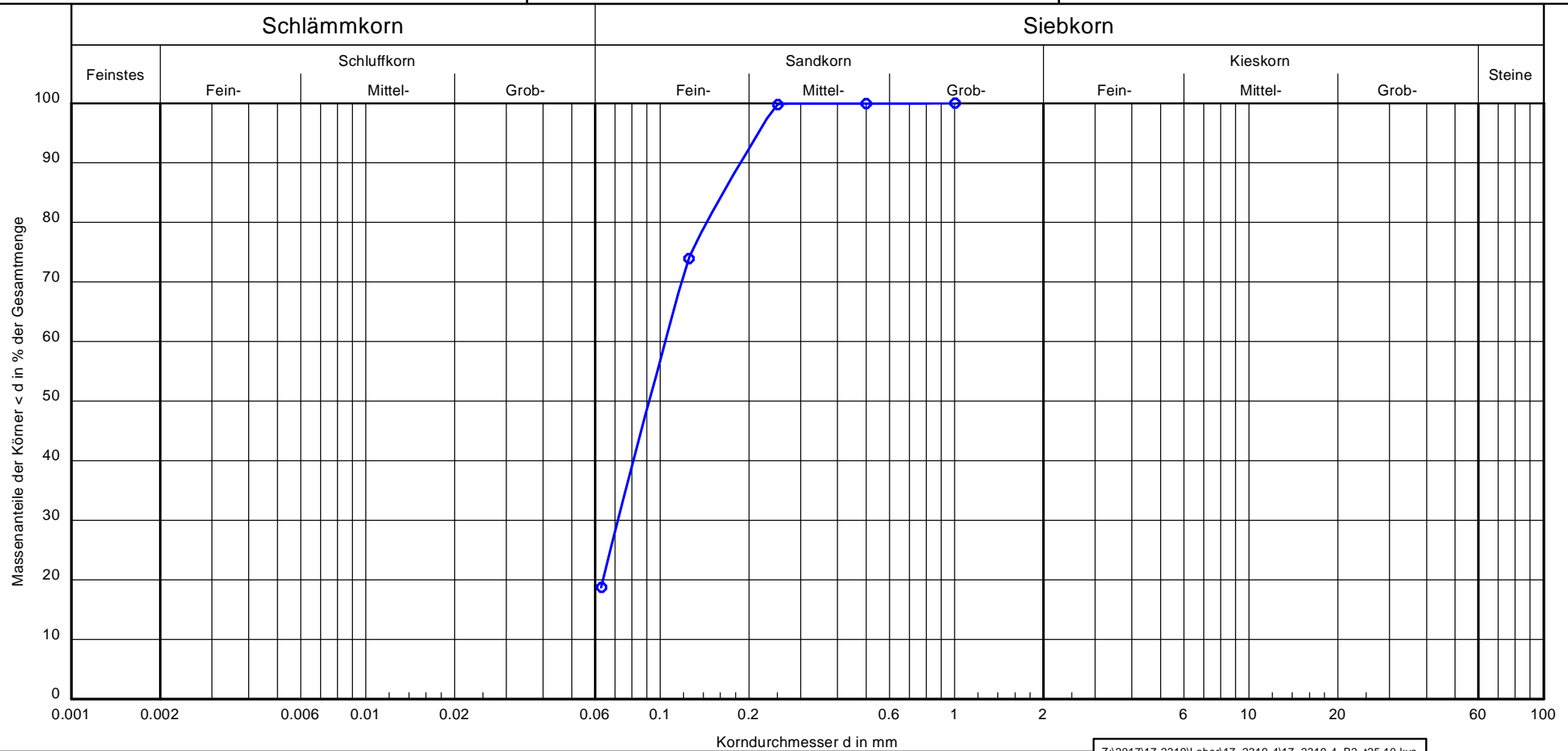
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

13
Platt

BaGrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Strecke 6325, km 113,577
EÜ Goetheplatzbrücke

Prüfbericht-Nr.: 4
Projekt-Nr.: 17/2319-3
Bearbeiter/Datum: Br. / 05.04.2019
geprüft/Datum: Koe./ 16.04.2019



Entnahmestelle:	B 2/19
Entnahmetiefe [m] :	23,10 - 25,10
Bodenart:	fS, u, ms'
k [m/s] (USBR):	$6.4 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /18.8/81.2/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

Z:\2017\17-2319\Labor\17_2319-4\17_2319-4_B2_t25,10.kvs

Versuchsart ankreuzen:	<input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung
	<input type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
	<input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation

Blatt
14

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

Prüfber.: 4

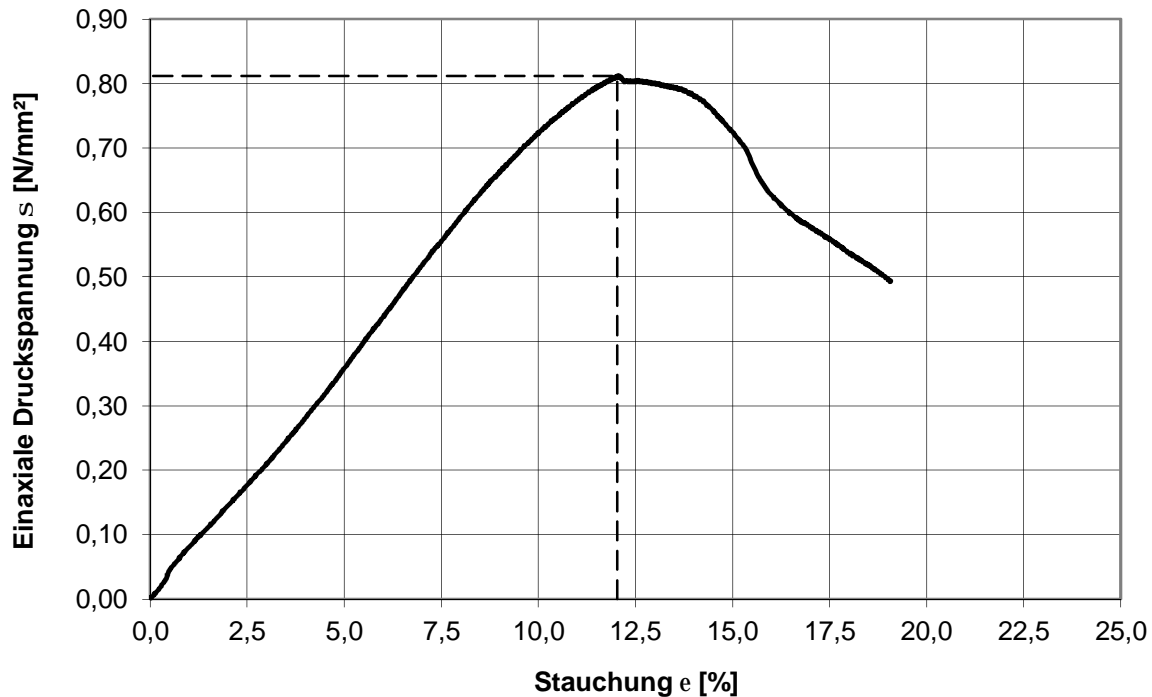
EÜ Goetheplatzbrücke

Seite: 15

Bodenart: Mg,U,s*,t,g',x',y'

