
Baugrund - Institut Klein + Winkelvoß GmbH Lappersdorf

GESCHÄFTSFÜHRER: **DR.-ING. ULRICH WINKELVOß** BERATENDER INGENIEUR FÜR GEOTECHNIK, FACHINGENIEUR FÜR BAUTENSCHUTZ, FACHINGENIEUR FÜR ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜF- UND MESSTECHNIK, ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR SPEZIALTIEFBAU UND BAUGRUNDBEDINGTE SCHÄDEN IM HOCHBAU, VERANTWORTLICHER SACHVERSTÄNDIGER (PRÜFSTATIKER) FÜR ERD- UND GRUNDBAU

MITARBEITER: **DIPL.-GEOGR. JÜRGEN KUPRAT**, SACHVERSTÄNDIGER FÜR BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BAUGRÜNDUNGEN, KONTAMINIERUNGEN UND GEOTHERMIE

BI Klein + Winkelvoß GmbH, Eichendorffstr. 35, 93138 Lappersdorf

Stadtbau GmbH Burglengenfeld
Herrn Haneder
Marktplatz 2
93133 Burglengenfeld

Datei	Ihr Zeichen	Ihr Schreiben vom	Unser Zeichen	Lappersdorf
geotechn.Untersuchungsbericht_BUL_Baugebiet	Am Kirchfeld		mp 17 05 17	21.06.2017

GEOTECHNISCHER UNTERSUCHUNGSBERICHT

nach Eurocode EC 7-1 und EC 7-2

Nr. 17 05 17

Objekt:

Burglengenfeld, Am Kirchfeld

Erschließung Baugebiet

Inhaltsverzeichnis		Seite
	Zusammenfassung	3
1	Vorgang	4
1.1	Verwendete Unterlagen	4
1.2	Gebäude und bauliche Anlagen	5
1.3	Gelände und Geologie	5
2	Geotechnische Untersuchungen	5
2.1	Felduntersuchungen	5
2.2	Homogenbereiche, charakteristische Werte	6
2.3	Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen	9
2.4	Einwirkungen aus Erdbeben	9
2.5	Gründungsempfehlungen	9
2.6	Hinweise für die Baumaßnahme	10

Anlagen

1.1	Lageplan
2.1.1	Bohrprofile
2.1.2	Rammdiagramme
2.2.1	Körnungslinien
2.2.2	Wassergehalte und Konsistenzen

Auslieferung

Einfach, auf CD sowie per Email an die Stadtbau Burglengenfeld, Herrn Haneder (harald.haneder@web.de)

ZUSAMMENFASSUNG

Bei unseren Baugrunduntersuchungen wurde nach einer oberen ca. 10 cm bis 20 cm mächtigen Mutterbodenschicht zunächst ein Schluff, sandig (teilweise noch mit Wurzeln) bis in Tiefen zwischen – 2,4 m und – 3,7 m in einer vorwiegend steifen (stellenweise auch weichen) Konsistenz erkundet. Darunter steht ein vorwiegend mitteldicht gelagerter Sand, schluffig an, der stellenweise mit zunehmender Tiefe bereits Sandsteinstücke enthält. Dieser schluffige Sand wurde bis zur Endteufe der Sondierungen bei – 5 m erkundet.

Wasser wurde im Zuge unserer Baugrunderkundungen bis zur Endteufe der Sondierungen nicht erbohrt.

Es ist vorbehalten der jeweiligen Lage der Gebäude und ergänzender Baugrunduntersuchungen davon auszugehen, dass nur eine maximal mäßige Tragfähigkeit vorhanden ist.

Bei oberflächennahen Flachgründungen empfehlen wir die Ausführung einer tragenden Bodenplatte mit Frostschrägen. Unter der Bodenplatte sollte zusätzlich eine kapillarbrechende Schicht (z.B. Körnung 0-32mm, Feinanteil $\leq 5\%$) mit untergelegtem Geotextil GRKIII vorgesehen werden, die gleichzeitig als Gründungspolster dient. Die kapillarbrechende Schicht (Stärke mind. 30 cm) unter der Bodenplatte muss sicher nach außen entwässern können (Drainage).

