

GEOTECHNISCHER BERICHT

(nach EN 1997 – EC 7, DIN 4020)

Projektnummer: 2022-0086

Bauvorhaben: Aufstellung des Bebauungsplans 11/18
"Rudower Chaussee"
12529 Schönefeld

Bearbeitungsnummer: 2022-0086-BGG-01-Rev-00

Untersuchungsstufe: Hauptuntersuchung

Auftraggeber: SR Stadt- und Regionalplanung
Maaßenstr. 9
10777 Berlin

Aufgestellt: Potsdam, den 10.11.2022



Dipl.-Ing. Michael Starck

Geschäftsführer



Maul + Partner GmbH
BAUGRUND - INGENIEURBÜRO
Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam
Fon +49(0)331 - 601-259-0
Fax +49(0)331 - 601-259-29
post@maul-partner.net

Dr. Mike Priegnitz

Projektbearbeiter

Büro Potsdam
Schlaatzweg 1A
14473 Potsdam
Fon +49(0)331-60125910
post@maul-partner.net

Büro Berlin
Ludwigkirchplatz 2
10719 Berlin-Wilmersdorf
Fon +49(0)30-220128420
berlin@maul-partner.net

BEGA.tec Labor
EUREF – Campus 4
Fon +49(0)30-780960402
labor@begatec.net

Büro Brandenburg an der Havel
Bäckerstraße 20
14770 Brandenburg
Fon +49(0)331-60125910
brandenburg@maul-partner.net

Büro Magdeburg
Gartenstraße 1
39326 Wolmirstedt
Fon +49(0)39201-23825
magdeburg@maul-partner.net

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Michael Starck

Prokura
Katja Richter
Sascha Graap

Registergericht
Amtsgericht Potsdam
HRB 5416

Umsatzsteuer-ID
DE 138 40 20 88

Bankverbindung
Mittelbrandenburgische
Sparkasse Potsdam
DE 56 1605 0000 3502 0224 60

Revisionsblatt

Revision	Datum	Änderung / Ergänzung / Bemerkung	Kapitel	erstellt	freigegeben
00	10.11.2022	-	-	MPr	MS

Inhalt	Seite
0. Zusammenfassung	6
KAPITEL I Grundlagen	7
1. Vorgang / Aufgabenstellung	7
2. Verwendete Unterlagen	8
2.1. Projekt- und Planungsunterlagen	8
2.2. Technische Literatur und Regelwerke	8
3. Boden- und Wasserverhältnisse	9
3.1. Standort / Geologische Situation	9
3.1.1. Standort	9
3.1.2. Geologische Situation	10
3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit	11
3.2.1. Erkundung des Baugrundes	11
3.2.2. Ergebnisse der Rammkernbohrungen (SB)	12
3.2.3. Ergebnisse der Versickerungsversuche	14
3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen	15
3.3.1. Kornverteilung	15
3.3.2. Wassergehalt	16
3.4. Hydrologische Gegebenheiten	17
KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse	18
4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse	18
4.1. Allgemeine Beurteilung	18
4.2. Baugrundmodell	19
4.3. Baugrundeigenschaften	20
4.4. Versickerungsfähigkeit	21
4.5. Kontamination / Altlasten	22
4.6. Erforderliche weitere Untersuchungen	22

KAPITEL III	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise	23
5.	Gründungstechnische Schlussfolgerungen	23
5.1.	Geotechnische Kategorie	23
5.2.	Charakteristische Werte	23
5.2.1.	Bodenkennwerte	23
5.2.2.	Bemessungswasserstand	24
6.	Wasserhaltung	24
7.	Versickerungsanlagen	25
8.	Schlussbemerkungen	27

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Zuordnung der Aufschlusspunkte (SB/DPH) zum Standort einschl. Ansatzhöhe</i>	<i>11</i>
<i>Tabelle 2: Bez. der Aufschlusspunkte einschl. Ansatzhöhe mit Bemerkungen zur Auffüllung</i>	<i>12</i>
<i>Tabelle 3: Ergebnis der Versickerungsversuche</i>	<i>14</i>
<i>Tabelle 4: Kornverteilung</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 5: Wassergehalt</i>	<i>16</i>
<i>Tabelle 6: Baugrundeigenschaften</i>	<i>20</i>
<i>Tabelle 7: charakteristische Bodenkennwerte nach DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054:2010-12</i>	<i>23</i>

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<i>Abbildung 1: Ausschnitt Bebauungsplan 11/18 „Rudower Chaussee“ Variante B; Stand: 11.10.2021 [U 2]</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 2: Lageeinordnung [L 2]</i>	<i>9</i>
<i>Abbildung 3: Auszug Geologische Karte (Section Schönefeld) [L 1]</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 4: Übersicht zu den Aufschlusspunkten [U 2]</i>	<i>11</i>
<i>Abbildung 5: Ausschnitt hydrologische Karte [L 4]</i>	<i>17</i>
<i>Abbildung 6: Kennzeichnendes Profil [U 4]</i>	<i>19</i>
<i>Abbildung 7: Prinzipskizze Bauwerksabstand dezentraler Versickerungsanlagen [L 17]</i>	<i>25</i>

0. Zusammenfassung

Die SR Stadt- und Regionalplanung plant für die Gemeinde Schönefeld die Erweiterung des Verkehrsraums der Rudower Chaussee in 12529 Schönefeld. Im Zuge der Beteiligung des Landkreis Dahme-Spreewald wird der gutachterliche Nachweis gefordert, dass eine dezentrale Versickerung anfallender Niederschlagswasser im Planbereich möglich ist.

Im Rahmen unserer Untersuchungen wurden im versickerungsrelevanten Tiefenbereich unterhalb der anthropogenen Auffüllungen (Mächtigkeit: 0,2 ... 0,6 m) überwiegend hydraulisch eingeschränkt durchlässige, bindige Geschiebeböden erkundet, die unregelmäßig von hydraulisch hinreichend durchlässigen Sanden unterbrochen wurden.

Aufgrund des hohen Grundwasserflurabstands (≥ 10 m) werden flache Versickerungsanlagen im Planbereich nicht vom Grundwasser beeinflusst.

Nach unserem Dafürhalten sollte für die erforderlichen Versickerungsanlagen am Standort auf hinreichend dimensionierte, flache Versickerungsanlagen in Form von Mulden/Sickerbecken nach Bodenaustausch der aufgefüllten Horizonte orientiert werden. Sofern keine fortführenden, standortbezogenen Felduntersuchungen vorgesehen sind, sollte nach unserem Dafürhalten die Bemessung der anstehenden unbelasteten Böden ganzheitlich gemäß DWA-A 138 mit einem charakteristischen Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert $k_f \sim 1 \times 10^{-6}$ m/s erfolgen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung (0,2 ... 0,6 m u. OKG) in Form der Fremdbestandteile festgestellt. Eine orientierende Deklarationsanalytik nach BBodSchV wurde durchgeführt und die Auswertung der chemischen Untersuchungen erfolgt in einem gesonderten Bericht (2022-0086-OAB-01).

Bei Beachtung unseres Gründungsvorschlages und fachgerechter Ausführung der Erd- und Gründungsarbeiten bestehen aus geotechnischer Sicht keine Bedenken gegen die geplante Bebauung. Die Standsicherheit des geplanten Bauwerkes im Sinne des § 12 der Brandenburgischen Bauordnung ist gewährleistet.

KAPITEL I Grundlagen

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Die SR Stadt- und Regionalplanung plant für die Gemeinde Schönefeld die Erweiterung des Verkehrsraums der Rudower Chaussee in 12529 Schönefeld. Im Zuge der Beteiligung des Landkreis Dahme-Spreewald wird der gutachterliche Nachweis gefordert, dass eine dezentrale Versickerung anfallender Niederschlagswasser im Planbereich möglich ist.

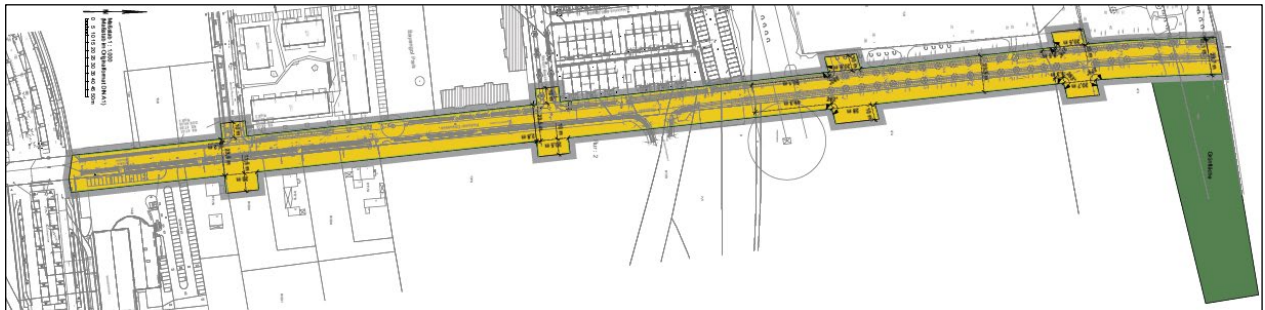


Abbildung 1: Ausschnitt Bebauungsplan 11/18 „Rudower Chaussee“ Variante B; Stand: 11.10.2021 [U 2]

Geplant ist die Versickerung über Mulden Rigolen, die in den Nebenanlagen der Rudower Chaussee entstehen werden. Im nördlichen Randbereich vor der Stadtgrenze Berlins ist außerdem eine größere Fläche für die Versickerung eingeplant. Dort sollen ebenfalls großzügige Mulden mit Rigolen unterlagert hergestellt werden.

Unser Baugrund-Ingenieurbüro wurde beauftragt, im Vorfeld der geplanten Baumaßnahmen die Boden- und Wasserverhältnisse am beplanten Standort zu erkunden und im Ergebnis einen Geotechnischen Bericht mit Aussagen zu Baugrundschichtung, Bemessungswasserständen und Durchlässigkeitsbeiwerten zu erarbeiten.

2. Verwendete Unterlagen

2.1. Projekt- und Planungsunterlagen

- [U 1] Ihr Auftrag vom 30.05.2022
- [U 2] Planungsunterlagen übergeben am 26.07.2022
- [U 3] Leitungspläne vom Juli 2022
- [U 4] Ergebnisse der Baugrunderkundungen vom 10.-12.08.2022
- [U 5] Ergebnisse der Bodenphysikalischen Laborversuche vom 12.-20.09.2022
- [U 6] Archiv der Maul + Partner GmbH

2.2. Technische Literatur und Regelwerke

- [L 1] Topographisches, geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial (M 1 : 5.000, M 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000)
- [L 2] Kartenanwendung Brandenburgviewer (<https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>)
- [L 3] Karten des LBGR (<http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau>)
- [L 4] Kartenanwendung des LFU (<https://maps.brandenburg.de/WebOffice>)
- [L 5] DIN EN 1997-1, Eurocode 7-Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- [L 6] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [L 7] DIN EN ISO 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung
- [L 8] DIN EN ISO 22476 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen
- [L 9] DIN EN ISO 14688-1 Benennung und Klassifizierung von Boden
- [L 10] DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung
- [L 11] DIN 4023 Baugrund- und Wasserbohrungen; Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- [L 12] DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- [L 13] DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- [L 14] DIN 1054 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- [L 15] DIN 18300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Erdarbeiten
- [L 16] DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [L 17] Naturnaher Umgang mit Regenwasser; <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/naturnaher-umgang-regenwasser.pdf>

3. Boden- und Wasserverhältnisse

3.1. Standort / Geologische Situation

3.1.1. STANDORT

Der zu untersuchende Baustandort befindet an der Rudower Chaussee in 12529 Schönefeld, zwischen der Hans-Grade-Allee im Süden und der Berliner Stadtgrenze im Norden.

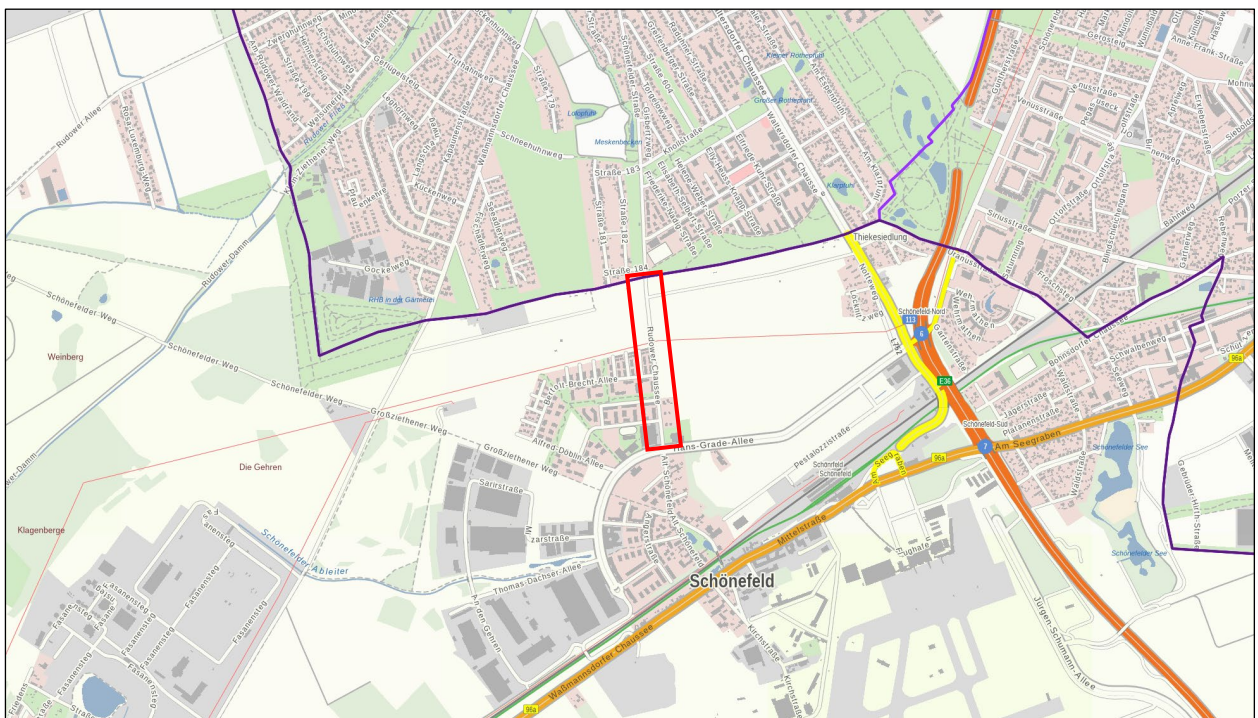


Abbildung 2: Lageeinordnung [L 2]

Nach einem durch unser Büro durchgeführten Nivellement sind für den vorgesehenen Baustandort auf dem Gelände Höhen von ~46,6 ... ~ 49,6 m ü NHN zu erwarten. Die weitläufige Nachbarbebauung setzt sich hauptsächlich aus Mehrfamilienhäusern und Grünflächen zusammen. Äußere Schäden an der Bausubstanz, die auf mögliche Baugrund- bzw. Gründungsschwächen hinweisen sind nicht bekannt.

3.1.2. GEOLOGISCHE SITUATION

Aus geologischer Sicht befindet sich der Standort im zentralen Teil der ehemals weiträumig zusammenhängenden Grundmoränenhochfläche des Teltow ein. Dieses Gebiet entstand durch pleistozäne Ablagerungen der Weichselkaltzeit und wurde während des zerfallenden sogenannten Brandenburger Stadiums im Ausgang der letzten Inlandvereisung morphologisch geprägt. Die flachwellige Landschaft wird im Bereich der Grundmoränenhochfläche überwiegend von Geschiebemergel und dessen Verwitterungsprodukten (Lehm), aber auch von Geschiebesanden der Moräne sowie von glazifluviatilen Sanden und Kiesen gebildet.

Das konkret untersuchte Baufeld befindet sich nach der geologischen Spezialkarte M 1 : 25.000, Sectionen Schönefeld, auf einer lokalen Hochfläche im nördlichen Randbereich der Teltow-Hochfläche, wobei hauptsächlich diluvialer Geschiebemergel kartiert ist.