Entnahmestelle: B 1/19

Entnahmetiefe: 9,00 - 9,30 m u. GOK

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 153$ mm
Probendurchmesser: $d_0 = 110$ mm
Probenvolumen: $V_0 = 1454$ cm³
Verhältnis $h_0 / d_0 = 1,4$ Wassergehalt: $w = 8,5$ %
Einbaudichten: $\rho = 2,490$ g/cm³
 $\rho_d = 2,296$ g/cm³
Porenzahl: $e = 0,163$ Vorschubgeschwindigkeit $v = 1,53$ mm/min. (= 1,00 % / min.)Einaxiale Druckfestigkeit $q_u = 0,812$ N/mm²Bruchstauchung $\varepsilon_u = 12,0$ %Undrained Scherfestigkeit $c_u = 406$ kN/m²

Datum: 8. April 2019

geprüft / Datum: Koe./ 16.04.2019

Bereiter: Bre.

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

Prüfber.: 4

EÜ Goetheplatzbrücke

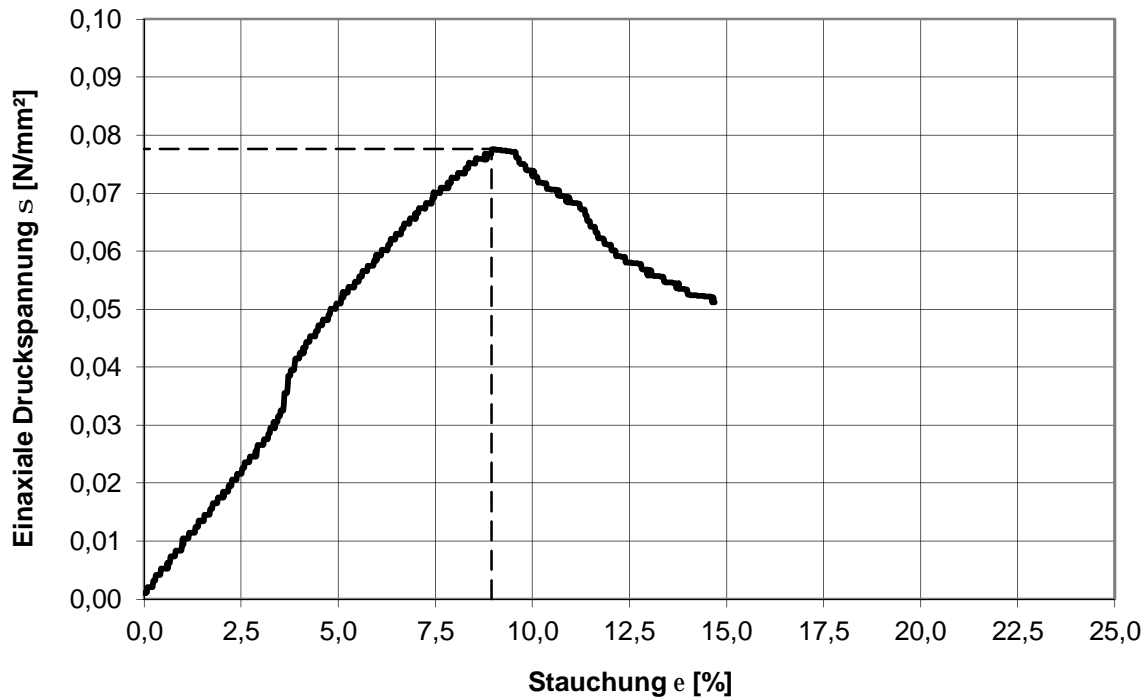
Seite: 16

Bodenart: U,t',fs'
Entnahmestelle: B 1/19
Entnahmetiefe: 13,00 - 13,30 m u. GOK

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 151$ mm
Probendurchmesser: $d_0 = 110$ mm
Probenvolumen: $V_0 = 1435$ cm³
Verhältnis: $h_0 / d_0 = 1,4$

Wassergehalt: $w = 19,9$ %
Einbaudichten: $\rho = 2,132$ g/cm³
 $\rho_d = 1,778$ g/cm³
Porenzahl: $e = 0,496$

Vorschubgeschwindigkeit $v = 1,51$ mm/min. (= 1,00 % / min.)



