
PARKRESIDENZ ■
Leipzig GmbH

Parkresidenz Leipzig
Chemnitzer Straße
Parkhaus Nord und 7 Gebäude
mit Keller / Tiefgaragen

Baugrundgutachten
(Geotechnischer Bericht nach DIN 4020)

Projekt-Nr.: **115954** Bericht-Nr.: **01**

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Ort, Datum:
Leipzig, 14.11.2017

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	VERANLASSUNG 6
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE 6
2.1	Lage und örtliche Situation 6
2.2	Bauaufgabe und Aufgabenstellung 6
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 7
3.1	Felduntersuchungen 7
3.2	Bodenphysikalische und chemische Laboruntersuchungen 7
4	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 8
4.1	Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung 8
4.2	Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen 10
4.3	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation 11
4.4	Hydrogeologische Verhältnisse 14
4.5	Ergebnisse der Umweltuntersuchungen 15
5	GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN 17
5.1	Baugrundeignung 17
5.2	Baugrundverhältnisse und Gründungsempfehlungen an den Einzelstandorten 18
5.2.1	Parkhaus Nord 18
5.2.2	Gebäude N4 19
5.2.3	Gebäude N8 und N12 mit Tiefgaragen 19
5.2.4	Gebäude N7 und N11 mit Tiefgaragen 20
5.2.5	Gebäude N9 und N10 mit Tiefgarage/-n 20
5.3	Schutz- und Sicherungsmaßnahmen 21
5.4	Berechnungsgrundlagen 21
5.4.1	Charakteristische Rechenwerte 21
5.4.2	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes 22
5.4.3	Bettungsmoduli 24
5.4.4	Rückverankerungen 25
5.5	Baugrube und Wasserhaltung 25
5.5.1	Allgemeines 25
5.5.2	Bereich Parkhaus Nord und Gebäude N4 26
5.5.3	Bereich Süd Gebäude N7 bis N12 einschließlich der Tiefgaragen 26
5.6	Versickerung 26
5.6.1	Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden 26
5.6.2	Anforderungen an den Sickerraum nach DWA-A 138 28
5.6.3	Bewertung der Versickerungseignung der Böden an den Einzelstandorten 28
5.6.4	Empfehlungen 29
5.7	Ramm- und Bohrbarkeit 30
5.8	Schutz- und Sicherungsmaßnahmen 30
6	WEITERE HINWEISE 31

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- [U1] Angebot CDM Smith Consult GmbH vom 28.07.2017, Überarbeitung vom 09.08.2017
- [U2] Vergabegespräch und Auftrag Parkresidenz Leipzig GmbH vom 14.08.2017
- [U3] Masterplan Parkstadt Dösen M1:1.000, erstellt von der seecon Ingenieure GmbH, 24.01.2017
- [U4] www.umwelt.sachsen.de, Recherchen zu Grundwassermessstellen und -wasserständen
- [U5] Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig, VEB Kombinat Geodäsie und Kartographie Potsdam, 1973
- [U6] Erschließung Parkresidenz Leipzig Chemnitzer Straße, Baugrundgutachten zum grundhaften Ausbau für die Neuerschließung des Areals, CDM Smith Consult GmbH, 18.11.2016
- [U7] Ergebnisse der Aufschlussarbeiten (Bohrprofile, Sondierprofile, Einmessung), CDM Smith Consult GmbH, August, September 2017
- [U8] Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen, CDM Smith Consult GmbH, Oktober 2017
- [U9] Ergebnisse ausgewählter bodenphysikalischer Laborversuche, FCB GmbH, Oktober 2017
- [U10] Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen, Analysen Service GmbH Umwelt- und Öllabor Leipzig, 30.10.2017
- [U11] Notizen von vor Ort-Begehungen am 25.08., 01.09. und 19.09.2017
- [U12] DIN 1054: Sicherheitsnachweis im Erd- und Grundbau, 12/2010
- [U13] LAGA M 20: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Ausgabe 2004
- [U14] RuVA-Stb: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001
- [U15] Ergebnisse der Stichtagsmessung vom Mai 2012, herausgegeben durch das Amt für Umwelt Leipzig, 2012

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 4.1	Geotechnisches Normalprofil 9
Tabelle 4.2	Bautechnische Klassifikation, Schicht S1.2..... 11
Tabelle 4.3	Bautechnische Klassifikation, Schicht S1.3..... 11
Tabelle 4.4	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2.1 und S 2.2 12
Tabelle 4.5	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S2.3 12
Tabelle 4.6	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 3 13
Tabelle 4.7	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 4 13
Tabelle 4.8	Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 5 14
Tabelle 4.9	Erkundete Wasserstände 2017 und 2016 14
Tabelle 4.10	Ergebnisse der Laboruntersuchungen der Asphaltproben 15
Tabelle 4.11	Ergebnisse der Laboruntersuchungen nach LAGA 16
Tabelle 5.1	Charakteristische Rechenwerte..... 22
Tabelle 5.2	(a) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S2.1 und S2.2 (S2.3)... 23
Tabelle 5.3	(b) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb Schicht S 3 23
Tabelle 5.4	(c) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S5 23
Tabelle 5.5:	Durchlässigkeitsbeiwerte und Versickerungseignung 27
Tabelle 5.6	Versickerungseignung der Böden an den Einzelstandorten..... 28
Tabelle 5.7	Ramm- und Bohrbarkeit 30

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Lage- und Aufschlussplan mit Neu- und Altaufschlüssen, M:1:1000

Anlage 2 Baugrundschnitte

Anlage 2.1 Schnitt I - I´ Bereich Parkhaus

Anlage 2.2 Schnitt II - II´ Bereich Parkhaus und Gebäude N 4

Anlage 2.3 Schnitt III - III´ Bereich Haus N 8 und Haus N 12

Anlage 2.4 Schnitt IV - IV´ Bereich Haus N 7 und Haus N 11

Anlage 2.5 Schnitt V - V´ Bereich Haus N 9 und Haus N 10

Anlage 3 Grafische Darstellung der Aufschlussergebnisse

Anlage 3.1 Legende der Kurzzeichen

Anlage 3.2 Profile der Aufschlüsse

Anlage 4 Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Anlage 5 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Anlage 5.1 Ergebnisse LAGA

Anlage 5.2 Ergebnisse RuVa-StB

Anlage 6 Fotos

Anlage 7 Homogenbereiche

1 VERANLASSUNG

Am 14.08.2017 erhielt das Ingenieurbüro CDM Smith Consult GmbH von der Parkresidenz Leipzig GmbH entsprechend des überarbeiteten Angebotes vom 09.08.17 den Auftrag auf dem Gelände des ehemaligen Parkkrankenhauses Dösen eine Baugrunduntersuchung für die Errichtung des Parkhauses Nord sowie für weitere 7 unterkellerte Gebäude / Tiefgaragen durchzuführen.

Das Gutachten wird hiermit vorgelegt.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE

2.1 Lage und örtliche Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Leipziger Stadtteil Dölitz-Dösen und umfasst ein Areal von ca. 13 Hektar. Die auf dem Gelände vorhandenen Gebäude aus der Jahrhundertwende werden derzeit nur noch in Teilen genutzt. Die genaue Lage des Untersuchungsgeländes und der Aufschlüsse ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Im nördlichen Neubaubereich (Parkhaus, Gebäude N4) sind noch bauliche Anlagen in Form von Flachbauten vorhanden, die vor dem Beginn der Bauarbeiten rückzubauen sind (siehe auch Anlage 6, Fotos 1 und 2). Die Gebäude sind nicht unterkellert.

Zwischen den südlichen Baubereichen der Tiefgaragen befindet sich das dreigeschossige Bestandsgebäude Haus C1, welches wahrscheinlich einen Zugang zur Tiefgarage erhalten soll.

Das Grundstück wird im südlichen Bereich von einem zeitweilig wasserführenden Graben gequert. Zum Zeitpunkt der Aufschlussarbeiten war der Graben trocken. Insgesamt fällt das Gelände von Nordost nach Südwest ab.

2.2 Bauaufgabe und Aufgabenstellung

Im Untersuchungsbereich sollen ein Parkhaus, 4 Tiefgaragen und 7 zusätzliche Gebäude errichtet werden.

Das dreigeschossige offene Parkhaus mit Abmessungen von etwa 220 m Länge und 20 m Breite soll auf einer Bodenplatte, die etwa 2,5 m unter Gelände liegt, flach gegründet werden. Die Erschließung erfolgt über Rampen, die an der östlichen und westlichen Stirnseite vorgesehen werden.

Gegenüber dem Parkhaus wird das Gebäude N4, ein unterkellertes Wohngebäude mit Abmessungen von etwa 35 m x 18 m vorgesehen. Das Gebäude soll flach in ca. 4,5 m Tiefe gegründet werden.

Die weiteren zu begutachtenden Gebäudestandorte liegen im südlichen Grundstücksbereich. Die Gebäude N7 und N11 sowie die Gebäude N8 und N12 werden jeweilig mit einer gemeinsamen Tiefgarage unterirdisch verbunden, so dass für diese Gebäude von jeweilig gemeinsamen Baugruben von etwa 65 m x 30 m auszugehen ist. Die Tiefe der Bodenplatte der Tiefgaragen wird mit 4,5 m vorgesehen. Die Gebäude werden mit 4 Vollgeschossen und einem Dachgeschoss geplant.

Die Gebäude N9 und N10 weisen einen etwa quadratischen Querschnitt von 16 m x 16 m auf. Es wird auch hier in etwa 4,5 m unter Gelände eine Unterkellerung, die als Tiefgarage genutzt werden soll, vorgesehen. Weitere Details sind dem Baugrundgutachter nicht bekannt.

Für die Errichtung der Neubauten sind die Baugrundverhältnisse zu erkunden und die Tragfähigkeit der anstehenden Böden zu bewerten. Es sind Gründungsempfehlungen auszuarbeiten und die erforderlichen Bodenkennwerte anzugeben. Im Ergebnis der Untersuchungen ist weiterhin die Versickerungseignung der anstehenden Baugrundsichten zu bewerten. Es sind Hinweise für die Herstellung und Trockenhaltung der Baugruben zu geben. Für die Verbringung der Massen sind Untersuchungen nach LAGA und RuVA-StB durchzuführen und auszuwerten.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Felduntersuchungen

Zur Baugrunderkundung in den geplanten Neubaubereichen wurden im September 2017 zweiundzwanzig Rammkernsondierungen bis maximal 10 m unter Geländeoberkante zur Bestimmung der im Untergrund anstehenden Lockergesteine und zur Probenahme sowie sechs Schwere Rammsondierungen mit Teufen bis 12 m unter Ansatzpunkt zur Bestimmung der Lagerungsdichte ausgeführt. Damit wurde der nach [U3] festgelegte Aufschlussumfang umgesetzt.

Die Lage der ausgeführten Aufschlüsse ist dem Lage- und Aufschlussplan in der Anlage 1.2 zu entnehmen.

3.2 Bodenphysikalische und chemische Laboruntersuchungen

An allen Proben erfolgte neben der organoleptischen Ansprache durch einfache Handprüfungen die Einschätzung der Klassifikations- und Zustandskennzahlen nach DIN 18196 und DIN 4022/1. Zur Vervollkommnung dieser Ergebnisse wurden im bodenphysikalischen Labor an ausgewählten

Lockergesteinsproben entsprechend den gültigen Vorschriften folgende erdstoffphysikalische Kennwerte ermittelt:

- 11 x Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN 18 121 T1
- 5 x Bestimmung der Korngrößenverteilung (Siebanalyse) nach DIN 18 123
- 4 x Bestimmung der Korngrößenverteilung (Sieb- und Schlämmanalyse) nach DIN 18 123
- 3 x Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18 122
- 3 x Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18 122
- 1 x Bestimmung des organischen Anteils nach DIN 18128

Zur Bewertung der Umweltverträglichkeit und Wiederverwendbarkeit der Asphaltproben wurden im chemischen Labor zwei Proben entsprechend RuVA-StB 01 und fünf Bodenproben entsprechend LAGA Mindestuntersuchungsprogramm (MUP) untersucht. Die Bewertung der Bodenproben erfolgte an Einzelproben und Mischproben nach LAGA-Richtlinie Tabelle II.1.2-1.

4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Regionalgeologisch liegt das Untersuchungsgebiet in der Leipziger Tieflandsbucht im Randbereich einer Geschiebemergelhochfläche.

Im Zuge der Erstellung des Erkundungskonzeptes wurde die zu erwartende Baugrundsichtung recherchiert und hinsichtlich der Stratigraphie nach [U5] bewertet. Danach wird der Norden des Untersuchungsgeländes von der Grundmoräne der 1. saalekaltzeitlichen Eiszeit, bestehend aus Geschiebelehm-/mergel, in denen sandige Schichten eingeschlossen sein können, geprägt. Im südlichen Geländebereich sind diese Schichten nicht mehr bzw. nur noch rudimentär vorhanden. Unterlagert wird dieser Komplex von elsterkaltzeitliche Kiessanden, die im gesamten Untersuchungsbereich anzutreffen sind. Die Kiessande bilden zugleich die Quartärbasis, die etwa zwischen 134 m NHN und 138 m NHN zu erwarten ist.

Das vorab recherchierte Baugrundmodell wurde durch die Aufschlussarbeiten weitestgehend bestätigt und wird durch die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten präzisiert.

Im nördlichen Bereich des Areals (Parkhaus und Gebäude N 4) folgen unter Oberboden S 0 vorwiegend Geschiebelehme und -mergel (S 2.1 und S 2.2) von steifer bis halbfester Konsistenz und einer Mächtigkeit bis zu 7,5 m. Lokal sind oberflächennah bindige Auffüllungen S 1.3 mit Mächtigkeiten bis zu 2,65 m und sowie lokale bauliche Reste (RKS 3/17, Beton mit Dichtung) enthalten.

Den oben beschriebenen Schichten folgen glazifluviale Kiessande des Pleistozän (S 3). Die Sedimente dieser Schichten bestehen im Untersuchungsgebiet aus fein- bis grobsandigen Mittelsanden und grobsandigen Feinkiesen. Größere Steine und Blöcke wurden während der Auf-

schlussarbeiten nicht angetroffen, sind aber nicht auszuschließen. Die Kiessande sind im oberflächennahen Bereich überwiegend mitteldicht gelagert und gehen schnell in eine dichte Lagerung über.

Im südöstlichen Arealbereich (Gebäude N 8 bis N 12) stehen unterhalb des Oberbodens S 0 geringmächtige Geschiebelehme und -mergel (S 2.1 und S 2.2) sowie Lößlehme S 2.3 an. Lokal fehlen diese Schichten, hier folgen direkt unterhalb des Oberbodens Auffüllungen S 1.3.

Unterlagert werden die Schichten analog dem nördlichen Geländebereich von den Kiessanden S3. Diese werden im südlichen Bereich lokal durch schluffige Feinsande S 4 bzw. im südwestlichen Bereich durch (Gebäude N 9 und N 10), ab ca. 5,0 m (6,90 m) unter Gelände durch steife bis halbfeste Tone S 5 unterlagert.

Nachfolgend werden die Schichtmächtigkeiten, die das geotechnische Normalprofil für das Untersuchungsgebiet bilden, dargestellt:

Tabelle 4.1 Geotechnisches Normalprofil

Schichtenmächtigkeiten [m]	Klassifikation nach		Schichtennummer
	DIN 18 196	DIN 4022/1	
0,0 bis 0,5	OH	Mutterboden Schluff, feinsandig, schwach humos, Wurzelreste	S 0
0,0 bis 0,25	-	Auffüllung: Fahrbahnaufbau, gebundener Oberbau (Asphalt, Bitumen); Beton; Schlackesteine (Pflaster); Granitpflaster	S 1.1
0,0 bis 0,55	A+ [GW/SW, GI/SI, SU, GU]	Auffüllung, nicht- bis schwachbindig , (im Straßenbereich : ungebundener Straßenoberbau) (Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig bis grobkiesig, vereinzelt schwach kiesig; Feinsand, schluffig, mittelsandig, kiesig, aschehaltig, Schotter- und Ziegelreste) lockere bis mitteldichte Lagerung	S 1.2
0,0 bis 2,65	A+ [UL, UM, SU, SU*]	Auffüllung, bindig (Schluff, stark sandig, feinsandig, schwach mittelsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, vereinzelt sehr schwach kiesig bis kiesig, steif; Feuersteine, Mörtel-, Ziegel- und Keramikreste, Wurzelreste,) weiche bis steife und steife bis halbfeste Konsistenz	S 1.3

Schichten- mächtigkeiten [m]	Klassifikation nach		Schichten- nummer
	DIN 18 196	DIN 4022/1	
0,0 bis 2,65	TL; TM; SU; SU*; ST*	Geschiebelehm (Schluff, stark sandig, schwach tonig, vereinzelt kiesig, Wurzelreste, Pyridreste, Pyridlinsen bis 10 cm, Fein- und Mittelsandlinsen, kalkfrei) weich bis steif und steif bis halbfest	S 2.1
0,0 bis 1,3		Schmelzwassersand (Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig)	S 2.1a
0,0 bis 5,25		Geschiebemergel (Schluff, feinsandig, sandig, vereinzelt sehr schwach kiesig, schwach tonig, einzelne Kiese und Geschiebe, Mittelsand- und Grobsandlinsen, Feuerstein, Kalkreste, kalkhaltig bis stark kalkhaltig) steif bis halbfest	S 2.2
0,0 bis 0,6	UL, UM	Lößlehm (Schluff, feinsandig, vereinzelt sehr schwach kiesig, Wurzelreste, kalkfrei) halbfest bis trocken	S 2.3
0,0 bis 7,05	GE, GI, GW, SE; SI; SW	Glazifluviale Kiessande: Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig, vereinzelt feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, kalkfrei Feinkies, stark sandig, grobsandig, mittelsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig bis stark mittelkiesig, schwach grobkiesig, Mittelsandlinsen, sehr schwach schluffig, Schlufflinsen, Tonstücke, mitteldichte bis dichte Lagerung	S 3
0,0 bis > 3,2	SU, SU*, ST, UL, UM	schluffige Feinsande (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig, Tonlinsen; Mittelsand, feinsandig; Schluff, stark feinsandig, halbfest) kalkfrei, mitteldichte bis dichte Lagerung	S 4
0,0 bis > 4,95	TA, UA	Ton (Ton, schluffig, kalkfrei) steif bis halbfest	S 5

4.2 Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen

Die Auswertung der Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen erfolgt nach DIN 4094 sowie auf Erfahrungswerten der Baugrundgutachter.

Die Schlagzahlen im Horizont der nicht- bis schwachbindigen Auffüllung S 1.2 liegen zwischen $N_{10} = 4$ bis 20 und kennzeichnen damit eine überwiegend lockere und nur lokal mitteldichte Lagerung.

Im Bereich der fluviatilen Kiessande S3 wurden mittlere Schlagzahlen zwischen $N_{10} = 20$ bis 45 ermittelt. Dies entspricht einer mitteldichten bis dichten Lagerung.

Für die schluffigen Feinsande S4 wurde durch DPH 13/14 eine mittlere Schlagzahl von $N_{10} = 12$ Schlag, was einer mitteldichten Lagerung entspricht, ermittelt.

4.3 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation

Im Ergebnis der bodenphysikalischen Laborversuche können den untersuchten Böden unter Nutzung anerkannter Korrelationen die nachfolgend angegebenen Zustandskennzahlen und bautechnische Klassifikationen zugeordnet werden. Die Ergebnisse der einzelnen bodenphysikalischen Laborversuche können der Anlage 4 entnommen werden.

➤ Ergebnisse Schicht S 1.2, Auffüllung, nicht bis schwach bindig

Tabelle 4.2 Bautechnische Klassifikation, Schicht S1.2

Klassifizierung:	
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 2
Lagerungsdichte I_D	0,25 bis 0,50 ¹

Anmerkung

¹ ohne Gründungsreste und Steine

➤ Ergebnisse Schicht S 1.3, Auffüllung, bindig

Tabelle 4.3 Bautechnische Klassifikation, Schicht S1.3

Klassifizierung:	
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3
Konsistenzindex I_c	0,6 bis 0,9

Ergebnisse Schicht S 2.1 und S 2.2, Geschiebelehm und Geschiebemergel

Tabelle 4.4 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2.1 und S 2.2

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,337	-
Wassergehalt, w	5	0,105	0,157	0,122	-
Fließgrenze, w_L	2	0,34	0,34	0,34	-
Ausrollgrenze, w_p	2	0,20	0,20	0,20	-
Plastizitätszahl, I_p	2	0,14	0,14	0,14	-
Konsistenzindex, I_c	2	1,52	1,65	1,59	0,7 bis $>1,0$
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$1,44 \cdot 10^{-8}$	10^{-7} bis $5 \cdot 10^{-9}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	schwach bis sehr schwach durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3				

Die lokal und unregelmäßig innerhalb der Schichten S2.1 und S2.2 eingeschlossenen Schmelzwassersande (S2.1a) kommen im Wesentlichen als schwach schluffige Sande (SU) vor. Sie können temporär wasserführend sein. Typisch für die Grundmoränebildung ist die Möglichkeit des Vorhandenseins nordischer Geschiebe innerhalb der Geschiebelehme/-mergel.

➤ Ergebnisse Schicht S 2.3, Lößlehm

Tabelle 4.5 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S2.3

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,604	0,6 bis 0,9
Wassergehalt, w	1	-	-	0,082	-
Konsistenzindex, I_c	-	-	-	-	0,7 bis $>1,0$
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$3,2 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$ bis $5 \cdot 10^{-9}$

<u>Klassifizierung:</u>	
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	schwach bis sehr schwach durchlässig
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3

Die Lößlehme sind nur im südlichen Bebauungsbereich lokal vorhanden und für die Bauaufgabe von untergeordneter Bedeutung.

➤ **Ergebnisse Schicht S 3, Glazifluviatile Kiessande**

Tabelle 4.6 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 3

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	4	0,037	0,048	0,043	0,02 bis 0,2
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	4	$3,2 \cdot 10^{-4}$	$5,6 \cdot 10^{-4}$	$4,2 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	stark durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 2				
Lagerungsdichte I_D	0,5 bis 0,75 ¹				

Anmerkung

¹ ohne große Steine und Blöcke

➤ **Ergebnisse Schicht S 4, schluffige Feinsande**

Tabelle 4.7 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 4

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,096	-
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$3,8 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 2 bis F 3				
Lagerungsdichte I_D	0,45 bis 0,60				

➤ **Ergebnisse Schicht S 5, Ton**

Tabelle 4.8 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 5

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	2	0,915	1,00	0,957	0,90 bis 1,00
Wassergehalt, w	5	0,227	0,293	0,251	-
Fließgrenze, w_L	1	0,80	0,80	0,80	-
Ausrollgrenze, w_p	1	0,37	0,37	0,37	-
Plastizitätszahl, I_p	1	0,43	0,43	0,43	-
Konsistenzindex, I_c	1	1,26	1,26	1,26	0,9 bis >1,0
organische Bestandteile V_{GI} %	1	0,085	0,085	0,085	-
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	sehr schwach durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 2				

Der Ton der Schicht S5 ist ausgeprägt plastisch ausgebildet und weist eine überwiegend halb-feste Konsistenz auf.

4.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten im August 2017 wurde nur in der RKS 7/17 ein dokumentierbarer Wasserstand festgestellt. Bei den Aufschlussarbeiten 2016 konnten in den geteufte Sondierungen drei Wasserstände gemessen werden. Die Tiefenlagen der Grundwasseranschnitte in den RKS sind in Tabelle 4-9 aufgeführt. Die Aufschlussprofile sind der Anlage A 2.2 und [U6] zu entnehmen.

Tabelle 4.9 Erkundete Wasserstände 2017 und 2016

Aufschluss	Ansatzpunkt	Wasserendstand	
	[m NHN]	[m unter Ansatzpunkt]	[m NHN]
RKS 7/17	145,36	5,50	139,86
Sch+RKS 2/16	145,50	4,20	141,30
Sch+RKS 3/16	144,20	4,90	139,30
Sch+RKS 4/16	142,70	4,80	137,90

Die in 4 von 28 Rammkernsondierungen (Kampagnen 2016 und 2017) ermittelten Wasserstände liegen zwischen 137,90 und 141,30 m NHN. Bei den angetroffenen Bodenwässern handelt es sich um Schichtenwässer, die sich temporär lokal durch versickernde Niederschlagswässer bilden können.

Ein geschlossener Grundwasserstand wurde im Rahmen der Aufschlussarbeiten nicht erkundet und ist nach Auswertung von [U4] erst in einer Tiefe von ca. 18 bis 20 m zu erwarten. Dies wird auch durch die Stichtagsmessung vom Mai 2012 [U15] bestätigt, hier lässt sich für den Standort ein Wert von ca. 123 m NHN ableiten. Es ist davon auszugehen, dass 2012 der Wiederanstieg des langfristig durch die Braunkohleförderung abgesenkten Grundwasserspiegels erfolgt ist und damit ein Grundwasserstand innerhalb des natürlichen Schwankungsbereiches bestimmt wurde.

Das Grundwasser des geschlossenen Grundwasserleiters ist für das Projekt ohne Relevanz.

Infolge versickernder Niederschläge kommt es innerhalb durchlässigerer Partien bei Auftreffen auf undurchlässigere Schichten zur Bildung von Schichtenwasser. Diese Wässer können besonders oberhalb der Geschiebelehme und -mergel S 2 oder innerhalb der Auffüllung (S 1) bis in Höhe der Geländeoberfläche vorkommen. Der Anfall und die Ergiebigkeit der Schichtenwässer ist unmittelbar abhängig von den Niederschlägen, der Oberflächenbefestigung, der jahreszeitlichen Verdunstungsrate und der Einzugsgebietsgröße.

Für Bauwerksschutzmaßnahmen ist der Grundwasserstand in Höhe der Geländeoberfläche anzunehmen.

4.5 Ergebnisse der Umweltuntersuchungen

➤ Untersuchung der Asphaltprobe

Die Bewertung der Asphaltprobe der gebundenen Tragschicht erfolgte nach der RuVA-StB 01. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind Bestandteil der Anlage 4. In der folgenden Tabelle sind diese Ergebnisse und die der Untersuchungen aus [U10] zusammenfassend bewertet:

Tabelle 4.10 Ergebnisse der Laboruntersuchungen der Asphaltproben

Aufschluss	PAK [mg/kg] (TS)	Phenolindex (Eluat) [mg/l]	Verwertungs-klasse	Verwertungsver-fahren
RKS 5/17, Pr.1 (0,0 – 0,08 m)	5,16	< 0,01	A	4.1, (4.2), (4.3)

Die Asphaltbestandteile der RKS 5/17 im Bereich des geplanten Parkhauses im Norden des Areals werden in die Verwertungsklasse A eingeordnet.

In Abhängigkeit von der anfallenden Menge und der geplanten Verwertung/Entsorgung wird empfohlen, während der Baumaßnahme weitere Untersuchungen zur Eingrenzung bzw. zur Absicherung durchzuführen.

➤ **Untersuchungen der Proben des Untergrundes nach LAGA**

Die Untersuchung der Bodenproben erfolgte nach LAGA-Richtlinie Tabelle II.1.2-1 (MUP). Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse und die Festlegung der Zuordnungswerte erfolgte nach LAGA-Richtlinie Tabelle II.1.2.2 bis Tabelle II.1.2.5. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind Bestandteil der Anlage 5. In der folgenden Tabelle sind diese Ergebnisse zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 4.11 Ergebnisse der Laboruntersuchungen nach LAGA

Proben / Mischprobennummer	Bereich der Bauwerke	Aufschluss/Probe	Probenart	Schicht-Nr.	Einordnung nach LAGA
P I	Parkhaus Nord	RKS 3/17 Pr. 3; 1,00 – 2,85 m	Auffüllung, Schluff	S 1.3	Z 0
P II	Gebäude N4	RKS 6/17 Pr. 1; 0,15 – 0,25 m	Auffüllung Sand als Tragschichtmaterial	S 1.2	Z 0
MP III	Gebäude N8, N12 mit Tiefgarage	RKS 8/17 Pr. 2; 0,20 – 0,90 m RKS 10/17 Pr. 3; 0,80 – 1,35 m RKS 12/17 Pr. 3; 0,20 – 0,75 m	nicht bindige und bindige Auffüllung	S 1.2 / S 1.3	> Z2 (Sulfatgehalt im Eluat)
MP IV	Gebäude N7, N11 mit Tiefgarage	RKS 15/17 Pr. 3; 0,55 – 1,60 m RKS 15/17 Pr. 5; 2,60 – 3,60 m RKS 15/17 Pr. 6; 3,60 – 4,60 m	Kiessand	S 3	Z 0
MP V	Gebäude N9, N10 mit Tiefgarage/-n	RKS 18/17 Pr. 4; 3,00 – 3,50 m RKS 19/17 Pr. 4; 2,00 – 3,00 m RKS 21/17 Pr. 4; 2,70 – 3,20 m RKS 22/17 Pr. 4; 2,00 – 3,00 m	Kiessand	S 3	Z 0

Von jedem der Standorte (Tiefgaragen, Parkhaus Nord, Haus N4) wurde aus den erbohrten Schichten eine Bodenprobe bzw. im Chemielabor je eine Mischprobe gebildet. Entsprechend den ausgewerteten Untersuchungsergebnissen weisen ausschließlich die aufgefüllten Böden im Bereich der Gebäude N8 und N12 Proben einen deutlich erhöhten Gehalt an Sulfat im Eluat aus, was zu einer Einordnung der Auffüllung S1.2/S1.3 > Z2 führt. Für diese Bereiche wird empfohlen bauseitige

Nachuntersuchungen vornehmen zu lassen. Grundsätzlich wird empfohlen bauseitig anzutreffende Auffüllungen nachuntersuchen zu lassen.

Alle anderen Untersuchungsergebnisse weisen keine Auffälligkeiten aus, die untersuchten Schichten entsprechen dem Zuordnungswert Z0.

Zusätzlich zu den fünf Untersuchungen nach LAGA wurde eine weitere Probe aus RKS 3/17 aus 2,85 m Tiefe untersucht. Bei der Probe handelt es sich um eine schwarze Bitumenprobe von etwa 0,5 cm Mächtigkeit, die wahrscheinlich einer alten Beckensohle zugeordnet werden kann. Die auf PAK untersuchte Probe weist entsprechend der Untersuchungsergebnisse [U10] mit 3.620 mg/kg einen sehr starken Teergehalt (>> Z2) aus. Da die Entsorgungskosten für derartig belastete Boden-Baustoffgemische sehr hoch sind, wird empfohlen durch Recherchen weitere Informationen zum Vorhandensein und der Größe des alten Beckens zu erhalten, um so einen Überblick über die anfallenden Mengen zu erhalten.

5 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

5.1 Baugrundeignung

Der Mutterboden (S 0) und die Auffüllungen (S 1) sind als Gründungsschichten nicht geeignet. Bei der Gewinnung und Ablagerung des Mutterbodens (Schicht S 0) sind die Festlegungen der DIN 18 300 zu beachten.

Die unterhalb der Auffüllung (S 1) anstehenden gewachsenen Schichten der Geschiebelehm-/mergel (S 2.1 und S 2.2), der eingelagerten Schmelzwassersande S2.3 und der Lößlehme (S 2.3) sowie die Tone S5 sind als Gründungshorizont für Flach- und Tiefgründungen bedingt geeignet. Die bedingte Eignung resultiert aus der Wasserempfindlichkeit der genannten Schichten. Bei Wasserzutritt und mechanischer Beeinflussung verlieren die Böden die vorhandene steife bis halbfeste Konsistenz und gehen in einen weichen bis breiigen Zustand über und können nicht mehr überbaut werden.

Die gewachsenen Schichten der glazifluviatilen Kiessande S 3 und der Feinsande S 4 sind als Gründungshorizont für Flach- und Tiefgründungen gut geeignet.

Hinsichtlich der Wiederverwertbarkeit der Schichten ist festzustellen, dass der Aushub der bindigen Böden S1.3, S2.1, S2.2 sowie S5 nicht als Gründungsschicht oder als zu belastende Bauwerksrückverfüllung geeignet ist. Die Böden können nach fachgerechter Zwischenlagerung zur Geländemodellierung oder als Auffüllungen unter nicht zu überbauenden/belastenden Freiflächenbereichen (gilt nicht für S5) Anwendung finden. Nur unter der Voraussetzung der Einhaltung

optimaler Wassergehalte und ggf. einer Bodenverbesserung durch Kalk oder andere stabilisierende Maßnahmen können die Aushubmassen der Schichten S1.3, S2.1 und S2.2 und lageweise verdichtetem Einbau auch unter gering zu belastenden Bereiche wieder eingebaut werden.

Der Aushub der Kiessande S3 ist sowohl als Gründungspolster als auch als Baugrubenrückverfüllung gut geeignet. Anfallender Aushub der nichtbindigen Auffüllung S1.2 und die schluffigen Feinsande S4 sind auf Grund des Schluffanteils bzw. der Gleichkörnigkeit (S4) nur bedingt für Rückverfüllungen und erst nach Baugrundverbesserung geeignet, z.B. durch Zumischen von gröberen weitgestuften Fraktionen, geeignet.

5.2 Baugrundverhältnisse und Gründungsempfehlungen an den Einzelstandorten

5.2.1 Parkhaus Nord

Der Baugrund wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 1/17 bis 5/17 in bis zu 8 m Tiefe aufgeschlossen. Zusätzlich flossen die Ergebnisse des Altaufschlusses RKS 2/16 aus [U6] in das Baugrundmodell ein.