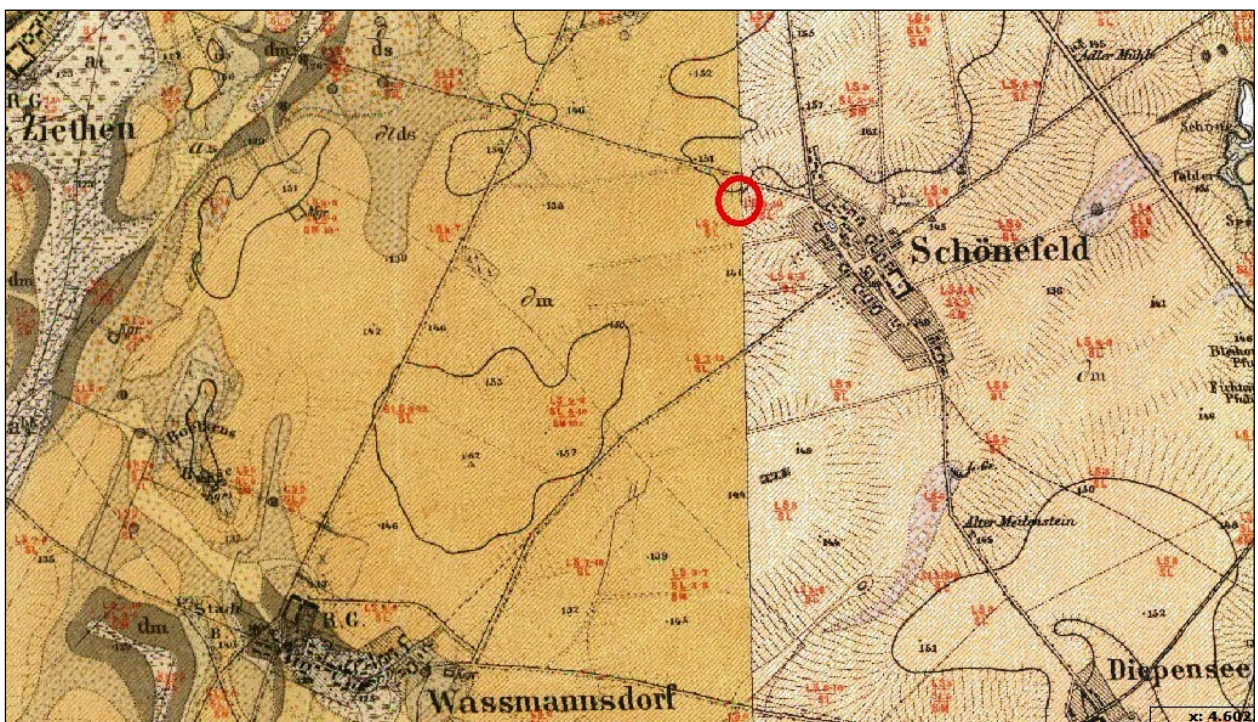


Abbildung 3: Auszug Geologische Karte (Section Schönefeld) [L 1]

Angesichts der innerstädtischen Lage und der baugeschichtlichen Entwicklung am Standort sind in den oberen Bodenschichten anthropogene Veränderungen (Auffüllungen, Bauschuttbeimengungen) zu erwarten.

Der gespannte Hauptgrundwasserleiter ist nach vorliegenden hydrologischen Unterlagen [L 4] am Baustandort im Mittel bei etwa 36,5 m ü. NHN anzunehmen.

3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit

3.2.1. ERKUNDUNG DES BAUGRUNDES

Zur Erkundung des Baugrundes am geplanten Standort wurden auftragsgemäß neun Sondierbohrungen (SB 1/22 - 9/22 / Sondendurchmesser 80 mm) bis in eine Tiefe von $t_{\max} = 5,0$ m unter Oberkante Gelände (OKG) abgeteuft.

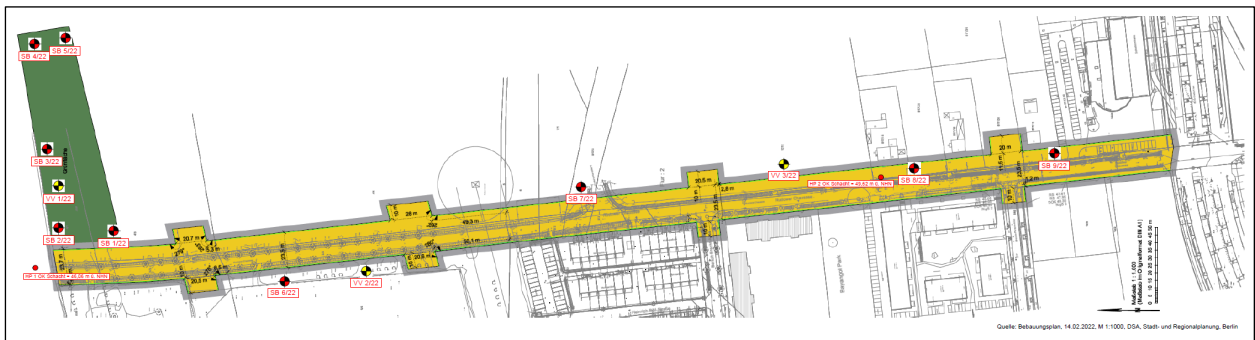


Abbildung 4: Übersicht zu den Aufschlusspunkten [U 2]

Zudem wurden insgesamt drei Versickerungsversuche im Bereich geplanter Versickerungsanlagen durchgeführt (VV 1/22 – VV 3/22).

Tabelle 1: Zuordnung der Aufschlusspunkte (SB/DPH) zum Standort einschl. Ansatzhöhe

Aufschlussbezeichnung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m u .OKG]	Aufslusstiefe [m ü. NHN]
SB 1/22	47,12	5,0	42,12
SB 2/22	46,84	3,0	43,84
SB 3/22	47,02	3,0	44,02
SB 4/22	46,92	3,0	43,92
SB 5/22	46,66	5,0	41,66
SB 6/22	46,92	5,0	41,92
SB 7/22	49,26	3,0	46,26
SB 8/22	49,56	3,0	46,56
SB 9/22	49,36	3,0	46,36

Die Sondieransatzpunkte (SB), deren Lage im Aufschlussplan (Abbildung 4, Anlage A) dargestellt ist, wurden in der Höhe, bezogen auf zwei örtlich definierte Vermessungspunkte (HP 1-2) eingemessen (s. Abbildung 4).

3.2.2. ERGEBNISSE DER RAMMKERNBOHRUNGEN (SB)

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit, Bodenklasse und Farbe sowie die etwaige Höhenzuordnung sind den Aufschlussprofilen im Anlage B zu entnehmen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte entsprechend DIN 4023.

1. Schicht

Nach den Erkundungsergebnissen wird der Baugrund zunächst durch **aufgefüllte Deckschichten ([SU], [SU*])** geprägt, die vornehmlich Fremdbestandteile (**[A]**) aufweisen.

Tabelle 2 gibt einen Überblick Mächtigkeit und Zusammensetzung der Auffüllungen:

Tabelle 2: Bez. der Aufschlusspunkte einschl. Ansatzhöhe mit Bemerkungen zur Auffüllung

Aufschlussbezeichnung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Stärke der Auffüllung [m u. GOK]	Höhenkote UK Auffüllung [m ü. NHN]	Bemerkungen
SB 1/22	47,12	0,5	46,62	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Bauschuttresten
SB 2/22	46,84	0,3	46,54	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande
SB 3/22	47,02	0,5	46,52	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Bauschuttresten
SB 4/22	46,92	0,4	46,52	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Bauschuttresten
SB 5/22	46,66	0,3	46,36	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Bauschuttresten
SB 6/22	46,92	0,2	46,72	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Wurzeln und Bauschuttresten
SB 7/22	49,26	0,4	48,86	Aufgefüllte, schluffige Sande mit Wurzeln und Bauschuttresten
SB 8/22	49,56	0,5	49,06	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Wurzeln und Bauschuttresten
SB 9/22	49,36	0,6	48,76	Aufgefüllte, schwach schluffige Sande mit Wurzeln und Bauschuttresten

2. Schicht

Unterlagert wurde der „gewachsene“ Baugrund bis zur Endteufe von Geschiebeböden in Form von

Geschiebelehm / Geschiebemergel (SU*/ST/TL)

der feinsten und feinen Kornfraktionen geprägt.

Zwischenlagen

Unregelmäßig wurden die Geschiebeböden bereichsweise von Zwischenlagen in Form von

nichtbindigen Sanden (SE/SU)

durchzogen, die in Auftreten und Mächtigkeit große standortabhängige Schwankungen aufwiesen.

3.2.3. ERGEBNISSE DER VERSICKERUNGSVERSUCHE

Im Bereich geplanter Versickerungsstandorte wurden am 10.08.2022 drei Versickerungsversuche nach der Methode „Versickerung im Bohrloch“ durchgeführt. Die Geländeprotokolle zur Versuchsauswertung für die Sickersversuche sind der Anlage V zu entnehmen.

Die Lage der Versickerungsversuche kann der Anlage A, die Aufschlussprofile der Anlage B entnommen werden.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 muss der in Feldversuchen ermittelte k_f –Wert mit dem Korrekturfaktor 2 multipliziert werden, um ihn als Bemessungswert für Berechnungen von Versickerungsanlagen nach DWA-A 138 anzusetzen.

Tabelle 3: Ergebnis der Versickerungsversuche

Versuch	Tiefe Sickersohle [m u. OKG]	Durchlässigkeit nach Feldmethode k_f -Wert [m/s]	Bemessungswert nach Feldmethode unter Ansatz von Korrekturfaktor k_f -Wert [m/s]	Bodengruppe nach DIN 18196
VV 1/22	1,5	$1,7 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-4}$	SU-ST*
VV 2/22	1,0	$3,9 \times 10^{-6}$	$7,8 \times 10^{-6}$	ST*
VV 3/22	1,0	$3,3 \times 10^{-6}$	$6,6 \times 10^{-6}$	ST*

3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen

3.3.1. KORNVERTEILUNG

Aus den Bohrungen sind gestörte Bodenproben entnommen worden. Kennzeichnende Proben wurden ausgewählt und Laboruntersuchungen vorgenommen. Dabei wurden zur zuverlässigen Klassifizierung des Bodens nach DIN 18196 Nasssiebungen gemäß DIN 18123 durchgeführt. Detaillierte Ergebnisse sind den Kornverteilungen in Anlage C zu entnehmen.

Tabelle 4: Kornverteilung

Probe	Tiefe [m]	Bodengruppe n. DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4023 ²	Feinkorn- anteil ³ [%]	U – Wert d ₆₀ /d ₁₀	k _f – Wert ¹ [m/s]
SB 1/2	0,5 – 0,9	SU*	Fein-/Mittelsand; u	17,4	-	5,0 x 10 ^{-6**}
SB 2/2	0,3 – 0,8	SU	Fein-/Mittelsand; u', gs'	14,0	5,4	1,9 x 10 ^{-5*}
SB 3/3	0,7 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t'	28,4	-	< 1 x 10 ^{-6**}
SB 4/3	1,0 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	29,8	108,3	1,8 x 10 ^{-8*}
SB 5/2	0,3 – 0,9	SU*	Feinsand; m \bar{s} , u, gs'	17,8	-	5,0 x 10 ^{-6**}
SB 6/3	0,7 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	27,7	-	< 1 x 10 ^{-6**}
SB 7/2	0,4 – 1,0	ST*	Mittelsand; f \bar{s} , t'	16,7	-	1,0 x 10 ^{-6**}
SB 8/2	0,4 – 1,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	28,3	109,5	1,8 x 10 ^{-8*}
SB 9/3	1,0 – 1,5	ST*	Fein-/Mittelsand; t, u	32,7	-	< 1 x 10 ^{-6**}

¹ * nach Beyer, ** Literatur- und Erfahrungswerte

² Nebenbestandteile:

u' = schwach schluffig; u = schluffig; \bar{u} = stark schluffig; t' = schwach tonig; t = tonig; fs' = schwach feinsandig; fs = feinsandig; \bar{fs} = stark feinsandig

ms' = schwach mittelsandig; ms = mittelsandig; \bar{ms} = stark mittelsandig, gs' = schwach grobsandig; gs = grobsandig; \bar{gs} = stark grobsandig

g' = schwach kiesig; g = kiesig; \bar{g} = stark kiesig; fg' = schwach feinkiesig; fg = feinkiesig; mg' = schwach mittelkiesig, gg' = schwach grobkiesig

³ Kornanteil < 0,063 mm

3.3.2. WASSERGEHALT

An den Proben wurde der Wassergehalt nach DIN 18121-1 bestimmt. Detaillierte Ergebnisse sind dem Protokoll in Anlage C sowie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5: Wassergehalt

Probe	Tiefe [m]	Bodengruppe n. DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4023	Wassergehalt [%]
SB 1/2	0,5 – 0,9	SU*	Fein-/Mittelsand; u	2,98
SB 2/2	0,3 – 0,8	SU	Fein-/Mittelsand; u', gs'	0,86
SB 3/3	0,7 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t'	5,80
SB 4/3	1,0 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	5,34
SB 5/2	0,3 – 0,9	SU*	Feinsand; m \bar{s} , u, gs'	1,09
SB 6/3	0,7 – 2,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	8,18
SB 7/2	0,4 – 1,0	ST*	Mittelsand; f \bar{s} , t'	3,32
SB 8/2	0,4 – 1,0	ST*	Fein-/Mittelsand; u, t', gs'	1,75
SB 9/3	1,0 – 1,5	ST*	Fein-/Mittelsand; t, u	6,71

3.4. Hydrologische Gegebenheiten

Der bedeckte Hauptgrundwasserleiter steht im betrachteten Gebiet im gespannten Zustand im Mittel (***MM***) bei **36,0 ... 37,0 m ü. NHN** an. In Relation zur Geländetopographie am Standort entspricht dies einem Flurabstand ≥ 10 m.

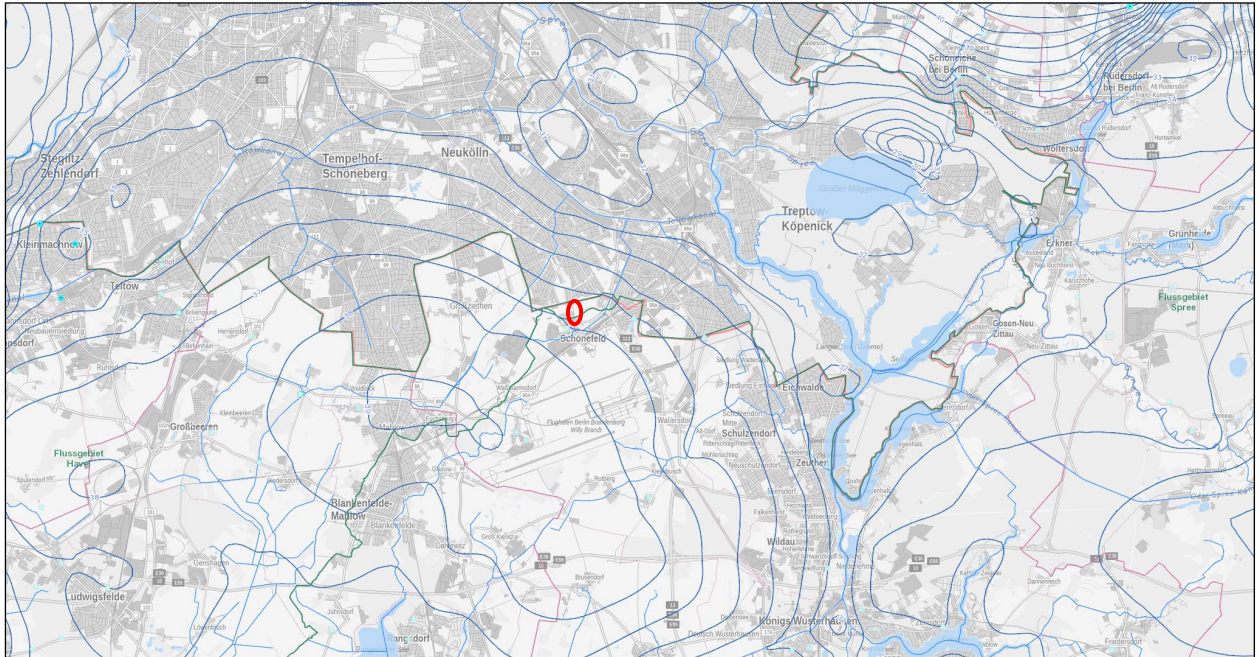


Abbildung 5: Ausschnitt hydrologische Karte [L 4]

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten wurde erwartungsgemäß kein Grundwasser angeschnitten.

Unter Extrembedingungen (***HGW***) muss nach dem vorliegendem hydrologischem Kartenmaterial [L 1] mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels im Betrachtungsgebiet um etwa 1,5 m bis **38,0 m ü. NHN** gerechnet werden.