Bei Unterkellerungen ist ebenfalls die Ausführung einer tragenden Bodenplatte und einer darunter befindlichen kapillarbrechenden Schicht empfehlenswert. Sofern diese vollständig innerhalb des Sandes zu liegen kommt, ist eine Nachverdichtung der Sohle ausreichend, um darüber die kapillarbrechende Schicht aufbringen zu können. Sollte in dieser Ebene hingegen noch Schluff anstehend sein, ist auch hier im Vorfeld ein Geotextil unterzulegen.

Für die üblichen Erschließungsmaßnahmen ist im Untergrund (auf dem Rohplanum) ein E_{v2} -Modul von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dieser Wert wird in den oberflächennahen Schluffschichten voraussichtlich nicht zu erreichen sein. Es sollte deshalb im Untergrund entweder eine Lage Kalk-Zementstabilisierung (mit mind. 70 kg Kalk/Zement je m^3 zu stabilisierendem Erdreich, Mischungsverhältnis Kalk/Zement von 30 / 70) oder aber ein zusätzlicher Austausch unter dem Straßenkoffer (z.B. mit grobem Recyclingmaterial, Feinanteil $\leq 5\%$) vorgesehen werden. Der Regelaufbau gemäß RStO 12 ist einzuhalten.

Unmittelbar unter Befestigungen (sowie auch unter Bodenplatten) ist ein E_{v2} -Modul von $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ sowie ein Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ zu erreichen und nachzuweisen.

Das anstehende Bodenmaterial kann zur Schüttung und Hinterfüllung wiederverwendet werden. Sofern jedoch Überbauung oder Befahrbarkeit hergestellt werden soll, ist eine Kalk-Zementstabilisierung des Materials vorzunehmen (Rezeptur wie bereits vorgenannt). Ansonsten sollte gut abgestufter, verdichtungswilliger Kiessand, z.B. Körnung 0-56mm, zur Schüttung und

Hinterfüllung eingesetzt werden und lagenweise verdichtet eingebaut werden.

Versickerungen sind im anstehenden Baugrund nur bedingt möglich. Die oberen Schluffschichten sind mit einem k_f -Wert von 1×10^{-6} bis 1×10^{-7} m/s als undurchlässig anzusehen. In den darunter befindlichen schluffigen Sanden kann ein k_f -Wert von i.M. 5×10^{-4} m/s für die Bemessung von Versickerungsanlagen angewendet werden. Für Versickerungsanlagen sind demnach die tiefer liegenden Sandschichten zu eröffnen.

1. VORGANG

Auf der Grundlage unseres üblichen Verzeichnisses der Preise und Leistungen sowie der HOAI und unseres Angebotes vom 14.08.2015 erhielten wir von Ihnen den Auftrag zur Erstellung eines geotechnischen Untersuchungsberichtes inklusive der notwendigen Nebenleistungen wie Feld- und Laboruntersuchungen.

Ziel der Untersuchungen ist die ausreichende Erkundung des Untergrundes mit Hinweisen zur (Erd-) Bauausführung sowie Gründungsempfehlungen für die neu geplanten Gebäude.

Der Umfang der Untersuchung entspricht dem geotechnischen Untersuchungsbericht nach Eurocode EC 7.

Erste den Vertretern der Bauherrschaft gegenüber gemachte Angaben werden durch das vorliegende Gutachten bestätigt und präzisiert.

1.1 verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Auswertung zu Verfügung:

1	Geologische Karte von Bayern, Blatt 6838 Regenstauf, M=1:25.000
2	Geologische Karte von Bayern, M=1:500.000
3	Digitale topographische Karte von Bayern
4	DIN EN 1998-1 / NA 2011-01
5	DIN EN ISO 22475
6	DIN EN ISO 14688
7	DIN 4023
8	Eurocode 7-1 und 7-2
9	DIN 1054:2010-12
10	Übersichtslageplan Baugebiet

1.2 Gebäude und bauliche Anlage

Das neu geplante Baugebiet umfasst den Bau von insgesamt 14 Einzelhäusern (jeweils mit Garage) sowie die dafür erforderlichen üblichen Erschließungsmaßnahmen (Straßen, Kanal- und Leitungsverlegung etc.).

Die Baumaßnahmen sind nach EC7 - DIN 1054:2010-12 in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

1.3 Gelände und Geologie

Das Gelände befindet sich im Süden der Gemeinde Holzheim am Forst.

