

Gutachten über die
Gründungsverhältnisse auf
dem Grundstück
Am Kinderdorf 23-27
14089 Berlin

Auftraggeber:
Bezirksamt Spandau von Berlin
Carl-Schurz-Straße 2/6
13597 Berlin

Bearbeitung:
Dipl. Geog. Achim Reiprich



Bodengutachten für Ihre Sicherheit

Inhaltsverzeichnis

1.	Grund und Zweck.....	3
2.	Gegenwärtige Situation und Planung	3
3.	Untersuchung	3
4.	Feststellungen.....	5
4.1	<i>geologische Situation</i>	5
4.2	<i>Baugrundsituation</i>	6
4.3	<i>Grundwassersituation</i>	6
5.	Eigenschaften der erbohrten Böden.....	7
6.	Gründungsempfehlungen.....	8
6.1	<i>Materialeinbau und Verdichtung, Bodenverbesserung</i>	8
7.	Sonstiges	9
8.	Anlagen.....	10

Verwendete Unterlagen:

1. Geologische Übersichtskarte des Landes Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg, Maßstab 1:100000, 2012
2. Umweltatlas Berlin, Baugrundkarte (Spandau), 1991
3. Umweltatlas Berlin, Karte Flurabstand, 2009
4. Umweltatlas Berlin, Zu erwartender höchster HGW, 2016

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageskizze der Aufschlüsse.....	4
Abbildung 2:	Naturräumliche Situation in Berlin und Brandenburg mit Lage des Untersuchungsraumes	5
Abbildung 3:	Tabelle der Frostempfindlichkeitsklassen (ZTVE-StB 09) und Durchlässigkeitsbeiwerte der erbohrten Böden	7
Abbildung 4:	Tabelle der Bodenkennwerte der erbohrten Böden.....	7
Abbildung 5:	Tabelle der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei Gründung auf Streifenfundamente, mit Breiten b bzw. b' von 0,5 bis 2,0m	8
Abbildung 6:	Schichtenprofile Sondierung 1-2.....	10
Abbildung 7:	Schichtenprofile Sondierung 3-4.....	11
Abbildung 8:	Schichtenprofile Sondierung 5-6.....	12
Abbildung 9:	Schichtenprofile Sondierung 7-8.....	13
Abbildung 10:	Schichtenprofil Sondierung 9.....	14
Abbildung 11:	Siebkurven.....	15

1. Grund und Zweck

Mit der erfolgten Baugrunduntersuchung wurden die Beschaffenheit des vorliegenden Baugrundes und die Grundwasserverhältnisse untersucht und ausgewertet. Aus diesen Untersuchungen werden im vorliegenden Baugrundgutachten (auch: geotechnischer Untersuchungsbericht) Bodenkennwerte abgeleitet, mit denen die Tragfähigkeit und das Versickerungs- und Setzungsverhalten des Baugrundes, sowie weitere bodenmechanische und hydraulische Kennwerte ermittelt werden. Konstruktionspläne, bzw. Fundamentpläne mit ankommenden Lasten sowie vorkalkulierten Bodenpressungen liegen dem Unterzeichner nicht vor.

2. Gegenwärtige Situation und Planung

Bei dem Grundstück handelt es sich um ein Schulgelände.

Die Auftraggeber planen, im Untersuchungsbereich übergangsweise eine Containeranlage und langfristig ein zusätzliches Schulgebäude zu errichten.

Die Grundfläche der geplanten Bebauung beträgt ca. 33mx15m. Die Gründung soll auf Streifenfundamenten stattfinden.

Der Untersuchungsbereich ist mit Gräsern und Bäumen bewachsen und weist bereichsweise eine Neigung in westlicher Richtung auf.

Weiterhin soll um das Bestandsgebäude herum eine Möglichkeit zur Versickerung des anfallenden Regenwassers versickert werden.