Einaxiale Druckfestigkeit $q_u = 0,078$ N/mm²

Bruchstauchung $\varepsilon_u = 9,0$ %

Undrained Scherfestigkeit $c_u = 39$ kN/m²

Datum: 8. April 2019

geprüft / Datum: Koe./ 16.04.2019

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 17/2319-3

Strecke 6325, km 113,577

EÜ Goetheplatzbrücke

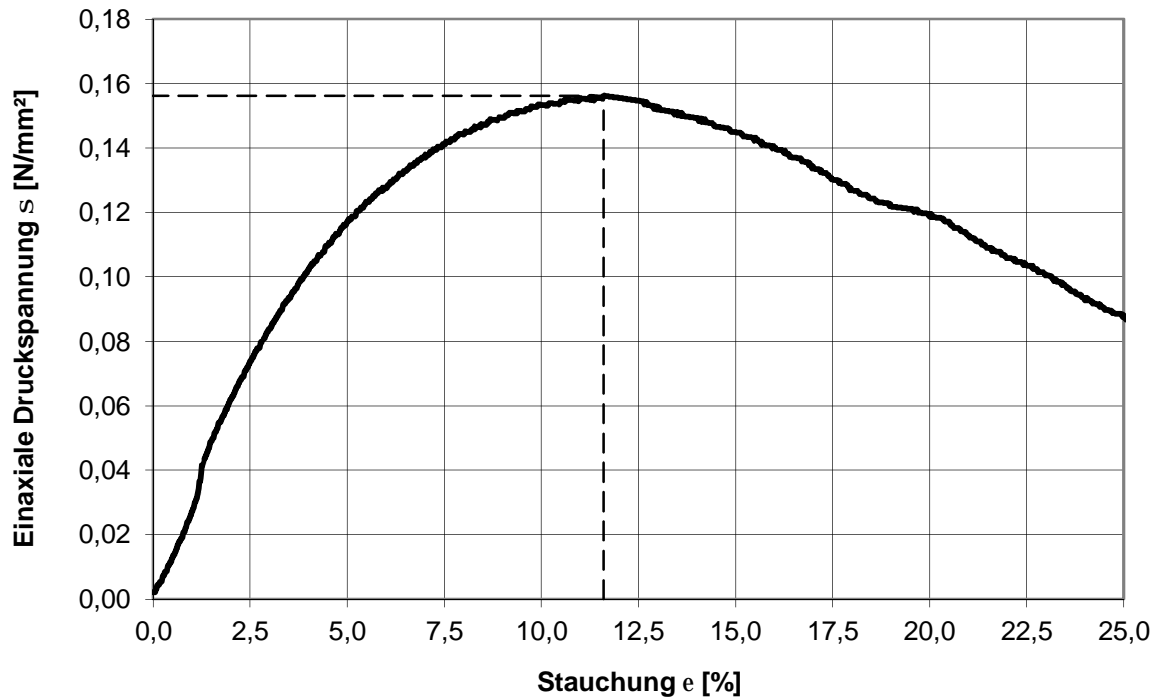
Prüfber.: 4

Seite: 17

Bodenart: Mg,U,s*,t',g',x',y'

Entnahmestelle: B 1/19

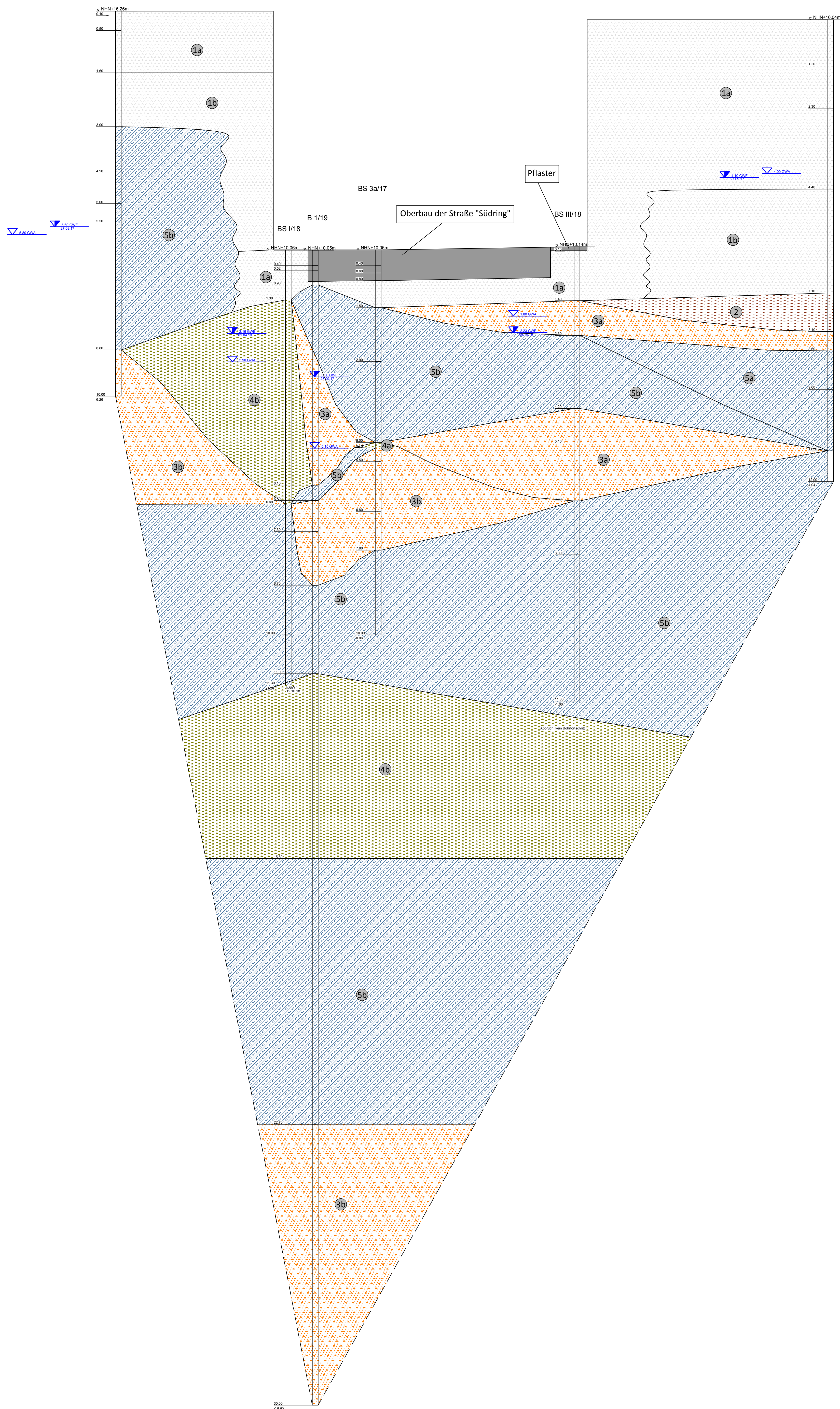
Entnahmetiefe: 21,00 - 21,30 m u. GOK

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 156$ mm
Probendurchmesser: $d_0 = 110$ mm
Probenvolumen: $V_0 = 1483$ cm³
Verhältnis $h_0 / d_0 = 1,4$ Wassergehalt: $w = 12,1$ %
Einbaudichten: $\rho = 2,231$ g/cm³
 $\rho_d = 1,990$ g/cm³
Porenzahl: $e = 0,342$ Vorschubgeschwindigkeit $v = 1,56$ mm/min. (= 1,00 % / min.)Einaxiale Druckfestigkeit $q_u = 0,156$ N/mm²Bruchstauchung $\epsilon_u = 11,6$ %Undrained Scherfestigkeit $c_u = 78$ kN/m²