Die Höhenlage beträgt im Mittel 379 müNN.

In der geologischen Karte von Bayern, Blatt 6838 Regenstau sind für den zu untersuchenden Bereich quartärer Lehm, z.T. Löß sowie Sandstein (Oberes Cenoman; Kalksandstein glaukonitisch, Grünsandstein) eingetragen.

Die Befunde vor Ort decken sich gut mit den Angaben der geologischen Karten.

1.4 hydrogeologische Verhältnisse

In der unmittelbaren Umgebung des geplanten Baugebietes befinden sich keine nennenswerten Gewässer. Die Naab verläuft in einer Entfernung von ca. 3 km westlich des Untersuchungsgebietes.

Wasser wurde im Zuge unserer Baugrunderkundungen bis zur Endteufe der Sondierungen bei – 5 m nicht erbohrt.

Schichtenwasser kann jedoch – vor allem in durchlässigeren Sandlinsen – prinzipiell vorkommen.

2. GEOTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

2.1 Felduntersuchungen

In dem zu untersuchenden Bereich haben wir insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (Bohrsondierungen) bis in eine Tiefe von – 5 m abgeteuft.

Die Felduntersuchungen wurden am 16.05., 31.05. und 02.06.2017 durchgeführt.

Bei unseren Baugrunduntersuchungen wurde nach einer oberen ca. 10 cm bis 20 cm mächtigen Mutterbodenschicht zunächst ein Schluff, sandig (teilweise noch

mit Wurzeln) bis in Tiefen zwischen – 2,4 m und – 3,7 m erkundet. Darunter steht ein Sand, schluffig an, der stellenweise mit zunehmender Tiefe bereits Sandsteinstücke enthält. Dieser schluffige Sand wurde bis zur Endteufe der Sondierungen bei – 5 m erkundet.

Die Konsistenz der Schluffschichten ist als vorwiegend steif (stellenweise auch weich) einzustufen. Die Lagerungsdichte des darunter anstehenden Sandes kann als vorwiegend mitteldicht eingeschätzt werden.

Die Lage der Untersuchungsorte ist in Anlage 1 dargestellt. Die Bohrprofile sind als Anlage 2.1.1 beigefügt. Die Rammdiagramme sind als Anlage 2.1.2 enthalten, wobei der Eindringwiderstand zur Abschätzung von etwaiger Mantelreibung auch für die Bohrsondierungen aufgezeichnet wurde. Körnungslinien sind in der Anlage 2.2.1 enthalten.

2.2 Homogenbereiche – charakteristische Werte

Die vorgefundenen Bodenprofile lassen eine Einteilung in Homogenbereiche für Erdbau nach DIN 18300 wie folgt zu:

Schicht 1	Schluff, sandig	Homogenbereich A
Schicht 2	Sand, schluffig (teilweise mit Sandsteinstücken)	Homogenbereich B

Aufgrund der in situ- und Laboruntersuchungen sowie früherer Untersuchungen mit ähnlichen oder gleichartigen Böden können unter Berücksichtigung möglicher Abweichungen der einzelnen Schichten u. a. für die Erddruck- und Setzungsberechnung folgende charakteristischen Bodenkenngrößen für die Homogenbereiche abgeleitet werden.

Für die Wichten sind in Anlehnung an DIN 1055 die oberen charakteristischen Kennwerte angegeben. Für die Reibungswinkel und die Kohäsion der Lockergesteine sind die Bemessungswerte bzw. wirksamen Werte angegeben.

Tabelle 1: Homogenbereich A (Schluff, sandig)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 1	n. e.
Anteil Steine und Blöcke (%)	0-2	0-2
Anteil große Blöcke (%)	0	0
Dichte, feucht (kN/m ³)	18,5-19,5	n. e.
Lagerungsdichte	n.b.	n.b.
Bezogene Lagerungsdichte I _D	n.b.	n.b.
Undrainierte Scherfestigkeit cu' (kN/m ²)	2,5-7,5	2,5-7,5
Mittlerer Ersatzreibungswinkel φ' (°)	27,5	27,5
Steifemodul E _s (MN/m ²)	4-7	n.e.
Wassergehalt (%)	21	n. e.
Konsistenz	Weich bis steif	n.e.
Konsistenzzahl	0,75	n. e.
Plastizität	Leicht plastisch	n. e.
Plastizitätszahl	8	n. e.
Organischer Anteil (%)	1-2	1-2
Bodengruppe DIN 18196	UL	UL
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	3-4	3-4
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Lehm	Lehm

