

Auftraggeber: **Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Fachbereich BUGA
Holbeinplatz 14
18069 Rostock**

Vorhaben: **Neubau Warnowbrücke in Rostock
Straßenanbindungen**

Phase: **Hauptuntersuchung**

Unterlage: **Geotechnischer Bericht 15/21 (Straßenanbindung)**

INROS LACKNER

IL - Nr. **2019 – 0500**

Rostock, 11.02.2022



Frank Bernhardt
Geschäftsführender Direktor



ppa. Olaf Wingeß
Projektleiter Brückenbau

Inhaltsverzeichnis

1	Geotechnische Standortbeschreibung	6
1.1	Untersuchungsgebiet.....	6
1.2	Baufaufgabe	7
1.3	Geotechnische Untersuchungen.....	8
1.4	Baugrundsichtung.....	10
1.5	Wasserverhältnisse/Wassereigenschaften	11
2	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	14
2.1	Baugrundeigenschaften.....	14
2.1.1	Auffüllung	14
2.1.2	Mudde (Schicht 2).....	15
2.1.3	Sande (Schicht 3)	16
2.1.4	Geschiebemergel (Schicht 4)	17
2.2	Bautechnisch relevante geotechnische Kennwerte.....	18
2.3	Bebaubarkeit des Standortes	19
2.4	Belastbarkeit der Baugrundsichten	19
2.5	Homogenbereiche	20
2.5.1	Homogenbereiche für DIN 18300 Erdarbeiten	20
2.5.2	Homogenbereiche für DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.....	21
2.5.3	Homogenbereiche für DIN 18301 Bohrarbeiten	22
2.6	Verwendbarkeit des Aushubs	23
2.7	Schutz des Mutterbodens	23
3	Geotechnische Schlussfolgerungen.....	24
3.1	Bauwerkseinordnung.....	24
3.2	Konstruktionssystem	24
3.3	Gründungsmethode.....	24
3.3.1	Straßenanbindung Stadthafen.....	24
3.3.2	Gehlsdorfer Ufer (Widerlager Nord, Anbindung westlicher Radweg und östliche Kranstellfläche)	26
3.3.3	Gehlsdorfer Ufer (Widerlager Nord, Anbindung nördlicher Radweg „Fährberg“)	27
3.3.4	Gehlsdorfer Ufer, Anbindung östlicher Radweg (Planstraße A)	28
3.3.5	Allgemeine Vorgaben für den Wegebau.....	28
3.3.6	Ver- und Entsorgungsleitungen	29
3.4	Schutz des Baugrundes	29
3.5	Wasserhaltung	30

3.6	Planumsschutz	30
3.7	Herstellung der Baugruben.....	30
3.8	Bauwerksbeobachtungen	31
3.9	Berechnungsgrundlagen	31
3.9.1	Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Bohrpfähle und vermörtelte Säulen.....	32

Anlagen

A 1: Pläne

- A 1.1: Übersichtsplan
- A 1.2: Aufschlussplan M 1:1000
- A 1.3: Liste der Koordinaten und Höhen

A 2: Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen

- A 2.1: Schichtverzeichnis der Landbohrung B 1/20
- A 2.2: Schichtverzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 11/20, BS 13/20 und BS 14/20 (Stadthafen)
- A 2.3: Schichtverzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 1/20 bis BS 10/20 und BS 15/20 (Gehlsdorf)
- A 2.4: Schichtverzeichnisse der Kernbohrungen KB 1/20 bis KB 3/20.
- A 2.5: Diagramm der Drucksondierung DS 1/20

A 3: Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse

A 3.1: Profile der Landbohrung (aktuelle und alte)

- A 3.1.1: Profil der Landbohrung B 1/20 und Drucksondierdiagramm DS 1/20 (Gehlsdorf)
- A 3.1.2: Profile der alten Landbohrungen Ig RU 87/70, Ig RU 88/70, Ig RU 90/70 bis Ig RU 92 und Ig RU 95/70 (Gehlsdorf)
- A 3.1.3: Profile der Bohrungen B 6/53, B 7/53, B 27/81, B 2/18 und B 9/92 (Stadthafen)

A 3.2: Profile der aktuellen Rammkernsondierungen

- A 3.2.1: Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 1/20, BS 2/20, KB 3/20 und BS 15/20 (Gehlsdorf)
- A 3.2.2: Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 3/20 bis BS 7/20 und KB 2/20 (Gehlsdorf)
- A 3.2.3: Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 8/20 bis BS 10/20 und KB1/20 (Gehlsdorf)
- A 3.2.4: Profile der Rammkernsondierungen BS 11/20, BS 13/20 und BS 14/20 (Stadthafen)

A 4: Laboruntersuchungen

- A 4.1: Korngrößenverteilungen mit Körnungsbändern
- A 4.2: Wassergehalte
- A 4.3: Zustandsgrenzen
- A 4.4: Glühverluste
- A 4.5: Einaxiale Druckfestigkeit
- A 4.6: Scherfestigkeit (Laborflügelsondierungen)
- A 4.7: Kompressionsversuch
- A 4.8: Zeitsetzungsversuch

A 5: Wasseranalyse (Beton- und Stahlaggressivität)

A 6: Bodenanalysen (Beton- und Stahlaggressivität)

A 7: Berechnungsprofile

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erkundete Grundwasserstände in der Landbohrung und den Rammkernsondierungen	11
Tabelle 2: Wasserstände Pegel Mühlendamm (UW) gem. PEGEL-ONLINE	12
Tabelle 3: Betonaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers nach DIN 4030	13
Tabelle 4: Stahlaggressivität Grundwasser	13
Tabelle 5: Abschätzung der Güte von Deckschichten, DIN 50929 Teil 3	13
Tabelle 6: Ergebnisse des Kompressionsversuches:	16
Tabelle 7: Ergebnisse des Kompressionsversuches:	17
Tabelle 8: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	18
Tabelle 9: Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten	20
Tabelle 10: Homogenbereiche nach DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten	21
Tabelle 11: Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten	22
Tabelle 12: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für einfache Bohrpfähle	32

Unterlagenverzeichnis:

- U1. Neubau Warnowbrücke Rostock, LPh2- Erläuterungsbericht zur Vorplanung der ARGE IL/sbp Warnowbrücke (INROS LACKNER SE & Schlaich bergemann Partner)
- U2. Neubau Warnowbrücke Rostock, vorläufiger Aufschlussplan (Sollage), M 1:1000;
- U3. Untersuchungsbericht „landseitige Altlasten und entsorgungsrelevante Schadstoffbelastungen in Ausbaustoffen“ der INROS-LACKNER SE vom 11.06.2021;
- U4. Bericht „Ermittlung der Baulärmimmissionen“ Projekt- Nr.: 30644-00 (Neubau Warnowbrücke) der UmweltPlan GmbH, Stralsund vom 21.02.2021;
- U5. Bericht „Erschütterungsprognose der Baumaßnahmen im Vorfeld der Bauarbeiten“ Berichtsnummer: Y0846.001.01.001 (Neubau Warnowbrücke in Rostock) der Wölfel Engineering GmbH & Co. KG, Höchberg vom 22.01.2021;
- U6. Schichtverzeichnisse und gestörte/ungestörte Bodenproben der Landbohrung B 1/20 der Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH & Co. KG, Stralsund;
- U7. Schichtverzeichnisse und gestörte Bodenproben der Rammkernsondierungen BS 1/20 bis BS 11/20, BS 13/20, BS 14/20 und BS 15/20 der Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH & Co. KG, Stralsund;
- U8. Schichtverzeichnisse und gestörte Bodenproben der Kernbohrungen KB 1/20 bis KB 3/20 der Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH & Co. KG, Stralsund;
- U9. Diagramm der Drucksondierung DS 1/20 der Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH & Co. KG, Stralsund;
- U10. Liste der Koordinaten und Höhen der Aufschlusspunkte
- U11. Laborprüfbericht-Nr.:1, Projekt-Nr. 21/0021 der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH vom 03.05.2021;
- U12. Prüfbericht-Nr. 21-0674-001 Grundwasseranalysen der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH vom 16.02.2021;
- U13. Prüfbericht Boden- Beton Bericht-Nr. 21-3412-001 der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH vom 21.07.2021;
- U14. Neubau Warnowbrücke in Rostock, Geotechnischer Bericht 19/20 „Neubau Warnowbrücke in Rostock“ der INROS LACKNER SE vom 30.08.2021.

1 Geotechnische Standortbeschreibung

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Hansestadt Rostock an der Bundeswasserstraße Unterwarnow. Im nördlichen Landbereich (Gehlsdorf) umfasst das Erkundungsgebiet in Verlängerung der vorgesehenen Achse der Brücke die bestehende Straße „Fährberg“ bis zur Gehlsheimer Straße, die neugeplante Anschlussstraße (Planstraße „A“) mit einer Länge von ca. 250 von der Straße „Fährberg“ an den Wellenweg, die Anrampung der Gehlsdorfer Uferpromenade an das Brückenwiderlager Nord sowie im südlichen Landbereich den Anbindungsbereich der geplanten Brücke an das bestehende Geh- und Radwegenetz im Bereich des Stadthafens.



Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes (Quelle Google)

Das landseitige Erkundungsgebiet ist in weiten Teilen durch die Nutzungsaufgabe geprägt. Platzbefestigungen (Kleingranitpflaster, Betonplatten, Asphaltdecken etc.) werden verbreitet angetroffen. Das Gelände ist bereichsweise auch mit Buschwerk und vereinzelt mit Bäumen bewachsen. Die Geländehöhen liegen entsprechend den eingemessenen Ansatzpunkten

zwischen +0,37 m NHN (BS 15/20) und +11,71 m NHN (KB 1/20) auf dem Gehlsdorfer Ufer und zwischen +1,64 m NHN (BS 10/20) und +1,93 m NHN (BS 14/20) im Stadthafen.

Grundwasser wurde im Landbereich (Stadthafen) in Tiefen von 0,14 m NHN bis 0,33 m NHN angetroffen. Auf der Gehlsdorfer Seite ist im direkten Uferbereich ebenfalls ein mit dem Wasserstand der Warnow korrespondierender Grundwasserstand zu verzeichnen. Mit zunehmender Entfernung vom Uferbereich steigt das Gelände deutlich an. Der Untergrund besteht hier überwiegend aus weitgehend undurchlässigem Geschiebemergel, auf dessen Oberfläche Schichtenwasser erkundet wurde, dessen Fließrichtung zur Warnow weist.

Der Untersuchungsraum ist glazial geprägt. Die Unterwarnow ist Teil einer Schmelzwasser Rinne der letzten Inlandvereisung, eingebettet in eine Grundmoräne. Unter Auffüllungen (Bereich Stadthafen) mit Mächtigkeiten bis zu ca. 6,0 m stand Muddede bis in Tiefen von ca. 12,0 m unter OK Gelände an, die von mitteldichten bis dichten Sanden unterlagert wurden. In die Sande sind Beckensedimente eingeschaltet. Im Landbereich der Gehlsdorfer Seite sind die Verhältnisse unmittelbar am Ufer fast identisch. Lediglich die Auffüllungsmächtigkeit beträgt nur etwa einen Meter und unter dem die Mudden unterlagernden Sand von nur noch etwa einem Meter Mächtigkeit steht das Liegende in Form von Geschiebemergel an. Gleichwohl ist der Uferbereich, in dem die Mudden noch dominieren, nur relativ schmal, nur wenig weiter landeinwärts werden dann unter geringmächtigen Auffüllungen sofort die Geschiebe angetroffen.

Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes ist dem Übersichtsplan, Anlage **A 1.1**, und dem Aufschlussplan, Anlage **A 1.2**, zu entnehmen.

1.2 Bauaufgabe

Die Universitäts- und Hansestadt Rostock plant den Bau einer Fußgänger- und Radwegbrücke über die Unterwarnow. Die Brücke soll das Stadtzentrum mit dem Gehlsdorfer Ufer verbinden. Sie verläuft S-förmig vom Christinenhafen auf der Höhe der Schnickmannstraße bis zum Gehlsdorfer Ufer zur Straße „Fährberg“.

Im Bereich des Stadthafens wird die Anbindung an das bestehende Geh- und Radwegenetz über eine Rampe erfolgen, die mit einer Stützwandkonstruktion hergestellt werden soll. Die Gehlsdorfer Uferpromenade und die Straße „Fährberg“ werden an das Brückenwiderlager Nord (Achse 190) möglicherweise auch über eine Rampe eingebunden. Es ist auch der Neubau einer Straße (Planstraße „A“) parallel zum Wellenweg in einem Abstand von ca. 70 m sowie die Sanierung und Anpassung der bestehenden Straße „Fährberg“ bis zum Kreisverkehr an der Fährstraße geplant (siehe Anlage **A 1.2**).

Der vorliegende geotechnische Bericht wurde nur für die beidseitigen Straßenanbindungen, den Neubau der Planstraße „A“ und die Sanierung und Anpassung der bestehenden Straße „Fährberg“ erstellt.

1.3 Geotechnische Untersuchungen

Zur Klärung der Baugrundsituation im Untersuchungsgebiet wurden zunächst archivierte Ergebnisse aus dem Jahr 1970 nur informativ herangezogen (siehe Anlage **A 3.1.2**). Die nachstehenden Aufschlüsse, die im Landbereich des Gehlsdorfer Ufers liegen, wurden dabei berücksichtigt:

- 1 Bohrung bis 17 m unter OK Gelände (Ilg RU 95/70)
- 1 Bohrung bis 20 m unter OK Gelände (Ilg RU 88/70)
- 3 Bohrungen bis 25 m unter OK Gelände (Ilg RU 87/70, Ilg RU 91/70 und Ilg RU 92/70)
- 1 Bohrung bis 30 m unter OK Gelände (Ilg RU 90/70)

Im Landbereich des Stadthafens wurden auch archivierte Ergebnisse aus den Jahren 1953, 1981, 1992 und 2018 nur informativ herangezogen (siehe Anlage **A 3.1.3**). Die nachstehenden Aufschlüsse wurden dabei berücksichtigt:

- 2 Bohrung bis 10 m unter OK Gelände (B 6/53 und B 7/53)
- 1 Bohrung bis 15 m unter OK Gelände (B 27/81)
- 2 Bohrungen bis 20 m unter OK Gelände (B 9/92 und B 2/18)

Für die konkrete Bauaufgabe wurden zur Klärung der Baugrundsituation im Untersuchungsgebiet im Rahmen des Brückenneubaus am Standort folgende Aufschlüsse ausgeführt:

- 1 Trockenbohrung B 1/20 bis 30,0 m unter OK Gelände (Gehlsdorfer Ufer)
- 1 Drucksondierung DS 1/20 bis 30,0 m unter OK Gelände (Gehlsdorfer Ufer)

Straßenbau Gehlsdorfer Seite:

- 1 Rammkernsondierung bis 10,0 m unter OK Gelände
- 2 Rammkernsondierungen bis 6,0 m unter OK Gelände
- 4 Rammkernsondierungen bis 4,0 m unter OK Gelände
- 3 Rammkernsondierungen durch den Straßenaufbau bis 4,0 m unter OK Gelände
- 3 Kernbohrung durch den Straßenaufbau bis 2,0 m unter OK Gelände
- 1 Rammkernsondierungen bis 3,0 m unter OK Gelände

Anbindungsbereich Stadthafen:

- 4 Rammkernsondierungen bis 8,0 m unter OK Gelände bzw. bis UK Auffüllung

Die Tiefe und Anzahl der Baugrundaufschlüsse entsprach den zu erwartenden Baugrundbedingungen und der Bauaufgabe.

Die genaue Lage der Landbohrungen, der Drucksondierung und der Rammkernsondierungen ist dem Aufschlussplan, **Anlage A 1.2**, zu entnehmen.

Die Landbohrung B1/20 auf der Gehlsdorfer Seite wurde vom 01.02 bis zum 02.02.2021 ausgeführt. Dabei kam eine Bohranlage mit dem Verrohrungsdurchmesser 219 mm zum Einsatz. Die lage- und höhenmäßige Einmessung aller Aufschlüsse lag bei der Fa. Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH. Die Baugrundaufschlüsse konnten bis zur geplanten Tiefe abgeteuft werden.

Das Abteufen der Aufschlüsse mittels Rammkernsondierungen erstreckte sich auf der Gehlsdorfer Seite vom 26.01.2021 bis zum 28.05.2021 sowie im Bereich des Stadthafens

Das Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte durch ein Rammkernsondiergerät mit dem Durchmesser 60 mm. Die Rammkernsondierungen konnten bis zur geplanten Endtiefe abgeteuft werden. Die Drucksondierung DS 1/20 konnte auch bis in die geplante Tiefe ausgeführt werden.

Der Landbohrung und den Rammkernsondierungen wurden 94 gestörte und 3 ungestörte Bodenproben (Stutzen) sowie für die Umweltanalytik zusätzlich 25 Proben in Gläsern entnommen. Die Bodenproben sind im Baugrundlabor der Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft mbH bodenmechanisch untersucht worden. Die Umweltanalytik ist nicht Gegenstand dieses Berichtes.

Im Einzelnen wurden folgende Versuche ausgeführt:

- 2 x Nasssiebung,
- 5 x Trockensiebung,
- 4 x Sieb- und Schlämmanalyse,
- 11 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes,
- 3 x Bestimmung der Zustandsgrenzen,
- 12 x Bestimmung des Glühverlustes,
- 1 x Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit,
- 1 x Ermittlung der Scherfestigkeit (Laborflügelsondierung)
- 2 x Kompressionsversuche
- 1 x Zeitsetzungsversuch

Aus der Landbohrung B 1/20 ist eine Grundwasserprobe gewonnen worden. Die Probe wurde auf Beton- und Stahlaggressivität untersucht. Diese Untersuchung wurde von der Fa. Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH durchgeführt. Weiterhin ist eine Bodenprobe aus der Rammkernsondierung BS 13/20 auf Beton- und Stahlaggressivität untersucht worden. Auch diese Untersuchung wurde von der Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH ausgeführt.

Die Ergebnisse sämtlicher Laboranalysen und Untersuchungen befinden sich in den Anlagen **A 4, A 5 und A 6.**

1.4 Baugrundsichtung

Die erkundete Baugrundsichtung ist den Bohr- und Sondierprofilen, **Anlage A 3.1 und A 3.2** zu entnehmen. Hier wurde nur der Aufbau des Baugrundes anhand der aktuellen ausgeführten Aufschlüsse (2021) beschrieben.

Entsprechend der geplanten Maßnahme sowie der Lage der Aufschlüsse, die für die Straßenanbindung relevant sind, konnte das Untersuchungsgebiet in zwei Bereiche unterteilt werden.

Demnach ist im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundsichtung zu verzeichnen:

Bereich I (bestehende und neugeplante Straßen- Gehlsdorf):

In diesem Bereich wurde der Baugrundaufbau der Aufschlüsse B 1/20, BS 1/20 bis BS 10/20, BS 15/20 und KB 1/20 bis KB 3/20 erfasst.

Ab OK Gelände wurden bei der Bohrung und allen Sondierungen Auffüllungen/Mutterböden mit verschiedenen Mächtigkeiten zwischen 0,3 m und 4,0 m festgestellt. Die erkundete Auffüllung wurde bei den Sondierungen BS 6/20, BS 10/20 und BS 15/20 nicht durchteuft. Bei BS 6/20 war eine 0,75 m mächtige Torfschicht innerhalb der Auffüllung eingelagert.

Unterhalb der Auffüllung stand bei den Sondierungen BS 1/20, BS 2/20 und BS 7/20 bis zum Sondierende von 6,0 m bzw. 10,0 m unter OK Gelände = -5,28 m NHN bzw. -9,45 m NHN Mudde an. Bei der Bohrung B 1/20 stand die Mudde auch unterhalb der Auffüllung bis in einer Tiefe von 12,0 m unter OK Gelände = -11,47 m NHN an. Darunter wurde bis zum Bohrende von 30 m unter OK Gelände = -29,47 m NHN Geschiebemergel festgestellt. Oberhalb des Geschiebemergels ist eine 1,0 m mächtige Sandschicht durchgebohrt worden.

Bei den Sondierungen BS 3/20 bis BS 5/20, BS 8/20 und BS 9/20 wurde unterhalb der angebotenen Auffüllung bis zum Sondierende von 4,0 m unter OK Gelände = -1,89 m NHN (BS 5/20) bzw. = +6,41 (BS 9/20) Geschiebemergel nachgewiesen.

Bei den im Bereich der bestehenden Straße ausgeführten Kernbohrungen stand unterhalb der vorhandenen Straßenbefestigung aus Asphalt und Beton Auffüllung bei KB 1/20 bis zum Bohrende von 2,0 m unter OK Gelände und bei KB 3/20 bis in Tiefe von 1,0 m unter OK Gelände an, die dann bis zum Bohrende von 2,0 m unter OK Gelände von Mudde unterlagert wird. Bei KB 2/20 wurde direkt unterhalb der Straßenbefestigung bis zum Bohrende von 2,0 m unter OK Gelände Mudde/Torf erkundet.

Bereich II (Anbindung an die bestehenden Straßen- Stadthafen):

In diesem Bereich wurde der Baugrundaufbau der Aufschlüsse BS 11/20, BS 13/20 und BS 14/20 erfasst.

Auch hier wurde ab OK Gelände bei allen Sondierungen Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 5,0 m und 5,80 m erkundet. Darunter stand bis zum Sondierende von 7,0 m unter OK Gelände = -5,36 m NHN bzw. 8,0 m unter OK Gelände = -6,18 m NHN Mudde an. Bei BS 13/20 wurde eine 0,8 m mächtige Geschiebemergelschicht unter der Auffüllung nachgewiesen, die offensichtlich gleichfalls aufgefüllt wurde.

1.5 Wasserverhältnisse/Wassereigenschaften

Im Untersuchungsgebiet ist Grundwasser in der Landbohrung und den Rammkernsondierungen erkundet worden. Die angetroffenen Grundwasserstände sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 1: Erkundete Grundwasserstände in der Landbohrung und den Rammkernsondierungen

Aufschluss Nr.	Datum	Grundwasserstände					Bemerkungen
		m u. OK Gelände erkundet	m NHN Gelände erkundet	m u. OK Gelände nach Bohrende	m NHN Gelände nach Bohrende	gefallen um [m] (-) gestiegen um [m] (+)	
Stadthafen Ufer							
BS 11/20	29.01.21	1,50	0,14	1,40	0,24	-	Grundwasser
BS 13/20	29.01.21	1,50	0,32	1,45	0,37	+0,05	Grundwasser
BS 14/20	01.02.21	1,60	0,33	1,56	0,37	+0,04	Grundwasser
Gehlsdorfer Ufer							
B 1/20	01-02.02.21	0,60	-0,07	2,45 (Ruhe)	-1,92	-1,85	Grundwasser
BS 1/20	27.01.21	0,40	0,15	0,35	0,20	0,05	Grundwasser
BS 2/20	28.01.21	0,40	0,32	0,27	0,45	+0,13	Grundwasser
BS 3/20	26.01.21	2,00	1,49	1,50	1,99	+0,50	Schichtwasser
BS 4/20	26.01.21	0,80	1,90	0,58	2,12	+0,22	Schichtwasser
BS 5/20	26.01.21	0,60	1,51	0,40	1,71	+0,20	Schichtwasser
BS 6/20	26.01.21	2,00	-0,52	0,55	0,93	+1,45	Schichtwasser
BS 7/20	28.01.21	0,30	0,18	0,27	0,21	0,03	Grundwasser
BS 8/20	26.01.21	1,78	5,33	1,55	5,56	+0,23	Schichtwasser
BS 9/20	26.01.21	1,30	9,11	1,20	9,21	+0,10	Schichtwasser
BS 10/20	26.01.21	3,00	8,62	3,00	8,62	-	Schichtwasser
BS 15/20	28.01.21	0,00	0,37	-	-	-	Grundwasser

Es sind im Untersuchungsgebiet im Stadthafen zwei Grundwasserleiter zu erwarten. Der erste, unbedeckte Grundwasserleiter liegt in der Auffüllung. Der zweite, durch die gering durchlässigen Mudde abgedeckte Grundwasserleiter liegt in den unteren Sanden.

Aktuell wurde Grundwasser in der Auffüllung (erster Grundwasserleiter) in einer Tiefe von 1,5 m bis 1,6 m unter OK Gelände = +0,14 m NHN bis +0,33 m NHN angeschnitten. Die Grundwasserstände nach dem Bohrende lagen zwischen 1,40 m und 1,56 m unter OK Gelände.

Es muss damit gerechnet werden, dass das Grundwasser im zweiten Grundwasserleiter (Sande) teilweise gespannt vorliegt und dass die Wasserstände mit den Warnowwasserständen korrespondieren. Letzteres ist auch für die erkundeten Grundwasserstände in der Auffüllung zu erwarten.

Im Untersuchungsgebiet in Gehlsdorf liegt der obere Grundwasserleiter auf dem Mergel bzw. den Mudden in der Auffüllung, bereichsweise in dem Mergel. Hier wurde das Grundwasser in einer Tiefe von 0,0 m bis 3,0 m unter OK Gelände (Mittel = 1,10 m u. OKG) = +0,37 m NHN bis +8,62 m NHN (Mittel = +2,37 m NHN) angeschnitten. Die Grundwasserstände nach Bohrende bzw. in Ruhe lagen zwischen 0,27 m und 3,0 m unter OK Gelände (Mittel = 1,1 m u. OKG) = +0,21 m NHN bis +8,62 m NHN. Der Grundwasserleiter wird vornehmlich aus Niederschlägen gespeist. Jahreszeitlich und niederschlagsbedingt werden somit Schwankungen im Grundwasserstand zu erwarten sein.

Es wird ein Bemessungswasserstand in Höhe des Hochwasserstandes der Warnow = +1,76 m NHN im Stadthafen gegeben. In Gehlsdorf direkt an der Uferpromenade und im Bereich der neu geplanten Straße (Planstraße "A") ist ein Bemessungsgrundwasserstand in gleicher Höhe anzusetzen. Im Bereich des höher liegenden Geländes (Straße „Fährberg“) ist mit einem Bemessungswasserstand auf der jeweiligen Geländehöhe zu rechnen.

Der höchste Wasserstand BHW₂₀₁₁₋₂₀₂₀ ist für geotechnische Nachweise als außergewöhnlicher Wasserstand zu berücksichtigen.

Diese Grundwasserstände gelten für alle landseitigen Bauwerke und baulichen Anlagen wie z.B. Verkehrsflächen, Ver- und Entsorgungsleitungen mit Schächten etc.

Am Pegel Mühlendamm (UW) wurden die folgenden Wasserstände gegeben:

Tabelle 2: Wasserstände Pegel Mühlendamm (UW) gem. PEGEL-ONLINE

ROSTOCK MÜHLENDAMM UW	Kennzeichnende Wasserstände bezogen auf PNP (m) = -4,98 m. ü. NHN	Kennzeichnende Wasserstände in DHHN92
	(m)	(m. ü. NHN)
NNW	-	-1,67
NW	3,78	-1,20
MNW	3,98	-1,00
MW	5,06	+0,08
MHW	6,25	+1,27
HW	6,74	+1,76
HHW	-	+2,71

Die größten Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten von Hoch- und Niedrigwasserständen liegen in den Wintermonaten vor. Die Sturmflutseason beginnt am 16. Oktober und endet am 31. März jeden Jahres. Sommerhochwasser sind jedoch nicht auszuschließen.

Aus der Bohrung B1/20 wurde eine Grundwasserprobe entnommen. Die Probe ist durch die Fa. Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH auf beton- und stahlangreifende Bestandteile untersucht worden (**Anlage A 5**). Die Untersuchung zeigte folgende Ergebnisse:

Tabelle 3: Betonaggressivität des Grund- und Oberflächenwassers nach DIN 4030

Wasserprobe	Expositionsklasse	Bemerkung
Grundwasserprobe aus B 1/20	XA0 – nicht angreifend	in schnell strömendem oder bewegtem Wasser ist eine Erhöhung des Angriffsgrades nicht auszuschließen.

Tabelle 4: Stahlaggressivität Grundwasser

Wasserprobe	Korrosionswahrscheinlichkeit	für Mulden- und Lochkorrosion	für Flächenkorrosion
B 1/20	im Unterwasserbereich	gering	sehr gering
	an Luft/Wasser - Grenze	gering	sehr gering

Hinsichtlich der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle 5: Abschätzung der Güte von Deckschichten, DIN 50929 Teil 3

Wasserprobe	Feuerverzinkte Stähle	Güte von Deckschichten
Wasserprobe B 1/20	im Unterwasserbereich	gut
	Wasser/Luft-Grenze	befriedigend

Weiterhin ist eine Bodenprobe aus dem Rammpegel BS 13/20 auf Beton- und Stahlaggressivität untersucht worden. Es ergab sich eine niedrige Korrosionswahrscheinlichkeit für un- und niedriglegierte Eisenwerkstoffe.

Die Wahrscheinlichkeit für Loch- und Muldenkorrosion ist hoch und die Wahrscheinlichkeit für Flächenkorrosion wurde als niedrig eingestuft. Die Güte von feuerverzinkten Stählen wird auf der Grundlage BD= -4 mit „gut“ bewertet.

Für Kupferwerkstoffe ist keine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit zu erwarten.

Die Betonaggressivität nach DIN 4030 Teil 2, Anhang C wurde für diese Probe mit „nicht angreifend“ ermittelt.

2 Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Die Aussagen dieses Abschnittes sind aus der geotechnischen Standortbeschreibung abgeleitet und gelten als unmittelbare Projektierungsgrundlage für Konstruktion und Kalkulation.

2.1 Baugrundeigenschaften

Hier werden die Eigenschaften des Baugrundes der Bohrung B1/20 sowie der Rammkernsondierungen im Bereich der Verkehrsanlagen BS 1/20 bis BS 10/20 und BS 15/20 (Gehlsdorf) sowie BS 11/20, BS 13/20 und BS 14/20 (Stadthafen) beschrieben.

2.1.1 Auffüllung

Die angetroffenen Auffüllungen sind in ihrer Zusammensetzung sehr inhomogen. Nachfolgend werden Sie nur grob in 3 Gruppen unterteilt.

2.1.1.1 Auffüllung (Schicht 1a- Sand)

Die bei der Landbohrung B 1/20 und den Rammkernsondierungen BS 1/20, BS 3/20, BS 5/20 bis BS 10/20, BS 11/20, BS 13/20 bis BS 15/20, KB 1/20 und KB 3/20 angetroffene Auffüllung ist überwiegend als feinsandiger, schwach schluffiger bis schluffiger, schwach kiesiger bis kiesiger und teils schwach toniger Sand anzusprechen, der mit organischen Beimengungen sowie Mudde- und Torfstreifen verunreinigt war. Zum Teil sind Verunreinigungen mit Ziegel- und Betonresten erkundet worden. Die Auffüllung wird überwiegend als eng gestufter Sand [SE], teils auch als Sand-Schluff-Gemisch [SU] eingruppiert.

Teilweise ist die Auffüllung in Abhängigkeit von ihrem organischen Anteil als gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen [OH] einzugruppieren. Speziell bei den Sondierungen BS 4/20 bis BS 6/20 wird davon ausgegangen, dass es sich an der Oberfläche um aufgefüllten Mutterboden handelt, da auch darunter aufgefüllte Böden angetroffen wurden.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für die Auffüllung bestimmt:

- | | |
|---------------------------------|---|
| - Feinkornanteil: | 0,1 bis 24,1 % |
| - Mittelwert (n=7): | 7,7 % |
| - Ungleichförmigkeit C_U : | 2,1 bis 23,8 |
| Mittelwert (n= 6) | 6,75 |
| - Krümmungszahl C_C : | 0,7 bis 2,9 |
| Mittelwert (n= 6) | 1,2 |
| - Glühverlust: | 0,3 bis 18,4 % |
| - Mittelwert (n=5): | 5,6 % |
| - Wasserdurchlässigkeit k_f : | $1,2 \times 10^{-4}$ bis $5,7 \times 10^{-7}$ m/s |
| - Mittelwert (n=7): | $1,21 \times 10^{-7}$ m/s |

Die Auffüllung kann als locker bis mitteldicht gelagert bezeichnet werden.

Die eng gestuften Sande [SE] sind überwiegend nicht frostempfindlich und entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse **F1** nach ZTVE-StB 17.

Der schluffige Sand [SU] und der gemischtkörnige Boden mit organischen Bestandteilen [OH] wird als gering bis mittel bzw. stark frostempfindlich (**F2**, **F3**) eingestuft. Da eine Ab-

grenzung oft bautechnisch nicht möglich ist, sollte für diese Bereiche der Auffüllung generell mit einer starken Frostempfindlichkeit (**F3**) gerechnet werden.

Der schluffige aufgefüllte Sand [SU] ist als schwach wasserdurchlässig mit einer Durchlässigkeit von $k_f \leq 10^{-6}$ m/s zu bezeichnen. Die aufgefüllten eng gestuften Sande [SE] sind gut wasserdurchlässig. Es wird für diese Böden eine Durchlässigkeit von 5×10^{-5} m/s gegeben.

2.1.1.2 Auffüllung (Schicht 1b - Torf)

In der Sondierung BS 6/20 wurde als Bestandteil der Auffüllung eine 75 cm starke Torfschicht festgestellt. Es handelt sich hier um einen bereits zersetzten Torf (HZ).

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für diese Kiese bestimmt:

- Wassergehalt: 175,4 %
- Glühverlust: 36,4 %

Der Torf ist nicht gut wasserdurchlässig mit einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f \sim 1 \times 10^{-7}$ m/s. Torf ist frostempfindlich und entspricht der Frostempfindlichkeitsklasse (**F3**) nach ZTVE.

Dieser Boden ist setzungsempfindlich und besitzt nur eine geringe Tragfähigkeit.

2.1.1.3 Auffüllung (Schicht 1c - Kies)

Kies wurde nur in den Auffüllungen oberflächennah festgestellt. Hierbei handelt es sich überwiegend um sehr schwach schluffige, sandige bis stark sandige Fein- bis Mittelkiese. Die Kiese werden überwiegend als intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische (GI) eingruppiert.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für diese Kiese bestimmt:

- Ungleichförmigkeit C_U : 42,5
- Krümmungszahl C_C : 0,2
- Feinanteil: 3,8 %
- Wasserdurchlässigkeit k_f : $1,4 \times 10^{-4}$ m/s

Die Kiese (GI) sind wasserdurchlässig mit einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 1,5 \times 10^{-4}$ m/s. Das Kies- Sand- Gemisch (GI) sind nicht frostempfindlich und entspricht der Frostempfindlichkeitsklasse (**F1**) nach ZTVE.

2.1.2 Mudde (Schicht 2)

Die in der Landbohrung und in den ufernahen Rammkernsondierungen unterhalb der Auffüllung erkundeten Mudde sind gewachsene Mudde und Resultat der Verlandungsprozesse im Zuge der Littorinatransgression.

Die Mudde sind organische bis stark organische, feinsandige Schluffe (Schluffmudde) bis schwach organische bis organische, schluffige Feinsande (Sandmudde). Sie werden als organischer Schluff bis gemischtkörniger Boden mit organischen Bestandteilen (OU, OH, teils auch SU*) eingruppiert. Verbreitet sind Muschelreste sowie Torfstreifen in den Mud eingelagert. Die gewachsene Mudde sind im Landbereich mäßig konsolidiert (Auffüllung, Verkehrslasten). Sie wurden im Landbereich in weicher Konsistenz erbohrt.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für die Mudde/Torf bestimmt:

- nat. Wassergehalt w_n : 82,4 % bis 112,0
- Mittelwert (n=4): 94,6 %

- Glühverlust vgl: 9,5 % bis 16,3 %
- Mittelwert (n=4): 12,03 %
- undrännierte
 Flügelscherfestigkeit c_{fu} : 5,0 kN/m² *)
- Feuchtdichte ρ : 1,364 g/m³
- Trockendichte ρ_d : 0,698
- Porenzahl e_0 : 2,438
- Konsolidationsbeiwert $c_{v,10}$: $1,9 \times 10^{-9}$ m²/s
- Kriechbeiwert c_α : 0,0544

*) ermittelt für die Mudde. Aus dem ermittelten maximalen Scherwiderstand c_{fv} des undrainierten Bodens ist unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren gemäß DIN 4094-4 (Anhang c) die undrännierte Flügelscherfestigkeit c_{fu} ermittelt worden. Es ist ein Korrekturfaktor von $\mu = 0,6$ eingesetzt worden.

Der Kompressionsversuch zeigte die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 6: Ergebnisse des Kompressionsversuches:

Bohrung,	Tiefe in m u. OKG	E _s in MN/m ² bei einer Vertikalspannung in kN/m ²	
		Erstbelastung	
		21/22	81/82/102
B 1/20	5,0 - 5,25	0,335	0,951

Dieser Boden ist generell nur von geringer Tragfähigkeit und sehr setzungsempfindlich. Schon geringe zusätzliche Belastungen werden zu erheblichen Setzungen führen.

Die Mudde sind nur mäßig wasserdurchlässig. Es wird ein Durchlässigkeitsbeiwert zwischen $k \leq 10^{-8}$ m/s und $k \leq 10^{-10}$ gegeben. Dieser Boden wird in die Frostempfindlichkeitsklasse (**F3**) eingestuft (stark frostempfindlich).

2.1.3 Sande (Schicht 3)

Bei Landbohrung B 1/20 wurde wie auch bei den Wasserbohrungen unterhalb der Mudde eine Sandschicht in Tiefen von 12,0 m unter OK Gelände = -11,47 m NHN bis 13,0 m unter OK Gelände = -12,47 m NHN angetroffen. Hierbei handelt es sich um schluffigen Fein- und Mittelsand. Der Sand wird als Sand-Schluff Gemisch eingruppiert (SU). Der Sand ist mitteldicht gelagert.

Labortechnisch wurden die folgenden Werte für diesen Sand bestimmt:

- Feinkornanteil: 16,3 %
- Wasserdurchlässigkeit k_f : $7,3 \times 10^{-6}$ m/s

Der Sand (SU) ist aufgrund seines relativ hohen Schluffanteils frostempfindlich. Er entspricht der Frostempfindlichkeitsklasse (**F3**) nach ZTVE-StB 17 und wird als mäßig wasserdurchlässig bezeichnet. Es wird ein Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 5×10^{-5} m/s bis 5×10^{-6} m/s gegeben.

Es ist darauf hinzuweisen, dass der Sand bei Wassersättigung und dynamischer Lasteintragung zum Fließen neigt.

2.1.4 Geschiebemergel (Schicht 4)

Der Geschiebemergel weist entsprechend der granulometrischen Untersuchung als Hauptbestandteile Sand und Schluff auf. Der angetroffene Geschiebemergel wurde als stark schluffiger, schwach toniger, schwach steiniger und schwach kiesigen Sand, teils auch als stark sandiger, schwach toniger und schwach kiesiger Schluff erkundet.

Nach dem Plastizitätsdiagramm von Casagrande der DIN 18122 ist der Geschiebemergel in die Bodengruppe der Sand- Schluff- Gemische (SU* - ST) bis Sand-Ton-Gemische (ST-TL) einzugruppieren.

Den bodenmechanischen Laboruntersuchungen konnten die folgenden Werte entnommen werden:

- Ausrollgrenze w_p : 9,7 % bis 12,8 %
 Mittelwert (n= 3): 11,53 %
- Fließgrenze w_L : 14,3 % bis 19,1 %
 Mittelwert (n= 3): 17,33 %
- Plastizität I_p : 4,67 % bis 6,98 %
 Mittelwert (n= 3): 5,82 %
- Konsistenzzahl I_c : 0,44 bis 0,82
 Mittelwert (n= 3): 0,603
- Feinkornanteil: 28,6 % bis 37,4 %
 Mittelwert (n= 2):
- nat. Wassergehalt w_n : 10,5 % bis 16,0 %
 Mittelwert (n= 3): 13,97
- Dichte ρ_f : 2,295 g/cm³
- Trockendichte ρ_d : 2,077 g/cm³
- Porenzahl: 0,285
- einaxiale Druckfestigkeit q_u
 (Laborversuch): 341 kN/m²
- Wasserdurchlässigkeit k_f : $3,1 \times 10^{-8}$ m/s bis $5,3 \times 10^{-8}$ m/s
 Mittelwert (n= 2) $4,2 \times 10^{-8}$ m/s

Der Kompressionsversuch zeigte die folgenden Ergebnisse:

Tabelle 7: Ergebnisse des Kompressionsversuches:

Bohrung	Tiefe in m u. OKG	E _s in MN/m ² bei einer Vertikalspannung in kN/m ²			
		Erstbelastung		Widerbelastung	
		200	800	400	800
B 1/20	14,0 - 14,25	12,5	40,0	85,0	109,0

Der Geschiebemergel wurde in den relevanten Tiefenlagen überwiegend in weicher, teilweise auch in steifer Konsistenz bzw. breiiger Konsistenz erkundet. Die erkundeten Konsistenzen sind den Bohrprofilen zu entnehmen (Anlage 3).

Der Geschiebemergel ist nur leicht plastisch. Aufgrund seiner geringen Plastizität ist der Mergel sehr wasserempfindlich. Bereits geringe Wassergehaltsschwankungen bewirken eine rasche Konsistenzänderung. Der Geschiebemergel neigt deshalb zu starken Aufweichungen während der Baudurchführung. Er wirkt als Wasserstauer.

Dieser Boden ist nur gering wasserdurchlässig und stark frostempfindlich (**F3**). Es wird ein Durchlässigkeitswert zwischen $k = 1 \times 10^{-8}$ m/s und 1×10^{-10} m/s gegeben.

2.2 Bautechnisch relevante geotechnische Kennwerte

Die folgenden bodenmechanischen Kennwerte sind charakteristische Werte und gelten für die angetroffenen Böden.

Tabelle 8: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte

Bodenschicht			Charakteristische bodenmechanische Kennwerte						
Nr.	Bezeichnung	Konsistenz/ Lagerung	wirks. Reibungs- winkel ϕ'	wirks. Kohäsion c'	undrån. Scher- festigkeit c_u	Wichte γ	Wichte unter Auftrieb γ'	Steifzahl E_s	Durchlässigkeit k
			Grad	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ³	MN/m ²	m/s
1a.	Auffüllung (Sand mit organi- schen Anteilen)	mitteldicht	30,0	0	0	17,0	10,0	15,0	$\leq 10^{-4}$
1b.	Torf	weich	17	3,0	8,0	12,0	2,0	0,4	$\leq 10^{-7}$
1c.	Auffüllung (Kies mit organi- schen Anteilen)	mitteldicht	33	0	-	17,5	9,5	30	$> 10^{-5}$
2.	Mudde	weich	18	2	5	13,5	3,5	0,6	$\leq 10^{-7}$
3.	Sand	mitteldicht	32	0	-	18,0	10,5	60	1×10^{-6}
4a.	Geschiebe- mergel	breiig	27,0	1,0	35	20,0	10,0	3	1×10^{-8} bis 1×10^{-10}
4b.		weich	29,0	5,0	70	21,50	11,50	7	
4c.		steif	30,0	15,0	200	22,0	12,0	25	

2.3 Bebaubarkeit des Standortes

Für die geplante Bauaufgabe ist der Baugrund im Untersuchungsgebiet nur mäßig (unmittelbare Uferzone auf der Gehlsdorfer Seite bis bedingt (Stadthafen) geeignet. Durch die Unterschiede in der Schichtung zwischen der Gehlsdorfer Seite und dem Stadthafen werden unterschiedliche Maßnahmen für die Gründung erforderlich. Hinzuweisen ist auf die zu erwartenden hohen Setzungsbeträge auf der Gehlsdorfer Seite, speziell im Bereich der ufernahen Sondierungen, auf Grund von fehlender Vorbelastung bei nur geringen Auffüllungsstärken über den weichen Mudden, die die Anwendung von Sondermaßnahmen bei der Gründung der Wege/Straßen erforderlich machen.