Auf bzw. innerhalb der bindigen Bodenschichten kann es jedoch zu aufstauendem Sicker- bzw. Schichtenwasser kommen. Unter ungünstigen hydrologischen Bedingungen (Nässeperioden, Schneeschmelze) muss mit dem temporären Auftreten von Sickerwasserbildungen bis Geländeoberkante, gerechnet werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

4.1. Allgemeine Beurteilung

Im Rahmen unserer Untersuchungen wurden im versickerungsrelevanten Tiefenbereich unterhalb der anthropogenen Auffüllungen (Mächtigkeit: 0,2 ... 0,6 m) überwiegend hydraulisch eingeschränkt durchlässige, bindige Geschiebeböden erkundet, die unregelmäßig von hydraulisch hinreichend durchlässigen Sanden unterbrochen wurden.

Aufgrund des hohen Grundwasserflurabstands (≥ 10 m) werden flache Versickerungsanlagen im Planbereich nicht vom Grundwasser beeinflusst.

Nach unserem Dafürhalten sollte für die erforderlichen Versickerungsanlagen am Standort auf hinreichend dimensionierte, flache Versickerungsanlagen in Form von Mulden/Sickerbecken nach Bodenaustausch der aufgefüllten Horizonte orientiert werden. Alternativ sind Mulden-Rohrrigolenanlagen denkbar. Schwerpunkt sollte aus unserer Sicht auf ein hohes Zwischenspeichervolumen sowie einen funktionierenden Notüberlauf gelegt werden.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung (0,2 ... 0,6 m u. OKG) in Form der Fremdbestandteile festgestellt. Eine orientierende Deklarationsanalytik nach BBodSchV wurde durchgeführt und die Auswertung der chemischen Untersuchungen erfolgt in einem gesonderten Bericht (2022-0086-OAB-01).

Bei Einhaltung bzw. Beachtung der Belastungsgrenzen sowie unserer Empfehlungen und Hinweise bestehen aus geotechnischer Sicht keine Bedenken gegen das geplante Bauvorhaben.

4.2. Baugrundmodell

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse wurde ein charakteristisches Baugrundmodell entwickelt, welches durch nachfolgendes, kennzeichnendes Profil dargestellt wird.

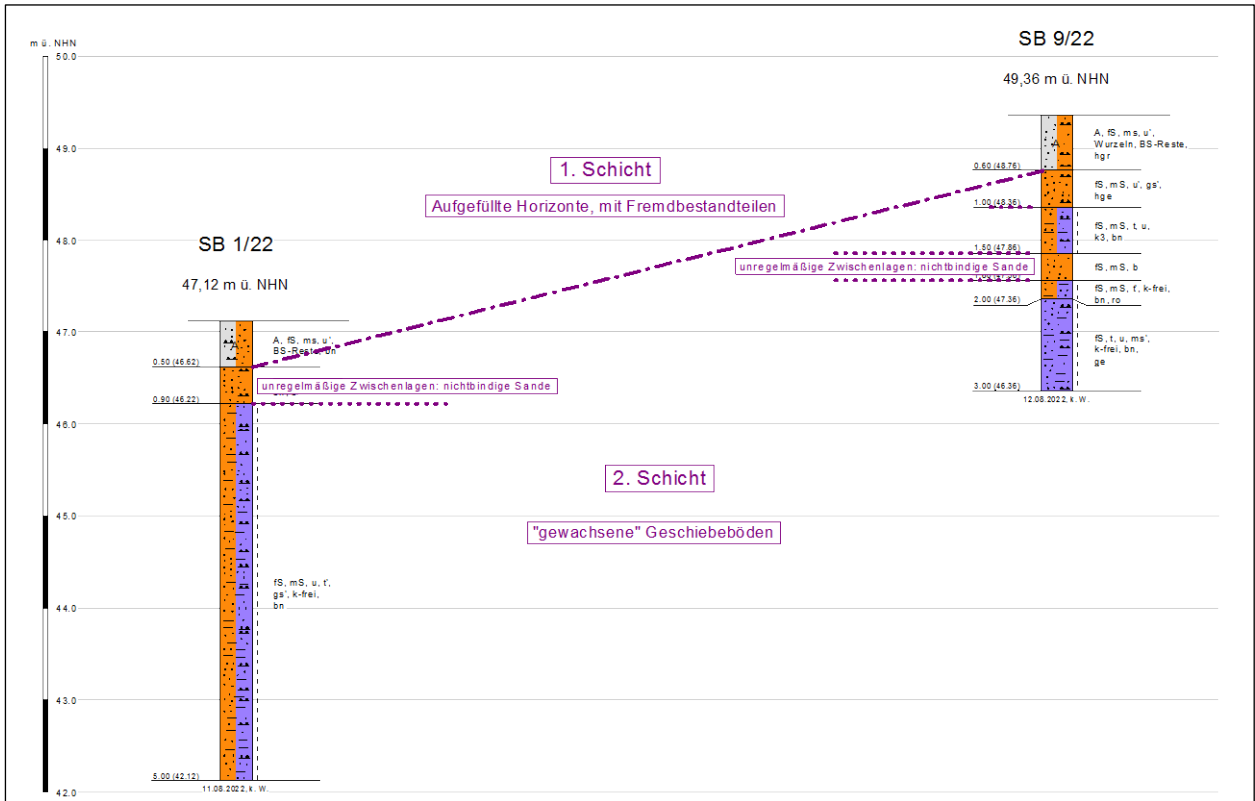


Abbildung 6: Kennzeichnendes Profil [U 4]

4.3. Baugrundeigenschaften

Folgende Baugrundeigenschaften werden dem charakteristischen Baugrundmodell (Abbildung 6) zugeordnet:

Tabelle 6: Baugrundeigenschaften

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe	Boden-klasse nach DIN 18300:2012	Durchlässigkeit k_f -Wert [m/s]	Frostempfind- lichkeit
1. Schicht Aufgefüllte Horizonte	[SU], [SU*]	1-4	$< 1 \times 10^{-6}$... $\sim 1 \times 10^{-5}$	F1-F3
2. Schicht Geschiebeböden	SU*/ST/TL	3-4	$\ll 1 \times 10^{-6}$... $\sim 1 \times 10^{-5}$	F3
Zwischenlagen nichtbindige Sande	SE/SU	3	$\sim 1 \times 10^{-5}$	F1

Das geplante Bauvorhaben wird mit derzeitigem Kenntnisstand der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2) zugeordnet.

4.4. Versickerungsfähigkeit

Die Beurteilung der Eignung von Böden für die Errichtung von Versickerungsanlagen erfolgt nach Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

Danach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen. Diese Voraussetzungen sind bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeiten im Bereich $k_f = 1 \times 10^{-3} \dots 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen.

Nach unseren Erkundungen stehen im versickerungsrelevanten Bereich zunächst **Auffüllungen** mit Fremdbestandteilen bis in eine Tiefe von 0,2 ... 0,6 m u. OKG an, die für eine Versickerung des auf Dach-, Hof- und Straßenflächen anfallenden Regenwassers aufgrund der Fremdbestandteile **nicht geeignet** sind.

Die unterlagernd anstehenden „gewachsenen“ Geschiebeböden (**SU*/ST/TL**) mit Durchlässigkeiten von

$$k_f \sim \ll 1 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

sind nach den o.g. Vorschriften für eine Versickerung des auf Dach-, Hof- und Straßenflächen anfallenden Regenwassers je nach Standort und Zusammensetzung **stofflich eingeschränkt geeignet bis ungeeignet**.

Allein die in räumlichen Auftreten und Mächtigkeit unregelmäßig angetroffenen Zwischenlagen nichtbindiger Sande (**SE/SU**) mit Durchlässigkeiten von

$$k_f \sim 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

sind nach den o.g. Vorschriften für eine Versickerung des auf Dach-, Hof- und Straßenflächen anfallenden Regenwassers **stofflich hinreichend geeignet**.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen nach Arbeitsblatt DWA-A 138 sind die k_f Werte je nach Art der Ermittlung mit verschiedenen Faktoren pauschal abzumindern.

4.5. Kontamination / Altlasten

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung (0,2 ... 0,6 m u. OKG) in Form der Fremdbestandteile festgestellt. Eine orientierende Deklarationsanalytik nach BBodSchV wurde durchgeführt und die Auswertung der chemischen Untersuchungen erfolgt in einem gesonderten Bericht (2022-0086-OAB-01).

4.6. Erforderliche weitere Untersuchungen

Weitere Baugrundaufschlüsse sind aus unserer Sicht derzeit nicht erforderlich.

Je nach Erfordernis können für eine konkretere Versickerungskonzeption weitere Versickerungsversuche an konkreten Sickerstandorten in Betracht gezogen werden.

Während der Baumaßnahme werden mit den Bodenaustausch-/Aushubarbeiten qualifizierte **Haufwerksbeprobungen** gemäß PN 98 sowie eine Analytik nach LAGA M20 zur Abfalldeklaration notwendig.

Die Baugrubenabnahmen sollten durch einen Baugrundsachverständigen ausgeführt werden.

Gerne stehen wir Ihnen bei der **baubegleitenden Qualitätssicherung** zur Verfügung.

KAPITEL III Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

5. Gründungstechnische Schlussfolgerungen

5.1. Geotechnische Kategorie

Aufgrund der erkundeten Bodenverhältnisse und der geplanten Maßnahme ist die Geotechnische Kategorie 2 anzusetzen.

5.2. Charakteristische Werte

5.2.1. BODENKENNWERTE

Aufgrund der Erkundungsergebnisse und nach Erfahrungswerten vergleichbarer Baumaßnahmen sind für die maßgeblichen Bodenschichten am Baugrundmodell folgende in Tabelle 7 aufgeführten charakteristischen Rechenwerte entsprechend der DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054 anzusetzen⁴:

Tabelle 7: charakteristische Bodenkenwerte nach DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054:2010-12

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe	Wichte unter Auftrieb cal γ'_k ⁵ [kN/m ³]	Wichte erdfeucht cal γ_k ⁶ [kN/m ³]	Reibungs- winkel cal ϕ_k [Grad]	Kohäsion cal c_k [kN/m ²]	Steife- modul cal $E_{sv,k}$ ⁷ [MN/m ²]
1. Schicht Aufgefüllte Horizonte	[SU], [SU*]	7 - 9	15 - 17	25 - 30	0	- ⁸
2. Schicht Geschiebeböden	SU*/ST/TL	10 - 11	18 - 20	27,5 - 32,5	0 - 3	20 - 35
Zwischenlagen nichtbindige Sande	SE/SU	9 - 10	17 - 18	30 - 32,5	0	30 - 40

⁴ Die Bodenkenwerte basieren auf dem Bohrvortrieb während der Erkundungsarbeiten und sollten für geotechnische Zwecke mittels Ramms-/Druckkondierungen verifiziert werden.

⁵ Für Auftriebsnachweise sind die charakteristischen Werte um 1 kN/m³ zu reduzieren

⁶ Für Auftriebsnachweise sind die charakteristischen Werte um 2 kN/m³ zu reduzieren

⁷ $E_{sv,k}$ – vertikale Steifeziffer bei der Erstbelastung

⁸ Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden für die Auffüllungen variierende Lagerungsdichten von sehr locker bis dicht, bzw. Konsistenzen von weich bis steifplastisch ermittelt. Folglich wird für diese Horizonte kein Steifemodul angegeben. Die übrigen für die Auffüllungen angegebenen Bodenkenwerte sind als auf der sicheren Seite liegende Erfahrungswerte zu verstehen.

5.2.2. BEMESSUNGSWASSERSTAND

Folgende **Wasserstände** gelten für das Bauvorhaben:

$$\text{MW}^9 = 36,0 \dots 37,0 \text{ m ü. NHN}$$

$$\text{MHGW}^{10} = 37,0 \text{ m ü. NHN}$$

$$\text{HGW}^{11} = 38,0 \text{ m ü. NHN}$$

6. Wasserhaltung

Aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände sind beim Anlegen neuer Versickerungsanlagen keine Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung erforderlich.

Über den bindigen Geschiebeböden kann es in ungünstigen hydrologischen Situationen aber zu temporären Stau- und Schichtenwasserbildungen kommen. Somit sollten für den Bedarfsfall entsprechende Maßnahmen, z.B. Einbau einer grobkörnigen, rolligen Dränschicht, Einrichtung von Abzugsgräben zur Ableitung anfallender Wässer in versickerungsgünstige Bereiche und Vorhalten von Gerätschaften für eine offene Wasserhaltung (Pumpensumpf, Söfelpumpe) zur Entwässerung der Baugruben vorgehalten werden.

⁹ MW – Mittelwasserstand

¹⁰ MHGW – mittlerer höchster Grundwasserstand

¹¹ HGW – höchster Grundwasserstand

7. Versickerungsanlagen

Gemäß den Hinweis- und Merkblättern des Landkreises Dahme-Spreewald muss die Auslassebene der Versickerungsanlage 1,0 m über dem Bemessungswasserstand liegen. Ausgehend von dem für Versickerungsanlagen zu berücksichtigenden Bemessungswasserstand (MHGW = 37,0 m ü NHN) ergibt sich für den beplanten Standort somit für die Auslassebene zukünftiger Versickerungsanlagen eine Mindesthöhenkote von $\geq 38,0$ m ü. NHN.

Entsprechend unserer Erkundungsergebnisse kommen für eine dezentrale Versickerung der anfallenden Niederschlagswasser unseres Erachtens nur flache, hinreichend dimensionierte Versickerungsanlagen in Form von **Mulden/Sickerbecken**¹² nach Bodenaustausch der aufgefüllten Sande mit Fremdstoffen in Frage.

Je nach Standort sind außerdem die erforderlichen Mindestabstände zu den Nachbarbauwerken (1,5 x Einbindetiefe des Gebäudes) zu gewährleisten.

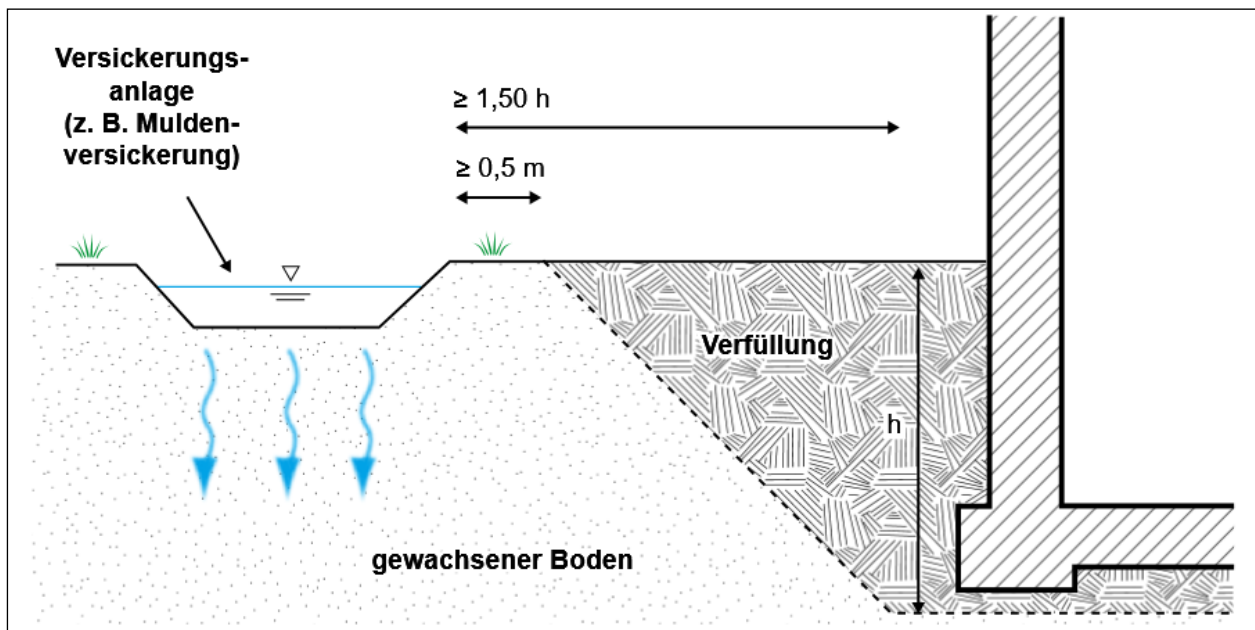


Abbildung 7: Prinzipskizze Bauwerksabstand dezentraler Versickerungsanlagen [L 17]

Nach unseren Erkundungsergebnissen sind die unterhalb der Auffüllungen anstehenden, unbelasteten „gewachsenen“ Böden vielfach durch hydraulisch eingeschränkt bis unzureichend durchlässige Geschiebeböden geprägt. Aufgrund der unregelmäßig angetroffenen, hydraulisch

¹²

Für weitere Ausführungen bzw. eine Vordimensionierung der Versickerungsanlagen stehen wir Ihnen gern beratend zur Verfügung.

gut durchlässigen Sandlagen ergaben sich bei den ermittelten k_f -Werten (Versickerungsversuche und Sieblinienanalyse) vergleichsweise große Spannweiten von $< 1,0 \times 10^{-6} \dots 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Sofern keine fortführenden, standortbezogenen Felduntersuchungen vorgesehen sind, sollte nach unserem Dafürhalten die Bemessung der anstehenden unbelasteten Böden ganzheitlich gemäß DWA-A 138 mit einem charakteristischen Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert

$$k_f \sim 1 \times 10^{-6} \text{ m/s} \text{ erfolgen.}$$

Zudem ist unbedingt zu beachten, dass die aufgefüllten Sande mit Fremdstoffen gänzlich durch sickerfähiges Z0-Material ersetzt werden müssen. Die Versickerungsrate verbessert sich damit deutlich. Die hydraulische Durchlässigkeit des eingebrachten Materials sollte über das Materialzertifikat geprüft werden.