Datum: 8. April 2019

geprüft / Datum: Koe./ 16.04.2019

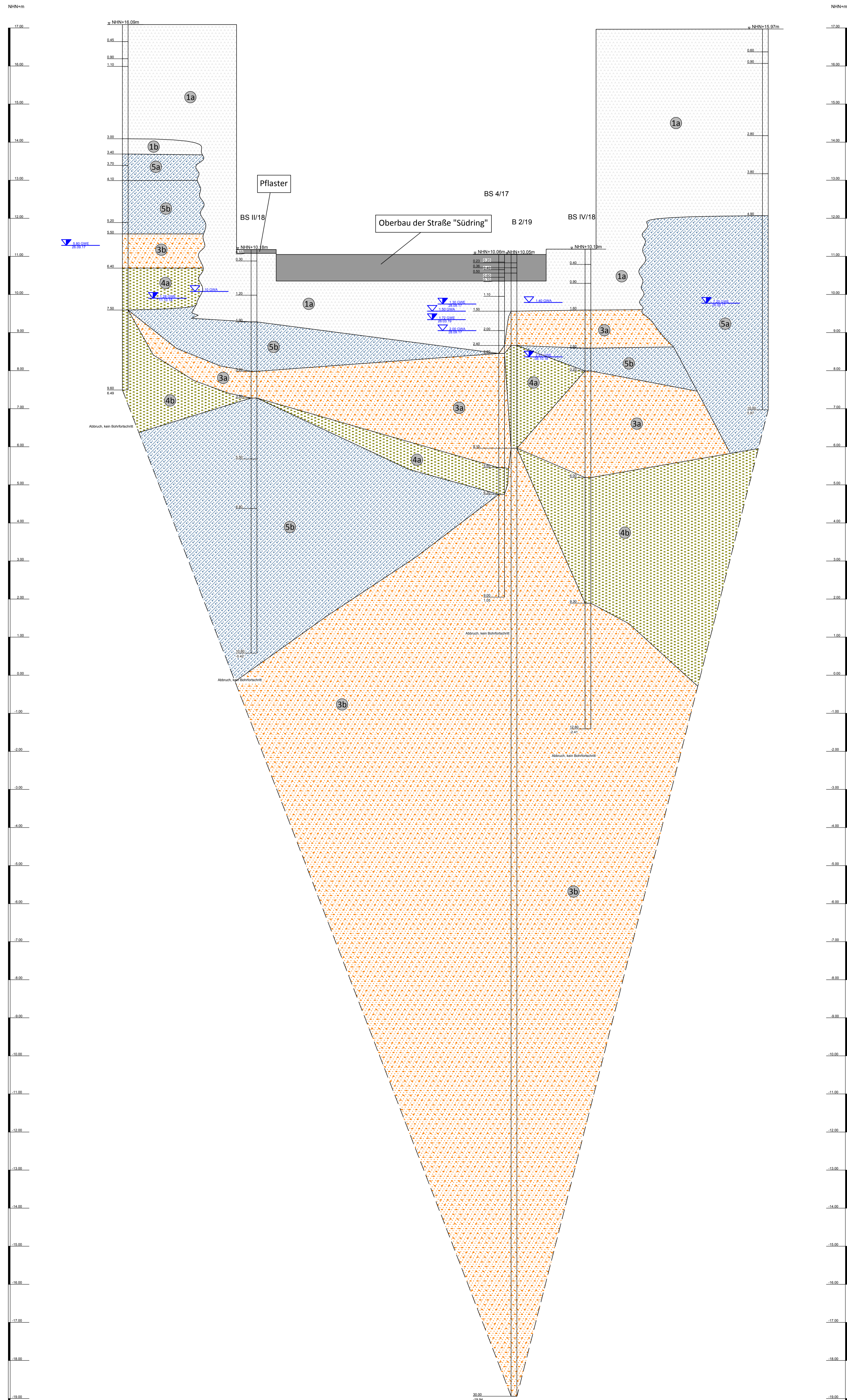
Bereiter: Bre.




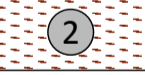





Legende:

- 1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
- 1b Auffüllungen, weich - steif
- 2 Torf
- 3a Sand, dicht
- 3b Sand, sehr dicht
- 4a Schluff, dicht
- 4b Schluff, steif - halbfest
- 5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
- 5b Geschiebemergel, steif - halbfest
- Grundwasser nach Bohrende
- Grundwasser angebohrt

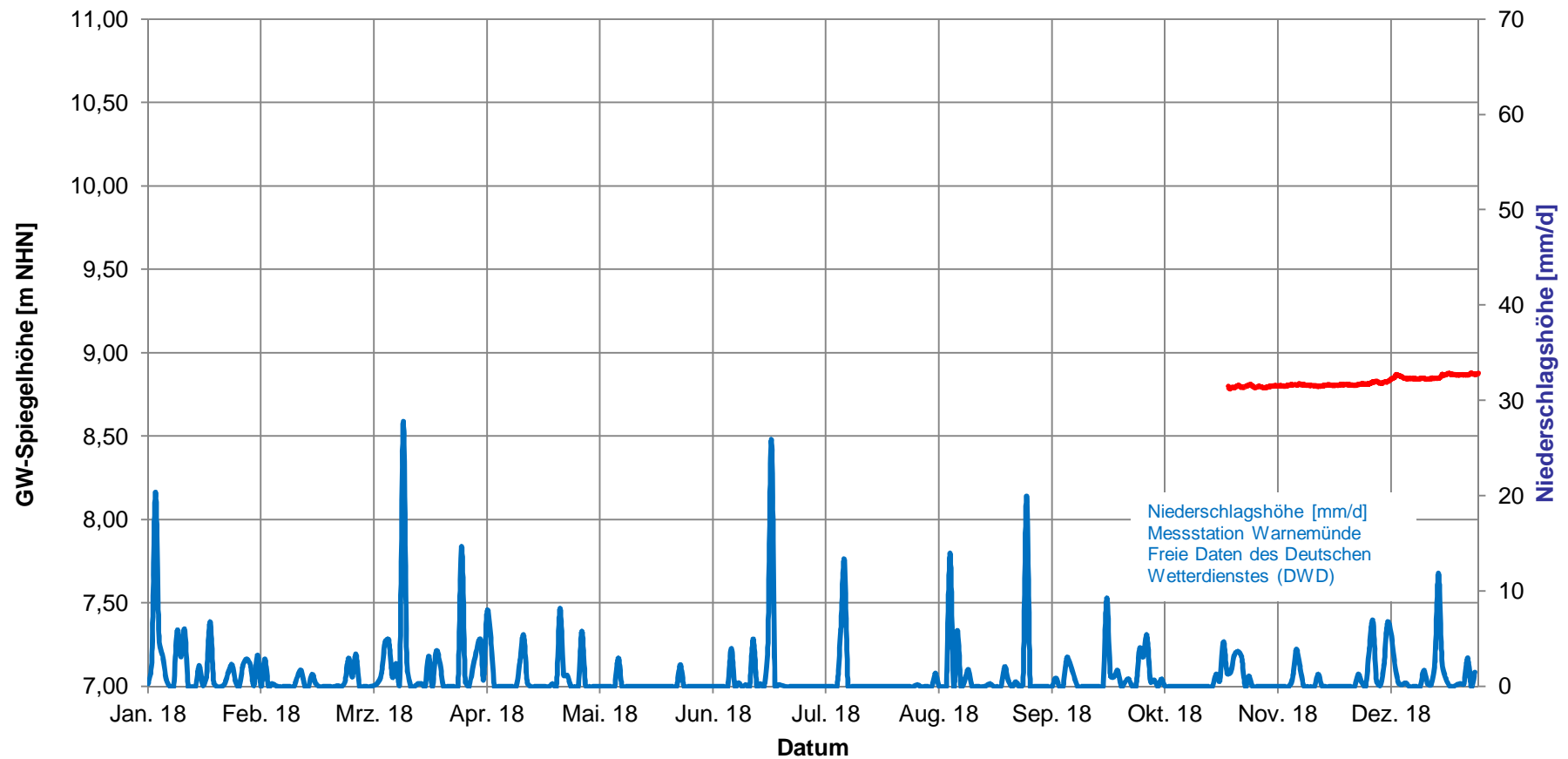
A		Erklärung B 1/19		15.04.2019		Schi	
No.		Art der Änderung		Datum		Zeichen	
BAUGRUND				INGENIEURGESELLSCHAFT mbH			
STRALSUND				FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK			
18437 Stralsund		C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0		Fax 03831/263544	
Hansestadt Rostock				EU Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundlängsschnitt Nord							
MAßSTAB:		DATUM:		PROJEKT-NR.:			
M.d.L. = 1 : 200		18.11.2018		172319			
M.G.H. = 1 : 50							
BLATTGRÖßE [m²]:		GEZEICHNET: Schi		ANLAGE:			
		GEPRÜFT: Koe		4.1			
Z:\2017\17_2319\Cad\Acad\172319_4_1_04.dwg							
Projektum: 16.04.2019							