Die Gründungsverhältnisse im Bereich der Straße „Fährberg“ werden oberhalb des Uferbereiches als gut eingeschätzt.

2.4 Belastbarkeit der Baugrundsichten

Die Böden oberhalb der „gewachsenen“ Sande sind mäßig tragfähig und neigen (besonders die Torfe und Mudde) bei zusätzlichen Belastungen zu teils starken Setzungen.

Die Sande, die aufgefüllten Kiese und der Geschiebemergel sind für die geplante Bauaufgabe gut tragfähig.

2.5 Homogenbereiche

Die hier gegebenen Homogenbereiche gelten nur für den Erd- und Straßen-/Wegebau für die beiderseitigen Anschlussbereiche der geplanten Brücke.

Zum Zweck der Kalkulation der Erdarbeiten werden nach DIN 18300, 18304 und 18301 folgende Homogenbereiche angegeben:

2.5.1 Homogenbereiche für DIN 18300 Erdarbeiten

Zum Zweck der Kalkulation der Erdarbeiten werden nach DIN 18300 folgende Homogenbereiche angegeben:

Tabelle 9: Homogenbereiche nach DIN 18300 Erdarbeiten

lfd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18300		
		E1	E2	E3
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Mudde, Torf	Geschiebemergel
2	Bodengruppe DIN 18196	[SE], [SU], [GE], [OH]	OU, OH, HZ	SU*-ST, SU-ST
3	Korngrößenverteilung	T: 0 – 3 % U: 5 – 15 % S: 55 – 70 % G: 15 – 45 %	T: 0 – 5 % U: 45 – 70 % S: 5 – 15 % G: 0 – 2 %	T: 5 – 15 % U: 30 – 55 % S: 35 – 60 % G: 5 – 10 %
4	Anteil Steine	≤ 5 %	≤ 1 %	≤ 5 %
5	Anteil an Blöcken	0	0	≤ 2 %
6	Anteil an großen Blöcken	0	0	≤ 1 %
7	Dichte [g/cm ³]	1,70 – 1,90	1,10 – 1,60	2,00 – 2,30
8	Undrän. Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	-	≤ 1,0 – 10	35 - 250
9	Wassergehalt w _n [%]	5 – 15	40 – 200	13 - 20
10	Konsistenzzahl I _c	-	0,5 – 0,75	0,40 – 0,80
11	Plastizitätszahl I _p [%]	-	25 - 80	4 - 7
12	Lagerungsdichte D	0,15 – 0,40	-	-
13	org. Anteil [%]	0 – 3	2 – 50	-

2.5.2 Homogenbereiche für DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Der Baugrund ist rammpbar. Mit Rammhindernissen (Steine/Findlinge) muss im Geschiebemergel gerechnet werden. Weitere Hindernisse können im oberflächennahen Bereich in der Auffüllung der Landbohrung sowie in den Mudden nicht ausgeschlossen werden.

Tabelle 10: Homogenbereiche nach DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Lfd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18304			
		R1	R2	R3	R4
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Mudde	Sand	Geschiebemergel
2	Bodengruppe DIN 18196	[SE], [SI], [SW], [SU], [GE], [OH]	OU, OH, HZ	SE, SU*	SU*-ST, SU - ST
3	Korngrößenverteilung	T: 1 – 3 % U: 5 – 15 % S: 55 – 70 % G: 15 – 45 %	T: 0 – 5 % U: 15 – 55 % S: 5 – 15 % G: 0 – 2 %	T: 0 % U: 10 – 20 % S: 75 – 80 % G: 1 – 2 %	T: 5 – 15 % U: 30 – 55 % S: 35 – 60 % G: 5 – 10 %
4	Anteil Steine	≤ 5 %	≤ 1 %	0	≤ 5 %
5	Anteil an Blöcken	0	0	0	0
6	Anteil an großen Blöcken	0	0	0	0
7	Wassergehalt w_n [%]	5 – 15	40 – 200	25 – 65 (die ersten 5 m Sande direkt unterhalb der Mudde)	13 – 20
8	Konsistenzzahl I_c	-	0,5 – 0,75	-	0,4 – 0,8
9	Plastizitätszahl I_p [%]	-	25 – 80	-	4 – 7
10	Lagerungsdichte D	0,15 – 0,40	-	0,50 – 0,80	-

Die Wahl von Rammhilfen obliegt dem Baubetrieb. Dabei ist zu beachten, dass die Tragfähigkeit der Bauteile nicht negativ beeinträchtigt wird.

2.5.3 Homogenbereiche für DIN 18301 Bohrarbeiten

Mit Bohrhindernissen ist entsprechend den Aussagen im Punkt 2.5.2 zu rechnen.

Tabelle 11: Homogenbereiche nach DIN 18301 Bohrarbeiten

Lfd. Nr.	Kennwert	Homogenbereiche DIN 18301			
		1	2	3	4
1	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Mudde	Sande	Geschiebemergel
2	Bodengruppe DIN 18196	[SE], [SI], [SU] [GE],	OU, OH	SE, SU*	SU* - ST, SU - ST
3	Korngrößenverteilung mit Körnungsband	T: 1 – 3 % U: 5 – 15 % S: 55 – 70 % G: 15 – 45 %	T: 0 % U: 45 – 70 % S: 15 – 30 % G: 0 – 5 %	T: 0 % U: 10 – 20 % S: 75 – 80 % G: 1 – 2 %	T: 5 – 15 % U: 30 – 55 % S: 35 – 60 % G: 5 – 10 %
4	Anteil Steine	≤ 5 %	≤ 1 %	0	≤ 5 %
5	Anteil an Blöcken	0	0	0	≤ 2,0 %
6	Anteil an großen Blöcken	0	0	0	< 1,0 %
7	Kohäsion c' [kN/m ²]	-	3 – 10	0	10 – 15
8	undränirierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	-	≤ 1 – 10	0	35 – 250
9	Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv	nicht abrasiv	stark abrasiv	abrasiv
10	Wassergehalt w _n [%]	0 – 15	40 -200	25 – 65 (die ersten 5 m Sande direkt unterhalb der Mudde)	13 – 20
11	Konsistenzzahl I _c	-	0,5 – 0,75	-	0,4 – 0,8
12	Plastizitätszahl I _p [%]	-	25 – 80	-	4,0 – 7,0
13	Lagerungsdichte D	0,15 – 0,40	-	0,50 – 0,80	-

2.6 Verwendbarkeit des Aushubs

Als Aushubboden werden überwiegend nur die Auffüllungen, teils auch die Mudde anfallen. Diese Böden sind von sehr unterschiedlicher Qualität.

Die Auffüllungen sind vornehmlich rollige Böden, die jedoch verbreitet mit organischer Beimengung und Ziegelresten durchsetzt sind (Schichten 1a und 1c). Diese Böden können nicht wieder eingebaut werden. Für den Umgang mit diesen Böden wird auf das gesonderte Abfallgutachten der INROS LACKNER SE verwiesen [U3].

Der Torf (Schicht 1b) kann ebenfalls nicht wieder eingebaut werden und ist in geeigneter Weise endzulagern.

Im Allgemeinen können nur Böden ohne Verunreinigungen und mit einem organischen Anteil $v_{gl} < 3\%$ wieder eingebaut werden.

Für alle Aushubmassen gilt, dass vor dem Wiedereinbau bzw. vor der Deponierung festzustellen ist, ob eine Kontamination des Bodens mit Schadstoffen vorliegt und inwieweit diese mögliche Kontamination Einfluss auf die Verbringung des Aushubs haben kann.

2.7 Schutz des Mutterbodens

Speziell auf der Gehlsdorfer Seite fallen im Bereich der Planstraße A größere Mengen an Mutterboden an. Besonders bei BS 6/20 ist auffällig, dass dort eine etwa 1 m mächtige Mutterbodenschicht oberhalb des ebenfalls aufgefüllten Torfes ansteht. Das weist darauf hin, dass dieser Mutterboden dort in vergangener Zeit aufgebracht wurde.

Der Mutterboden darf nicht überbaut werden und muss fachgerecht gelagert werden bzw. gleich auf dafür vorzusehende Flächen verteilt werden. Auch hier ist vor der Wiederverwendung eine Kontaminationsuntersuchung erforderlich.

3 Geotechnische Schlussfolgerungen

Die nachstehenden geotechnische Schlussfolgerungen gelten für die beidseitigen Anschlussbereiche der geplanten Warnowbrücke.

Die folgenden Vorschläge stellen Empfehlungen dar, über deren Realisierung der Anwender endgültig entscheidet.

3.1 Bauwerkseinordnung

Die geplante Bauaufgabe wird aufgrund der vorgefundenen Baugrund- und Grundwassersituation in die **geotechnische Kategorie 3 (Gehlsdorfer Seite)** bzw. **Kategorie 2** (Bereich Stadthafen) eingeordnet.

Gegen die lage- wie höhenmäßige Einordnung des Bauwerkes besteht aus geotechnischer Sicht bei gegenwärtigem Kenntnisstand kein Einwand.

3.2 Konstruktionssystem

Gegen die geplanten Konstruktionssysteme bestehen aus geotechnischer Sicht bei gegenwärtigem Kenntnisstand keine Einwände.

3.3 Gründungsmethode

3.3.1 Straßenanbindung Stadthafen

Bei der Anbindung des Radweges im Stadthafen an die neue Radwegbrücke ist zu beachten, dass das Brückenbauwerk tief gegründet ist und die anbindenden Wege schwimmend auf den Auffüllungen im Bereich des Stadthafens liegen. Das wäre kein Problem, wenn nicht bereits ein langfristiges Konzept vorläge, dass die Aufhöhung des Stadthafens um ca. 1,60 m vorsieht, um eine höhere Sicherheit gegen Hochwasser zu erreichen.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind die Setzungen der Auffüllungen des Stadthafens schon einigermaßen zur Ruhe gekommen. Es besteht somit die Möglichkeit, den Übergang vom Stadthafen zur Brücke über eine Schleppplatte zu realisieren. Der Radweg würde keine nennenswerte Aufhöhung erfahren und wäre dementsprechend auch nicht Setzungen in schädlichen Größenordnungen unterworfen.

Die Möglichkeit, den Anschluss an die Brücke über eine aufgeständerte Platte herzustellen, besteht als endgültige Lösung ebenfalls.

Die Platte kann als aufgeständerte Gründungplatte (Geotextilkonstruktion, Bewehrte Erde oder auch Betonplatte) über pfahlartigen Elementen (Bohrpfählen, vermörtelten Stopfsäulen oder Ähnlichem) ausgeführt werden. Sollten sich weitere Setzungen in der Fläche einstellen, hätte man in längeren Zeitabständen nur geringe Aufwendungen, den Anschluss an die Brückenauffahrt wieder zu korrigieren.

Wenn man jedoch die Planungen zum Hochwasserschutz mitberücksichtigen muss, entfällt die erste Variante mit der Schleppplatte, da die neuerlichen Setzungen mindestens zu 20 bis 30 cm oder mehr in die Betrachtungen mit einbezogen werden müssen.

Daher wird empfohlen, die Entscheidung zugunsten eines aufgeständerten Gründungspolsters oder einer aufgeständerten Platte zu fällen.

Dabei ist dann eine spätere Aufhöhung des Geländes, um ca. 1,60 m mit bei der Berechnung des Polsters und der Tragelemente zu berücksichtigen.

Für die Berechnung ist folgendes zu beachten:

- es gilt das Berechnungsprofil 1 der Anlage A 7.1 mit den bodenmechanischen Kennwerten nach Punkt 2.2.
- Negative Mantelreibung infolge der Verfüllung bzw. der Setzung der Mudde ist zu berücksichtigen.
- Wird die Verfüllung nicht lagenweise, sondern direkt bis OK geplantes Gelände eingebaut, muss mit Porenwasserüberdruck gerechnet werden. Es sollte ein Porenwasserüberdruck von min. $2/3$ angesetzt werden.

Es werden wegen der in der Auffüllung zu erwartenden Steinhindernisse Räumungs- oder Lockerungsbohrungen empfohlen. Vor Beginn der Gründungsarbeiten ist die Lage der Rückverankerung der bestehenden Kaikonstruktion festzustellen und während der Arbeiten zu berücksichtigen.

Die Absetzebene der Tragelemente soll bei etwa -12,00 m NHN liegen. Dementsprechend sind die Elemente auch nur auf Spitzendruck zu bemessen.

Da im Kopfbereich der Tragelemente eine mindestens 4,0 m starke Einspannung durch die gegenwärtige Auffüllung vorliegt, wird empfohlen, unbewehrte vermörtelte Rüttelstopfsäulen zu verwenden.

Die Abstände der Tragelemente in allen Richtungen, also das Tragelementeraster, sind abhängig vom verwendeten Geogitter bzw. den Eigenschaften der Betonplatte und der geplanten Flächenbelastung festzulegen.

Für die Bemessung der axialen Tragfähigkeit der Tragelemente (bohrpfähle bzw. vermörtelte Rüttelstopfsäulen) werden im Punkt 3.9 charakteristische Mantelreibungs- und Spitzenwiderstände gegeben. Die damit ermittelten Werte gelten für Einzelpfähle. Besonders bei der Einschätzung der Gebrauchstauglichkeit ist der Gruppeneffekt der Pfahlgründung zu beachten. Es gilt das Berechnungsprofil **1**, Anlage **A 7.1**. Die Pfähle sind nach statischen Erfordernissen in den tragfähigen Boden abzusetzen.

Vor einer großflächigen Aufhöhung der gesamten Stadthafenfläche ist zu bedenken, dass alle vorhandenen Leitungen, wenn sie an fest gegründete Elemente angeschlossen sind, infolge der zu erwartenden Setzungen abreißen werden. Des Weiteren werden vorhandene Entwässerungsleitungen sowie andere Gefälleleitungen mit größter Wahrscheinlichkeit ihre Gefälleverhältnisse nicht beibehalten, da die Setzungen nicht so gleichmäßig eintreten, dass das garantiert werden kann. Das bedeutet, dass im Falle einer durchgängigen Geländeaufhöhung zum Zwecke des Hochwasserschutzes alle Erschließungsarbeiten neu geplant und alle Erschließungsanlagen (Straßen, Ver- und Entsorgungsleitungen usw.) neu gebaut werden müssen.

3.3.2 Gehlsdorfer Ufer (Widerlager Nord, Anbindung westlicher Radweg und östliche Kranstellfläche)

Auf der Gehlsdorfer Seite liegt die Bohrung B1/20 direkt in der Brückenachse. Aus dem Gutachten „Neubau Warnowbrücke in Rostock, Geotechnischer Bericht 19/20 (Warnowbrücke), INROS LACKNER SE vom 30.08.2021“ [U14] geht hervor, dass das Widerlager tief gegründet werden muss. An das Widerlager anschließend, soll der Radweg von der Brücke über die gegenwärtige gepflasterte Straße „Fährberg“ weitergeführt werden. Hierzu soll die Straße „Fährberg“ erneuert und in einen Radweg umgewandelt werden, auf dem nur noch Anliegerverkehr sowie Versorgungs- und Rettungsfahrzeuge fahren sollen.

Zunächst muss die Anbindung des gering tragfähigen Uferbereiches an das tief gegründete Widerlager hergestellt werden. Das kann ähnlich, wie für den Stadthafenbereich vorgeschlagen, realisiert werden. Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass im Uferbereich, wo die Anbindungen für die Rad- und Gehwege (Brücke) vorgenommen werden müssen, die bedingt tragfähigen, über den Mudden aufgetragenen Auffüllungen nur sehr geringe Mächtigkeiten besitzen. Das bedeutet, dass man von einer 5,0 m starken Einspannung im Kopfbereich, wie sie auf der Stadthafenseite vorliegt, **nicht** ausgehen darf. Man kann aber auch hier **pfahlartige Elemente als Unterbau für ein geotextiles Polster oder eine Betonplatte** einsetzen, die jedoch anderen Anforderungen unterliegen. Es sollten **bewehrte Pfähle** sein, die **im Kopfbereich entweder durch einen Gitterrost** (diese Aufgabe kann auch in das Innere der Betonplatte verlegt werden) **oder durch ein geotextiles Polster in ihrer Lage fixiert werden**. Die **Einbindung in den tragfähigen Untergrund braucht nicht groß zu sein, da eine Einspannung am Pfahlfuß bei der in der Mudden liegenden freien Länge von mehr als 10,0 m ohnehin nur schwer zu erreichen sein wird und weil die abzutragenden Lasten verhältnismäßig gering sein werden** sowie auch eine Verbindung zum Widerlager zur horizontalen Stabilisierung beitragen kann. Somit liegt die **Absetzebene etwa bei -14,0 m NHN**. Das **gilt besonders für die westliche und die östliche Anbindung von Flächen** (im Westen soll der **Wellenweg** angebunden werden und im Osten sollen Einzelgründungen zum Aufbau eines Kranes hergestellt werden, der zur Brückenmontage dienen soll. Die so herzustellende **gestützte Platte sollte in ihrer Längenausdehnung soweit nach Westen reichen, bis keine aus dem Anschüttungsbereich an die Brücke resultierenden Zusatzlasten mehr entstehen**. Mit anderen Worten: **Dort, wo der Damm beginnt, muss auch die Platte beginnen**. Andernfalls wird der Weg am Plattenrand immer abbrechen. Da dieser Effekt allerdings auch dann zu erwarten ist, wenn die Platte wie oben beschrieben ordnungsgemäß hergestellt wurde (Übergang von fest auf flexibel), empfiehlt es sich, im Übergangsbereich eine **geotextile „Schleppplatte“ herzustellen, mit einer Einbindungslänge von mindestens 5,0 Metern in den unbefestigten Bereich**. Auf der Platte kann das **Geogitter mit geeigneten Systemen befestigt** werden. Die **Überdeckung** des Geogitters muss **wenigstens 1,0 m** betragen, da andernfalls keine ausreichende Einspannwirkung zu erreichen ist.

Sollten auch auf der Gehlsdorfer Seite Hochwasserschutzmaßnahmen in Form von meterdicken Auffüllungen geplant sein, dann gelten die Randbedingungen wie auf der Stadthafenseite, nur werden die Auswirkungen deutlich größer sein. Das sieht man bereits im Voraus, wenn man die Sondierungen BS 1/20, BS 2/20 und KB 3/20 betrachtet. Hier besteht sogar Grundbruchgefahr, wenn der Bodenauftrag in zu großen Lagenstärken erfolgt. Angeraten wären **Lagenstärken von 30,0 maximal 40,0 cm**. Dann sollten zunächst die Setzungen abgewartet werden. Das Abklingen der Setzungen geht mit einem Abnehmen des Porenwas-

serüberdruckes einher, wodurch die Grundbruchgefahr reduziert wird. Es kann hier bei Aufschüttungen um 2,0- 3,0 m durchaus mit Setzungen von mehr als 1,5 m gerechnet werden, da die unterlagernde Mudden fast völlig unvorbelastet sind. Das heißt, dass das Hochwasserschutzziel dann auch wieder nicht erreicht ist. Es muss nachgeschüttet werden, was wiederum Setzungen hervorrufen wird. Der Setzungsprozess wird über einen langen Zeitraum nicht zur Ruhe kommen.

Für die Berechnung ist folgendes zu beachten:

- es gilt das **Berechnungsprofil 2** der Anlage A 7.2 mit den bodenmechanischen Kennwerten nach Punkt 2.2.
- **Negative Mantelreibung** infolge der Verfüllung bzw. der Setzung der Mudde ist zu **berücksichtigen**.
- Wird die Verfüllung nicht lagenweise, sondern direkt bis OK geplantes Gelände eingebaut, muss mit **Porenwasserüberdruck** gerechnet werden. Es sollte ein Porenwasserüberdruck von **min. 2/3** angesetzt werden.

Es werden wegen der zu erwartenden **Steinhindernisse Räumungs- oder Lockerungsbohrungen** empfohlen.

Die **Absetzebene der Tragelemente** soll **bei** etwa **-14,00 m NHN** liegen. Dementsprechend sind die Elemente auch **nur auf Spitzendruck** zu bemessen.

3.3.3 Gehlsdorfer Ufer (Widerlager Nord, Anbindung nördlicher Radweg „Fährberg“)

Nach Norden, in Richtung der Straße „Fährberg“ **nimmt die Auffüllungsmächtigkeit sehr schnell stark zu**, gleichzeitig **steigt der Geschiebemergelhorizont sehr steil an**. Allerdings liegen zwischen der unmittelbar im Uferbereich platzierten Bohrung B1/20 und der Sondierung BS 3/20 etwa 63,0 m. Während die Bohrung Mudde bis in eine Tiefe von -11.5 m NHN unter einer nur 1,0 m starken Auffüllung aufweist, wurde bei der Sondierung BS 3/20 gleich unter der nur 50,0 cm starken Auffüllung (die zum Straßenunterbau gehört) Geschiebemergel angetroffen.

Es wird erwartet, dass **bei etwa 20,0 bis 30,0 Metern nördlich der Bohrung B1/20 bzw. des nördlichen Widerlagers, der Geschiebemergelhorizont so stark angestiegen ist, dass keine Mudde mehr unter der Oberfläche zu befürchten ist**. Bis hier sollte **auch** eine auf **pfahlartigen Elementen gelagerte Platte, geotextiles Polster oder Betonplatte**, vorgesehen werden.

Für den **Übergang** von der Platte auf den ungestützten Bereich sollte ebenso eine **Schleppkonstruktion**, wie unter **Pkt. 3.3.2** beschrieben, vorgesehen werden.

Für den Aufbau des Fahrradweges müssen wegen der mangelnden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes **ungünstige Wasserverhältnisse angesetzt werden, das heißt, dass der frostsichere Aufbau gemäß RStO-12 verstärkt werden muss**.

Unabhängig davon kann das Gefälle in der Entwässerung parallel zum Weg in Richtung Warnow ausgebildet werden, da die natürlichen Geländeverhältnisse es gestatten. Diese Empfehlungen gelten bis zur Sondierung BS 8/20.

Weiter bis zur Kreuzung Gehlsheimer Straße / Fährstraße wird der relevante Baugrundaufbau durch die Sondierungen BS 8/20 bis BS 10/20, ergänzt durch die Kernbohrung KB1/20,

repräsentiert. Hier steht über dem Geschiebemergel aufgefüllter Sand mit einer guten Wasserdurchlässigkeit in einer Mächtigkeit von etwa 2,5 m an. Trotzdem staut sich das Schichtwasser über dem Geschiebemergel und kann nach ergiebigen Niederschlägen auch weiter ansteigen. Daher ist es notwendig, eine Ablaufmöglichkeit nach unten zur Warnow zu schaffen, denn bei BS 3/20 fehlt die gesamte Sandauffüllung.

3.3.4 Gehlsdorfer Ufer, Anbindung östlicher Radweg (Planstraße A)

Die Anbindung an den vorhandenen östlich verlaufenden Rad- und Gehweg „Wellenweg“ wurde planerisch nach Norden verschoben. Sie erfolgt jetzt unter Einbeziehung des Radweges „Fährberg“. Die Trasse verläuft auf einem höheren Geländeniveau parallel zur Uferzone, bevor sie dann nach Süden direkt zum vorhandenen „Wellenweg“ am Warnowufer abbiegt. Sie wird durch die Profile der Sondierungen BS 3/20 bis BS 7/20 charakterisiert. Von BS 3/20 bis BS 5/20 sind keine Probleme für die Gründung des Weges zu erwarten. Der Weg liegt hier im Bereich des Geschiebemergels, der bei BS 5 noch durch eine fast 2,0 m mächtige, wahrscheinlich aufgefüllte, Sandschicht überdeckt ist. Das Einzige, worauf man hier achten muss, ist, dass durch den Geschiebemergel kein Wasser versickert, dass es also notwendig ist, das Planum zu entwässern. Das kann durch eine Neigung des Planums geschehen, wenn das Wasser von der Seite, an der es sich gesammelt hat, dann auch weiter abfließen kann. Für die Berechnung des Straßenaufbaus muss von ungünstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden.

Bei BS 6/20 wurde unter dem aufgefüllten Mutterboden eine Schicht von 75,0 cm Torf angetroffen. Von hier bis unten zum Wasser, wo wieder das ursprüngliche Geländeniveau erreicht werden soll, wird empfohlen, eine Auflast von 1,50 m in drei Etappen von je 50,0 cm Stärke aufzubringen. Zwischen den Vorbelastungsetappen sollen mindestens 14 Tage zur Beruhigung des Porenwasserüberdruckes liegen. Andernfalls ist besonders im unteren Bereich ein Grundbruch zu befürchten. Die Vorbelastung soll wenigstens 1,5 Jahre dort liegen, um die Konsolidation vorwegzunehmen, bevor die Planstraße „A“ gebaut wird.

Für den Rest des Weges wird vorgeschlagen, ein geotextiles Polster bis zur Anbindung an den bestehenden Wellenweg einzubauen, da ein größerer Bodenaustausch nur dazu führen würde, weiter in die Mudden hineinzukommen, wodurch die Arbeiten extrem erschwert, wenn nicht gar unmöglich gemacht werden würden. Evtl. auftretende Setzungen sollten akzeptiert werden. Im Hinblick auf den geplanten Hochwasserschutz gelten die Anmerkungen am Ende von **Pkt. 3.3.2.**

3.3.5 Allgemeine Vorgaben für den Wegebau

Der notwendige Verformungsmodul $E_{v,2} = 45 \text{ MN/m}^2$ ist auf dem Planum nachzuweisen. Dazu sind Verdichtungen bis auf $D_{pr} \geq 100 \%$ unterhalb des Planums zu realisieren.

Im Bereich des östlichen Anbindungsweges und im südlichen Bereich des „Fährberges“ sollte eine walkende Verdichtung vorgesehen werden, da hier Geschiebemergel ansteht.

Der Flächenaufbau ist entsprechend den Standardbauweisen nach RStO-12 zu wählen.

Da der aufgefüllte Sand ein frostunempfindlicher (F1) Boden ist, kann im nördlichen Bereich des „Fährberges“ und im Bereich der Kreuzung auf eine Frostschutzschicht verzichtet werden. Im Kreuzungsbereich ist auf dem Planum eine Schottertragschicht mit einer Stärke von min. 25 cm (Kiestragschicht 30 cm) aufzubauen, die zu verdichten ist. Auf dem Planum ist dann ein Verformungsmodul $E_{v,2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Darauf kann dann der restliche Oberbau wie ab OK Frostschutzschicht entsprechend RStO-12 errichtet werden.

Alternativ zu einer Schotter- oder Kiestragschicht ist auch eine Bodenverfestigung nach ZTVBeton-StB möglich.

Böschungen bei eventuellen Baugruben für Schächte und Leitungen können mit einer Neigung von 1:1,5 ausgeführt werden, sofern der Geländesprung 1,0 m nicht übersteigt. Andernfalls ist eine Böschungsneigung von min. 1:1,8 zu wählen.

Geländesprünge im Übergangsbereich von den Widerlagerebenen zum umgebenden Geländeniveau können auch mit Stützkonstruktionen gesichert werden. Hier werden vor allem Winkelstützmauern bzw. Gabionen oder Stützwandkonstruktionen aus bewehrter Erde empfohlen. Die Mauern bzw. Stützwände sind frostfrei zu gründen. Bei Gründung in den aufgefüllten Sanden kann eine frostfreie Einbindung von 0,8 m gewählt werden.

Im ufernahen Bereich der Gehlsdorfer Seite müssen Stützwände zwingend tief gegründet werden.

3.3.6 Ver- und Entsorgungsleitungen

Leitungen und Schächte können flach auf einer Sauberkeitsschicht im aufgefüllten Sand gegründet werden. Nach DIN EN 1610 gilt in Sanden die Bettung Typ 2. Bereichsweise kann bei tieferen Verlegungen auch schon bindiger Boden (Ton, Geschiebemergel) angetroffen werden. Hier ist die Bettung Typ 1 zu wählen. Die endgültige Wahl der Bettungsart obliegt in Abhängigkeit von der Verlegetiefe und den hier vorgefundenen Baugrundverhältnissen dem Fachplaner. Im Übrigen gelten die Maßgaben der DIN EN 1610.

Bei der Planung von Ver- und Entsorgungsleitungen sind die **Bemerkungen zu Leitungsverformungen infolge großer Setzungen unter Pkt. 3.3.1** zu **beachten**.

Für die Schachtbauwerke gilt sinngemäß das gleiche. Die Auftriebssicherheit ist nachzuweisen.

Die Verfüllung der Rohrgräben hat lagenweise mit verdichtbarem Erdstoff zu erfolgen. Bei geplantem Wiedereinbau des anstehenden Baugrundes sind die Anmerkungen unter Punkt 2.6 zu beachten. Für die Bereiche unterhalb der Verkehrsflächen ist ein Verdichtungsgrad der Verfüllung von min. $D_{pr} = 100\%$ zu fordern/erreichen. Für die Verdichtung gelten die Forderungen der ZTVE-StB 17. Die Verdichtungen sind nachzuweisen.

Leitungen und Schächte können außer in den ufernahen Bereichen des Gehlsdorfer Ufers flach im anstehenden Baugrund gegründet werden.

Im Übrigen gelten die Maßgaben der DIN EN 1610. Die Auftriebssicherheit (**temporäres Wasser im Rohrgraben bis OK Gelände möglich**) ist zu berücksichtigen.

3.4 Schutz des Baugrundes

Alle Bauarbeiten und Bauwerke sind so zu planen und auszuführen, dass eine Kontamination des Baugrundes mit Schadstoffen ausgeschlossen ist.

3.5 Wasserhaltung

Bei den Bauarbeiten muss im Mittel ab ca. +0,50 m NHN mit dem Anschnitt von Grundwasser bzw. Schichtwasser gerechnet werden. Baugruben mit einer Tiefe bis ca. ±0,00 m HN können in der Regel mit offenen Wasserhaltungen entwässert werden. Die Anlage von Dräns und Pumpensümpfen ist erforderlich. Bei höherem Wasserandrang sollte auf eine Wasserhaltung mit Vakuum- bzw. Wellpointanlagen zurückgegriffen werden. In diesem Fall ist im Vorfeld zu klären, ob das Grundwasser mit Schadstoffen kontaminiert ist und somit über eine gesonderte Reinigungsstufe laufen muss, bevor es in die Vorflut eingeleitet werden kann.

Tiefere Baugruben werden nicht mit offenen Wasserhaltungen entwässerbar sein. Geschlossene Wasserhaltungen, die den Grundwasserhorizont absenken, sollten im ufernahen Untersuchungsgebiet auf der Gehlsdorfer Seite nicht angewendet werden. Durch diese Absenkung würde es zur Entwässerung der Torfe und Muddē kommen, die somit zu Sackungen neigen werden. Gleichzeitig kommt es bei Wasserentzug zu einer Erhöhung der Wichte der vorher unter Auftrieb stehenden Böden. Dieser Lastzuwachs in Kombination mit den zu erwartenden Sackungen führt zu unkontrollierbaren Setzungen im gesamten Absenktrichter der Wasserhaltung und damit zur Beeinflussung bestehender Pfahlgründungen (negative Mantelreibung) aber auch Flachgründungen im Nachbarbereich.

Diese Baugruben sollten deshalb mit einem Spundwandkasten bzw. ähnlicher wasserdichter Konstruktion umschlossen werden, aus der das Wasser abgepumpt werden kann. Dabei sind die Spundwandschlösser wasserdicht auszuführen und die Bohlen müssen mindestens 2,0 m in den bindigen Boden (Mergel) eingebunden werden. Auftriebssicherheit und hydraulischer Grundbruch sind nachzuweisen.

3.6 Planumsschutz

Das Planum ist vor Auflockerungen, Austrocknungen und Auffrierungen zu schützen. Aufgefrorene Planumsbereiche sind bis zum ungestörten Baugrund auszuheben und mit einem nicht bindigen, lagenweise eingebauten und verdichteten Austauschboden zu verfüllen. Die Verdichtung ist nachzuweisen. Auflockerungen im Bereich der Auffüllung sind mit schwerem Verdichtungsgerät zu verdichten. Gräben sind vor Erosion zu schützen.

3.7 Herstellung der Baugruben

Baugruben mit einer Tiefe > 1,25 m sind vorschriftsmäßig abzuböschten bzw. zu verbauen. Für unbelastete Bauzeitböschungen mit kurzer Standzeit kann ohne rechnerischen Nachweis folgender Böschungswinkel in Ansatz gebracht werden.

- Auffüllung: $\beta \leq 45^\circ$
- Sande: $\beta \leq 45^\circ$
- Torf, Muddē: $\beta \leq 30^\circ$
- Mergel, weich: $\beta \leq 45^\circ$
- Mergel, min. steif: $\beta \leq 60^\circ$

Bei beengten Platzverhältnissen sollte bei tieferen Baugruben (z.B. Leitungen) auf geeignete Verbausysteme zurückgegriffen werden. Im Übrigen gilt DIN 4124 "Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau".

3.8 Bauwerksbeobachtungen

Durch die Bauarbeiten werden Erschütterungen emittiert, die zu Schädigungen an der umgebenden Bebauung führen können.

Deshalb hat vor Beginn der Baumaßnahme eine **Beweissicherung** der durch die Baumaßnahme **betreffenen Gebäude/Bauwerke** bzw. eine Identifizierung eventuell betroffener Anlagen zu erfolgen. Die Nutzer/Eigner von betroffenen Gebäuden/Bauwerken müssen rechtzeitig über den Zweck und den Inhalt der Beweissicherung informiert und einbezogen werden. Alle vorhandenen markanten Schäden sind im Detail aufzunehmen und deren Ausmaß festzuhalten. Der jeweilige Aufwand ist entsprechend des zu erwartenden Risikos festzulegen.

Bei Eintrag von größeren Schwingungen in den Baugrund während der Bauarbeiten wird empfohlen, an den betroffenen Bauwerken und Anlagen **Schwingungsmessungen** durchzuführen. Diese Arbeiten werden von speziellen Fachfirmen ausgeführt. Die Schwingungsmessungen sollten mindestens am Beginn der kritischen Arbeiten und gegebenenfalls kontinuierlich während der Arbeiten erfolgen. Sie dienen zum einen der Beweissicherung (Schwingungen werden oft überschätzt) und zum anderen der Optimierung der Bauprozesse, indem die Technologien den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden können (Einsatz anderer Geräte, Reduzierung des Energieeintrages etc.). Für die Einschätzung der Gefährdung durch Schwingungen sind die entsprechenden DIN zu Grunde zu legen.

Die Empfehlungen und Vorschläge der vorliegenden beiden Berichte „Ermittlung der Baulärmimmissionen“ [U4] und „Erschütterungsprognose der Baumaßnahmen im Vorfeld der Bauarbeiten“ [U5] müssen während der Bauarbeiten berücksichtigt werden.

3.9 Berechnungsgrundlagen

Allgemeine Hinweise

Die Aussagen des Abschnittes 1.4 und 1.5 gelten unmittelbar als Projektierungsgrundlage. Bei ihrer Anwendung ist zu beachten:

Schichtgrenzen besitzen Abbildcharakter und wurden noch nicht unter Beachtung von Sicherheitsbedürfnissen modifiziert.

Für die erdstatischen Nachweise bzw. die geotechnischen Berechnungen können, die in Punkt 2.2 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte verwendet werden.

Für die Bemessung der Tragelemente wurden **Berechnungsprofile** (siehe Anlage A 7) angegeben.


Die Berechnungsprofile dienen nur für die Bemessung von Tragelemente (vermörtelten Stopfsäulen, Pfähle) und sind nicht zur Einschätzung der Ramm- und Bohrbarkeiten anzuwenden. Hierzu sind in jedem Fall die Homogenbereiche (Punkt 2.5) in Verbindung mit den aktuellen Bohrprofilen (Anlage 3) maßgebend.

3.9.1 Mantelreibung und Spitzenwiderstand für Bohrpfähle und vermörtelte Säulen

Tabelle 12: Mantelreibung und Spitzenwiderstand für einfache Bohrpfähle

Nr	Bodenart	charakteristische Werte in kN/m ² für Bohrpfähle			
		Mantelreibung q _{s,k}	Spitzenwiderstand q _{b,k}		
			0,02D	0,03D	0,1D = s _{gr.}
1.a	Auffüllung	0	-	-	-
2.	Mudde	0	-	-	-
3.	Sand	40	550	700	1.200
4c.	Geschiebemergel, min. steif	65	700	800	1.300


 aufgestellt: Lamis Mrouweh
 Projektleiterin Geotechnik
 INROS LACKNER SE
 Tel.: +49 381 4567 519
 Lamis.Mrouweh@inros-lackner.de


 Dr. Karl-Heinz Rehm
 Senior Consultant Geotechnik
 INROS LACKNER SE
 Tel.: +49 381 4567 841
 Karl-heinz.Rehm@inros-lackner.de



Bauherr / Auftraggeber:

**Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Fachbereich BUGA**

Phase:

Hauptuntersuchung

Anlage:

A 1.1

Vorhaben / Objekt:

**Neubau Warnowbrücke in Rostock
Straßenanbindung (Stadthafen, Gehlsdorf)**

Bearbeiter:

gez. Mrouweh

gezeichnet:

Mrouweh

Zeichnungsinhalt:

Übersichtsplan

Maße geprüft:

Kontrolle 1:

Dr. Rehm

Kontrolle 2:



INROS LACKNER SE
Rosa-Luxemburg-Straße 16
18055 Rostock
Tel.: +49 (0) 381 / 4567 - 826 / Fax: - 559

Maßstab:

ohne

Auftrags-Nr. / Plancode:

2019 – 0500 4 GE UP 00 0001 0 P

Datum:

02.12.2021



Zeichenerklärung

Planung

- Einschnittabdeckung
- Mulde mit Fiederichtung/ Versickerung/ Straßeneinfäßen
- Fahrbahn mit Achse
- Wirtschaftsweg
- Radweg
- Gehweg
- Fahrtsteiler / Insel / Parkstreifen
- Zufahrt mit Bordabsenkung gemeinsamer Geh- und Radweg
- Bankett mit Zufahrt
- Dammboschung
- Brücke mit Widerlager
- Sitzwand

H=15.000 m
 1:500 0,700 %
 1531.000 m 725.000 m

Nüchternungsbrechpunkt mit Angaben von Ausrichtungshalbmesser, Längeneigung und Abstand zum nächsten Nüchternungsbrechpunkt

Gradientenhochpunkt

Gradienten tiefpunkt

Querneigung

Baumfällung

Fahrrasserkorridor

Aufschlüsse 2020 - Straßenanbindung

DS (red circle with cross), B (red circle with dot), BS (blue circle with dot), KB (blue circle with dot)

Aufschlüsse 1953 - 2018 (Bestand)

W 1/92 (black circle with cross), CPT 29/18 (black circle with dot)

Lagebezug: ETRS		Höhenbezug: DHHN 2016	
ARGE Neubau Warnowbrücke Rostock INROS LACKNER SE - schlaich bergemann partner		bearbeitet	12/2021
		gezeichnet	12/2021
Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock Tel. (0381) 4567-80		geprüft	gez. Mrouweh
Rostocker Gesellschaft für Stadterneuerung Stadtentwicklung und Wohnungsbau mbH			
Am Vögenfelde 26 18055 Rostock Tel. (0381) 45607-0 Fax: (0381) 45607-41		geprüft	

Straßenbauverwaltung		Unterlage / Blatt-Nr.: 1 / 2	
Straße: Station:		Aufschlussplan	
PROJIS-Nr.:		Maßstab: 1:1000	

**Neubau Warnowbrücke in Rostock
Stößenanbindung**

aufgestellt:			

A 1.3 Liste der Koordinaten und Höhen

Seitenanzahl: 1 (ohne Deckblatt)

!-----

! R21VP362 - HRO Sondierungen Warnowbrücke BUGA

!