3. Untersuchung

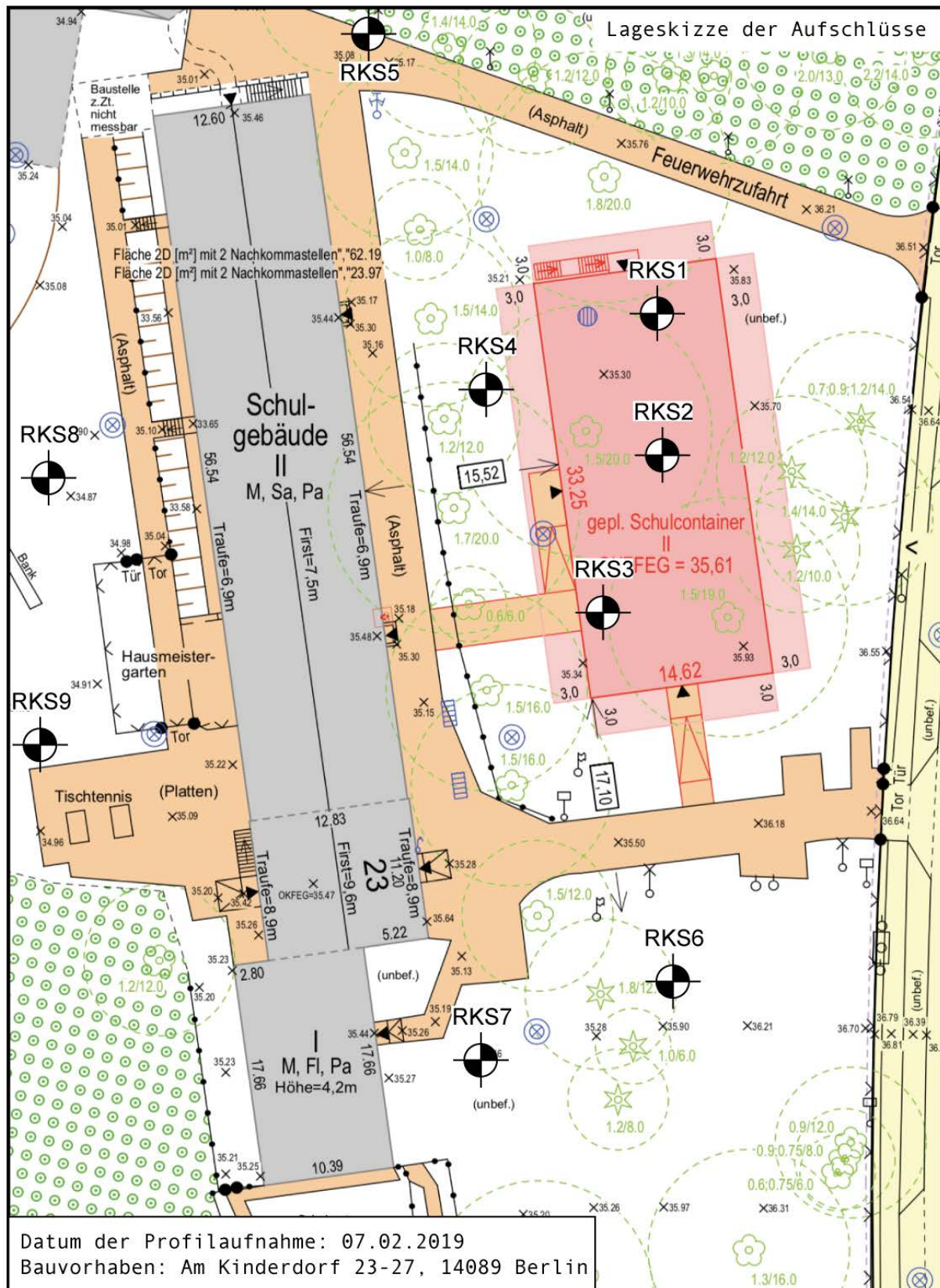
Zur Erkundung der Baugrundsituation im Bereich des geplanten Neubaus wurden 3 Rammkernsondierung (RKS1-RKS3) mit Untersuchungstiefen von max.6m unterhalb der vorliegenden Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Für die Untersuchung der Versickerungseignung wurden weitere 6 Rammkernsondierung (RKS4-RKS9) niedergebracht.

Abbildung 1 zeigt die Lage der Untersuchungspunkte.

Die in den Sonden gesicherten Bodenproben gaben ein zusammenhängendes Bodenprofil wieder, das vor Ort aufgenommen wurde.