Legende:

-  1a Auffüllungen, locker - schwach mitteldicht
-  1b Auffüllungen, weich - steif
-  2 Torf
-  3a Sand, dicht
-  3b Sand, sehr dicht
-  4a Schluff, dicht
-  4b Schluff, steif - halbfest
-  5a Geschiebelehm / Geschiebemergel, weich - steif
-  5b Geschiebemergel, steif - halbfest
-  Grundwasser nach Bohrende
-  Grundwasser angebohrt

Ergänzung B 2/19		15.04.2019	Schl.
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
BAUGRUND STRALSUND		INGENIEURGESELLSCHAFT mbH FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK	
18437 Stralsund C.-Heydemann-Ring 55		Tel. 03831/2635-0	Fax 03831/263544
Hansestadt Rostock EÜ Goetheplatzbrücke			
Idealisierter Baugrundlängsschnitt Süd			
MASSTAB: M.G.L. = 1 : 200 M.G.H. = 1 : 50	DATUM: 18.11.2018	PROJEKT-NR.: 172319	
BLATTGRÖSSE (mm):	GEZEICHNET: Ssh.	ANLAGE: 4.2	
Z:\2017-2319\Cad\Acadhp\172319_4-2_0A.dwg		Koe.	4.2
Protokoll: 16.04.2019			

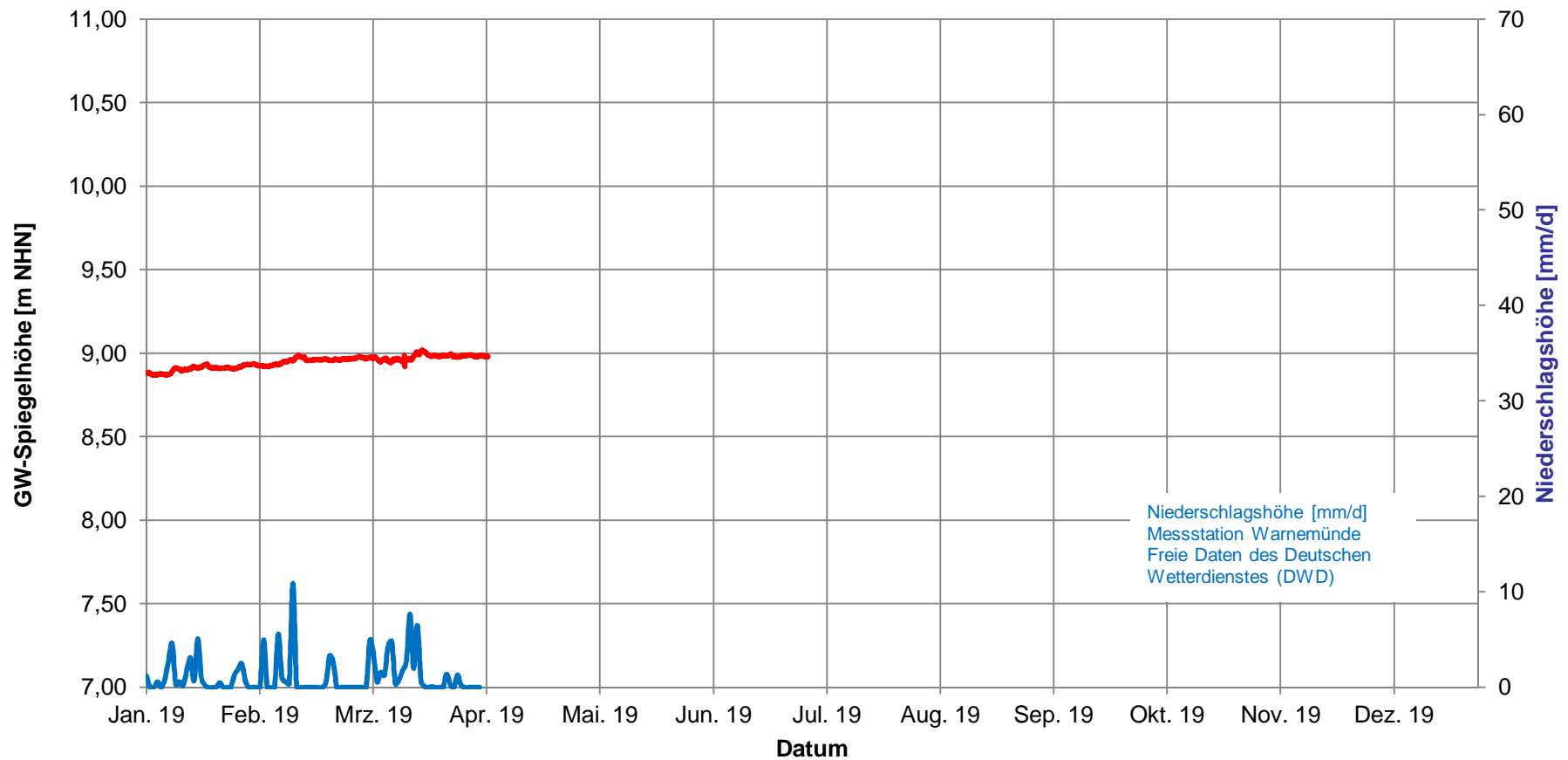


17/2319-3

Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Anlage: 5.1

Seite: 2



BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

GWM IV/18

Zeitraum:	24.10.18	bis	31.12.18
Min. GW:	8,78 m NHN am		24.10.18
Max GW:	8,88 m NHN am		29.12.18
Mittelwert:	8,82 m NHN		