! Lage: ETRS89 Zone 33

! Höhe: DHHN2016

!-----

! Punkt-Name W Rechtswert Hochwert Höhe
|Objektart|Attribute...
!-----

B1/20	7	33312228.48	5998006.98	0.53	
BS1/20	7	33312198.51	5997970.63	0.55	
BS2/20	7	33312169.00	5997968.77	0.72	versetzt nach Absprache vor Ort
BS3/20	7	33312187.28	5998053.17	3.49	
BS4/20	7	33312235.44	5998086.25	2.70	
BS5/20	7	33312284.92	5998118.93	2.11	
BS6/20	7	33312347.59	5998112.71	1.48	
BS7/20	7	33312399.13	5998098.59	0.48	
BS8/20	7	33312139.18	5998102.20	7.11	
BS9/20	7	33312082.13	5998171.45	10.41	
BS10/20	7	33312027.31	5998249.16	11.62	
BS11/20	7	33312563.20	5997599.79	1.64	
BS12/20	7	33312562.06	5997609.70	1.76	
BS13/20	7	33312560.19	5997622.64	1.82	versetzt nach Absprache vor Ort
BS14/20	7	33312560.76	5997630.08	1.93	
BS15/20	7	33312250.17	5998016.45	0.37	
DS1/20	7	33312222.83	5998001.52	0.42	
KB1/20	7	33312030.68	5998227.30	11.71	
KB2/20	7	33312376.59	5998091.98	0.77	
KB3/20	7	33312194.55	5997980.37	0.73	

A 2.1 Schichtenverzeichnisse der Landbohrung B 1/20

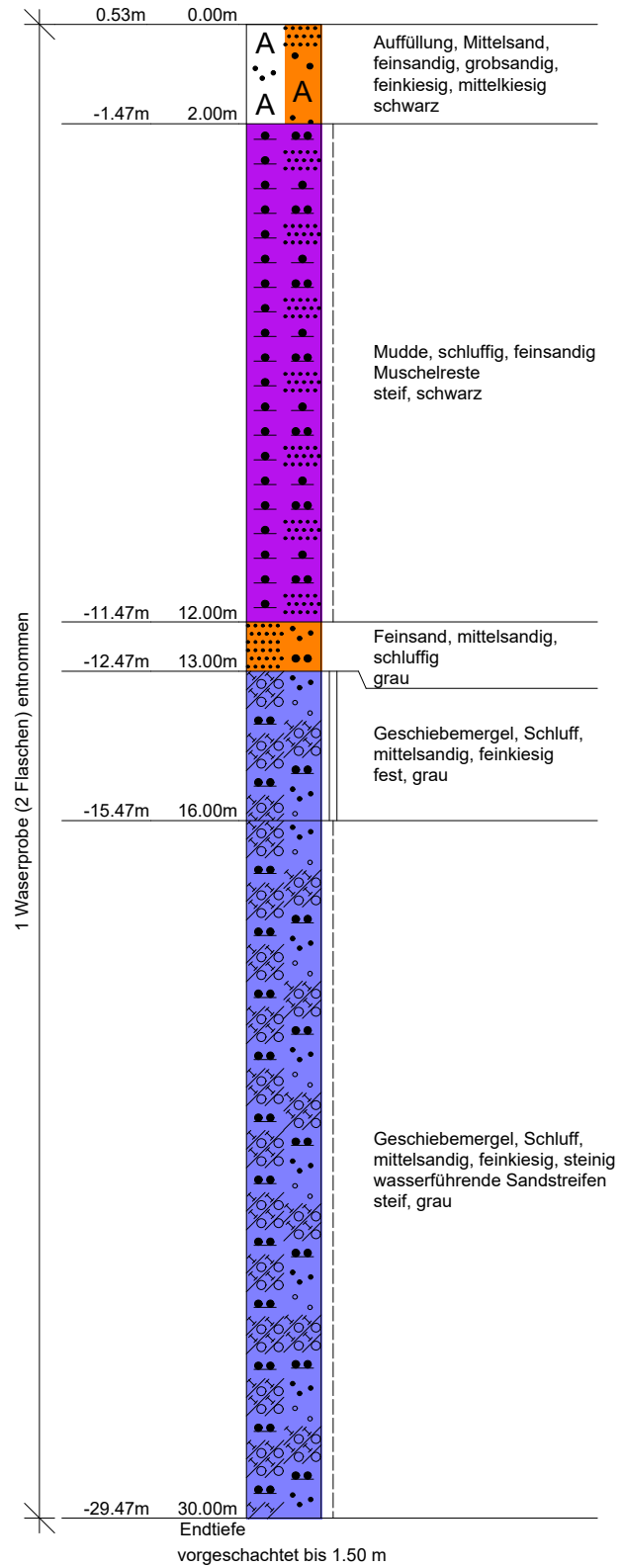
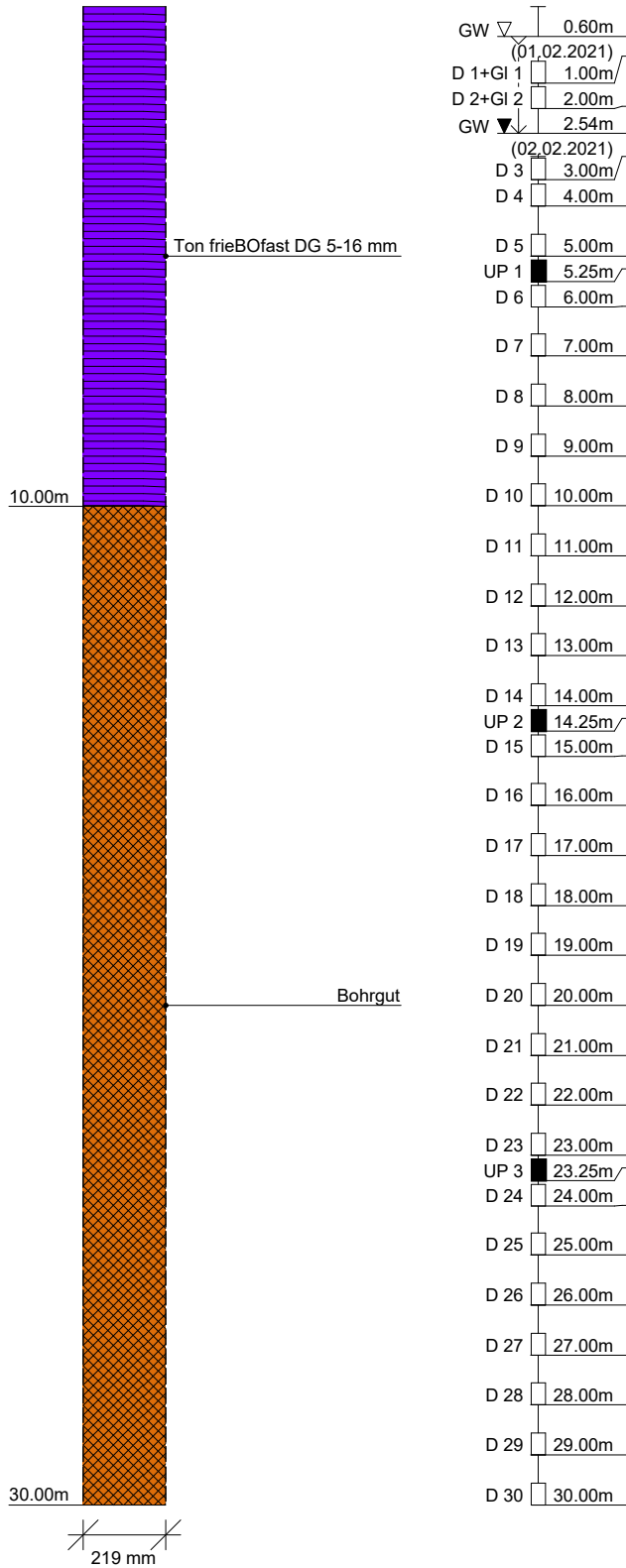
Seitenanzahl: 3 (ohne Deckblatt)



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 01.02.-03.02.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 150 / 1: 20

B 1/20

0.53 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: B 1/20
Bohrverfahren: B Datum: 01.02.-03.02.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: 219 mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr J. Möller	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.00	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig	schwarz			D 1+GI 1, 0.00-1.00m D 2+GI 2, 1.00-2.00m	Grundwasser 0.60m u. AP 01.02.2021
	Auffüllung					
12.00	Mudde, schluffig, feinsandig	schwarz	steif	leicht zu bohren	D 3, 2.00-3.00m D 4, 3.00-4.00m D 5, 4.00-5.00m UP 1, 5.00-5.25m D 6, 5.25-6.00m D 7, 6.00-7.00m D 8, 7.00-8.00m D 9, 8.00-9.00m D 10, 9.00-10.00m	Ruhewasser 2.54m u. AP 02.02.2021
	Muschelreste					
	Mudde	+				
13.00	Feinsand, mittelsandig, schluffig	grau		leicht zu bohren	D 13, 12.00-13.00m	
	Sand	+				



VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: B 1/20

Projektnr: 20/11/5138

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
16.00	Geschiebemergel, Schluff, mittelsandig, feinkiesig	grau	fest	leicht zu bohren	D 14, 13.00-14.00m UP 2, 14.00-14.25m D 15, 14.25-15.00m D 16, 15.00-16.00m	
	Geschiebemergel	+				
30.00	Geschiebemergel, Schluff, mittelsandig, feinkiesig, steinig	grau	steif	leicht zu bohren	D 17, 16.00-17.00m D 18, 17.00-18.00m D 19, 18.00-19.00m D 20, 19.00-20.00m D 21, 20.00-21.00m D 22, 21.00-22.00m D 23, 22.00-23.00m UP 3, 23.00-23.25m D 24, 23.25-24.00m	
	wasserführende Sandstreifen					
	Geschiebemergel	+				

A 2.2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 11/20, BS 13/20 und BS 14/20 (Stadthafen)

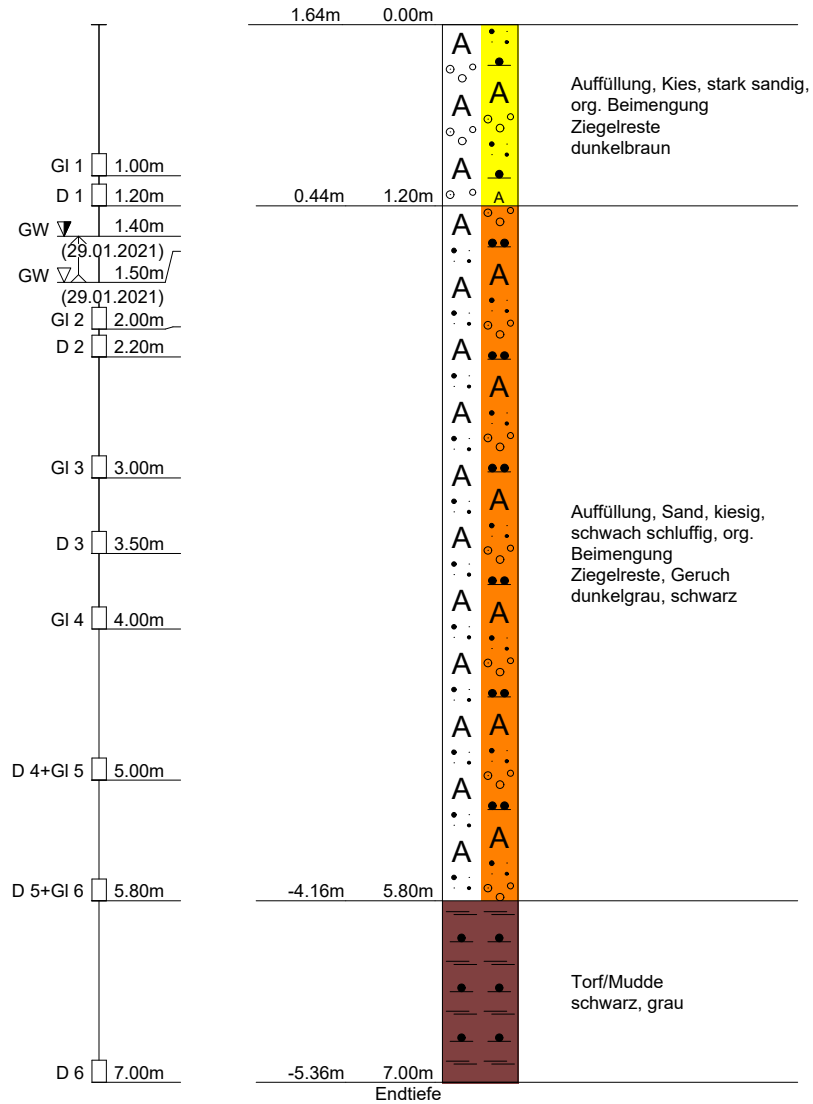
Seitenanzahl: 8 (ohne Deckblatt)



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 29.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 50

BS 11/20

1.64 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 11/20
Bohrverfahren: BS Datum: 29.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

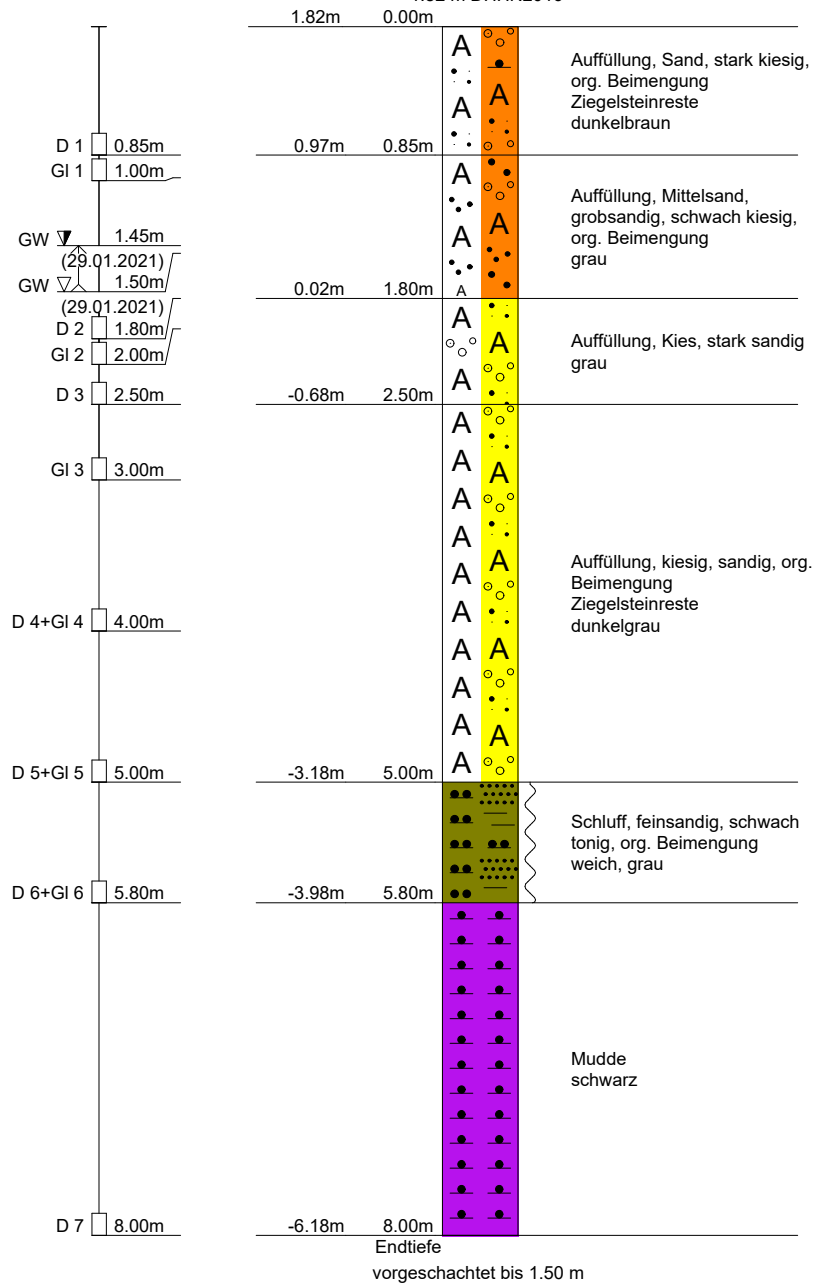
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.20	Auffüllung, Kies, stark sandig, org. Beimengung	dunkelbraun			Gl 1, 0.00-1.00m D 1, 0.00-1.20m	
	Ziegelreste					
	Auffüllung	++				
5.80	Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, org. Beimengung	dunkelgrau, schwarz			Gl 2, 1.00-2.00m D 2, 1.20-2.20m Gl 3, 2.00-3.00m D 3, 2.20-3.50m Gl 4, 3.00-4.00m D 4+Gl 5, 3.50-5.00m D 5+Gl 6, 5.00-5.80m	Wasseranstieg 1.40m u. AP 29.01.2021 Grundwasser 1.50m u. AP 29.01.2021
	Ziegelreste, Geruch					
	Auffüllung	++				
7.00	Torf/Mudde	schwarz, grau			D 6, 5.80-7.00m	
	Torf/Mudde	+ / o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 29.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 50

BS 13/20

1.82 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 13/20
Bohrverfahren: BS Datum: 29.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.85	Auffüllung, Sand, stark kiesig, org. Beimengung	dunkelbraun			D 1, 0.00-0.85m	
	Ziegelsteinreste					
	Auffüllung	++				
1.80	Auffüllung, Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, org. Beimengung	grau			Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.85-1.80m	Wasseranstieg 1.45m u. AP 29.01.2021 Grundwasser 1.50m u. AP 29.01.2021
	Auffüllung	++				
2.50	Auffüllung, Kies, stark sandig	grau			Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.80-2.50m	
	Auffüllung	++				



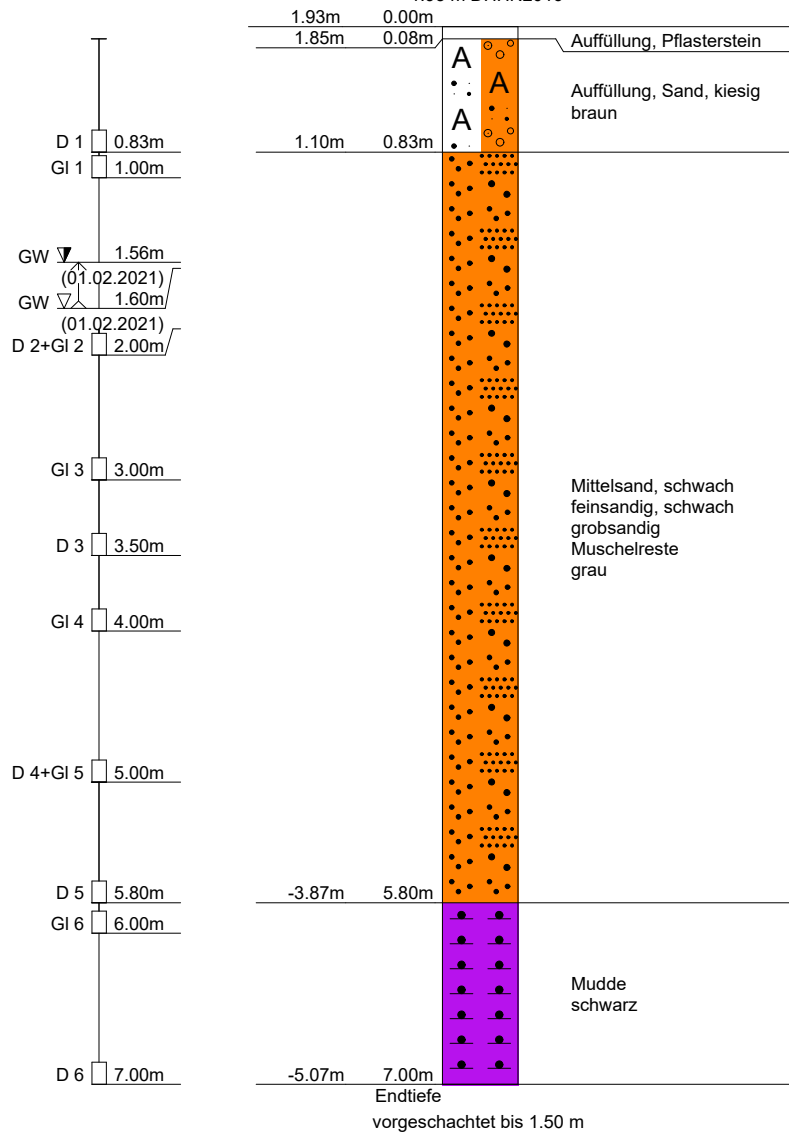
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5.00	Auffüllung, kiesig, sandig, org. Beimengung	dunkelgrau			GI 3, 2.00-3.00m D 4+GI 4, 2.50-4.00m D 5+GI 5, 4.00-5.00m	
	Ziegelsteinreste					
	Auffüllung	++				
5.80	Schluff, feinsandig, schwach tonig, org. Beimengung	grau	weich		D 6+GI 6, 5.00-5.80m	
	Schluff	+				
8.00	Mudde	schwarz			D 7, 5.80-8.00m	
	Mudde	o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 01.02.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 50

BS 14/20

1.93 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 14/20
Bohrverfahren: BS Datum: 01.02.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.08	Auffüllung, Pflasterstein					
	Auffüllung					
0.83	Auffüllung, Sand, kiesig	braun			D 1, 0.08-0.83m	
	Auffüllung	++				
5.80	Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig	grau			Gl 1, 0.08-1.00m D 2+Gl 2, 0.83-2.00m Gl 3, 2.00-3.00m D 3, 2.00-3.50m Gl 4, 3.00-4.00m D 4+Gl 5, 3.50-5.00m D 5, 5.00-5.80m	Wasseranstieg 1.56m u. AP 01.02.2021 Grundwasser 1.60m u. AP 01.02.2021
	Muschelreste					
	Sand	o/+				



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: **5**

Aufschluss: **BS 14/20**

Projektnr: **20/11/5138**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
7.00	Mudde	schwarz			Gl 6, 5.00-6.00m D 6, 5.80-7.00m	
	Mudde					

A 2.3 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 1/20 bis BS 10/20 und BS 15/20 (Gehlsdorf)

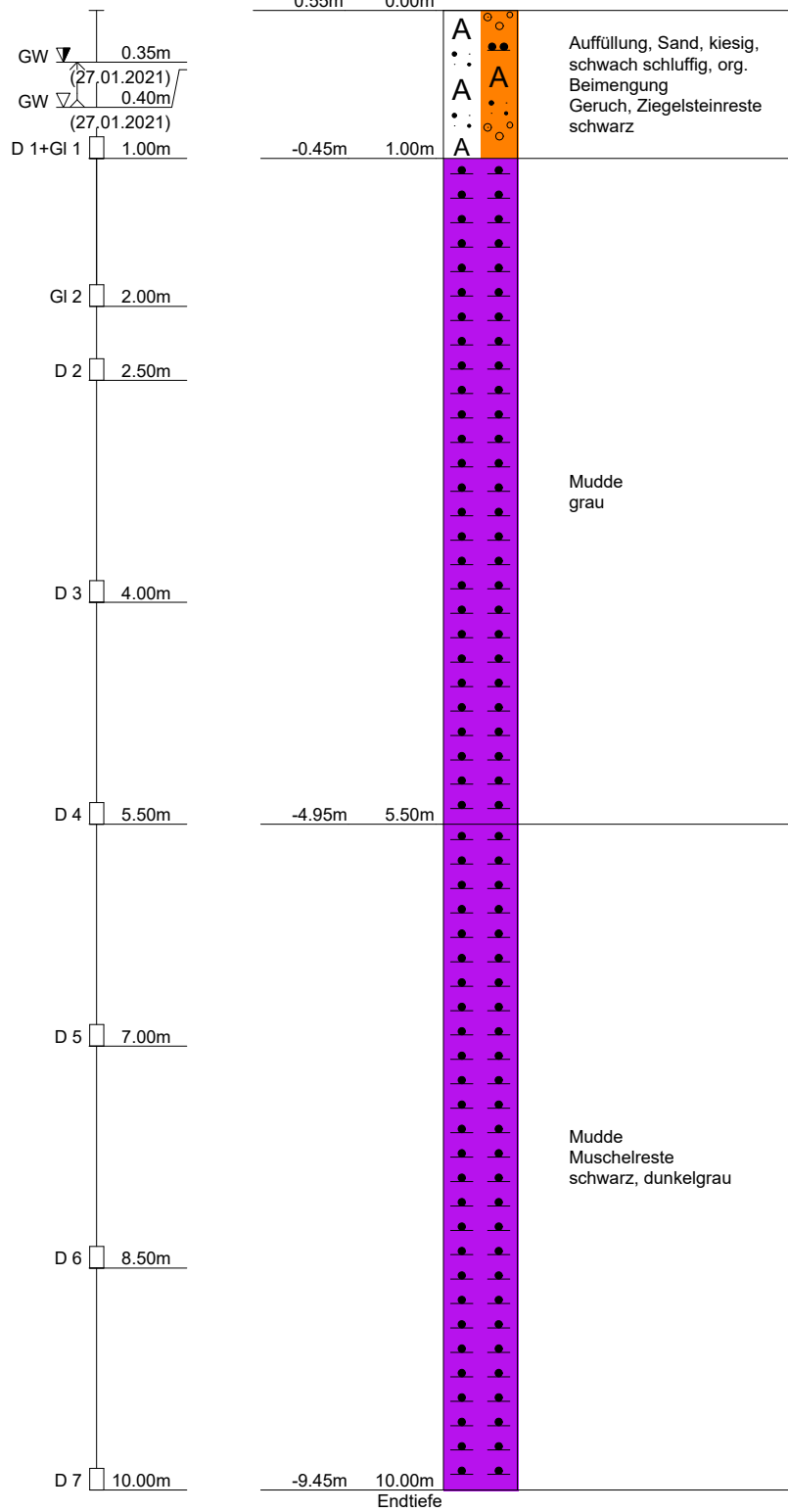
Seitenanzahl: 26 (ohne Deckblatt)



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 27.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 50

BS 1/20

0.55 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 1/20
Bohrverfahren: BS Datum: 27.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

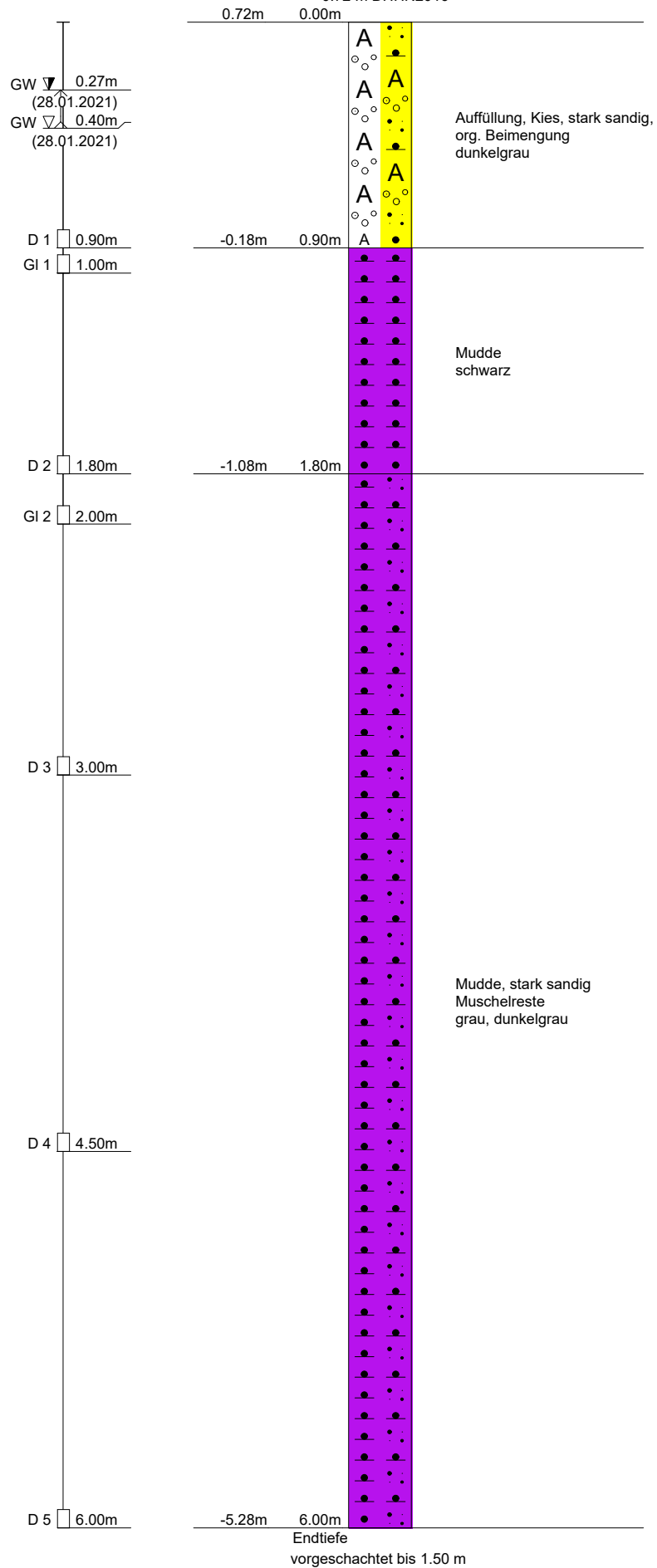
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.00	Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, org. Beimengung	schwarz			D 1+GI 1, 0.00-1.00m	Wasseranstieg 0.35m u. AP 27.01.2021 Grundwasser 0.40m u. AP 27.01.2021
	Geruch, Ziegelsteinreste					
	Auffüllung	++				
5.50	Mudde	grau			GI 2, 1.00-2.00m D 2, 1.00-2.50m D 3, 2.50-4.00m D 4, 4.00-5.50m	
	Mudde	++				
10.00	Mudde	schwarz, dunkelgrau			D 5, 5.50-7.00m D 6, 7.00-8.50m D 7, 8.50-10.00m	
	Muschelreste					
	Mudde	o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 28.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 2/20

0.72 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 2/20
Bohrverfahren: BS Datum: 28.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

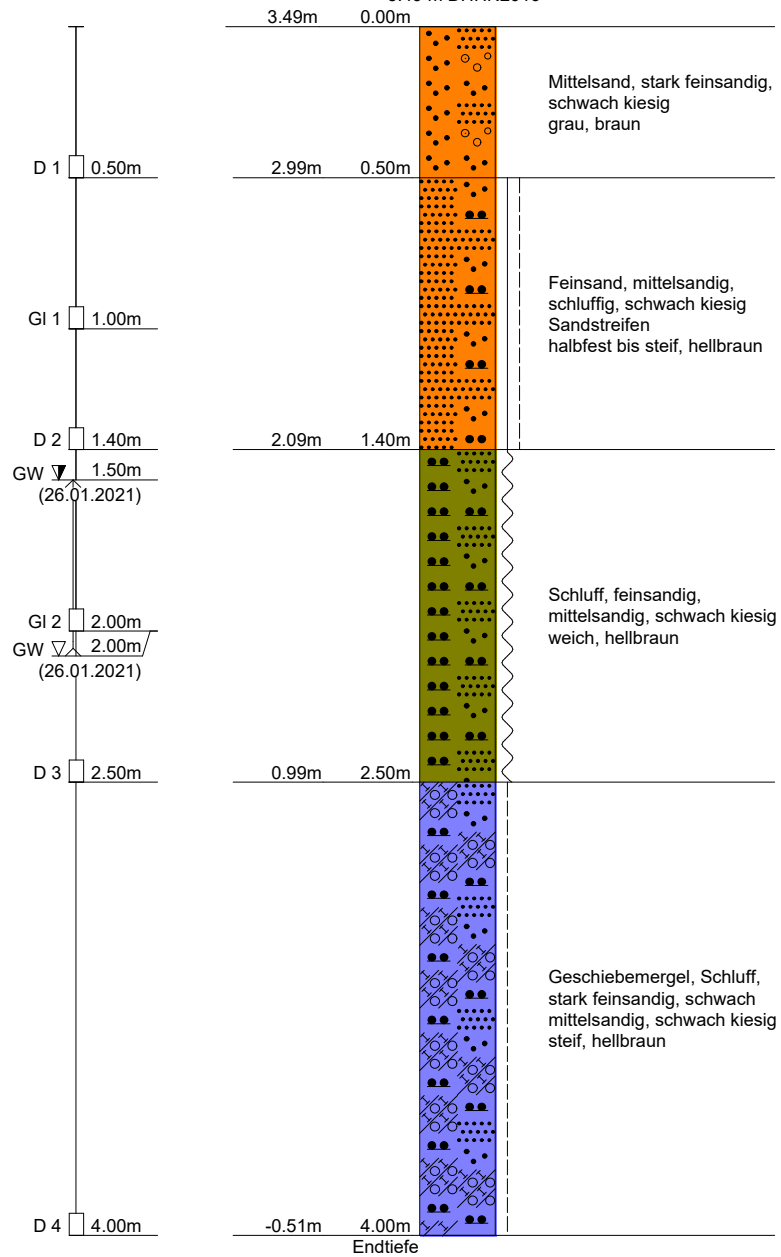
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.90	Auffüllung, Kies, stark sandig, org. Beimengung	dunkelgrau			D 1, 0.00-0.90m	Wasseranstieg 0.27m u. AP 28.01.2021 Grundwasser 0.40m u. AP 28.01.2021
	Auffüllung	++				
1.80	Mudde	schwarz			Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.90-1.80m	
	Mudde	o				
6.00	Mudde, stark sandig	grau, dunkelgrau			Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.80-3.00m D 4, 3.00-4.50m D 5, 4.50-6.00m	
	Muschelreste					
	Mudde	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 3/20

3.49 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 3/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		ProjektNr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.50	Mittelsand, stark feinsandig, schwach kiesig	grau, braun			D 1, 0.00-0.50m	
	Sand	+				
1.40	Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig	hellbraun	halbfest bis steif		Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.50-1.40m	
	Sandstreifen					
	Sand	o				
2.50	Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig	hellbraun	weich		Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.40-2.50m	Wasseranstieg 1.50m u. AP 26.01.2021 Grundwasser 2.00m u. AP 26.01.2021
	Schluff	+				



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: BS 3/20

Projektnr: 20/11/5138

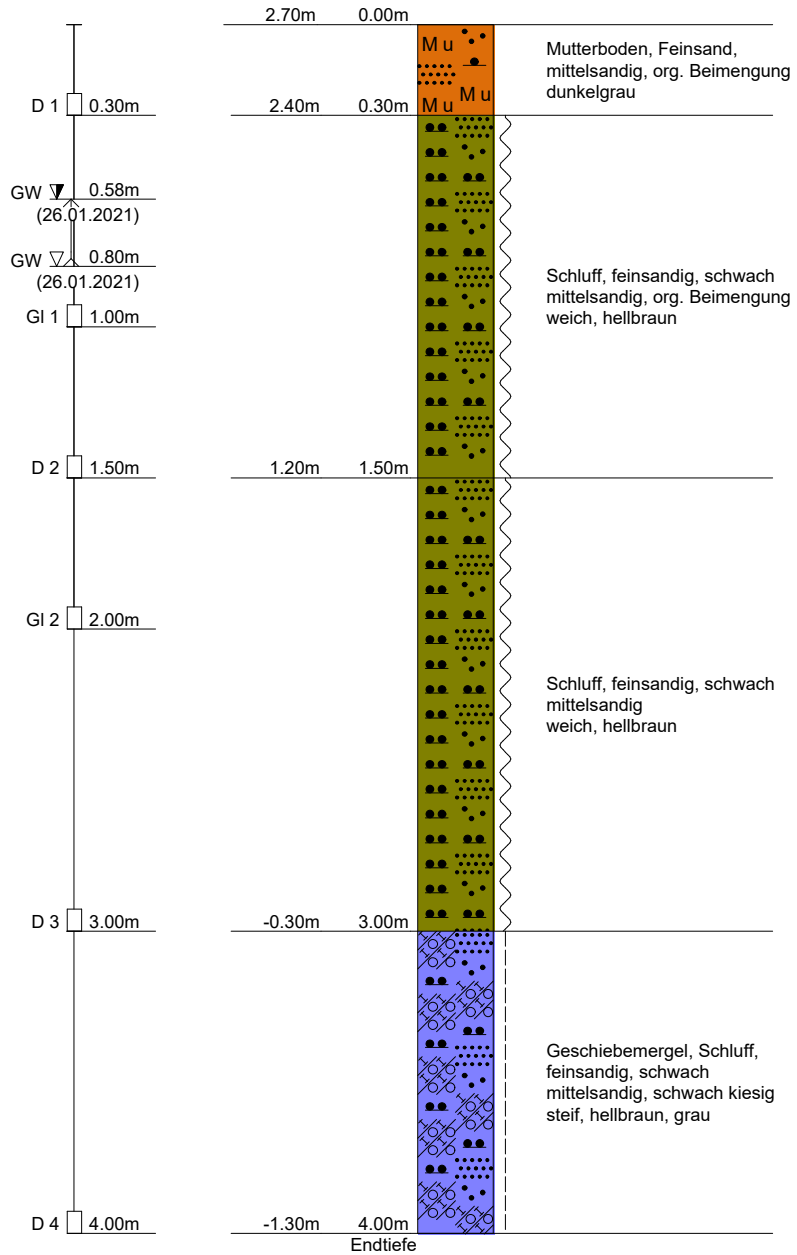
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Geschiebemergel, Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig	hellbraun	steif		D 4, 2.50-4.00m	
	Geschiebemergel	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 4/20

2.70 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 4/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, org. Beimengung	dunkelgrau			D 1, 0.00-0.30m	
	Mutterboden	+				
1.50	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, org. Beimengung	hellbraun	weich		Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.30-1.50m	Wasseranstieg 0.58m u. AP 26.01.2021 Grundwasser 0.80m u. AP 26.01.2021
	Schluff	++				
3.00	Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig	hellbraun	weich		Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.50-3.00m	
	Schluff	++				



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: BS 4/20

Projektnr: 20/11/5138

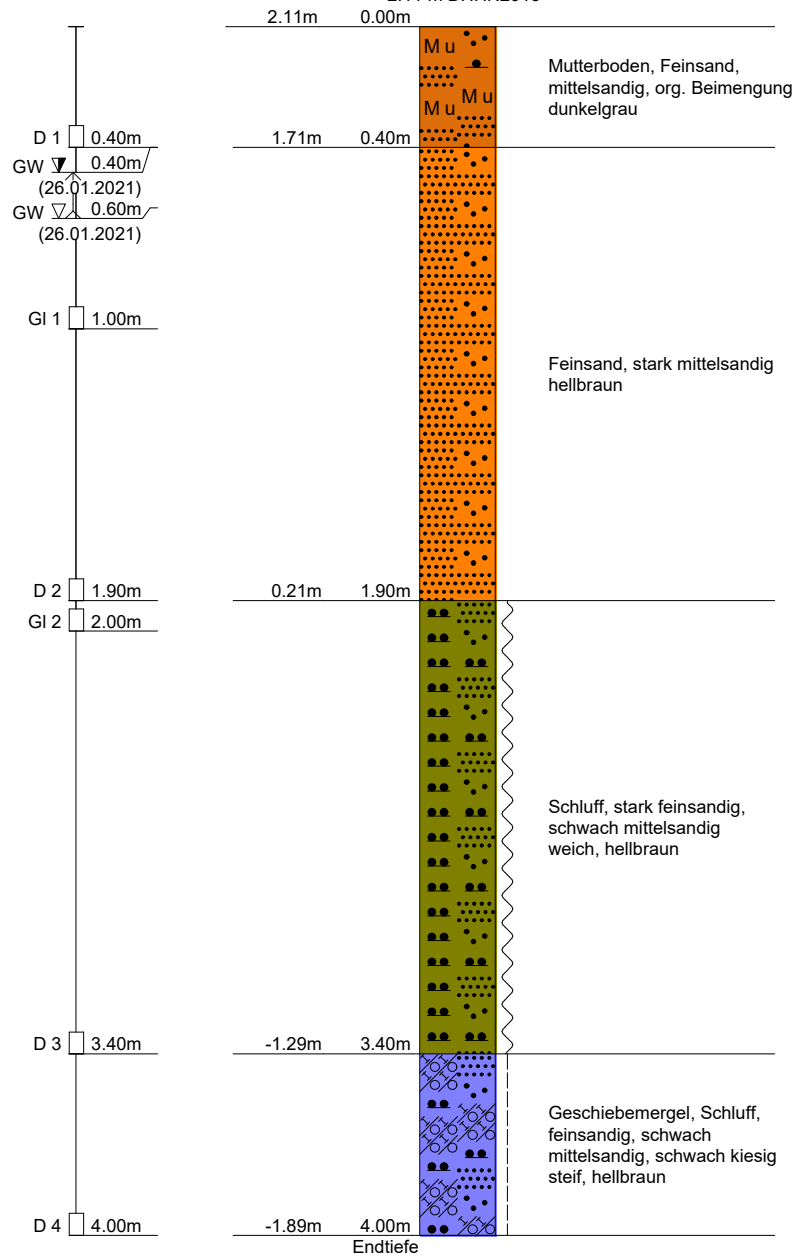
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Geschiebemergel, Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig	hellbraun, grau	steif		D 4, 3.00-4.00m	
	Geschiebemergel	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 5/20

2.11 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 5/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.40	Mutterboden, Feinsand, mittelsandig, org. Beimengung	dunkelgrau			D 1, 0.00-0.40m	Wasseranstieg 0.40m u. AP 26.01.2021
	Mutterboden	o				
1.90	Feinsand, stark mittelsandig	hellbraun			Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.40-1.90m	Grundwasser 0.60m u. AP 26.01.2021
	Sand	o				
3.40	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig	hellbraun	weich		Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.90-3.40m	
	Schluff	++				



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: BS 5/20

Projektnr: 20/11/5138

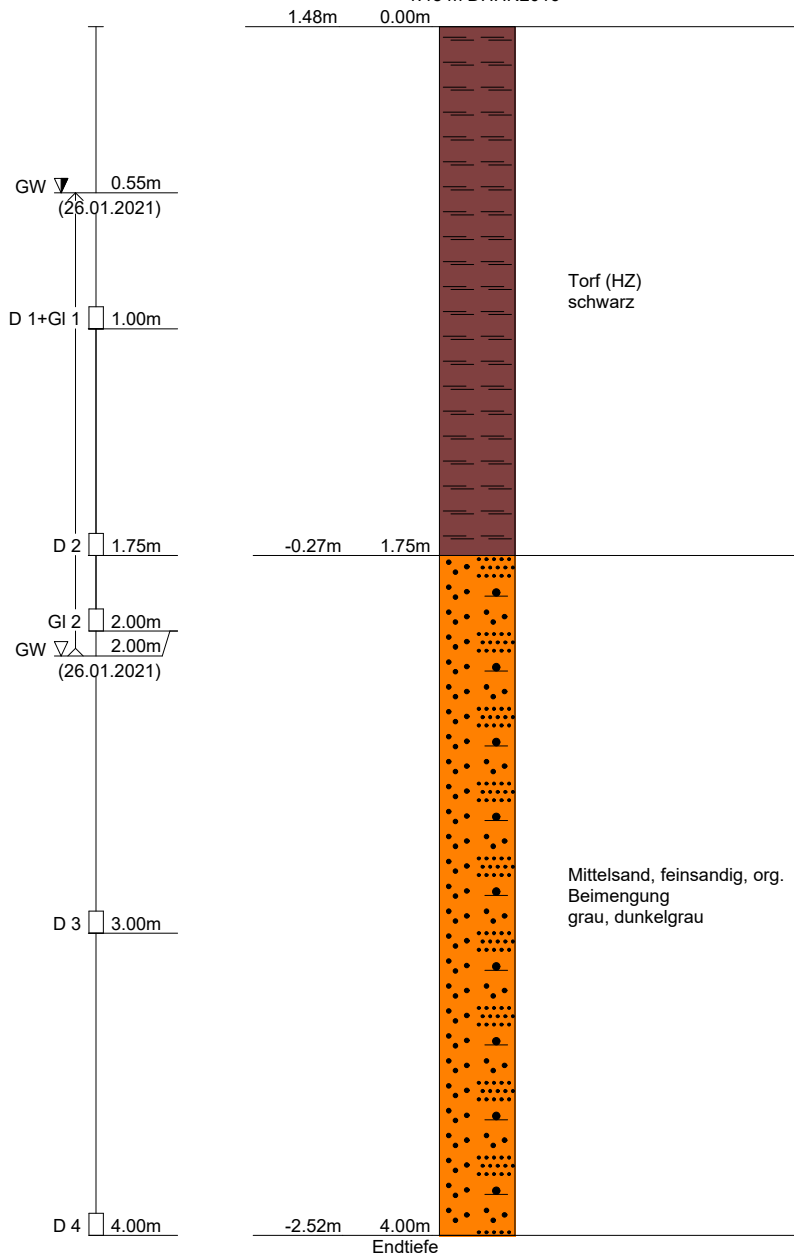
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Geschiebemergel, Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig	hellbraun	steif		D 4, 3.40-4.00m	
	Geschiebemergel	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 6/20

1.48 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 6/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