Für den Bereich des Parkhauses Nord wurde der Baugrundschnitt I-I' als Anlage 2.1 erstellt.

In der geplanten Gründungstiefe (Flachgründung in ca. 2,50 m Tiefe) stehen weitestgehend die tragfähigen Geschiebelehme S 2.1 mit lokal vorhandenen Geschiebemergeln S 2.2 an, siehe Schnitte I - I' und II - II' (Anlage 2.1 und Anlage 2.2). Im Aufschlussbereich RKS 3/17 wurden bindige Auffüllungen S 1.3 bis in Tiefen von ca. 2,85 m unter GOK angetroffen, welche vermutlich die Rückverfüllung eines alten Beckens zurückzuführen sind. Dies wird verdeutlicht durch eine ca. 10 cm starke beschichtete Betonschicht S 1.1 als Grenze zwischen Auffüllung S 1.3 und dem natürlich gewachsenen Geschiebemergel S 2.2. Die Auffüllungen sind nicht als Gründungsschicht geeignet und zu entfernen bzw. zu durchgründen. Nach dem Aushub ist zur Auffüllung bis zur Gründungssohle ist gut verdichtbarer tragfähiger Boden (z.B. Kiessand S3) zu verwenden und auf $D_{Pr} \geq 100\%$ lagenweise (≤ 30 cm Mächtigkeit) zu verdichten.

Die Aushubsohle ist vor Errichtung der Gründung nachzuverdichten.

Eine Gründung ist auf Streifen-, Einzelfundamenten oder auch auf einer Gründungsplatte innerhalb der steifen bis halbfesten Schicht S 2.1 bzw. auf Gründungspolstern, die bis in diese Schicht reichen, möglich. Sollten in Höhe der Aushubsohle breiige bzw. weiche Schichtpartien angetroffen werden, sind diese zu entfernen und nicht zu überbauen.

Die Aushubsohle ist nach dem Freilegen nachzuverdichten und umgehend mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Magerbetonschicht) zu sichern. Zwischen möglicherweise herzustellende Gründungspolster und den Schichten S2.1 und S2.2 ist ein einfaches Trennvließ (z.B. 150 g/m²) vorzusehen.

5.2.2 Gebäude N4

Der Baugrund wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 4/17, RKS 6/17 und RKS 7/17 bis zu 10 m Tiefe aufgeschlossen.

Für den Bereich des Gebäudes N4 wurde der Baugrundschnitt II-II' als Anlage 2.2 erstellt.

Das unterkellerte Wohngebäude soll flach in ca. 4,5 m Tiefe gegründet werden. In dieser Tiefe stehen die gut tragfähigen Geschiebemergel S2.2 an.

Eine Gründung ist auf Streifen-, Einzelfundamenten oder auch auf einer Gründungsplatte innerhalb der steifen bis halbfesten Schicht S 2.2 bzw. auf Gründungspolstern, die bis in diese Schicht reichen, möglich. Sollten in Höhe der Aushubsohle breiige bzw. weiche Schichtpartien angetroffen werden, sind diese zu entfernen und nicht zu überbauen.

Die Aushubsohle ist nach dem Freilegen nachzuverdichten und umgehend mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Magerbetonschicht) zu sichern.

5.2.3 Gebäude N8 und N12 mit Tiefgaragen

Der Baugrund wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 8/17 bis 12/17 in bis 10 m Tiefe aufgeschlossen. Zusätzlich wurden mit den DPH 8/17 und DPH 12/17 zwei schwere Rammsondierungen mit Endteufen bis 12 m niedergebracht.

Für den Bereich der Gebäude N8 und N12 mit Tiefgarage wurde der Baugrundschnitt III-III' als Anlage 2.3 erstellt.

Die Gebäude und die Tiefgarage werden ca. 4,5 m unter Gelände gegründet. In diesem Horizont stehen einheitlich die Kiessande S3 an.

Die Aushubsohle ist nach dem Freilegen nachzuverdichten. Es wird empfohlen das Gründungsplanum zeitnah mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Magerbeton- bzw. Kiesschicht) zu sichern.

Für die im oberen Horizont aufzunehmenden Auffüllbereiche der Schichten S1.2 und S1.3 wurde bei einer Mischprobe erhöhte Sulfatkonzentrationen im Sulfat (siehe Pkt. 4.5) nachgewiesen. Danach ist der Aushub dieser Schichten als > Z2 festgestellt wurden. Die Auffüllung ist demnach abzufahren und geordnet auf Deponien zu entsorgen. Es wird empfohlen im Zuge der Baumaßnahme Nachbeprobungen zu veranlassen, um die Möglichkeit zu haben, Eingrenzungen vorzunehmen um die Massen > Z2 zu reduzieren.

5.2.4 Gebäude N7 und N11 mit Tiefgaragen

Der Baugrund wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 13/17 bis 17/17 in bis 10 m Tiefe aufgeschlossen. Zusätzlich wurden mit den DPH 13/17 und DPH 17/17 zwei schwere Rammsondierungen mit Endteufen bis 12 m niedergebracht. Weiterhin flossen die Ergebnisse des Altaufschlusses RKS 6/16 aus [U6] in das Baugrundmodell ein.

Für den Bereich der Gebäude N7 und N11 mit Tiefgarage wurde der Baugrundschnitt IV-IV' als Anlage 2.4 erstellt.

Die Gebäude und die Tiefgarage werden ca. 4,5 m unter Gelände gegründet. In diesem Horizont stehen einheitlich die Kiessande S3 an.

Die Aushubsohle ist nach dem Freilegen nachzuverdichten. Es wird empfohlen das Gründungsplanum zeitnah mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Magerbeton- bzw. Kiesschicht) zu sichern.

5.2.5 Gebäude N9 und N10 mit Tiefgarage/-n

Der Baugrund wurde durch die Rammkernsondierungen RKS 18/17 bis 22/17 in bis 10 m Tiefe aufgeschlossen. Zusätzlich wurden mit den DPH 18/17 und DPH 21/17 zwei schwere Rammsondierungen mit Endteufen bis 12 m niedergebracht.

Für den Bereich der Gebäude N9 und N10 mit Tiefgarage wurde der Baugrundschnitt V-V' als Anlage 2.5 erstellt.

Die Gebäude und die Tiefgarage werden ca. 4,5 m unter Gelände gegründet. In diesem Horizont stehen voraussichtlich noch einheitlich die Kiessande S3 an. Unmittelbar unterhalb der Kiessande ab ca. 136,5 m NHN wurden Tone S5 erkundet. Diese sind bei Wasserzutritt aufweichgefährdet und stellen im Vergleich zu den Kiessanden S3 den ungünstigeren Baugrund (Spannungs-/ Verformungsverhalten) dar. Es wird daher empfohlen die Gründungsebene in die Kiessande S3 zu legen.

Bei Gründungen innerhalb S3 ist die Aushubsohle nach dem Freilegen nachzuverdichten. Es wird empfohlen das Gründungsplanum unverzüglich mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Magerbetonschicht) zu sichern.

Sollten bei Gründung innerhalb S5 in Höhe der Aushubsohle breiige bzw. weiche Schichtpartien angetroffen werden, sind diese zu entfernen und nicht zu überbauen. Zur Vermeidung der Auflockerung der Schicht sollte der finale Aushub mit glattem Aushubwerkzeug (Schneide) erfolgen und

das Planum möglichst vor Kopf abgezogen werden. Die dennoch entstehenden geringen Auflockerungen sind durch eine Walze anzudrücken und statisch zu verdichten. Dynamische Verdichtungen oder der Einsatz von Rüttelplatten sind nicht geeignet.

Das hergestellte Planum in S5 ist umgehend durch eine Magerbetonschicht zu sichern.

5.3 Bauwersschutz

Das geplante Parkhaus, das Gebäude N4 und auch die Gebäude N9 und N10 binden in temporär wasserführende Schichten ein. Es sind Sicherungsmaßnahmen gegen drückendes Wasser (z.B. Ausbildung einer „Weißen Wanne“ im Neubau) oder das Vorsehen einer Dränage und Wandsicker nach DIN 4095 in Verbindung mit einer Abdichtung gegen Erdfeuchtigkeit der Kelleraußenwände erforderlich.

Für die Gebäude N7, N11 mit Tiefgarage und N8, N12 mit Tiefgarage werden entsprechend der Aufschlussresultate innerhalb der durchlässigen Kiessande S3 gegründet. Bei Herstellung eines durchgehenden Wandsickers werden sich voraussichtlich keine drückenden Wässer vor den Bauwerksaußenwänden bilden können und als Bauwerksschutz ist dann eine Abdichtung gegen Erdfeuchtigkeit ausreichend ist. Sollten im Planumbereich überwiegend feine- und schluffige Mittelsande angetroffen werden, ist es nicht auszuschließen, dass sich innerhalb dieser Schichten zeitlich befristet drückende Wässer bilden, die sich vor den Bauwerkswänden aufstauen können. Um dies auszuschließen wird das Anlegen einer umlaufenden Bauwerksdränage nach DIN 4095 empfohlen.

5.4 Berechnungsgrundlagen

5.4.1 Charakteristische Rechenwerte

Erdstatischen Berechnungen dürfen die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten charakteristische Kennwerte und -angaben, die aus anerkannten Korrelationen und Laborwerten resultieren, zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5.1 Charakteristische Rechenwerte

Parameter	Auffüllung, nicht- bis schwach- bindig S 1.2	Auffül- lung, bindig, Lößlehm S 1.3, S2.3	Geschiebelehm/ Geschiebe- mergel S 2.1, S2.2	glazi- fluviale Kiessande S 3	schluf- fige Fein- sande S 4	Ton S 5
Feuchtwichte γ_k [kN/m ³]	18 - 19 (18,5)	19 - 20 (19,5)	19,5 - 21,5 (20,5)	18 - 20 (19)	19 - 20 (19,5)	19 - 20 (19,5)
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9 - 10 (9,5)	10 - 11 (10,5)	11 - 12 (11,5)	10 - 11 (10,5)	10 - 12 (11)	10 - 10,5 (10)
Innerer Reibungswinkel ϕ'_k [Grad]	32 - 34 (33)	26 - 28 (27)	28 - 30 (29)	33 - 36 (35)	32 - 34 (33)	16 - 20 (18)
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 (0)	2 - 8 (5)	8 - 12 (10)	0 (0)	0 (0)	18 - 20 (19)
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	6 - 10 (8)	4 - 8 (6)	20 - 40 (30)	30 - 70 (45)	40 - 60 (50)	30 - 40 (35)

Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Kennwerten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten durchgeführt- und anschließend bewertet werden. Für die weiteren erdstatischen Berechnungen können Mittelwerte herangezogen werden.

5.4.2 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Für Vorbemessungen für die Gründung können in Anlehnung an die DIN 1054, 2010 für die Gründung:

- (a) in den Geschiebelehmen und -mergeln der Schichten S2.1, S2.2 und der lokal eingelagerten Schmelzwassersande S2.3 bzw. auf Gründungspolstern in diesen Schichten (Parkhaus Nord, Gebäude N4)
- (b) in den Kiessanden S3 bzw. auf Gründungspolstern in dieser Schicht (Gebäude N8 und N12 mit Tiefgarage sowie N7 und N11 mit Tiefgarage)
- (c) in den Tonen S5 bzw. der geringfügigen Überlagerung durch S3 oder auf Gründungspolstern in diesen Schichten (Gebäude N9 und N10 mit Tiefgarage/-n)

die in den nachfolgenden Tabellen enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes zugrunde gelegt werden. Bei den in den Tabellen 5.2 bis 5.4 angegebenen Werten handelt es sich nicht um aufnehmbare Sohl drücke nach DIN 1054, 2005-01.

Tabelle 5.2 (a) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S2.1 und S2.2 (S2.3)

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] für Streifenfundamente mit wirksamen Fundamentbreiten von 0,5 bis 2,0 m	
	steife Konsistenz	halbfeste Konsistenz
0,5	210	310
1,0	250	390
1,5	310	460
2,0	350	520

Tabelle 5.3 (b) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb Schicht S 3

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] für Streifenfundamente mit wirksamen Fundamentbreiten von 1,0 bis 3,0 m			
	1,0	2,0	2,5	3,0
0,5	420	390	350	310
1,0	520	430	380	340
1,5	620	480	410	360
2,0	700	500	430	390

Tabelle 5.4 (c) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S5

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] für Streifenfundamente mit wirksamen Fundamentbreiten von 0,5 bis 2,0 m	
	steife Konsistenz	halbfeste Konsistenz
0,5	130	200
1,0	150	250
1,5	180	290
2,0	210	320

Die in den vorstehenden Tabellen angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes gelten unter den Voraussetzungen einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen.

Bei mittig belasteten Fundamenten werden sich Setzungen in der Größenordnung zwischen 2 cm und 4 cm (Tabelle 5.3: 1,5 bis 2,0 cm) einstellen. Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis von $L/B < 2$ kann der Bemessungswert des Sohlwiderstandes um 20% erhöht werden. Für Fundamentbreiten zwischen 2 m und 5 m ist eine Abminderung um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite erforderlich. Bei Fundamentbreiten von mehr als 5 m müssen die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen werden.

Bei Anwendung der o. g. Tabellenwerte ist zu beachten, dass die Werte den wirksamen Fundamentbreiten (-flächen) zuzuordnen sind, d. h., dass im Fall von außermittigem Lastangriff die Fundamentfläche nach DIN 1054 zu reduzieren ist. Die Neigung der resultierenden Beanspruchung muss die Bedingung $\tan \delta = H/V < 0,2$ einhalten. Die weiteren erforderlichen Abminderungen aufgrund waagerechter Beanspruchung sind in der DIN 1054 dargestellt und zu berücksichtigen.

Grundsätzlich werden für die Gründungskörper Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 auf der Grundlage des Baugrundmodells mit den tatsächlichen Fundamentabmessungen erforderlich (A 6.10.2.3, DIN 1054). Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Werten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und möglichen Setzungen zu erlangen, mit den angegebenen Grenzwerten durchgeführt und anschließend bewertet werden.

5.4.3 Bettungsmoduli

Bettungsmodul sind keine nur vom Baugrund abhängigen Kenngrößen, da neben den Baugrundkennwerten die Geometrien der Gründungskörper sowie die infolge der Neubaumaßnahme abzuleitenden Spannungen in deren Abschätzung eingehen. Als Eingangswerte für eine erste Berechnung können die nachfolgenden Werte, die auf den genannten Annahmen beruhen, genutzt werden:

- **Tiefgarage Nord**
 - > Annahme Gründungsplatte 220 m x 20 m, Gründungstiefe ca. 2,5 m
 - > Bettungsmodul ca. 5 MN/m³
- **Gebäude N4**
 - > Annahme Gründungsplatte 35 m x 18 m, Gründungstiefe ca. 4,5 m
 - > Bettungsmodul ca. 7 MN/m³
- **Gebäude N8 und N10 sowie N7 und N11 mit Tiefgarage**
 - > Annahme Gründungsplatte 65 m x 30 m, Gründungstiefe ca. 4,5 m
 - > Bettungsmodul ca. 4,5 MN/m³
- **Gebäude N9 und N10**
 - > Annahme Gründungsplatte 16 m x 16 m, Gründungstiefe ca. 4,5 m
 - > Bettungsmodul ca. 8 MN/m³

Bei Vorliegen der genauen Lastbilder des Tragwerkplaners ist es möglich die Bettungsmoduli detailliert durch Anwendung des Finite-Elemente-Verfahrens, z.B. durch das Programm Plaxis, detailliert zu berechnen und in Zusammenarbeit mit dem Tragwerksplaner praktikable, auf die verschiedenen Plattenbereiche bezogene Bettungsansätze, zu ermitteln.

5.4.4 Rückverankerungen

Die Baugrubenwände können durch Verpressanker rückverankert werden. Es wird empfohlen, die für die Rückverankerung erforderlichen Ankerkräfte durch Einbindung der Verpressbereiche in die Schicht S3 zu erlangen.

Die Tragfähigkeit der Anker ist von dem vorhandenen Baugrund im Bereich der Verpressstrecke, von dem anzuwendenden Ankertyp, der Verpresslänge und der Anzahl und Güte der Nachverpressungen abhängig. Nach eigenen Erfahrungswerten sowie nach OSTERMAYER ist davon auszugehen, dass abhängig von der Verpressstreckenlänge innerhalb der Schicht S3 zulässige Ankerkräfte von 500 kN (3 m Verpresslänge) bis 900 kN (9 m Verpresslänge) aufnehmbar sind. Für Vorbemessungen kann für einen Verpressanker von 100 mm bis 150 mm Durchmesser bei einer Verpresslänge von 6 m von einer Gebrauchslast des Einzelankers von 550 kN bis 650 kN ausgegangen werden.

Prinzipiell ist jeder Anker einer Ankerprüfung zu unterziehen. Die Durchführung von Eignungsuntersuchungen wird empfohlen.

5.5 Baugrube und Wasserhaltung

5.5.1 Allgemeines

Bei der Herstellung von Baugruben ist die DIN 4124 zu beachten. Ohne rechnerischen Nachweis ist bei temporären kurzzeitigen Böschungen ohne Wasserandrang innerhalb der anstehenden Böden S1.3, S2.1, S2.2 und S5 eine Böschungsneigung von $\beta \leq 60^\circ$ zulässig. Bei Anschneiden von Sand- oder Kieslinsen innerhalb der Geschiebelehm-/mergel (S 2.1, S2.2) ist je nach Mächtigkeit die Böschungsneigung auf $\beta \leq 45^\circ$ zu verringern. Bodenerosionen sind zu unterbinden und nicht zulässig.

Innerhalb der Schichten S 1.2, S 3 und S 4 sind kurzzeitige Böschungsneigungen ohne Wasserandrang von $\beta \leq 45^\circ$ zulässig. Bei sehr lockerer Lagerung der Auffüllungen kann ggf. ein Abflachen der Böschungen auf $\beta \leq 35^\circ$ erforderlich werden.

Die Böschungen sind generell vor Witterungseinflüssen und Frost zu schützen.

In die Baugrube fließende Niederschlags- oder Schichtenwässer sind mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar.

5.5.2 Bereich Parkhaus Nord und Gebäude N4

Die Baugruben für das Parkhaus und das Gebäude N4 werden innerhalb der Schicht S 2 errichtet. Demzufolge können nach DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis Böschungen mit Neigungen $\beta \leq 60^\circ$ hergestellt werden. Bei Anschneiden von Sand- oder Kieslinsen innerhalb der Schicht S 2 ist je nach Mächtigkeit die Böschungsneigung auf $\beta \leq 45^\circ$ zu verringern. Bodenerosionen in den Böschungen kann bspw. durch Abplanen entgegengewirkt werden.

Nicht geböschte Baugruben können mit einem Trägerbohlverbau oder durch Spundwände gesichert werden. Für das Gebäude N4 wird es bei Verbauten ohne Rückverankerung/Aussteifung zu Kopfverformungen bis nahe dem Dezimeterbereich kommen.

5.5.3 Bereich Süd Gebäude N7 bis N12 einschließlich der Tiefgaragen

Im südlichen Bereich werden die Baugruben für die Tiefgaragen und die Gebäude im Wesentlichen innerhalb der Schicht S3 hergestellt. Innerhalb dieser Schicht sind nach DIN 4124 kurzzeitige Böschungsneigungen ohne Wasserandrang von $\beta \leq 45^\circ$ zulässig.

Zur Herstellung von tiefen Baugruben innerhalb der Schichten S3 ist die Baugrubensicherung mittels eines ausgesteiften Graben-, Trägerbohlwand- oder Spundwandverbau möglich. Beim Einsatz von Spundwänden und Einbringen der Bohlen sind die hohen Lagerungsdichten der Kies- sande S 3 und schluffigen Feinsande S 4 und die damit verbundenen großen Eindringwiderstände zu beachten. Das mögliche lokale Vorkommen größerer Steine und Blöcke im Bereich der Schicht S 3 ist zu berücksichtigen. Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Spülhilfen oder Vorbohrungen können erforderlich werden. Das Einbringen von Spundwänden oder Bohlen insbesondere im südwestlichen Arealbereich (Gebäude N 9 und N 10) wird entsprechend den Erkundungsergebnissen der Baugrundaufschlüsse bis in die Tone S 5 erfolgen müssen. Hier sind keine Rammhindernisse zu erwarten.

Verbauten ohne Rückverankerung/Aussteifung werden Kopfverformungen bis nahe dem Dezimeterbereich erfahren.

5.6 Versickerung

5.6.1 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Die Voraussetzung für Versickerungsanlagen sind geeignete Untergrundverhältnisse. Diese sind gegeben, wenn eine hinreichend durchlässige, wasseraufnahmefähige Schicht ausreichender Mächtigkeit oberhalb des Grundwasserspiegels vorhanden ist.

Das Hauptkriterium zur Überprüfung der Eignung der Bodenschichten zur Versickerung ist der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der jeweiligen Schicht. Entsprechend der gültigen Vorschrift werden für die Versickerung von Niederschlagswasser folgende Grenzwerte der Durchlässigkeitsbeiwerte für Versickerungsanlagen angegeben:

- DWA-A 138: Eignung $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s Mindstdurchlässigkeit
- RAS - Ew: Eignung: $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s bedingt geeignet
 $k_f > 1 \times 10^{-4}$ m/s geeignet

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungen können die relevanten Schichten hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit wie folgt eingeschätzt werden.

Tabelle 5.5: Durchlässigkeitsbeiwerte und Versickerungseignung

Schicht	Durchlässigkeitsbeiwert / korrelierter Wert (Labor) k_f [m/s]	Eignung
nicht- bis schwachbindige Auffüllung S1.2	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	geeignet bis bedingt geeignet
bindige Auffüllung S1.3	ca. $1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$	ungeeignet
Geschiebelehm, -mergel, Lößlehm S 2.1, S2.2, S2.3	ca. $1 \cdot 10^{-7}$ bis $5 \cdot 10^{-9}$	ungeeignet
glazifluviale Kiese-sande S 3	$1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$	geeignet
schluffige Feinsande S 4	$5 \cdot 10^{-5}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	bedingt geeignet bis ungeeignet
Ton S 5	$1 \cdot 10^{-9}$ bis $1 \cdot 10^{-11}$	ungeeignet

Nach DWA-A 138 werden für Versickerungsbecken Wasserdurchlässigkeiten von $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s und für Mulden-Rigolen-Systeme von $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s als Mindestwasserdurchlässigkeiten angegeben. Diese Werte werden für die weitere lokale Bewertung der Versickerungseignung zugrunde gelegt.

5.6.2 Anforderungen an den Sickerraum nach DWA-A 138

Gemäß DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ Pkt. 3.1.3 wird zur Reinigung der Niederschlagswässer ein Sickerraum, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, von mindestens einem Meter gefordert. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen eine Mächtigkeit des Sickerraumes für Flächen- und Muldenversickerung von < 1 m genehmigungsfähig werden.

Das Einleiten von Niederschlagswässern in Brunnen und Bohrungen, die nachträglich über den höchsten Grundwasserspiegel mit Lockergestein aufgefüllt werden, ist nach ATV-A 138 nicht zulässig.

5.6.3 Bewertung der Versickerungseignung der Böden an den Einzelstandorten

In den Untersuchungsbereichen sollen zur Versickerung von Regenwasser Mulden-Rigolen-Systeme zum Einsatz kommen.

Hinsichtlich der Durchlässigkeit der anstehenden Böden sind die im nördlichen Arealbereich des geplanten Parkhauses und des Gebäudes N 4 erkundeten Geschiebelehme und mergel S 2.1 und S 2.2 als Sickerschichten nicht geeignet. Die glazifluvialen Kiessande S 3 und die Feinsande S 4 in den südlichen Arealbereichen sind zur Versickerung geeignet. In der nachfolgenden Tabelle ist die Versickerungseignung der Böden zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5.6 Versickerungseignung der Böden an den Einzelstandorten

Aufschlussbereich	zugehörige Aufschlüsse	versickerungsrelevante Böden über mittlerem Grundwasserstand	Versickerungsraum nach DWA A 138 $>1,0$ m	kf-Werte der versickerungsrelevanten Böden (korrelierte Werte) [m/s]	Anpassung kf-Werte nach DWA-A 138 Tab. B1 (Anpassungsfaktor 0,2)	Versickerungseignung nach DWA A 138 für Mulden-Rigolen-Systeme $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s
Parkhaus und Gebäude N 4	RKS 1/17 RKS 2/17 RKS 3/17 RKS 4/17 RKS 5/17 RKS 6/17 RKS 7/17	Geschiebelehme und -mergel S 2 bis 5,10 m unter GOK	ja	$1,4 \times 10^{-8}$	$2,9 \times 10^{-9}$	ungeeignet
Gebäude N 8 und N 12	RKS +DPH 8/17 RKS 9/17 RKS 10/17 RKS 11/17 RKS +DPH 12/17	Kiessande S 3	ja	$4,6 \times 10^{-4}$ bis $3,2 \times 10^{-4}$	$9,2 \times 10^{-5}$ bis $6,4 \times 10^{-5}$	geeignet

Aufschlussbereich	zugehörige Aufschlüsse	versickerungsrelevante Böden über mittlerem Grundwasserstand	Versickerungsraum nach DWA A 138 >1,0m	kf-Werte der versickerungsrelevanten Böden (korr. Werte) [m/s]	Anpassung kf-Werte nach DWA-A 138 Tab. B1 (Anpassungsfaktor 0,2)	Versickerungseignung nach DWA A 138 für Mulden-Rigolen-Systeme $k_f \geq 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
Gebäude N 7 und N 11	RKS +DPH 13/17 RKS 14/17 RKS 15/17 RKS 16/17 RKS +DPH 17/17 RKS 15/17	Kiessande S 3	ja	$5,6 \times 10^{-4}$ bis $4,6 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$ bis $9,2 \times 10^{-5}$	geeignet
Gebäude N 9 und N 10	RKS +DPH 18/17 RKS 19/17 RKS 20/17 RKS +DPH 21/17 RKS 22/17	Kiessande S 3, lokal mit Geschiebelehm-einlagerungen, ab ca. 5,05 m bzw. ca. 5,20 m unter GOK Ton S 5	ja	$5,6 \times 10^{-4}$	$1,1 \times 10^{-4}$	geeignet

5.6.4 Empfehlungen

In Bereichen mit Bodendurchlässigkeiten bis $k_f \geq 10^{-5} \text{ m/s}$ können klassische Versickerungssysteme, bspw. die Errichtung von Versickerungsbecken oder Mulden-Rigolen-Systeme, hergestellt werden. Bei erhöhtem Anfall und Speicherung von Regenwasser besteht die Möglichkeit der Vergrößerung des Rückhaltevermögens durch das Vorsehen von Systemkomponenten und Kombinationen aus verschiedenen Komponenten, z.B. Sickertunnel. Diese Systeme speichern das Regenwasser und geben es kontinuierlich an den Untergrund ab (z.B. Systeme Graf oder hauraton).

Eine weitere Möglichkeit zur Rückhaltung und späteren Ableitung sowie Versickerung / Teilversickerung des Regenwassers ist beispielsweise die Errichtung von Mulden-Rigolen-Systemen mit Schaffung von unterirdischem Speicherraum. Eine neuere Methode ist der Einsatz von Blockbausteinen mit Retentionsvolumen (Hersteller z.B. Graf, Fränkische etc.), welche auch zur Versickerung eingesetzt werden können. Diese Herstellungsweise hat den Vorteil des gegenüber einer Steinrigole deutlich höheren Speichervolumens. Diese Systeme können auch bei Bodendurchlässigkeiten bis $k_f \geq 10^{-6} \text{ m/s}$ angewandt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in dem Untersuchungsgebiet aus geotechnischer / hydrogeologischer Sicht flächenhafte Versickerungen möglich sind. Im nördlichen Bereich des Geländes besteht keine Versickerungseignung, während im südlichen Teil durchlässigere Böden erkundet wurden, die zur Versickerung geeignet sind.

Versickerungseinrichtungen sind nach Wasserhaushaltsgesetz genehmigungs- und erlaubnispflichtig. Bei der weiteren Planung von Versickerungsanlagen wird daher empfohlen, die örtliche Wasserbehörde zu kontaktieren.

5.7 Ramm- und Bohrbarkeit

Bezüglich der Ramm- und Bohrbarkeit werden die Schichten wie folgt eingeschätzt:

Tabelle 5.7 Ramm- und Bohrbarkeit

Schicht	Rammpbarkeit	Bohrbarkeit
S 1.2	mittelschwer rammpbar*	mittelschwer bohrbar*
S 1.3	mittelschwer rammpbar*	mittelschwer bohrbar*
S 2	mittelschwer rammpbar**	schwer bohrbar**
S 3	schwer bis sehr schwer rammpbar**	mittelschwer bis schwer bohrbar**
S 4	schwer bis sehr schwer rammpbar**	mittelschwer bis schwer bohrbar**
S 5	mittelschwer rammpbar	schwer bohrbar

*ohne Hindernisse und Gründungskörper

**bei Antreffen von Findlingen nicht rammpbar und nicht bohrbar

5.8 Schutz- und Sicherungsmaßnahmen

Grundsätzlich ist ein kontrolliertes Freilegen oder Unterschachten bestehender Fundamente von Nachbarbauwerken nicht zulässig. Bei notwendigen Unterfangungen ist die DIN 4123 zu beachten. Arbeiten unterhalb der Aushubgrenzen nach DIN 4123 erfordern die Herstellung von Stichgräben oder Schächten. Die Breite dieser darf 1,25 m nicht überschreiten und die Herstellung erfolgt im Pilgerschrittverfahren. Die Stichgräben oder Schächte sind entsprechend DIN 4124 zu verbauen. Die Standsicherheit der zu unterfangenden Gebäude ist im Vorfeld nachzuweisen. Während der Unterfangungsarbeiten dürfen keine erschütterungswirksamen Arbeiten im Baubereich durchgeführt werden.

Alternativ können zur Sicherung vorhandener Gebäudegründungen auch das nachträglichen Vorsehen von Tiefgründungen durch Pfähle oder auch das Düsenstrahlverfahren eingesetzt werden. Bei Letzterem wird der anstehende Boden mit einer zementhaltigen Bindemittelsuspension mittels Hochdruckinjektion aufgeschnitten und anschließend vermischt. Der unter den Bestandsfundamenten entstehende verfestigte Bodenkörper kann nach Erhärtung senkrecht abgeschachtet / abgestemmt werden. Die erforderlichen Standsicherheitsnachweise sind zu erbringen.

Für nachträgliche Tiefgründungen können nur Pfähle (z.B. Bohrpfähle > 300 mm) eingesetzt werden, die keine seitliche Bodenbettung benötigen. Kleinverpresspfähle (Mikropfähle) eignen sich demnach nicht.

Eine weitere Möglichkeit der Erstellung tieferer Baugruben neben höher gegründeter Nachbarbebauung ist das Vorsehen eines möglichst starren Verbaus (z.B. tangierende oder überschnittene Bohrpfahlwand) neben dem Bestandsgebäude. In dessen Schutz kann die Baugrube auch tiefer als die Gründung des Nachbargebäudes vorgesehen werden. Zur Verminderung der Kopfverformungen und Reduzierung des Schadensrisikos an der Nachbarbebauung wird eine Rückverankerung der Verbauwand dringend empfohlen.

Erschütterungen und dynamische Anregungen bei Verdichtungsarbeiten oder der Herstellung ggf. erforderlicher Baugrubenverbaue sind zu minimieren. Träger bzw. Spundwände sind möglichst erschütterungsarm herzustellen ggf. wird ein Vorbohren erforderlich. Im Vorfeld der Arbeiten werden Beweissicherungsmaßnahmen empfohlen. Bei der Ausführung von Verdichtungsarbeiten oder Rammarbeiten sind Schwingungsmessungen und Kalibrierungen vorzunehmen.

6 WEITERE HINWEISE

Das Gutachten ist direkt projektbezogen und darf nicht als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden. Bei Änderungen der Bauaufgabe oder Abweichungen der Baugrundverhältnisse ist der Gutachter zu konsultieren.

Die geplante Baumaßnahme wird bestehende Gebäude tangieren und beeinflussen. Es ist davon auszugehen, dass auch bei fachgerechter Herstellung der Erd- und Gründungsarbeiten diese Gebäude geringe Verformungen (Setzungsmulde) erfahren können. Rissbildungen sind nicht auszuschließen. Es wird empfohlen, vor Baubeginn eine Beweissicherung zu veranlassen.

Für die weitere Planung und Beratung nach Vorliegen konkreter Planungsgrundlagen bietet die CDM Smith Consult GmbH ihre Unterstützung an.