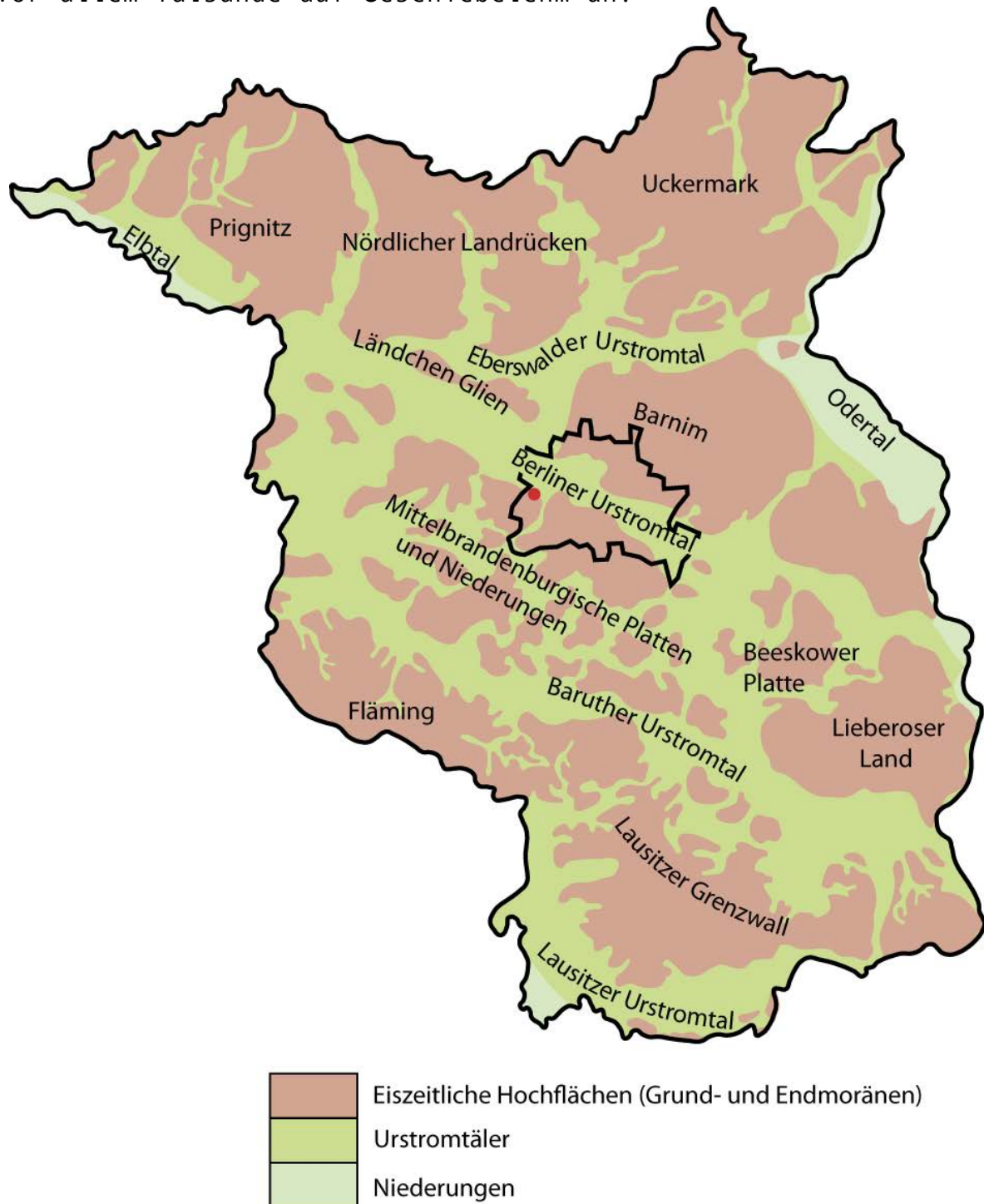
Aus einigen gestört entnommenen Bodenproben wurden die Sieblinien im Labor festgestellt.



4. Feststellungen

4.1 geologische Situation

Das begutachtete Grundstück liegt im Bereich der Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen. Die geologische Übersichtskarte (Unterlage 1) gibt für den untersuchten Bereich vor allem Talsande auf Geschiebelehm an.



● Ungefähre Lage des untersuchten Grundstückes
Abbildung 2: Naturräumliche Situation in Berlin und Brandenburg mit Lage des Untersuchungsraumes

4.2 Baugrundsituation

Aus den erfolgten Sondierungen lässt sich folgendes generalisiertes Baugrundmodell ableiten.

Schicht 1: Oberboden,
teilweise aufgefüllt:
Bis ca. 0,5m-0,6m unter GOK:

Der Boden besteht zumeist aus organischen aufgefüllten Sanden.

Schicht 2: nicht bindige
gewachsene Böden:
Feinsande (SE/SU)
Bis ca. 0,7m-max. 1,3m unter
GOK

Unterhalb der Bodenauffüllung stehen zumeist schluffige Sande an.

Die Böden wiesen eine mindestens mitteldichte Lagerung auf.

Schicht 3: bindige gewachsene
Böden:
stark schluffige und tonige
Feinsande (ST*)
Bis max. 4,6m unter GOK

Erbohrt wurden stark schluffige und tonige Sande. Die Böden wurden als Geschiebelehm und -mergel beurteilt. Die Böden wurden als mindestens steifplastisch beurteilt.

Schicht 4: nicht bindige
gewachsene Böden:
Fein- und Mittelsande (SE)
Bis mind. ca. 6m unter GOK

Bis zur jeweiligen Endtiefe wurden mitteldicht gelagerte Sande erbohrt.

4.3 Grundwassersituation

Es wurde kein Grundwasser erbohrt.

Unterlage 2 gibt als Referenzhöhe einen Flurabstand von ca. 3m-7m unter GOK an.

Der Flurabstand des Grundwassers (Unterlage) liegt bei 4-7m unter GOK.

Der zu erwartende Höchstgrundwasserstand (zeHGW) liegt bei ca. 32,5m NHN (Unterlage 4).

5. Eigenschaften der erbohrten Böden

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen wurden den erbohrten Böden folgende Eigenschaften und Gruppensymbole zugeordnet.