Alternativ kann auch die Möglichkeit der Einleitung in den R-Kanal geprüft werden.

Da Versickerungsanlagen nach einem definierten Bemessungsregenereignis dimensioniert werden (im Regelfall Starkniederschlag mit 5-jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit), kommt es bei Extremereignissen mit geringerer Wiederkehrwahrscheinlichkeit zu einer „planmäßigen“ Überlastung der Versickerungsanlage. Für diesen Fall sind Vorkehrungen zu treffen.

Notüberläufe sind in jedem Fall vorzusehen.

Wir empfehlen für Planung und Bau wirtschaftlicher und funktionssicherer Anlagen Versickerungsversuche in den maßgeblichen Schichten auszuführen. Gerne stehen wir Ihnen dabei zur Verfügung.

Bei der Dimensionierung und konstruktiven Ausbildung der Versickerungsanlagen sowie deren ggf. erforderlichen Genehmigung sind die oben genannten Vorschriften sowie die Vorgaben des Landkreises Dahme-Spreewald zum Umgang mit Regenwasser zu beachten. Eine wasserbehördliche Erlaubnis ist erforderlich.

8. Schlussbemerkungen

Die im vorliegenden Gutachten getroffenen Aussagen beziehen sich nur auf die Einstufung des Bodens bezüglich seiner Versickerungsfähigkeit.

Das vorliegende Gutachten ist direkt projektbezogen und darf ohne vorherige Genehmigung des Baugrundsachverständigen nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden. Analogiebetrachtungen für benachbarte Standorte sind nicht zulässig.

Da es sich bei den durchgeführten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, sind Abweichungen vom dargestellten Verlauf der Schichtgrenzen möglich. Kommt es zu Planungsänderungen oder werden vor Ort abweichende Bodenverhältnisse angetroffen, so muss der Gutachter nochmals hinzugezogen werden.

Eine Abnahme der Auslasssohlen durch einen Baugrundsachverständigen zur Bestätigung der Durchlässigkeit wird zur Vervollständigung des Geotechnischen Berichtes angeraten.

Bei auftretenden Fragen steht Ihnen unser Büro gerne zur Verfügung.



Maul + Partner
BAUGRUND - INGENIEURBÜRO



Anlage zum Geotechnischen Bericht 2022-0086-BGG-01-Rev-00

Aufstellung des Bebauungsplans 11/18 "Rudower Chaussee "

12529 Schönefeld

Anlage A – Aufschlussplan

Anlage B – Aufschlussprofile

Anlage C – Bodenmechanische Laborergebnisse

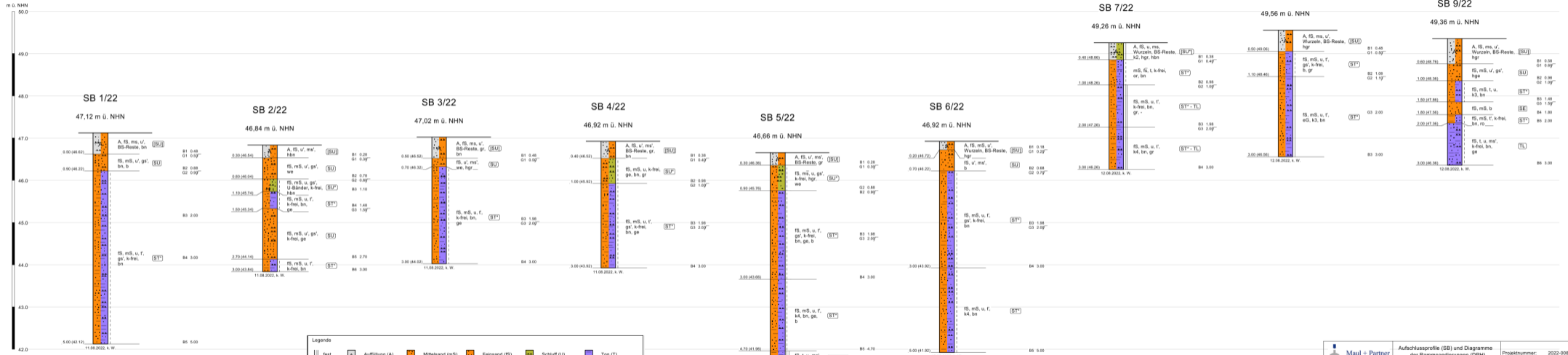
Anlage V – Versickerungsversuche

Anlage A

Aufschlussplan

Anlage B

Aufschlussprofile



Legende

		Auffüllung (A)		Mittelsand (mS)		Feinsand (fS)		Schluff (U)		Ton (T)
		grosandig (gs)		mittelsandig (ms)		feinsandig (fs)		schluffig (u)		

Maul + Partner
INGENIEURBÜRO

Aufschlussprofile (SB) und Diagramme der Rammsondierungen (DPH) - Schnitt -

Bauvorhaben: Aufstellung des Bebauungsplans 11/18 "Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Projektnummer: 2022-0086
Anlage: B 1
Bearbeitungsstand: 20.09.2022
Bearbeiter: S. Kutschera
Auftraggeber: SR Berlin

VV1/22

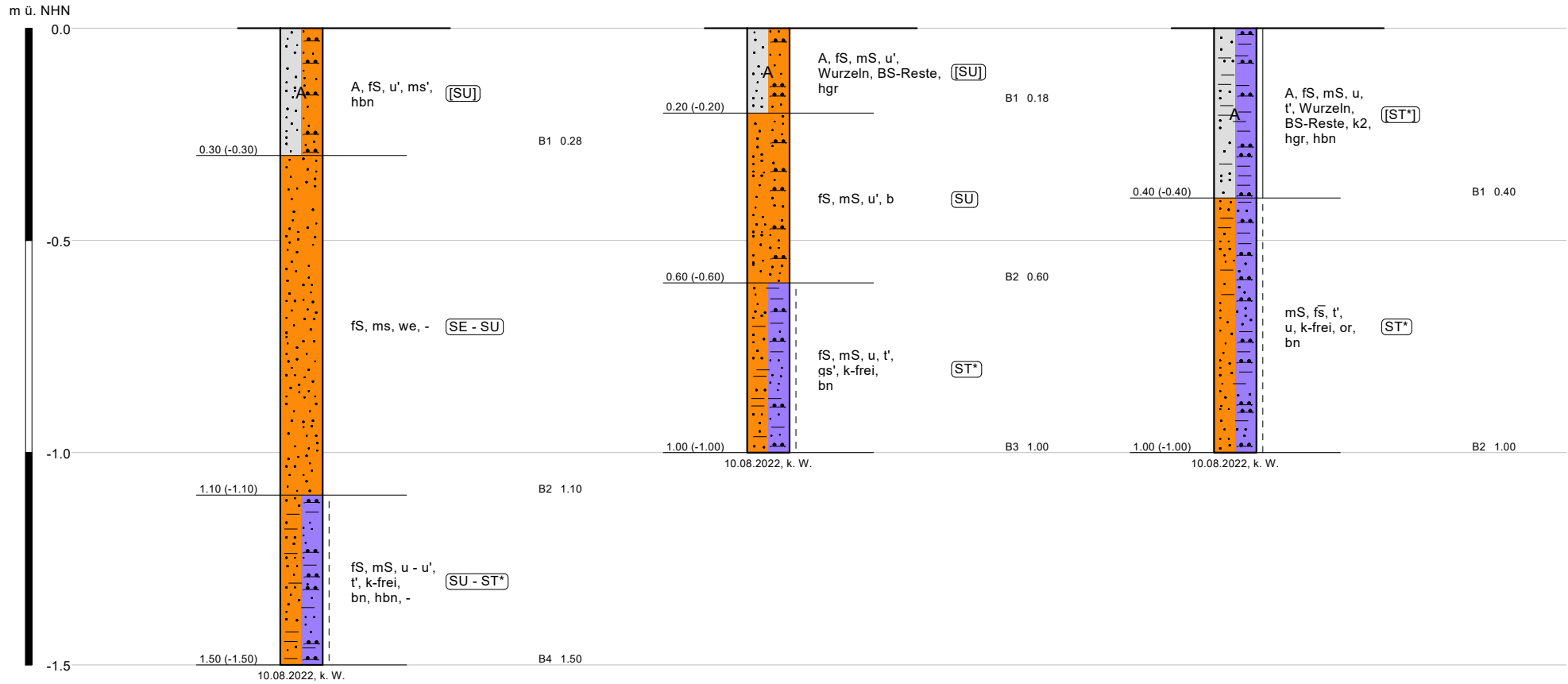
0 m ü. GOK

VV 2/22

0 m ü. GOK

VV 3/22

0 m ü. GOK m ü. NHN



Legende

halbfest	A	Auffüllung (A)	mittelsandig (ms)	feinsandig (fs)	schluffig (u)
steif	Mittelsand (mS)	Feinsand (fS)	Schluff (U)	Ton (T)	



Aufschlussprofile (VV)
der Versickerungsversuche
- Schnitt -

Bauvorhaben:
Aufstellung des Bebauungsplans 11/18
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Projektnummer: 2022-0086

Anlage: B 2

Bearbeitungsstand: 16.09.2022

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

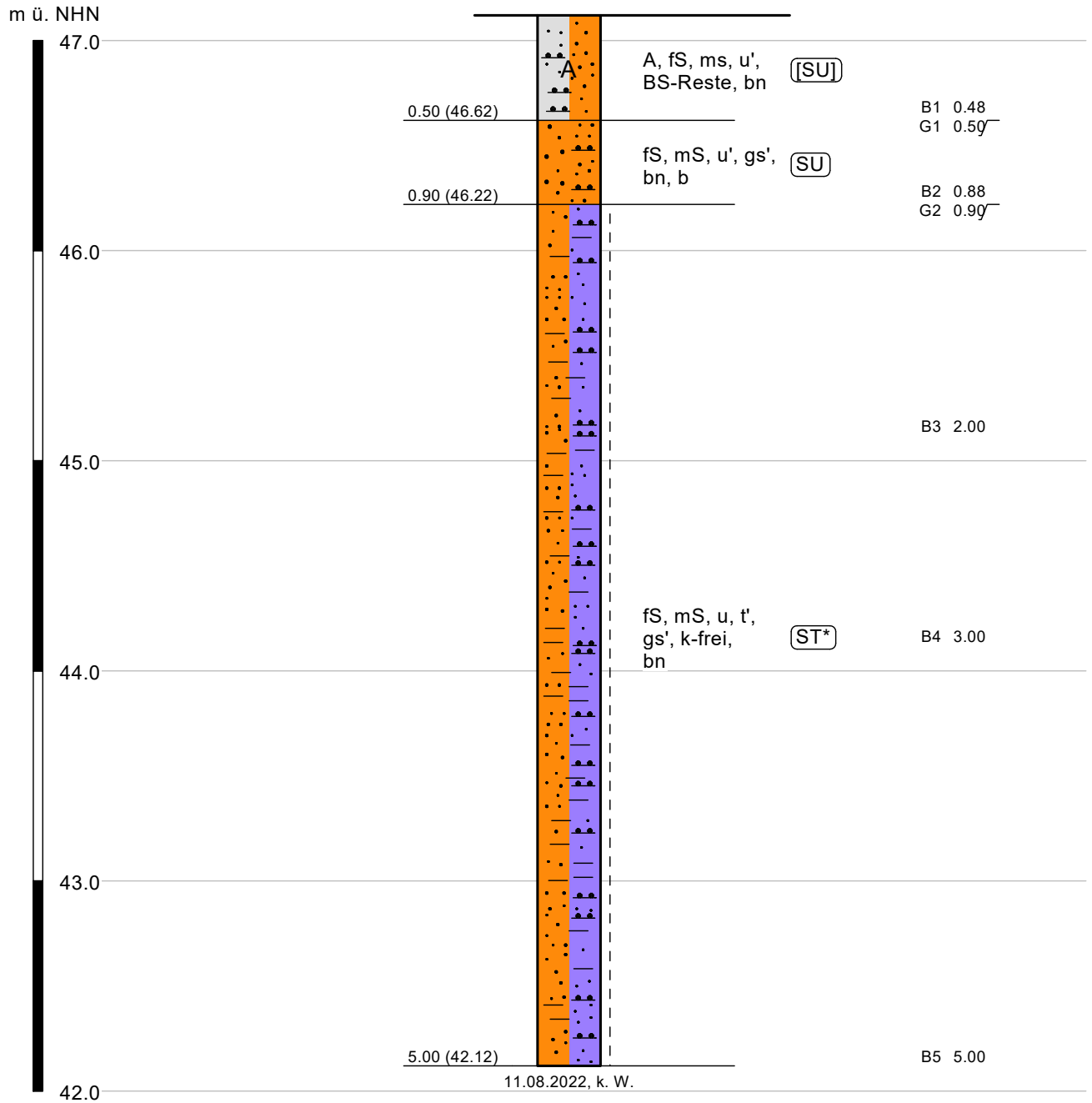
Bearbeitungsstand: 20.09.2022

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 1/22

47,12 m ü. NHN



Legende

- | | | | | | | | |
|--|------------------|--|----------------|--|-------------------|--|---------------|
| | steif | | Auffüllung (A) | | mittelsandig (ms) | | schluffig (u) |
| | gros sandig (gs) | | Feinsand (fS) | | Schluff (U) | | Ton (T) |
| | Mittelsand (mS) | | | | | | |