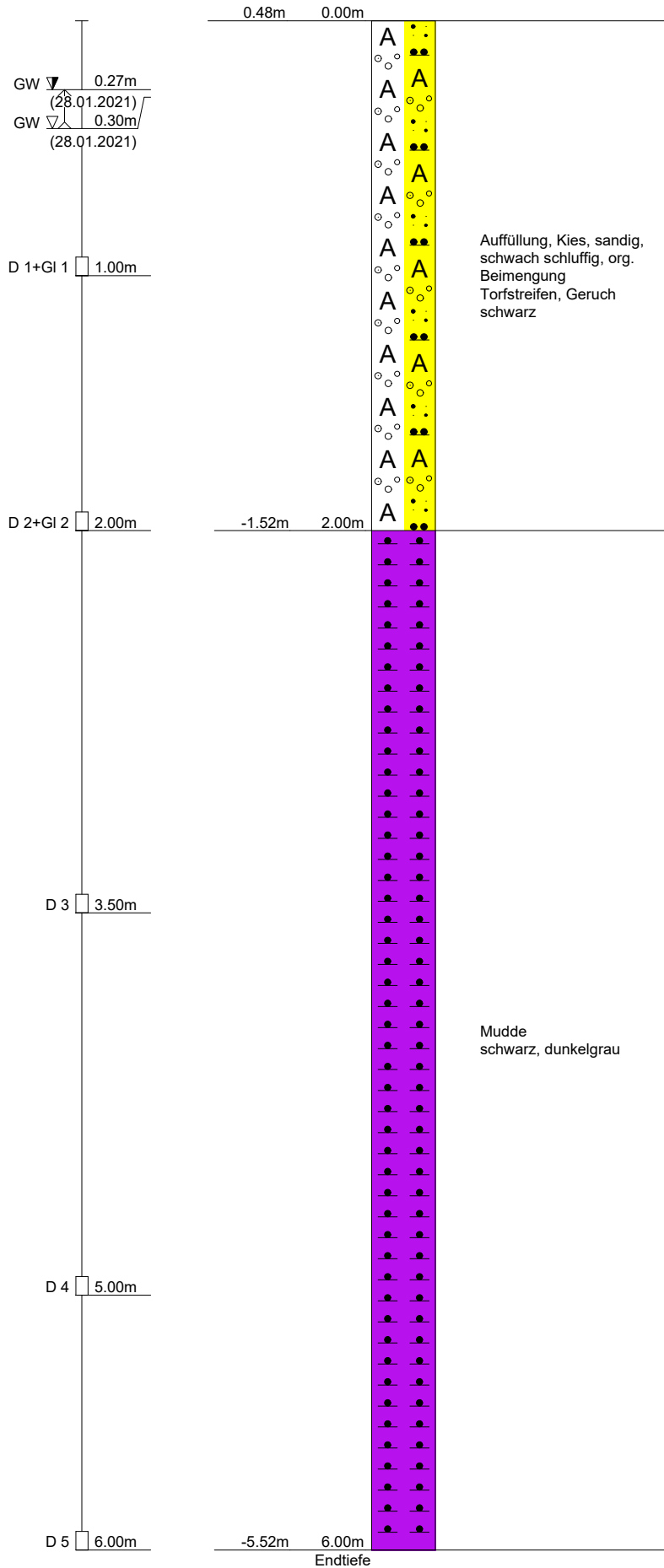
1	2	3	4	5	6	7								
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge								
1.75	Torf (HZ)	schwarz			D 1+GI 1, 0.00-1.00m D 2, 1.00-1.75m	Wasseranstieg 0.55m u. AP 26.01.2021								
	Torf	o					4.00	Mittelsand, feinsandig, org. Beimengung	grau, dunkelgrau			GI 2, 1.00-2.00m D 3, 1.75-3.00m D 4, 3.00-4.00m	Grundwasser 2.00m u. AP 26.01.2021	Sand
4.00	Mittelsand, feinsandig, org. Beimengung	grau, dunkelgrau			GI 2, 1.00-2.00m D 3, 1.75-3.00m D 4, 3.00-4.00m	Grundwasser 2.00m u. AP 26.01.2021								
	Sand	o												



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 28.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 7/20

0.48 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 7/20
Bohrverfahren: BS Datum: 28.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann	

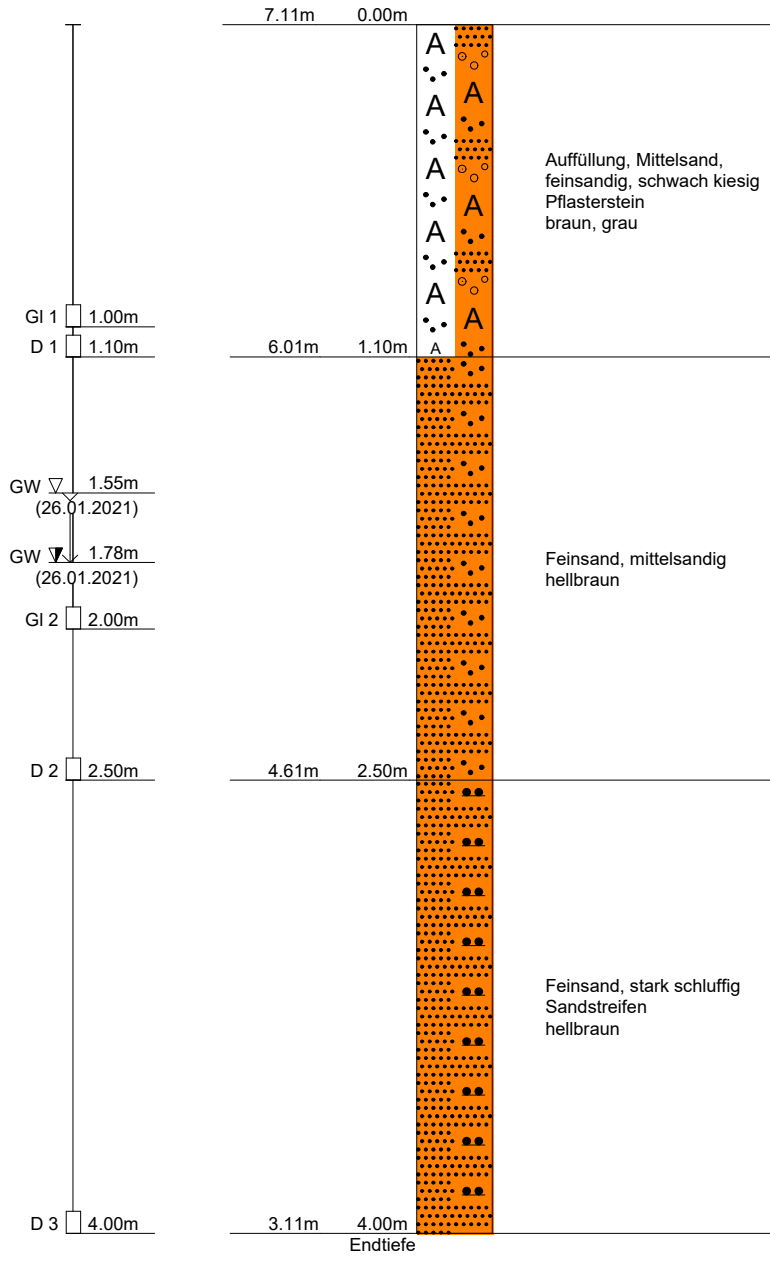
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.00	Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, org. Beimengung	schwarz			D 1+GI 1, 0.00-1.00m D 2+GI 2, 1.00-2.00m	Wasseranstieg 0.27m u. AP 28.01.2021 Grundwasser 0.30m u. AP 28.01.2021
	Torfstreifen, Geruch					
	Auffüllung	++				
6.00	Mudde	schwarz, dunkelgrau			D 3, 2.00-3.50m D 4, 3.50-5.00m D 5, 5.00-6.00m	
	Mudde	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 8/20

7.11 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 8/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

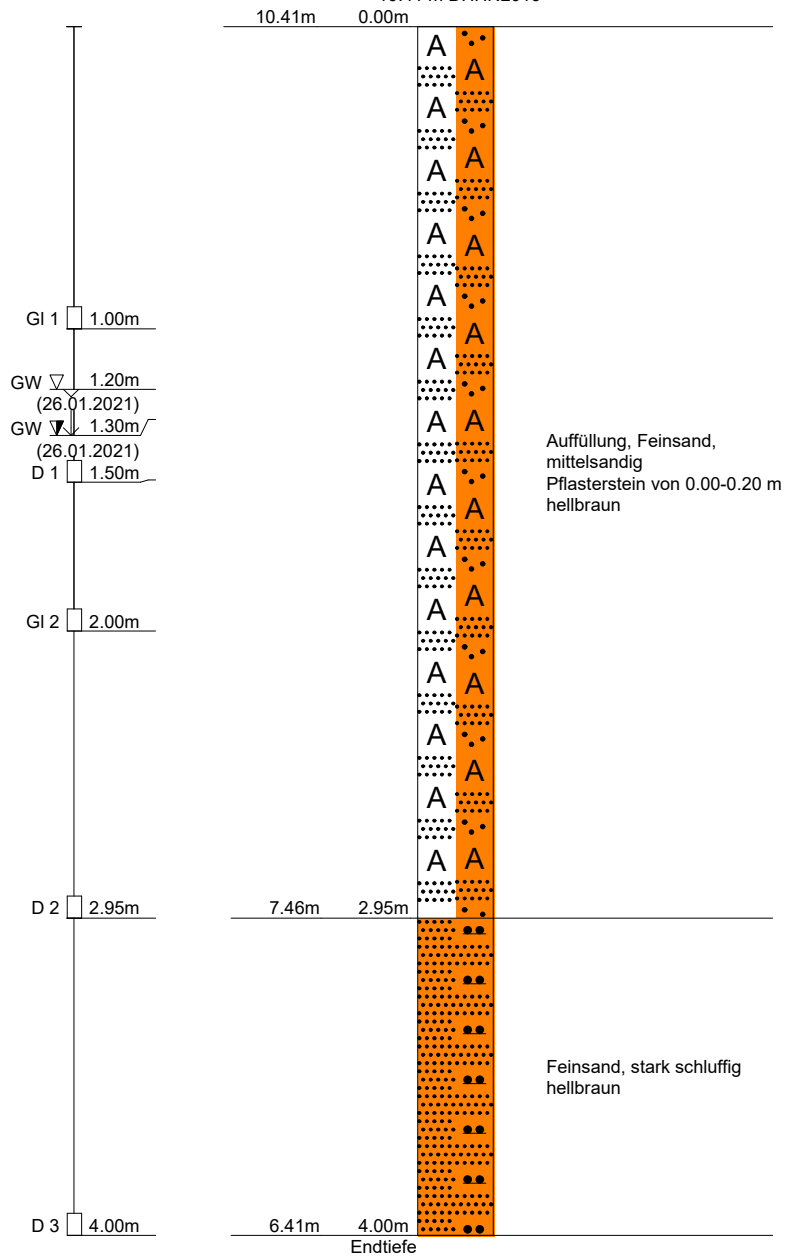
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.10	Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig	braun, grau			Gl 1, 0.00-1.00m D 1, 0.00-1.10m	
	Pflasterstein					
	Auffüllung	o				
2.50	Feinsand, mittelsandig	hellbraun			Gl 2, 1.00-2.00m D 2, 1.10-2.50m	Grundwasser 1.55m u. AP 26.01.2021 Wasserabfall 1.78m u. AP 26.01.2021
	Sand	o				
4.00	Feinsand, stark schluffig	hellbraun			D 3, 2.50-4.00m	
	Sandstreifen					
	Sand	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 9/20

10.41 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 9/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

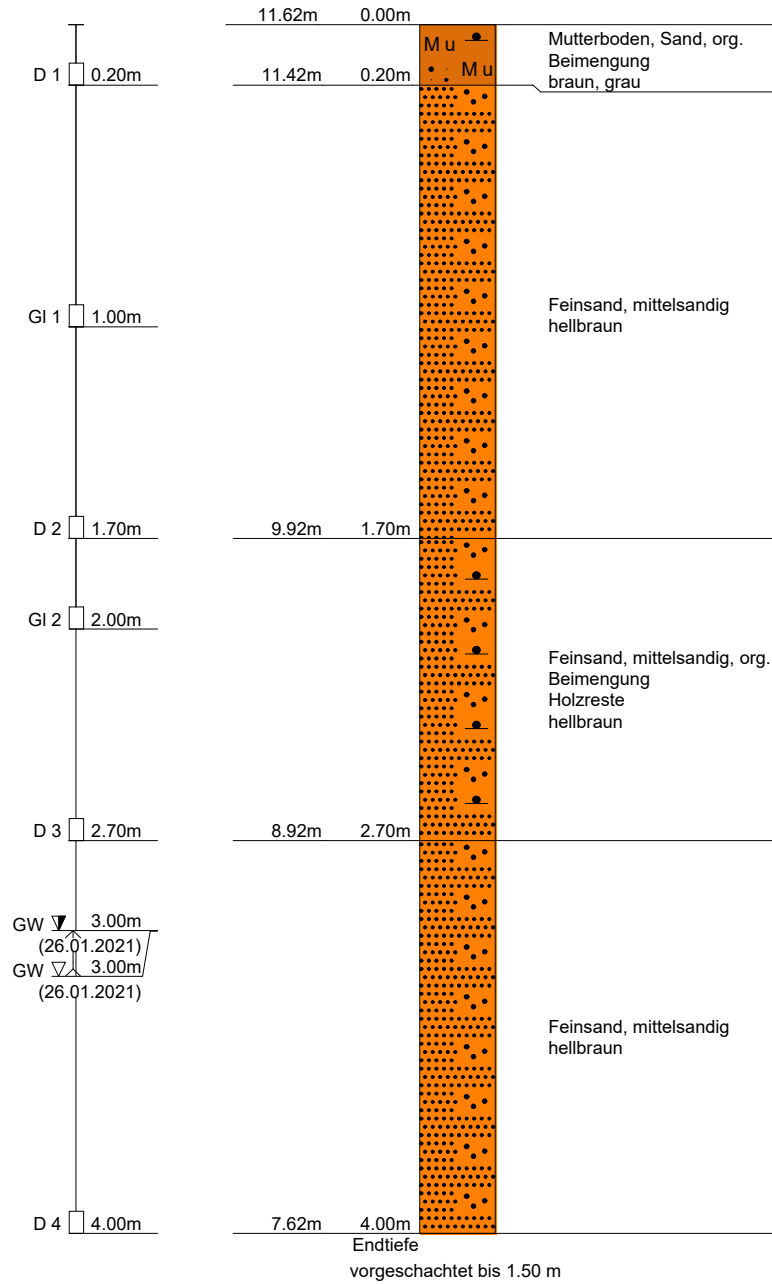
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.95	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun			Gl 1, 0.00-1.00m D 1, 0.00-1.50m Gl 2, 1.00-2.00m D 2, 1.50-2.95m	Grundwasser 1.20m u. AP 26.01.2021 Wasserabfall 1.30m u. AP 26.01.2021
	Pflasterstein von 0.00-0.20 m					
	Auffüllung	o				
4.00	Feinsand, stark schluffig	hellbraun			D 3, 2.95-4.00m	
	Sand	++				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 26.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 10/20

11.62 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 10/20
Bohrverfahren: BS Datum: 26.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Mutterboden, Sand, org. Beimengung	braun, grau			D 1, 0.00-0.20m	
	Mutterboden	++				
1.70	Feinsand, mittelsandig	hellbraun			Gl 1, 0.00-1.00m D 2, 0.20-1.70m	
	Sand	o				
2.70	Feinsand, mittelsandig, org. Beimengung	hellbraun			Gl 2, 1.00-2.00m D 3, 1.70-2.70m	
	Holzreste					
	Sand	o				



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: BS 10/20

Projektnr: 20/11/5138

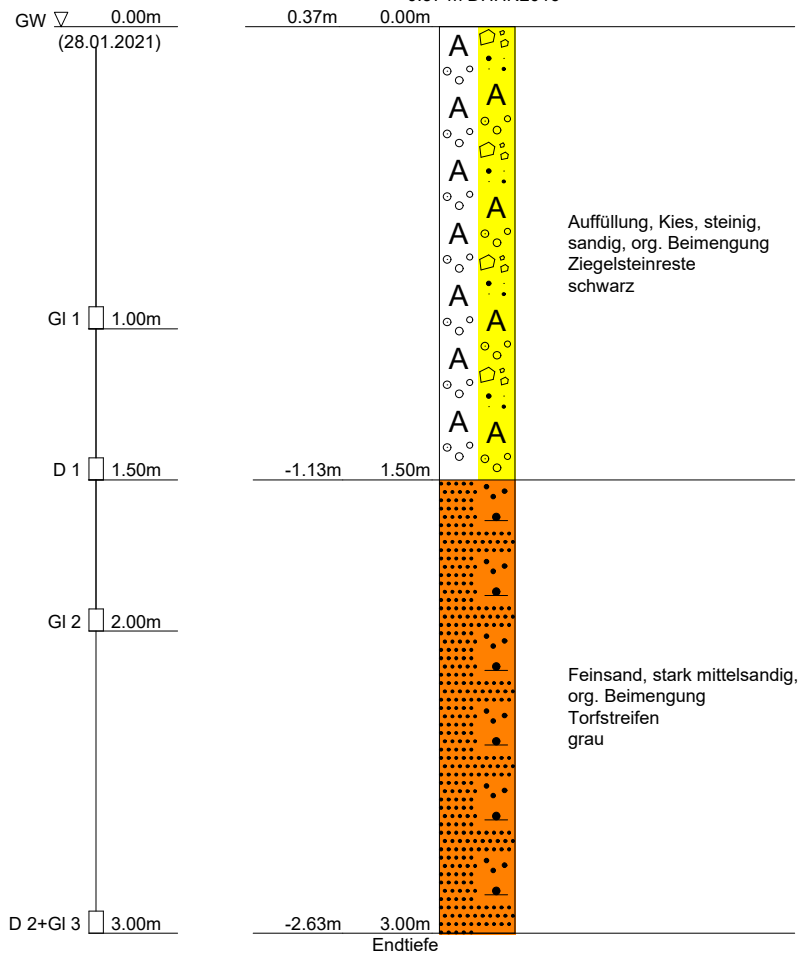
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4.00	Feinsand, mittelsandig	hellbraun			D 4, 2.70-4.00m	Wasseranstieg 3.00m u. AP 26.01.2021 Grundwasser 3.00m u. AP 26.01.2021
	Sand	o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 28.01.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

BS 15/20

0.37 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: BS 15/20
Bohrverfahren: BS Datum: 28.01.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1.50	Auffüllung, Kies, steinig, sandig, org. Beimengung	schwarz			Gl 1, 0.00-1.00m D 1, 0.00-1.50m	Grundwasser 0.00m u. AP 28.01.2021
	Ziegelsteinreste					
	Auffüllung	++				
3.00	Feinsand, stark mittelsandig, org. Beimengung	grau			Gl 2, 1.00-2.00m D 2+Gl 3, 1.50-3.00m	
	Torfstreifen					
	Sand	o				

A 2.4 Schichtenverzeichnisse der Kernbohrungen KB 1/20 bis KB 3/20 (Gehlsdorf)

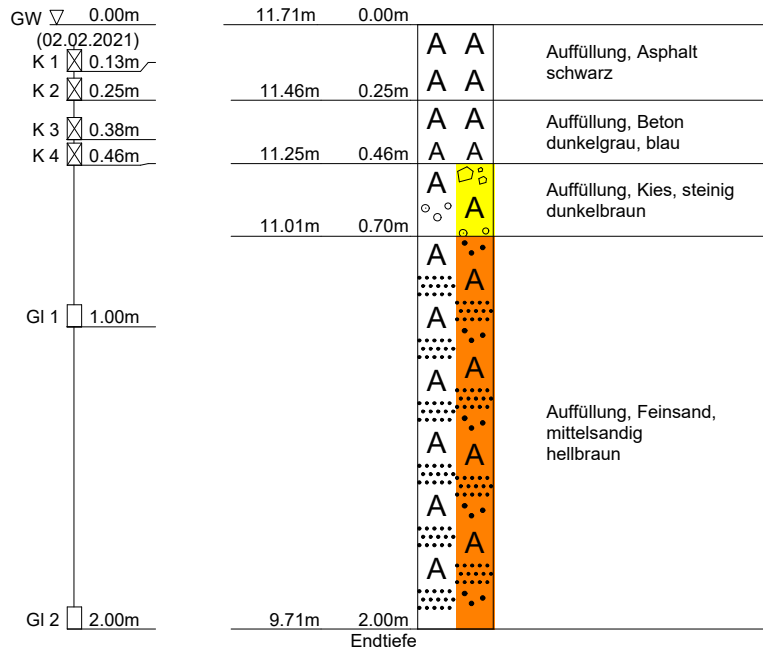
Seitenanzahl: 7 (ohne Deckblatt)



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 02.02.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

KB 1/20

11.71 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: KB 1/20
Bohrverfahren: BS Datum: 02.02.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann	

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.25	Auffüllung, Asphalt	schwarz			K 1, 0.00-0.13m K 2, 0.13-0.25m	Grundwasser 0.00m u. AP 02.02.2021
	Auffüllung					
0.46	Auffüllung, Beton	dunkelgrau, blau			K 3, 0.25-0.38m K 4, 0.38-0.46m	
	Auffüllung					
0.70	Auffüllung, Kies, steinig	dunkelbraun				
	Auffüllung					



VORMANN & PARTNER
 BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
 18437 Stralsund
 Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Seite: 5

Aufschluss: KB 1/20

Projektnr: 20/11/5138

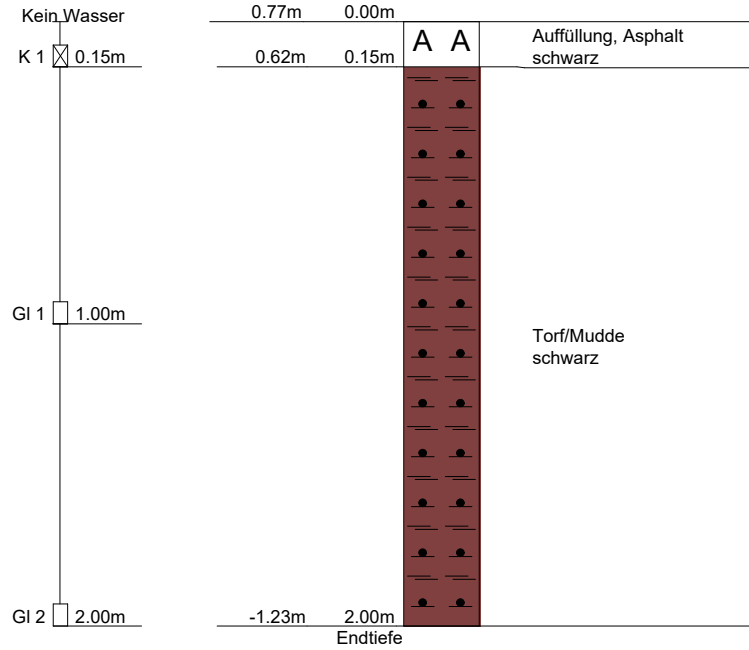
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
2.00	Auffüllung, Feinsand, mittelsandig	hellbraun			G1 1, 0.46-1.00m G1 2, 1.00-2.00m	
	Auffüllung	o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 01.02.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

KB 2/20

0.77 m DHHN2016





VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20

Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: KB 2/20
Bohrverfahren: BS Datum: 01.02.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann	

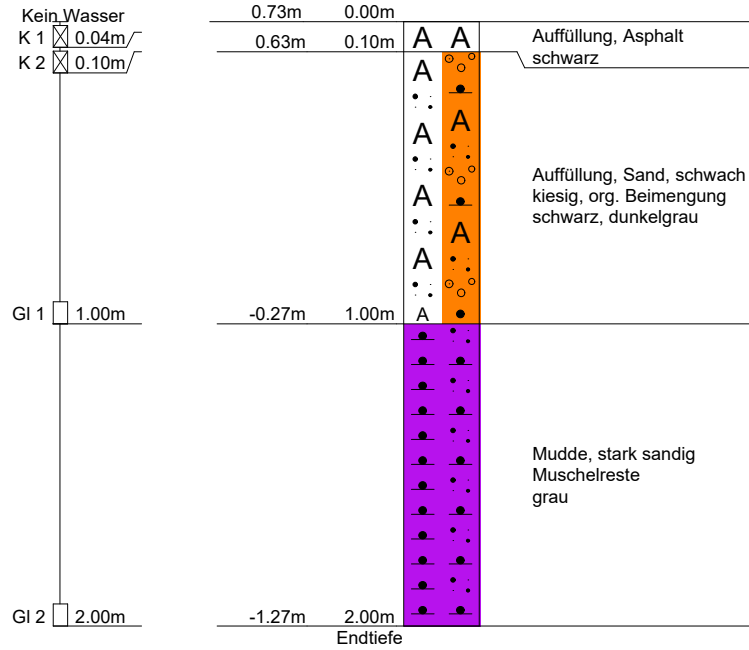
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Auffüllung, Asphalt	schwarz			K 1, 0.00-0.15m	kein Wasser
	Auffüllung					
2.00	Torf/Mudde	schwarz			Gl 1, 0.15-1.00m Gl 2, 1.00-2.00m	
	Torf, Mudde	o				



VORMANN & PARTNER	Projekt.: Neubau Warnowbrücke
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG	Projektnr.: 20/11/5138
18437 Stralsund	Datum: 01.02.2021
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20	Maßstab: 1: 25

KB 3/20

0.73 m DHHN2016





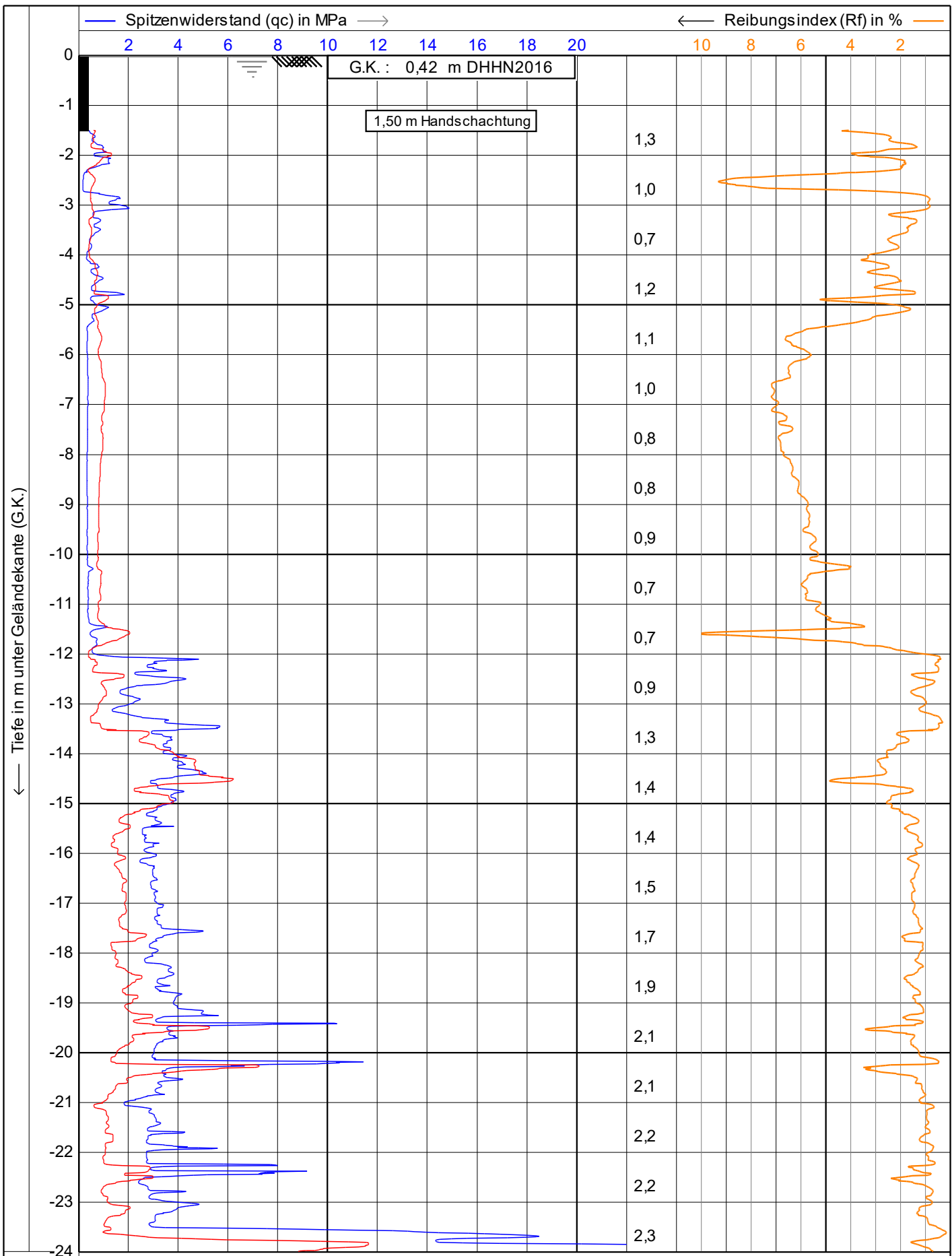
VORMANN & PARTNER
BOHRGESELLSCHAFT mbH & Co.KG
18437 Stralsund
Tel.: 03831/4494-0 Fax: 4494-20


Name des Unternehmens: Vormann & Partner Bohr G	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Seite: 4
Name des Auftraggebers: Hanse- und Universitätssta		Aufschluss: KB 3/20
Bohrverfahren: BS Datum: 01.02.2021		Projektnr: 20/11/5138
Durchmesser: mm Neigung:		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Herr H. Dammann
Projektbezeichnung: Neubau Warnowbrücke		

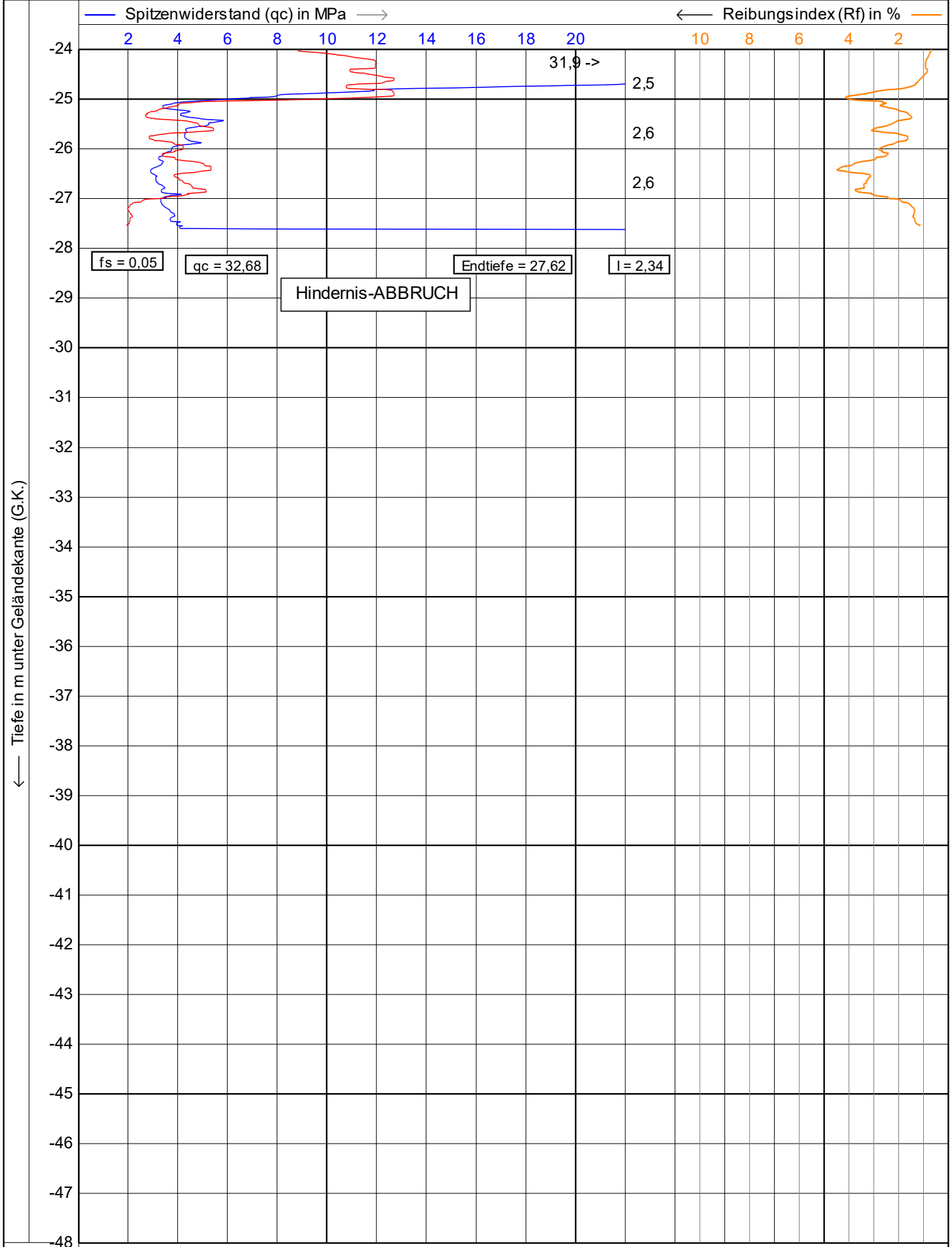
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Auffüllung, Asphalt	schwarz			K 1, 0.00-0.04m K 2, 0.04-0.10m	kein Wasser
	Auffüllung					
1.00	Auffüllung, Sand, schwach kiesig, org. Beimengung	schwarz, dunkelgrau			GI 1, 0.10-1.00m	
	Auffüllung					
2.00	Mudde, stark sandig	grau			GI 2, 1.00-2.00m	
	Muschelreste					
	Mudde	++				

A 2.5 Diagramm der Drucksondierung DS 1/20

Seitenanzahl: 2 (ohne Deckblatt)

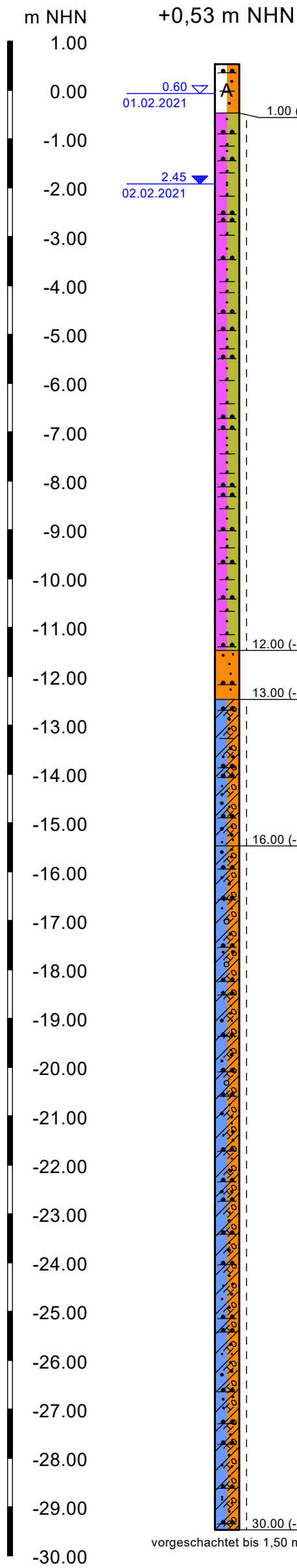


	Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 07.05.2021
	Projekt : Warnowbrücke		Konus Nr. : S15CFILS19516
	Ort : Rostock		Projekt Nr. : 20/11/5138
	Position: 5998002, 33312223 ETRS89		CPT Nr. : 1/20



Elektrische Drucksondierungen nach EN ISO 22476-1		Datum : 07.05.2021	
Projekt : Warnowbrücke		Konus Nr. : S15CFI.S19516	
Ort : Rostock		Projekt Nr. : 20/11/5138	
Position: 5998002, 33312223 ETRS89		CPT Nr. : 1/20	2/2

B 1/20



Auffüllung, Sand, schwach schluffig, schwach tonig, kiesig, schwach organisch (SU)

Mudde, Schluff, feinsandig, organisch, Muschelreste, steif (OU - OH)

Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig (SU*)

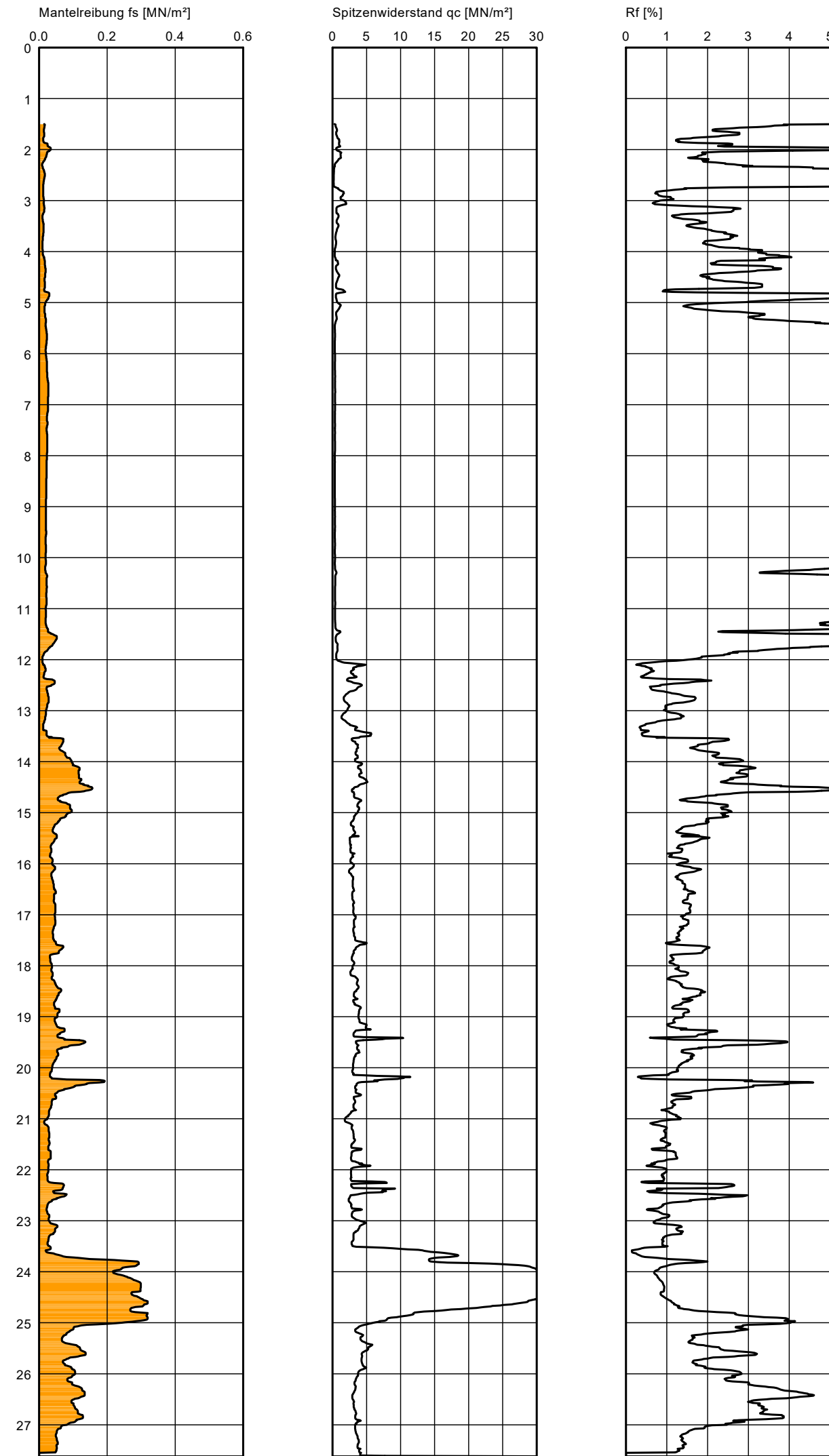
Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinkiesig, steif (SU - ST)

Geschiebemergel, Sand, schluffig, feinkiesig, steinig, schwach tonig, wasserführende Sandstreifen, steif (SU - ST)

vorgeschachtet bis 1,50 m

DS 1/21

+0,42 m NHN



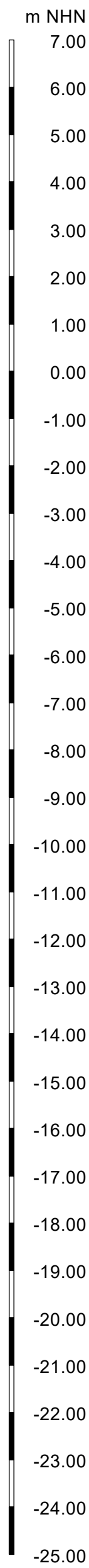
vorgeschachtet bis 1,50 m

Legende

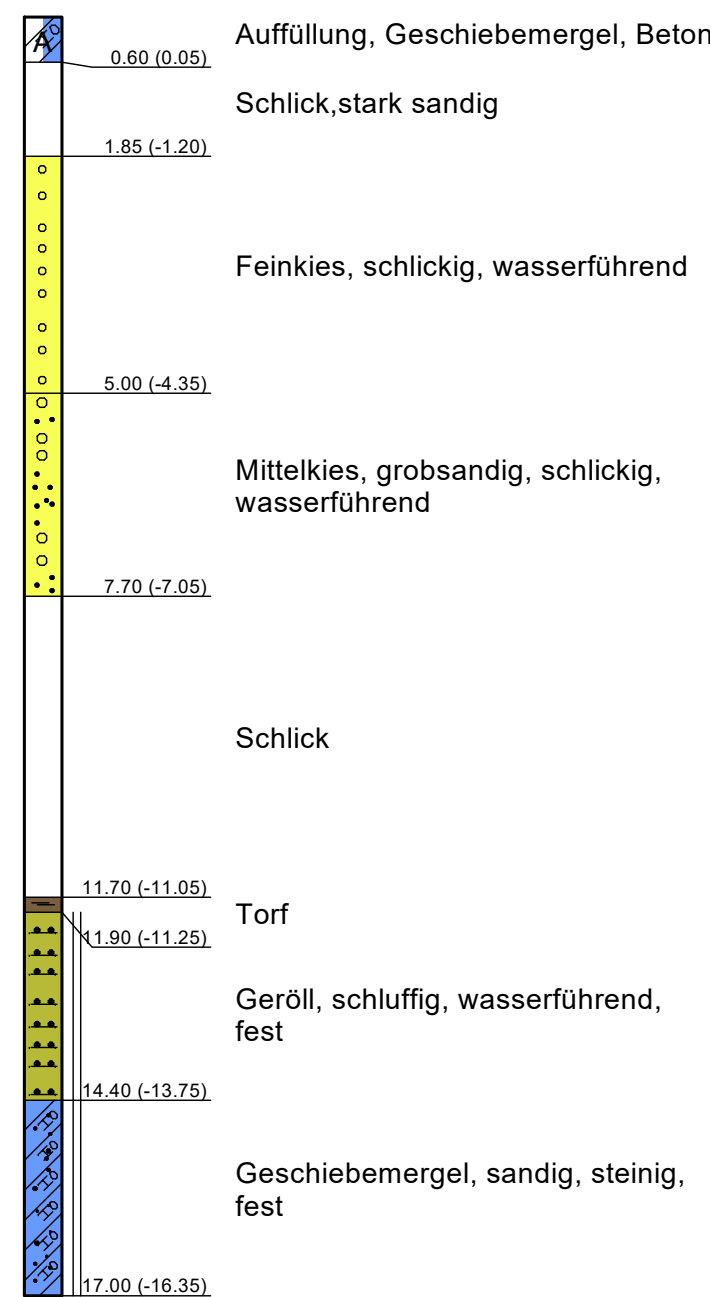
	steif		Geschiebemergel		Feinsand
	Mudde		Sand		Schluff
	Auffüllung				

Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock			
Fachbereich BUGA			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.1.1
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der aktuellen Landbohrung B 1/20 und Drucksondierungsdiagramm DS 1/20 (Gehlsdorf)	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Rehm
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0500 4 GE BO 00 0001 0 P	Kontrolle 2:	
		Maßstab:	1:100
		Datum:	02.12.2021