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 2: Homogenbereich B (Sand, schluffig)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Sieblinie 1	n. e.
Anteil Steine und Blöcke (%)	0-10	0-10
Anteil große Blöcke (%)	0	0
Dichte, feucht (kN/m ³)	19-20	n. e.
Lagerungsdichte	mitteldicht	mitteldicht
Bezogene Lagerungsdichte I _D	0,4-0,5	0,4-0,5
Undrainierte Scherfestigkeit cu' (kN/m ²)	0-2,5	0-2,5
Mittlerer Ersatzreibungswinkel φ' (°)	30	30
Steifemodul E _s (MN/m ²)	8-12	n.e.
Wassergehalt (%)	n.b.	n. e.
Konsistenz	n.b.	n. e.
Konsistenzzahl	n.b.	n. e.
Plastizität	n.b.	n. e.
Plastizitätszahl	n.b.	n. e.
Organischer Anteil (%)	0	0
Bodengruppe DIN 18196	SU	SU
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	3-4	3-4
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F2	F2
Ortsübliche Bezeichnung	Sand	Sand

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

2.3 Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen

Der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ nach Eurocode EC 7-1 kann im Schluff, sandig der oberen Zonen mit maximal 200 kN/m² angegeben werden. Im Sand, schluffig der unteren Zonen kann dieser auf 280 kN/m² für Einzel- und Streifenfundamente festgelegt werden.

Voraussetzung für die o.g. Sohlwiderstände ist die Nachverdichtung der Sohle sowie die unter 2.5 beschriebenen Maßnahmen.

Die Setzungen belaufen sich dann überschlägig berechnet auf ca. 2-3 cm.

2.4 Einwirkungen aus Erdbeben

Das zu untersuchende Gelände befindet sich entsprechend der probabilistischen Erdbebenzonenkarte nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone.

Ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung ist damit nicht anzusetzen.

2.5 Gründungsempfehlungen

Es ist vorbehaltlich der jeweiligen Lage der Gebäude und ergänzender Baugrunduntersuchungen davon auszugehen, dass nur eine maximal mäßige Tragfähigkeit vorhanden ist.

Bei oberflächennahen Flachgründungen empfehlen wir die Ausführung einer tragenden Bodenplatte mit Frostschrüzen. Unter der Bodenplatte sollte zusätzlich eine kapillarbrechende Schicht (z.B. Körnung 0-32mm, Feinanteil $\leq 5\%$) mit untergelegtem Geotextil GRKIII vorgesehen werden, die gleichzeitig als Gründungspolster dient. Die kapillarbrechende Schicht (Stärke mind. 30 cm) unter der Bodenplatte muss sicher nach außen entwässern können. Das gefasste Wasser sollte über eine Ringdrainage abgeführt werden. Ein Vorschlag zur Drainage ist als Anlage 3 beigefügt.

Bei Unterkellerungen ist ebenfalls die Ausführung einer tragenden Bodenplatte und darunter befindlicher kapillarbrechender Schicht empfehlenswert. Sofern diese vollständig innerhalb des Sandes zu liegen kommt, ist eine Nachverdichtung der Sohle ausreichend, um darüber die kapillarbrechende Schicht aufbringen zu können. Sollte in dieser Ebene hingegen noch Schluff anstehend sein, ist auch hier zusätzlich ein Geotextil im Vorfeld unterzulegen.

Für die üblichen Erschließungsmaßnahmen ist im Untergrund (auf dem Rohplanum) ein E_{v2} -Modul von ≥ 45 MN/m² nachzuweisen. Dieser Wert wird in den oberflächennahen Schluffschichten voraussichtlich nicht zu erreichen sein. Es sollte deshalb im Untergrund entweder eine Lage Kalk-Zementstabilisierung (30 cm, mit

mind. 70 kg Kalk/Zement je m^3 zu stabilisierendem Erdreich, Mischungsverhältnis Kalk/Zement von 30 / 70) oder aber ein zusätzlicher Austausch unter dem Straßenkoffer (z.B. 20-30 cm, mit grobem Recyclingmaterial, Feinanteil $\leq 5\%$) vorgesehen werden. Der Regelaufbau gemäß RStO 12 ist einzuhalten.