CDM Smith Consult GmbH

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet



- Legende:**
- ⊕ Schurf und Rammkernsondierung von 2016
 - ⊕ Rammkernsondierung 2017
 - ⊕ Rammkernsondierung und Schwere Rammsondierung 2017
 - Schnittführung
 - ⊕ Bäume Planung
 - ⊕ Bäume Bestand



D:\115594-115599\115594-115594-01_01_01_1_E_LAGERPLAN_01_15_Nov_2017_054-08

Plangrundlage: von Instone Real Estate Leipzig GmbH vom 16.10.2017					
Bauch / Auftraggeber		Parkresidenz Leipzig GmbH Wächterstraße 15 04107 Leipzig			
Planverfasser		CDM Smith Consult GmbH Weißentfeller Straße 65 H 04229 Leipzig		Tel: 0341 33380300 Fax: 0341 33380302 leipzig@cdsmith.com cdsmith.com	
Projekt: Erschließung Parkresidenz Leipzig Baugrundgutachten Neubauten					
Titel: Lage- und Aufschlussplan mit Neu- und Altaufschlüssen					
Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
115594	115597	02	115594	1:1000	1.2
Name	Post	Ersch-Nr.			
Dokument	115594_01_01_01_1_E_LAGERPLAN_01				



- Legende:**
- ⊕ Schurf und Rammkernsondierung von 2016
 - ⊕ Rammkernsondierung 2017
 - ⊕ Rammkernsondierung und Schwere Rammsondierung 2017
 - Schnittführung
 - Bäume Planung
 - Bäume Bestand

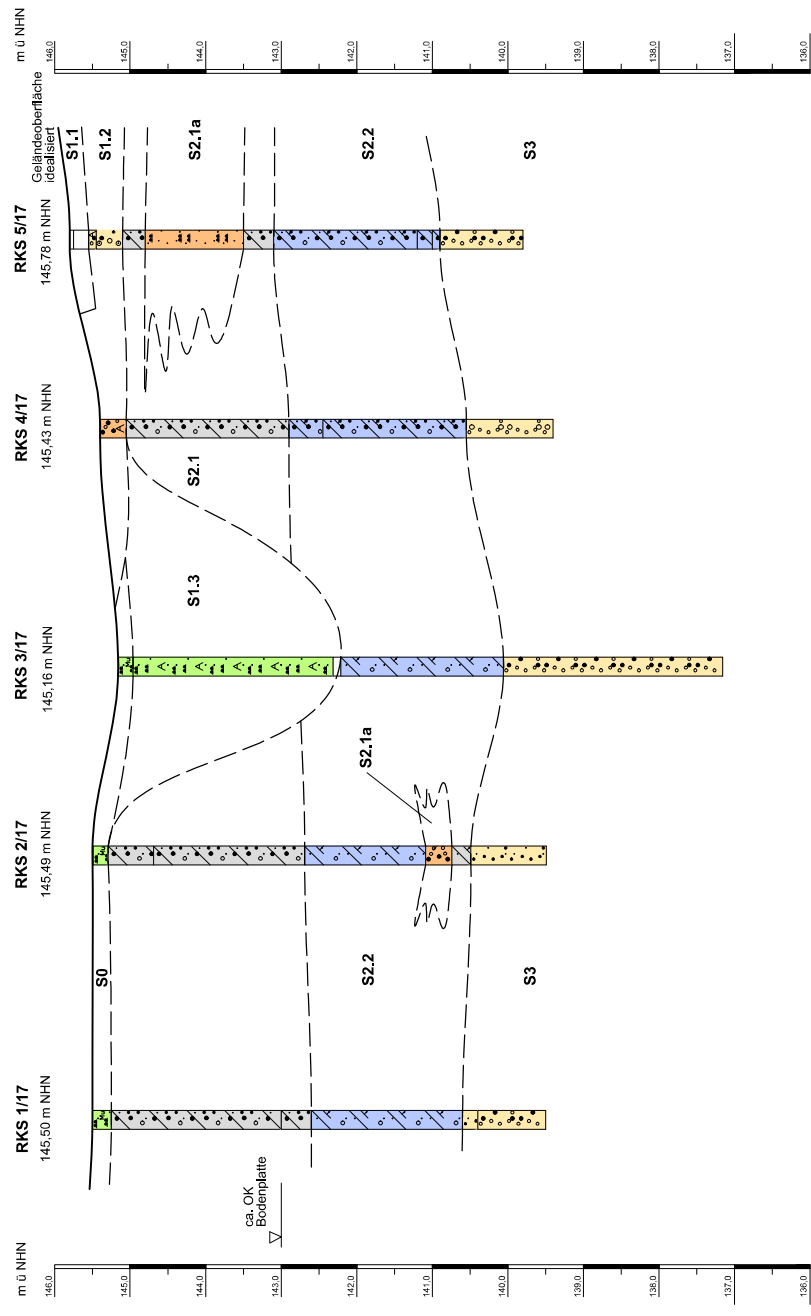


D:\115594-115599\115594-115594-001_01_01_1_E_LAGERPLAN_01_15_Nov_2017_0548.B8

Plangrundlage: von Instone Real Estate Leipzig GmbH vom 16.10.2017					
Bauherr / Auftraggeber		Parkresidenz Leipzig GmbH Wächterstraße 15 04107 Leipzig			
Planverfasser		CDM Smith Consult GmbH Weißentfeller Straße 65 H 04229 Leipzig		Tel: 0341 33380300 Fax: 0341 33380302 leipzig@cdmsmith.com cdmsmith.com	
Projekt: Erschließung Parkresidenz Leipzig Baugrundgutachten Neubauten					
Titel: Lage- und Aufschlussplan mit Neu- und Altaufschlüssen					
Gez.	Bearb.	Phase	Projekt-Nr.	Maßstab	Anlage
115594/17	115594/17		115594	M.d.L.: 1:1000	1.2
Name	Inhalt	Datum	Erschließung		
Datum	115594_01_01_01_1_E_LAGERPLAN_01_15_Nov_2017_0548.B8				

Baugrundschnitt I - I'

Parkhaus Nord



Legende:

- S 0 Mutterboden
- S 1.1 Oberflächenbeseitigung, Asphalt, Pflaster
- S 1.2 Auffüllung nicht- bis schwach bindig
- S 1.3 Auffüllung bindig
- S 2.1 Geschiebelehm
- S 2.1a zwischengelagerte Schmelzwassersande
- S 2.2 Geschiebemergel
- S 2.3 Lösslehm
- S 3 Kiessande (glaz/fluviatil)
- S 4 schluffige Feinsande
- S 5 Ton

Diese Unterlagen sind Ihr Eigentum und dürfen ohne schriftliche Genehmigung von CSM Smith nicht an Dritte weitergegeben werden. Sollten Sie diese Unterlagen an Dritte weitergeben, sind Sie dafür verantwortlich. Die Haftung für die Richtigkeit der Inhalte liegt bei CSM Smith. Die Haftung für die Richtigkeit der Inhalte liegt bei CSM Smith.

Bauherr / Auftraggeber
Parkresidenz Leipzig GmbH
 Wächterstraße 15
 04107 Leipzig

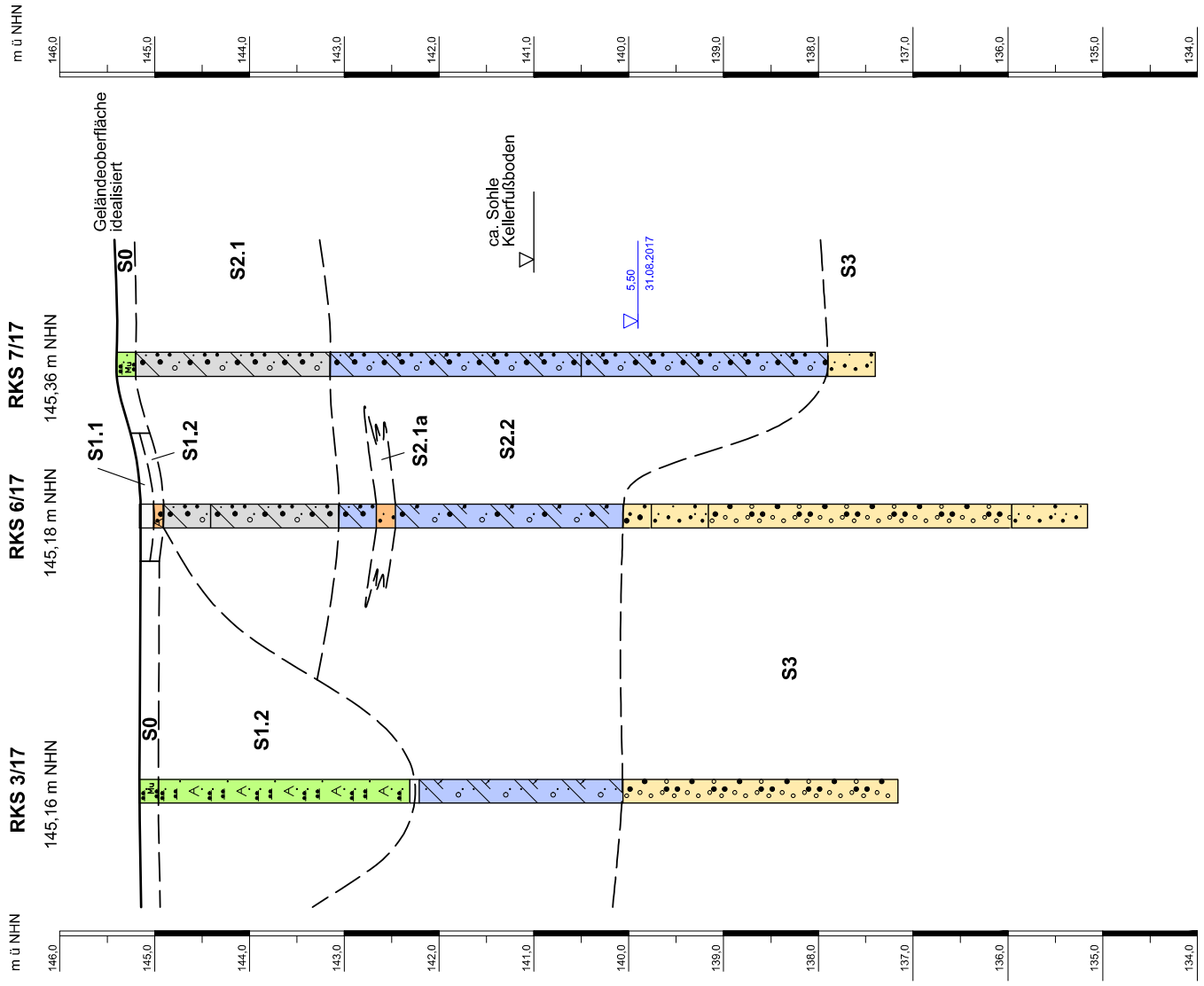
Planverleiher
CSM Smith
 CSM Smith Consult GmbH
 CSM Smith Consult GmbH
 Wächterstraße 15
 04229 Leipzig

Projekt:
Parkstadt Dörsen-Neubau
 Baugrundgutachten / Altlastenerkundung

Titel		Baugrundschnitt I - I'	
Bereich		Parkhaus Nord	
Zeichner	Gepr. Nr.	Proj. Nr.	Blatt Nr.
10001017	115954	115954	2.1
Skala	M. 1:1000	M. 1:100	
Blattgröße	A3		

Baugrundschnitt II - II'

Haus N4 mit Tiefgarage



Legende:

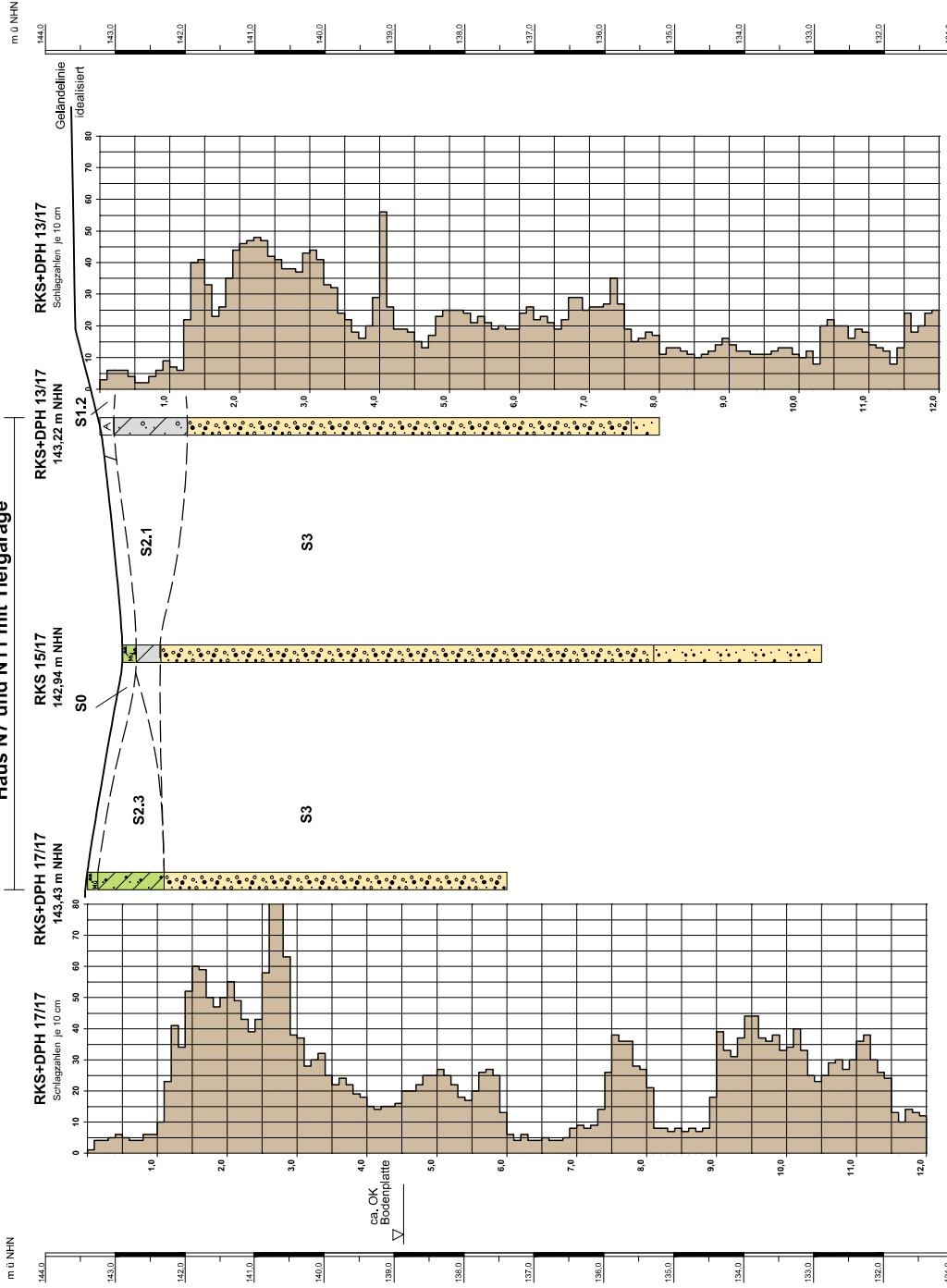
- S 0 Mutterboden
- S 1.1 Oberflächenbefestigung, Asphalt, Pflaster
- S 1.2 Auffüllung nicht- bis schwach bindig
- S 1.3 Auffüllung bindig
- S 2.1 Geschiebelehm
- S 2.1a zwischengelagerte Schmelzwassersande
- S 2.2 Geschiebemergel
- S 2.3 Lößlehm
- S 3 Klessande (glazifluvial)
- S 4 schluffige Feinsande
- S 5 Ton

Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unzulässig Dritten zur Einsichtnahme oder anderweitig weitergegeben werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger im Auftrag ist, benutzt werden. Sie ist für Verlangend zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber		Parkresidenz Leipzig GmbH Wächterstraße 15 04107 Leipzig	
Planverfasser		CDM Smith Consult GmbH Weißenfeller Straße 65 H 04229 Leipzig	
Projekt		Parkstadt Dösen-Neubau Baugrundgutachten/ Altlastenerkundung	
Titel			
Baugrundschnitt II - II'			
Bereich Parkhaus und Gebäude N 4			
Gez.	Bearb.	Phase	Projektnr.
10/2017	10/2017		115954
Name	pos.	Bereich/Nr.	
Datname	115954_0_02_SCHNITTE.DWG		
Mafstab		Anlage	
M 1:1.000		2.2	
M 1:1.500			

Baugrundschnitt IV - IV'

Haus N7 und N11 mit Tiefgarage

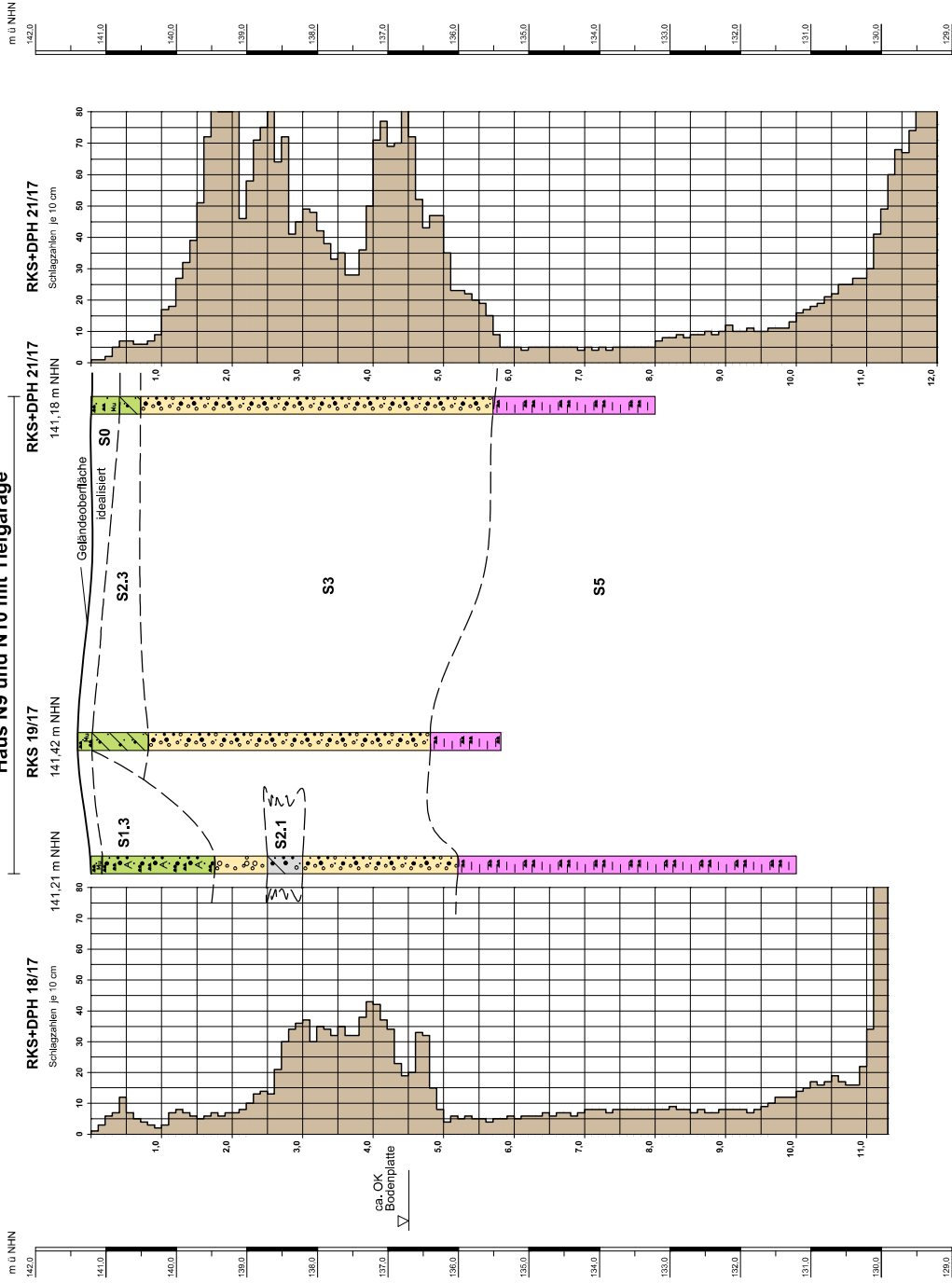


- Legende:**
- S 0 Mutterboden
 - S 1.1 Oberflächenbefestigung, Asphalt, Pflaster
 - S 1.2 Auffüllung nicht- bis schwach bindig
 - S 1.3 Auffüllung bindig
 - S 2.1 Geschiebelehm
 - S 2.1a zwischengelagerte Schmelzwassersande
 - S 2.2 Geschiebemergel
 - S 2.3 Lößlehm
 - S 3 Kiese (grazifluviatil)
 - S 4 schluffige Feinsande
 - S 5 Ton

Diese Unterlagen und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung ververvielfältigt, kopiert, weitergegeben, veröffentlicht, verbreitet, verändert, verändert, verändert oder zu anderen Zwecken, als die dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist für den vorgesehenen Zweck bestimmt.

Bauherr/ Auftraggeber		Parkresidenz Leipzig GmbH Wächterstraße 15 04107 Leipzig	
Planverfasser		CDM Smith Consult GmbH Weissenhofer Straße 65 H 04229 Leipzig	
Projekt		Parksteif/Däcke/Neubau Baugrundgutachten/Altlastenerkundung	
Titel			
Baugrundschnitt IV - IV'			
Bereich Haus N 7 und Haus N 11			
Blatt	Blatt	Blatt	Blatt
1	2	3	4
Maststab		1:15954	
M.A.L.: 1:500		M.A.H.: 1:50	
M.H.P.: 1:50		M.H.P.: 1:50	
M.H.P.: 1:50		M.H.P.: 1:50	

Baugrundschnitt V - V' Haus N9 und N10 mit Tiefgarage



Legende:

- S 0 Mutterboden
- S 1.1 Oberflächenbefestigung, Asphalt, Pflaster
- S 1.2 Auffüllung nicht- bis schwach bindig
- S 1.3 Auffüllung bindig
- S 2.1 Geschlebelehme
- S 2.1a zwischengelagerte Schmelzwassersande
- S 2.2 Geschlebeemergel
- S 2.3 Lößlehm
- S 3 Kiesande (glazifluvial)
- S 4 schluffige Feinsande
- S 5 Ton

Diese Unterlagen und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung ververvielfältigt, kopiert, weitergegeben, veröffentlicht, verbreitet, weiterverarbeitet oder zu anderen Zwecken, als die dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sollten Sie auf Vorlagen zurückgreifen.

Bauherr: Auftraggeber
Parkresidenz Leipzig GmbH
 Wächterstraße 15
 04107 Leipzig

Planverleiher:
CDM Smith
 CDM Smith Consult GmbH
 Weißenseiler Straße 65 H
 04229 Leipzig
 0341 3338900
 info@cdmsmith.com
 cdmsmith.com

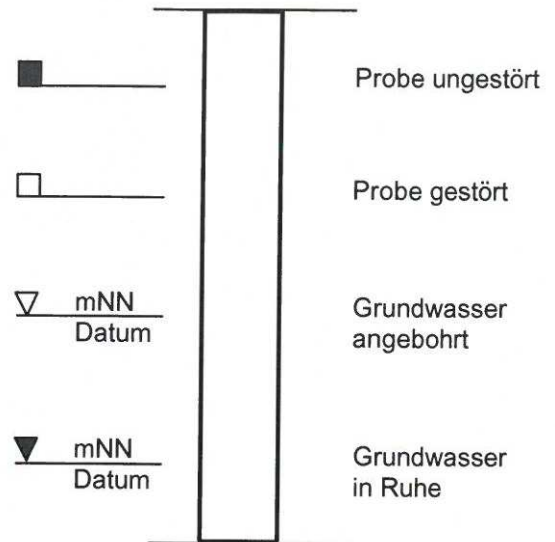
Projek: Parksteif/Däusen/Neubau
 Baugrundgutachten/Altlastenerkundung

Titel: Baugrundschnitt V - V'
 Bereich: Haus N9 und Haus N 10

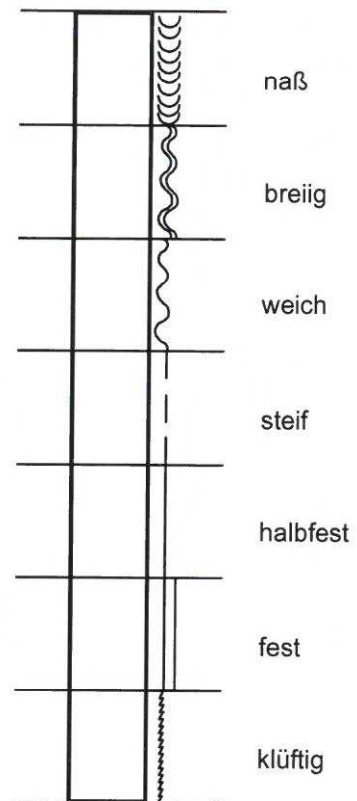
Datum:	12.07.2017	Prozess:	119954	Maßstab:	M 1:500
Blatt:	02/01	Prozess:	119954	M.A.H.:	1:50
Skizze:	13054_02_01_SCHNITT V-V'	Blatt:	119954		
Skizze:	13054_02_01_SCHNITT V-V'	Blatt:	119954		

2.5

Mu	Mu	MUTTERBODEN
A	A	AUFFÜLLUNG
	X ,x	STEINE, steinig
	G ,g	KIES, kiesig
	S ,s	SAND, sandig
	U ,u	SCHLUFF, schluffig
	T ,t	TON, tonig
	H ,h	TORF, humus
	Lg	Geschiebelehm
	Mg	Geschiebemergel
	Zv	FELS, verwittert
	Sst	SANDSTEIN
	Ust	SCHLUFFSTEIN
	Tst	TONSTEIN
	Kst	KALKSTEIN
	Mst	MERGELSTEIN
X	X	KERNVERLUST



bei leichter Verwitterung z.B. (Tst)
bei starker Verwitterung z.B. ((Sst))



**weitere Unterteilungen
bei Kies und Sand**

g = grob (gG,gg,gS,gs)
m = mittel (mG,mg,mS,ms)
f = fein (fG,fg,fS,fs)

Nebenanteil (x,g,s,u,t,h)

"stark" - (z.B. ū)
"schwach" ' (z.B. s')

**Erschließung Parkresidenz Leipzig
Baugrundgutachten Neubauten**

Projekt-Nr.
115954
Bericht-Nr.



Zeichenerklärung nach DIN 4023

Maßstab

Datum
11/2017
Sachbearb.
pos

Anlage-Nr.


3.1

SP	Definition und Benennung						Anmerkungen ¹⁾			Beurteilung																		
	1	2	3	4	5	6	7	8			9						10 bis 21											
SP	Korngröße n/ Massen- anteil	Lage zur A- Linie (siehe Bild)	Gruppen	Kurzzeichen Erkenntnis	Erkennungsmerkmale unter anderem für Zeilen 16 bis 21			Beispiele	Bauscheinliche Eigenschaften						Bauscheinliche Eignung als													
					Trockenfestigkeit	Reaktion beim Schlämmeversuch	Pflanzfähigkeit beim Knotversuch		Schneefähigkeit	Verdichtungsfähigkeit	Zusammenbruchbarkeit	Durchlässigkeit	Wasser- und Erdbindemengefähigkeit	Frostempfindlichkeit	Baugrund für Gründungen	Bausstoff für Erd- und Baustrahlen	Bausstoff für Erd- und Staudämme, Dichtung	Bausstoff für Erd-Staudämme, Stützbohrer	Bausstoff für Drainagen									
1	Gemeinschaftliche Böden		enggestaute Kiese	GE	stets Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Körnungsbereichs			Fluß- u. Strand- loses Terrassen- schotter	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+				
2				GW	über mehrere Körnungsbereiche kontinuierlich verlaufende Körnungslinie				+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
3				GI	meist treppenförmig verlaufende Körnungslinie infolge Fehlens eines oder mehrerer Körnungsbereiche				+	+	+	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4				enggestaute Sande	SE	stets Körnungslinie infolge Vorherrschens eines Körnungsbereichs			Dünen- u. Flugsand Fließsand Berliner Sand Beckensand Tertiärsand	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	0	-	+	+	+	+	+		
5					SW	über mehrere Körnungsbereiche kontinuierlich verlaufende Körnungslinie				+	+	+	+	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6					SI	meist treppenförmig verlaufende Körnungslinie infolge Fehlens eines oder mehrerer Körnungsbereiche				+	+	+	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	Gemeinschaftliche Böden		5 bis 15 % < 0,06 mm	GU	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig			Mörtelartiges Verwitterungsgelbes Hangschutt Geschiebelehm	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-				
8			über 15 bis 40 % < 0,06 mm	GU*	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig				+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
9			5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	GT	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig				+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	GT*	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig				+	0	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11			5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	SU	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig				+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
12			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	SU*	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig				+	0	+	+	-	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
13	Feinkörnige Böden	I ≤ 4% oder unterhalb der A-Linie	5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	ST	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig			Terrassenand Schleieand Geschiebelehm Geschiebemergel	+	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
14			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	ST*	weit oder intermittierend gestaute Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig				+	0	+	+	-	0	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
15			leicht plastische Schluffe $\omega_L < 35\%$	UL	niedrige	schnelle	keine bis leichte		Löss Hochflutlehm	-	0	-	+	+	-	-	+	+	-	0	0	-	-	-	-	-		
16			mittelplastische Schluffe 35% $\omega_L < 50\%$	UM	niedrige bis mittlere	langsame	leichte bis mittlere		Seeton Beckenschluff	-	0	-	0	+	-	0	-	0	-	0	+	+	-	-	-	-	-	
17			ausgeprägt zusammenrückbarer Schluff $\omega_L > 50\%$	UA	hohe	keine bis langsame	mittlere bis ausgeprägte		vulkanische Böden Birnaböden	-	-	-	+	+	-	0	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	
18			leicht plastische Tone $\omega_L < 35\%$	TL	mittlere bis hohe	keine bis langsame	leichte		Geschiebemergel Bänderton	-	0	-	0	+	-	-	0	-	0	-	+	+	-	-	-	-	-	
19	mittelplastische Tone 35% $\omega_L \leq 50\%$	TM	hohe	keine	mittlere	Lösslehm Beckenton Keuper-ton Seeton	-	-	-	0	+	-	0	0	-	0	+	-	-	-	-	-	-	-				
20	ausgeprägt plastische Tone $\omega_L > 50\%$	TA	sehr hohe	keine	ausgeprägte	Terra Lösslehm Ton Beckenton	-	-	-	+	+	0	+	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
21	organische ²⁾ und Böden mit organischen Beimengungen	I ≤ 7% oder oberhalb der A-Linie	Schluffe mit organischen Beimengungen u. organische Schluffe 35% $\omega_L < 50\%$	OU	mittlere	langsame bis sehr schnelle	mittlere	Seeschluff Kiesiggr Mullerboden	-	0	-	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
22			Tone mit organischen Beimengungen u. organische Tone $\omega_L > 50\%$	OT	hohe	keine	ausgeprägte	Schluff Kies, tonig Kohle Tone	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
23			grub- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH	Beimengungen pflanzlicher Art, meist dunkle Färbung, Modergeruch, Gülhverlust bis etwa 20% Masseanteil			Mutterboden Pflanzböden	0	-	0	-	0	+	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
24			grub- bis gemischtkörnige Böden mit klotigen, kieseligen Bildungen	OK	Beimengungen pflanzlicher Art, meist helle Färbung, leichtes Gewicht, große Porosität			Kalk- Tuffand Wasserkalk	+	0	-	0	0	+	0	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
25			nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HN	an Ort u. Stelle aufgewachsene Humusbildungen	Zersetzungsgrad 1 - 5, feinerig, holzreich, hellbraun bis braun	Niedermoorlehm Hochmoorlehm Bruchmoorlehm	-	-	-	0	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26			zersetzte Torfe	HZ	Zersetzungsgrad 6 - 10, schwarzbraun bis schwarz	-		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	organische Böden		Schlamm als Sammelbegriff für Faulschlamm, Mudda, Gylja, Dy und Sapropel	F	unter Wasser abgestoßene (sedimentäre) Schlamm aus Pflanzenresten, Kot u. Mikroorganismen, oft von Sand, Ton u. Kalk durchsetzt, blauschwarz oder grünlich bis gelbbraun, getrocknet dunkelbraun bis blauschwarz, federn, weichschwammig			Mudda Faulschlamm	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
28			Auffüllung aus natürlichen Böden; jeweiliges Gruppensymbol in eckiger Klammer	II																								
29	Auffüllung aus Fremdstoffen	A																										

¹⁾ Die Spalten 10 bis 21 erhalten als grobe Leitlinie als Hinweise auf bauscheinliche Eignung nebst Beispielen in Spalte 9. Diese Angaben sind keine normativen Festlegungen.
²⁾ Der Querstrich für die Kurzzeichen U und T oder das danebenstehende Symbol darf entfallen.
³⁾ Unter Mitwirkung von Organismen gebildete Böden.