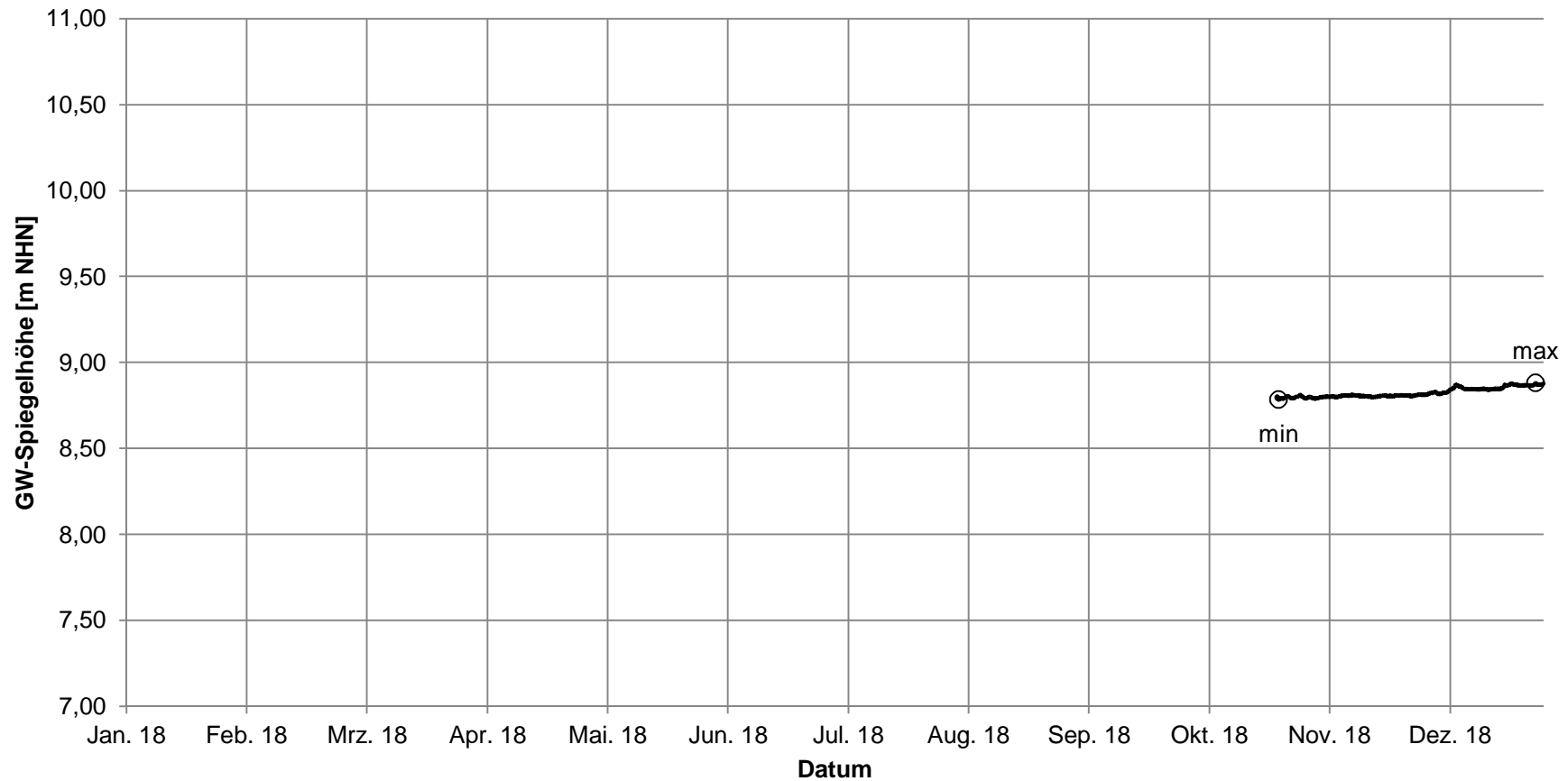
Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen 2018

17/2319-3

Hansestadt Rostock
EÜ Goetheplatzbrücke

Anlage: 5.2

Seite: 1



BAUGRUND STRALSUND

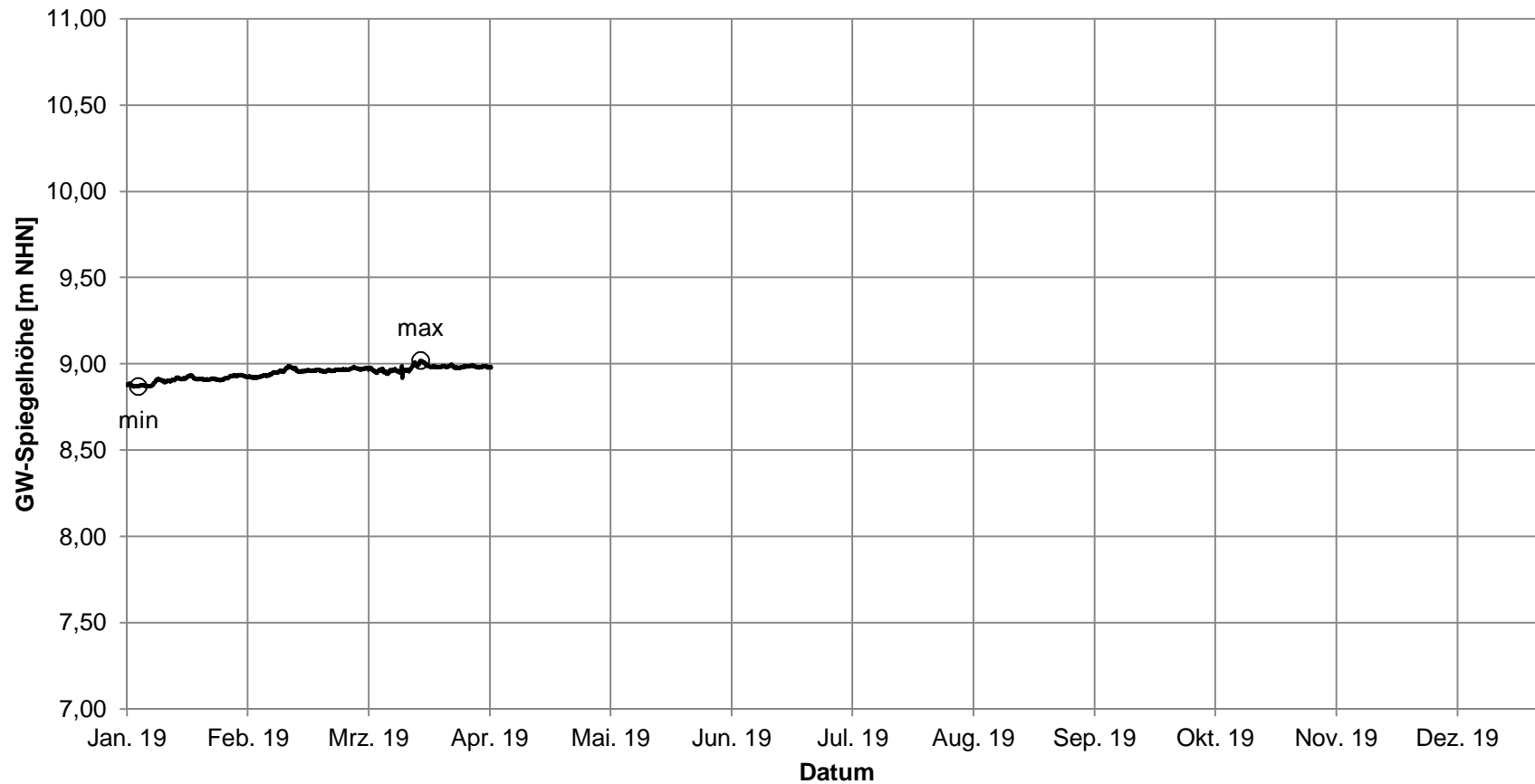
Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