Unmittelbar unter Befestigungen (sowie auch unter Bodenplatten) ist ein E_{v2} -Modul von $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ sowie ein Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ zu erreichen und nachzuweisen.

2.6 Hinweise für die Baumaßnahme

- In den anstehenden Schluffschichten ist ein maximaler Böschungswinkel von 60° einzuhalten. Im Sand ist eine Abflachung auf 45° erforderlich. Sofern diese Böschungswinkel aufgrund der Geometrie / der örtlichen Platzverhältnisse nicht eingehalten werden können, ist ein Verbau erforderlich, der statisch zu bemessen ist.
- Das anstehende Bodenmaterial kann zur Schüttung und Hinterfüllung wiederverwendet werden. Sofern Überbauung oder Befahrbarkeit hergestellt werden soll, ist jedoch eine Kalk-Zementstabilisierung des Materials vorzunehmen. Es müssen dann mindestens 70 kg Kalkzement (Mischungsverhältnis 30% kalk, 70% Zement) pro m^3 zu stabilisierendem Erdreich angewendet werden.

Ansonsten sollte gut abgestufter, verdichtungswilliger Kiessand, z.B. Körnung 0-56mm, zur Schüttung und Hinterfüllung eingesetzt werden und lagenweise verdichtet eingebaut werden. Zur Qualitätsprüfung von Schüttungen und Hinterfüllungen sollten entweder Plattendruckversuche in mehreren Lagen oder leichte Rammsondierungen eingesetzt werden. Der zu erreichende E_{v2} -Wert ist lagenabhängig. Mit der leichten Rammsonde sollten Schlagzahlen N_{10} von 12-15 im Minimum erreicht werden.

- Für die üblichen Erschließungsmaßnahmen ist im Untergrund (auf dem Rohplanum) ein E_{v2} -Modul von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dieser Wert wird in den oberflächennahen Schluffschichten voraussichtlich nicht zu erreichen sein.

Es sollte deshalb im Untergrund entweder eine Lage Kalk-Zementstabilisierung (Lagenstärke ca. 30 cm, mit mind. 70 kg Kalk/Zement je m^3 zu stabilisierendem Erdreich, Mischungsverhältnis Kalk/Zement von 30 / 70) oder aber ein zusätzlicher Austausch unter dem Straßenkoffer (z.B. 30 cm, mit grobem Recyclingmaterial, Feinanteil $\leq 5\%$) vorgesehen werden. Der Regelaufbau gemäß RStO 12 ist einzuhalten.

Unmittelbar unter Befestigungen (sowie auch unter Bodenplatten) ist ein E_{v2} -Modul von $\geq 120 \text{ MN/m}^2$ sowie ein Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ zu erreichen und nachzuweisen.

- Versickerungen sind im anstehenden Baugrund nur bedingt möglich. Die

oberen Schluffschichten sind mit einem k_f -Wert von 1×10^{-6} bis 1×10^{-7} m/s als undurchlässig anzusehen. In den darunter befindlichen schluffigen Sanden kann ein k_f -Wert von i.M. 5×10^{-4} m/s für die Bemessung von Versickerungsanlagen angewendet werden. Für Versickerungsanlagen sind demnach die tiefer liegenden Sandschichten zu eröffnen.

**BAUGRUND-INSTITUT
KLEIN + WINKELVOSS GmbH**
EICHENDORFFSTRASSE 35
93134 Lappersdorf bei Regensburg
TELEFON (09 41) 8 29 35 TELEFAX (09 41) 8 59 77