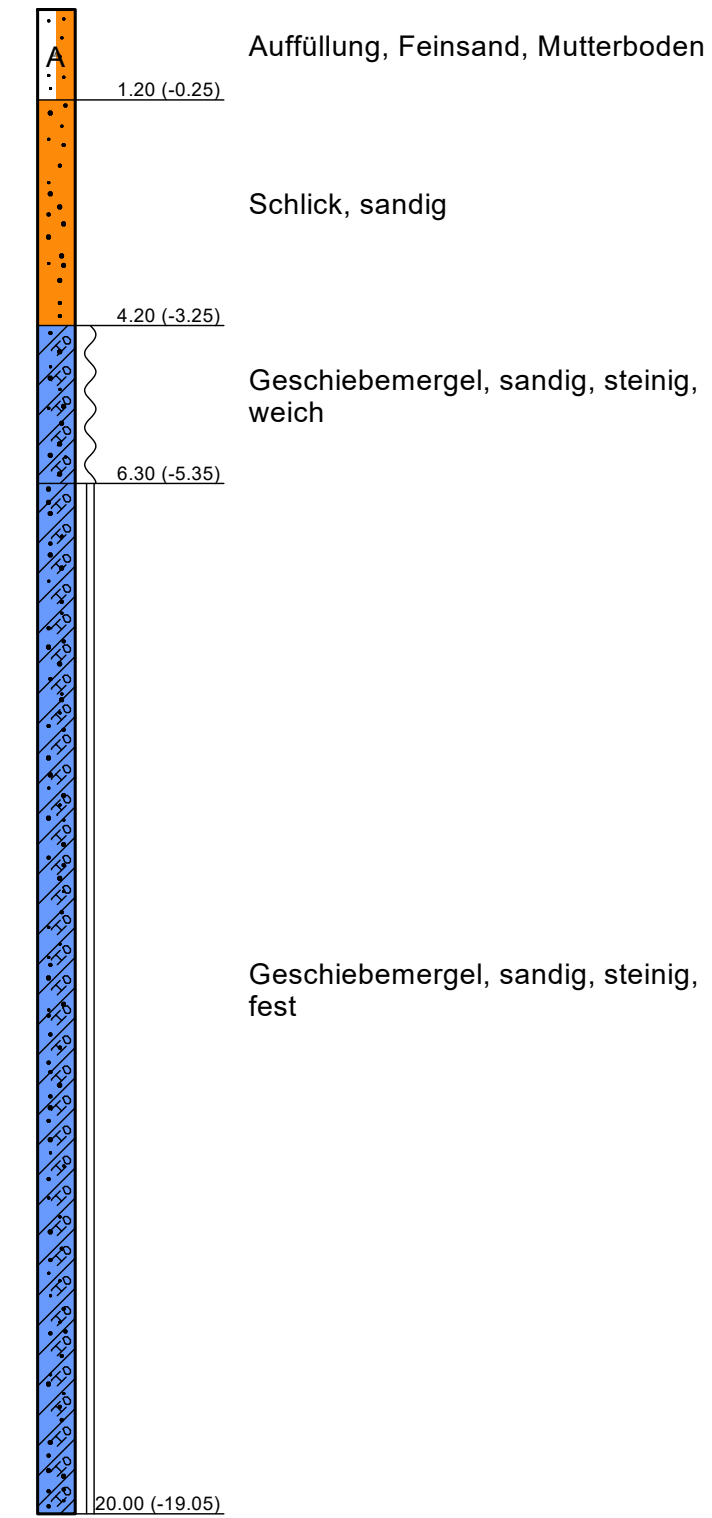
IL INROS LACKNER SE
Rosa-Luxemburg-Str. 16
18055 Rostock
Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559



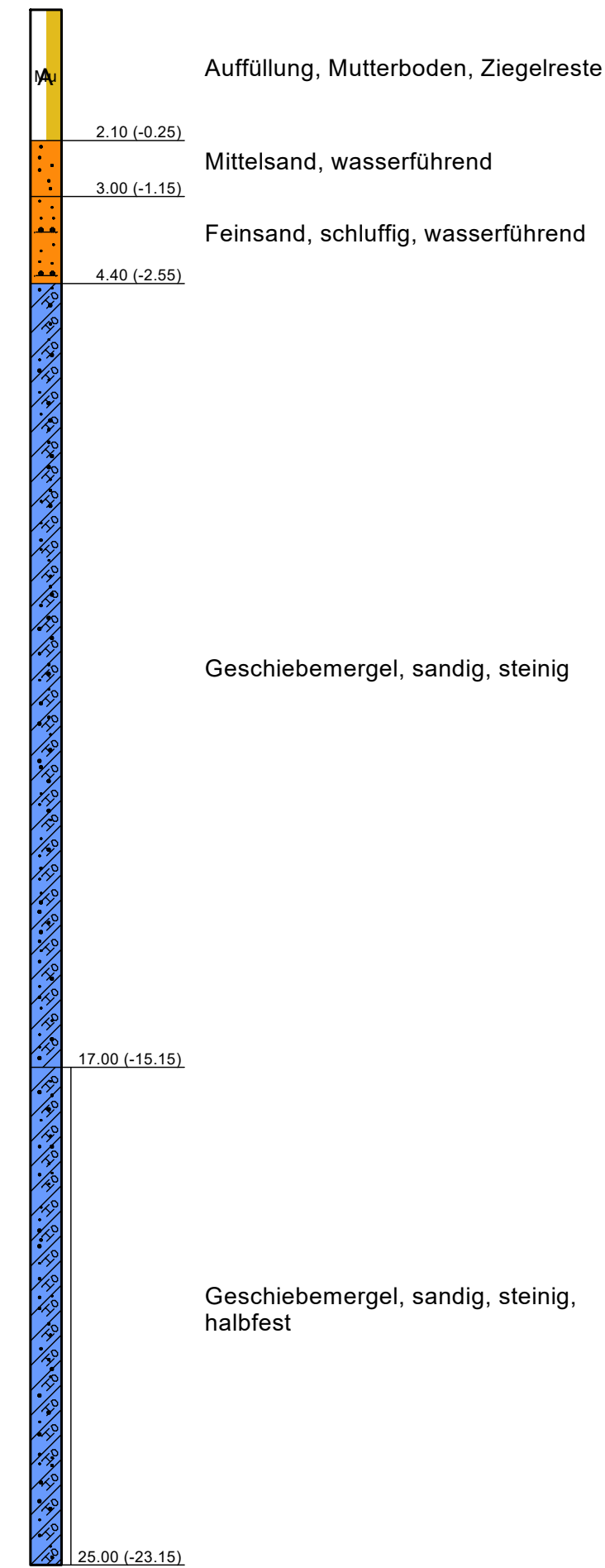
Ig RU 95/70
+0,65 m NHN



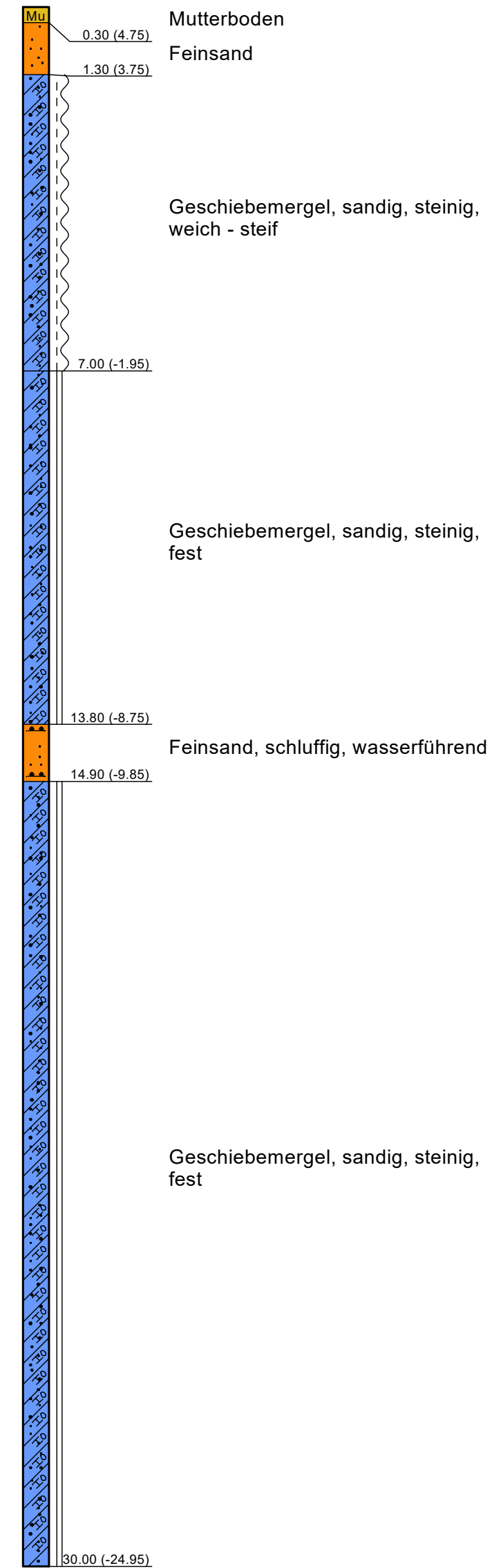
Ig RU 88/70
+0,95 m NHN



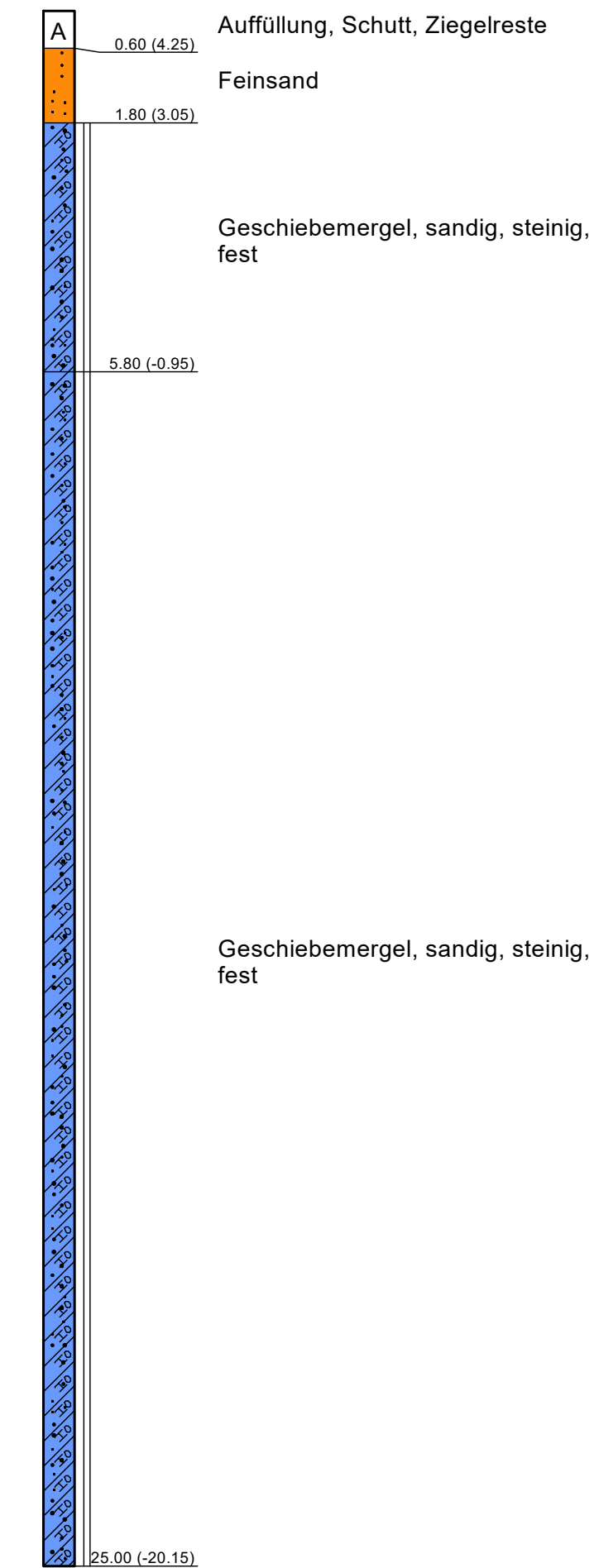
Ig RU 87/70
+1,85 m NHN



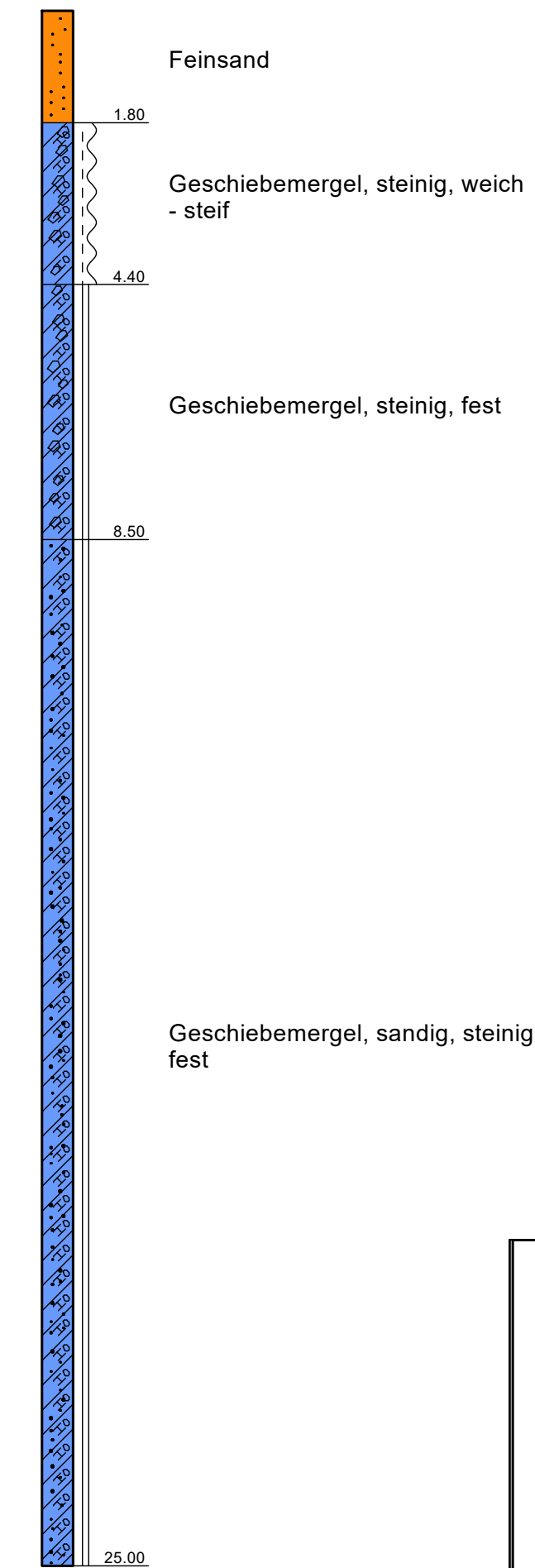
Ig RU 90/70
+5,05 m NHN



Ig RU 91/70
+4,85 m NHN

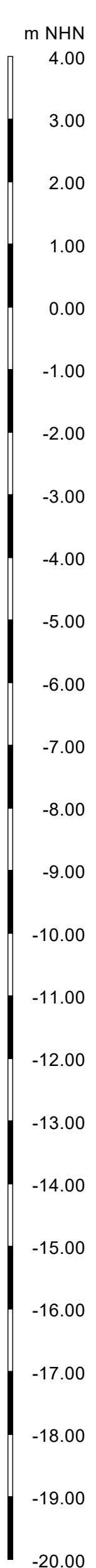


Ig RU 92/70
+5,65 m NHN



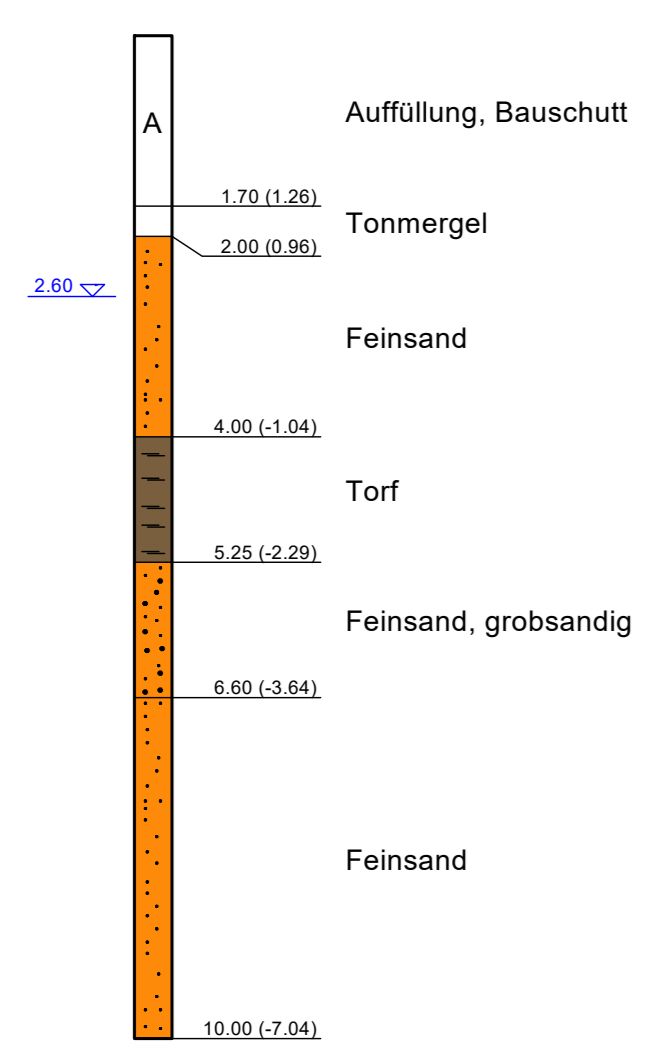
Legende				
fest		Geschiebemergel		Feinkies
halbfest		Auffüllung		Mittelsand
weich - steif		Mutterboden		Feinsand
weich		Torf		Sand
		Mittelkies		

Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock Fachbereich BUGA			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.1.2
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der alten Landbohrungen (Gehlsdorf) Ig RU 87-88/70, Ig RU 90-92/70 und Ig RU 95/70	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Rehm
		Kontrolle 2:	
 INROS LACKNER SE Rosa-Luxemburg-Str. 16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559		Maßstab:	1:100
Auftrags-Nr./Plancode: 2019-0500 4 GE BO 00 0002 0 P		Datum:	02.12.2021



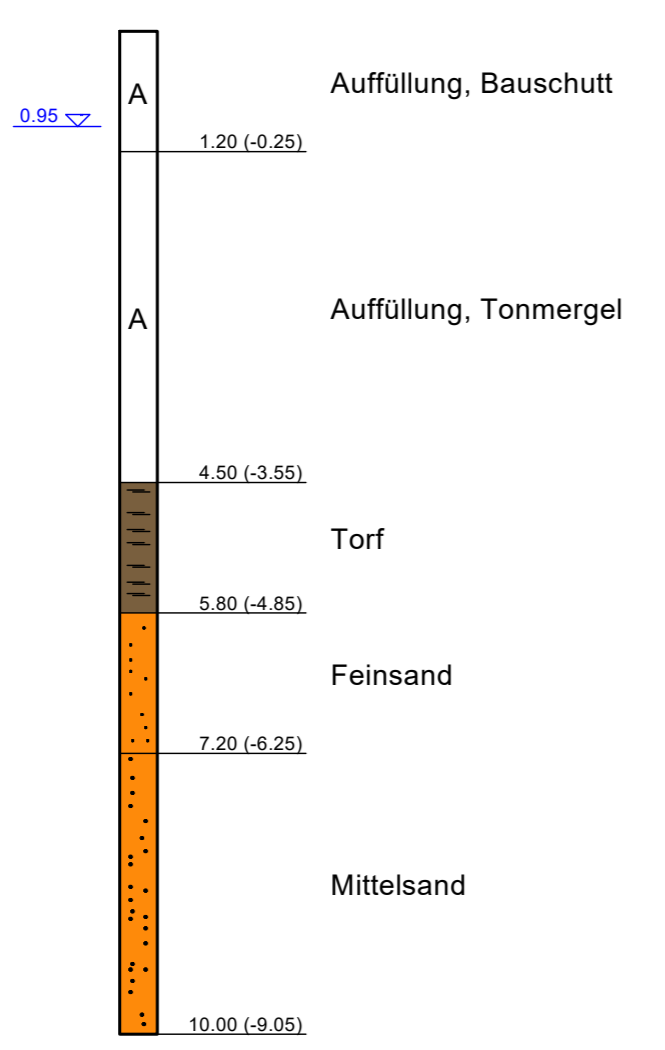
B 6/53

+2,96 m NHN



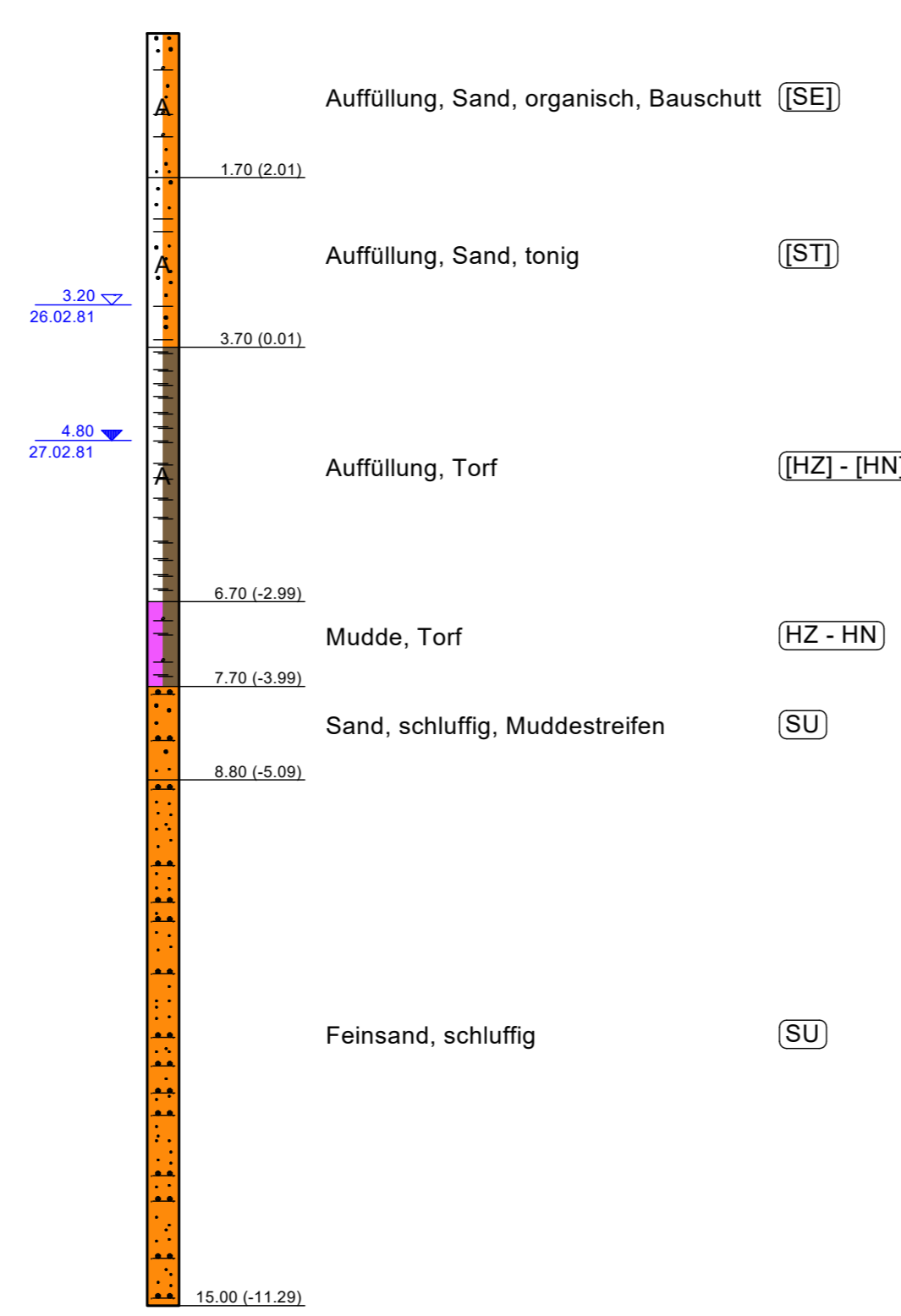
B 7/53

+0,95 m NHN



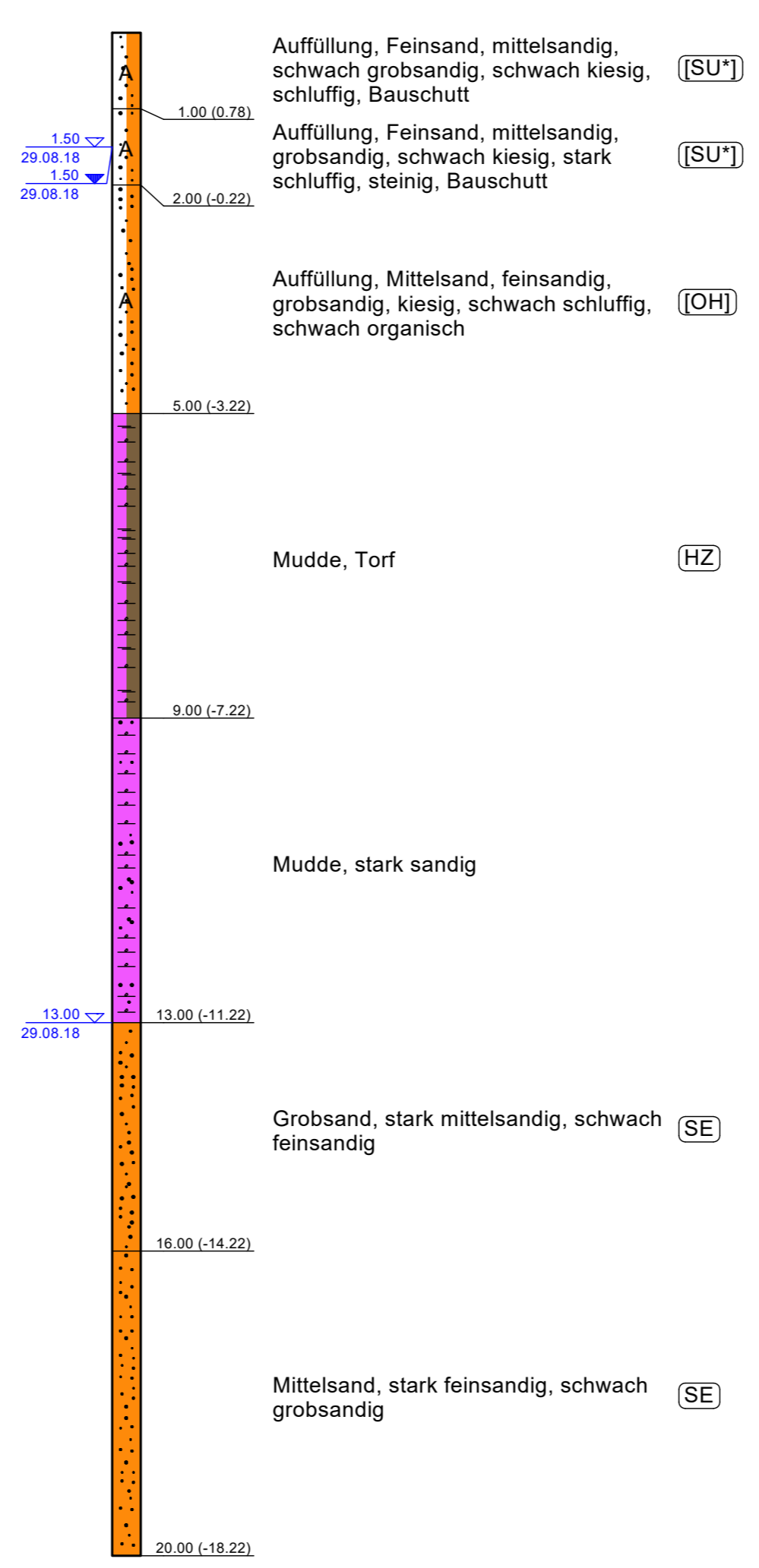
B 27/81

+3,71 m NHN



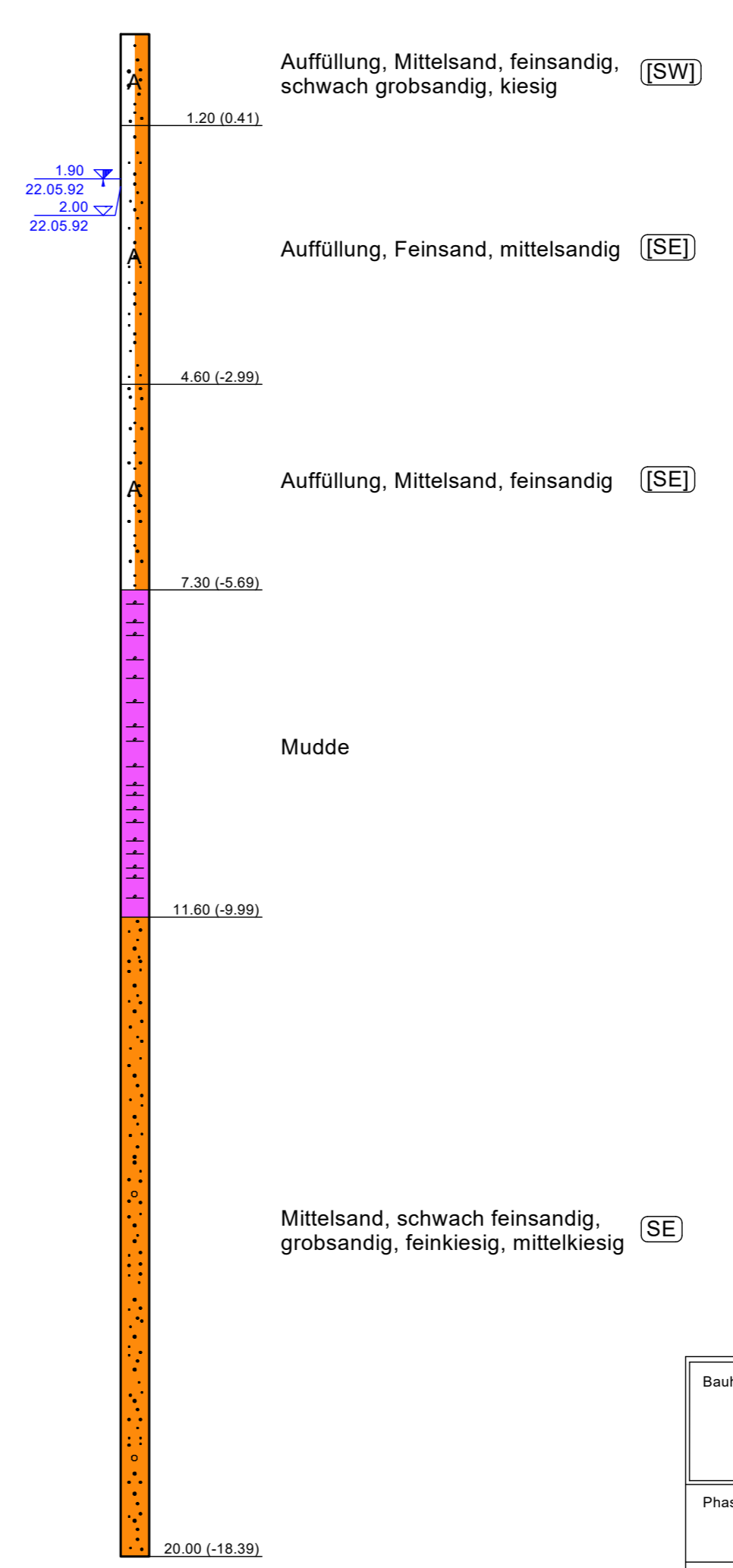
B 2/18

+1,78 m NHN



B 9/92

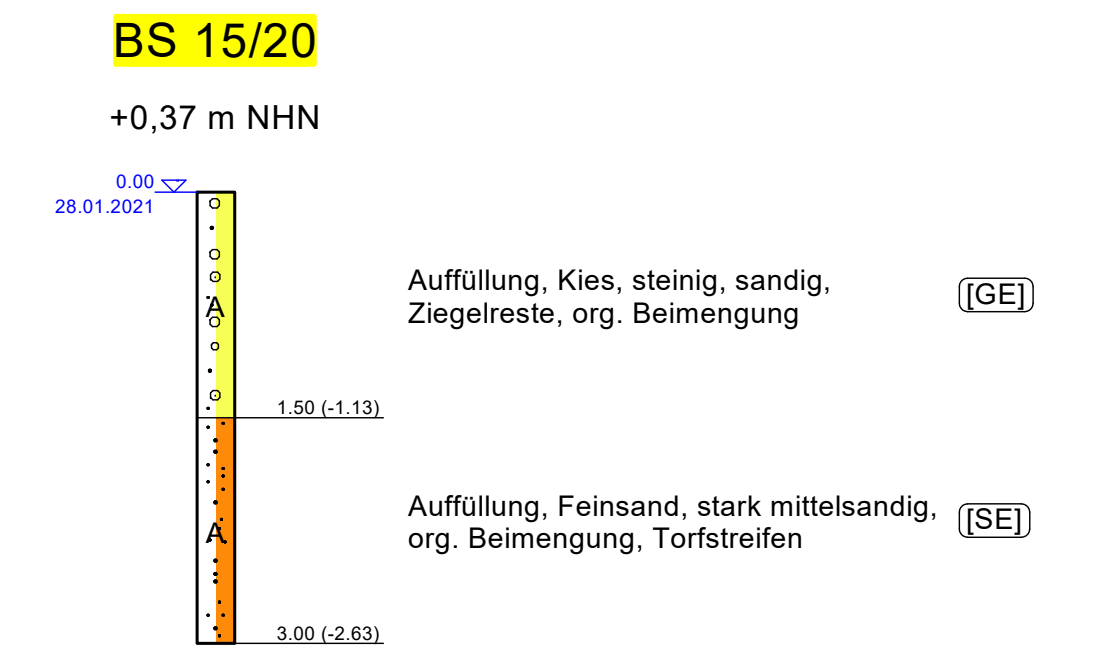
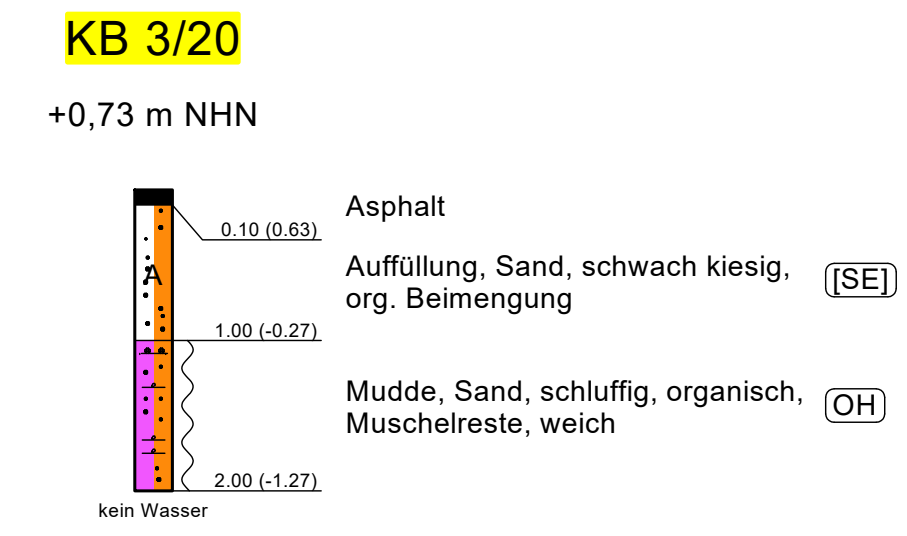
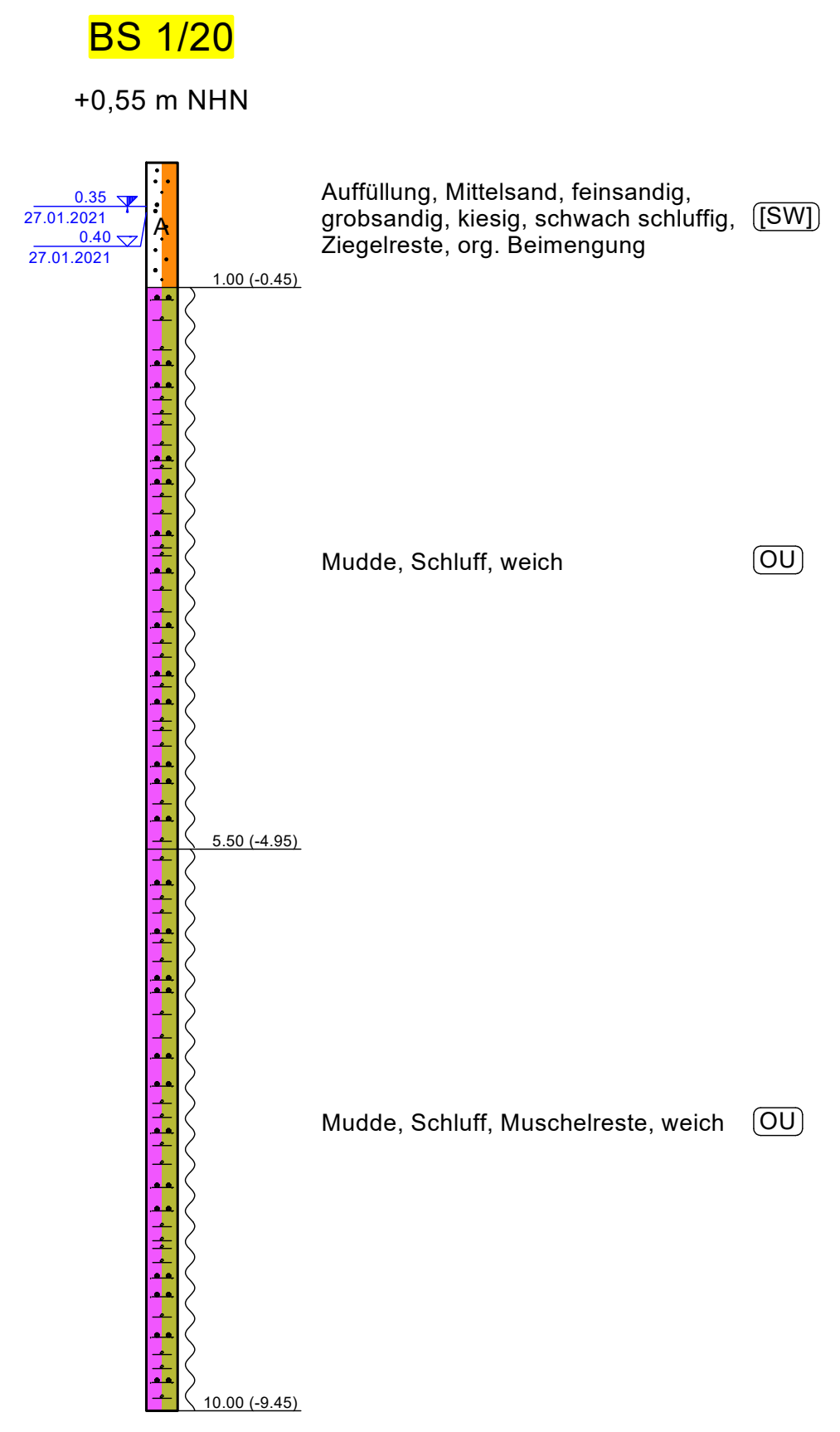
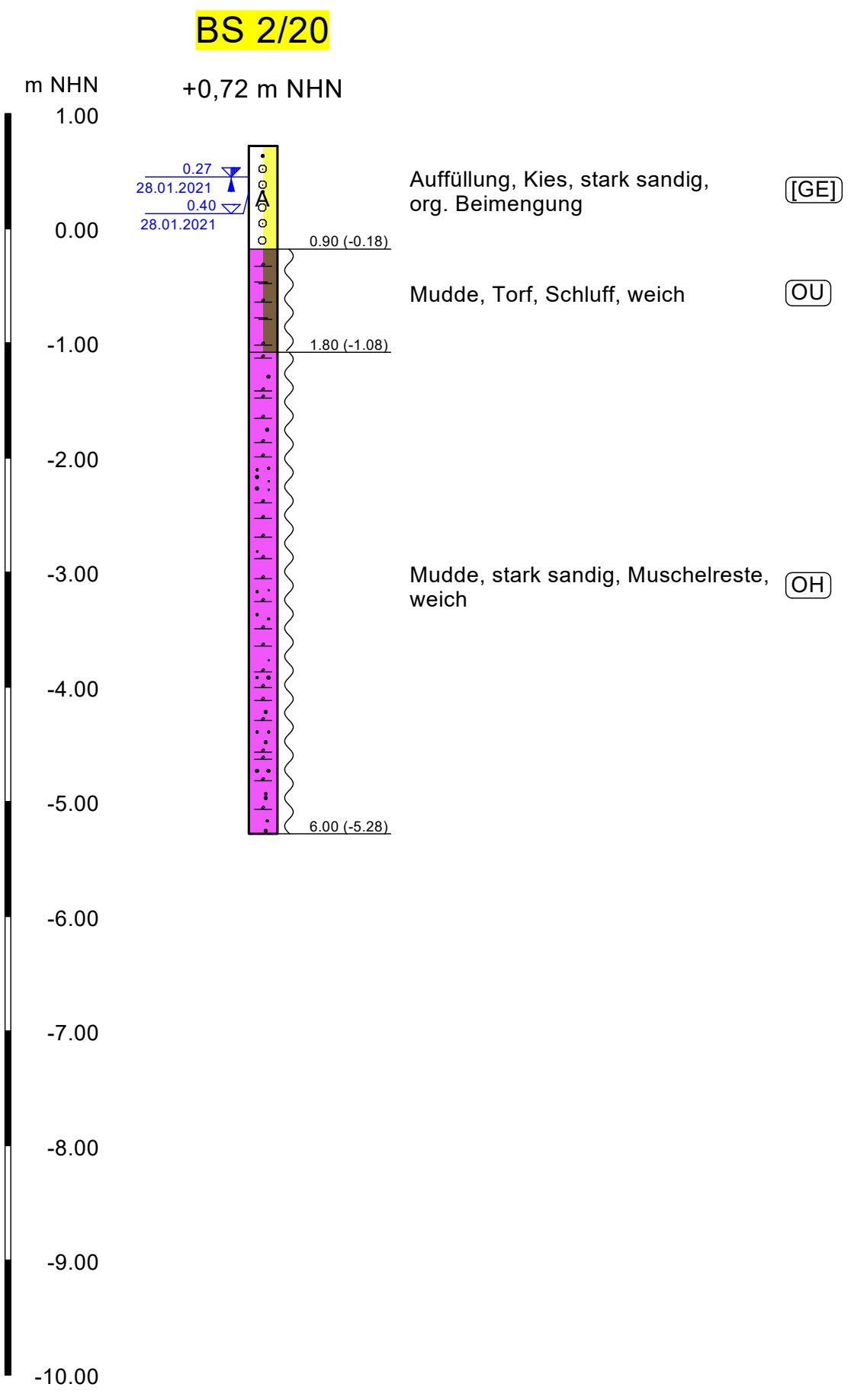
+1,61 m NHN



Legende

	Mudde		Grobsand		Sand
	Auffüllung		Mittelsand		Schluff
	Torf		Feinsand		

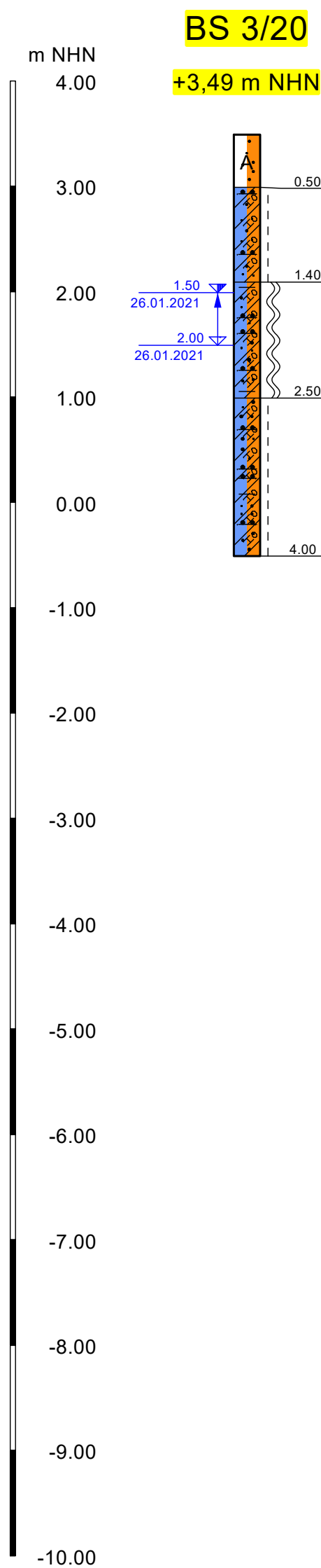
Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock Fachbereich BUGA		
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage: A 3.1.3
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter: gez. Mrouweh gezeichnet: gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der alten Landbohrungen (Stadthafen) B 6/53, B 7/53, B 27/81, B 2/18 und B 9/92	Maße geprüft: Kontrolle 1: Rehm
	 INROS LACKNER SE Rosa-Luxemburg-Str. 16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559	Kontrolle 2: Maßstab: 1:100
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0500 4 GE BO 00 0003 0 P	Datum: 02.11.2021