GWM IV/18

Zeitraum:	01.01.19	bis	04.04.19
Min. GW:	8,87 m NHN am		03.01.19
Max GW:	9,02 m NHN am		17.03.19
Mittelwert:	8,95 m NHN		

Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen 2019

17/2319-3	Anlage:	5.2
Hansestadt Rostock	Seite:	2
EÜ Goetheplatzbrücke		



Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 15.02.2019

Prüfbericht 19-0216-001

Betrifft: Boden
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319-3
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2019 / 12.02.2019

Prüfergebnisse

Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030

Probenbezeichnung:		BS I/18 2,0 - 3,5 m	
Eingang am:		18.01.2019	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Korrosionsverhalten			
G1 Aussehen		Boden	
G1 pH-Wert A DIN 50929-3 / Steinrath		8,2	
G1 Wassergehalt A DIN 50929-3 / Steinrath	%	11,6	
G1 Spezifischer Bodenwiderstand DIN 50929-3 / Steinrath	Ohm cm OS	4660	
G1 Abschlämbbare Bestandteile DIN 50929-3 / Steinrath	% TS	100	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg TS	< 5,0	
G1 Säurekapazität pH 4,3 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	3680	
G1 Basekapazität pH 7,0 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	n.a.	
G1 Neutralsalzgehalt (wässriger Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	12	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	12	
G1 Ammonium-N DIN 38406-E 5-2	mg/kg TS	< 50	
G1 Betonaggressivität			
G1 Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030-2	ml/kg LTS	21	

Prüfergebnisse**Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030**

Probenbezeichnung:		BS I/18 2,0 - 3,5 m	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg LTS	< 5,0	
G1 Chlorid (wässriger Auszug) A DIN 4030-2 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	12	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	1200	

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann

2. Laborleiter

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.



Anlage zum Prüfbericht 19-0216-001

Korrosionsverhalten

Entsprechend der Technischen Regel "DVGW-Arbeitsblatt GW 9" vom Mai 2011 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 (Entwurf vom Juli 2017) ergeben sich folgende Aussagen, die sich nur auf die angelieferte Probe beziehen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

Grundwasser	Bo-Wert	Bodenklasse	Bodenaggressivität
nicht vorhanden	-8	II	mittel
vorhanden	-9	II	mittel
wechselt zeitlich	-10	II	mittel

Grundwasser	Bodenhomogenität Bettung	B1-Wert	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
			Loch- und Muldenkorrosion	Flächen- korrosion
nicht vorhanden	artgleich	-20	hoch	mittel
vorhanden	artgleich	-21	hoch	mittel
wechselt zeitlich	artgleich	-22	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodeninhomogenitäten sowie der Bodenhomogenitäten bezüglich des pH-Wertes auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

Beurteilung der Wirksamkeit anionischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (bei Belüftungselementen):

B _A -Wert der Anode	-8
Wirksamkeit der Anode	stark
B _K -Wert der Kathode	-
Wirksamkeit der Kathode	-

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

BD-Wert= 1 "sehr gut"

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit im Boden der vorliegenden Probenqualität zu erwarten.

Betonaggressivität

Nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C resultiert folgende Beurteilung:

nicht angreifend

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 15.02.2019

Prüfbericht 19-0216-002

Betrifft: Boden
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319-3
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2019 / 12.02.2019

Prüfergebnisse

Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030

Probenbezeichnung:		BS II/18 0,1 - 0,2 m	
Eingang am:		18.01.2019	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Korrosionsverhalten			
G1 Aussehen		Boden	
G1 pH-Wert A DIN 50929-3 / Steinrath		8,9	
G1 Wassergehalt A DIN 50929-3 / Steinrath	%	6,8	
G1 Spezifischer Bodenwiderstand DIN 50929-3 / Steinrath	Ohm cm OS	15200	
G1 Abschlämbbare Bestandteile DIN 50929-3 / Steinrath	% TS	13	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg TS	< 5,0	
G1 Säurekapazität pH 4,3 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	643	
G1 Basekapazität pH 7,0 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	n.a.	
G1 Neutralsalzgehalt (wässriger Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	1,3	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	7,9	
G1 Ammonium-N DIN 38406-E 5-2	mg/kg TS	< 50	
G1 Betonaggressivität			
G1 Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030-2	ml/kg LTS	8,0	

Prüfergebnisse**Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030**

Probenbezeichnung:		BS II/18 0,1 - 0,2 m	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg LTS	< 5,0	
G1 Chlorid (wässriger Auszug) A DIN 4030-2 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	76	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	760	

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann

2. Laborleiter

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.



Anlage zum Prüfbericht 19-0216-002

Korrosionsverhalten

Entsprechend der Technischen Regel "DVGW-Arbeitsblatt GW 9" vom Mai 2011 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 (Entwurf vom Juli 2017) ergeben sich folgende Aussagen, die sich nur auf die angelieferte Probe beziehen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

Grundwasser	Bo-Wert	Bodenklasse	Bodenaggressivität
nicht vorhanden	1	la	sehr niedrig
vorhanden	0	la	sehr niedrig
wechselt zeitlich	-1	lb	niedrig

Grundwasser	Bodenhomogenität Bettung	B1-Wert	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
			Loch- und Muldenkorrosion	Flächen- korrosion
nicht vorhanden	artgleich	-11	hoch	mittel
vorhanden	artgleich	-12	hoch	mittel
wechselt zeitlich	artgleich	-13	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodeninhomogenitäten sowie der Bodenhomogenitäten bezüglich des pH-Wertes auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

Beurteilung der Wirksamkeit anionischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (bei Belüftungselementen):

B _A -Wert der Anode	-
Wirksamkeit der Anode	-
B _K -Wert der Kathode	3
Wirksamkeit der Kathode	stark

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

BD-Wert= 1 "sehr gut"

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit im Boden der vorliegenden Probenqualität zu erwarten.