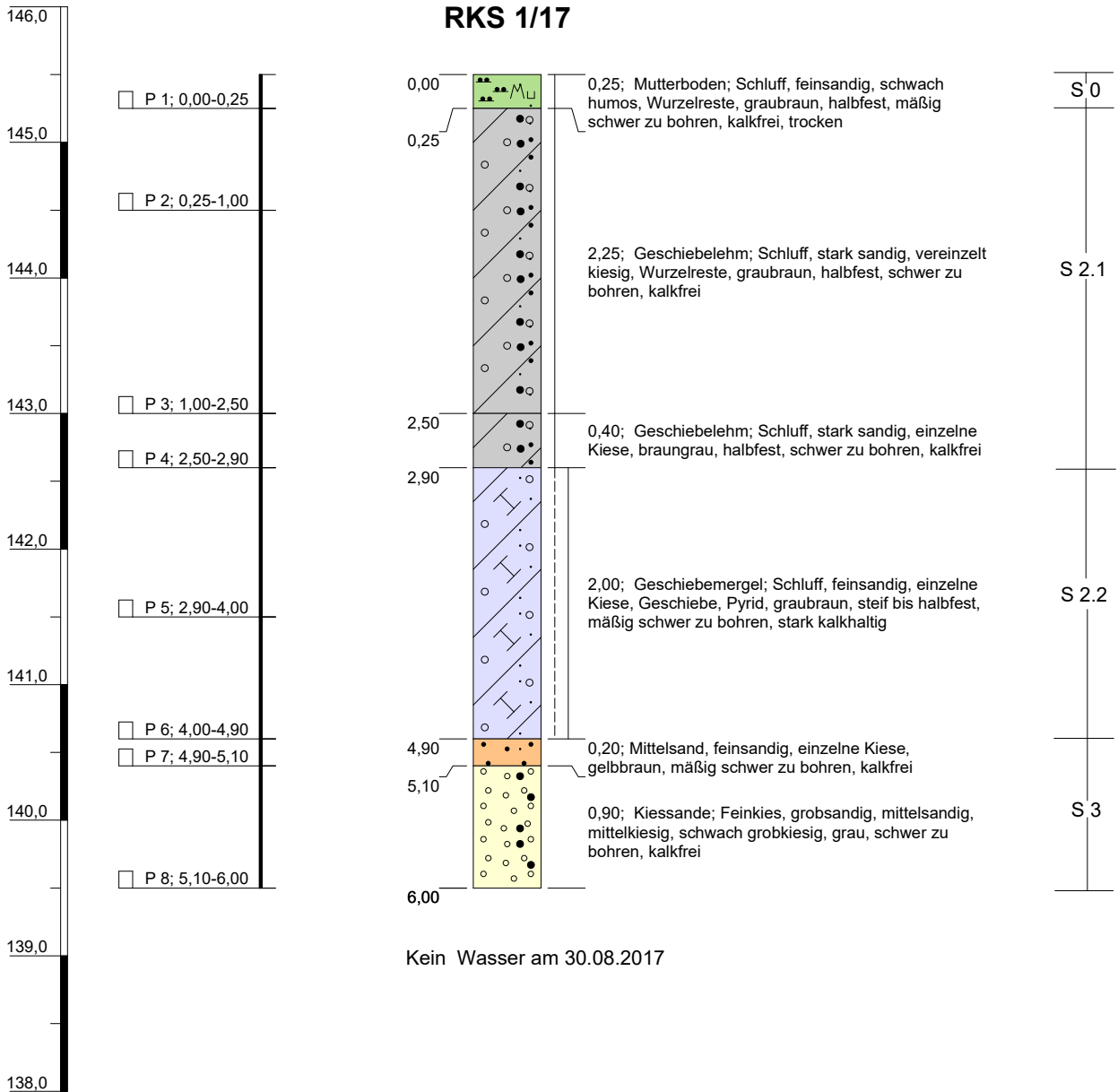
Legende: Bedeutung der qualitativen und wertenden Angaben

Spalte 10	Spalte 11	Spalte 12 bis 15	Spalte 16 bis 21
- sehr gering	- sehr schlecht	- sehr groß	- ungeeignet
- gering	- schlecht	- groß	- weniger geeignet

Erschließung Parkresidenz Leipzig Baugrundgutachten Neubauten	Projekt-Nr. 115954		
	Bericht-Nr.		
Zeichenerklärung nach DIN 18196	Maßstab	Datum 11/2017	Anlage-Nr.
		Sachbearb. pos	3.1

m u. GOK (145,50 m NHN)

RKS 1/17



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten

Bohrung: RKS 1/17

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Wojcik

Ansatzhöhe: 145,50m

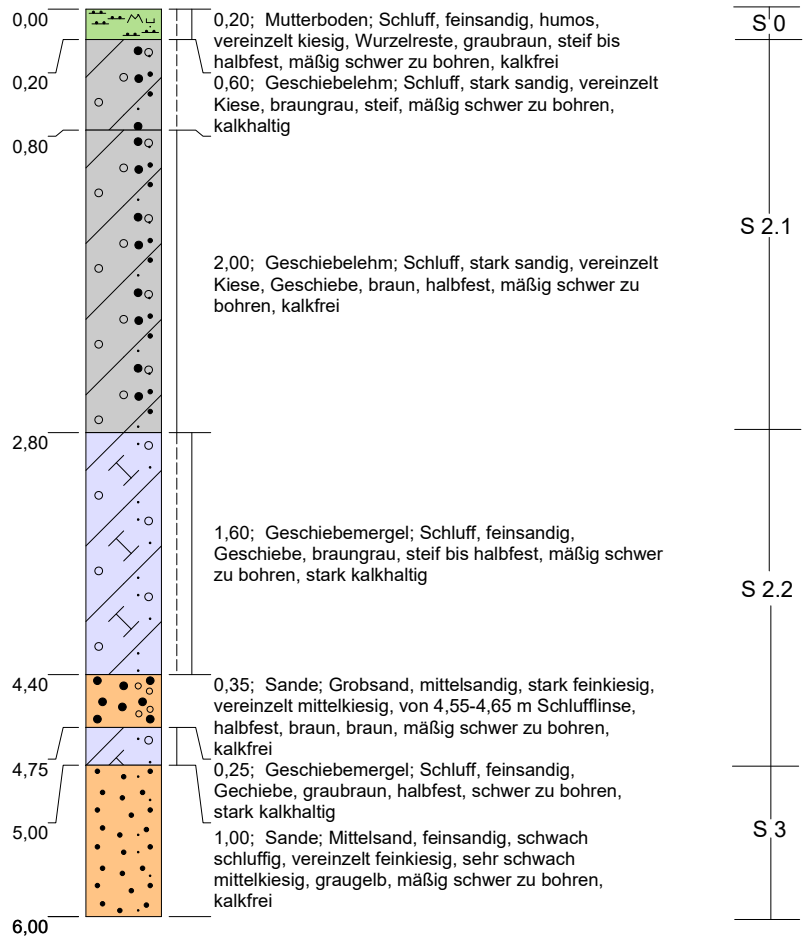
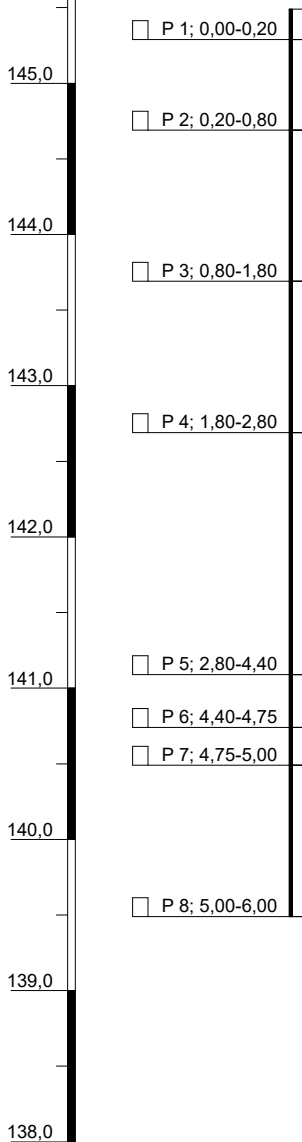
Datum: 30.08.2017

Endtiefe: 6,00m

**CDM
Smith**
CDM Smith Consult GmbH
Weißenfelder Straße 65 H
04229 Leipzig

m u. GOK (145,49 m NHN)


RKS 2/17



Kein Wasser am 25.08.2017

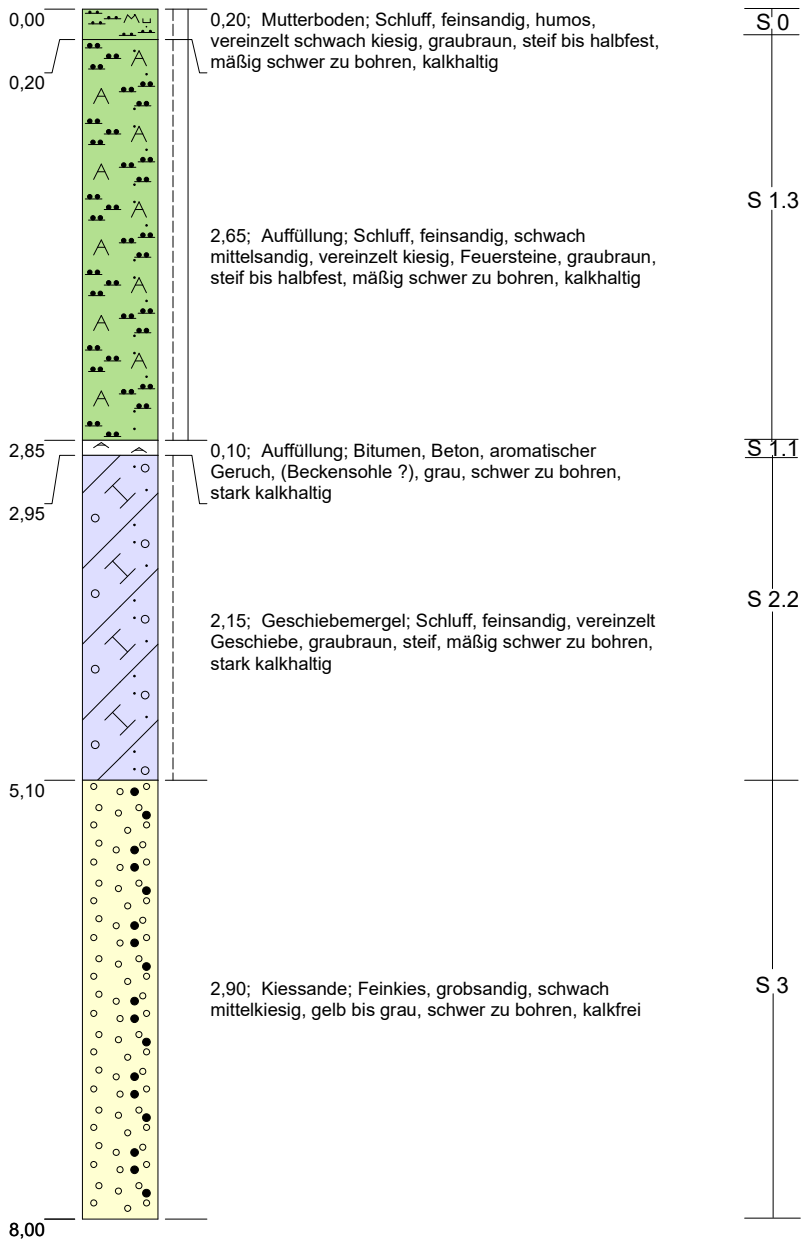
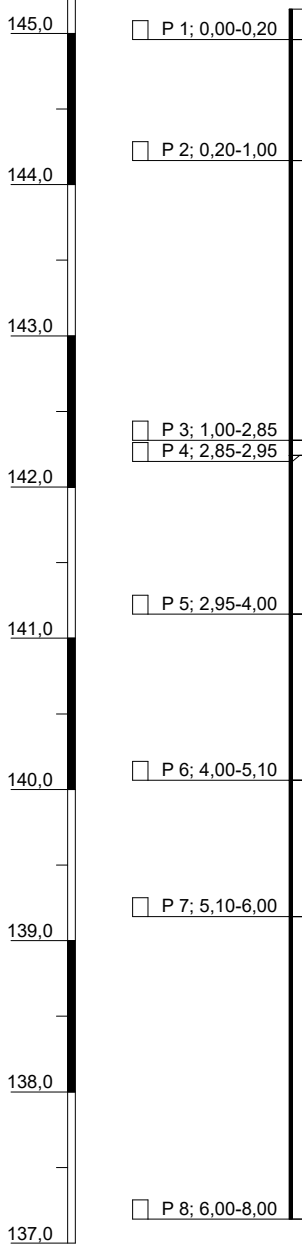
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 2/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 145,49m	
Datum: 25.08.2017	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (145,16 m NHN)


RKS 3/17



Kein Wasser am 25.08.2017

Höhenmaßstab: 1:50

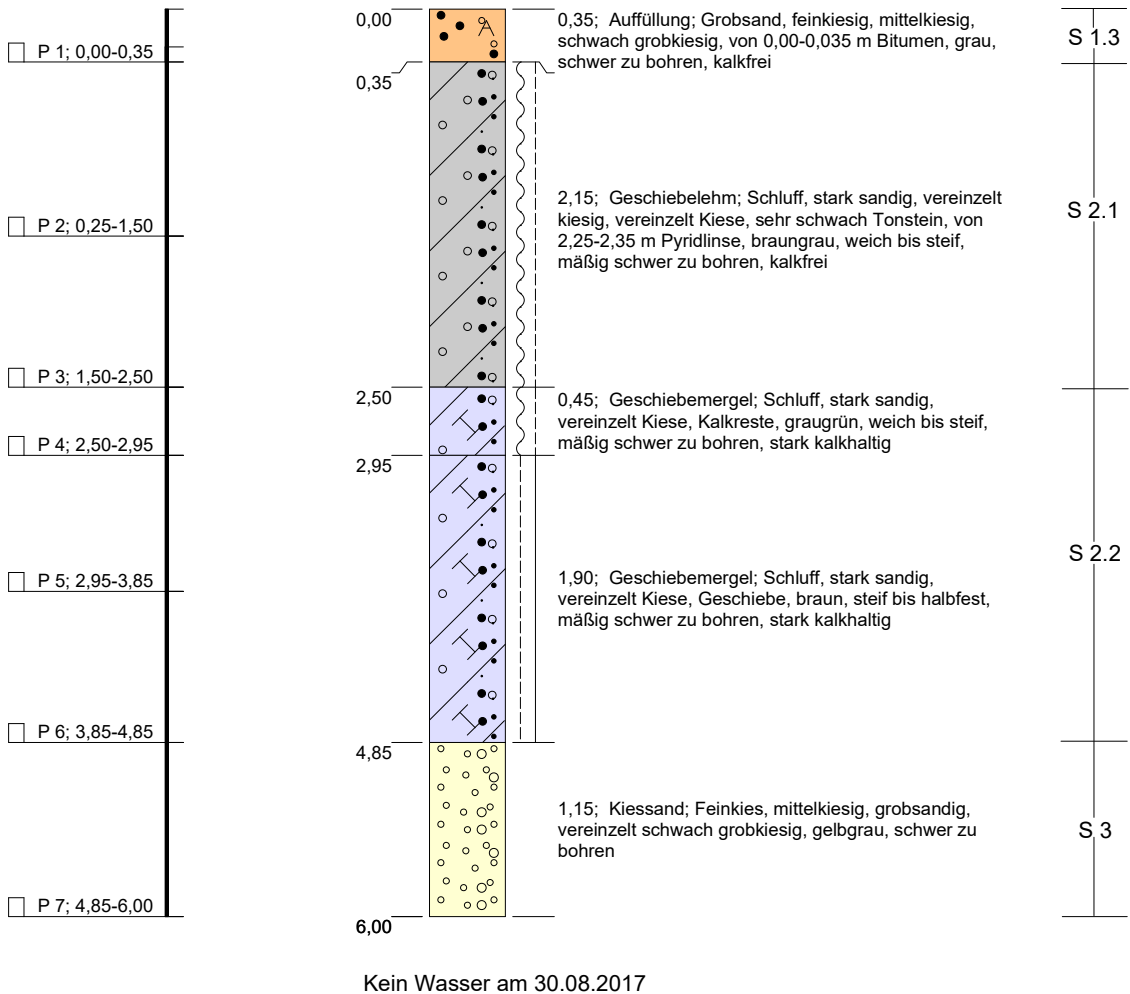
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 3/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 145,16m	
Datum: 25.08.2017	Endtiefe: 8,00m	

m u. GOK (145,43 m NHN)




RKS 4/17



Kein Wasser am 30.08.2017

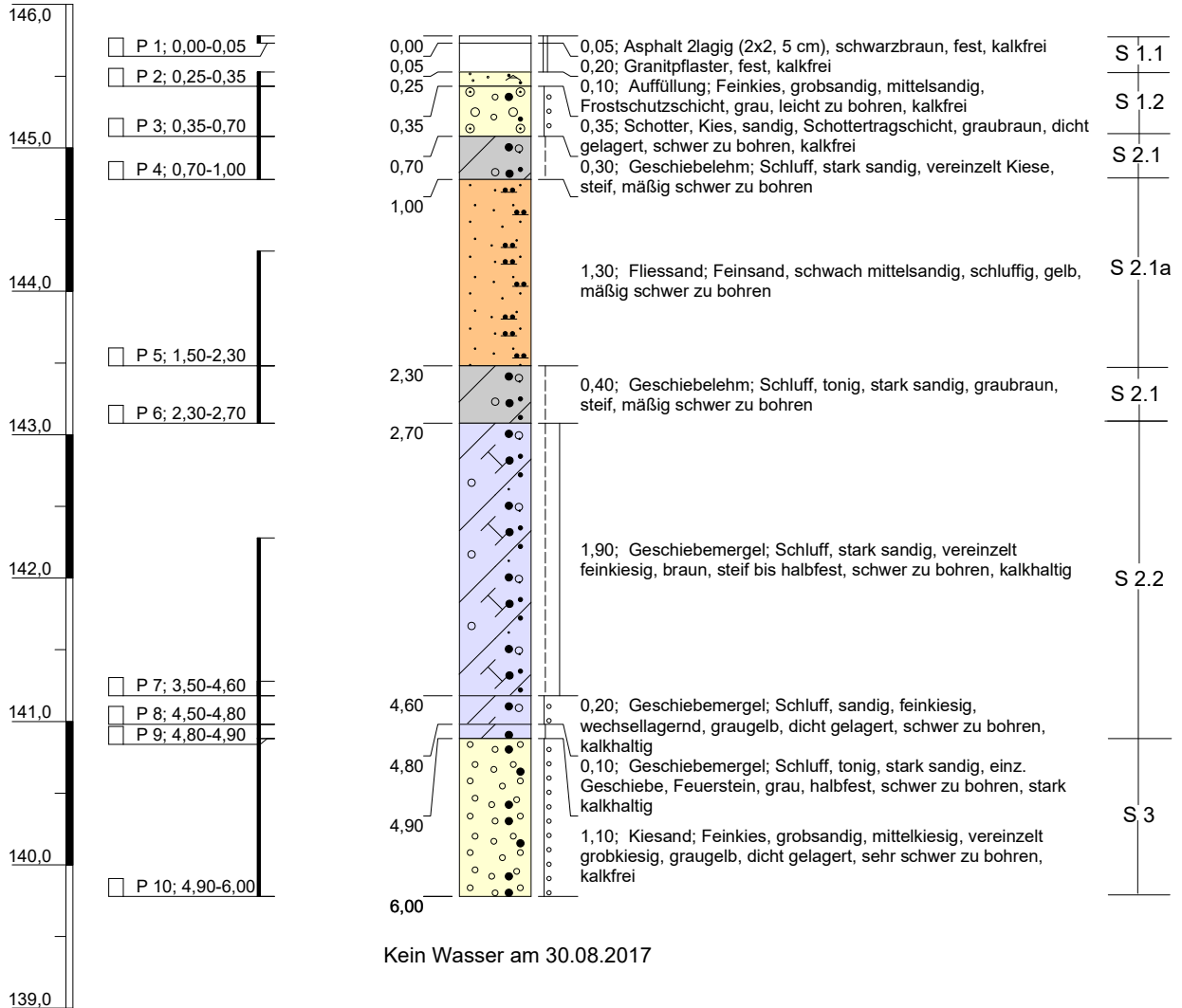
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfeller Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 4/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 145,43m	
Datum: 30.08.2017	Endtiefe: 6,00m	


m u. GOK (145,78 m NHN)

RKS 5/17



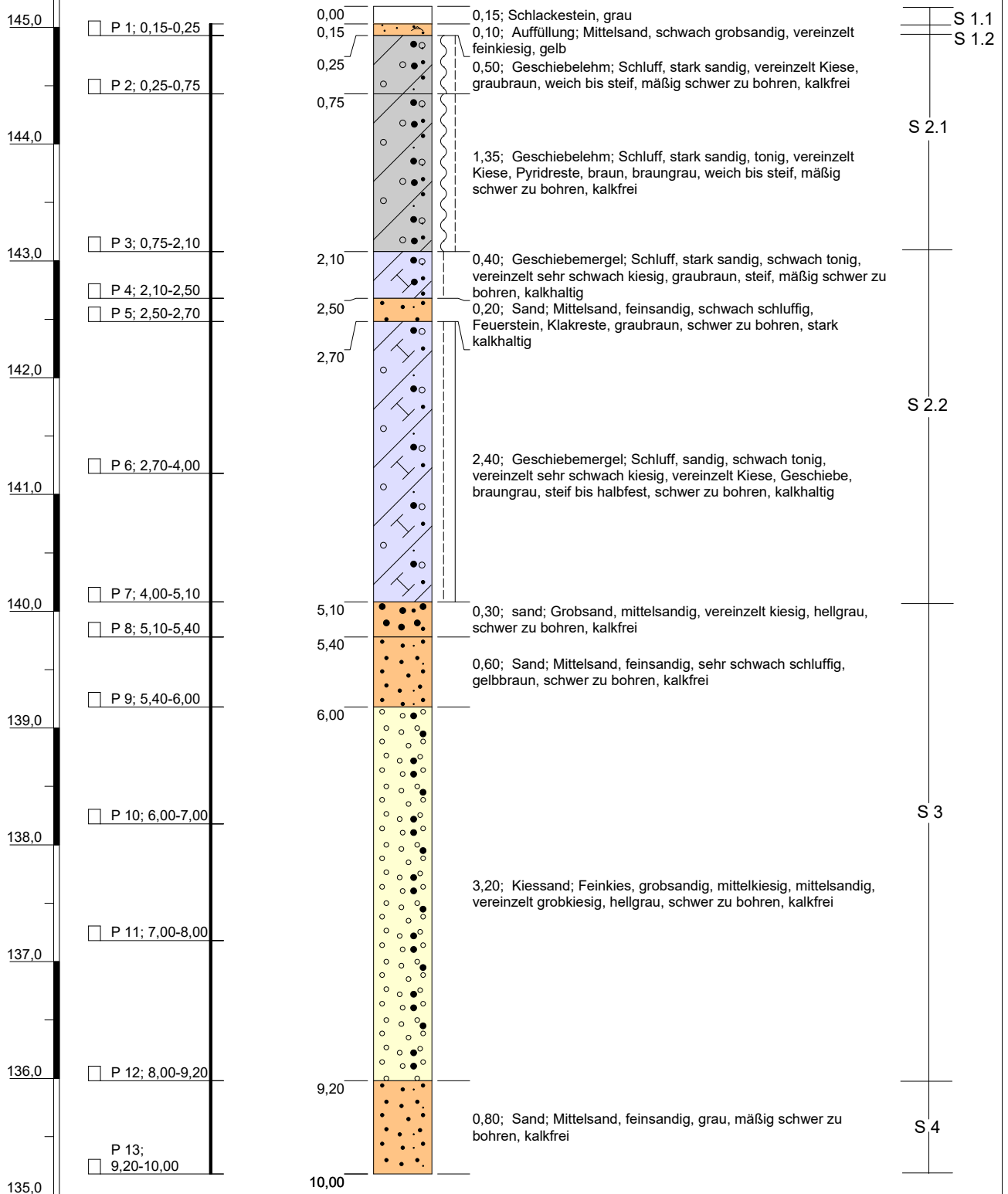
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig
Bohrung: RKS 5/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 145,78m	
Datum: 31.08.2017	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (145,18 m NHN)

RKS 6/17



Höhenmaßstab: 1:50

Kein Wasser am 30.08.2017

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten

Bohrung: RKS 6/17

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Wojcik

Ansatzhöhe: 145,18m

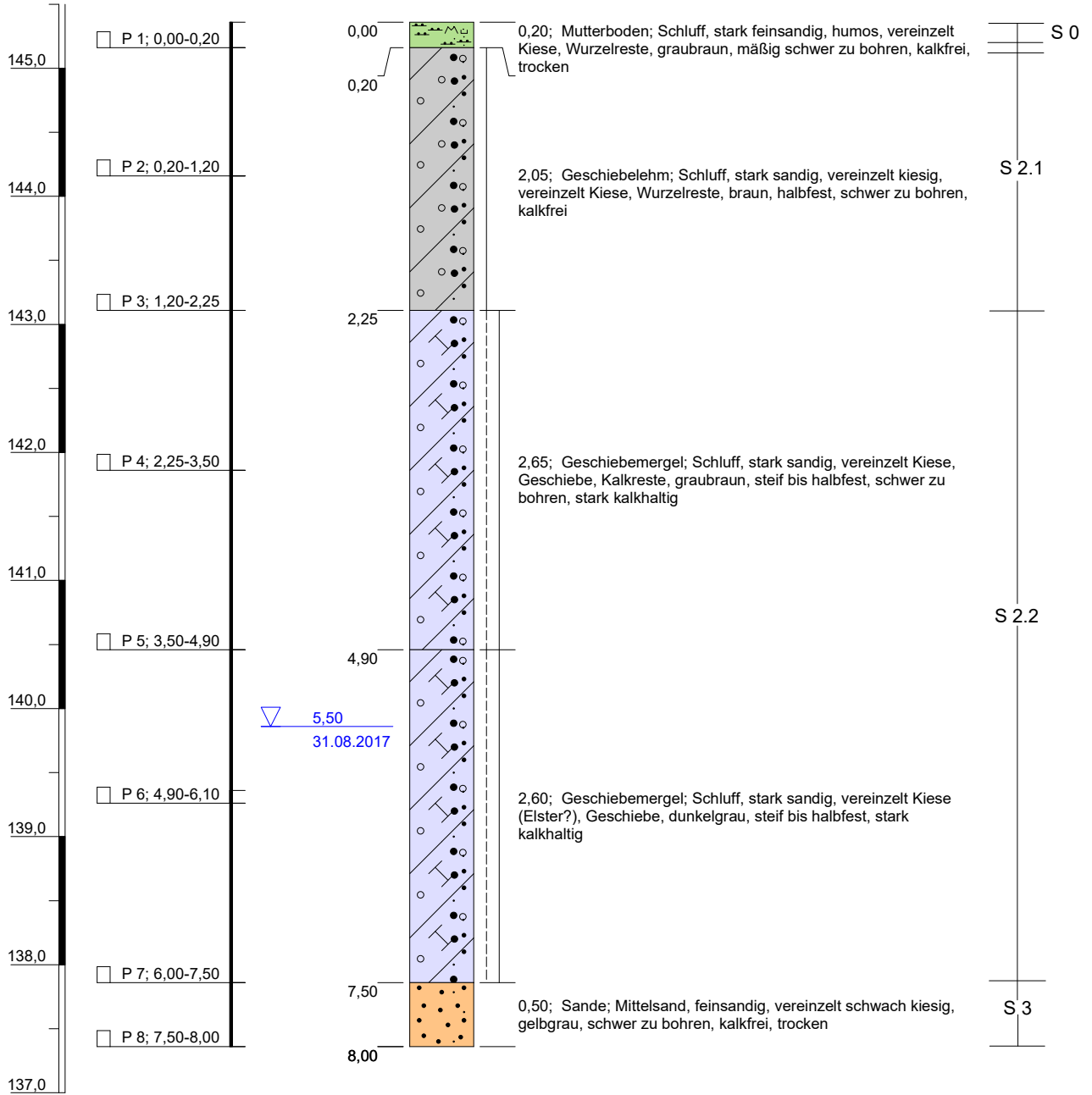
Datum: 31.08.2017

Endtiefe: 10,00m

**CDM
Smith**
CDM Smith Consult GmbH
Weißenfeller Straße 65 H
04229 Leipzig


m u. GOK (145,36 m NHN)

RKS 7/17

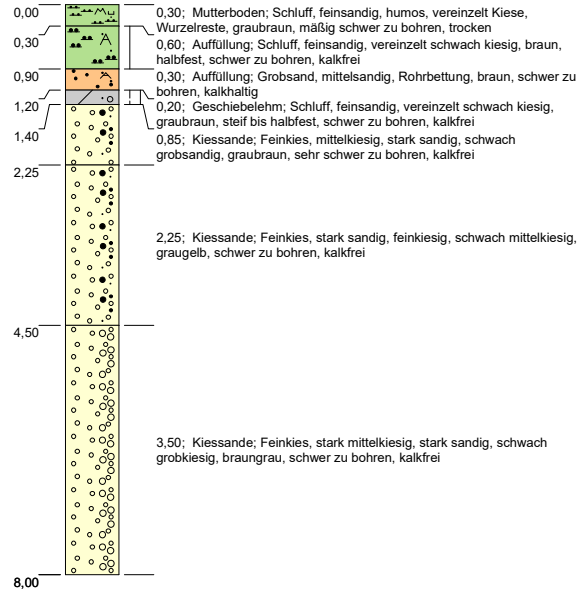
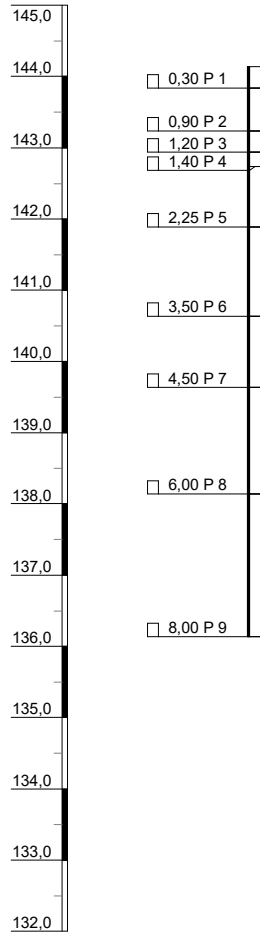


Höhenmaßstab: 1:50

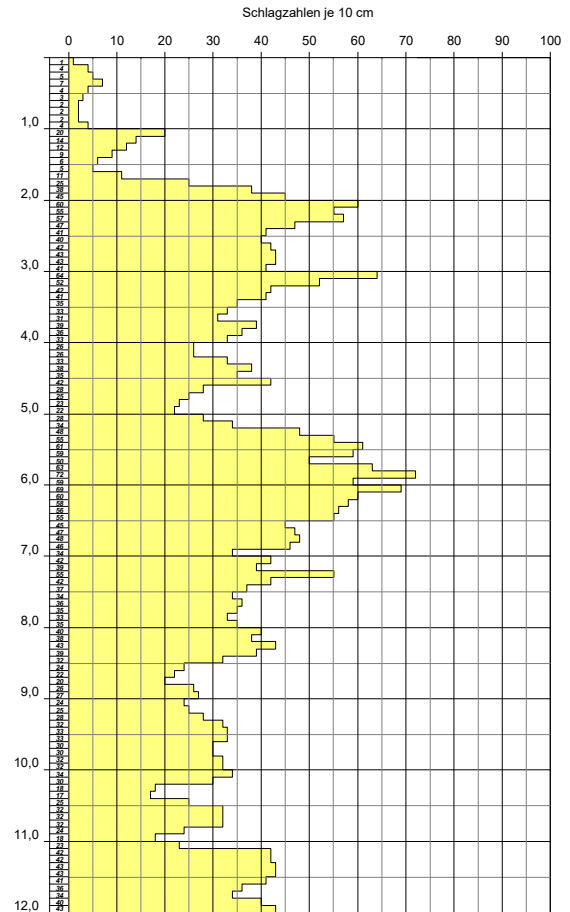
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelsers Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 7/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 145,36m	
Datum: 31.08.2017	Endtiefe: 8,00m	

RKS+DPH 8/17
m u. GOK (144,14 m NHN)