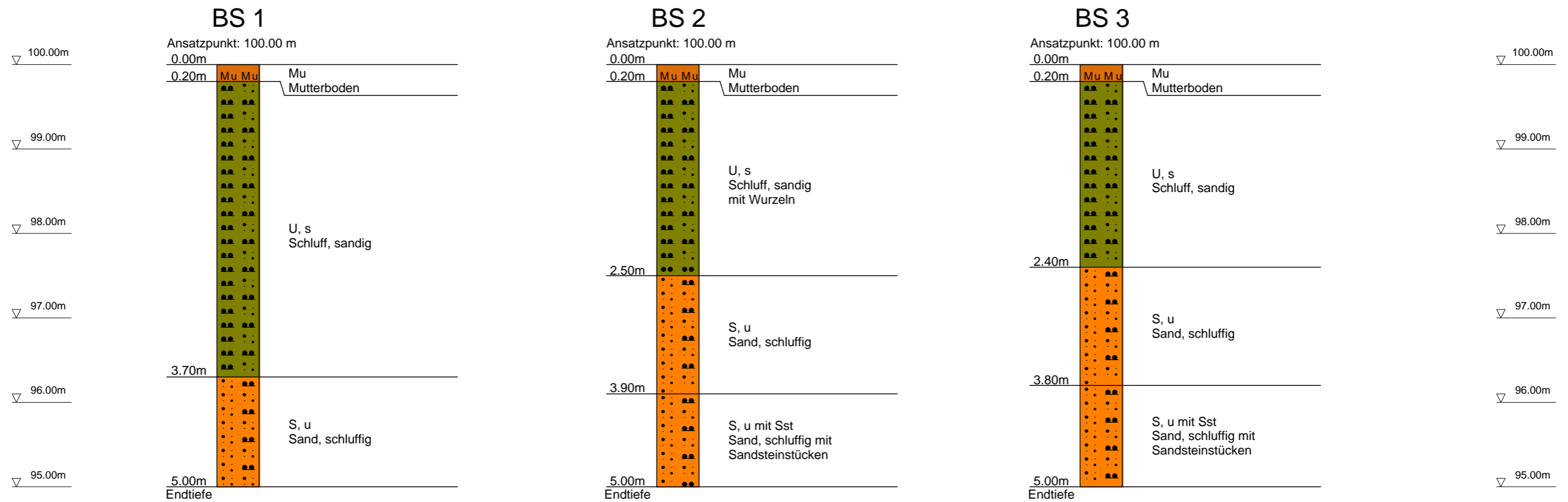
Michaela Pilz, B.Eng.



Sickerstreifen entsprechend Ausführungsplanung
in Abstimmung mit den Fachbehörden

Straßenausbau auf 5,25m Breite
bei Baugebietserschließung

Baugrund - Institut Klein + Winkelvoß GmbH Eichendorffstraße 35, 93138 Lappersdorf Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977		ANLAGE 1 Gutachten / Schreiben 17 05 17
Burglengenfeld, Am Kirchfeld		
LAGEPLAN		6 komb. Bohr-/Rammsondierungen vom 16. und 31.05. und 02.06.2017
Bearbeiter Liebl 02.06.2017		Maßstab ohne



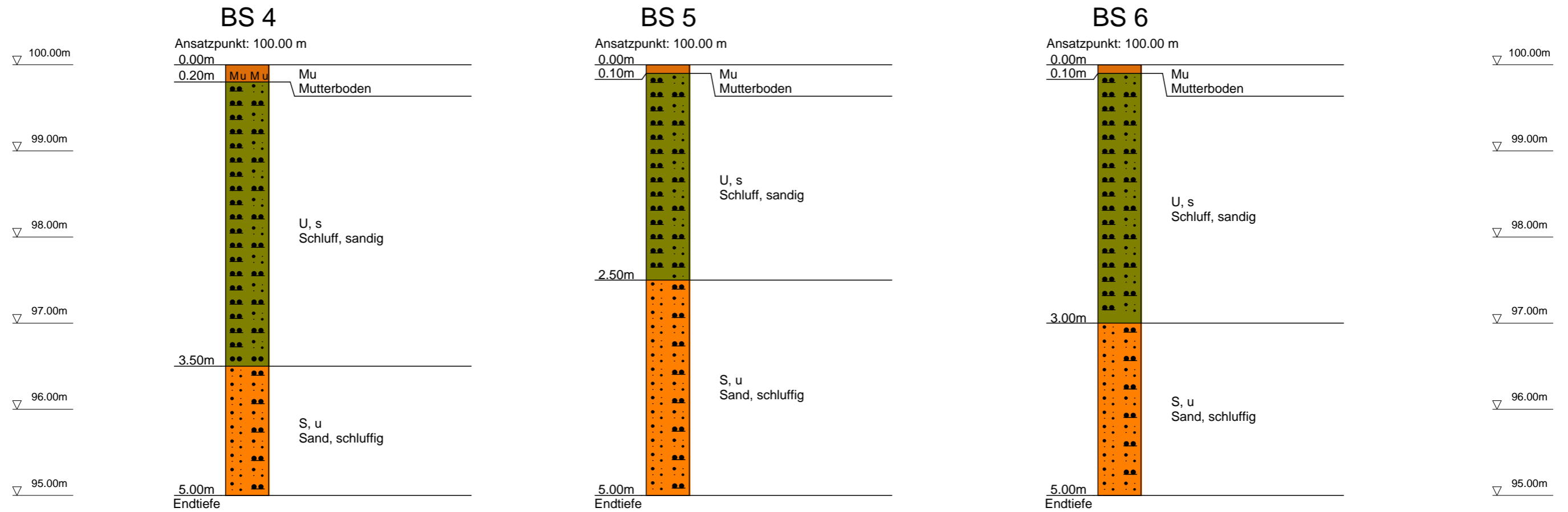
Untersuchungen vom 16. und 31.05. und 02.06.2017