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

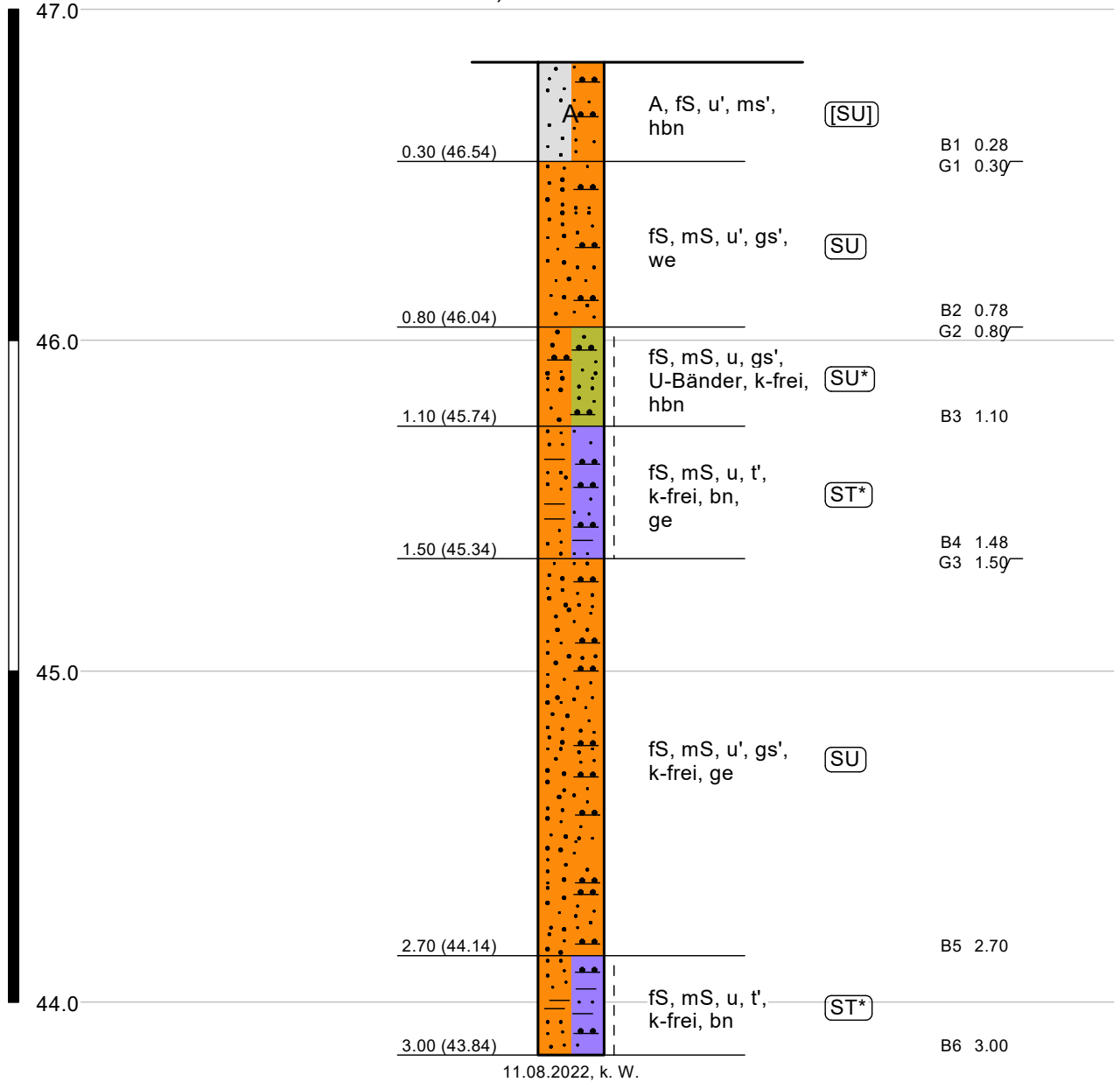
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 2/22

m ü. NHN

46,84 m ü. NHN



Legende

steif	A	Auffüllung (A)	mittelsandig (ms)	schluffig (u)
	gs	grobsandig (gs)	Feinsand (fS)	Ton (T)
	mS	Mittelsand (mS)	Schluff (U)	



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

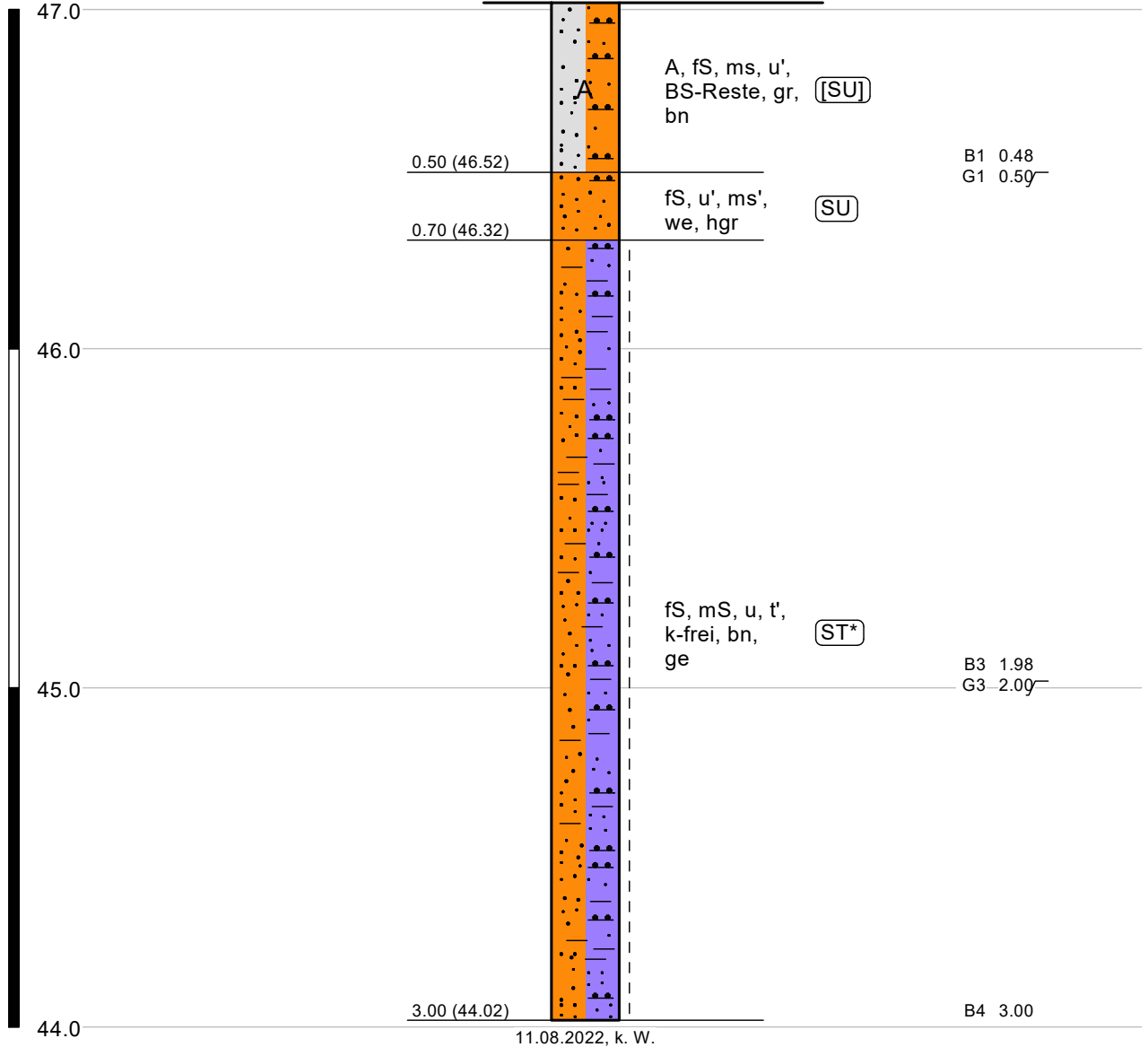
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 3/22

47,02 m ü. NHN

m ü. NHN



Legende

	fest		Auffüllung (A)		mittelsandig (ms)		Schluff (U)
	halbfest		grobsandig (gs)		Feinsand (fS)		schluffig (u)
	steif		Mittelsand (mS)		feinsandig (fs)		Ton (T)



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

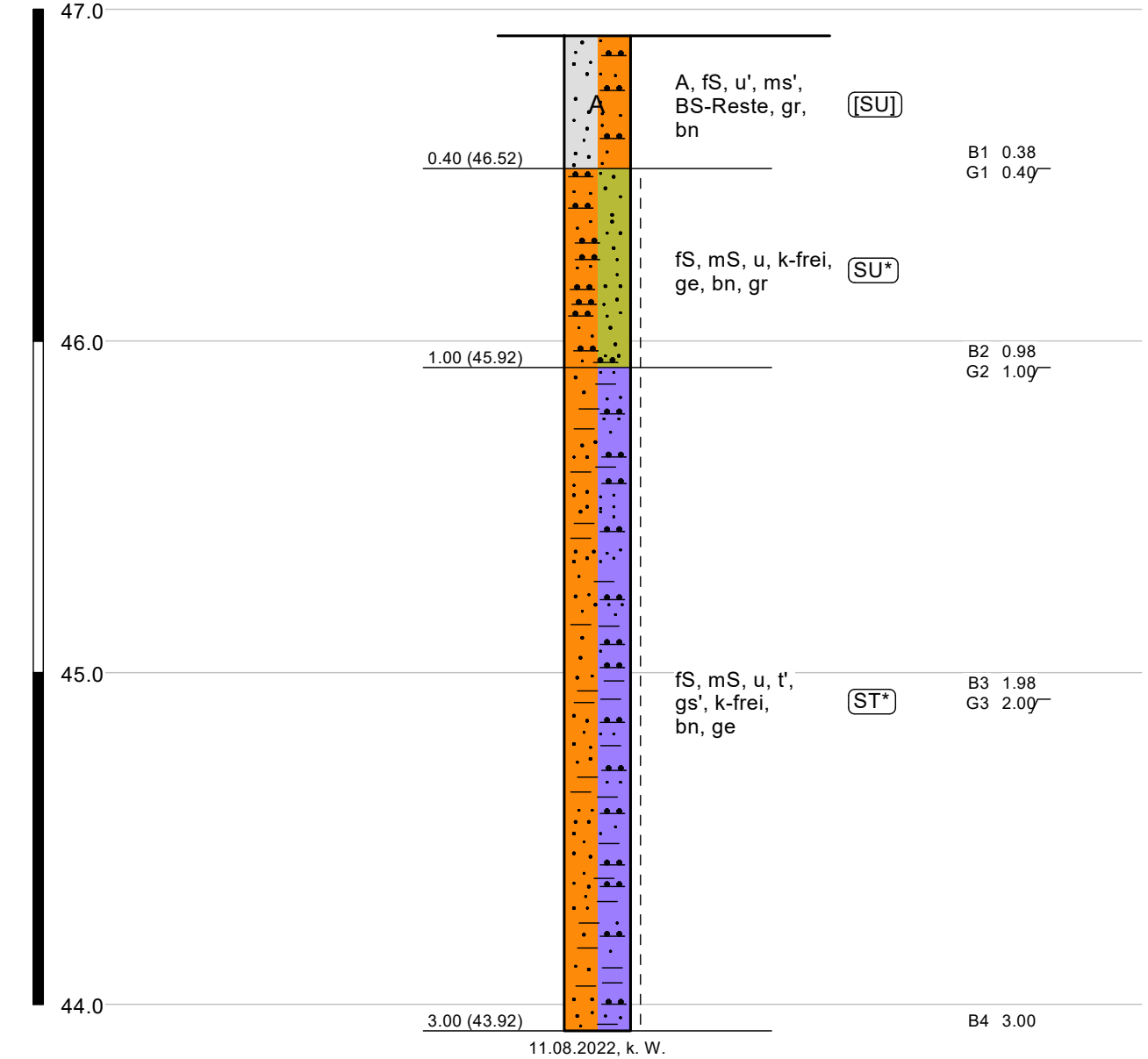
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 4/22

46,92 m ü. NHN

m ü. NHN



Legende

	steif		Auffüllung (A)		Feinsand (fS)		Ton (T)
			Mittelsand (mS)		Schluff (U)		
			mittelsandig (ms)		schluffig (u)		



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 5/22

m ü. NHN

47.0

46,66 m ü. NHN

46.0

45.0

44.0

43.0

42.0

0.30 (46.36)

0.90 (45.76)

3.00 (43.66)

4.70 (41.96)

5.00 (41.66)

A, fS, u', ms',
BS-Reste, gr (SU)

B1 0.28
G1 0.30

fS, mS, u, gs',
k-frei, hgr, we (SU*)

G2 0.88
B2 0.90

fS, mS, u, t',
gs', k-frei, bn, ge, b (ST*)

B3 1.98
G3 2.00

fS, mS, u, t',
k4, bn, ge, b (ST*)

B5 4.70

fS, t, u, ms',
k4, bn, gr (ST* - TL)

B6 5.00

11.08.2022, k. W.

Legende



Auffüllung (A)



grobsandig (gs)



Mittelsand (mS)



mittelsandig (ms)



Feinsand (fS)



Schluff (U)



schluffig (u)



Ton (T)

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

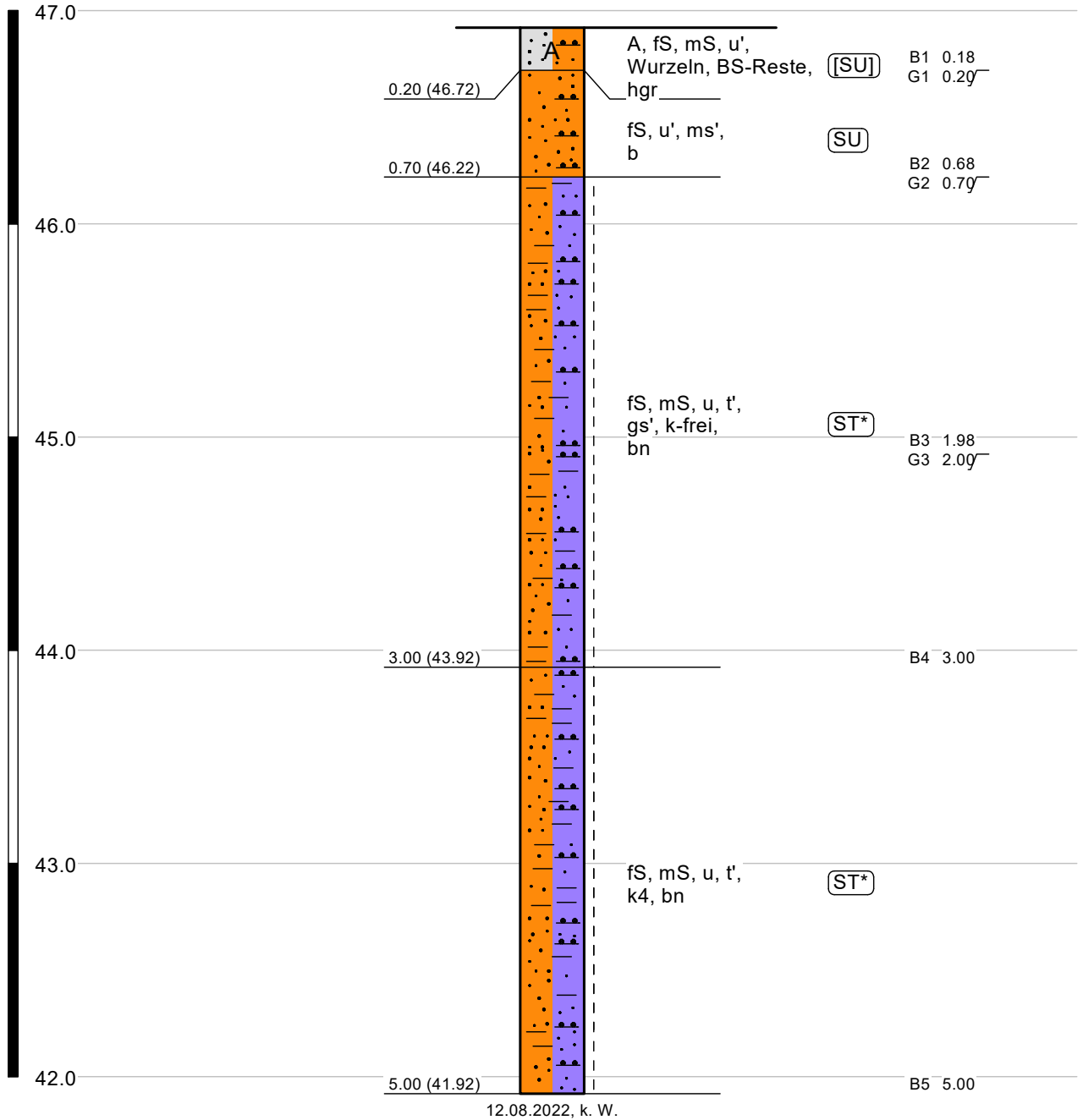
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

SB 6/22

46,92 m ü. NHN

m ü. NHN



Legende

	steif		Auffüllung (A)		Feinsand (fS)		Ton (T)
	Mittelsand (mS)		Schluff (U)		schluffig (u)		
	mittelsandig (ms)						

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

m ü. NHN

50.0

SB 7/22

49,26 m ü. NHN

49.0

0.40 (48.86)

A, fS, u, ms,
Wurzeln, BS-Reste, (SU*)
k2, hgr, hbn

B1 0.38
G1 0.40

48.0

1.00 (48.26)

mS, f̄s, t, k-frei,
or, bn (ST*)

B2 0.98
G2 1.00

47.0

2.00 (47.26)

fS, mS, u, t',
k-frei, bn, (ST* - TL)
gr, -

B3 1.98
G3 2.00

46.0

3.00 (46.26)

fS, mS, u, t',
k4, bn, gr (ST* - TL)

B4 3.00

12.08.2022, k. W.