DPH 8/17



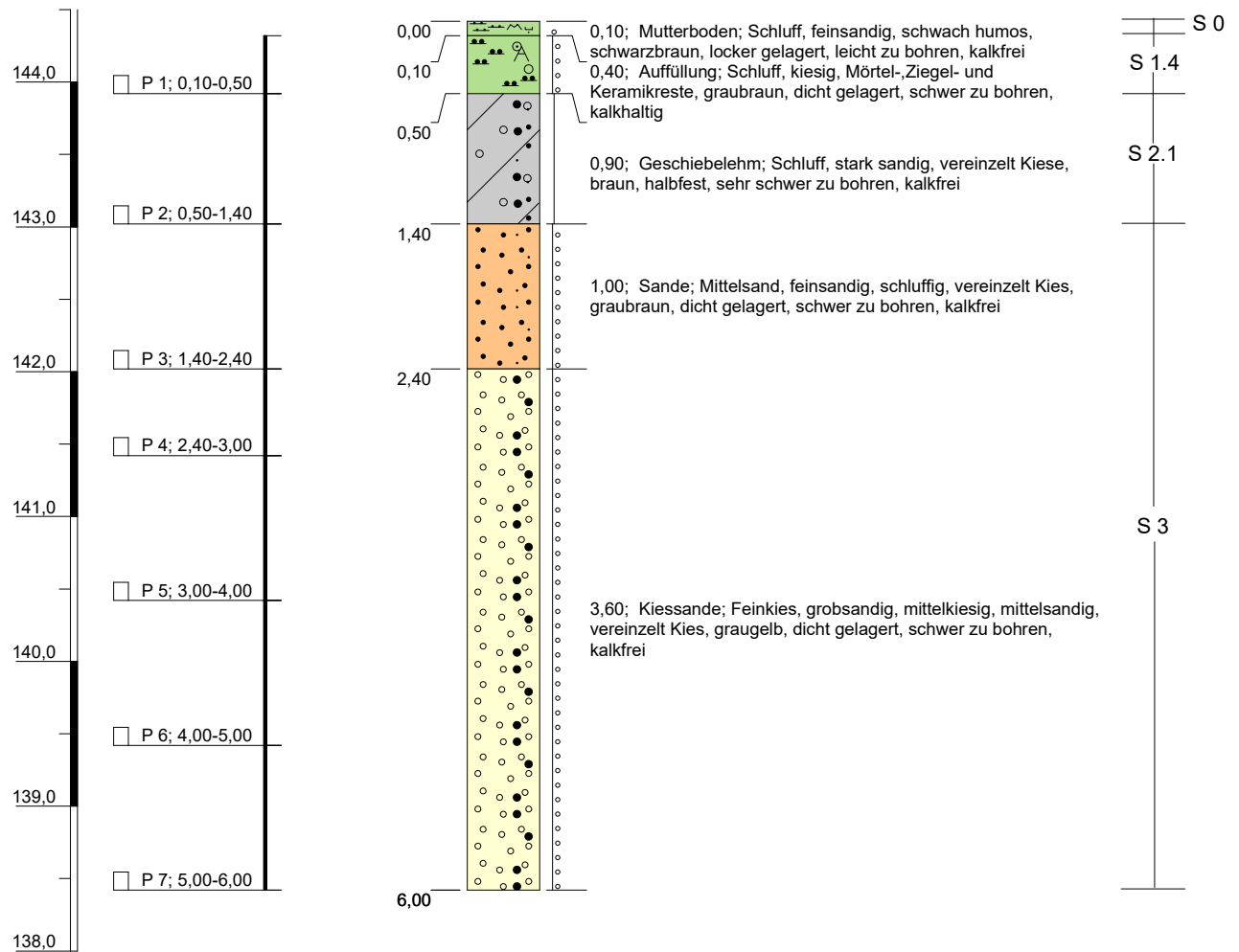
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Leipzig, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 8/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +144,14m
Datum: 07.09.2017	Endtiefe: 0,00 m

m u. GOK (144,42 m NHN)


RKS 9/17



Kein Wasser am 01.09.2017

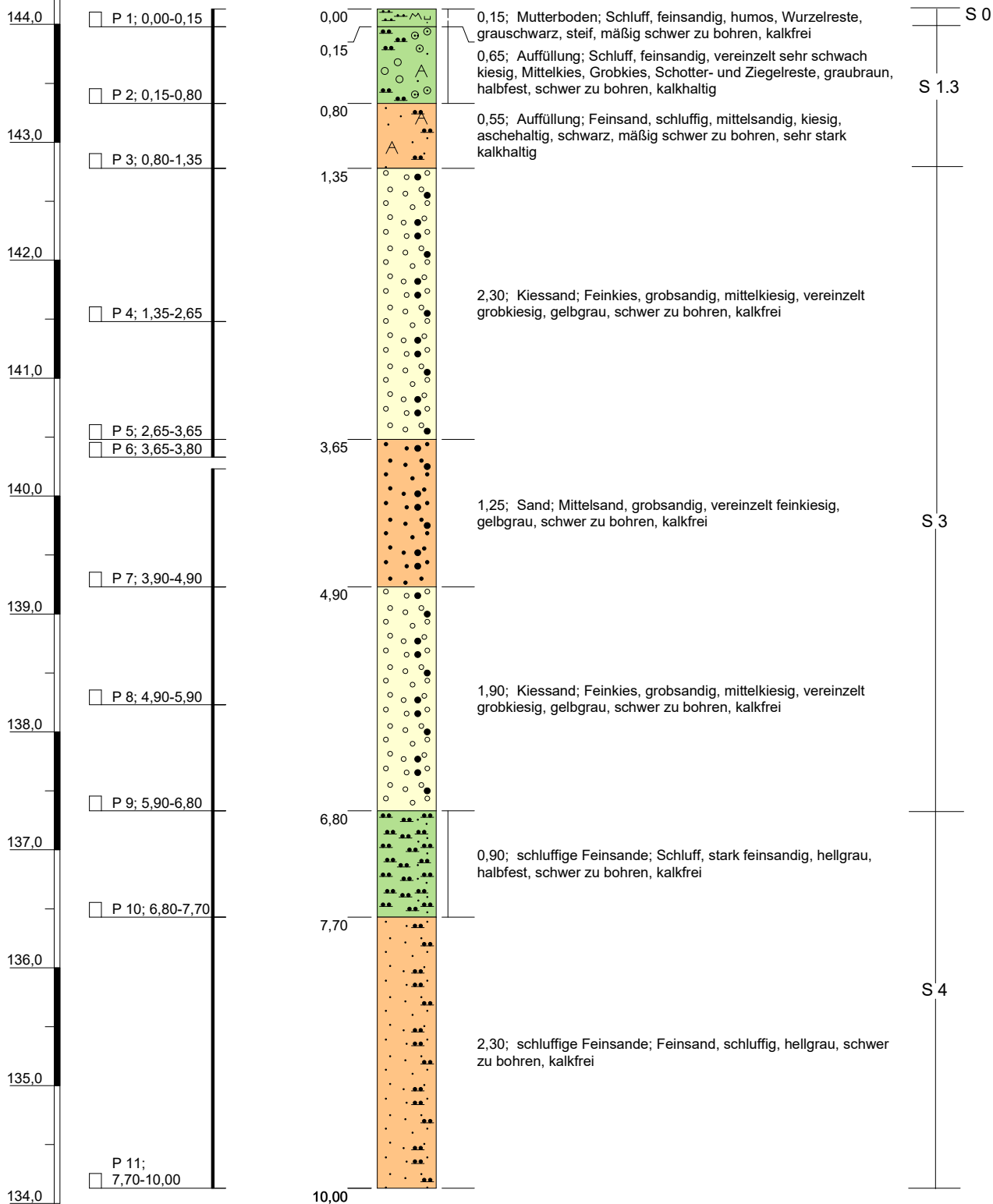
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 CDM Smith Consult GmbH Weißenfesler Straße 65 H 04229 Leipzig
Bohrung: RKS 9/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 144,42m	
Datum: 01.09.2017	Endtiefe: 6,00m	

m u. GOK (144,13 m NHN)


RKS 10/17



Höhenmaßstab: 1:50

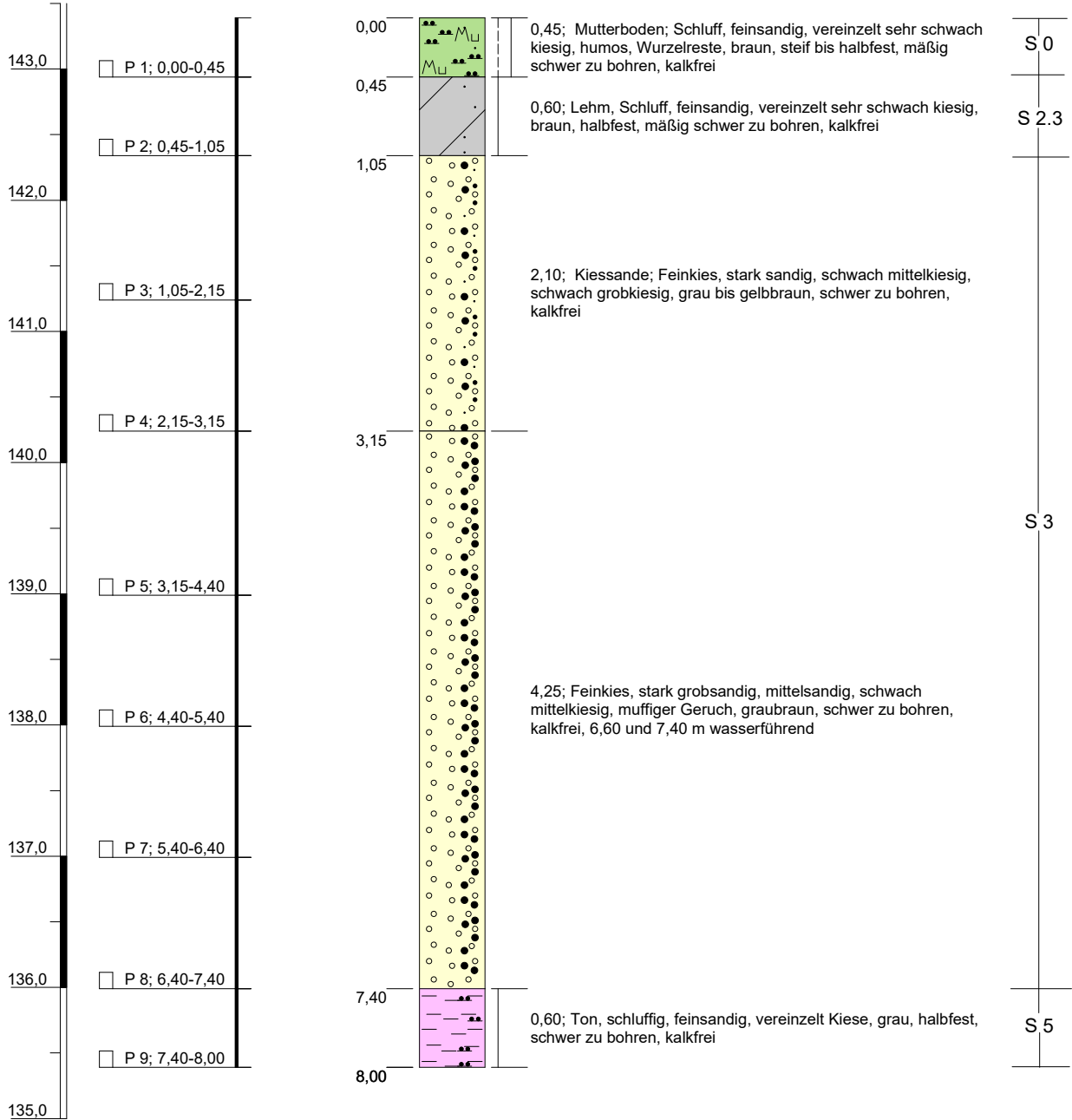
Kein Wasser am 01.09.2017

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 10/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 144,13m	
Datum: 01.09.2017	Endtiefe: 10,00m	

m u. GOK (143,39 m NHN)


RKS 11/17

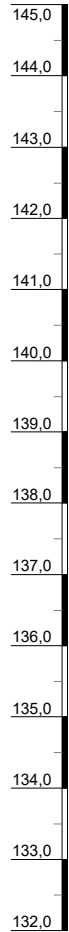


Kein Wasser am 07.09.2017

Höhenmaßstab: 1:50

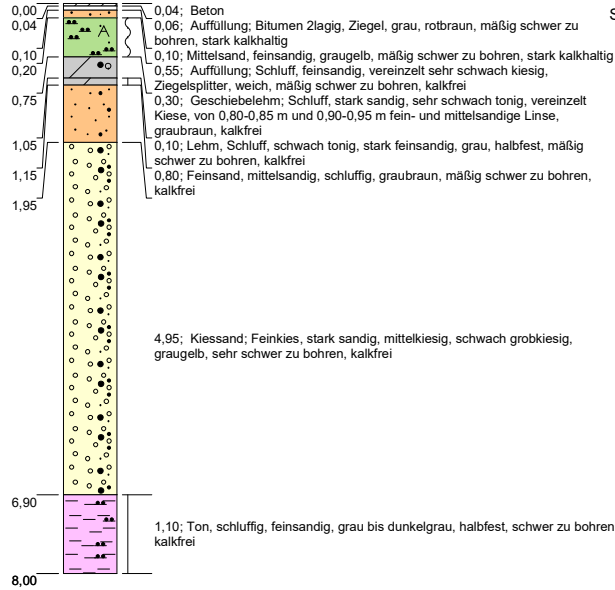
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelsler Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 11/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 143,39m	
Datum: 07.09.2017	Endtiefe: 8,00m	



RKS+DPH 12/17
m u. GOK (143,50 m NHN)

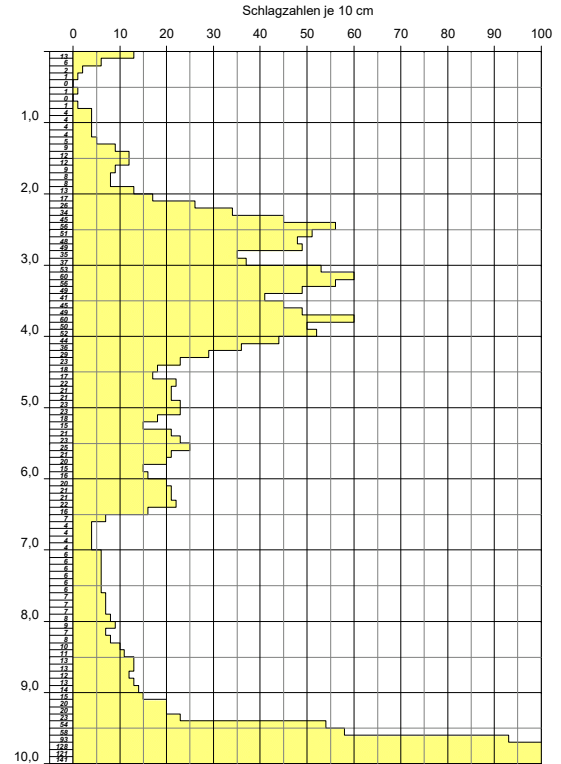
- 0,10 P 1
- 0,20 P 2
- 0,75 P 3
- 1,05 P 4
- 1,15 P 5
- 1,95 P 6
- 3,00 P 7
- 4,00 P 8
- 5,00 P 9
- 6,00 P 10
- 6,90 P 11
- 8,00 P 12



Kein Wasser am 07.09.2017

- S 1.2
- S 1.1
- S 1.4
- S 2.1
- S 3
- S 5

DPH 12/17



Höhenmaßstab: 1:75

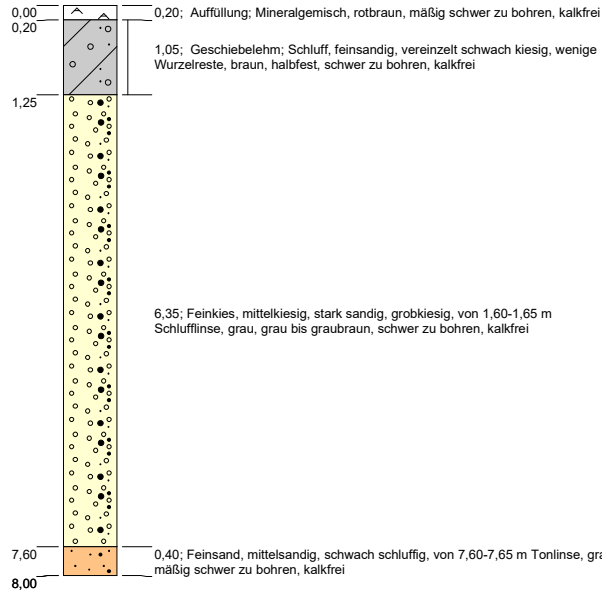
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 12/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +143,50m
Datum: 07.09.2017	Endtiefe: 0,00 m

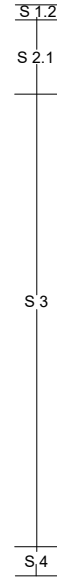


RKS+DPH 13/17
m u. GOK (143,22 m NHN)

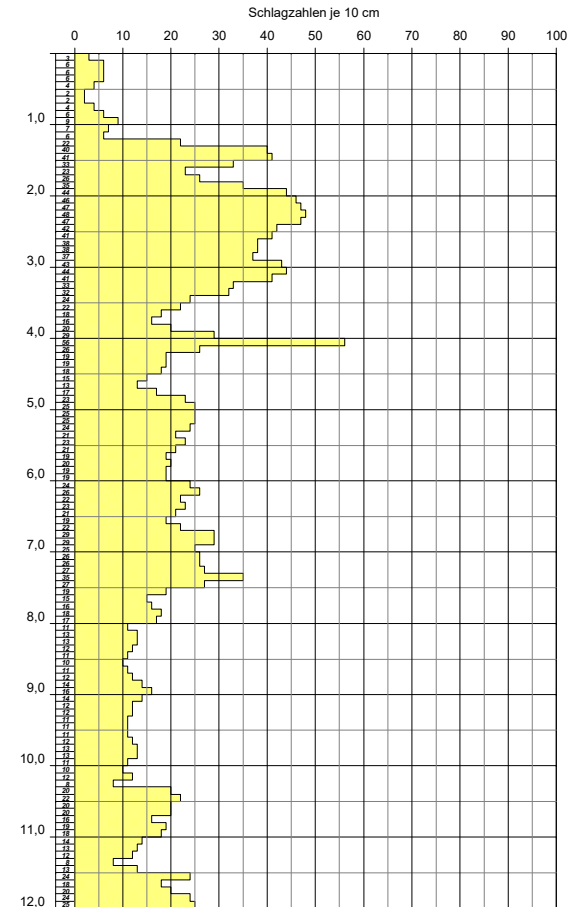
- 0,20 P 1
- 1,25 P 2
- 2,50 P 3
- 3,50 P 4
- 4,50 P 5
- 5,50 P 6
- 6,50 P 7
- 7,60 P 8
- 8,00 P 9



Kein Wasser am 08.09.2017



DPH 13/17



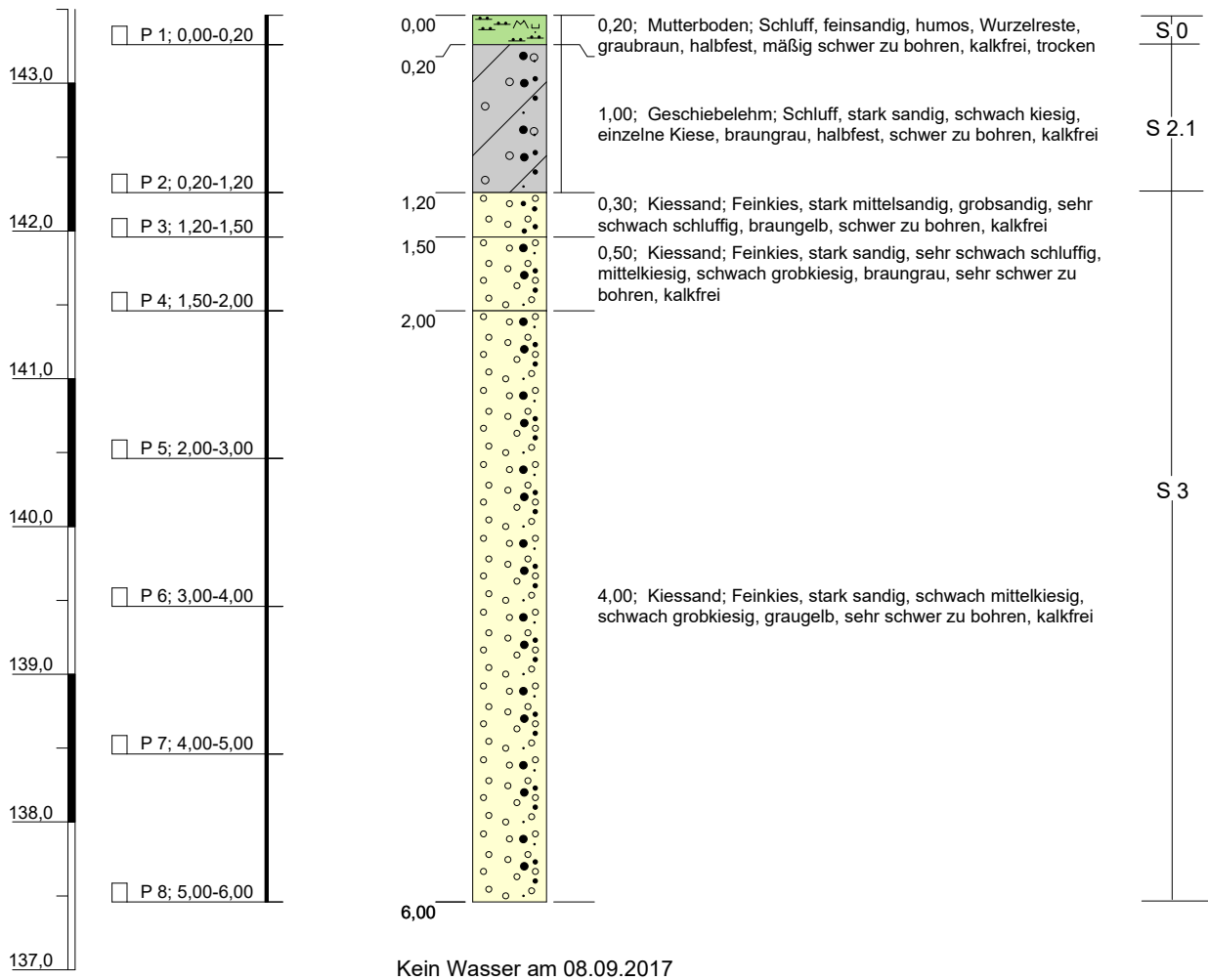
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 13/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +143,22m
Datum: 08.09.2017	Endtiefe: 8,00 m


m u. GOK (143,46 m NHN)

RKS 14/17



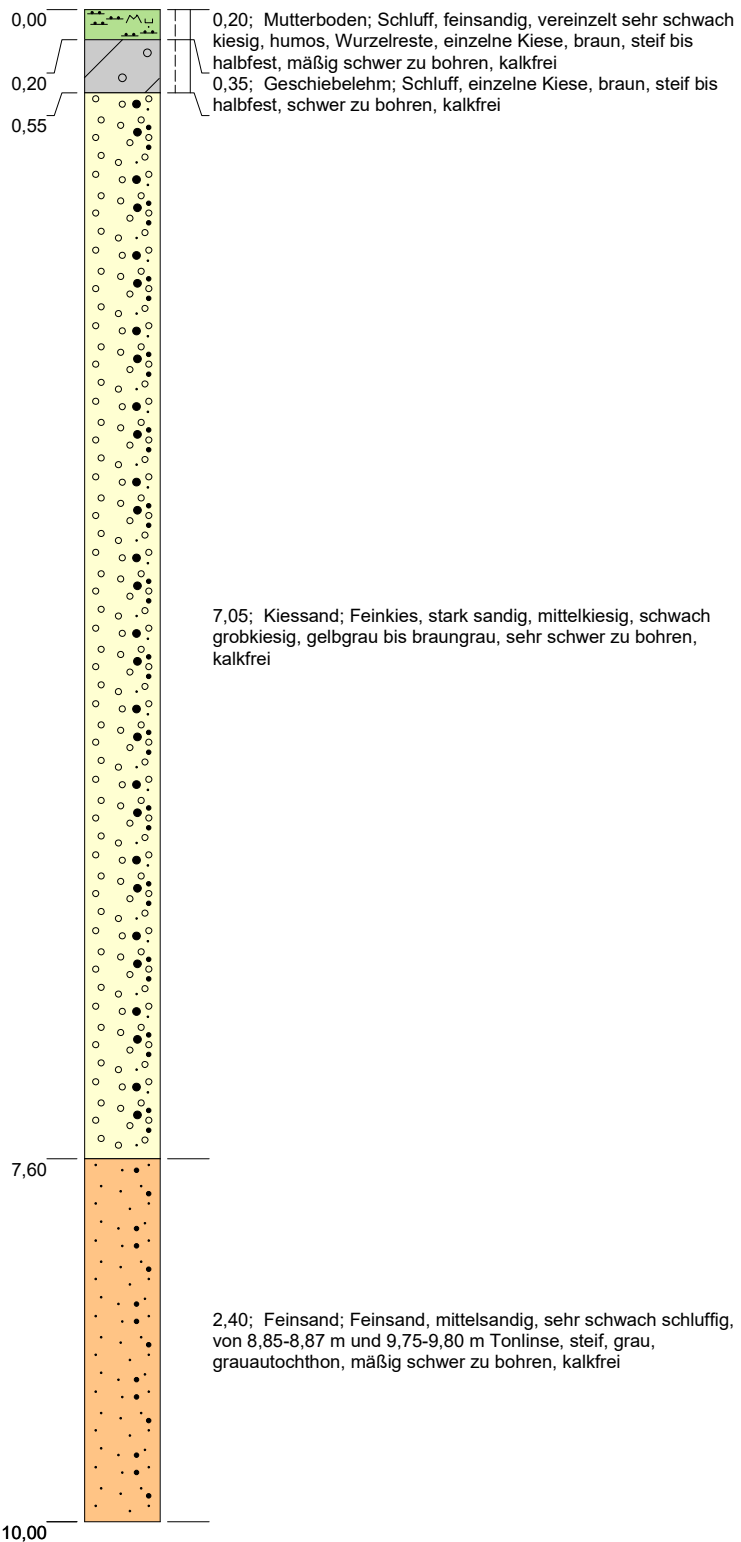
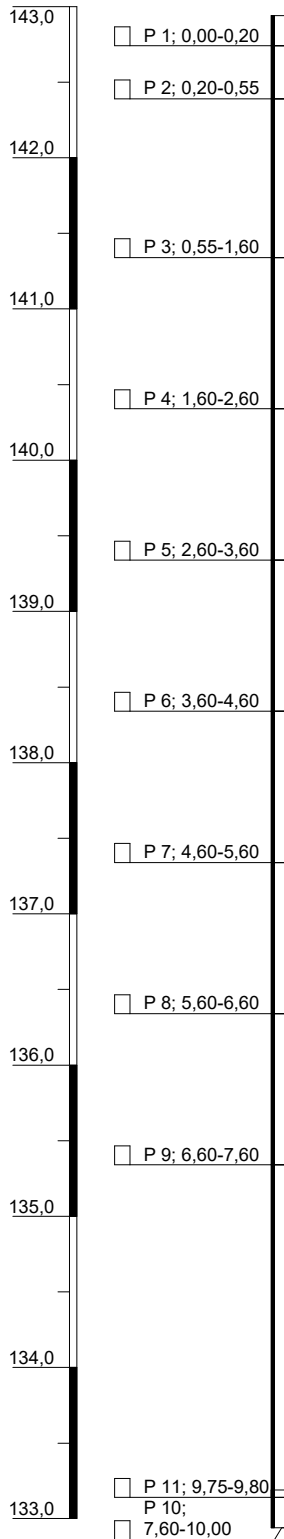
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 CDM Smith Consult GmbH Weißenfelser Straße 65 H 04229 Leipzig
Bohrung: RKS 14/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 143,46m	
Datum: 08.09.2017	Endtiefe: 6,00m	

RKS 15/17

m u. GOK (142,94 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:50

Kein Wasser am 13.09.2017

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten

Bohrung: RKS 15/17

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Wojcik

Ansatzhöhe: 142,94m

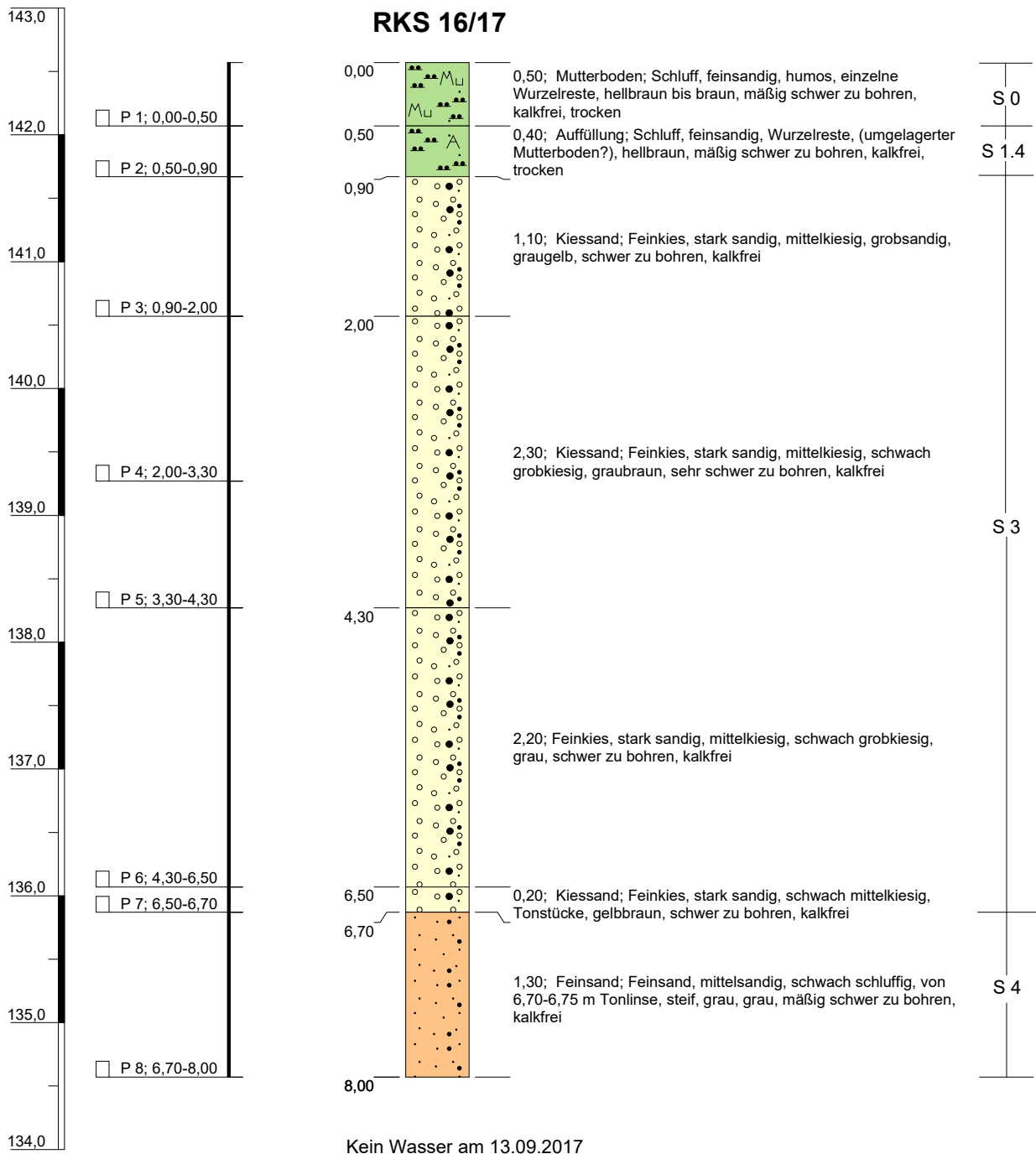
Datum: 13.09.2017

Endtiefe: 10,00m

CDM
Smith


CDM Smith Consult GmbH
Weißenfelder Straße 65 H
04229 Leipzig

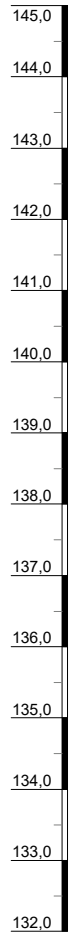
m u. GOK (142,57 m NHN)



Höhenmaßstab: 1:50

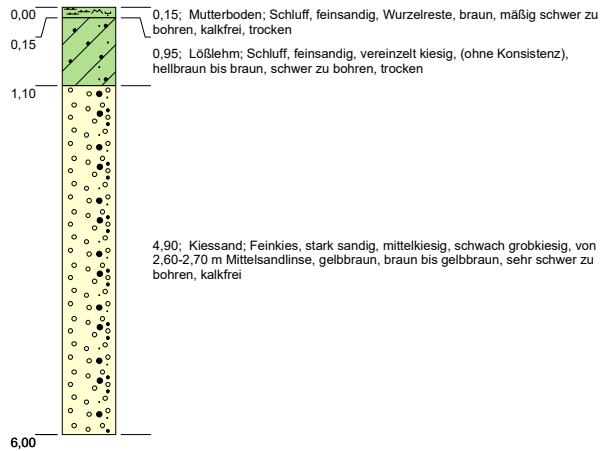
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 16/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 142,57m	
Datum: 13.09.2017	Endtiefe: 8,00m	

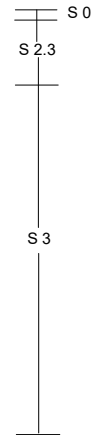


RKS+DPH 17/17
m u. GOK (143,43 m NHN)

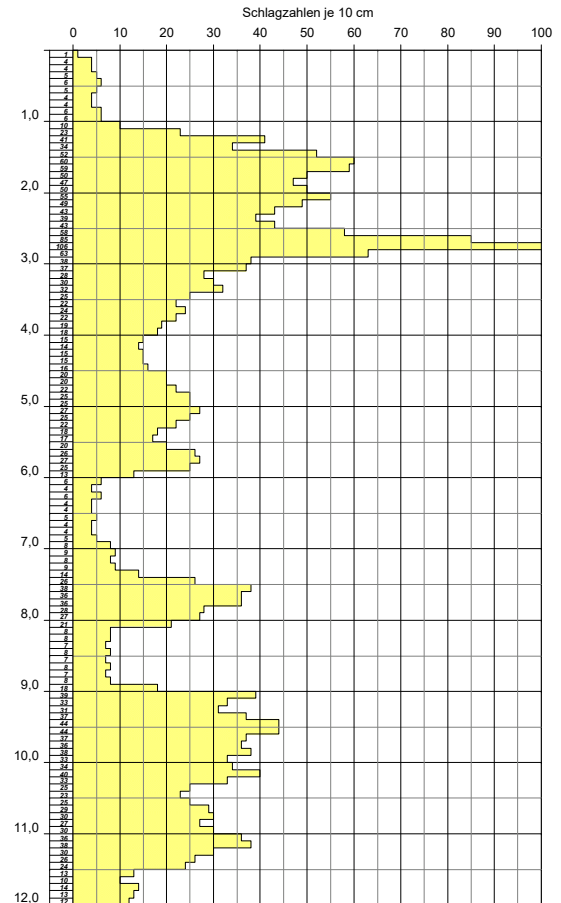
- 0,15 P 1
- 1,10 P 2
- 2,00 P 3
- 3,00 P 4
- 4,00 P 5
- 5,00 P 6
- 6,00 P 7