Legende

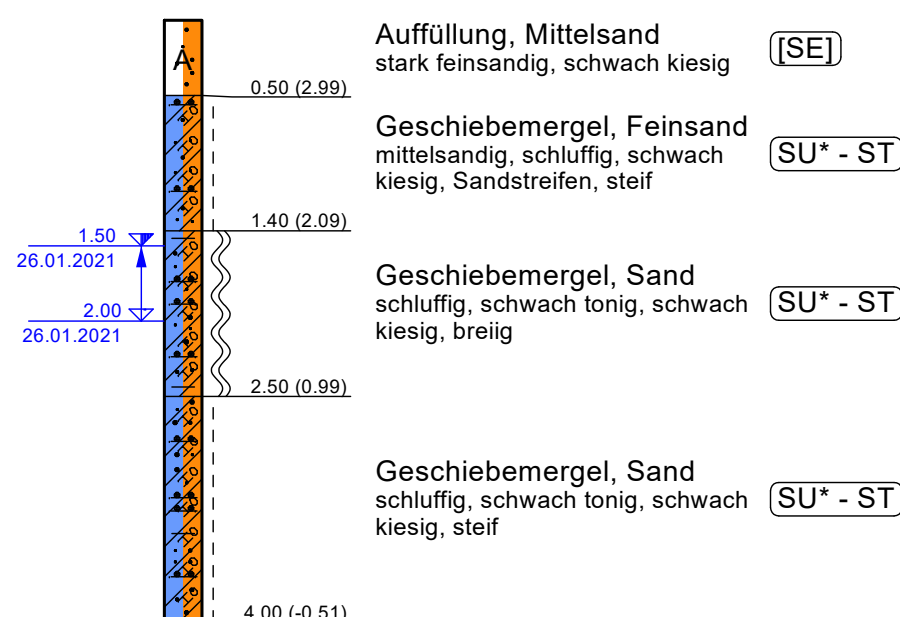
	weich		Mudde		Kies		Sand
	Auffüllung		Torf		Mittelsand		Schluff
	Feinsand						

Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock			
Fachbereich BUGA			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.2.1
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 1/20, BS 2/20, KB 3/20 und BS 15/20 (Gehlsdorf)	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Rehm
 INROS LACKNER SE Rosa-Luxemburg-Str. 16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559		Kontrolle 2:	
		Maßstab:	1:100
Auftrags-Nr./Plancode: 2019-0500 4 GE BO 00 0014 0 P		Datum:	02.11.2021



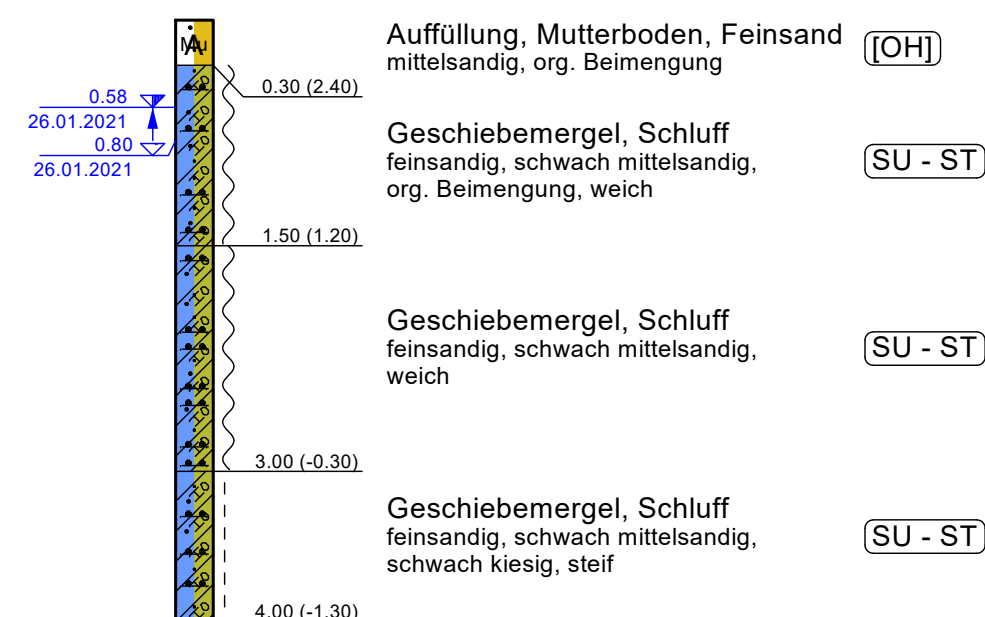
BS 3/20

+3,49 m NHN



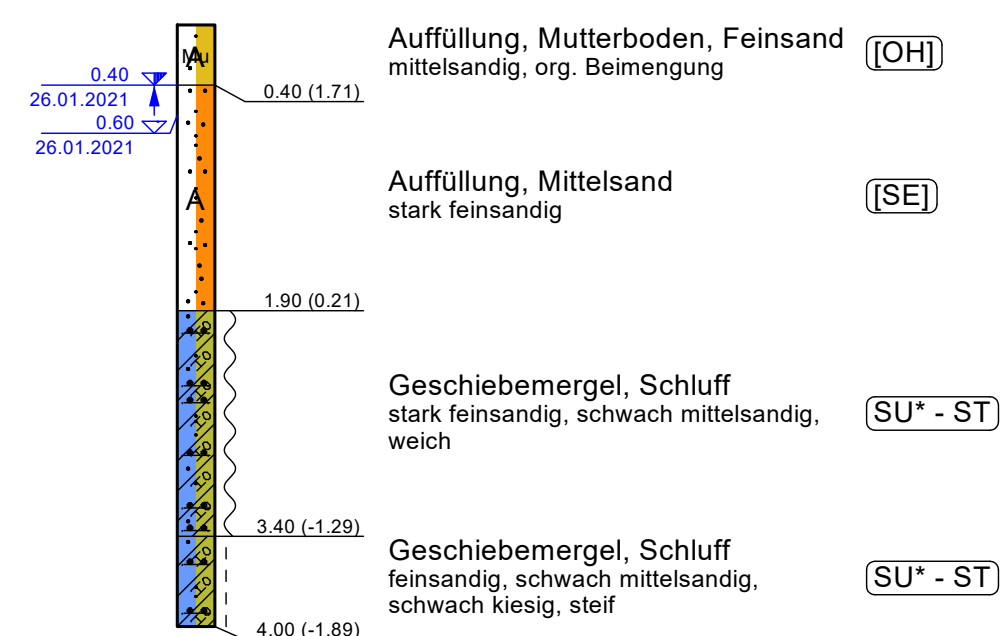
BS 4/20

+2,70 m NHN



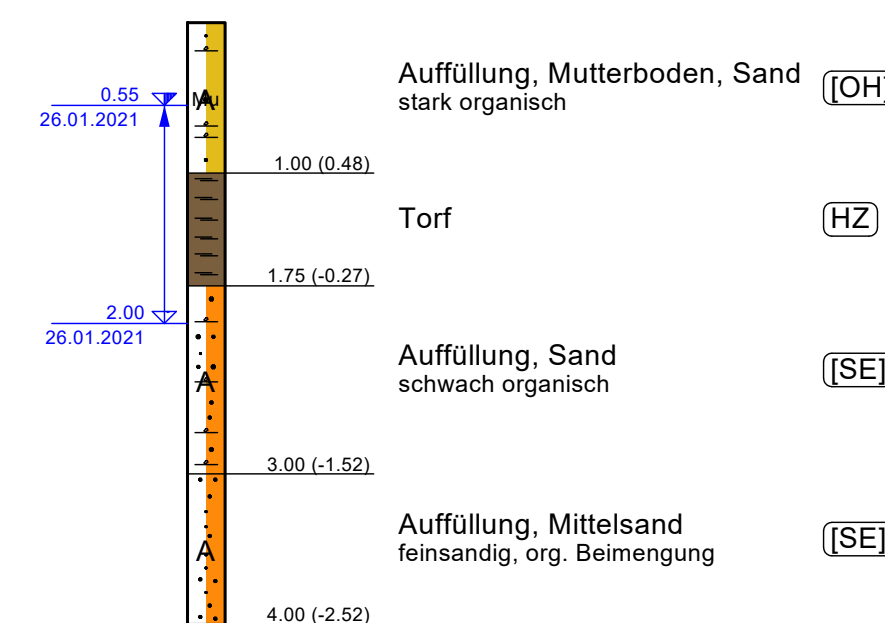
BS 5/20

+2,11 m NHN



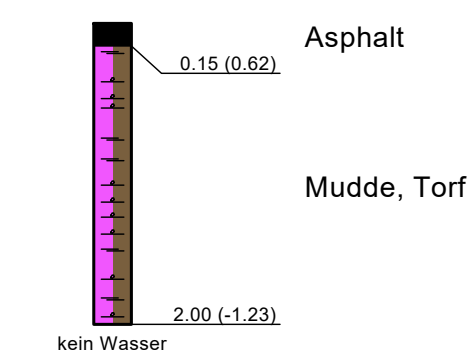
BS 6/20

+1,48 m NHN



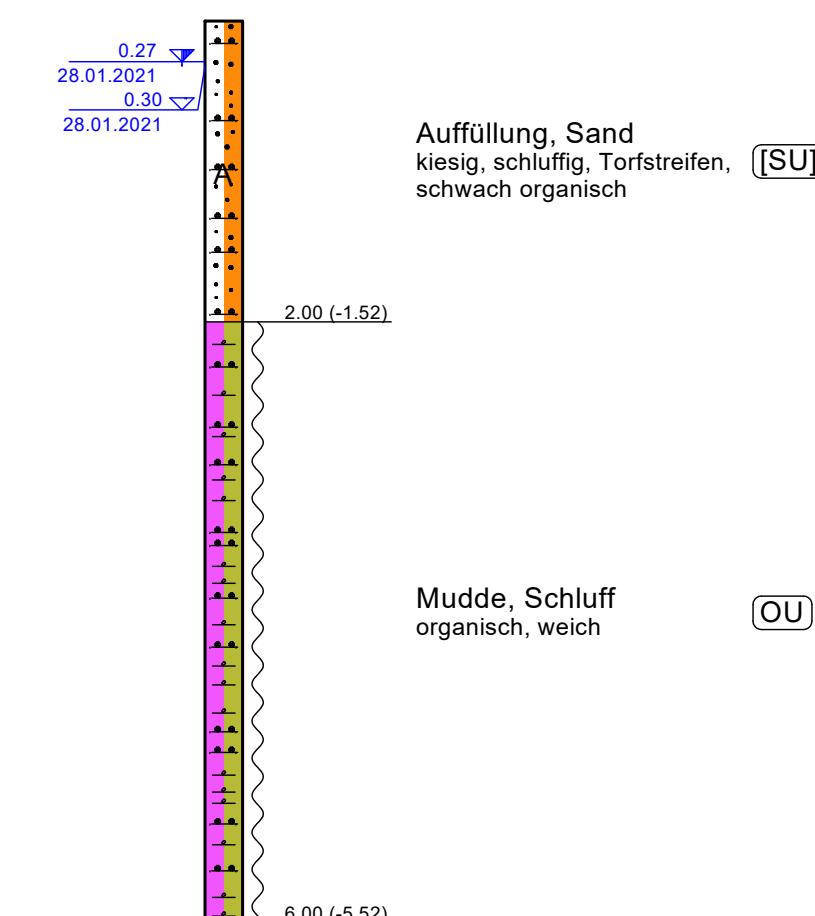
KB 2/20

+0,77 m NHN



BS 7/20

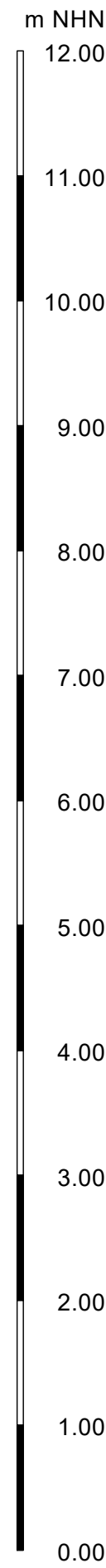
+0,48 m NHN



Legende

steif		Geschiebemergel		Mittelsand
weich		Mudde		Feinsand
breiig		Auffüllung		Sand
		Mutterboden		Schluff
		Torf		

Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock Fachbereich BUGA		
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage: A 3.2.2
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter: gez. Mrouweh gezeichnet: gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 3/20 bis BS 7/20 und KB 2/20 (Gehlsdorf)	Maße geprüft: Kontrolle 1: Rehm
	 INROS LACKNER SE Rosa-Luxemburg-Str. 16 18055 Rostock Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559	Kontrolle 2: Maßstab: 1:100
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0500 4 GE BO 00 0015 0 P	Datum: 02.11.2021



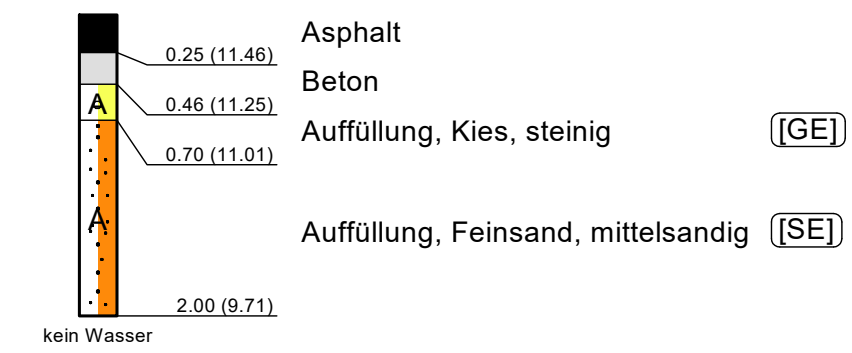
BS 8/20
+7,11 m NHN



BS 9/20
+10,41 m NHN



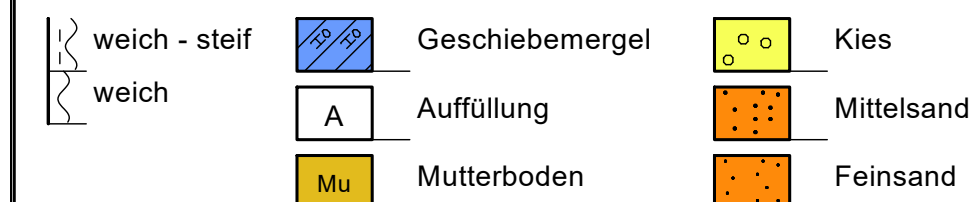
KB 1/20
+11,71 m NHN



BS 10/20
+11,62 m NHN

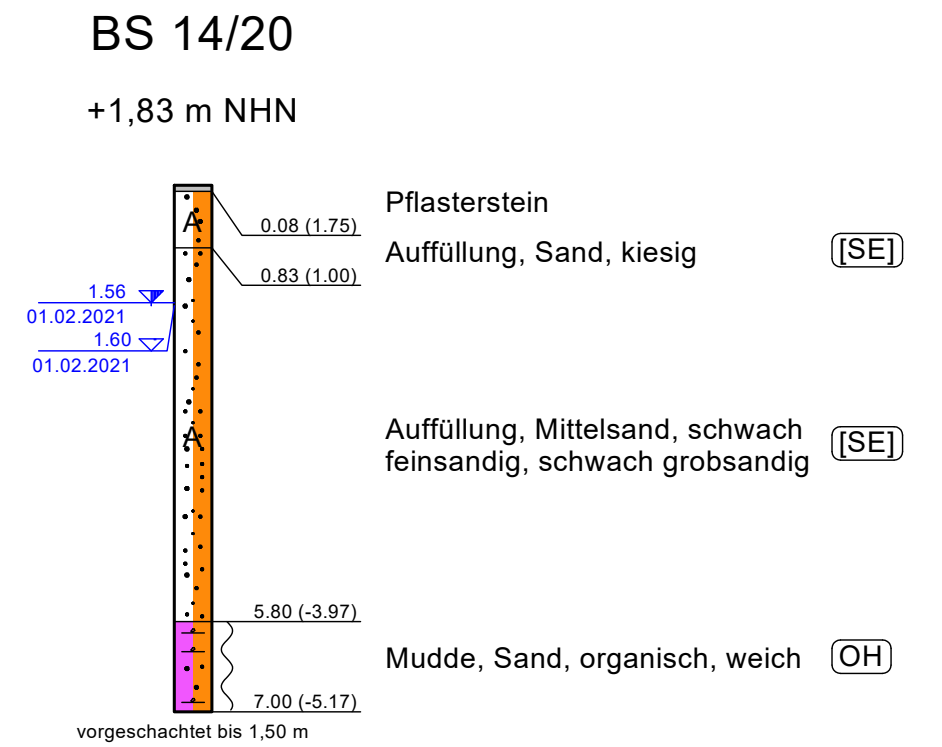
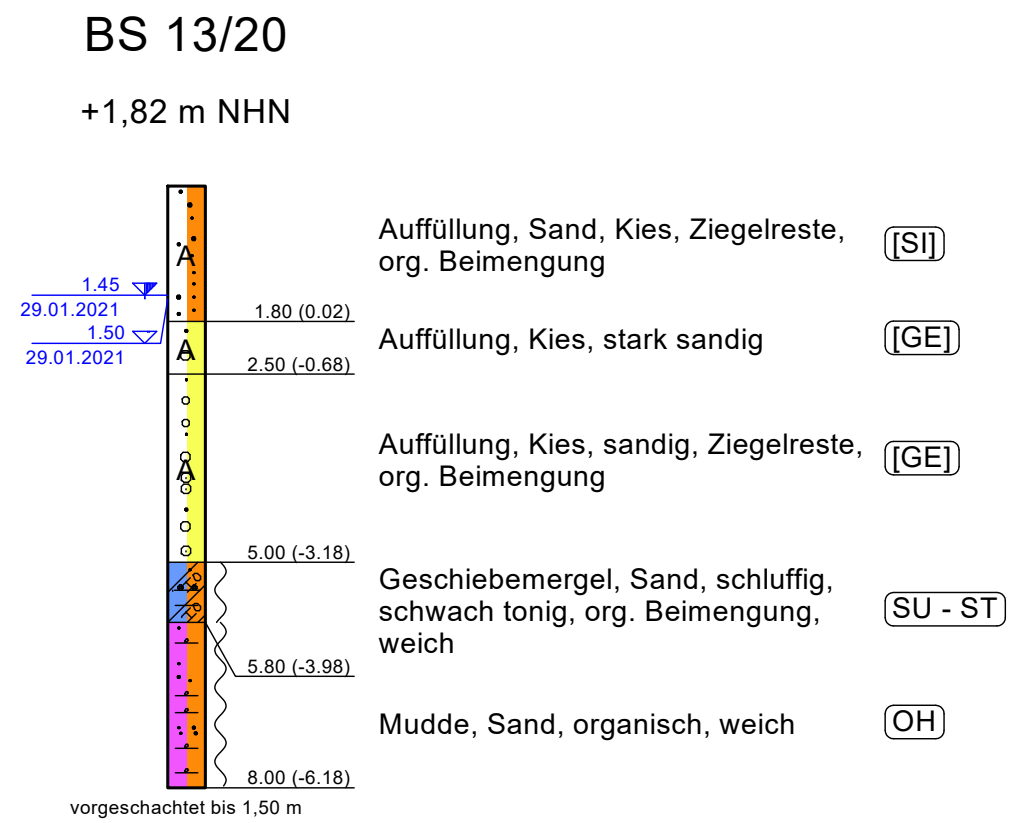
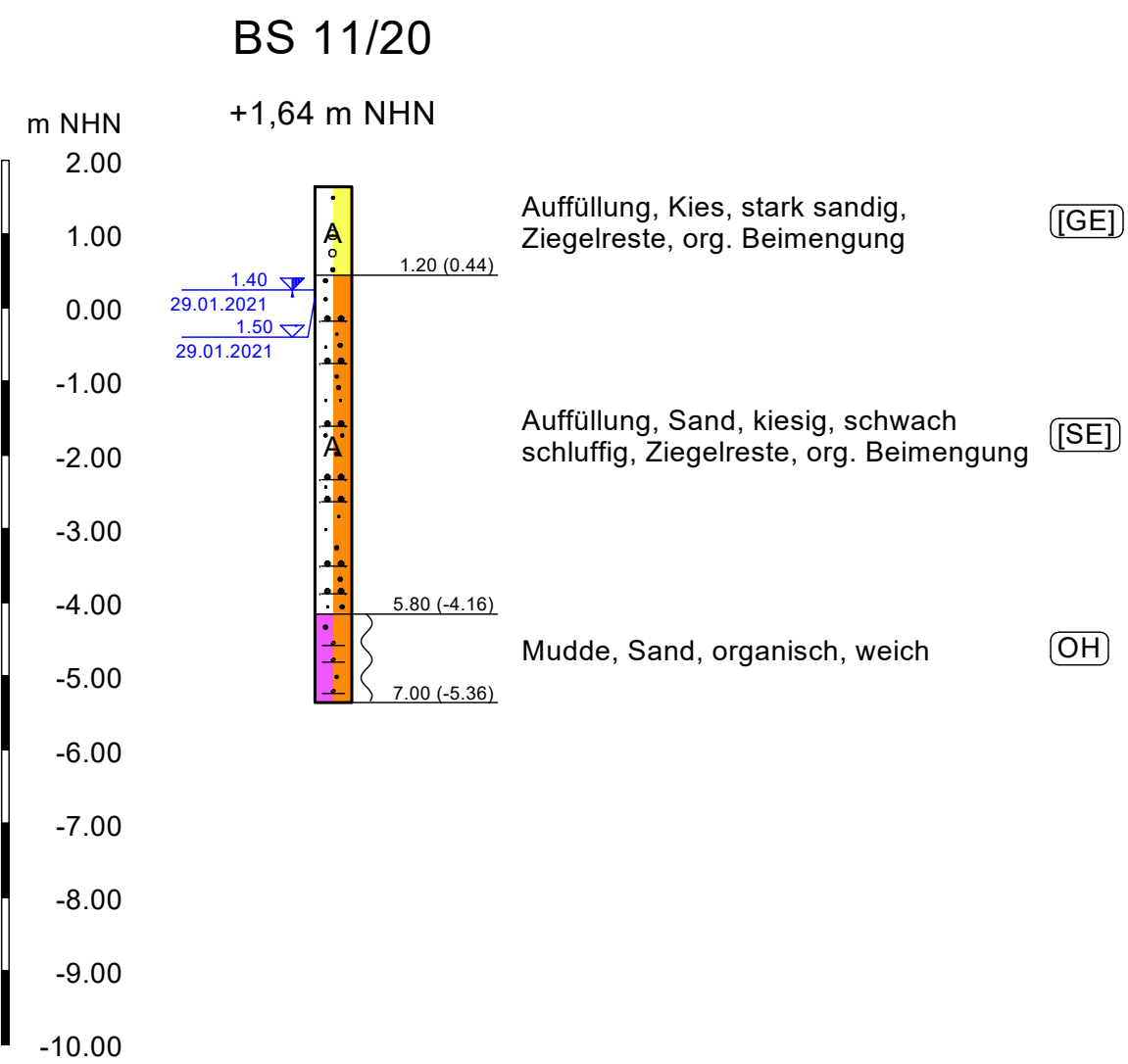


Legende



Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock Fachbereich BUGA			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.2.3
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 8/20 bis BS 10/20 und KB 1/20 (Gehlsdorf)	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Rehm
		Kontrolle 2:	
		Maßstab:	1:100
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0500 4 GE BO 00 0006 0 P	Datum:	02.11.2021

INROS LACKNER SE
 Rosa-Luxemburg-Str. 16
 18055 Rostock
 Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559



Legende

	weich		Geschiebemergel		Kies
	Mudde		Mittelsand		Sand
	Auffüllung				

Bauherr/Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock Fachbereich BUGA			
Phase:	Hauptuntersuchung	Anlage:	A 3.2.4
Vorhaben/Objekt:	Neubau Warnowbrücke in Rostock Straßenanbindung	Bearbeiter:	gez. Mrouweh
		gezeichnet:	gez. Mrouweh
Zeichnungsinhalt:	Profile der aktuellen Rammkernsondierungen BS 11/20 , BS 13/20 und BS 14/20 (Stadthafen)	Maße geprüft:	
		Kontrolle 1:	Kirsten
Auftrags-Nr./Plancode:	2019-0500 4 GE BO 00 0007 0 P	Kontrolle 2:	
		Maßstab:	1:100
		Datum:	10.03.2021

INROS LACKNER SE
Rosa-Luxemburg-Str.16
18055 Rostock
Tel: 0381-4567-569 Fax: 0381-4567-559

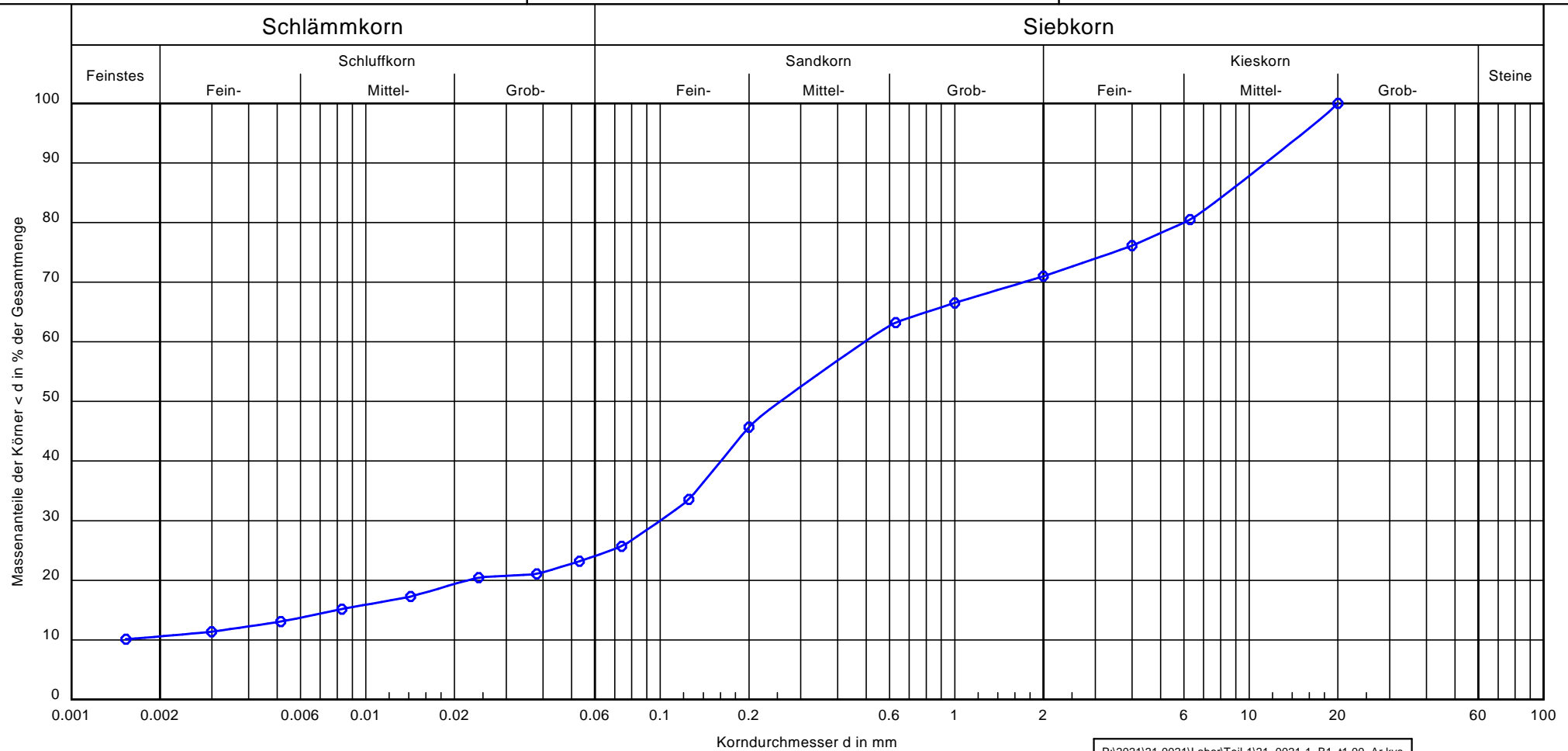
A 4.1 Korngrößenverteilungen

Seitenanzahl: 11 (ohne Deckblatt)

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 08.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021

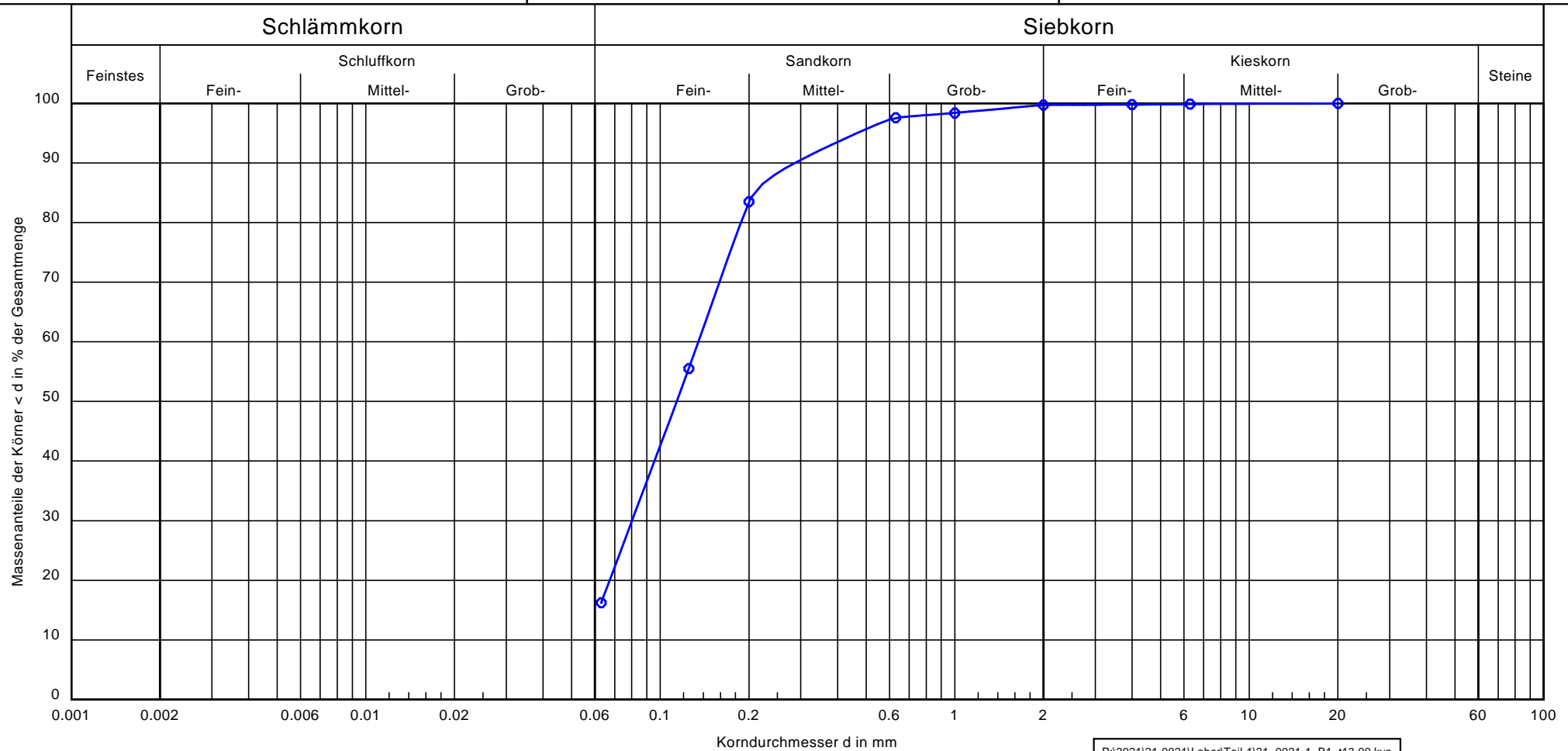


Entnahmestelle:	B 1/20
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 1,00
Bodenart:	S, u', t', g, o'
k [m/s] (USBR):	$5.7 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]:	10.6/13.5/46.9/29.0
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_B1_t1_00_Ar.kvs

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

Blatt
27



Entnahmestelle:	B 1/20
Entnahmetiefe [m] :	12,00 - 13,00
Bodenart:	fS, u, ms'
k [m/s] (USBR):	$7.3 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	- /16.3/83.4/0.3
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

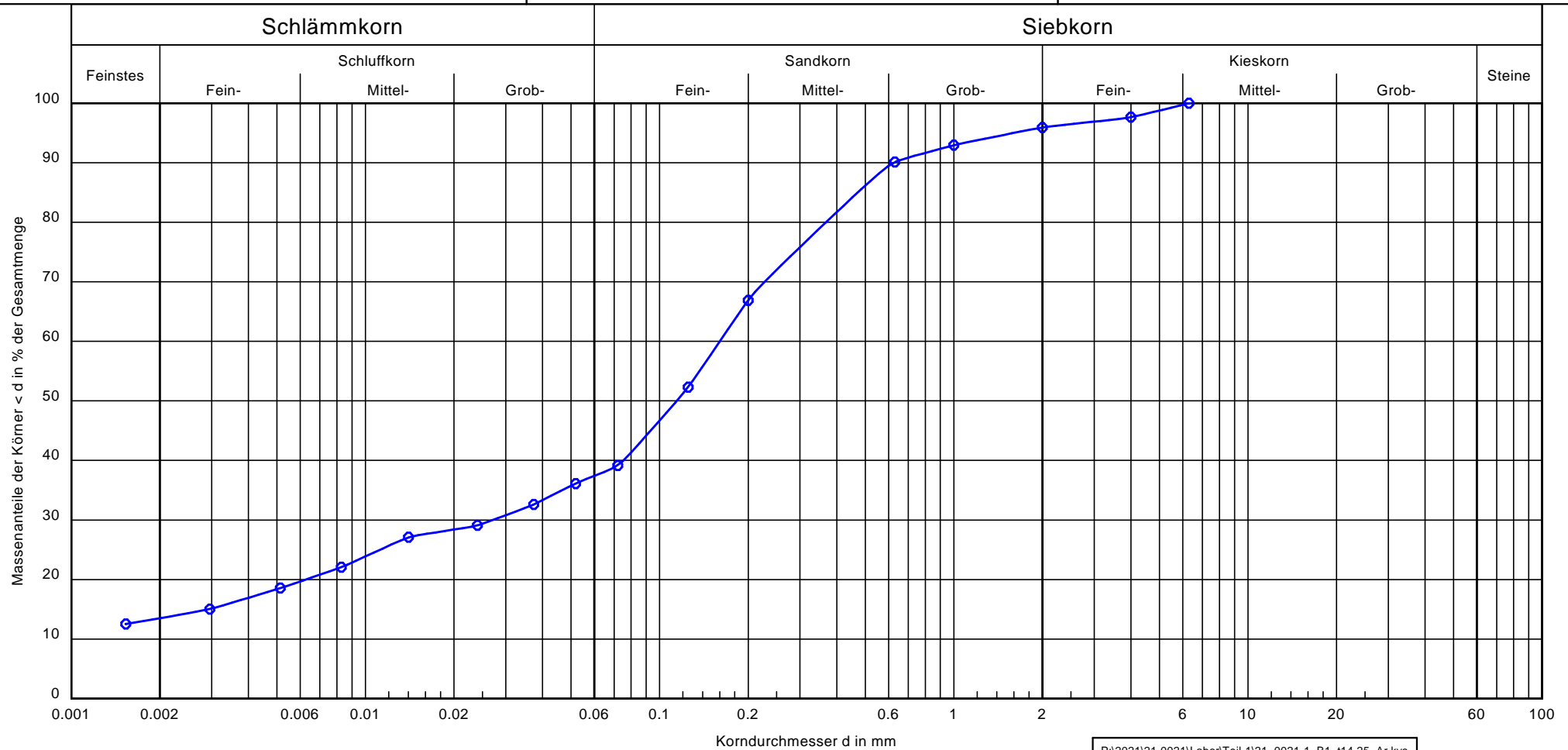
P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_B1_t13,00.kvs

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

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 08.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	B 1/20
Entnahmetiefe [m] :	14,00 - 14,25
Bodenart:	Mg, S, u, t'
k [m/s] (USBR):	$3.1 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	13.5/23.9/58.5/4.1
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_B1_t14,25_Ar.kvs

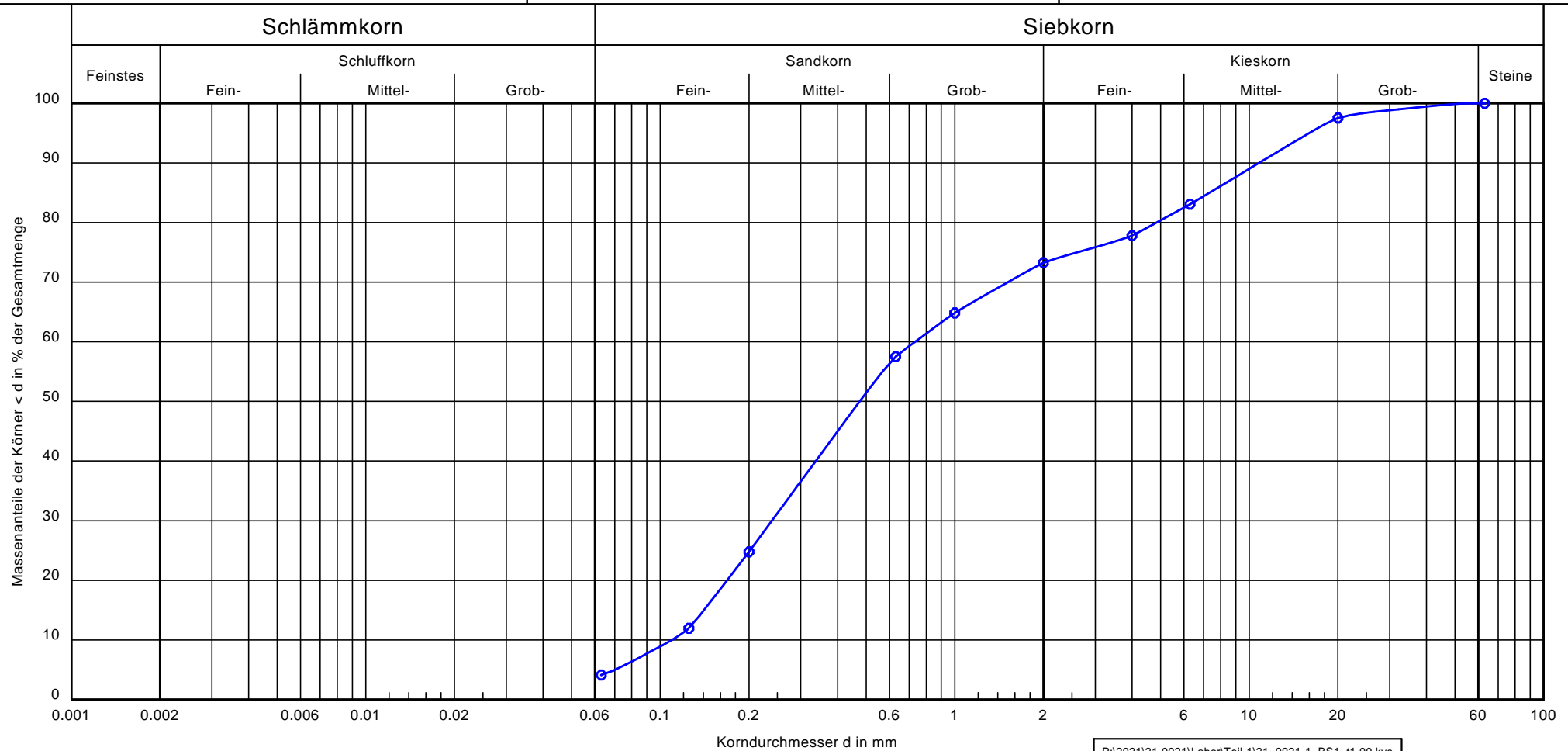
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation X

Blatt
29

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 1
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 1,00
Bodenart:	mS, fs, gs, g
k [m/s] (Beyer):	$9.6 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /4.1/69.1/26.8
Cu/Cc:	6.7/0.7
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS1_t1,00.kvs

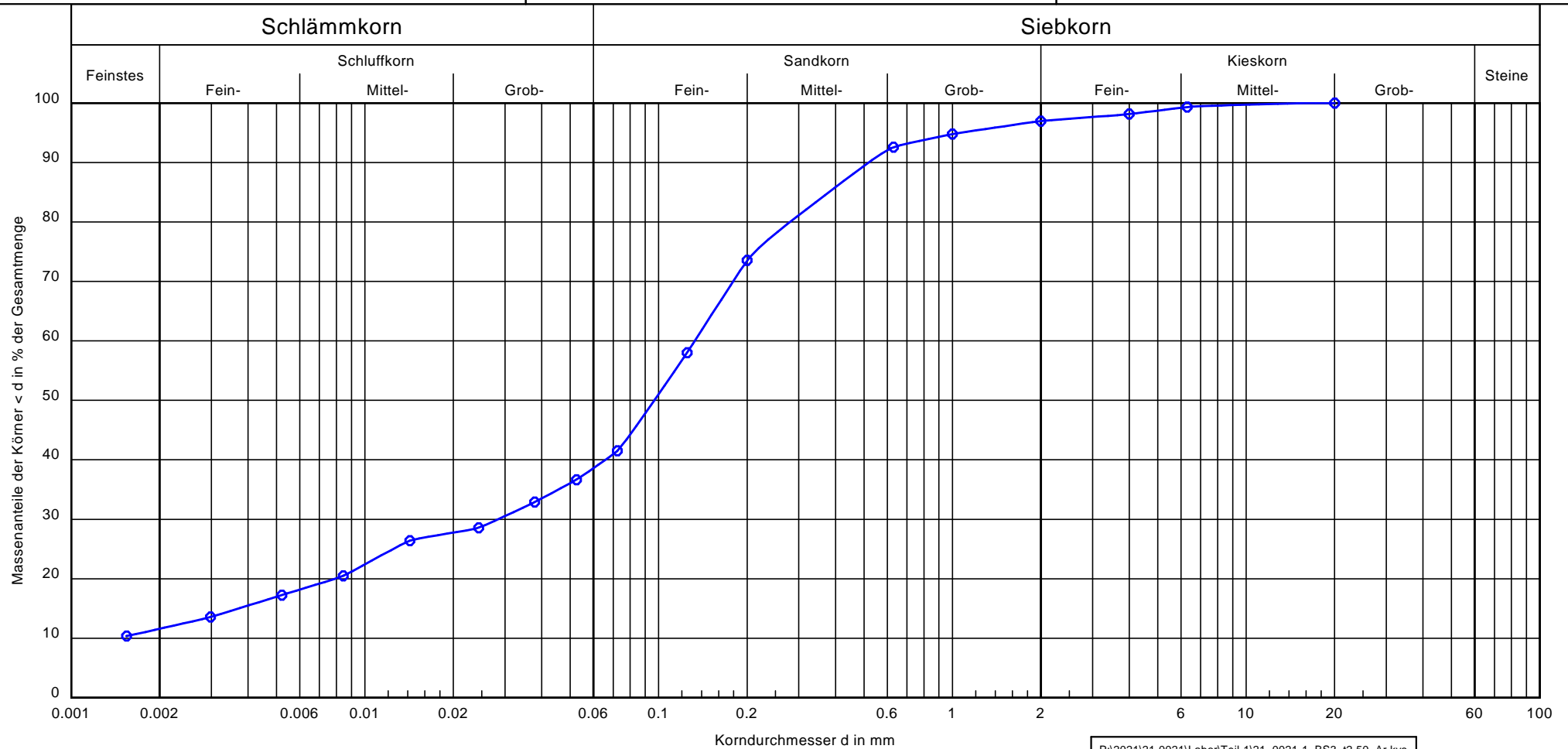
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung X
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation

Blatt
43

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 08.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 3
Entnahmetiefe [m] :	1,40 - 2,50
Bodenart:	S, u, t'
k [m/s] (USBR):	$5.3 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]:	11.6/27.0/58.4/3.0
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS3_t2.50_Ar.kvs

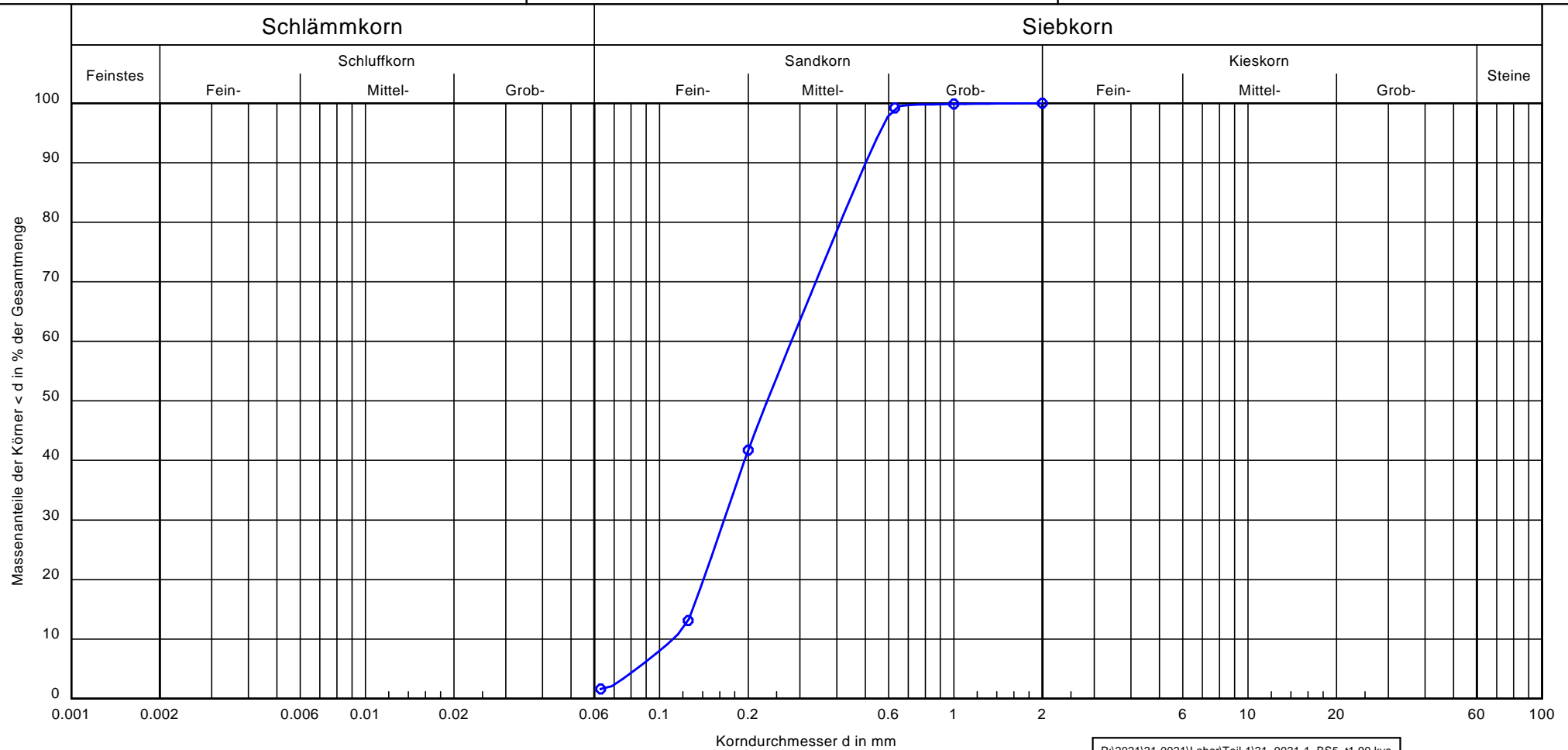
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
 Siebung + Sedimentation X

44 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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021

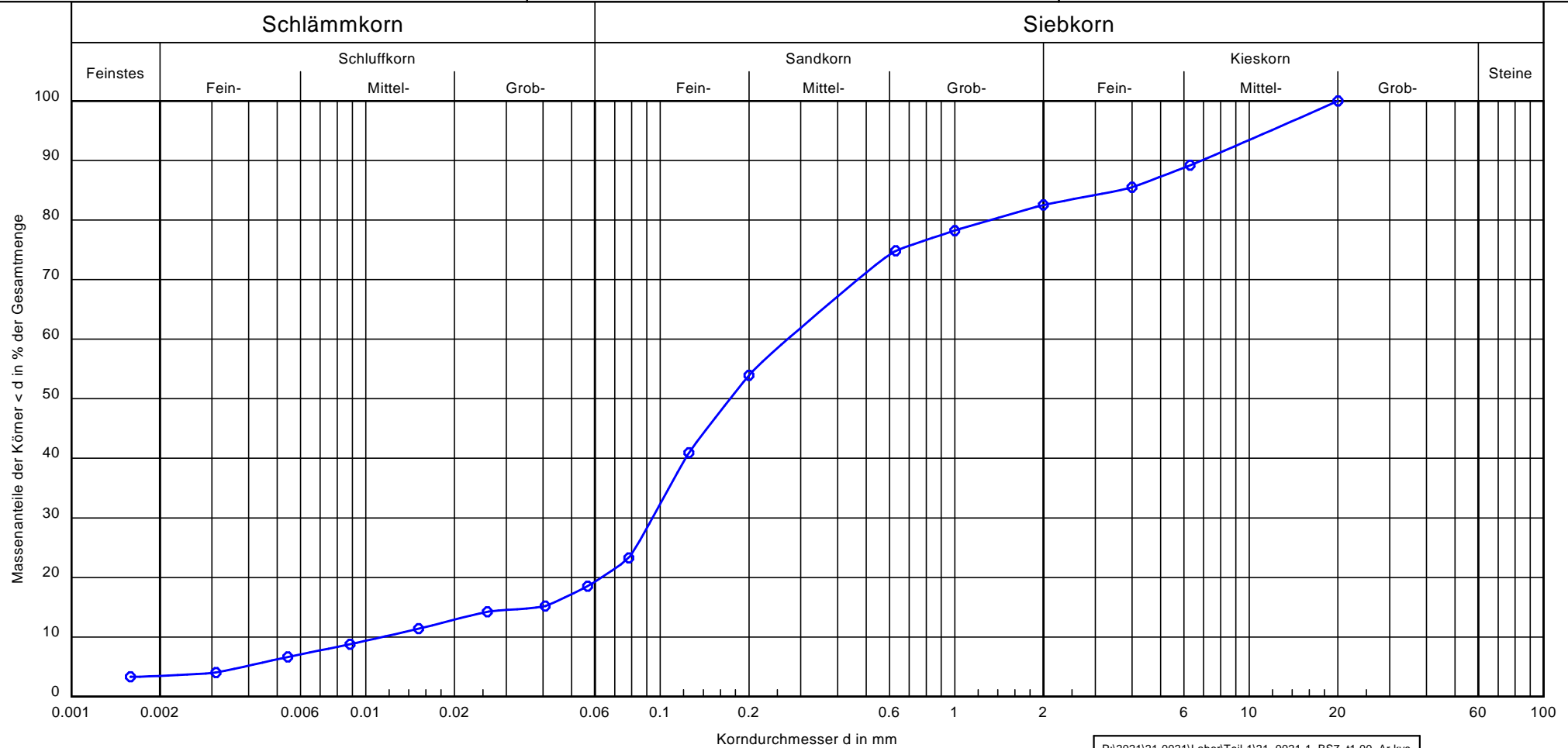


Entnahmestelle:	BS 5
Entnahmetiefe [m] :	0,40 - 1,90
Bodenart:	mS, f _s
k [m/s] (Beyer):	1.2 · 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /1.6/98.4/ -
Cu/Cc:	2.5/0.9
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS5_t1,90.kvs

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

Blatt
45



Entnahmestelle:	BS 7
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 1,00
Bodenart:	S, u, g, o'
k [m/s] (USBR):	$6.3 \cdot 10^{-6}$
T/U/S/G [%]:	3.5/15.8/63.2/17.5
Cu/Cc:	23.8/2.9
Frostsicherheit:	F3

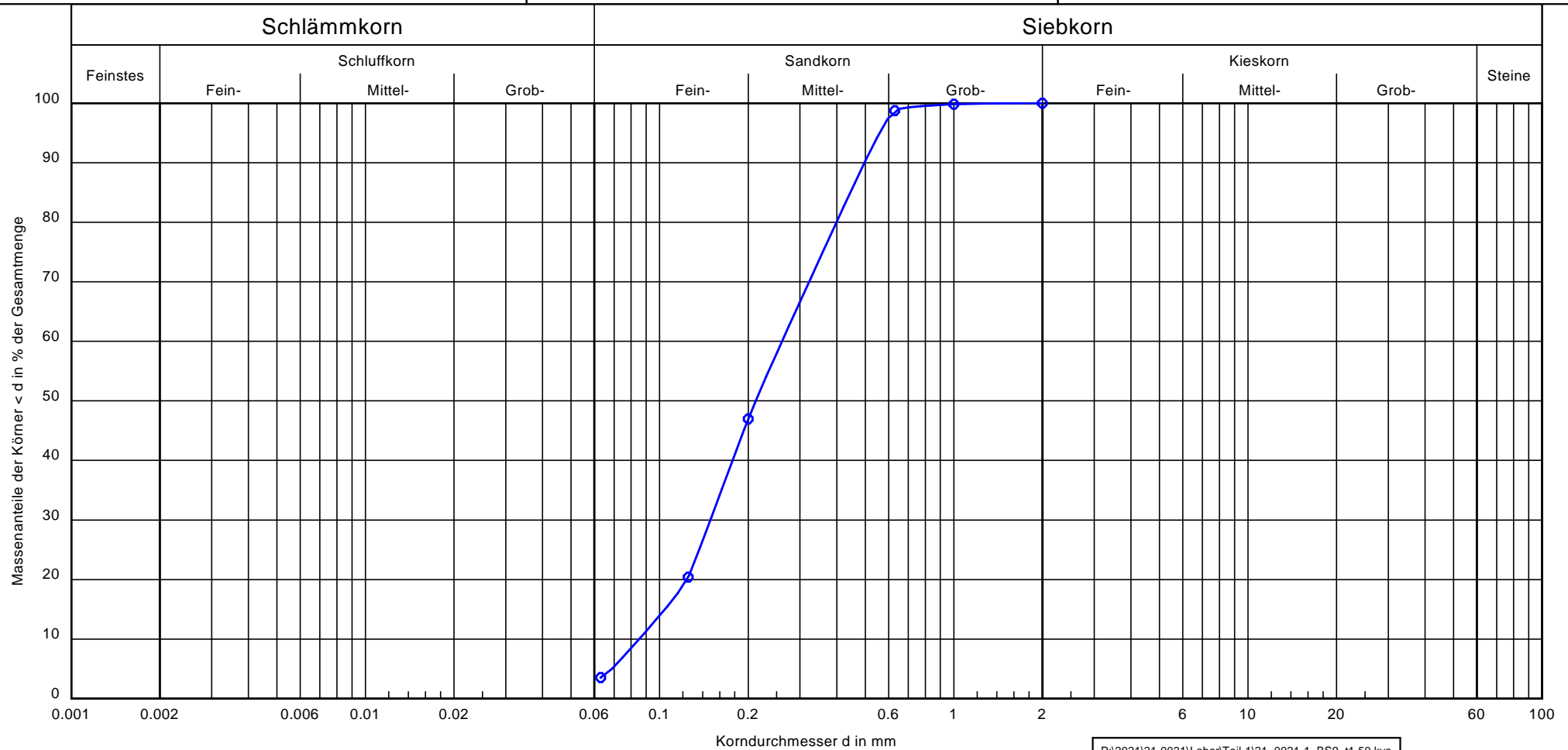
P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS7_t1_00_Ar.kvs

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

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 9
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 1,50
Bodenart:	mS, fs
k [m/s] (Beyer):	$6.5 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- /3.5/96.5/ -
Cu/Cc:	3.1/1.0
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS9_t1,50.kvs

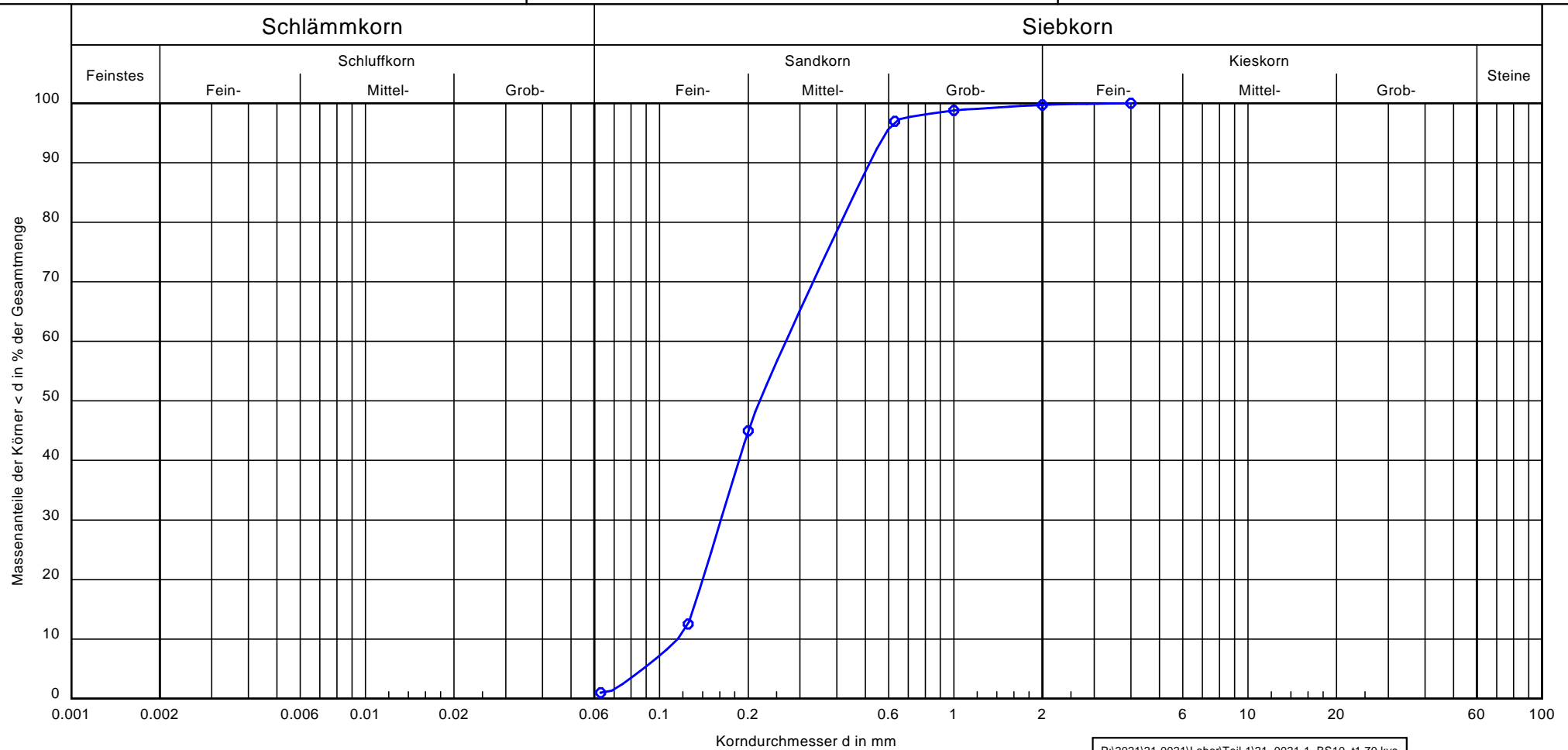
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung X
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation

Blatt
47

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 10
Entnahmetiefe [m] :	0,20 - 1,70
Bodenart:	IS, mS
k [m/s] (Beyer):	$1.3 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /1.0/98.7/0.3
Cu/Cc:	2.3/0.8
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\LaborTeil-1\21_0021-1_BS10_t1,70.kvs

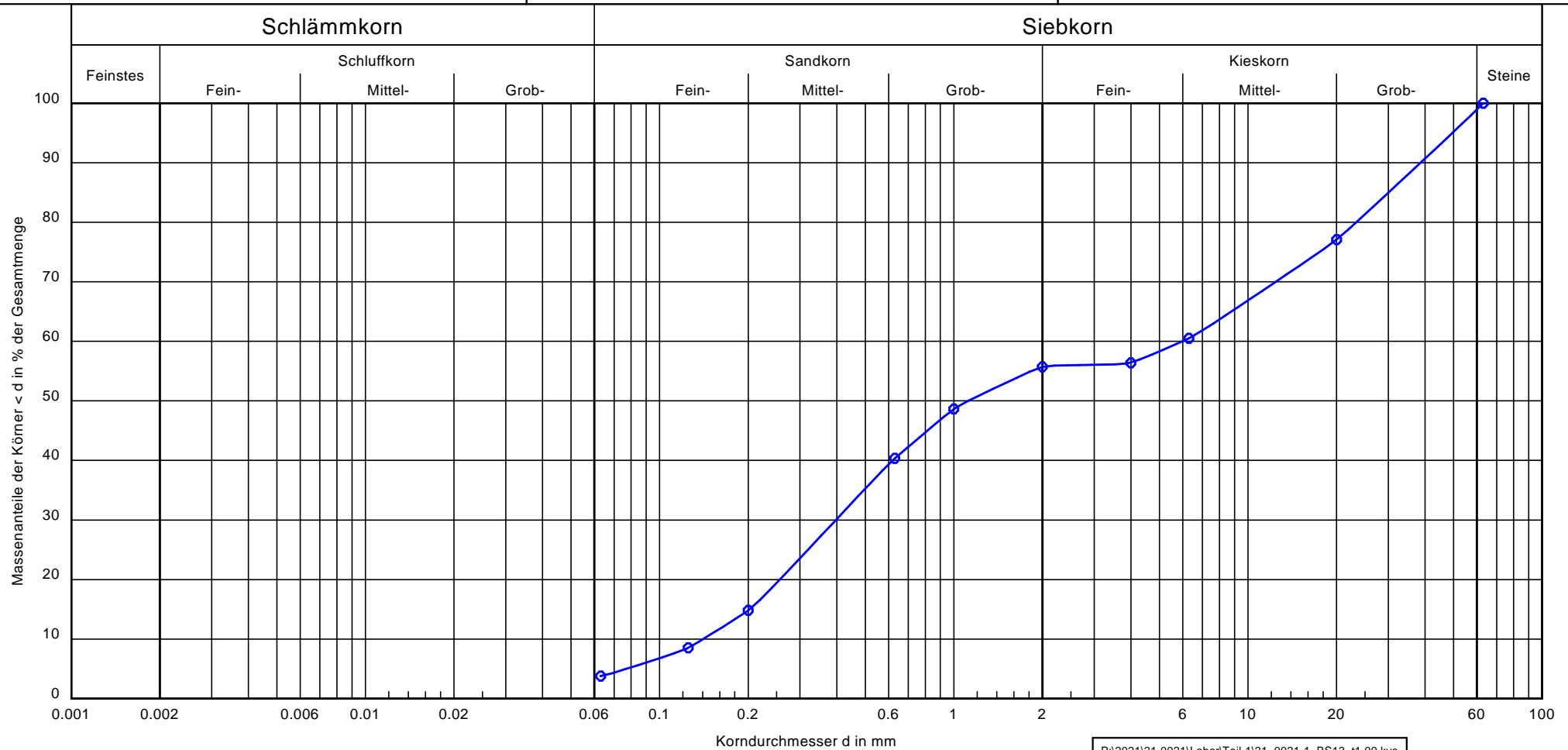
Versuchsart ankreuzen:
Trockensiebung X
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile
Siebung + Sedimentation

Blatt
48

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 13
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 1,00
Bodenart:	G, S
k [m/s] (Beyer):	-
T/U/S/G [%]:	- /3.8/51.9/43.2
Cu/Cc:	42.5/0.2
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\LaborTeil-1\21_0021-1_BS13_t1,00.kvs

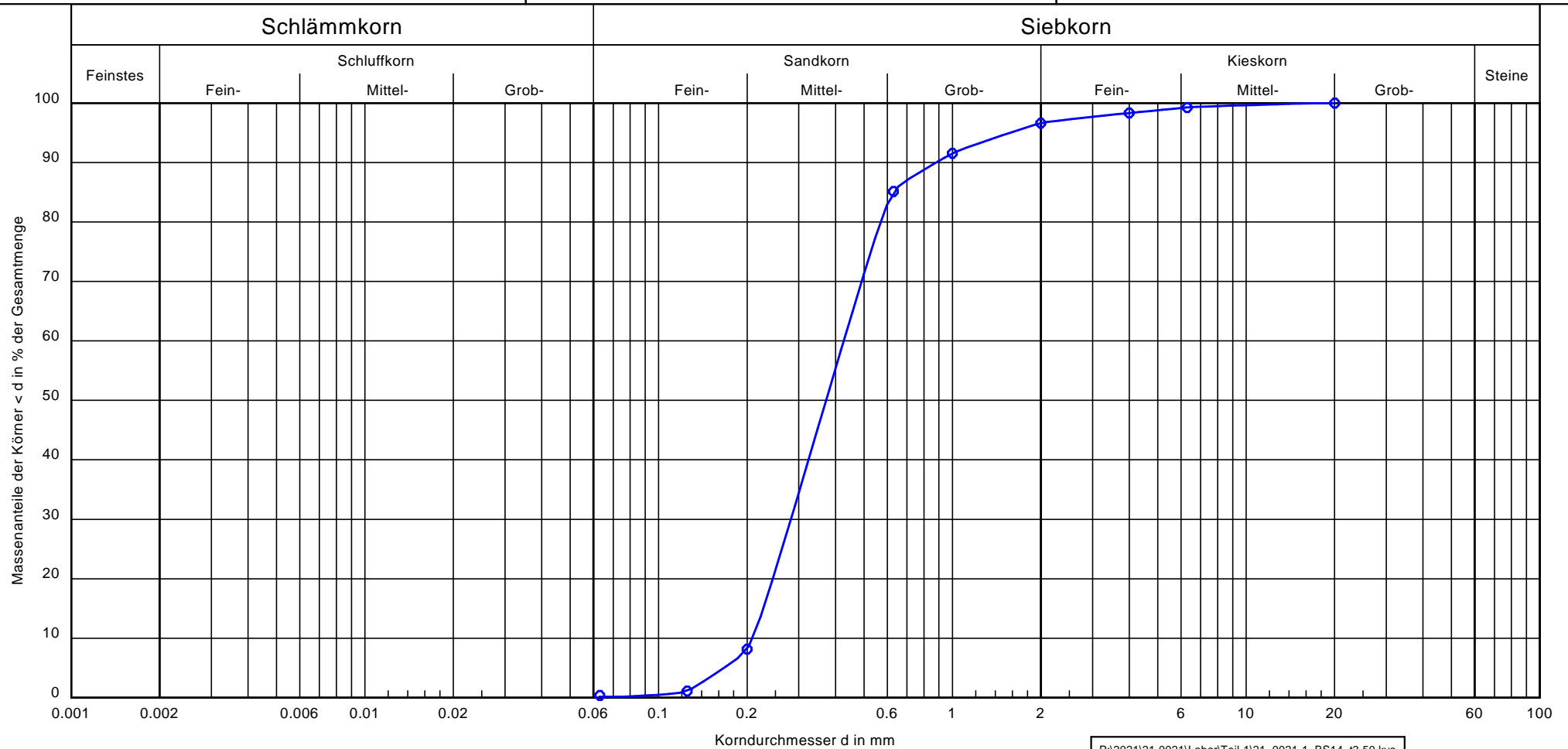
Versuchsart ankreuzen:
 Trockensiebung
 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
 Siebung + Sedimentation

Blatt
49

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
Hansestadt Rostock
Neubau Warnowbrücke

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 21/0021
Bearbeiter/Datum:(N) Br. / 20.04.2021
geprüft/Datum: Die./ 03.05.2021



Entnahmestelle:	BS 14
Entnahmetiefe [m] :	2,50 - 3,50
Bodenart:	mS, fs', gs'
k [m/s] (Beyer):	$4.3 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /0.1/96.4/3.4
Cu/Cc:	2.1/0.9
Frostsicherheit:	F1

P:\2021\21-0021\Labor\Teil-1\21_0021-1_BS14_t3,50.kvs

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

Blatt
50

A 4.2 Wassergehalt

Seitenanzahl: 8 (ohne Deckblatt)

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 3

Entnahmestelle		B 1/20	B 1/20	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,00 - 5,25	14,00 - 14,25	
Bodenart		F	Mg,S,u,t'	
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	250,30	271,88	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	184,12	261,19	
Behälter	m_B [g]	115,15	159,45	
Wassergehalt	w [%]	96,0	10,5	
Wasseranteil	[%]	49,0	9,5	
Feststoffanteil	[%]	51,0	90,5	

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	[%]			

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 12

Entnahmestelle		BS 2	
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,90 - 1,80	
Bodenart		F + H	
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	212,85	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	172,18	
Behälter	m_B [g]	135,96	
Wassergehalt	w [%]	112,3	
Wasseranteil	[%]	52,9	
Feststoffanteil	[%]	47,1	

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	[%]		

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 13

Entnahmestelle		BS 3		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	1,40 - 2,50		
Bodenart		S,u,t'		
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	186,72	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	177,23	
Behälter	m_B	[g]	117,92	
Wassergehalt	w	[%]	16,0	
Wasseranteil		[%]	13,8	
Feststoffanteil		[%]	86,2	

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		[%]		

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Entnahmestelle		BS 6	BS 6	BS 6
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,00 - 1,00	1,00 - 1,75	1,75 - 3,00
Bodenart		S _o	H	S _o '
feuchte Probe + Behälter	m _f + m _B [g]	205,35	231,42	227,97
trockene Probe + Behälter	m _d + m _B [g]	164,62	192,05	190,94
Behälter	m _B [g]	128,92	169,61	114,37
Wassergehalt	w [%]	114,1	175,4	48,4
Wasseranteil	[%]	53,3	63,7	32,6
Feststoffanteil	[%]	46,7	36,3	67,4

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	[%]			

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 15

Entnahmestelle		BS 7		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	2,00 - 3,50		
Bodenart		F		
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	247,94		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	199,01		
Behälter	m_B [g]	147,36		
Wassergehalt	w [%]	94,7		
Wasseranteil	[%]	48,6		
Feststoffanteil	[%]	51,4		

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	[%]			

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 16

Entnahmestelle		BS 11	
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,80 - 7,00	
Bodenart		S_o	
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$ [g]	229,77	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	187,94	
Behälter	m_B [g]	137,19	
Wassergehalt	w [%]	82,4	
Wasseranteil	[%]	45,2	
Feststoffanteil	[%]	54,8	

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	[%]		

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 17

Entnahmestelle		BS 13		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,00 - 5,80		
Bodenart		S,u*,t'		
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	187,56	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	177,49	
Behälter	m_B	[g]	112,24	
Wassergehalt	w	[%]	15,4	
Wasseranteil		[%]	13,4	
Feststoffanteil		[%]	86,6	

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		[%]		

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. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 18

Entnahmestelle		BS 14		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	5,80 - 8,00		
Bodenart		F,s		
feuchte Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	224,47	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	182,60	
Behälter	m_B	[g]	135,10	
Wassergehalt	w	[%]	88,1	
Wasseranteil		[%]	46,9	
Feststoffanteil		[%]	53,1	

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		[%]		

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. März 2021

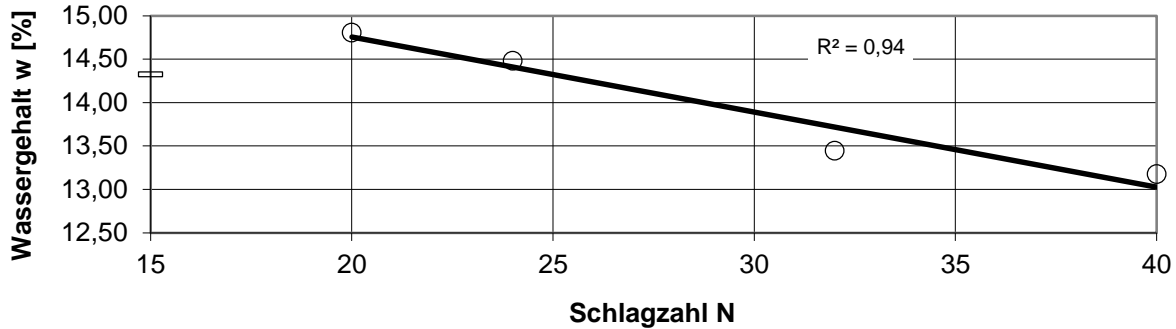
geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

A 4.3 Zustandsgrenzen

Seitenanzahl: 3 (ohne Deckblatt)

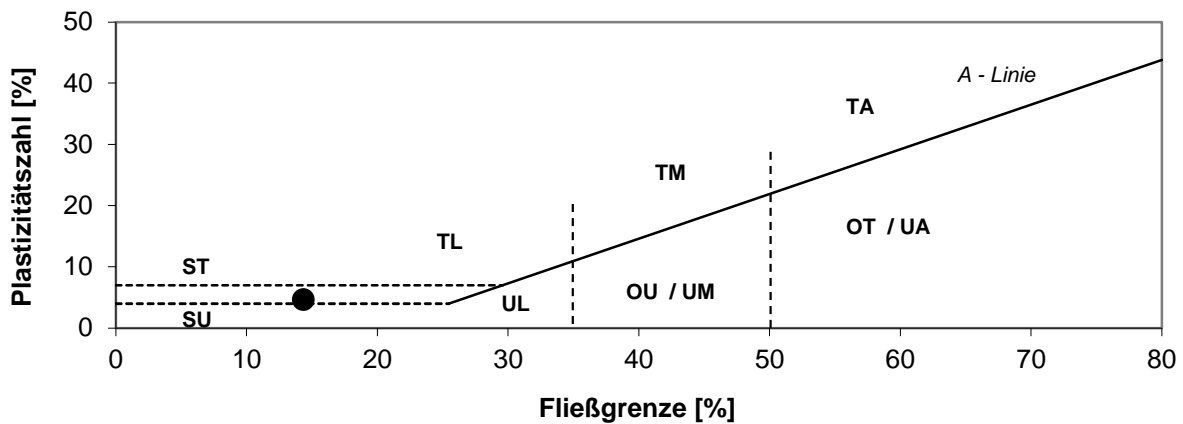
Bodenart: Mg,S,u,t'
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 14,25 m u. GOK



natürlicher Wassergehalt $w = 10,5 \%$
 Fließgrenze $w_L = 14,3 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 9,7 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 4,67 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0,82$



Plastizitätsdiagramm nach Casagrande

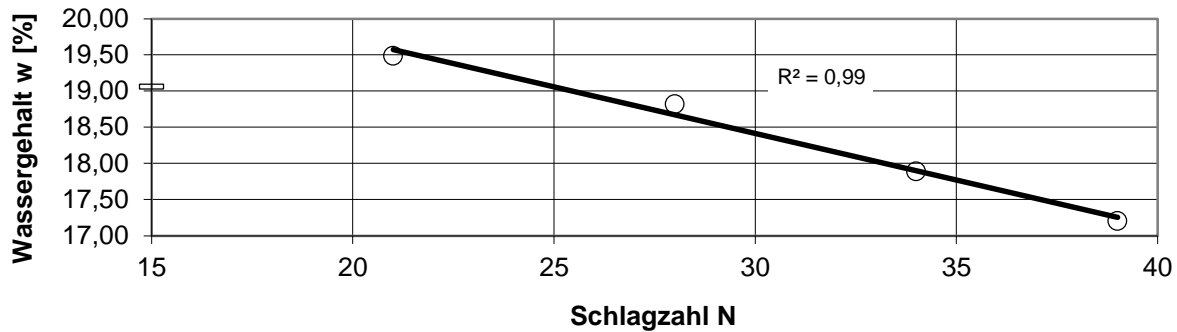


Datum: 3. Mai 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

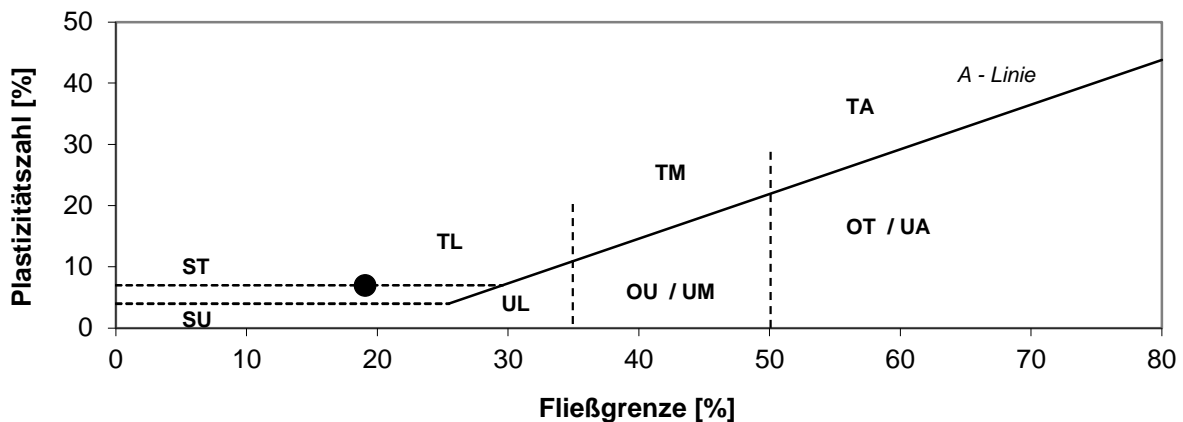
Bodenart: S,u,t'
Entnahmestelle: BS 3
Entnahmetiefe: 2,50 m u. GOK



natürlicher Wassergehalt $w = 16,0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 19,1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 12,1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 6,98 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0,44$



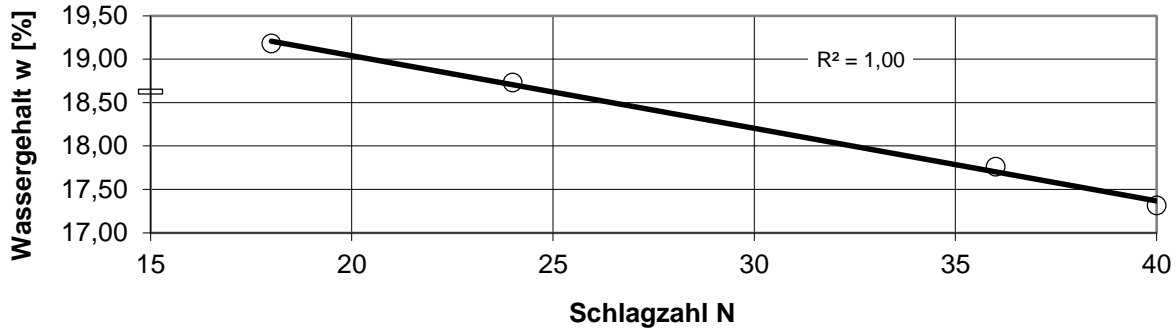
Plastizitätsdiagramm nach Casagrande



Datum: 22. April 2021
 Bearbeiter: Bre.

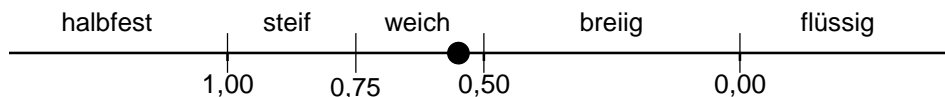
geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bodenart: S,u,t'
Entnahmestelle: BS 13
Entnahmetiefe: 5,80 m u. GOK

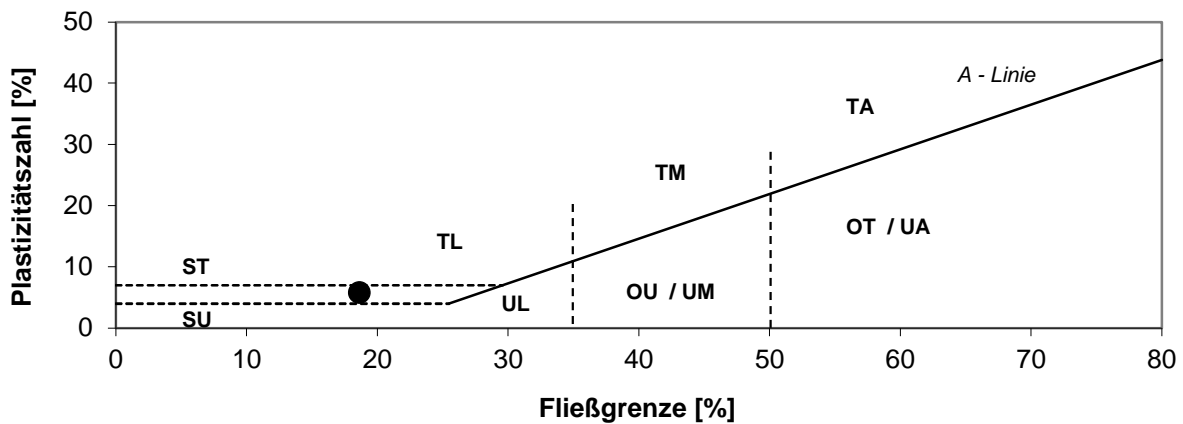


natürlicher Wassergehalt $w = 15,4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 18,6 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 12,8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 5,81 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0,55$

Zustandsform



Plastizitätsdiagramm nach Casagrande



Datum: 22. April 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

A 4.4 Glühverluste

Seitenanzahl: 8 (ohne Deckblatt)

Entnahmestelle		B 1/20	B 1/20	
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,00 - 1,00	5,00 - 5,25	
Bodenart		S,u',t',g,o'	F	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	62,21	46,59	
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	61,33	43,98	
Behälter	m_B [g]	32,13	27,26	
Glühverlust	V_{gl} [%]	2,9	13,5	

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: 29. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

Entnahmestelle		BS 2		
Entnahmetiefe	[m u. GOK]	0,90 - 1,80		
Bodenart		F + H		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	46,91		
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	43,51		
Behälter	m_B [g]	26,06		
Glühverlust	V_{gl} [%]	16,3		

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: 29. März 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
 Bearbeiter: Bre.

Entnahmestelle		BS 6	BS 6	BS 6
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,00 - 1,00	1,00 - 1,75	1,75 - 3,00
Bodenart		S,o	H	S,o'
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	47,77	43,34	59,84
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	44,36	37,63	58,92
Behälter	m_B [g]	29,24	27,66	31,93
Glühverlust	V_{gl} [%]	18,4	36,4	3,3

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: 29. März 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
 Bearbeiter: Bre.

Entnahmestelle		BS 7	BS 7	
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,00 - 1,00	2,00 - 3,50	
Bodenart		S,u,g,o'	F	
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	57,05	46,37	
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	55,38	44,17	
Behälter	m_B [g]	26,68	27,81	
Glühverlust	V_{gl} [%]	5,5	11,9	
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:	29. März 2021	geprüft / Datum:	Die./ 03.05.2021	
Bearbeiter:	Bre.			

Entnahmestelle		BS 9		
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,00 - 1,50		
Bodenart		mS,fs*		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	63,46	
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$	[g]	63,37	
Behälter	m_B	[g]	27,65	
Glühverlust	V_{gl}	[%]	0,3	
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:	29. März 2021	geprüft / Datum:	Die./ 03.05.2021	
Bearbeiter:	Bre.			

Entnahmestelle		BS 10		
Entnahmetiefe [m u. GOK]		0,20 - 1,70		
Bodenart		fS,mS		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	62,36		
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	62,22		
Behälter	m_B [g]	27,43		
Glühverlust	V_{gl} [%]	0,4		
<hr/>				
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} [%]			
<hr/>				
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} [%]			
<hr/>				
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} [%]			
<hr/>				
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} [%]			
<hr/>				
Datum:	29. März 2021	geprüft / Datum:	Die./ 03.05.2021	
Bearbeiter:	Bre.			

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 64

Entnahmestelle		BS 11		
Entnahmetiefe [m u. GOK]		5,80 - 7,00		
Bodenart		S,o		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	51,30	
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$	[g]	48,94	
Behälter	m_B	[g]	28,50	
Glühverlust	V_{gl}	[%]	10,4	
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:	29. März 2021	geprüft / Datum:	Die./ 03.05.2021	
Bearbeiter:	Bre.			

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfer.: 1

Blatt: 65

Entnahmestelle		BS 14		
Entnahmetiefe [m u. GOK]		5,80 - 8,00		
Bodenart		F,s		
trockene Probe + Behälter	$m_d + m_B$ [g]	44,76		
geglühte Probe + Behälter	$m_{gl} + m_B$ [g]	43,17		
Behälter	m_B [g]	27,94		
Glühverlust	V_{gl} [%]	9,5		
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:	29. März 2021	geprüft / Datum:	Die./ 03.05.2021	
Bearbeiter:	Bre.			