Legende

fest
halbfest
steif

A Auffüllung (A)

Mittelsand (mS)

mittelsandig (ms)

Feinsand (fS)

feinsandig (fs)

Schluff (U)

schluffig (u)

Ton (T)



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

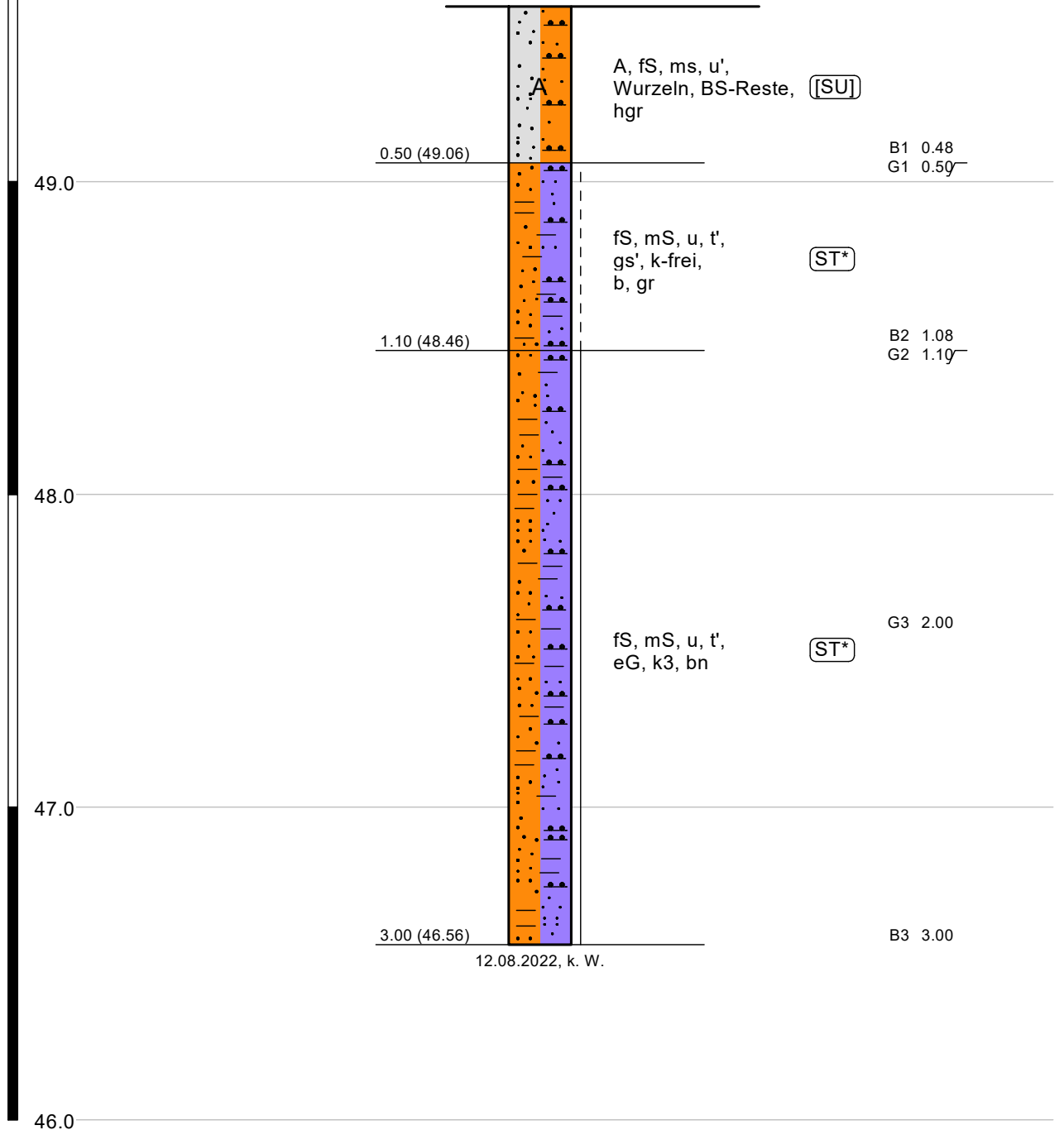
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

m ü. NHN

SB 8/22

49,56 m ü. NHN



Legende

- | | | | | | | | |
|--|----------|--|-------------------|--|---------------|--|---------|
| | halbfest | | Auffüllung (A) | | Feinsand (fS) | | Ton (T) |
| | steif | | Mittelsand (mS) | | Schluff (U) | | |
| | | | mittelsandig (ms) | | schluffig (u) | | |

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

Bearbeiter: S. Kutschera

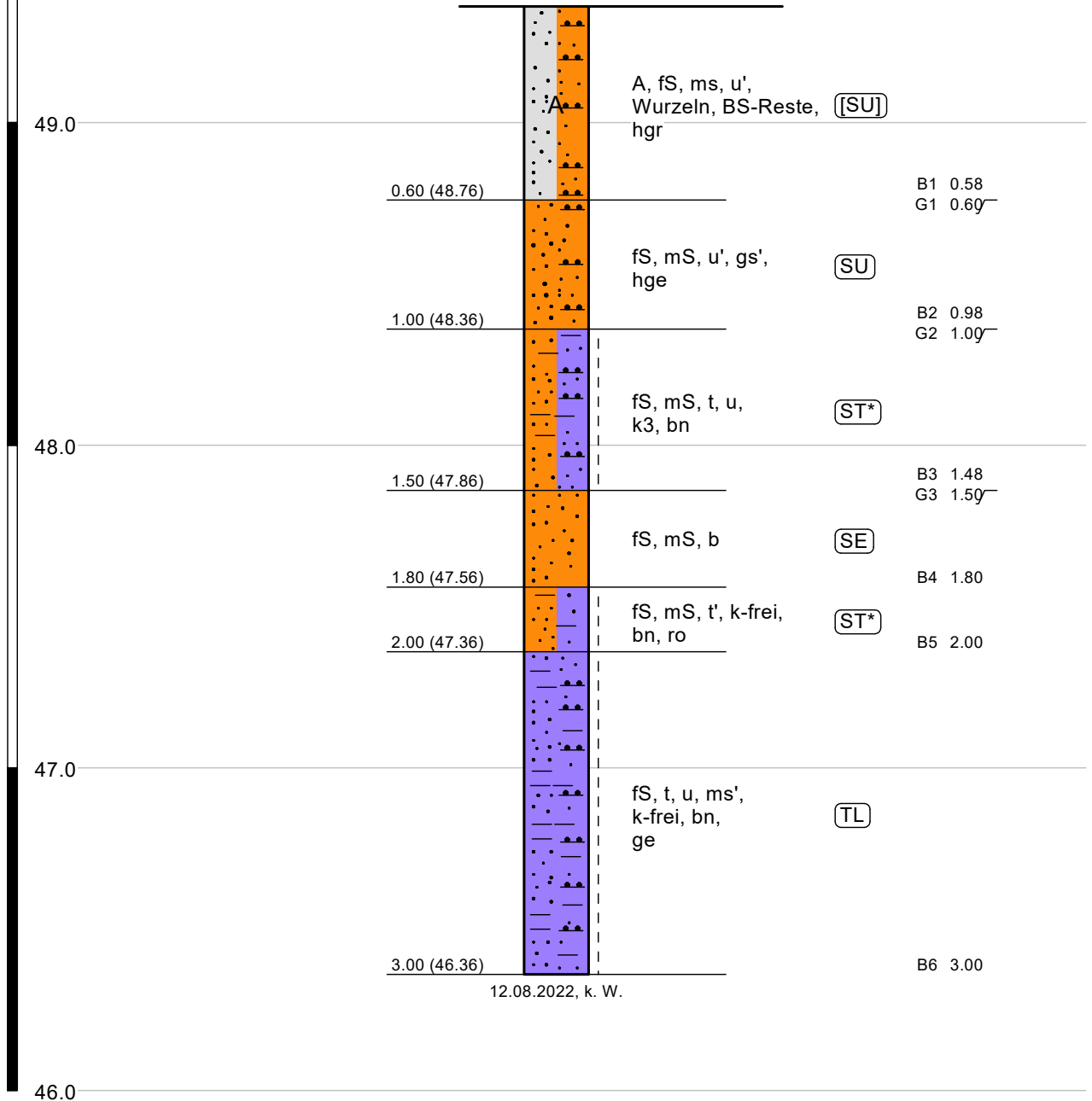
Auftraggeber: SR Berlin

m ü. NHN

50.0

SB 9/22

49,36 m ü. NHN



12.08.2022, k. W.

Legende

- | | | | | |
|-------|---|------------------|-------------------|---------------|
| steif | A | Auffüllung (A) | mittelsandig (ms) | schluffig (u) |
| | | gros sandig (gs) | Feinsand (fS) | Ton (T) |
| | | Mittelsand (mS) | Schluff (U) | |



Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

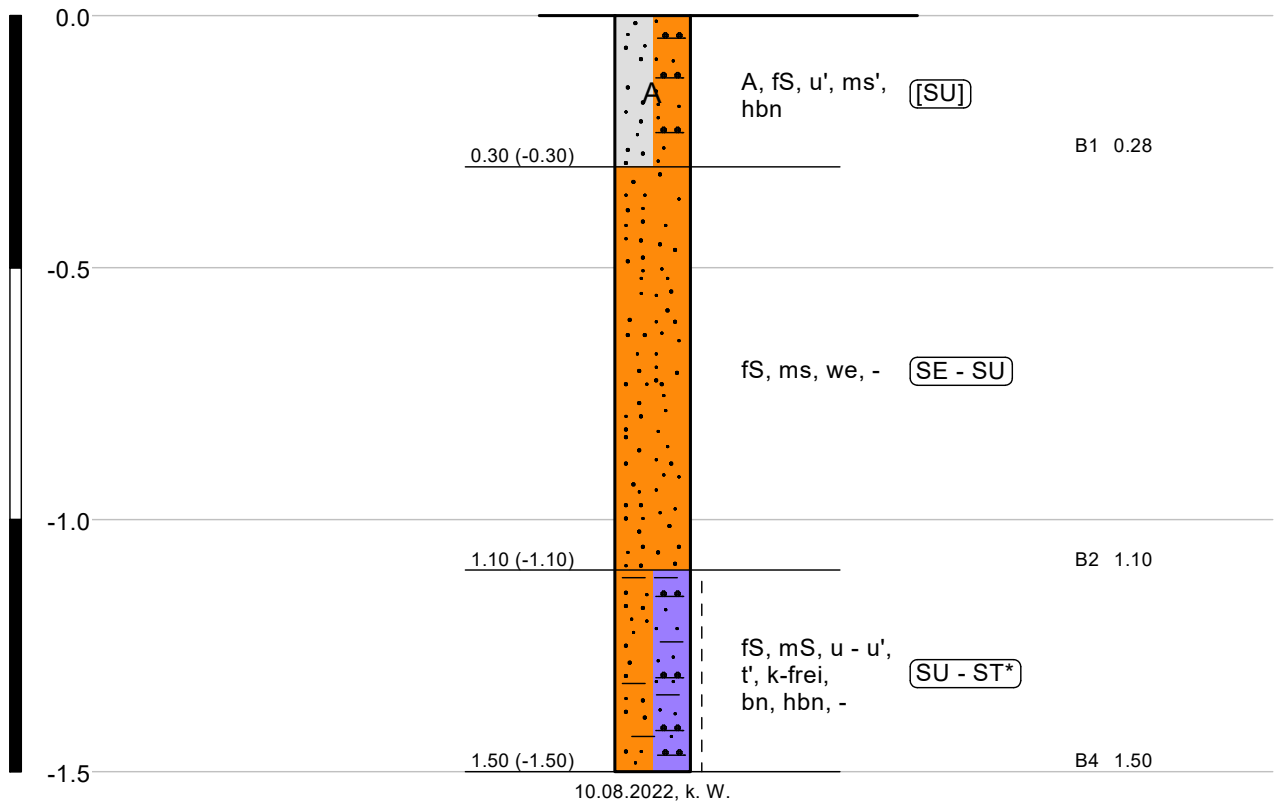
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

VV1/22

0 m ü. GOK

m ü. NHN



Legende

		Auffüllung (A)		Feinsand (fS)
		Mittelsand (mS)		Schluff (U)
		mittelsandig (ms)		Ton (T)

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
 "Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

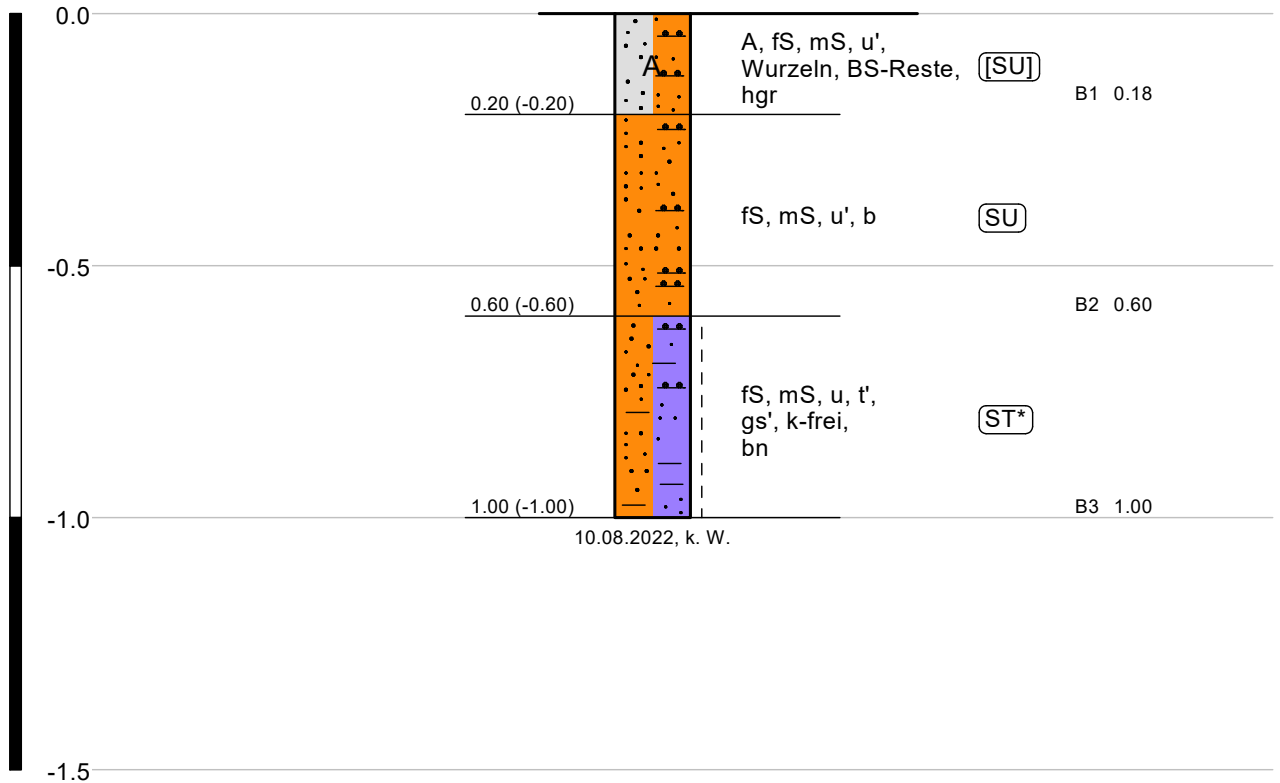
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

VV 2/22

0 m ü. GOK

m ü. NHN



Legende

 steif	 Auffüllung (A)	 Schluff (U)
	 Mittelsand (mS)	 schluffig (u)
	 Feinsand (fS)	 Ton (T)

Bauvorhaben:

Aufstellung des Bebauungsplans
 "Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeitungsstand: 20.09.2022