Kein Wasser am 13.09.2017



DPH 17/17

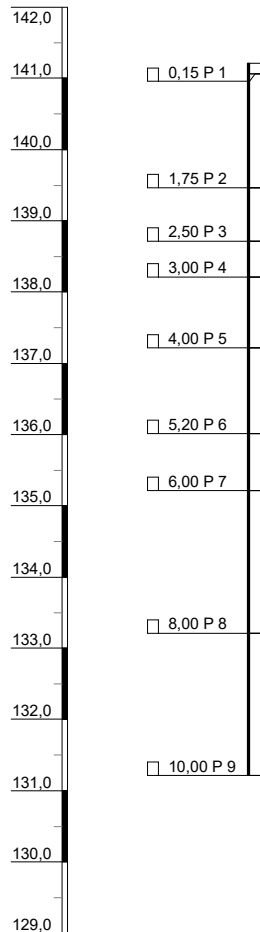


Höhenmaßstab: 1:75

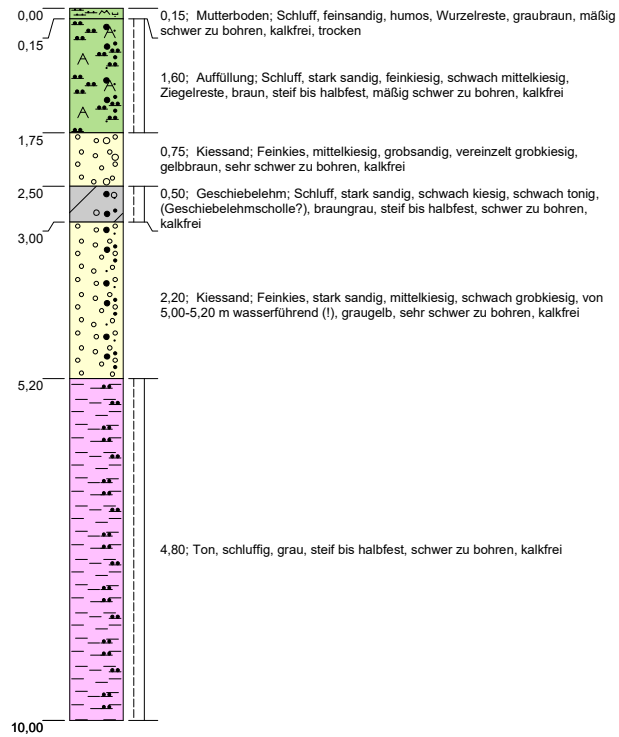
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 17/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +143,43m
Datum: 13.09.2017	Endtiefe: 6,00 m

RKS+DPH 18/17
m u. GOK (141,21 m NHN)



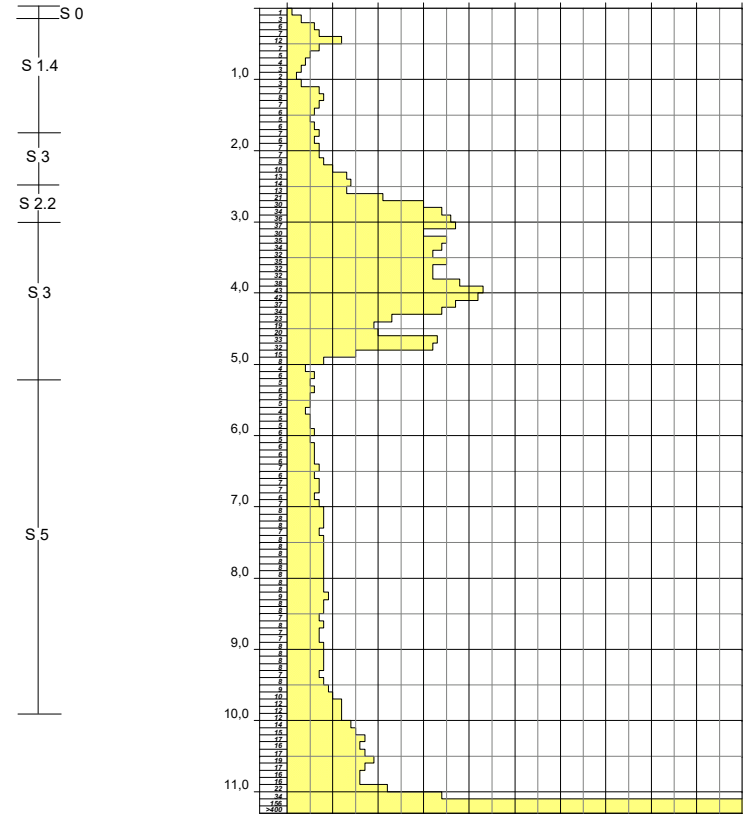
- 0,15 P 1
- 1,75 P 2
- 2,50 P 3
- 3,00 P 4
- 4,00 P 5
- 5,20 P 6
- 6,00 P 7
- 8,00 P 8
- 10,00 P 9



Kein Wasser am 14.09.2017

DPL 18/17

Schlagzahlen je 10 cm



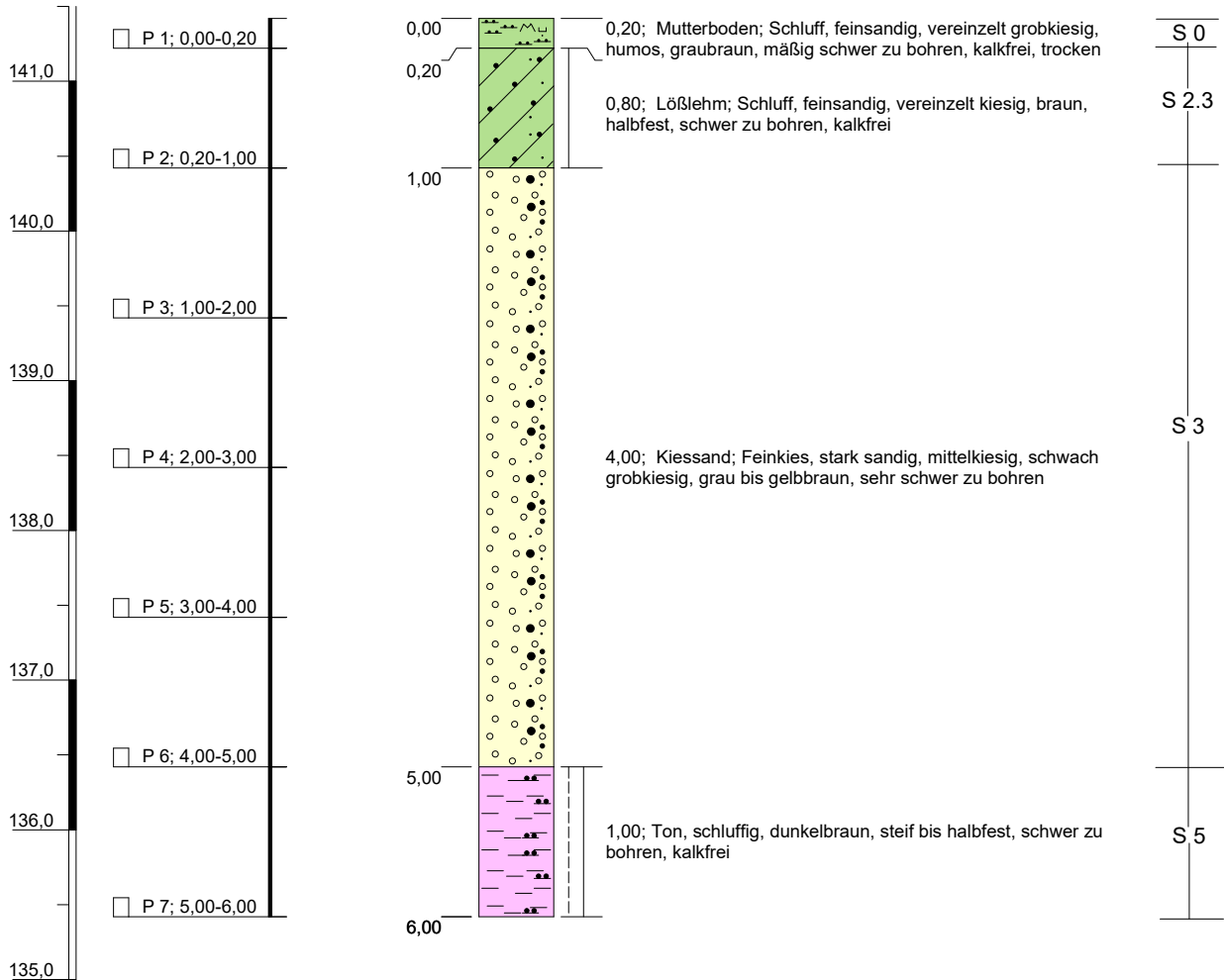
Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 18/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +141,21m
Datum: 14.09.2017	Endtiefe: 10,00 m

m u. GOK (141,42 m NHN)


RKS 19/17



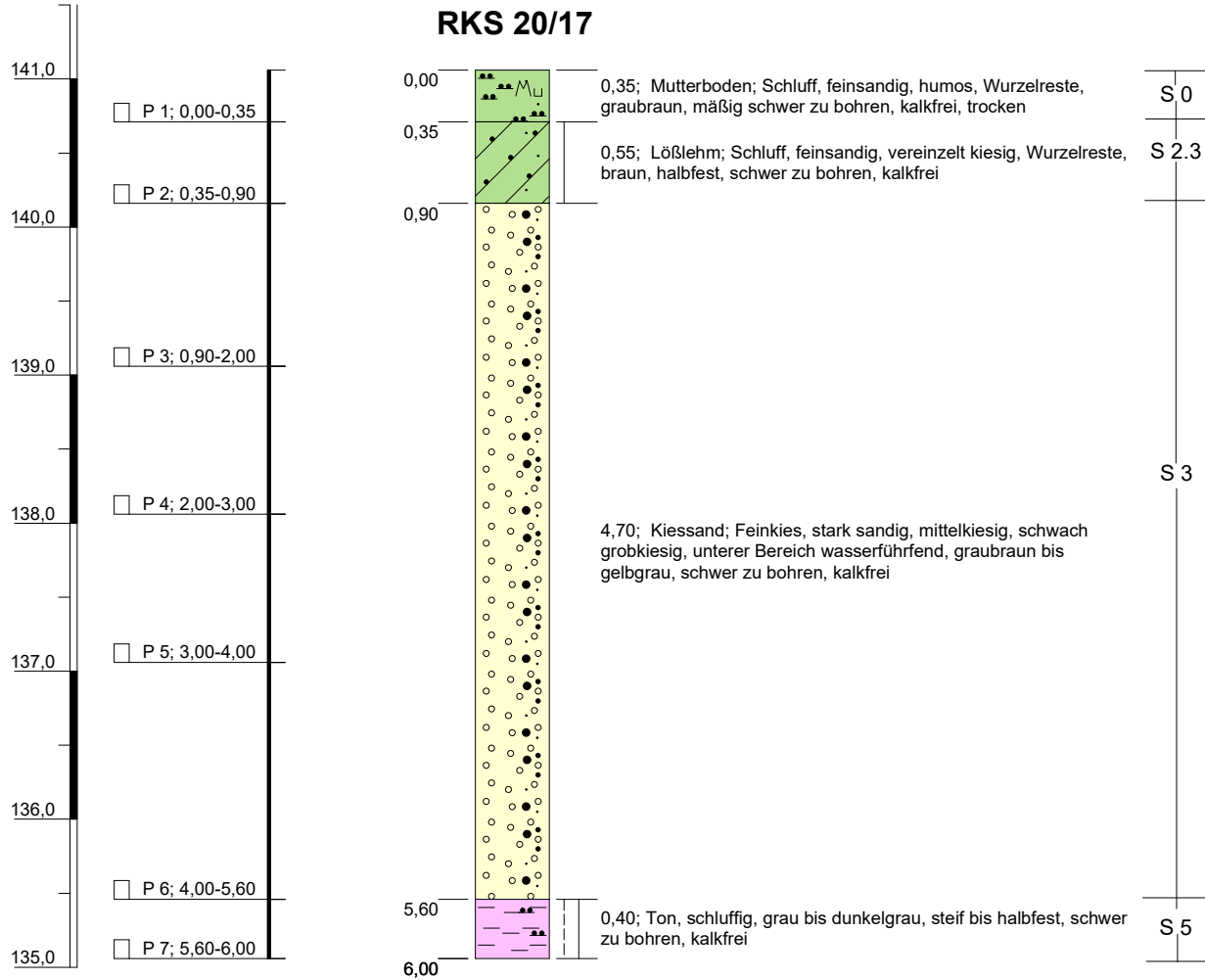
Kein Wasser am 14.09.2017

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 CDM Smith Consult GmbH Weißenfesler Straße 65 H 04229 Leipzig
Bohrung: RKS 19/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 141,42m	
Datum: 14.09.2017	Endtiefe: 6,00m	


m u. GOK (141,06 m NHN)

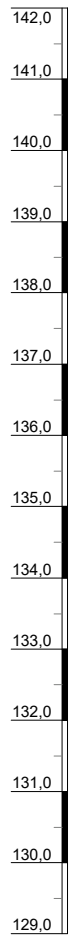


Kein Wasser am 14.09.2017

Höhenmaßstab: 1:50

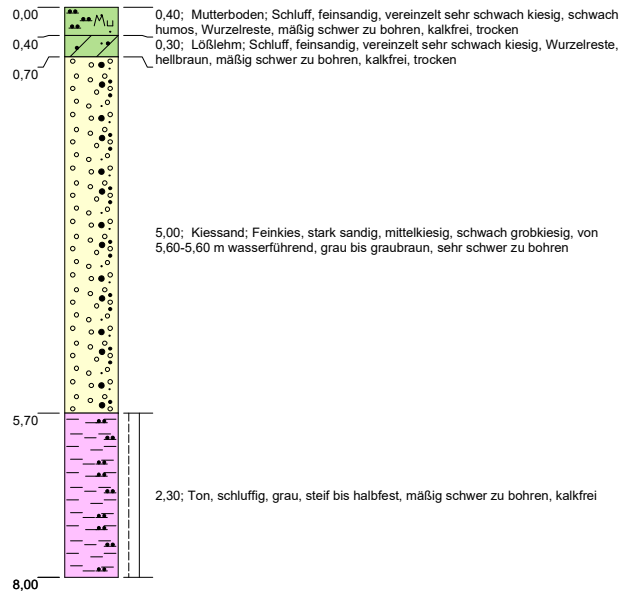
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten		 <p>CDM Smith CDM Smith Consult GmbH Weißenfelder Straße 65 H 04229 Leipzig</p>
Bohrung: RKS 20/17		
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: 141,06m	
Datum: 14.09.2017	Endtiefe: 6,00m	



RKS+DPH 21/17
m u. GOK (141,18 m NHN)

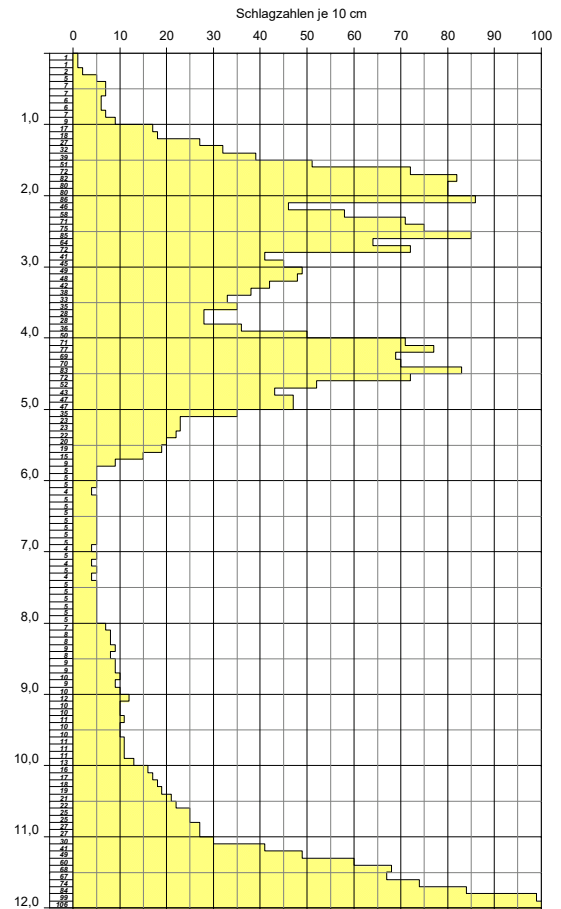
- 0,40 P 1
- 0,70 P 2
-
- 1,70 P 3
-
- 2,70 P 4
-
- 3,70 P 5
-
- 4,70 P 6
-
- 5,70 P 7
-
- 8,00 P 8



Kein Wasser am 19.09.2017

- S 0
- S 2.3
-
- S 3
-
- S 5

DPH 21/17



Höhenmaßstab: 1:75

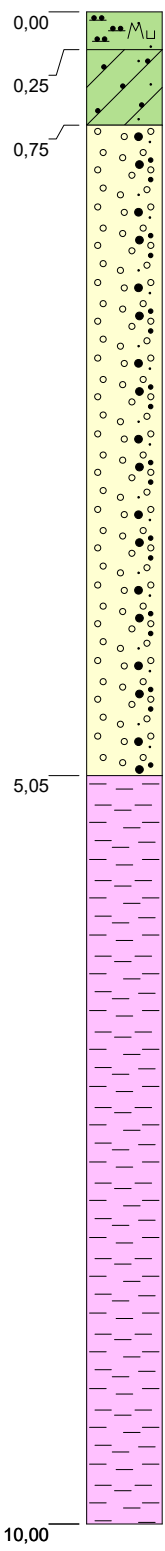
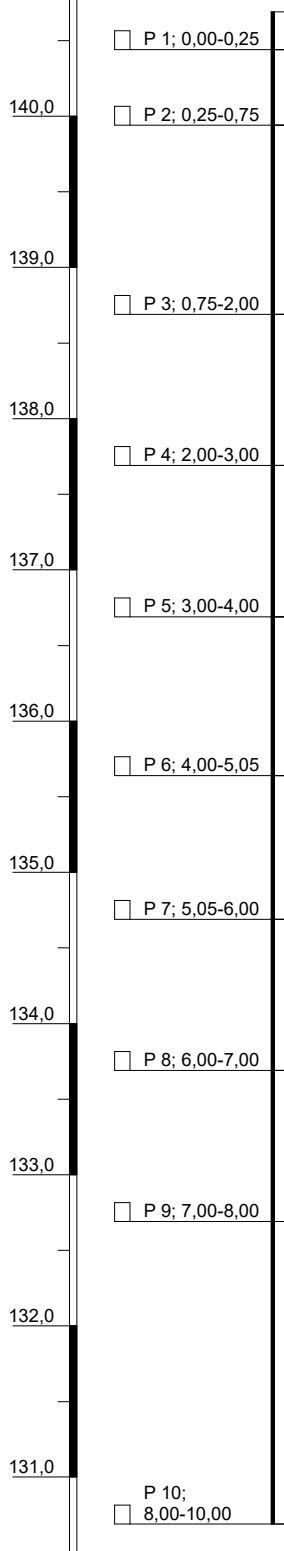
Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten	
Bohrung: RKS+DPH 21/17	
Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH	Rechtswert: 0
Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH	Hochwert: 0
Bearbeiter: Wojcik	Ansatzhöhe: +141,18m
Datum: 19.09.2017	Endtiefe: 8,00 m

CDM Smith
CDM Smith Consult GmbH
Weißenfelsler Straße 65 H
04229 Leipzig

m u. GOK (140,69 m NHN)

RKS 22/17



0,25; Mutterboden; Schluff, feinsandig, vereinzelt sehr schwach kiesig, Wurzelreste, braun, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, trocken

0,50; Lößlehm; Schluff, feinsandig, vereinzelt sehr schwach kiesig, Wurzelreste, hellbraun, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei, trocken

4,30; Kiessand; Feinkies, stark sandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, von 1,10-1,15 m Schluffinse, trocken; von 4,90-5,05 m wasserführend, aufgestaut, grau bis graubraun, sehr schwer zu bohren, kalkfrei

4,95; Ton, grau, steif bis halbfest, mäßig schwer zu bohren, kalkfrei

S 0

S 2.3

S 3

S 5

Höhenmaßstab: 1:50

Kein Wasser am 19.09.2017

Blatt 1 von 1

Projekt: Parkresidenz Dösen, BGU Neubauten

Bohrung: RKS 22/17

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: CDM Smith Consult GmbH

Hochwert: 0

Bearbeiter: Wojcik

Ansatzhöhe: 140,69m

Datum: 19.09.2017

Endtiefe: 10,00m

**CDM
Smith**
CDM Smith Consult GmbH
Weißenfelder Straße 65 H
04229 Leipzig

Entnahmestelle.:	RKS 18/ 17 Probe 7	Tiefe:	5,20 - 6,00m
Lab.-Nr.:	17_0465	Bodenart:	T

Bemerkungen:

Versuchsnummer	17_0465-1	17_0465-2	17_0465-3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	65.83	66.11	67.02
Geglühte Probe + Behälter [g]	63.15	63.36	64.55
Behälter [g]	35.42	35.36	35.46
Massenverlust [g]	2.68	2.75	2.47
Trockenmasse vor Glühen [g]	30.41	30.75	31.56
Glühverlust [-]	0.088	0.089	0.078
Mittelwert [-]	0.085		

Auftraggeber:	Parkresidenz Leipzig GmbH
Projekt:	Parkhaus Nord und 7 Gebäude

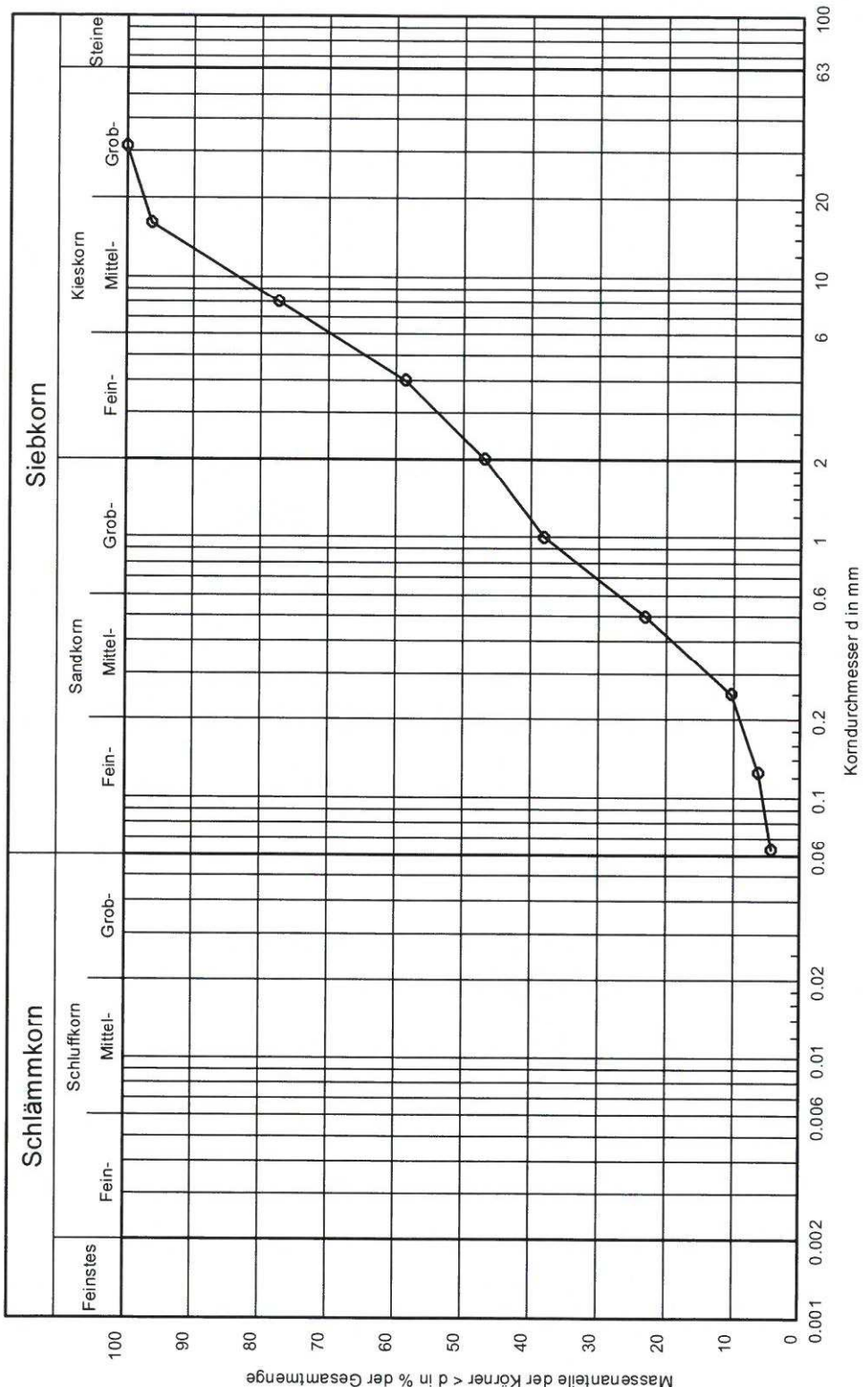


Glühverlust nach DIN 18 128 - GL	Projekt Nr.:	Datum:	Anlage Nr.:
	115954	13.10.2017	
	Bericht Nr.:	erstellt:	
		rch	

Entnahmestelle: RKS 3/17 Pr. 7 + 8 Tiefe: 5,10 - 6,00m / 6,00 - 8,00m

Lab.-Nr.: 17_0456 Bodenart: S, G

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	25.08.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	S, G
Bodengruppe (DIN 18196)	GI
U/Cc	17.7/0.5
T/U/S/G (%)	- /4.4/42.5/53.1
Frostisicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	3.9 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: **Parkresidenz Leipzig GmbH**

Projekt: **Parkhaus Nord und 7 Gebäude**



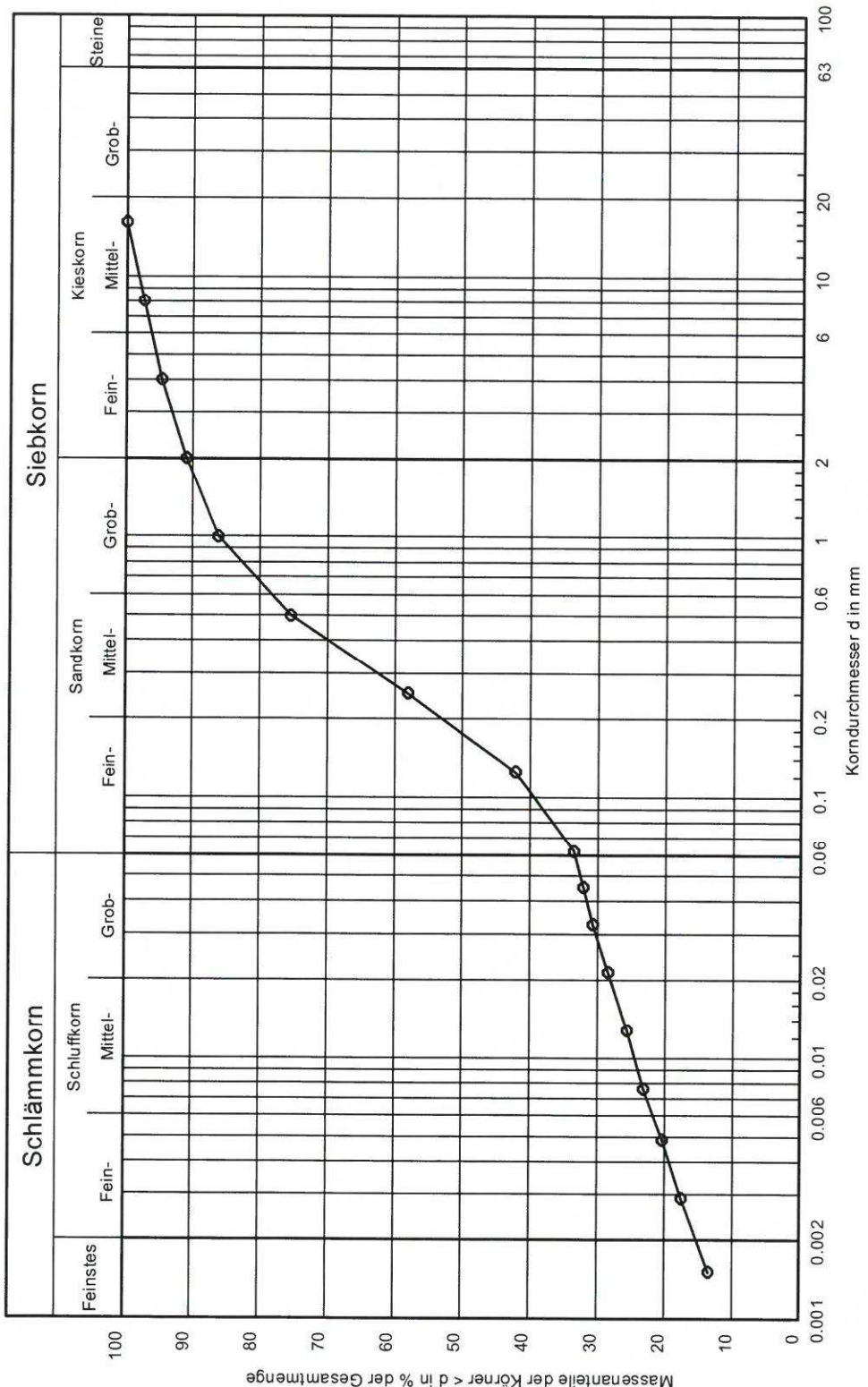
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

Projekt Nr.: 115954	Datum: 12.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 6/17 Pr. 7 Tiefe: 4,00 - 5,10m

Lab.-Nr.: 17_0457 Bodenart: S, u, t', fg'

Bemerkungen: -



Kurve	○—○
Entnahmedatum	25.08.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	S, u, t', fg'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*
U/Cc	-/-
T/U/S/G (%)	14.9/18.8/57.3/9.0
Frostsicherheit	F3
k [m/s] (USBR)	1,44*10-8

Auftraggeber: **Parkresidenz Leipzig GmbH**

Projekt: **Parkhaus Nord und 7 Gebäude**



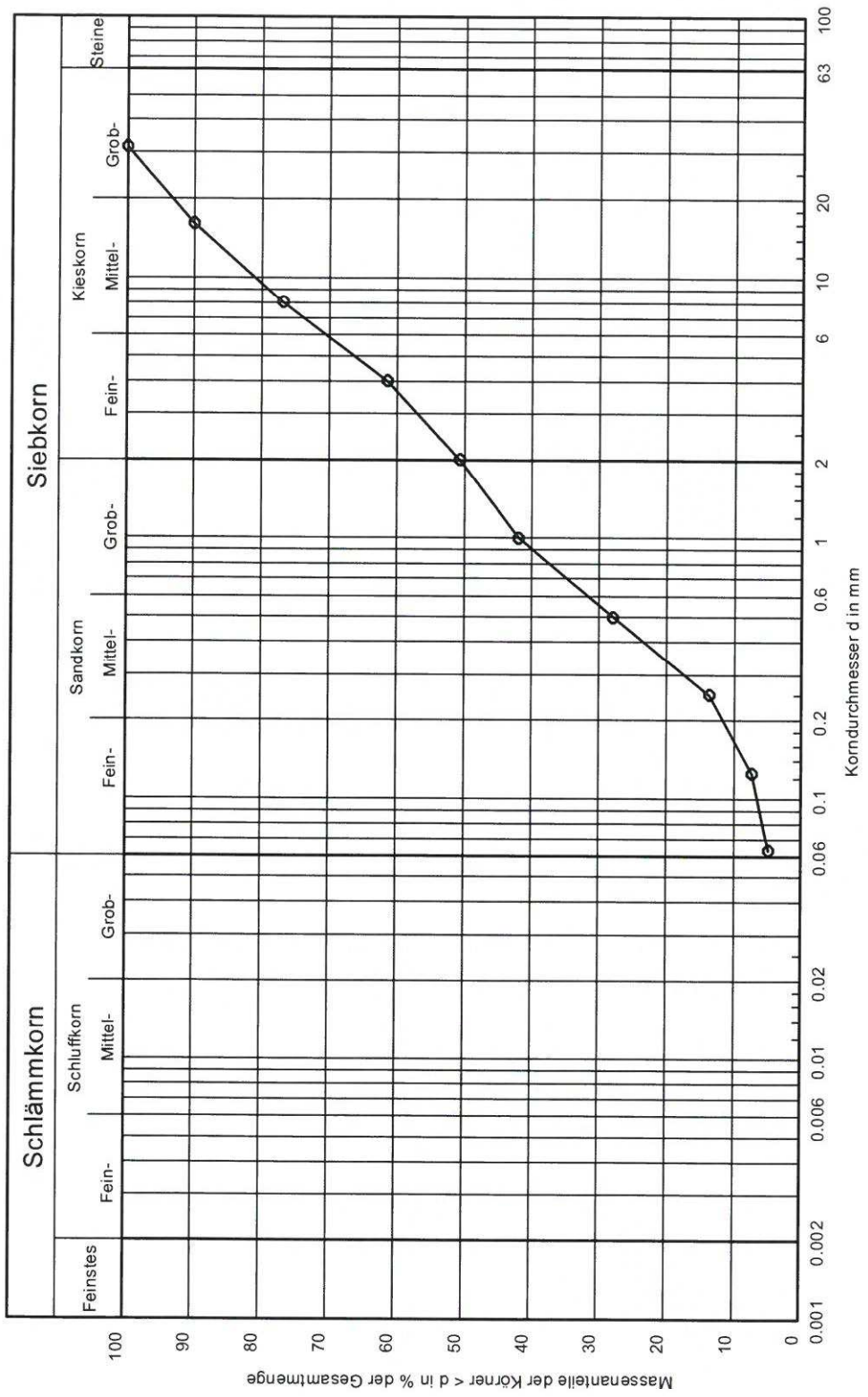
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 7