Betonaggressivität

Nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C resultiert folgende Beurteilung:

nicht angreifend

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 15.02.2019

Prüfbericht 19-0216-003

Betrifft: Boden
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319-3
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2019 / 12.02.2019

Prüfergebnisse

Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030

Probenbezeichnung:		BS III/18 8,0 - 9,5 m	
Eingang am:		18.01.2019	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Korrosionsverhalten			
G1 Aussehen		Boden	
G1 pH-Wert A DIN 50929-3 / Steinrath		8,4	
G1 Wassergehalt A DIN 50929-3 / Steinrath	%	8,2	
G1 Spezifischer Bodenwiderstand DIN 50929-3 / Steinrath	Ohm cm OS	6170	
G1 Abschlämbbare Bestandteile DIN 50929-3 / Steinrath	% TS	63	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg TS	< 5,0	
G1 Säurekapazität pH 4,3 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	4300	
G1 Basekapazität pH 7,0 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	n.a.	
G1 Neutralsalzgehalt (wässriger Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	5,5	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	8,1	
G1 Ammonium-N DIN 38406-E 5-2	mg/kg TS	< 50	
G1 Betonaggressivität			
G1 Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030-2	ml/kg LTS	19	

Prüfergebnisse**Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030**

Probenbezeichnung:		BS III/18 8,0 - 9,5 m	
Parameter		Einheit	Messwert
G1	Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg LTS	< 5,0
G1 A	Chlorid (wässriger Auszug) DIN 4030-2 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	< 10
G1 A	Sulfat (salzsaurer Auszug) DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	780

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann

2. Laborleiter

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Anlage zum Prüfbericht 19-0216-003

Korrosionsverhalten

Entsprechend der Technischen Regel "DVGW-Arbeitsblatt GW 9" vom Mai 2011 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 (Entwurf vom Juli 2017) ergeben sich folgende Aussagen, die sich nur auf die angelieferte Probe beziehen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

Grundwasser	Bo-Wert	Bodenklasse	Bodenaggressivität
nicht vorhanden	-2	lb	niedrig
vorhanden	-3	lb	niedrig
wechselt zeitlich	-4	lb	niedrig

Grundwasser	Bodenhomogenität Bettung	B1-Wert	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
			Loch- und Muldenkorrosion	Flächen- korrosion
nicht vorhanden	artgleich	-14	hoch	mittel
vorhanden	artgleich	-15	hoch	mittel
wechselt zeitlich	artgleich	-16	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodeninhomogenitäten sowie der Bodenhomogenitäten bezüglich des pH-Wertes auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

Beurteilung der Wirksamkeit anionischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (bei Belüftungselementen):

B _A -Wert der Anode	-2
Wirksamkeit der Anode	schwach
B _K -Wert der Kathode	-
Wirksamkeit der Kathode	-

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

BD-Wert= 3 "sehr gut"

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit im Boden der vorliegenden Probenqualität zu erwarten.

Betonaggressivität

Nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C resultiert folgende Beurteilung:

nicht angreifend

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Baugrund Stralsund
Ingenieurgesellschaft mbH
Carl-Heydemann-Ring 55

18437 Stralsund

Greifswald, 15.02.2019

Prüfbericht 19-0216-004

Betrifft: Boden
Objekt: Rostock, EÜ Goetheplatzbrücke
17/2319-3
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 18.01.2019 / 12.02.2019

Prüfergebnisse

Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030

Probenbezeichnung:		BS IV/18 9,3 - 10,0 m	
Eingang am:		18.01.2019	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Korrosionsverhalten			
G1 Aussehen		Boden	
G1 pH-Wert A DIN 50929-3 / Steinrath		8,8	
G1 Wassergehalt A DIN 50929-3 / Steinrath	%	16,1	
G1 Spezifischer Bodenwiderstand DIN 50929-3 / Steinrath	Ohm cm OS	3560	
G1 Abschlämbbare Bestandteile DIN 50929-3 / Steinrath	% TS	26	
G1 Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg TS	< 5,0	
G1 Säurekapazität pH 4,3 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	417	
G1 Basekapazität pH 7,0 DIN 50929-3 / Steinrath	mmol/kg TS	n.a.	
G1 Neutralsalzgehalt (wässriger Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	3,7	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mmol/kg TS	8,3	
G1 Ammonium-N DIN 38406-E 5-2	mg/kg TS	< 50	
G1 Betonaggressivität			
G1 Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030-2	ml/kg LTS	2,0	

Prüfergebnisse**Untersuchung auf Stahl- und Betonaggressivität nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929 und nach DIN 4030**

Probenbezeichnung:		BS IV/18 9,3 - 10,0 m	
Parameter		Einheit	Messwert
G1	Sulfid halbquantitativ mit Bleiacetat	mg/kg LTS	< 5,0
G1 A	Chlorid (wässriger Auszug) DIN 4030-2 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	12
G1 A	Sulfat (salzsaurer Auszug) DIN 50929-3 / DIN EN ISO 10304-1	mg/kg LTS	800

Dipl.-Chem. Thomas Hoffmann

2. Laborleiter

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Anlage zum Prüfbericht 19-0216-004

Korrosionsverhalten

Entsprechend der Technischen Regel "DVGW-Arbeitsblatt GW 9" vom Mai 2011 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 (Entwurf vom Juli 2017) ergeben sich folgende Aussagen, die sich nur auf die angelieferte Probe beziehen:

1. Un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe

Grundwasser	Bo-Wert	Bodenklasse	Bodenaggressivität
nicht vorhanden	-2	lb	niedrig
vorhanden	-3	lb	niedrig
wechselt zeitlich	-4	lb	niedrig

Grundwasser	Bodenhomogenität Bettung	B1-Wert	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
			Loch- und Muldenkorrosion	Flächen- korrosion
nicht vorhanden	artgleich	-14	hoch	mittel
vorhanden	artgleich	-15	hoch	mittel
wechselt zeitlich	artgleich	-16	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodeninhomogenitäten sowie der Bodenhomogenitäten bezüglich des pH-Wertes auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

Beurteilung der Wirksamkeit anionischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (bei Belüftungselementen):

B _A -Wert der Anode	-
Wirksamkeit der Anode	-
B _K -Wert der Kathode	5
Wirksamkeit der Kathode	sehr stark

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

BD-Wert= -1 "gut"

3. Kupferwerkstoffe

Es ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit im Boden der vorliegenden Probenqualität zu erwarten.

Betonaggressivität

Nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C resultiert folgende Beurteilung:

nicht angreifend