Bodenart nach DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert)	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09
SE	$10^{-4} - 10^{-5} \text{ m/s}$	1
SE, entnommene Bodenprobe RKS3, 3,7-5,0m	$1,2 \times 10^{-4}$	1
SU	$10^{-5} - 10^{-6} \text{ m/s}$	1-2
SU, entnommene Bodenprobe RKS1, 0,5-1m	$1,5 \times 10^{-5}$	2
SU, entnommene Bodenprobe RKS4, 0,5-1m	$2,0 \times 10^{-5}$	1
ST*	$10^{-7} - 10^{-9} \text{ m/s}$	3

Abbildung 3: Tabelle der Frostempfindlichkeitsklassen (ZTVE-StB 09) und Durchlässigkeitsbeiwerte der erbohrten Böden

Versickerung von Niederschlagswässern

Für eine Versickerung von Niederschlägen eignen sich allein die nicht bindigen Sande (SE/SU). Ein Aufweichen der bindigen Böden (ST*) durch versickerndes Wasser ist zu vermeiden.

Zur genauen Bemessung einer Versickerungsanlage wird ein Versickerungsgutachten empfohlen. Der zur Versickerung vorgesehene Bereich sollte während der Bauarbeiten vor großen Belastungen (=Bodenverdichtungen) geschützt werden.

Frostfreie Gründung

Die bis zur maximalen Frosteindringtiefe von 1,0m unter GOK erbohrten Böden werden als frostempfindlich eingeschätzt. Auf eine frostsichere Gründung ist daher zu achten.

Zur Errechnung erdstatischer Kennwerte können die in der folgenden Tabelle angegebenen **Bodenkennwerte** entnommen werden. Zur Errechnung erdstatischer Kennwerte können die in der folgenden Tabelle angegebenen **Bodenkennwerte** entnommen werden.

Bodenart nach DIN 18196	Bodenklasse Nach DIN18300	Wichte γ_N [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
SE/SU -mittel- dichte Lagerung	3	17-18	9-10	32,5-35	0	30-50
SU* -mittel- dichte Lagerung	4	20-21,5	10-11	28,5-29,5	2-5	20-50
Schicht 1	4-6	-	-	-	-	-

Abbildung 4: Tabelle der Bodenkenwerte der erbohrten Böden

6. Gründungsempfehlungen

Das geplante Bauwerk kann aufgrund der erbohrten Bodenverhältnisse flach auf tragenden Fundamentstreifen gegründet werden.

Die Lasten sind dabei durchgehend auf den mindestens steifplastischen bindigen Böden (ST*) von Schicht 3 abzutragen. Diese Voraussetzung wird ab einer Gründungstiefe von ca. 1,3m erfüllt.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für eine Gründung auf Fundamentstreifen sind Abbildung 4 zu entnehmen.

Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente nach DIN 1054:2010-12 in kN/m ² bei bindigen, gemischtkörnigen Böden			
Kleinste Einbindtiefe des Fundamentes in m	Bemessungswerte in kN/m ² b bzw. b'		
	Mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5	210	310	460
1,0	250	390	530
1,5	310	460	620
2,0	350	520	700
Die dargestellten Werte sind nur für die Situation ohne Auftrieb gültig			

Abbildung 5: Tabelle der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes bei Gründung auf Streifenfundamente, mit Breiten b bzw. b' von 0,5 bis 2,0m

Die entstehende Gründungssohle muss waagerecht, profilgerecht und eben sein, und ist gegen äußere Einflüsse wie Gefrieren, Aufweichen, Ausspülen etc. zu schützen (z.B. durch eine Sauberkeitsschicht). Die Fläche sollte nur in begründeten Fällen Betreten werden.

Eine Gefährdung des Gebäudes durch oberflächlich abfließendes oder stehendes Wasser ist konstruktiv auszuschließen. Beispielsweise kann das Gebäude oberhalb dem umgebenden Grundstücksbereich angeordnet werden.

6.1 Materialeinbau und Verdichtung, Bodenverbesserung

Nach Erreichen der Aushubtiefe ist die Aushubsohle nachzuverdichten. Bei Vorliegen bindiger Böden in der Aushubsohle ist eine Nachverdichtung schwieriger zu erreichen, da die vorliegenden Böden zum Aufweichen neigen. Die Wahl der richtigen Verdichtungsgeräte (hier: z.B. Schafffußwalze) und des optimalen Wassergehaltes des Bodens ist zu beachten. Alternativ kann der Boden durch geeignete Bindemittel verbessert werden. Hierbei sind die Hinweise des „*Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln*“, FGSV Verlag, 2004“ zu beachten. Bei Vorliegen durchgehend mindestens steifplastischer Böden kann auf eine Verdichtung ggf. verzichtet werden.