Projekt Nr.: 115954	Datum: 13.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 8/17 Pr. 6 + 7 Tiefe: 2,25 - 3,50m / 3,50 - 4,50m

Lab.-Nr.: 17_0460 Bodenart: S, G

Bemerkungen: -



Kurve	7.09.2017		
Entnahmedatum	7.09.2017		
Bodenart (DIN 4022-1)	S, G		
Bodengruppe (DIN 18196)	GI		
U/Cc	21.6/0.5		
T/U/S/G (%)	- /4.8/45.9/49.3		
Frostsisicherheit	F1		
k [m/s] Malle/Paquant	3,2*10-4		

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Projekt: Parkhaus Nord und 7 Gebäude



Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

Projekt Nr.: 115954	Datum: 12.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

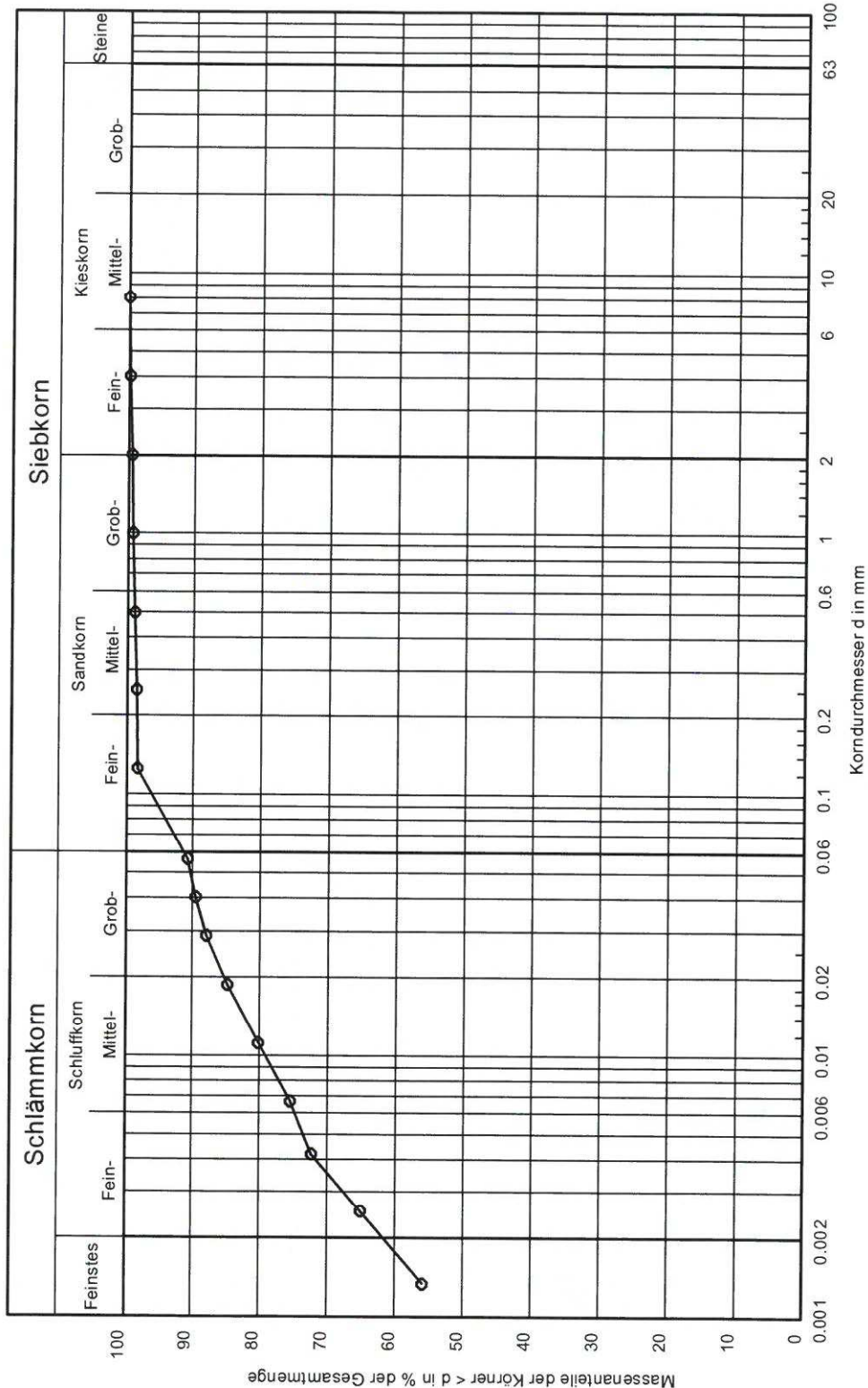
Entnahmestelle: RKS 11/17 Pr. 9

Tiefe: 7,40 - 8,00m

Lab.-Nr.: 17_0461

Bodenart: T, u*, fs'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	7.09.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	T, u, fs'
Bodengruppe (DIN 18196)	
U/Cc	-/-
T/U/S/G (%)	61.1/30.4/7.9/0.5
Frostsicherheit	-
k [m/s] (Beyer)	-

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Projekt: Parkhaus Nord und 7 Gebäude



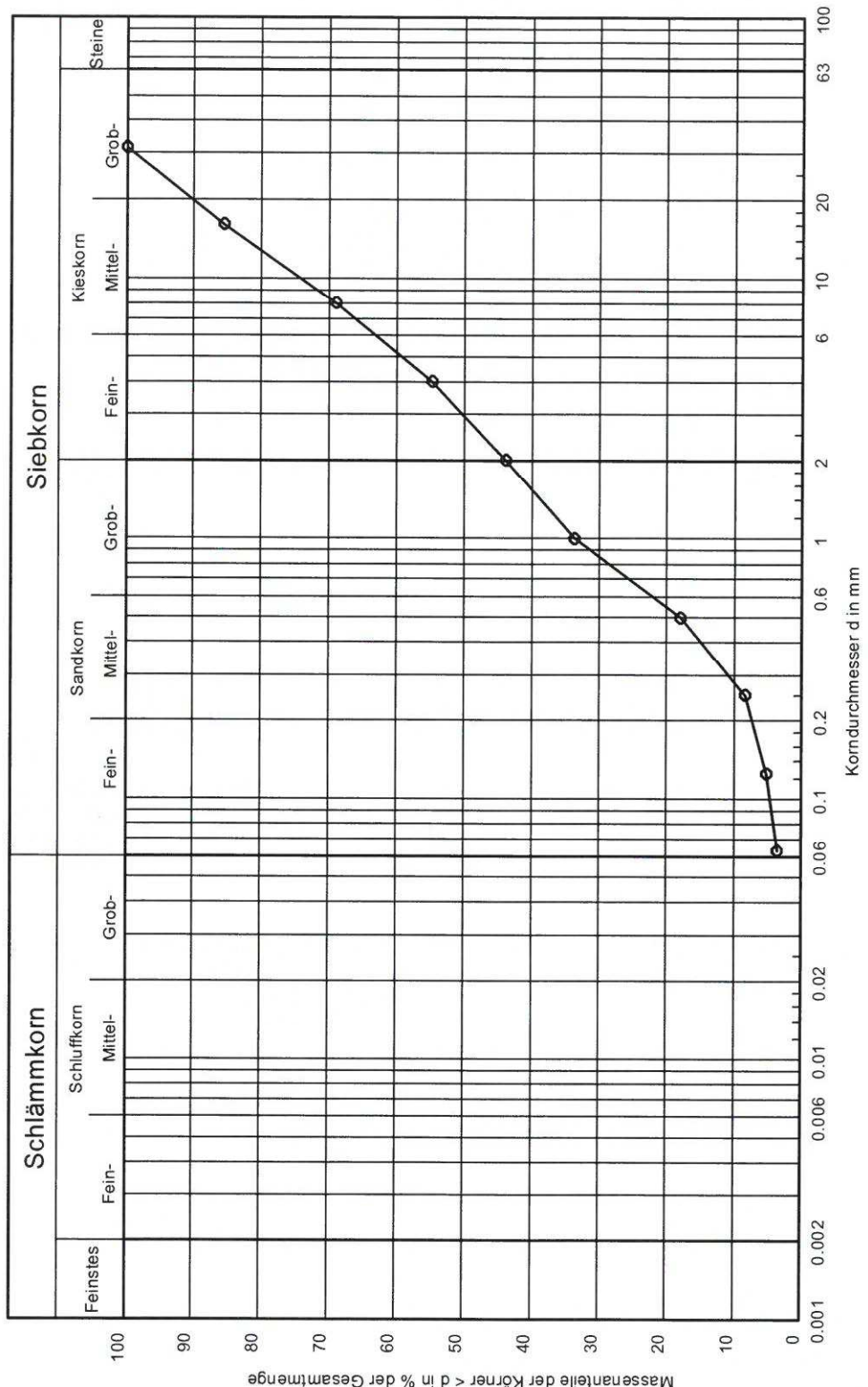
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 7

Projekt Nr.: 115954	Datum: 13.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 15/17 Pr. 5 + 7 + 9 Tiefe: 2,60 - 3,60 / 4,60 - 5,60 / 6,60 - 7,60m

Lab.-Nr.: 17_0463 Bodenart: S, G

Bemerkungen: -



Kurve	○—○
Entnahmedatum	13.09.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	S, G
Bodengruppe (DIN 18196)	GI
U/Cc	18.3/0.5
T/U/S/G (%)	- /3.7/40.1/56.2
Frostisicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	5.6 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Projekt: Parkhaus Nord und 7 Gebäude



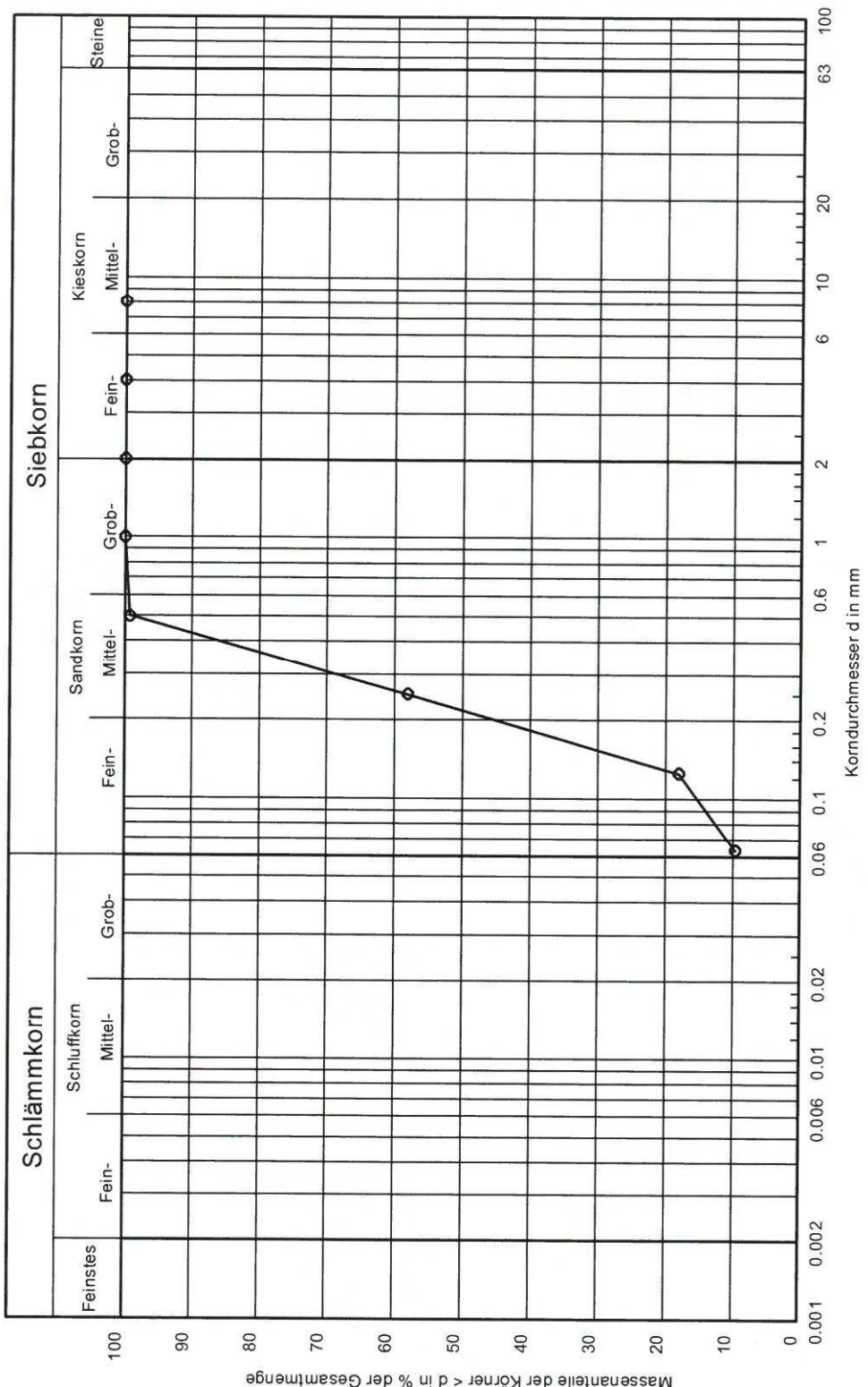
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

Projekt Nr.: 115954	Datum: 12.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 15/17 Pr. 10 Tiefe: 7,60 - 10,00m

Lab.-Nr.: 17_0464 Bodenart: mS, fs*, u'

Bemerkungen: -



Kurve	13.09.2017
Entnahmedatum	mS, fs*, u'
Bodenart (DIN 4022-1)	SU
Bodengruppe (DIN 18196)	4.0/1.4
U/Cc	- /9.6/90.3/0.1
T/U/S/G (%)	F1
Frostisicherheit	3.8 · 10 ⁻⁵
k [m/s] (Beyer)	

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Projekt: Parkhaus Nord und 7 Gebäude

Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

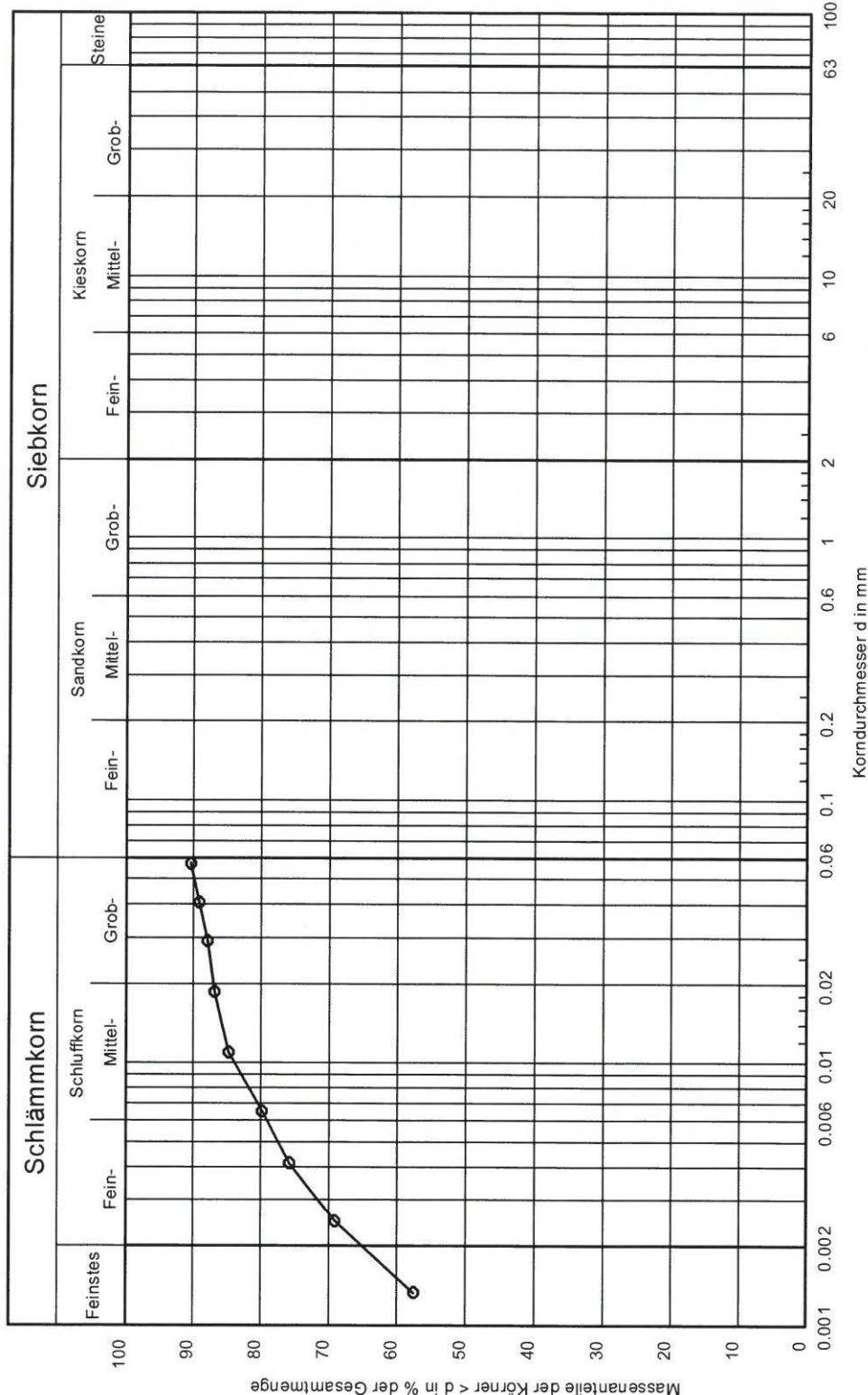


Projekt Nr.: 115954	Datum: 12.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 18/17 Pr. 7 Tiefe: 5,20 - 6,00m

Lab.-Nr.: 17_0465 Bodenart: mS, fs*, u'

Bemerkungen: -



Kurve	14.09.2017
Entnahmedatum	T, ū
Bodenart (DIN 4022-1)	-/-
Bodengruppe (DIN 18196)	64.3/35.7/ - / -
U/Cc	-
T/U/S/G (%)	-
Frostsicherheit	-
k [m/s] (Beyer)	-

Auftraggeber: **Parkresidenz Leipzig GmbH**

Projekt: **Parkhaus Nord und 7 Gebäude**

Körnungslinie nach DIN 18 123 - 6

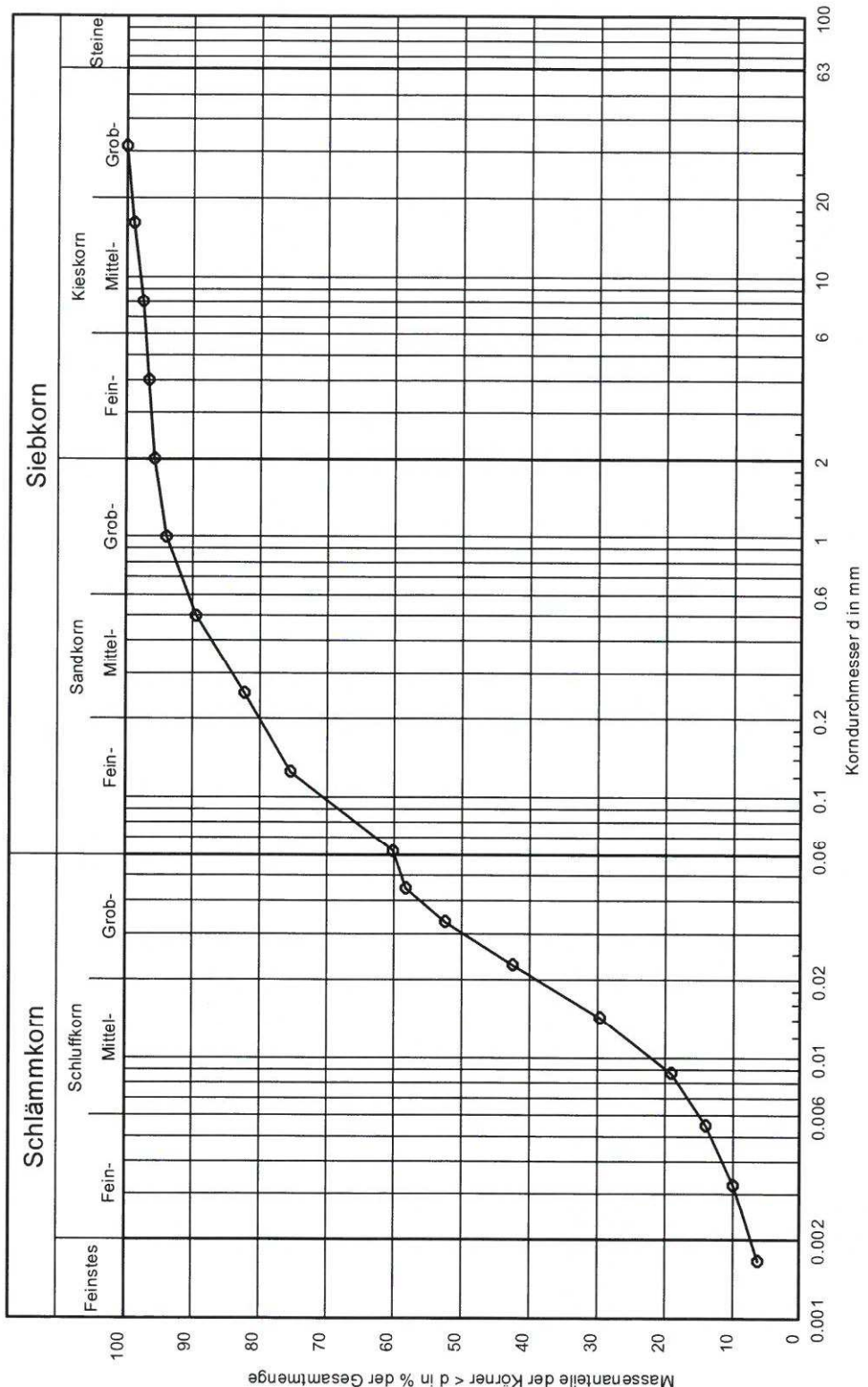


Projekt Nr.: 115954	Datum: 13.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 22/17 Pr. 2 Tiefe: 0,25 - 0,75m

Lab.-Nr.: 17_0469 Bodenart: U, fs, t', ms', gs'

Bemerkungen: -



Kurve	○—○
Entnahmedatum	19.09.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	U, fs, t', ms', gs'
Bodengruppe (DIN 18196)	
U/Cc	18.4/1.1
T/U/S/G (%)	7.1/53.3/35.4/4.2
Frostsicherheit	-
k [m/s] (Seiler)	3.2 · 10 ⁻⁸

Auftraggeber: **Parkresidenz Leipzig GmbH**

Projekt: **Parkhaus Nord und 7 Gebäude**



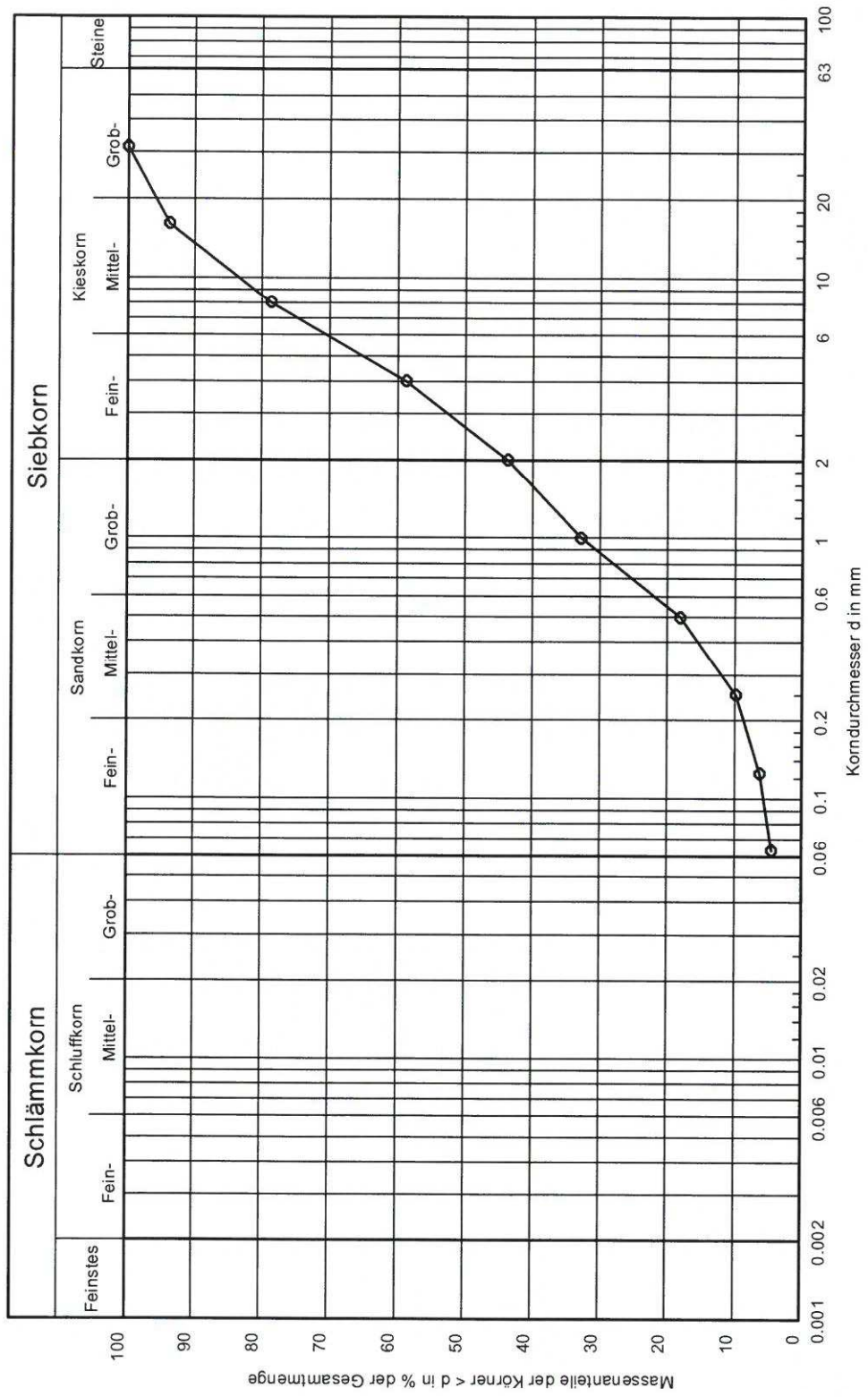
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 7

Projekt Nr.: 115954	Datum: 13.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle: RKS 12/17 Pr. 9 + 10 Tiefe: 4,00 - 5,00m / 5,00 - 6,00

Lab.-Nr.: 17_0462 Bodenart: G, gs, ms'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	5.09.2017
Bodenart (DIN 4022-1)	G, gs, ms'
Bodengruppe (DIN 18196)	GI
U/Cc	16.3/0.7
T/U/S/G (%)	- /4.5/39.2/56.2
Frostisicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	4.6 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: Parkresidenz Leipzig GmbH

Projekt: Parkhaus Nord und 7 Gebäude




Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

Projekt Nr.: 115954	Datum: 12.10.2017	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: rch	

Entnahmestelle:	RKS 1/17 Probe 3	RKS 7/17 Probe 4	RKS 7/17 Probe 5	RKS 18/17 Probe 7
Tiefe:	1,00 - 2,50m	2,25 - 3,50m	3,50 - 4,90m	5,20 - 6,00m
Labor Nr.:	17_0455	17_0458	17_0459	17_0465
Bodenart:	U, s	U, s, Mergel	U, s*	T
Feuchte Probe + Behälter [g]:	486.90	478.70	504.40	711.50
Trockene Probe + Behälter [g]:	457.60	437.40	470.10	615.10
Behälter [g]:	178.50	174.50	175.60	190.00
Porenwasser [g]:	29.30	41.30	34.30	96.40
Trockene Probe [g]:	279.10	262.90	294.50	425.10
Wassergehalt [%]	10.50	15.71	11.65	22.68

Entnahmestelle:	RKS 19/17 Probe 7	RKS 20/17 Probe 7	RKS 21/17 Probe 8	RKS 22/17 Probe 2
Tiefe:	5,00 - 6,00m	5,60 - 6,00m	5,70 - 8,00m	0,25 - 0,75m
Labor Nr.:	17_0466	17_0467	17_0468	17_0469
Bodenart:	U, t	U, t, s	T	T
Feuchte Probe + Behälter [g]:	307.40	310.10	314.00	863.80
Trockene Probe + Behälter [g]:	277.20	276.60	282.10	812.50
Behälter [g]:	174.10	143.80	144.70	188.30
Porenwasser [g]:	30.20	33.50	31.90	51.30
Trockene Probe [g]:	103.10	132.80	137.40	624.20
Wassergehalt [%]	29.29	25.23	23.22	8.22

Entnahmestelle:				
Tiefe:				
Labor Nr.:				
Bodenart:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Auftraggeber:	Parkresidenz Leipzig GmbH			
Projekt:	Parkhaus Nord und 7 Gebäude			
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892 -1	Projekt Nr.	Datum:	Anlage Nr.:	
	115954	12.10.2017		
	Bericht Nr.:	erstellt:		
		rch		

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Parkresidenz Dösen
Auftragsnummer: O-20170518
Auftraggeber : CDM Smith Leipzig
Bohrlochnr. RKS 1/17
Projekt Nr.: 115954
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 2,50 - 2,90
Werkprobennummer : Probe 4
Labornummer : 177717
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,s*,t'
 gelbbraun, halbfest

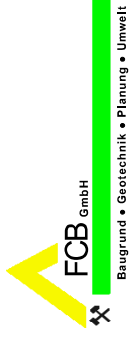
Bodenart n. DIN 18196 : TL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen	Dichten
d (mm)	S (%)	(%)	w(< 0,4 mm)	(t/m ³)
0,002		Ton	w(oben)	ρ
0,0063		Schluff	w(unten)	ρ_s
0,02		Feinsand	w(\emptyset)	ρ_d
0,063		Mittelsand	w _L	ρ_r
0,125		Grobsand	w _P	ρ'
0,25		Sand	w _M	
0,5		Feinkies	w _S	e
1		Mittelkies	w _{B,Neff}	n
2		Grobkies	w ₀	Sr
4		Kies	w ₁	
8		Steine	Plastizität	max e
16			I _P	min e
31,5		U	I _C	D
63		C	Glühverlust	Proctordichte
>63,0			V _{gl}	ρ_{pr}
			I _{om}	w _{pr}
			Kalkgehalt	
			V _{ca}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung				
nach				
m/s				