A 4.5 Einaxiale Druckfestigkeit

Seitenanzahl: 1 (ohne Deckblatt)

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

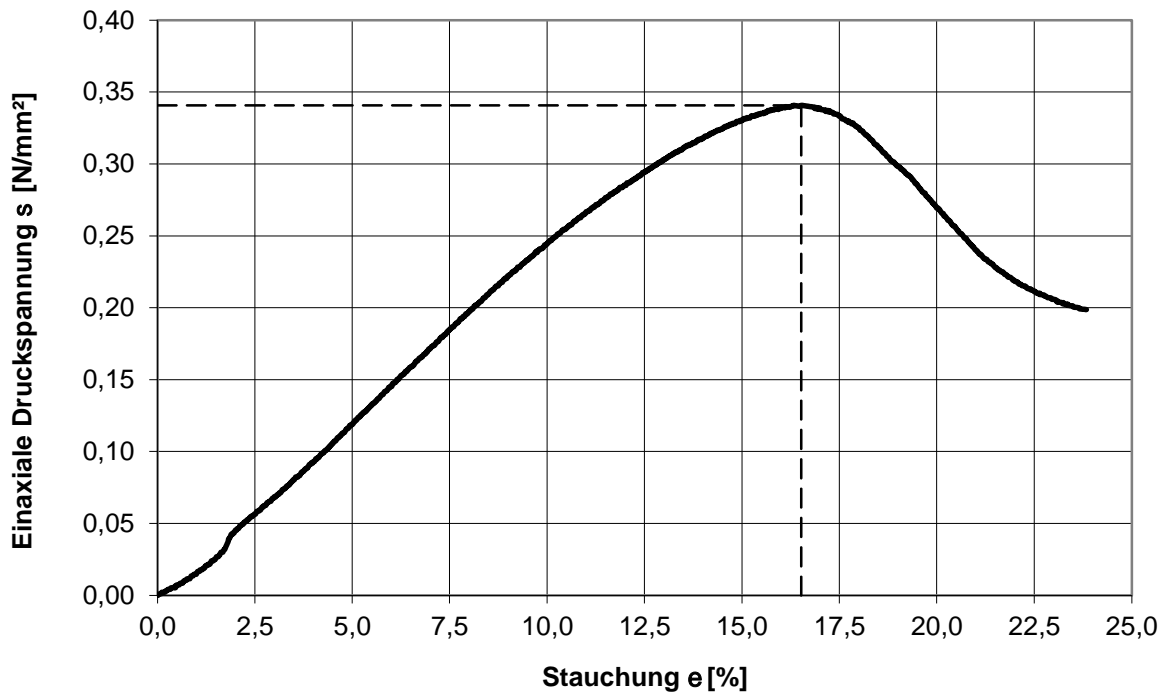
Seite: 72

Bodenart: Mg,S,u,t'
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 14,00 - 14,25 m u. GOK

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 155$ mm
Probendurchmesser: $d_0 = 110$ mm
Probenvolumen: $V_0 = 1473$ cm³
Verhältnis $h_0 / d_0 = 1,4$

Wassergehalt: $w = 10,5$ %
Einbaudichten: $\rho = 2,280$ g/cm³
 $\rho_d = 2,063$ g/cm³
Porenzahl: $e = 0,294$

Vorschubgeschwindigkeit $v = 1,55$ mm/min. (= 1,00 % / min.)



Einaxiale Druckfestigkeit $q_u = 0,341$ N/mm²

Bruchstauchung $e_u = 16,5$ %

Undränierete Scherfestigkeit $c_u = 170$ kN/m²

Datum: 30. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

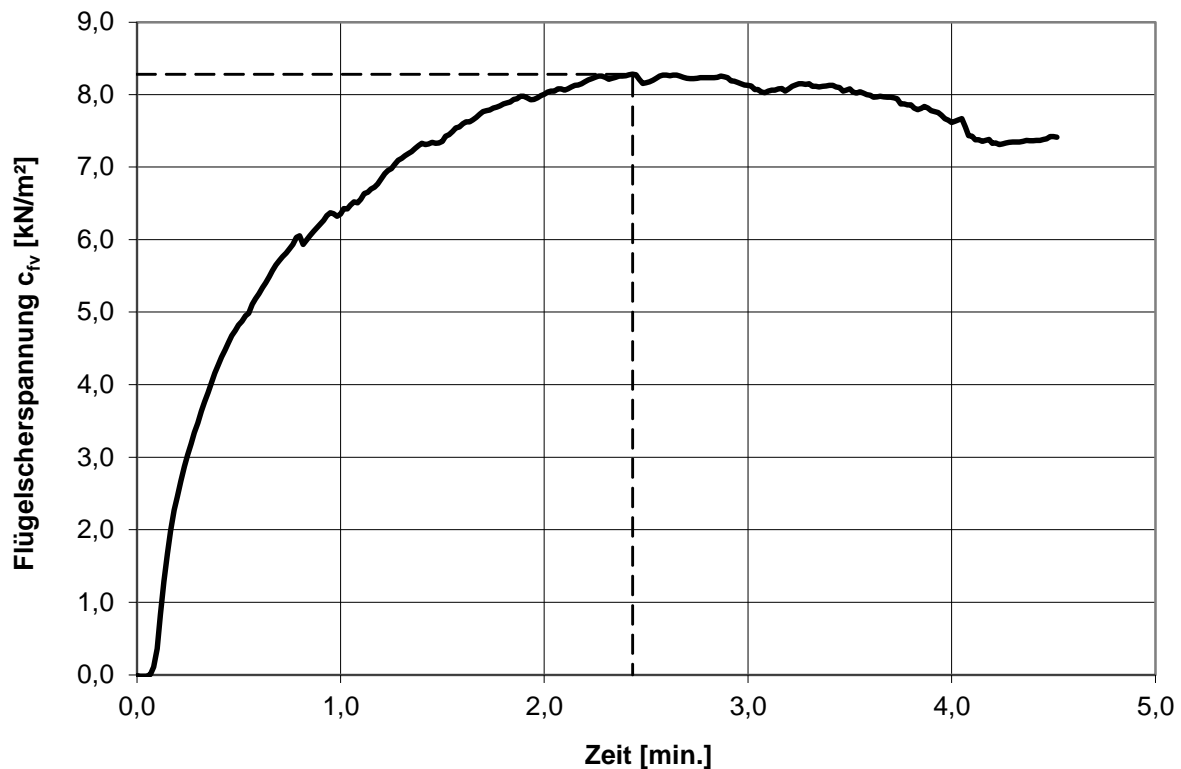
Bearbeiter: Bre.

A 4.6 Scherfestigkeit (Laborflügelsondierung)

Seitenanzahl: 1 (ohne Deckblatt)

Bodenart: F Einbau: ungestört
Entnahmestelle: B 1/20 Wassergehalt: w = 96,0 %
Entnahmetiefe: 5,25 m u.GOK

Flügel (H / D): 50,0mm/25,0mm Drehgeschwindigkeit: 0,2 ° / s



Maximale Flügelscherspannung $c_{fv} = 8,3 \text{ kN/m}^2$

Bei der Ermittlung der undränierten Flügelscherfestigkeit ist ein Korrekturfaktor
meinzurechnen. $c_{fu} = m^* c_{fv}$

Datum: 31. März 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

A 4.7 Kompressionsversuche

Seitenanzahl: 4 (ohne Deckblatt)

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Seite: 83.1

Bodenart: F Korndichte: $r_s = 2,400 \text{ g/cm}^3$
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK

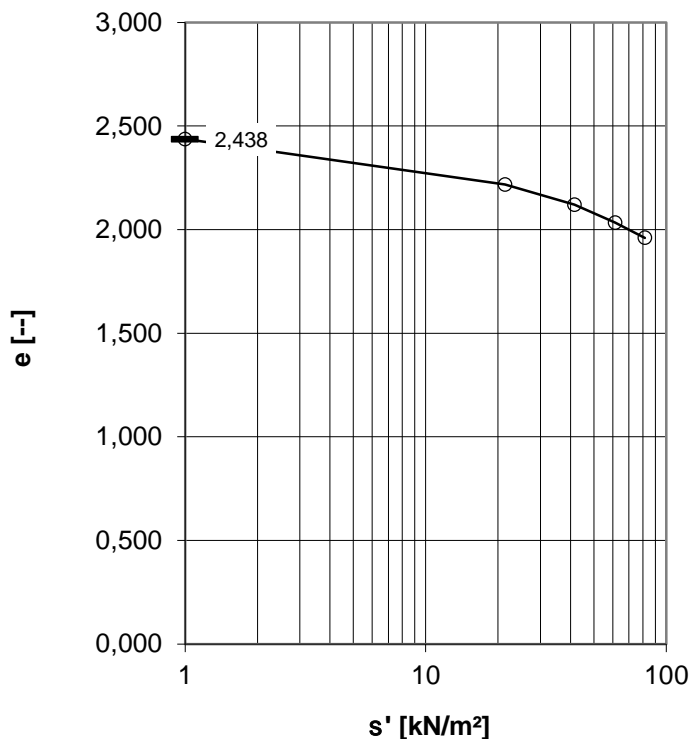
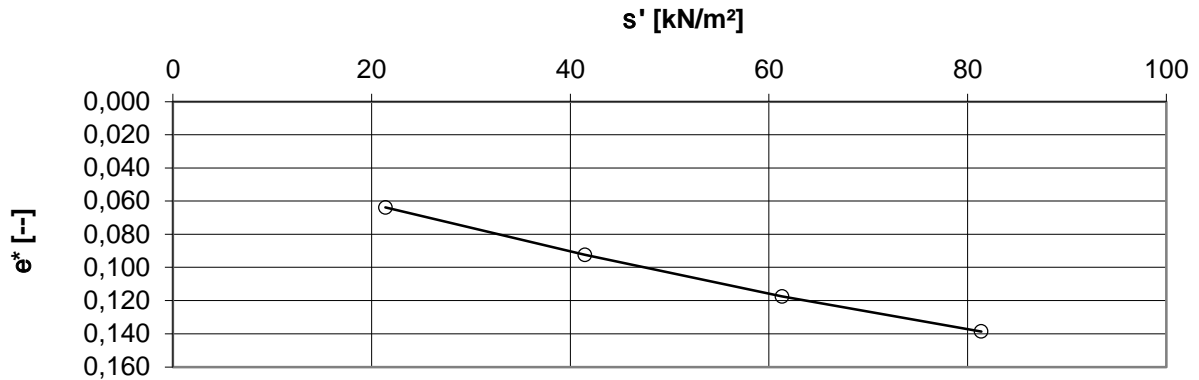
Einbau: ungestört
Wassergehalte: $w_E = 95,4 \%$
 $w_A = 80,9 \%$
Probenhöhe: $h_0 = 30 \text{ mm}$
Probendurchmesser: $d_0 = 80 \text{ mm}$
Einbaudichten: $r = 1,364 \text{ g/cm}^3$
 $r_d = 0,698 \text{ g/cm}^3$
Belastungsdauer je Laststufe: 48,0 h
Einbauporenzahl: $e_0 = 2,438$

Stufe	s' [kN/m ²]	s [mm]	e^* [--]	Ds' [kN/m ²]	De* [--]	e [--]	E_{oed} [kN/m ²]
0	0	0,00	0,0000			2,438	
1	21	1,91	0,0638	21	0,0638	2,218	335
2	41	2,77	0,0924	20	0,0286	2,120	703
3	61	3,52	0,1175	20	0,0251	2,034	790
4	81	4,16	0,1386	20	0,0211	1,961	951

Ergänzende Angaben zur Versuchsdurchführung:

Datum: 21. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
Bearbeiter: Bre.

Bodenart: F
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK



$$C_c = 0,443$$

$$C_s =$$

$$C_r =$$

Kompressionsbeiwert im Bereich von:
21 kN/m² bis 81 kN/m²

Schwellbeiwert im Bereich von:
0 kN/m² bis 0 kN/m²

Rekompressionsbeiwert im Bereich von:
0 kN/m² bis 0 kN/m²

Datum: 21. April 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Bre.

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN 18135 - K - RF

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Seite: 84.1

Bodenart: Mg,S,u,t' Korndichte: $r_s = 2,670 \text{ g/cm}^3$
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 14,00 - 14,25 m u. GOK

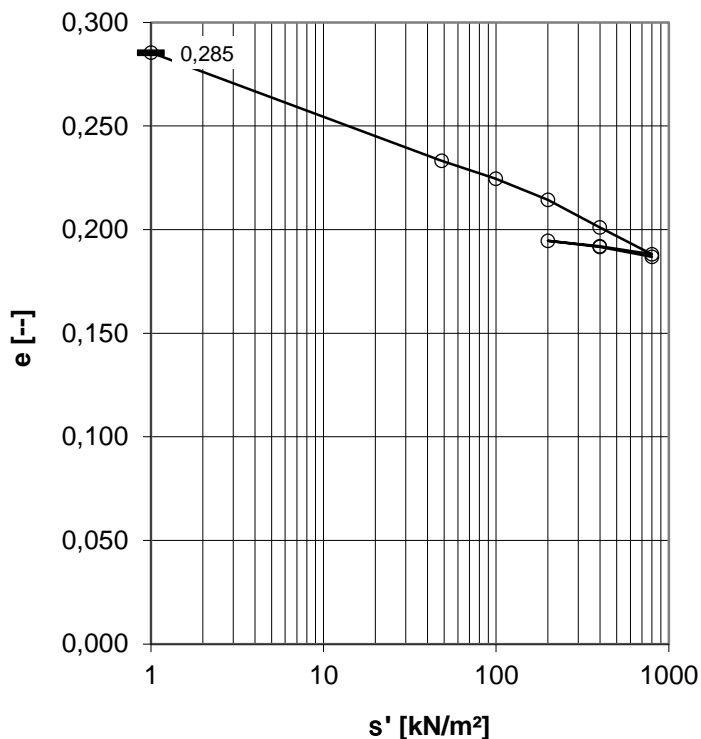
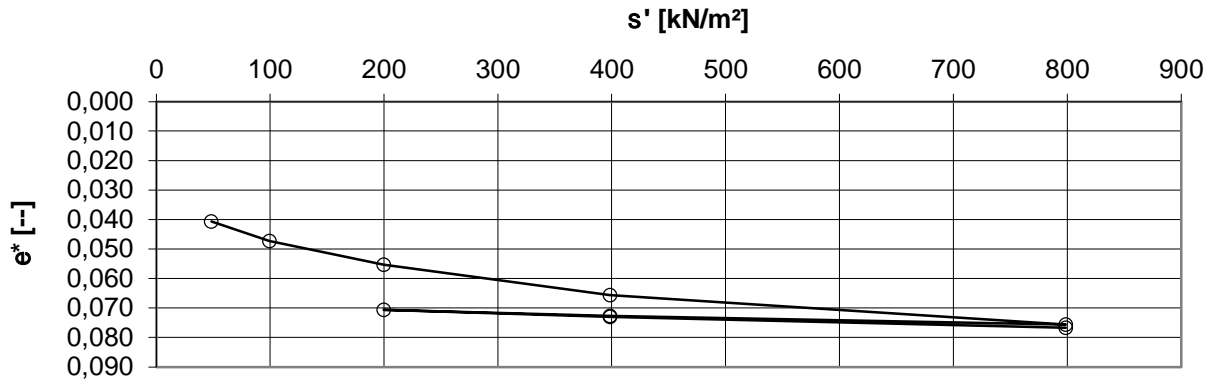
Einbau: ungestört
Wassergehalte: $w_E = 10,5 \%$
 $w_A = 8,7 \%$
Probenhöhe: $h_0 = 30 \text{ mm}$
Probendurchmesser: $d_0 = 80 \text{ mm}$
Einbaudichten: $r = 2,295 \text{ g/cm}^3$
 $r_d = 2,077 \text{ g/cm}^3$
Belastungsdauer je Laststufe:
17h
Einbauporenzahl: $e_0 = 0,285$

Stufe	s' [kN/m ²]	s [mm]	e^* [--]	Ds' [kN/m ²]	De* [--]	e [--]	E_{oed} [kN/m ²]
0	0	0,00	0,0000			0,285	
1	48	1,22	0,0407	48	0,0407	0,233	1.189
2	99	1,42	0,0473	51	0,0067	0,225	7.667
3	200	1,66	0,0553	100	0,0080	0,214	12.530
4	398	1,97	0,0657	199	0,0103	0,201	19.238
5	799	2,27	0,0757	400	0,0100	0,188	40.018
6	398	2,18	0,0727	-400	-0,0030	0,192	
7	200	2,12	0,0707	-199	-0,0020	0,195	
8	398	2,19	0,0730	199	0,0023	0,192	85.130
9	799	2,30	0,0767	400	0,0037	0,187	109.141

Ergänzende Angaben zur Versuchsdurchführung:

Datum: 6. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
Bearbeiter: Br.

Bodenart: Mg,S,u,t'
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 14,00 - 14,25 m u. GOK



$C_c = 0,040$

$C_s = 0,011$

$C_r = 0,013$

Kompressionsbeiwert im Bereich von:
99 kN/m² bis 799 kN/m²

Schwellbeiwert im Bereich von:
799 kN/m² bis 200 kN/m²

Rekompressionsbeiwert im Bereich von:
200 kN/m² bis 799 kN/m²

Datum: 6. April 2021

geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Br.

A 4.8 Zeitsetzungsversuche

Seitenanzahl: 4 (ohne Deckblatt)

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 83,3

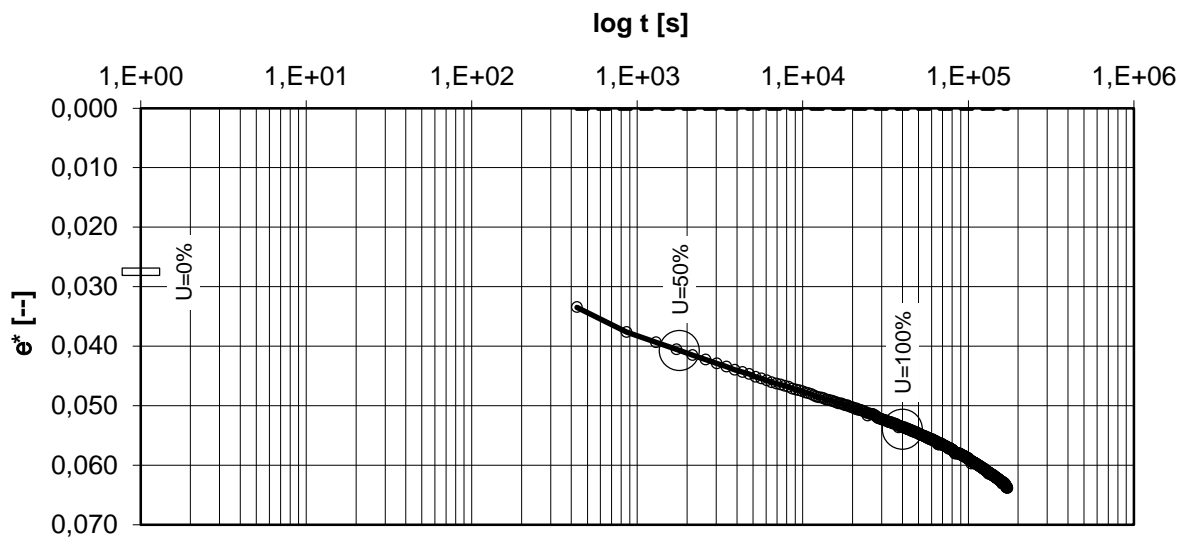
Bodenart: F
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK

Korndichte: $r_s = 2,400 \text{ g/cm}^3$
Temperatur: $T = 20,0 \text{ °C}$

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 30 \text{ mm}$
Probendurchmesser: $d_0 = 80 \text{ mm}$
Normalspannung: $s_i = 21 \text{ kN/m}^2$
Vorbelastung: $s_{i-1} = 0 \text{ kN/m}^2$
Konsolidationsränder: 2

Wassergehalte: $w_E = 95,4 \text{ %}$
Einbaudichten: $r = 1,364 \text{ g/cm}^3$
 $r_d = 0,698 \text{ g/cm}^3$
Einbauporenzahl: $e_0 = 2,438$

Versuchsbeginn: $e_A = 0,000$ $e_A = 2,438$
Primärsetzung: $e_{U=0} = 0,028$ $e_{U=0} = 2,34$ $t_{U=0} = 0 \text{ s}$
 $e_{U=50} = 0,041$ $e_{U=50} = 2,30$ $t_{U=50} = 1.800 \text{ s}$
 $e_{U=100} = 0,054$ $e_{U=100} = 2,25$ $t_{U=100} = 40.000 \text{ s}$
Sekundärsetzung: $e_{\max} = 0,064$ $e_{\min} = 2,22$ $t_{\max} = 172.437 \text{ s}$



Konsolidationsbeiwert: $c_{v,T} = 2,3E-08 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 20,0 \text{ °C}$
 $c_{v,10} = 1,8E-08 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 10,0 \text{ °C}$

Steifemodul: $E_S = 793 \text{ kN/m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert: $k_T = 2,8E-10 \text{ m/s}$
 $k_{10} = 2,2E-10 \text{ m/s}$

Kriechbeiwert: $c_a = 0,0532$

Datum: 21. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
Bearbeiter: Br.

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 83.4

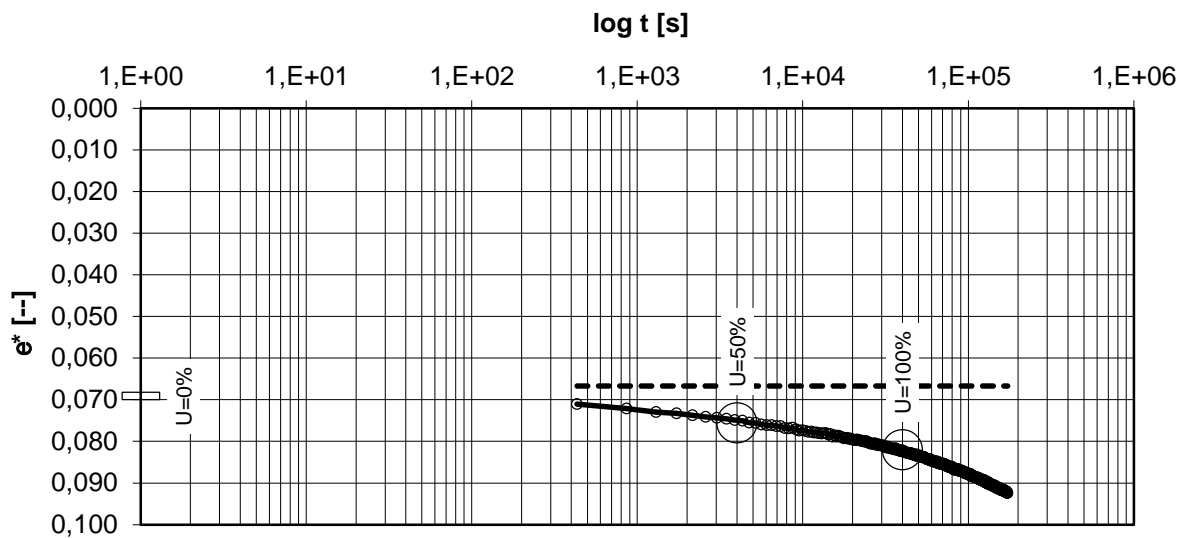
Bodenart: F
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK

Korndichte: $r_s = 2,400 \text{ g/cm}^3$
Temperatur: $T = 20,0 \text{ °C}$

Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 30 \text{ mm}$
Probendurchmesser: $d_0 = 80 \text{ mm}$
Normalspannung: $s_i = 41 \text{ kN/m}^2$
Vorbelastung: $s_{i-1} = 21 \text{ kN/m}^2$
Konsolidationsränder: 2

Wassergehalte: $w_E = 95,4 \text{ %}$
Einbaudichten: $r = 1,364 \text{ g/cm}^3$
 $r_d = 0,698 \text{ g/cm}^3$
Einbauporenzahl: $e_0 = 2,438$

Versuchsbeginn: $e_A = 0,067$ $e_A = 2,209$
Primärsetzung: $e_{U=0} = 0,069$ $e_{U=0} = 2,20$ $t_{U=0} = 0 \text{ s}$
 $e_{U=50} = 0,076$ $e_{U=50} = 2,18$ $t_{U=50} = 4.000 \text{ s}$
 $e_{U=100} = 0,082$ $e_{U=100} = 2,16$ $t_{U=100} = 40.000 \text{ s}$
Sekundärsetzung: $e_{\max} = 0,092$ $e_{\min} = 2,12$ $t_{\max} = 172.437 \text{ s}$



Konsolidationsbeiwert: $c_{v,T} = 9,4E-09 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 20,0 \text{ °C}$
 $c_{v,10} = 7,3E-09 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 10,0 \text{ °C}$

Steifemodul: $E_S = 1.554 \text{ kN/m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert: $k_T = 6,1E-11 \text{ m/s}$
 $k_{10} = 4,7E-11 \text{ m/s}$

Kriechbeiwert: $c_a = 0,0563$

Datum: 21. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Br.

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

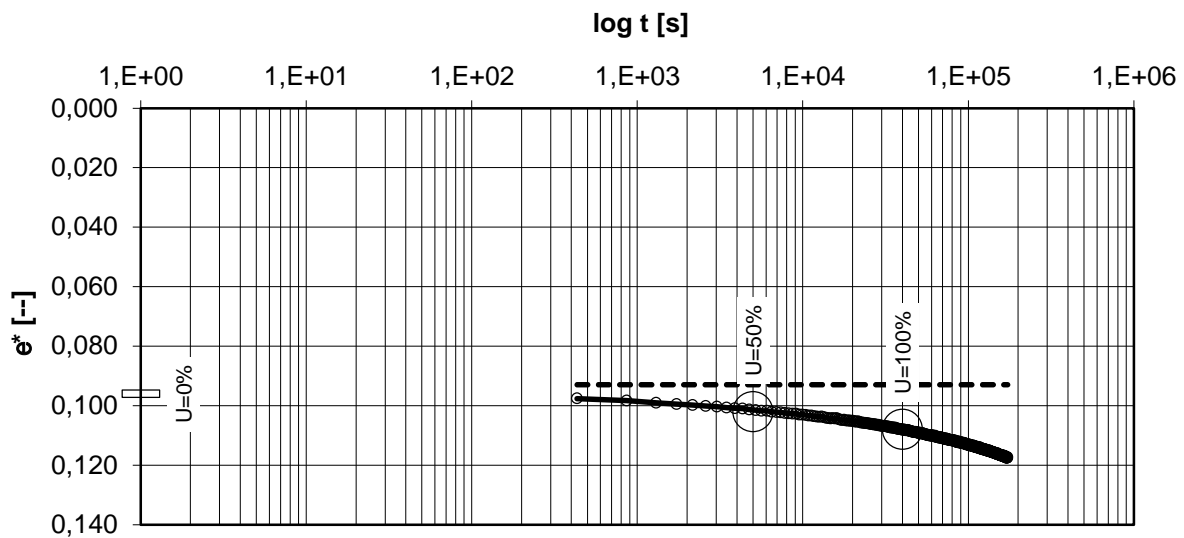
Prüfber.: 1

Blatt: 83.5

Bodenart: F Korndichte: $r_s = 2,400 \text{ g/cm}^3$
Entnahmestelle: B 1/20 Temperatur: $T = 20,0 \text{ °C}$
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK

Einbau:	ungestört	Wassergehalte:	$w_E = 95,4 \%$
Probenhöhe:	$h_0 = 30 \text{ mm}$	Einbaudichten:	$r = 1,364 \text{ g/cm}^3$
Probendurchmesser:	$d_0 = 80 \text{ mm}$		$r_d = 0,698 \text{ g/cm}^3$
Normalspannung:	$s_i = 61 \text{ kN/m}^2$	Einbauporenzahl:	$e_0 = 2,438$
Vorbelastung:	$s_{i-1} = 41 \text{ kN/m}^2$		
Konsolidationsränder:	2		

Versuchsbeginn:	$e_A = 0,093$	$e_A = 2,118$		
Primärsetzung:	$e_{U=0} = 0,096$	$e_{U=0} = 2,11$	$t_{U=0} = 0 \text{ s}$	
	$e_{U=50} = 0,102$	$e_{U=50} = 2,09$	$t_{U=50} = 5.000 \text{ s}$	
	$e_{U=100} = 0,108$	$e_{U=100} = 2,07$	$t_{U=100} = 40.000 \text{ s}$	
Sekundärsetzung:	$e_{\max} = 0,117$	$e_{\min} = 2,03$	$t_{\max} = 172.437 \text{ s}$	



Konsolidationsbeiwert:	$c_{v,T} = 7,1E-09 \text{ m}^2/\text{s}$	$T = 20,0 \text{ °C}$
	$c_{v,10} = 5,5E-09 \text{ m}^2/\text{s}$	$T = 10,0 \text{ °C}$
Steifemodul:	$E_S = 1.674 \text{ kN/m}^2$	
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k_T = 4,2E-11 \text{ m/s}$	
	$k_{10} = 3,3E-11 \text{ m/s}$	
Kriechbeiwert:	$c_a = 0,0514$	

Datum: 21. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021
 Bearbeiter: Br.

BAUGRUND STRALSUND

Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik

Eindimensionaler Kompressionsversuch DIN EN ISO 17892-5

Proj.-Nr. 21/0021

Hansestadt Rostock

Neubau Warnowbrücke

Prüfber.: 1

Blatt: 83.6

Bodenart: F
Entnahmestelle: B 1/20
Entnahmetiefe: 5,00 - 5,25 m u. GOK

Korndichte: $r_s = 2,400 \text{ g/cm}^3$
Temperatur: $T = 20,0 \text{ °C}$

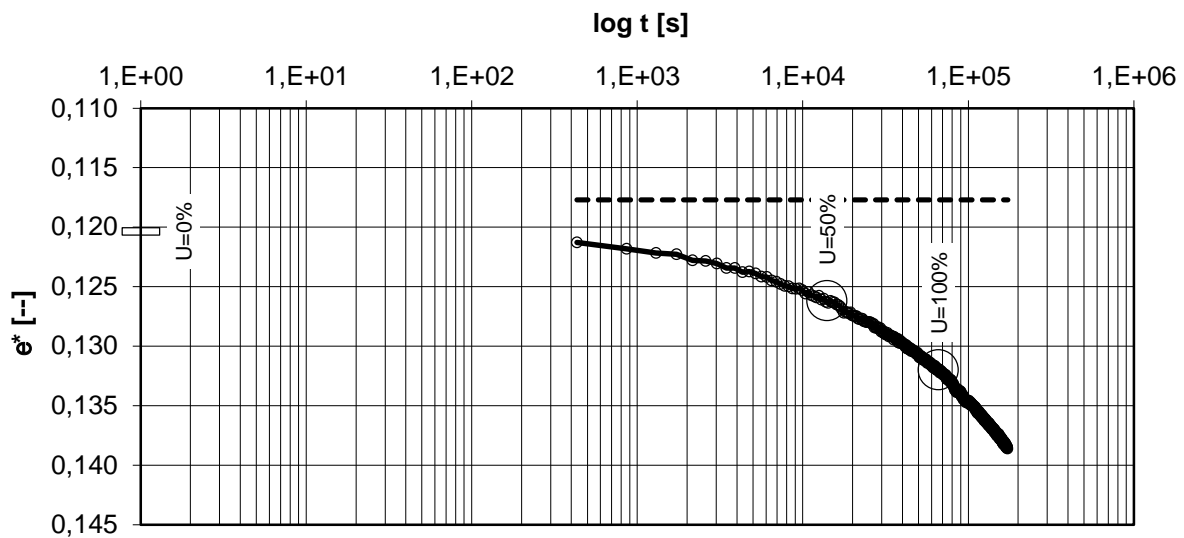
Einbau: ungestört
Probenhöhe: $h_0 = 30 \text{ mm}$
Probendurchmesser: $d_0 = 80 \text{ mm}$
Normalspannung: $s_i = 81 \text{ kN/m}^2$
Vorbelastung: $s_{i-1} = 61 \text{ kN/m}^2$
Konsolidationsränder: 2

Wassergehalte: $w_E = 95,4 \text{ %}$
Einbaudichten: $r = 1,364 \text{ g/cm}^3$
 $r_d = 0,698 \text{ g/cm}^3$
Einbauporenzahl: $e_0 = 2,438$

Versuchsbeginn: $e_A = 0,118$ $e_A = 2,033$

Primärsetzung: $e_{U=0} = 0,120$ $e_{U=0} = 2,02$ $t_{U=0} = 0 \text{ s}$
 $e_{U=50} = 0,126$ $e_{U=50} = 2,00$ $t_{U=50} = 14.000 \text{ s}$
 $e_{U=100} = 0,132$ $e_{U=100} = 1,98$ $t_{U=100} = 66.000 \text{ s}$

Sekundärsetzung: $e_{\max} = 0,139$ $e_{\min} = 1,96$ $t_{\max} = 172.437 \text{ s}$



Konsolidationsbeiwert: $c_{v,T} = 2,4E-09 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 20,0 \text{ °C}$
 $c_{v,10} = 1,9E-09 \text{ m}^2/\text{s}$ $T = 10,0 \text{ °C}$

Steifemodul: $E_S = 1.720 \text{ kN/m}^2$
Durchlässigkeitsbeiwert: $k_T = 1,4E-11 \text{ m/s}$
 $k_{10} = 1,1E-11 \text{ m/s}$

Kriechbeiwert: $c_a = 0,0544$

Datum: 21. April 2021 geprüft / Datum: Die./ 03.05.2021

Bearbeiter: Br.

A 5 Wasseranalysen

(Beton- und Stahlaggressivität)

Seitenanzahl: 3 (ohne Deckblatt)



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

Vormann & Partner
Bohrgesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 16.02.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-0674-001

Betrifft: Wasser
Objekt: Rostock Neubau Warnowbrücke
Probenbezeichnung: B1/20
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 09.02.2021 / 15.02.2021

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 organoleptisch	ohne		-	-	-	
A Geruch unveränderte Probe G1			-	-	-	
A Geruch angesäuerte Probe G1 DIN EN 1622, Anlage C (10/2006)	ohne		-	-	-	
A pH-Wert G1 DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,7		6,5 - 5,5	<5,5 - 4,5	<4,5	nicht
A Permanganat-Verbrauch G1 DEV H 4 (1968)	23	mg/l	-	-	-	
G1 Härte DIN 38409-H 6	25,0	°dH	-	-	-	
G1 Carbonathärte/scheinbare Carbonathärte berechnet aus Ks 4,3	11,4	°dH	-	-	-	
G1 Nichtcarbonathärte berechnet aus Gesamthärte und Carbonathärte	13,6	°dH	-	-	-	
A Magnesium G1 DIN EN ISO 11885 (09/2009)	42,0	mg/l	300 - 1000	>1000 - 3000	>3000	nicht
A Ammonium G1 DIN EN ISO 11732 (05/2005) / FIA	0,21	mg/l	15 - 30	>30 - 60	>60	nicht
A Sulfat G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	175	mg/l	200 - 600	>600 - 3000	>3000	nicht
A Chlorid G1 DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	592	mg/l	-	-	-	
G1 CO ₂ (kalklösend) nach Heyer	nicht vorhanden	mg/l	15 - 40	>40 - 100	>100	nicht
G1 Sulfid halbquant. bzw. DIN 38405-27	< 1,0	mg/l	-	-	-	

Beurteilung: Wasser ist nicht betonangreifend.

In schnell strömendem oder bewegtem Wasser ist eine Erhöhung des Angriffsgrades nicht auszuschließen.



Untersuchung auf Stahlkorrosivität nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Prüfergebnis	Einheit
A G1 Sulfat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	175	mg/l
A G1 Chlorid DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	592	mg/l
G1 Anionensumme c(Chlorid) + 2c(Sulfat)	20	mmol/l
A G1 Nitrat DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	13	mg/l
A G1 Säurekapazität DIN 38409-H 7 (12/2005)	4,08	mmol/l
A G1 Calcium DIN EN ISO 11885 (09/2009)	2,7	mmol/l
A G1 pH-Wert DIN EN ISO 10523 (04/2012)	7,7	

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⁺)	4	-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
-2,0	gering	sehr gering

Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

W ₁	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
-3,0	gering	sehr 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

H. Stock

Helga Stock

Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

A 6 **Bodenanalyse**

(Beton- und Stahlaggressivität)

Seitenanzahl: 3 (ohne Deckblatt)

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

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

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888



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

Vormann & Partner
Bohrergesellschaft mbH & Co. KG
Werner-von-Siemens-Straße 16
18437 Stralsund

Greifswald, 21.07.2021
Kunden-Nr.: 40364

Prüfbericht 21-3412-001

Betrifft: Boden
Objekt: HRO Warnowbrücke
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 01.07.2021 / 20.07.2021

Untersuchung nach DVGW- Regelwerk-GW 9/DIN 50929-3 und nach DIN 4030

Probenbezeichnung:		Mischprobe aus D2 und D3 (BS 13/20)	
Eingang am:		01.07.2021	
Parameter	Einheit	Messwert	
G1 Korrosionsverhalten			
G1 Aussehen organoleptisch		Boden	
G1 pH-Wert A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 2 / DIN EN 15933 / H ₂ O / 1:1		10,6	
G1 Wassergehalt A DIN EN 12880 (02/2001)	%	12,0	
G1 Spezifischer Bodenwiderstand DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 2 / DIN EN 12501-2/B.3.2	Ohm cm OS	7960	
G1 Abschlämmbare Bestandteile DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 5	% TS	4,0	
G1 Sulfid A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 6 / DEV-D 7	mg/kg TS	24	
G1 Säurekapazität pH 4,3 A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 3 / DIN 38409-H 7 (12/2005)	mmol/kg TS	79	
G1 Basekapazität pH 7,0 A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 3 / DIN 38409-H 7 (12/2005)	mmol/kg TS	n.a.	
G1 Neutralsalzgehalt (wässriger Auszug) A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 3 / DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mmol/kg TS	2,6	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 3 / DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mmol/kg TS	4,2	
G1 Betonaggressivität			
G1 Säuregrad nach Baumann-Gully DIN 4030-2 (06/2008)	ml/kg LTS	< 1,0	
G1 Chlorid (wässriger Auszug) A DIN 4030-2 (06/2008) / DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/kg LTS	52	
G1 Sulfat (salzsaurer Auszug) A DVGW GW 9(2011) Anhang B Modul 3 / DIN EN ISO 10304-1 (07/2009)	mg/kg LTS	400	



H. Stock

Helga Stock
Diplom Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen. Die Ergebnisangabe erfolgt ohne Messunsicherheit. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheiten möglich. Die Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Korrosionsverhalten

Entsprechend der Technischen Regel "DVGW-Arbeitsblatt GW 9" vom Mai 2011 bzw. der DIN 50929 Tl. 3 (März 2018) 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	lb	niedrig
vorhanden	-2	lb	niedrig
wechselt zeitlich	-3	lb	niedrig

Grundwasser	Bodenhomogenität Bettung	B1-Wert	Korrosionswahrscheinlichkeit für	
			Loch- und Muldenkorrosion	Flächen- korrosion
nicht vorhanden	artgleich	-13	hoch	mittel
vorhanden	artgleich	-14	hoch	mittel
wechselt zeitlich	artgleich	-15	hoch	mittel

Die vorliegenden B1-Werte entsprechen pessimistischen Maximalbewertungen der Korrosionswahrscheinlichkeiten und können in Abhängigkeit von horizontalen und vertikalen Bodeninhomogenitäten sowie der Bodeninhomogenitäten bezüglich des pH-Wertes auch größere Werte annehmen (evtl. geringere Korrosionswahrscheinlichkeiten).

Beurteilung der Wirksamkeit anodischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (bei Belüftungselementen):

B _A -Wert der Anode	-
Wirksamkeit der Anode	-
B _K -Wert der Kathode	0
Wirksamkeit der Kathode	stark

2. Feuerverzinkte Stähle

Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen:

BD-Wert= -4 "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

A 7 Berechnungsprofile

Seitenanzahl: 2 (ohne Deckblatt)



Berechnungsprofile

Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Fachbereich BUGA
Holbeinplatz 14

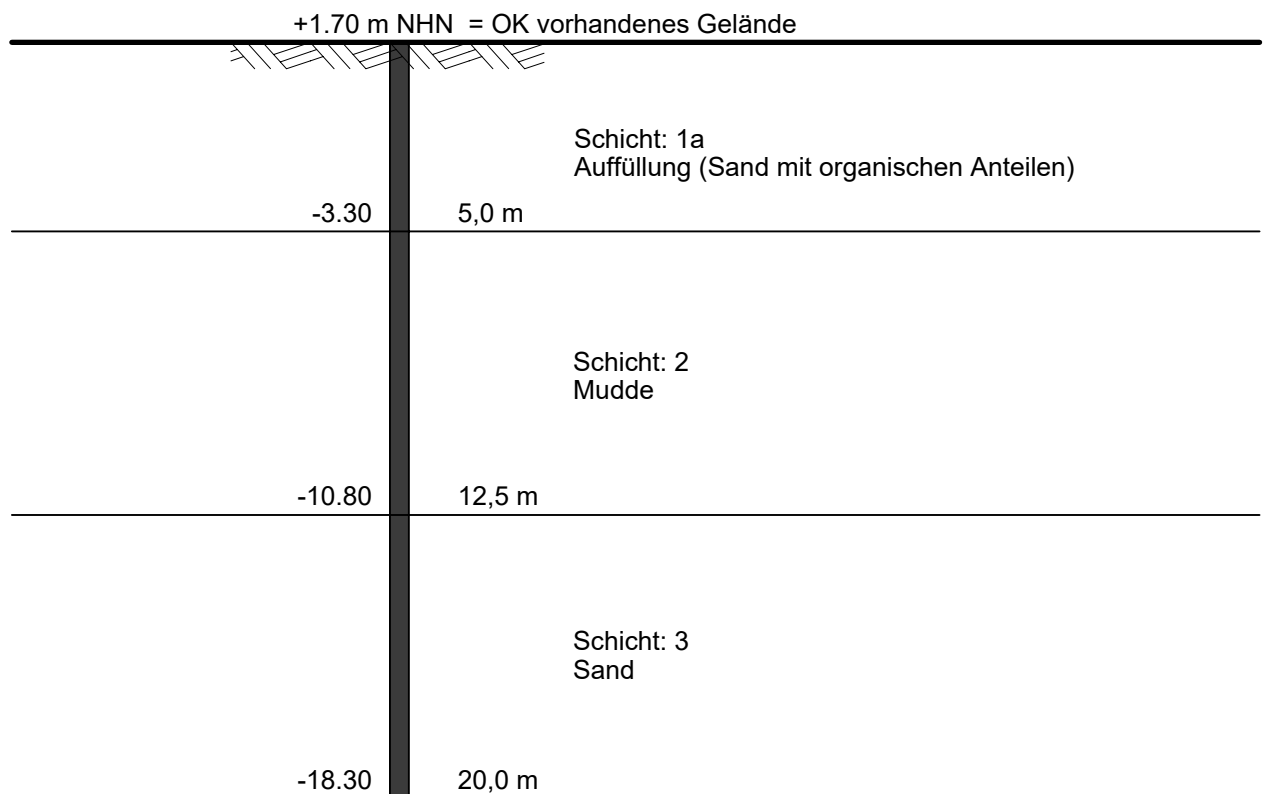
Vorh.-Nr.	2019-0500
Bearbeiter	gez. Mrouweh
gezeichnet	gez. Töllner
Maßstab	ohne
Datum	09.02.2022

Achtung:

Berechnungsprofile stellen in einem Abschnitt die für Bemessungszwecke der Tragelemente idealisierte Baugrundverhältnisse dar. Sie dürfen **nicht** zur Einschätzung von Rammbarkeiten/ Bohrbarkeiten verwendet werden.

Berechnungsprofil 1

Landbereich - Stadthafen





Berechnungsprofile

Hanse- und Universitätsstadt Rostock
Fachbereich BUGA
Holbeinplatz 14

Vorh.-Nr.	2019-0500
Bearbeiter	gez. Mrouweh
gezeichnet	gez. Töllner
Maßstab	ohne
Datum	09.02.2022

Achtung:

Berechnungsprofile stellen in einem Abschnitt die für Bemessungszwecke der Tragelemente idealisierte Baugrundverhältnisse dar. Sie dürfen **nicht** zur Einschätzung von Rammbarkeiten/ Bohrbarkeiten verwendet werden.

Berechnungsprofil 2

Landbereich - Gehlsdorf