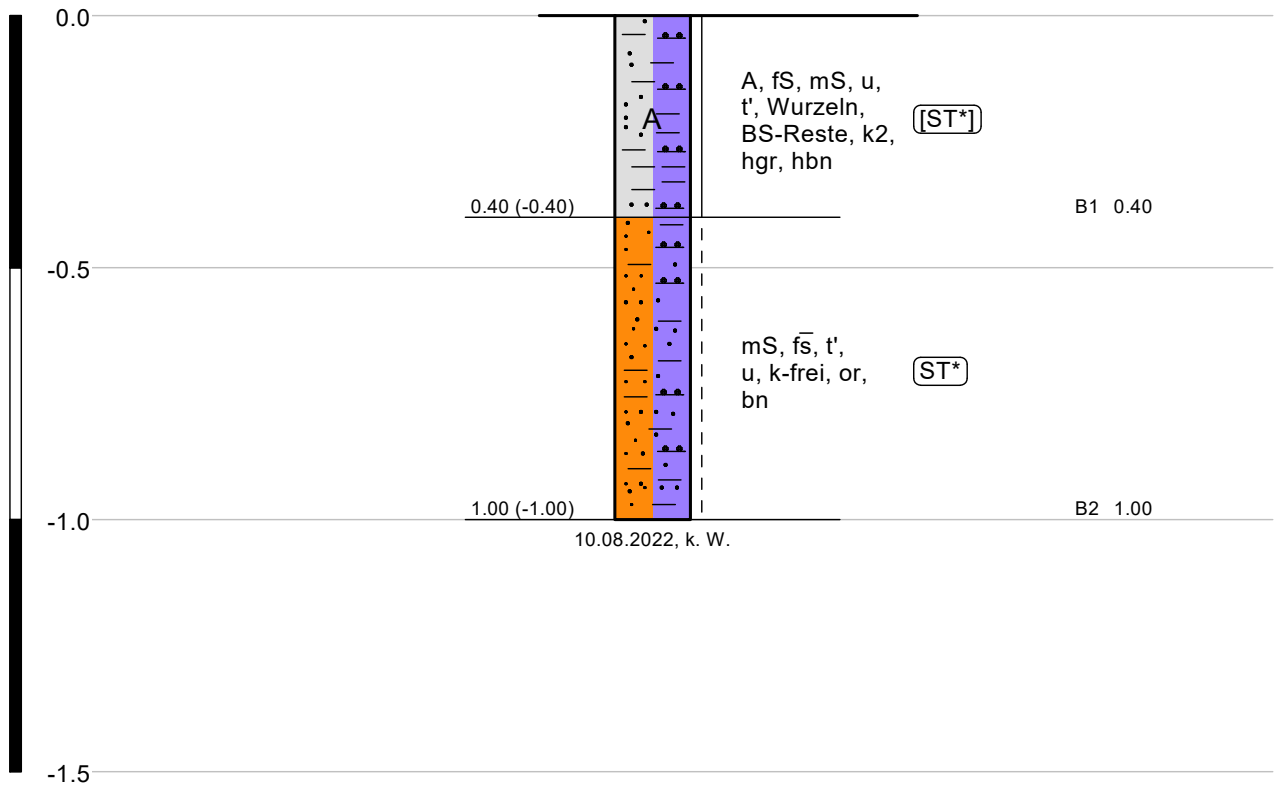
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: SR Berlin

VV 3/22

0 m ü. GOK m ü. NHN

m ü. NHN



Legende

	halbfest		Auffüllung (A)		schluffig (u)
	steif		Mittelsand (mS)		Ton (T)
			feinsandig (fs)		

m ü. NHN
50.0
49.0
48.0
47.0
46.0
45.0
44.0
43.0
42.0

SB 9/22

49,36 m ü. NHN

1. Schicht

Aufgefüllte Horizonte, mit Fremdbestandteilen

unregelmäßige Zwischenlagen: nichtbindige Sande

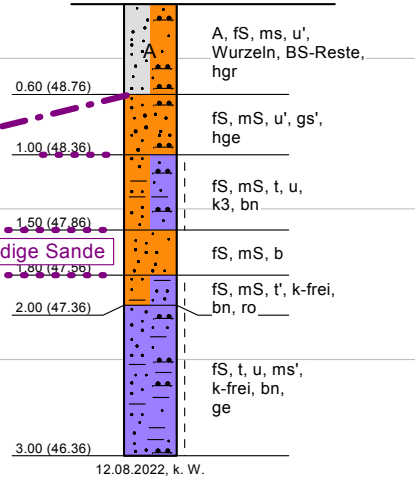
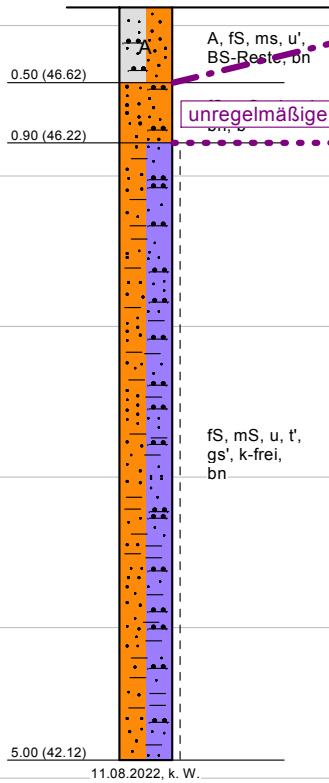
SB 1/22


47,12 m ü. NHN

unregelmäßige Zwischenlagen: nichtbindige Sande

2. Schicht

"gewachsene" Geschiebeeböden



 Maul + Partner BAUGRUND — INGENIEURBÜRO	Baugrundmodell	Projektnummer: 2022-0086
		Anlage: B 15
Bauvorhaben: Aufstellung des Bebauungsplans 11/18 "Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld		Bearbeitungsstand: 28.09.2022
		Bearbeiter: M. Priegnitz
		Auftraggeber: SR Berlin

Anlage C

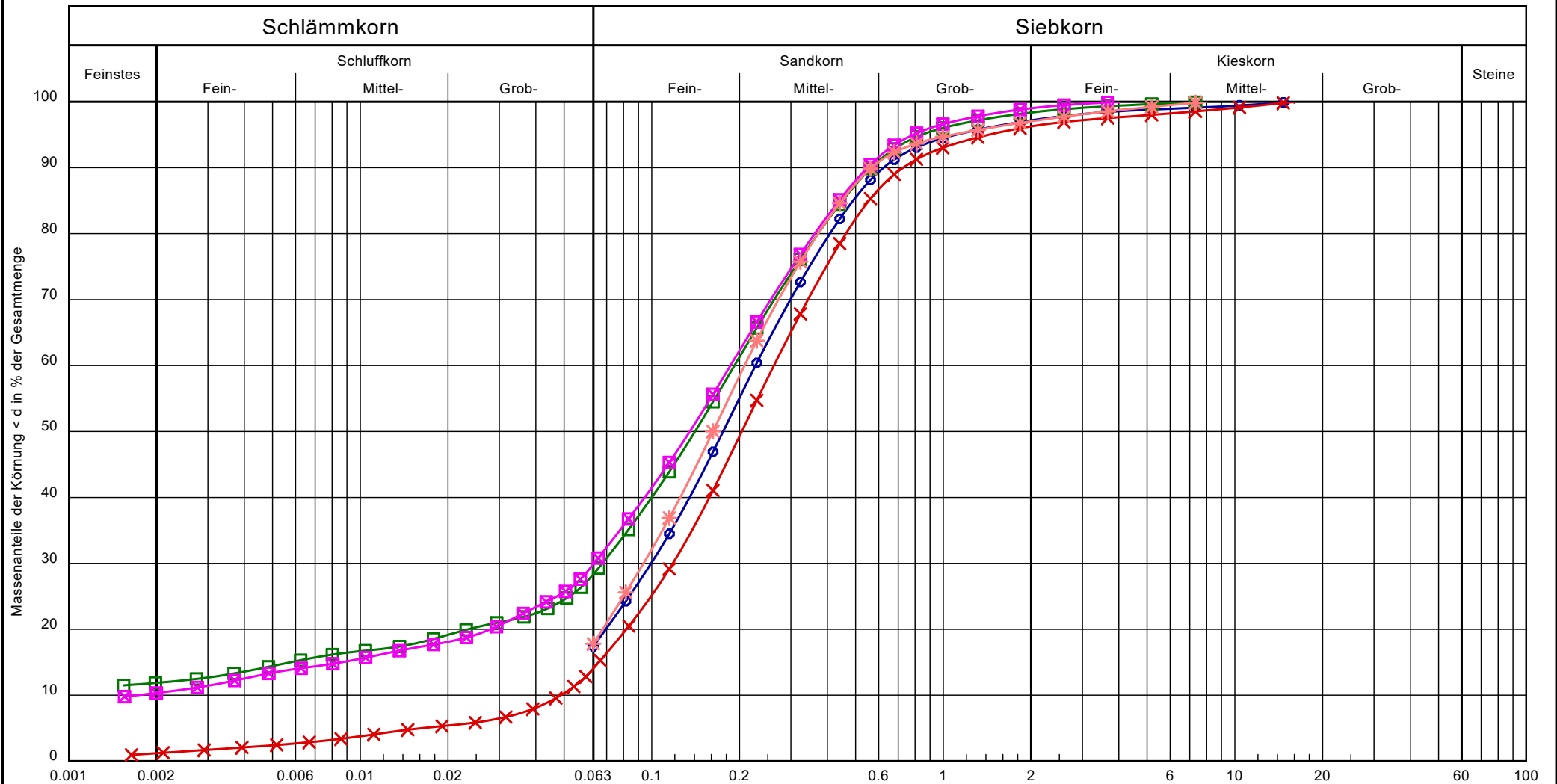
Bodenmechanische Laborergebnisse



Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

Aufstellung des Bebauungsplans 11/18
 "Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld



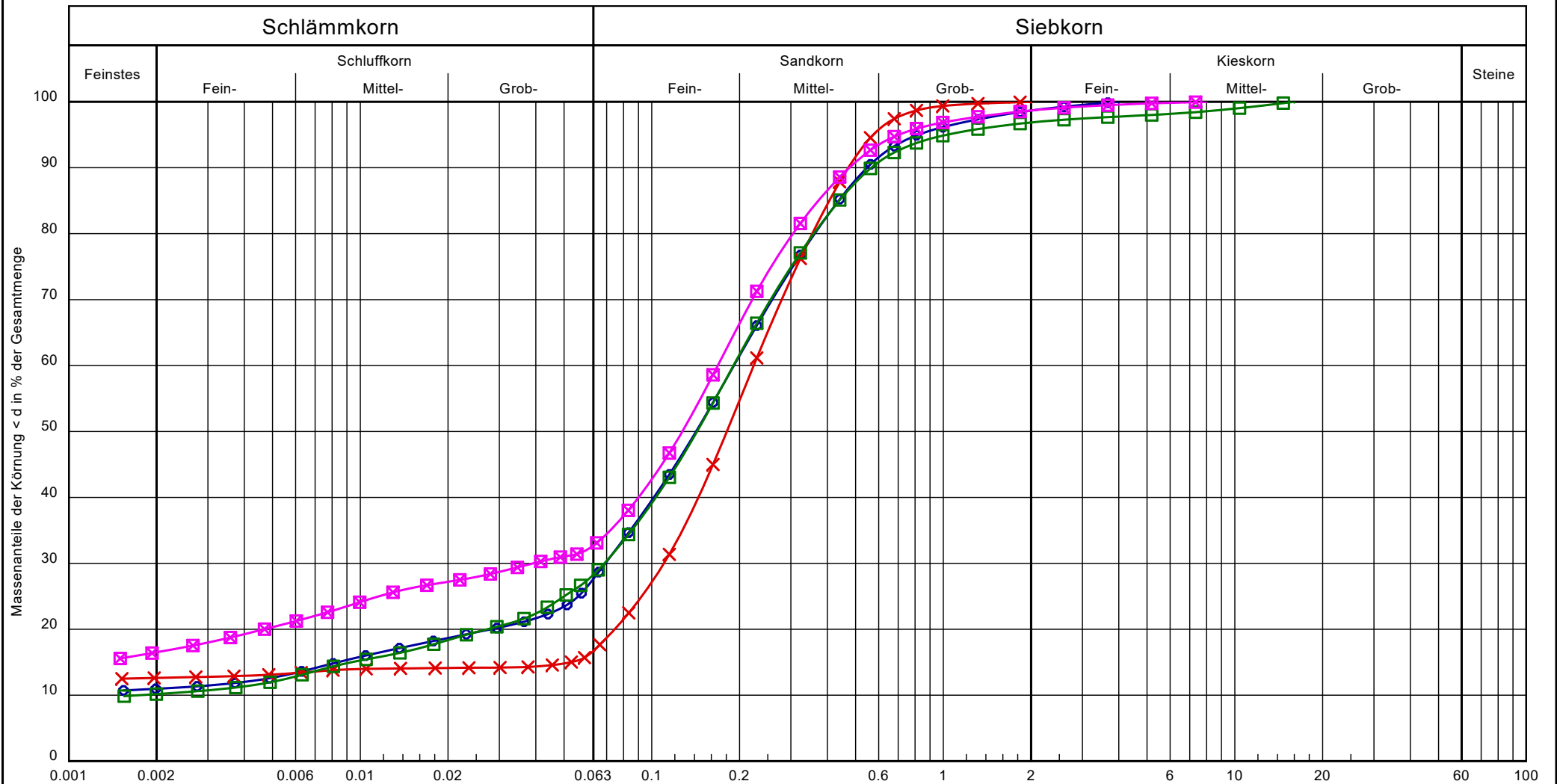
Bezeichnung:	SB 1/2	SB 2/2	SB 3/3	SB 4/3	SB 5/2	Bemerkungen:
Entnahmestelle:	SB 1/2	SB 2/2	SB 3/3	SB 4/3	SB 5/2	
Tiefe [m unter Gelände]:	0,50 - 0,90 m	0,30 - 0,80 m	0,70 - 2,00 m	1,00 - 2,00 m	0,30 - 0,90 m	
Bodenart:	fS, mS, u	fS, mS, u', gs'	fS, mS, u, t'	fS, mS, u, t', gs'	fS, mS, u, gs'	
Bodengruppe/ Bodenklasse	SU*	SU	ST*	ST*	SU*	
k [m/s] (Beyer):	-	$1.9 \cdot 10^{-5}$	-	$1.8 \cdot 10^{-8}$	-	
U/Cc:	-/-	5.4/1.1	-/-	108.3/12.6	-/-	
Anteile T/U/S/G [%]:	- /17.4/79.8/2.8	1.2/12.8/82.2/3.7	11.9/16.5/70.0/1.6	10.3/19.5/69.2/1.0	- /17.8/79.2/3.0	
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	F1	F3	F3	F3	



Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

Aufstellung des Bebauungsplans 11/18
 "Rudower Chaussee", 12529 Schönefeld



Bezeichnung:	SB 6/3	SB 7/2	SB 8/2	SB 9/3
Entnahmestelle:	SB 6/3	SB 7/2	SB 8/2	SB 9/3
Tiefe [m unter Gelände]:	0,70 - 2,00 m	0,40 - 1,00 m	0,40 - 1,00 m	1,00 - 1,50 m
Bodenart:	fS, mS, u, t', gs'	mS, fs, t'	fS, mS, u, t', gs'	fS, mS, t, u
Bodengruppe/ Bodenkategorie:	ST*	ST*	ST*	ST*
k [m/s] (Beyer):	-	-	$1.8 \cdot 10^{-8}$	-
U/Cc:	-/-	-/-	109.5/14.3	-/-
Anteile T/U/S/G [%]:	11.0/16.7/71.0/1.3	12.6/4.1/83.3/-	10.2/18.1/68.6/3.1	16.5/16.2/66.0/1.3
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3	F3	F3	F3

Bemerkungen:



Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892 Teil 1

Aufstellung des Bebauungsplans 11/18

"Rudower Chaussee ", 12529 Schönefeld

Bearbeiter: S. Kutschera / J. Weise / A. Rive

Datum: 12. - 15.9.2022

Prüfungsnummer: 2022-0086-WG1-22

Art der Entnahme: gestört

Proben entnommen am: 11. - 18.8.2022

Probenbezeichnung:	SB 1/2	SB 2/2	SB 3/3
Tiefe [m]	0,50 - 0,90	0,30 - 0,80	0,70 - 2,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	338.46	357.85	90.90
Trockene Probe + Behälter [g]:	334.55	356.62	88.87
Behälter [g]:	203.44	213.96	53.87
Porenwasser [g]:	3.91	1.23	2.03
Trockene Probe [g]:	131.11	142.66	35.00
Wassergehalt [%]	2.98	0.86	5.80

Probenbezeichnung:	SB 4/3	SB 5/2	SB 6/3
Tiefe [m]	1,00 - 2,00	0,30 - 0,90	0,70 - 2,00
Feuchte Probe + Behälter [g]:	99.84	363.12	108.74
Trockene Probe + Behälter [g]:	97.54	361.46	104.95
Behälter [g]:	54.50	209.32	58.63
Porenwasser [g]:	2.30	1.66	3.79
Trockene Probe [g]:	43.04	152.14	46.32
Wassergehalt [%]	5.34	1.09	8.18

Probenbezeichnung:	SB 7/2	SB 8/2	SB 9/3
Tiefe [m]	0,40 - 1,00	0,50 - 1,10	1,00 - 1,50
Feuchte Probe + Behälter [g]:	106.34	355.77	89.80
Trockene Probe + Behälter [g]:	104.65	353.44	87.64
Behälter [g]:	53.78	220.55	55.47
Porenwasser [g]:	1.69	2.33	2.16
Trockene Probe [g]:	50.87	132.89	32.17
Wassergehalt [%]	3.32	1.75	6.71