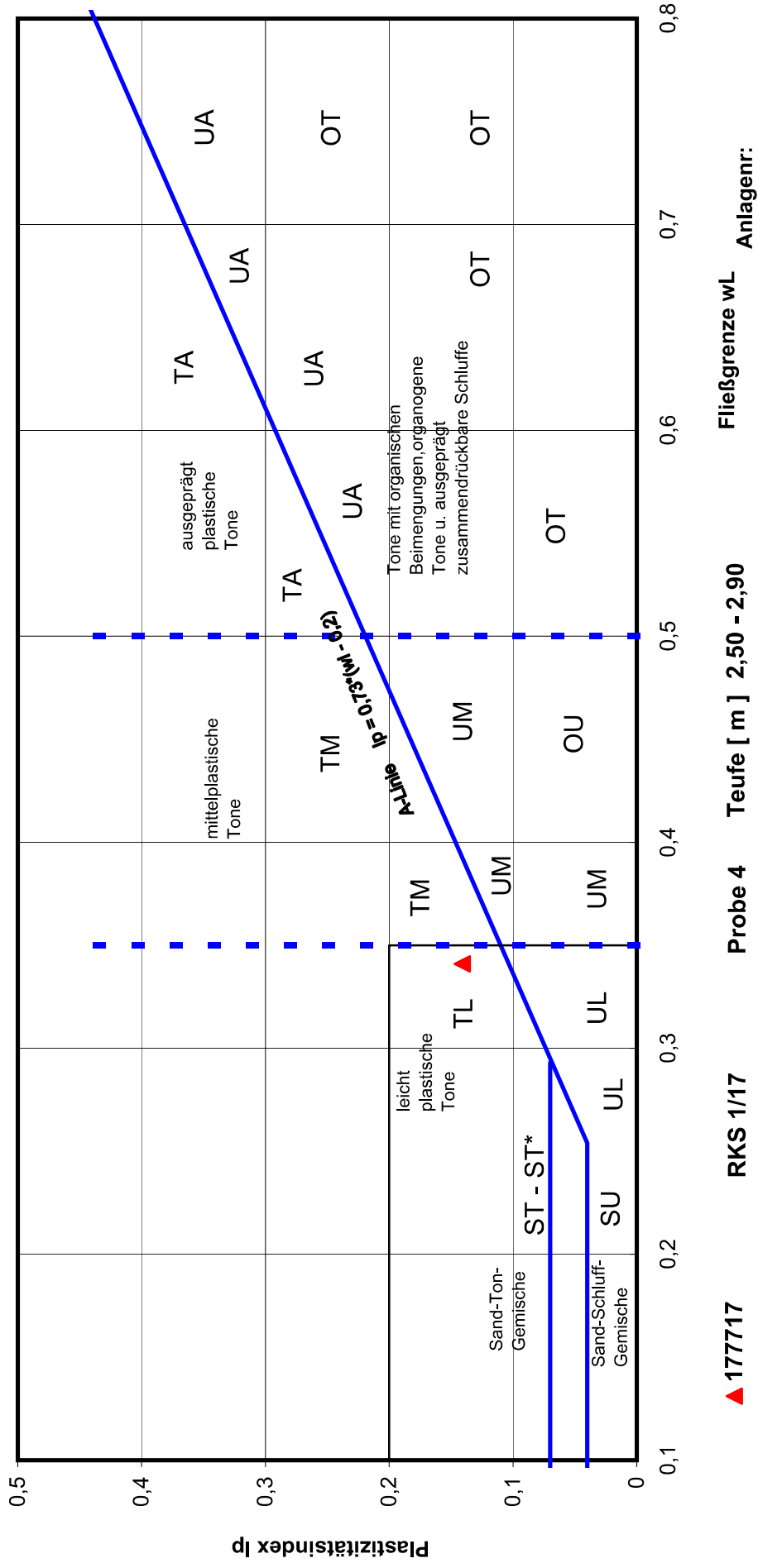
gepr.:

Anlage

Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE



Parkresidenz Dösen



▲ 177717 RKS 1/17 Probe 4 Teufe [m] 2,50 - 2,90 Fließgrenze w_L Anlagentr:

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Parkresidenz Dösen
Auftragsnummer: O-20170518
Auftraggeber : CDM Smith Leipzig
Bohrlochnr. RKS 6/17
Projekt Nr.: 115954
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 2,70 - 4,00
Werkprobennummer : Probe 6
Labornummer : 177817
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,t'-t,s
 gelbbraun,vereinz.Kies, halbfest

Bodenart n. DIN 18196 : TL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen		Dichten
d	S	(%)	w(< 0,4 mm)		(t/m ³)
(mm)	(%)		w(oben)		ρ
0,002		Ton	w(unten)		ρ_s
0,0063		Schluff	w(\emptyset)	0,12	ρ_d
0,02		Feinsand	w _L	0,34	ρ_r
0,063		Mittelsand	w _P	0,20	ρ'
0,125		Grobsand	w _M		
0,25		Sand	w _S		e
0,5		Feinkies	w _{B,Neff}		n
1		Mittelkies	w ₀		Sr
2		Grobkies	w ₁		
4		Kies	Plastizität		max e
8		Steine	I _P	0,14	min e
16			I _C	1,52	D
31,5		U	Glühverlust		Proctordichte
63		C	V _{gl}		ρ_{pr}
>63,0			I _{om}		w _{pr}
K-Wert aus Korngrößenverteilung		Kalkgehalt			
nach		V _{ca}			
		m/s			

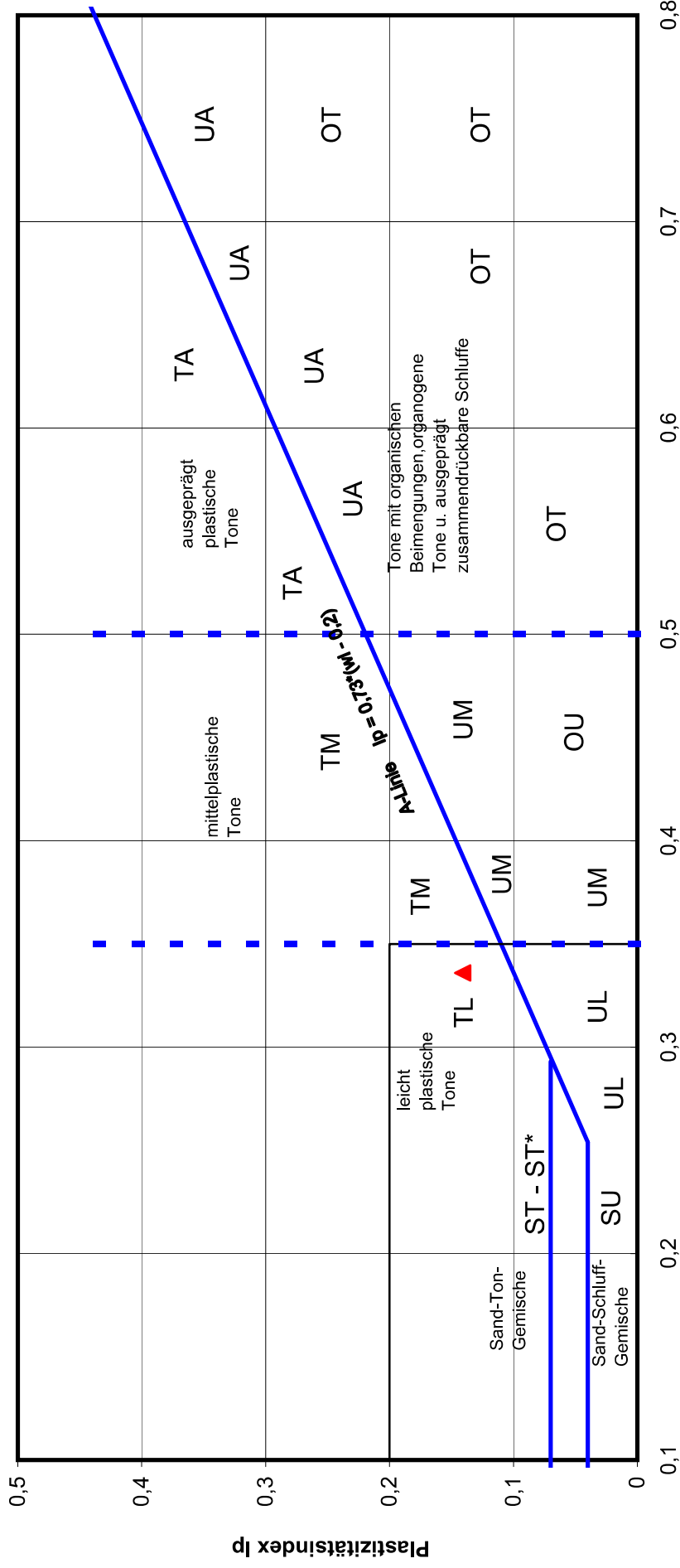
gepr.:

Anlage

Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE



Parkresidenz Dösen



▲ 177817 RKS 6/17 Probe 6 Teufe [m] 2,70 - 4,00 Fließgrenze w_L Anlagentr:

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Parkresidenz Dösen
Auftragsnummer: O-20170518
Auftraggeber : CDM Smith Leipzig
Bohrlochnr. RKS 12/17
Projekt Nr.: 115954
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 6,90 - 8,00
Werkprobennummer : Probe 12
Labornummer : 177917
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : T,u
 grau, halbfest

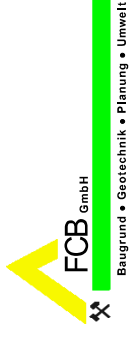
Bodenart n. DIN 18196 : UA - TA

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserszahlen		Dichten
d	S	(%)	w(< 0,4 mm)		(t/m ³)
(mm)	(%)				
0,002		Ton	w(oben)		ρ
0,0063		Schluff	w(unten)		ρ_s
0,02		Feinsand	w(\emptyset)	0,26	ρ_d
0,063		Mittelsand	w _L	0,80	ρ_r
0,125		Grobsand	w _P	0,37	ρ'
0,25		Sand	w _M		
0,5		Feinkies	w _S		e
1		Mittelkies	w _{B,Neff}		n
2		Grobkies	w ₀		Sr
4		Kies	w ₁		
8		Steine	Plastizität		max e
16			I _P	0,43	min e
31,5		U	I _C	1,26	D
63		C	Glühverlust		Proctordichte
>63,0			V _{gl}		ρ_{pr}
			I _{om}		w _{pr}
			Kalkgehalt		
			V _{ca}		
K-Wert aus Korngrößenverteilung					
nach					
		m/s			

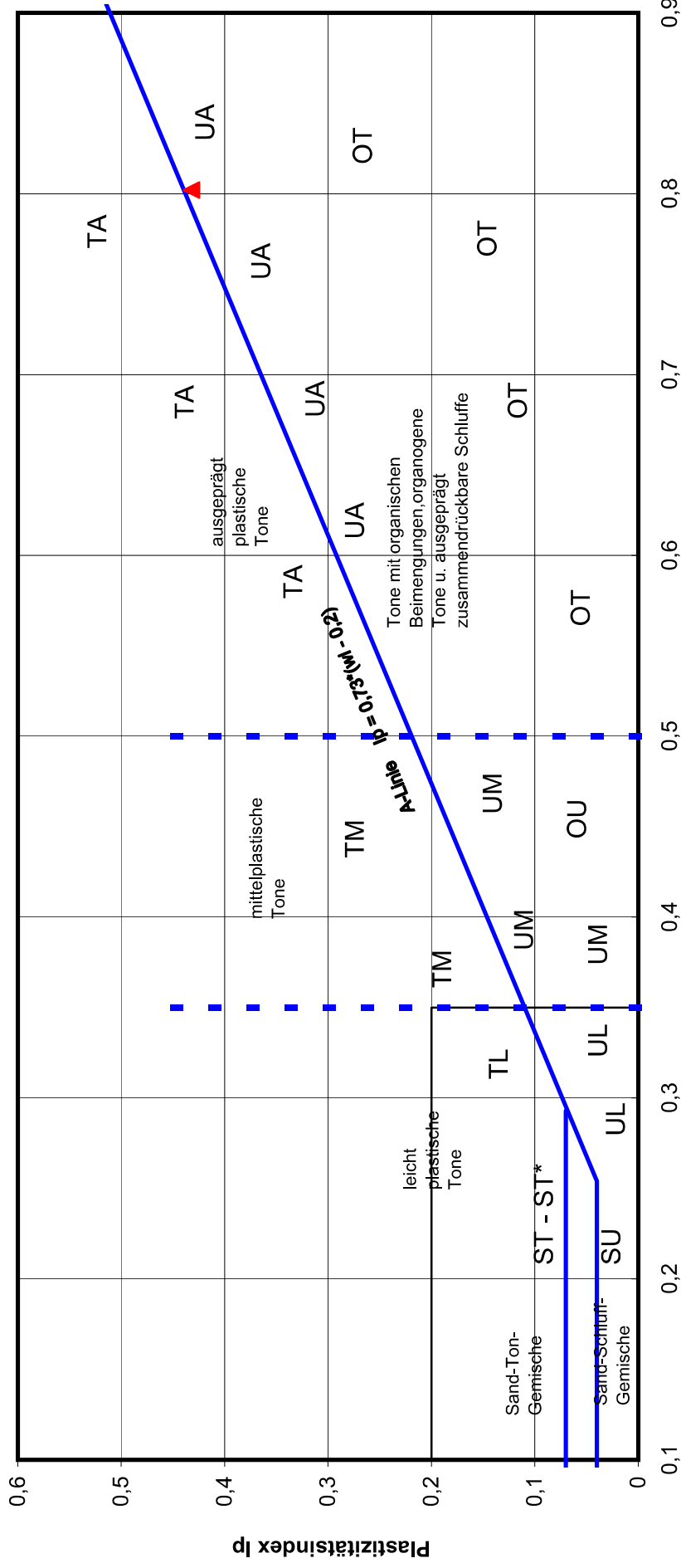
gepr.:

Anlage

Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE



Parkresidenz Dösen



▲ 177917 RKS 12/17 Probe 12 Teufe [m] 6,90 - 8,00 Fließgrenze wL Anlagenr:

Prüfbericht 7437-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber CDM Smith Consult GmbH
04229 Leipzig

Projekt Parkresidenz Dösen
Nr. 115954

Auftrag vom 30.10.2017
Bestellnummer -

Probenart Asphalt
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probeneingang 30.10.2017
Prüfbeginn/-ende 30.10.2017 - 02.11.2017
Probennummer 17/23745

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 3 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung

Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
PCB in Öl	3 Jahre	
Wasserproben	keine	
Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfmethode	DIN
Probenvorbereitung	DIN 19747
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
TM 105 °C	Ma %	OS	99,8

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,972
Anthracen	mg/kg	TS	0,740
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,164
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,41
Chrysen	mg/kg	TS	0,760
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,0611
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0541
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,400
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,594
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfbericht 7438-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber CDM Smith Consult GmbH
04229 Leipzig

Projekt Parkresidenz Dösen
Nr. 115954

Auftrag vom 30.10.2017
Bestellnummer -

Probenart Feststoff
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 5

Probeneingang 30.10.2017
Prüfbeginn/-ende 30.10.2017 - 06.11.2017
Probennummer 17/23746 - 17/23750

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung

Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
PCB in Öl	3 Jahre	
Wasserproben	keine	
Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfbericht 7437-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	CDM Smith Consult GmbH 04229 Leipzig
Projekt	Parkresidenz Dösen Nr. 115954
Auftrag vom	30.10.2017
Bestellnummer	-
Probenart	Asphalt
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	1
Probeneingang	30.10.2017
Prüfbeginn/-ende	30.10.2017 - 02.11.2017
Probennummer	17/23745

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 3 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfmethode	DIN
Probenvorbereitung	DIN 19747
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
TM 105 °C	Ma %	OS	99,8

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,972
Anthracen	mg/kg	TS	0,740
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,164
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,41
Chrysen	mg/kg	TS	0,760
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,0611
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0541
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,400
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,594
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfmethode	DIN
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04
Probenvorbereitung	DIN 19747
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
EOX im Feststoff *	DIN 38414-17
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 13137
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Blei in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Cadmium in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Kupfer in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Nickel im Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Zink in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523
Arsen in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS 3/17 Pr.3	RKS 6/17	RKS 8/17 Pr.8, RKS 10/17 Pr.3, RKS 12/17 Pr.3	RKS 15/17 Pr.3+5+6
Probe-Nr.			17/23746	17/23747	17/23748	17/23749
TM 105 °C	Ma %	OS	91,8	83,9	85,4	97,7

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS 3/17 Pr.3	RKS 6/17	RKS 8/17 Pr.8, RKS 10/17 Pr.3, RKS 12/17 Pr.3	RKS 15/17 Pr.3+5+6
Probe-Nr.			17/23746	17/23747	17/23748	17/23749
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	3,50	5,00	3,70	<2,00
Blei	mg/kg	TS	11,6	14,4	17,7	2,60
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	25,0	40,9	12,8	6,10
Kupfer	mg/kg	TS	11,9	18,3	10,6	3,10
Nickel	mg/kg	TS	16,3	29,4	8,50	3,40
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	0,0600	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	38,2	54,2	33,5	7,20
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,81	n.n.	n.n.	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	0,240	0,180	1,06	<0,100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			RKS 3/17 Pr.3	RKS 6/17	RKS 8/17 Pr.8, RKS 10/17 Pr.3, RKS 12/17 Pr.3	RKS 15/17 Pr.3+5+6
Probe-Nr.			17/23746	17/23747	17/23748	17/23749
pH Wert	Ohne	EL	8,95	7,99	8,10	8,64
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	79,0	16,8	1.920	29,1
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	10,0	11,0	<10,0	15,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	12,0
Chlorid	mg/l	EL	3,50	4,10	4,00	4,60
Sulfat	mg/l	EL	3,20	1,80	1.220	4,50

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			RKS 3/17 Pr.3	RKS 6/17	RKS 8/17 Pr.8, RKS 10/17 Pr.3, RKS 12/17 Pr.3	RKS 15/17 Pr.3+5+6
Probe-Nr.			17/23746	17/23747	17/23748	17/23749
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,214	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	0,0479	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,264	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Pyren	mg/kg	TS	0,301	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,227	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	0,202	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,198	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0741	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,150	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,132	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,81	n.n.	n.n.	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS18/17 P.4 RKS19/17 P.4 RKS21/17 P.4 RKS22/17 P.4
Probe-Nr.			17/23750
TM 105 °C	Ma %	OS	97,9

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS18/17 P.4 RKS19/17 P.4 RKS21/17 P.4 RKS22/17 P.4
Probe-Nr.			17/23750
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	2,20
Blei	mg/kg	TS	4,70
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	10,2
Kupfer	mg/kg	TS	4,20
Nickel	mg/kg	TS	6,60
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	12,5
PAK n. EPA	mg/kg	TS	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	<0,100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			RKS18/17 P.4 RKS19/17 P.4 RKS21/17 P.4 RKS22/17 P.4
Probe-Nr.			17/23750
pH Wert	Ohne	EL	8,25
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	36,9
Arsen	µg/l	EL	6,00
Blei	µg/l	EL	10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<10,0
Zink	µg/l	EL	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	4,30
Sulfat	mg/l	EL	3,50

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			RKS18/17 P.4 RKS19/17 P.4 RKS21/17 P.4 RKS22/17 P.4
Probe-Nr.			17/23750
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500
Pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfbericht 7437-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber CDM Smith Consult GmbH
04229 Leipzig

Projekt Parkresidenz Dösen
Nr. 115954

Auftrag vom 30.10.2017
Bestellnummer -

Probenart Asphalt
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probeneingang 30.10.2017
Prüfbeginn/-ende 30.10.2017 - 02.11.2017
Probennummer 17/23745

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 3 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

Archivierung Feststoffe 3 Monate nach Probeneingang
PCB in Öl 3 Jahre
Wasserproben keine
Gasproben keine

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

Prüfmethode	DIN
Probenvorbereitung	DIN 19747
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
TM 105 °C	Ma %	OS	99,8

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK Feststoff

Probenbez.			RKS 5/17, Pr. 1
Probe-Nr.			17/23745
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,972
Anthracen	mg/kg	TS	0,740
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,164
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,41
Chrysen	mg/kg	TS	0,760
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,0611
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0541
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,400
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,594
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	5,16

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet



Foto 1:
Situation mit Bestandsgebäude im östlichen Bereich des geplanten Parkhauses Nord, Vordergrund Ansatzpunkt RKS 5/17



Foto 2:
rechts Grünfläche im zentralen Bereich des geplanten Parkhauses Nord



Foto 3:
Ist-Situation im Bereich
des zukünftigen Gebäudes
N4, die vorhandenen
Flachbauten werden abgeris-
sen



Foto 4:
Zentraler Bereich der
geplanten Tiefgarage
zwischen Haus N8 und
N12



Foto 5:
ausgetrockneter Graben
im südlichen Baufeld



Foto 6:
Bereich des geplanten
Gebäudes N10



Foto 7:
Bereich des geplanten
Gebäudes N9



Foto 8:
Durchführung der RKS
2/17



Foto 9:
Sonde 1. Meter der
RKS 2/17



Foto 10:
Durchführung Sondier-
arbeiten RKS 3/17



Foto 11:
Ansatzpunkt RKS 3/17
nach Herstellung des
Aufschlusses

Grundlage für die Ausschreibung der Bauleistungen nach VOB 2016

(I) Gewerk: Erdbau nach DIN 18300, geotechnische Kategorie 3 (GK2)

(1) Zuordnung der maßgebenden Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Erdbau DIN 18300
S1.3, S2.1, S2.2, S2.3	Homogenbereich I.A
S1.2, S3	Homogenbereich I.B
S4	Homogenbereich I.C
S5	Homogenbereich I.D

Tabelle I-1: Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Erdbau GK2

(2) Definition der maßgebenden Baugrundeigenschaften Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich I.A	Homogenbereich I.B	Homogenbereich I.C	Homogenbereich I.D
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband I.B	siehe Kornband I.C	siehe Kornband I.D
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 5	0 – 10	0 – 5	0
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2	0 – 5	0 – 1	0
4	Dichte nach DIN 18125-2 ρ in [g/cm ³]	1,9 – 2,15	1,7 – 2,0	1,8 – 2,0	1,85 – 2,05
6	undrännierte Scherfestigkeit c_u nach DIN 18136 in [kN/m ²]	20 – 150	-	-	50 – 200
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	7 – 26	-	-	15 – 35
10	Konsistenzzahl I_c nach DIN 18122-1	0,6 – >1,0	-	-	0,9 – > 1,0
12	Plastizitätszahl I_p nach DIN 18122-1	0,05 – 0,25	-	-	0,3 – 0,5
14	Lagerungsdichte I_D	-	0,3 – 0,75	0,4 – 0,6	-
17	Organischer Anteil V_{gl} nach DIN 18128 in %	0,0 – 4,0	0,0 – 4,0	0,0 – 2,0	0,0 – 10,0

20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SU*, ST*, TL] ST*, SU*, TL, TM UL, UM	A+ [SU, GU, SI, SW], GW, GI, GU, SW, SI, SE, SU]	SU, SU*	TA, TM
21	Ortsübliche Bezeichnung	Bindige Auffüllung, Geschiebelehm/-mergel, Lößlehm	Auffüllung nichtbindig, Kiessande	Schluffige Feinsande	Ton

Tabelle I-2: maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche Boden, Gewerk Erdbau, DIN 18 300

(II) Gewerk: Bohrarbeiten nach DIN 18301

(3) Zuordnung der maßgebenden Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Erdbau DIN 18301
S1.3, S2.1, S2.2, S2.3	Homogenbereich II.A
S1.2, S3	Homogenbereich II.B
S4	Homogenbereich II.C
S5	Homogenbereich II.D

Tabelle II-1: Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Bohrarbeiten

(4) Definition der maßgebenden Baugrundeigenschaften Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich I.A	Homogenbereich I.B	Homogenbereich I.C	Homogenbereich I.D
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband I.B	siehe Kornband I.C	siehe Kornband I.D
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 5	0 – 10	0 – 5	0
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2	0 – 5	0 – 1	0
5	Kohäsion c' nach DIN 18137-1 in [kN/m ²]	2 – 20	-	-	15 – 25
6	undrännierte Scherfestigkeit c_u nach DIN 18136 in [kN/m ²]	20 – 150	-	-	50 – 200

8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	7 – 26	-	-	15 – 35
10	Konsistenzzahl I _c nach DIN 18122-1	0,6 – >1,0	-	-	0,9 – > 1,0
12	Plastizitätszahl I _p nach DIN 18122-1	0,05 – 0,25	-	-	0,3 – 0,5
14	Lagerungsdichte I _D	-	0,3 – 0,75	0,4 – 0,6	-
17	Abrasivität nach NF P18-579	LAK = 250 – 1.250 abrasiv bis sehr/stark abrasiv	LAK = 500 – 1.250 sehr/stark abrasiv	LAK = 250 – 500 abrasiv	LAK = 50 – 500 kaum abrasiv bis abrasiv
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SU*, ST*, TL] ST*, SU*, TL, TM UL, UM	A+ [SU, GU, SI, SW], GW, GI, GU, SW, SI, SE, SU]	SU, SU*	TA, TM
21	Ortsübliche Bezeichnung	Bindige Auffüllung, Geschiebelehm/-mergel, Lößlehm	Auffüllung nichtbindig, Kiessande	Schluffige Feinsande	Ton

Tabelle II-2: maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche Boden, Gewerk Bohrarbeiten, DIN 18301

(III) Gewerk: Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten nach DIN 18304

(5) Zuordnung der maßgebenden Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Erdbau DIN 18304
S1.3, S2.1, S2.2, S2.3	Homogenbereich III.A
S1.2, S3	Homogenbereich III.B
S4	Homogenbereich III.C
S5	Homogenbereich III.D

Tabelle III-1: Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten

(6) Definition der maßgebenden Baugrundeigenschaften Boden

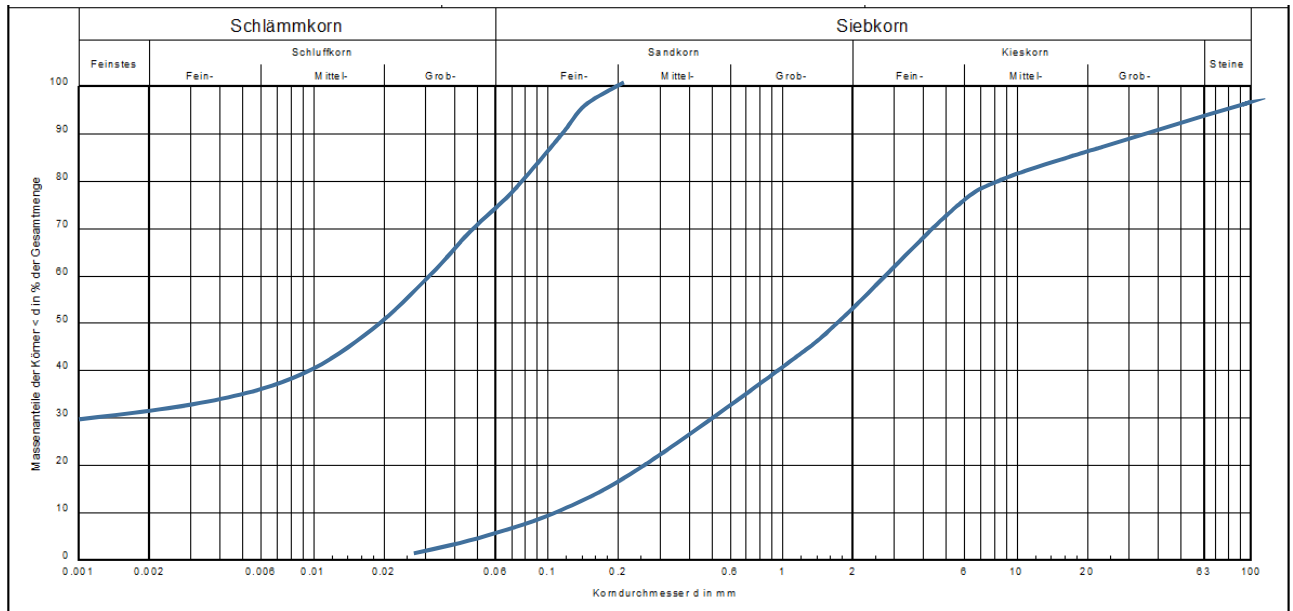
Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich I.A	Homogenbereich I.B	Homogenbereich I.C	Homogenbereich I.D
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband I.B	siehe Kornband I.C	siehe Kornband I.D
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 5	0 – 10	0 – 5	0
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2	0 – 5	0 – 1	0
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	7 – 26	-	-	15 – 35
10	Konsistenzzahl I _c nach DIN 18122-1	0,6 – >1,0	-	-	0,9 – >1,0
12	Plastizitätszahl I _p nach DIN 18122-1	0,05 – 0,25	-	-	0,3 – 0,5
14	Lagerungsdichte I _D	-	0,3 – 0,75	0,4 – 0,6	-
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SU*, ST*, TL] ST*, SU*, TL, TM UL, UM	A+ [SU, GU, SI, SW], GW, GI, GU, SW, SI, SE, SU]	SU, SU*	TA, TM
21	Ortsübliche Bezeichnung	Bindige Auffüllung, Geschiebelehm/-mergel, Lößlehm	Auffüllung nichtbindig, Kiessande	Schluffige Feinsande	Ton

Tabelle III-2: maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche Boden, Gewerk Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten, DIN 18304

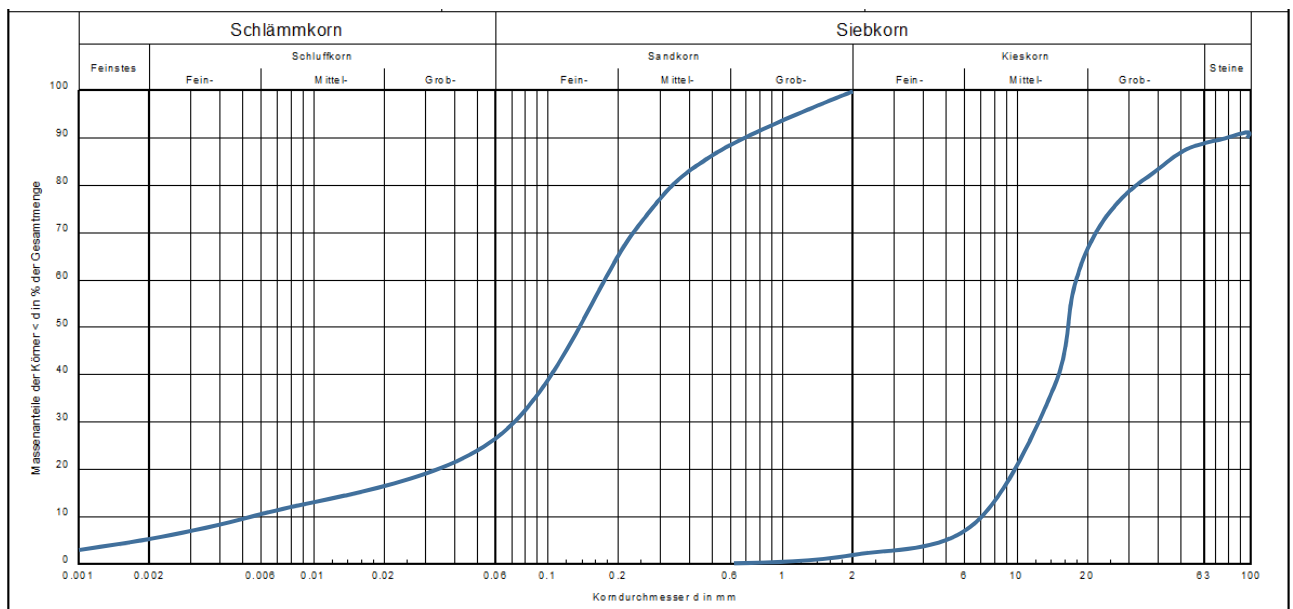
Grundlage für die Ausschreibung der Bauleistungen nach VOB 2016

Festlegung der Kornbänder

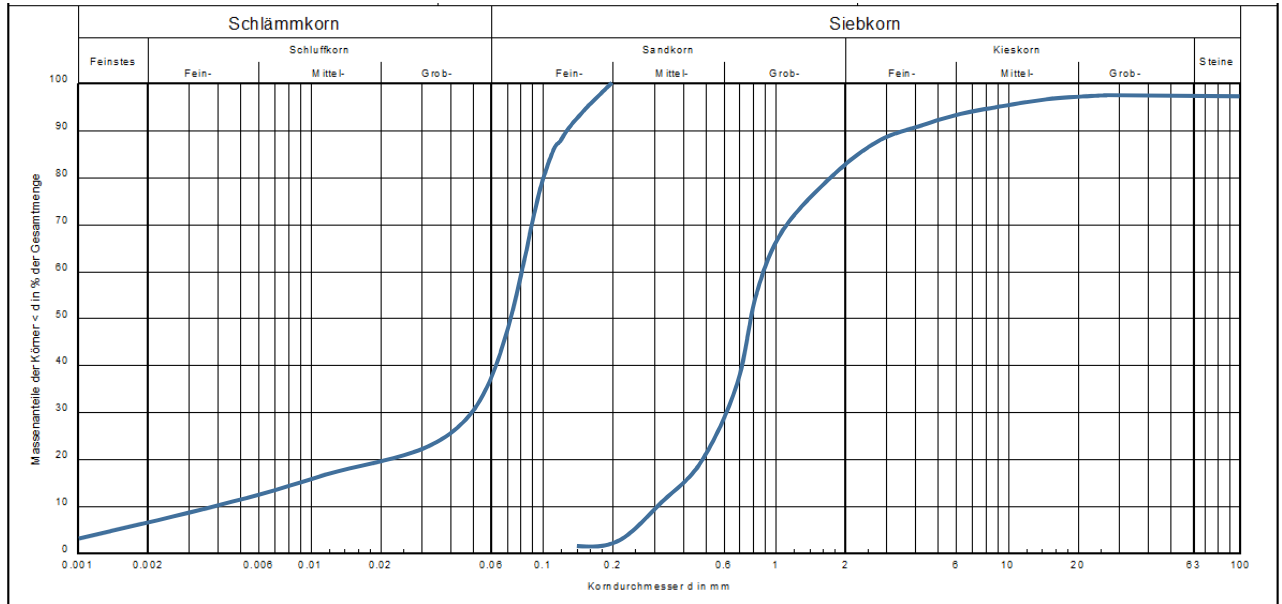
Kornband Homogenbereich I.A



Kornband Homogenbereich I.B



Kornband Homogenbereich I.C



Kornband Homogenbereich I.D