Wird neues Material eingebaut, ist darauf zu achten, dass dieses frostsicher, tragfähig und gut verdichtbar ist. Um die Geländebruchssicherheit zu gewährleisten muss ein Lastverteilungswinkel von 45° eingehalten werden. Beispielsweise können Recyclingmaterialien (wo gestattet) oder Sand-Kies-Gemische verwendet werden. Auch der Einbau von Glasschaumschottern ist möglich.

Die Materialien müssen fachgerecht lagenweise eingebaut und verdichtet werden und dürfen nicht gefroren sein. Ein Mindestverdichtungsgrad von D_{Pr} 100% bei eingebauten Kiesen, sowie RC-Materialien (GW, GI, GE), bzw. D_{Pr} 98% bei Sanden (SE, SI, SW) ist nachzuweisen.

Ein Wasserstau unterhalb des Gebäudes ist konstruktiv auszuschließen, um ein Aufweichen der bindigen Böden zu vermeiden.

Aufgeweichte Böden sind komplett zu entfernen oder fachgerecht zu verbessern.

Entstehende Hohlräume sind mit dem anstehenden analogen Material fachgerecht aufzufüllen.

Die Bauwerkshinterfüllung hat mit den anstehenden Bodenarten entsprechenden Böden (hier: ST*) zu erfolgen. Ein Verdichtungsgrad von D_{Pr} 100% ist mindestens einzuhalten.

Grundsätzlich gilt:

Einbau und Verdichtung sämtlicher Materialien müssen gemäß den Angaben der ZTVE-StB09 und der ZTVA-StB12 erfolgen.

Die erreichte Verdichtung ist durch den Baugrundsachverständigen oder die ausführende Baufirma nachzuweisen und zu bestätigen.

7. Sonstiges

Bei den Sondierungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse. Sollte es zu Abweichungen kommen, ist der Verfasser zu informieren.