Anlage V

Versickerungsversuche

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

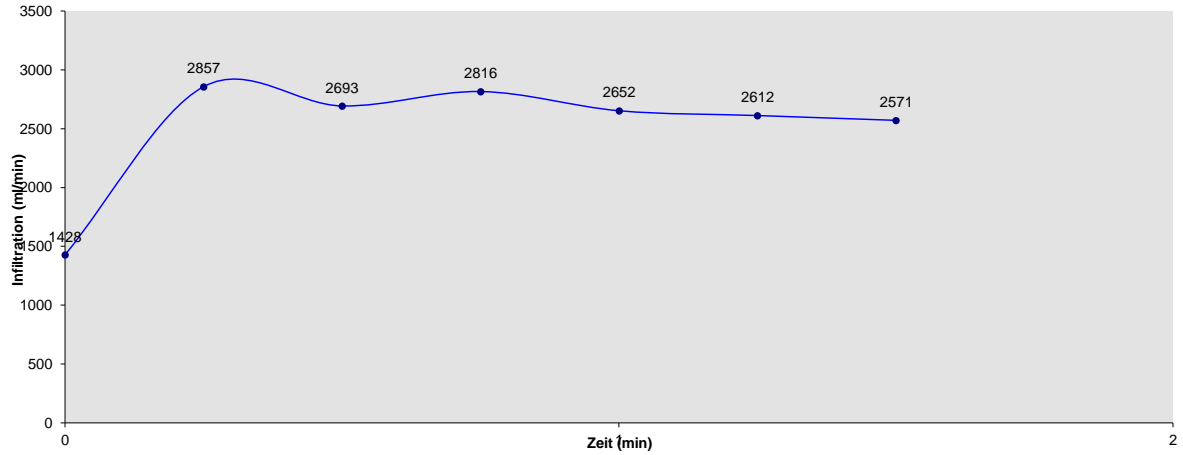
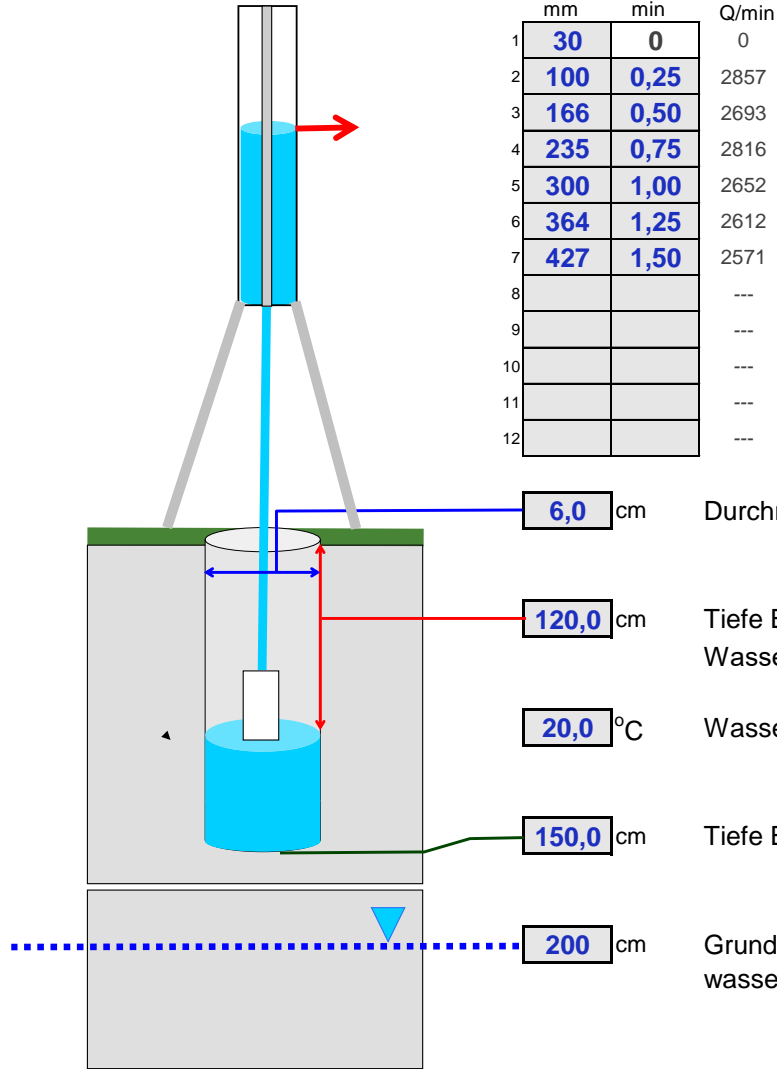
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 2022-0086

Test: VV 1/22

Datum: 10.08.2022

Bearbeiter: MPr



- 6,0 cm Durchmesser Bohrloch
- 120,0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 20,0 °C Wassertemperatur
- 150,0 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 200 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	42,85 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	2570,9 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	3 cm		
Wert "h ₀ "	120 cm		
Wert "h" = H-h ₀	30 cm		
Wert "S" = GW-H	50 cm		
Viskosität "V"	1,0	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S > 2h$ dann $k = Q V * \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi * h^2}$ [m/s] **FALSCH**
1,51E-4

wenn $S < 2h$ dann $k = Q V * \frac{3 * \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi * h * (3h + 2S)}$ [m/s] **WAHR**
1,65E-4

1,7 * 10⁻⁴ m/s

k_{f(20)}-Wert:

14,27 m/Tag

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert

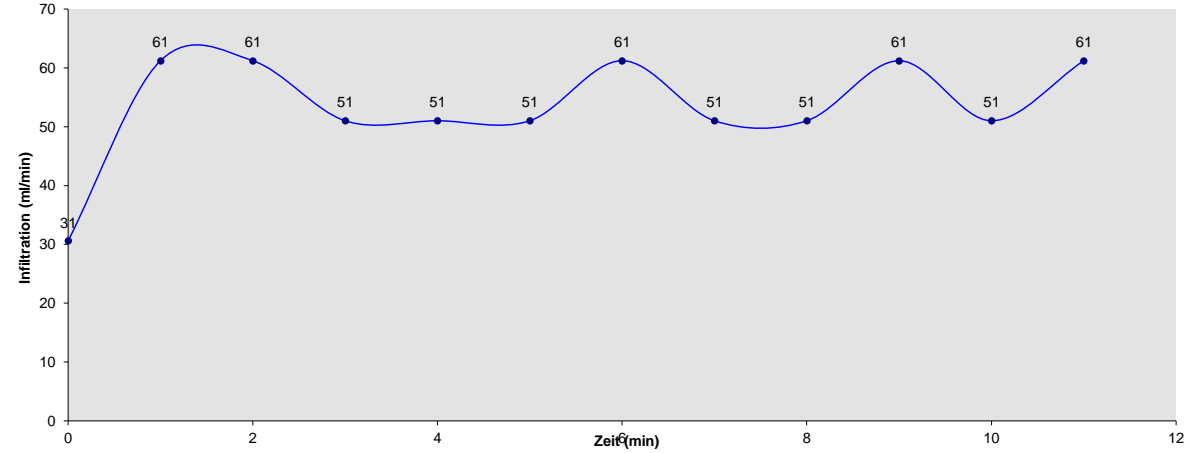
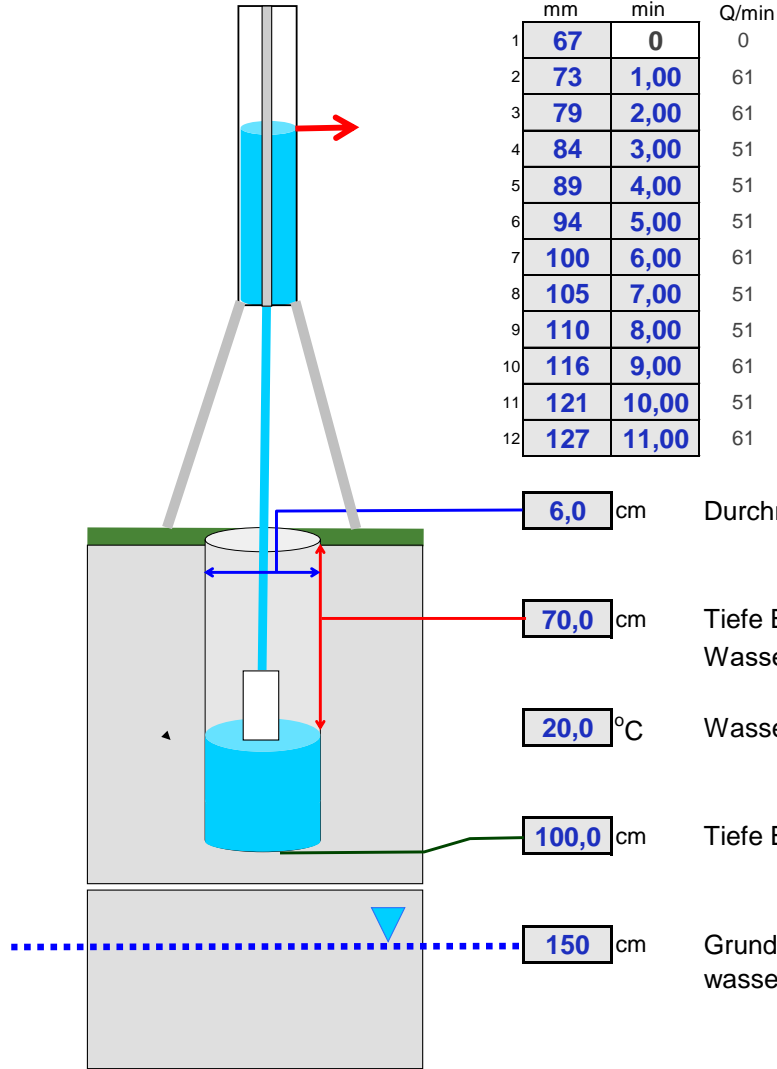
Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 2022-0086

Test: VV 2/22

Datum: 10.08.2022

Bearbeiter: MPr



- 6,0 cm Durchmesser Bohrloch
- 70,0 cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 20,0 °C Wassertemperatur
- 100,0 cm Tiefe Bohrloch (H)
- 150 cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	1,02 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	61,2 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	3 cm		
Wert "h ₀ "	70 cm		
Wert "h" = H-h ₀	30 cm		
Wert "S" = GW-H	50 cm		
Viskosität "V"	1,0	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S > 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] **FALSCH**
3,60E-6

wenn $S < 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] **WAHR**
3,93E-6

3,9 * 10⁻⁶ m/s

k_{f(20)}-Wert:

0,34 m/Tag

© Geotechnisches Büro Wiltscut 2010
www.wiltscut.de
Gerät Nr.

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. 1986

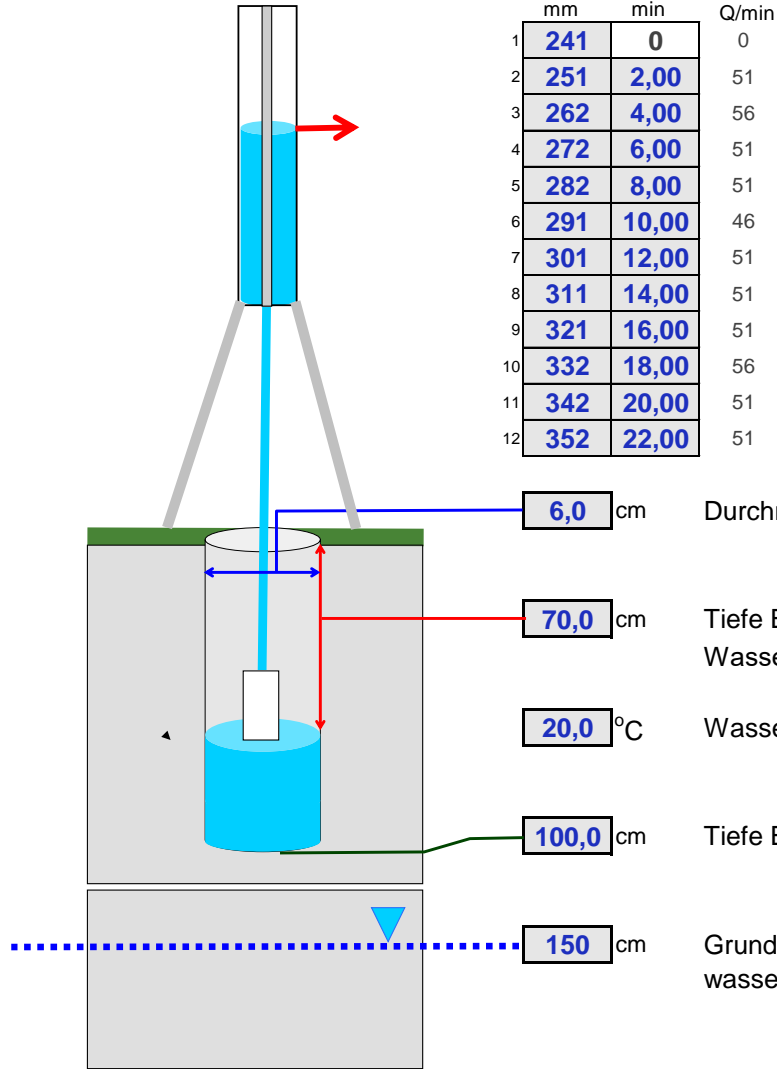
Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: 2022-0086

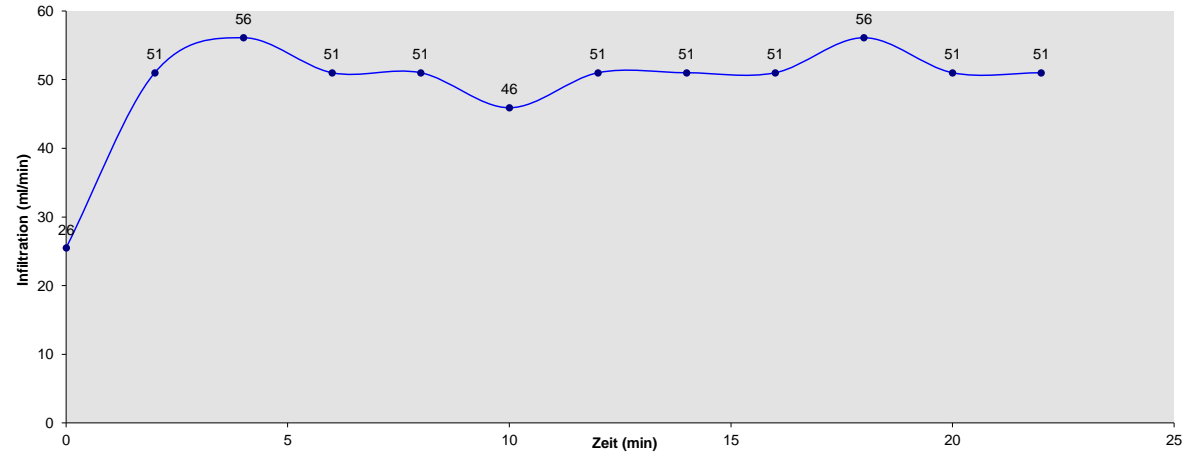
Test: VV 3/22

Datum: 10.08.2022

Bearbeiter: MPr



	mm	min	Q/min
1	241	0	0
2	251	2,00	51
3	262	4,00	56
4	272	6,00	51
5	282	8,00	51
6	291	10,00	46
7	301	12,00	51
8	311	14,00	51
9	321	16,00	51
10	332	18,00	56
11	342	20,00	51
12	352	22,00	51



- 6,0** cm Durchmesser Bohrloch
- 70,0** cm Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h₀)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm
- 20,0** °C Wassertemperatur
- 100,0** cm Tiefe Bohrloch (H)
- 150** cm Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

Infiltrationsrate "Q"	0,85 ml/sec	Wasserbehälter Ø mm :	114
	51,0 ml/min		
Radius-Bohrloch "r"	3 cm		
Wert "h ₀ "	70 cm		
Wert "h" = H-h ₀	30 cm		
Wert "S" = GW-H	50 cm		
Viskosität "V"	1,0	$\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$	

wenn $S > 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{\ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] - 1}{2\pi \cdot h^2}$ [m/s] **FALSCH**
3,00E-6

wenn $S < 2h$ dann $k = Q \cdot V \cdot \frac{3 \cdot \left(\ln \frac{h}{r} \right)}{\pi \cdot h \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] **WAHR**
3,28E-6

3,3 * 10⁻⁶ m/s

k_{f(20)}-Wert: **0,28 m/Tag**