8. Anlagen

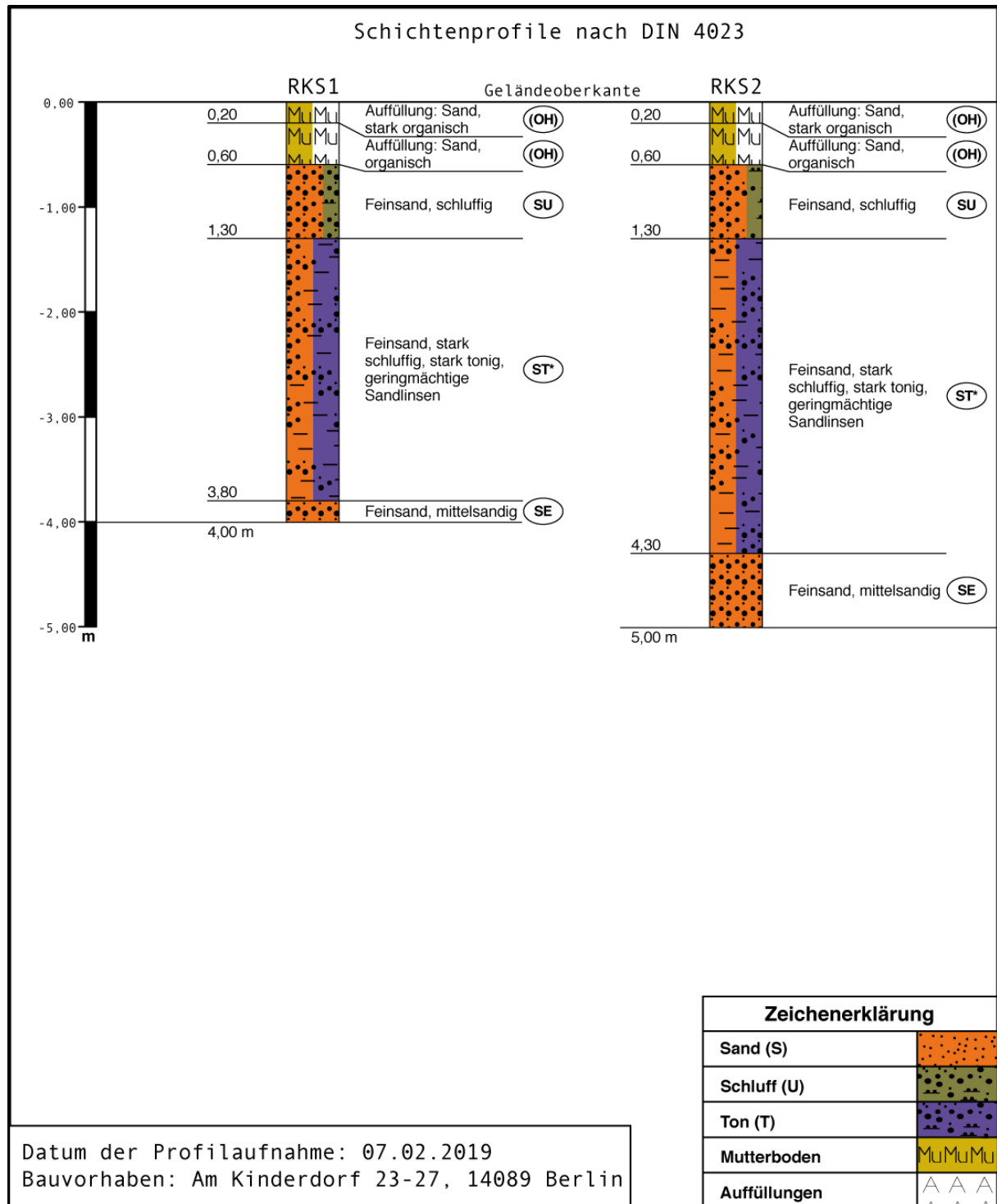


Abbildung 6: Schichtenprofile Sondierung 1-2

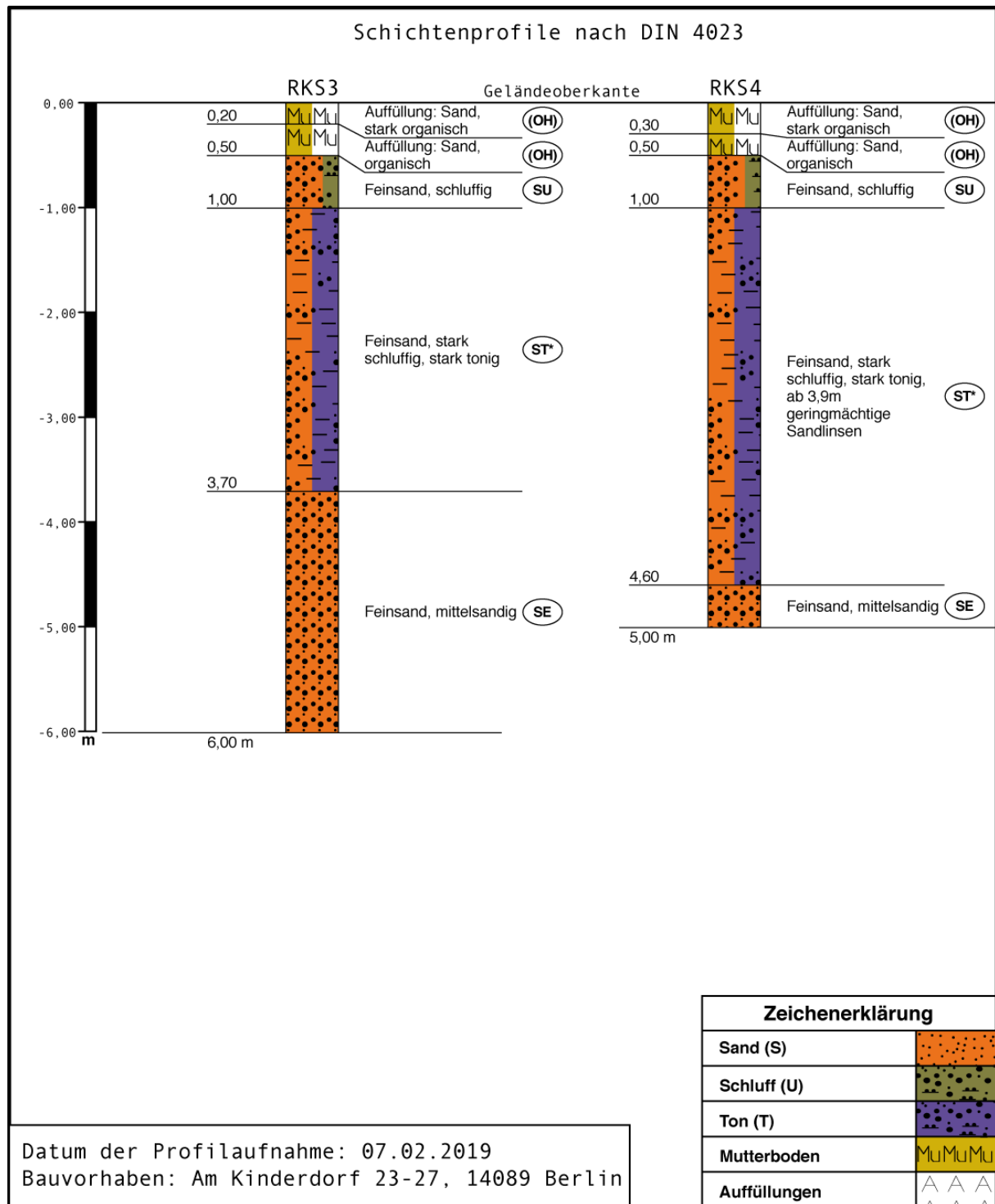


Abbildung 7: Schichtenprofile Sondierung 3-4

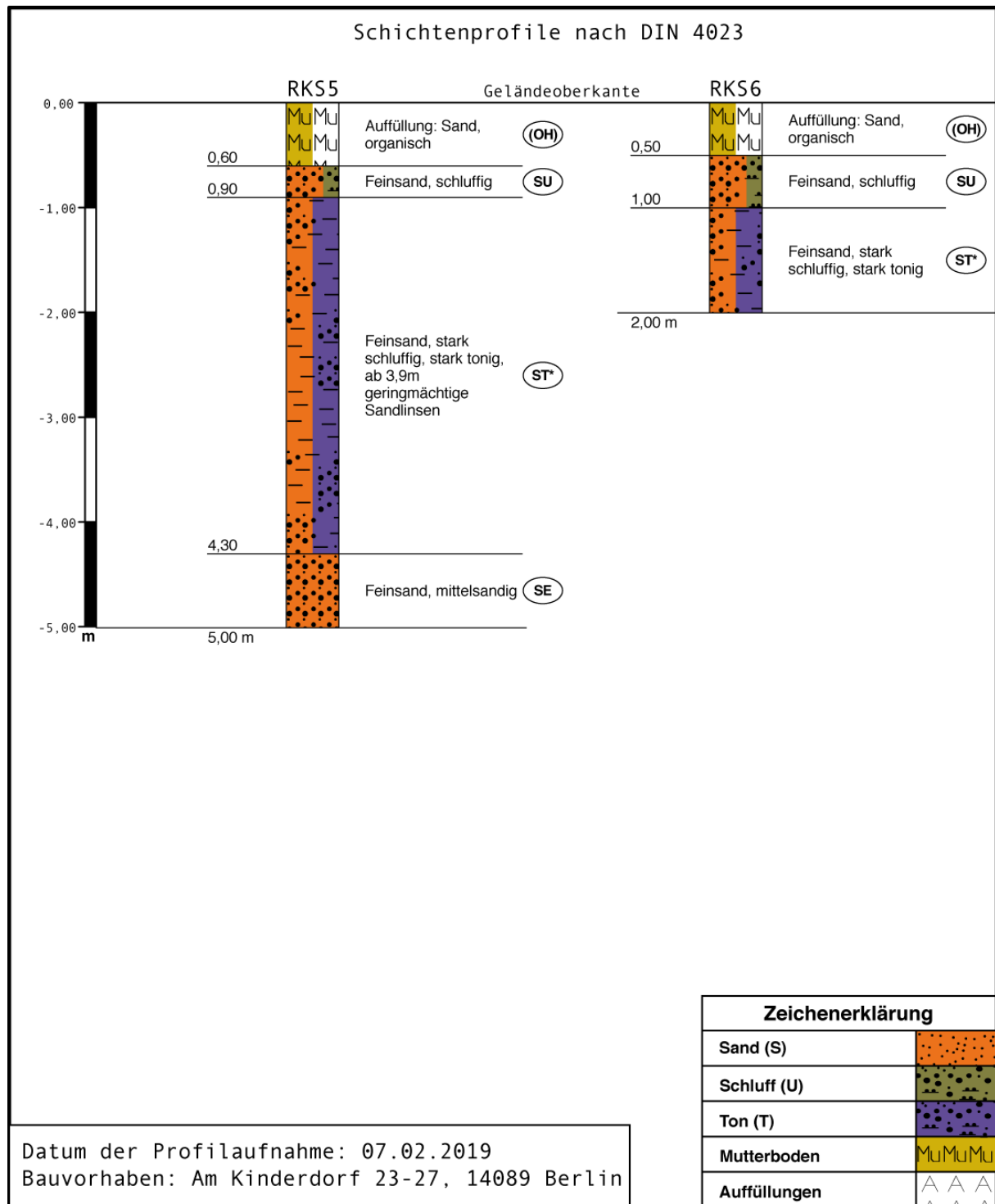


Abbildung 8: Schichtenprofile Sondierung 5-6

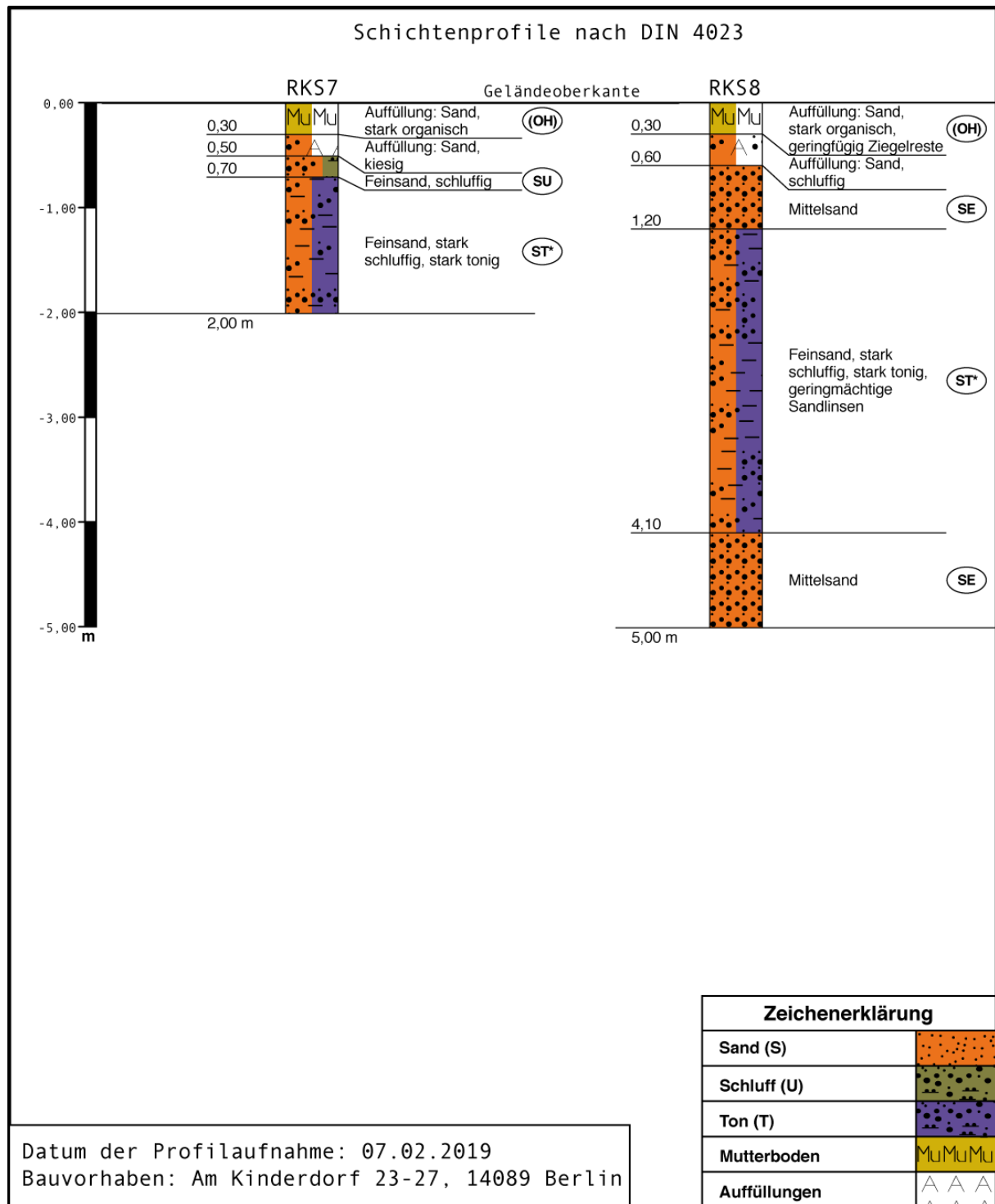
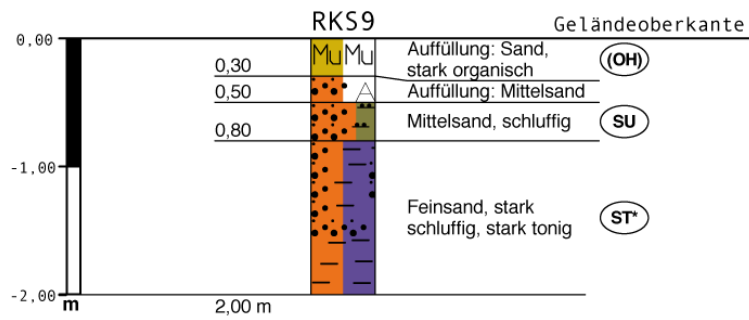


Abbildung 9: Schichtenprofile Sondierung 7-8

Schichtenprofile nach DIN 4023



Zeichenerklärung	
Sand (S)	
Schluff (U)	
Ton (T)	
Mutterboden	
Auffüllungen	

Datum der Profilaufnahme: 07.02.2019
Bauvorhaben: Am Kinderdorf 23-27, 14089 Berlin

Abbildung 10: Schichtenprofil Sondierung 9

Abbildung 11: Siebkurven

**Gutachten über die Gründungsverhältnisse auf dem Grundstück
Am Kinderdorf 23-27
14089 Berlin**

bestehend aus 15 Seiten

gefertigt:
Berlin, 15.02.2019

durch:

Dipl.-Geog. Achim Reiprich



Achim Reiprich
Diplomgeograph
www.berliner-boden.de
a.reiprich@berliner-boden.de
Liebenwalder Str.32
13347 Berlin
Tel.: 030 28458275
Mobil: 0176 72554575
Fax: 03212 1486028