Baugrundinstitut Klein + Winkelvoß
 Eichendorffstraße 35, 93138 Lappersdorf
 Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977

Bauherr : Stadtbau GmbH Burglengenfeld
 Bauort : Burglengenfeld
 Bauvorhaben: Am Kirchfeld
 Bauteil :

Maßstab : 1:50/1:100
 Datum: 02.06.2017
 Gezeichnet: Liebl
 AZ: 17 05 17

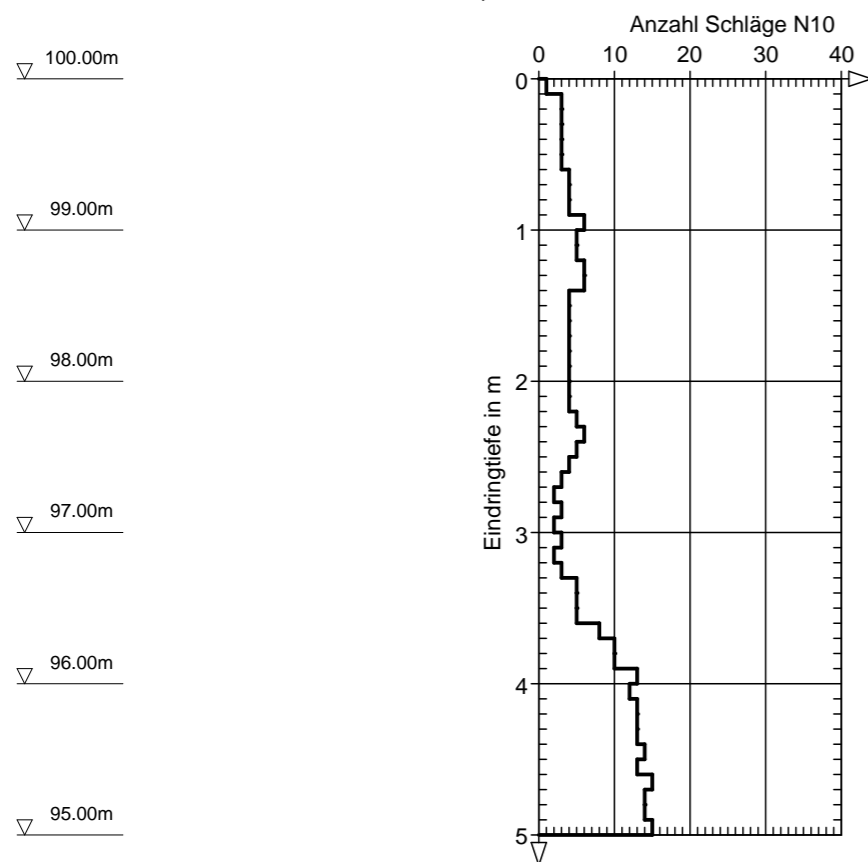
Plan-Nr.:
2.1.1.1



Untersuchungen vom 16. und 31.05. und 02.06.2017

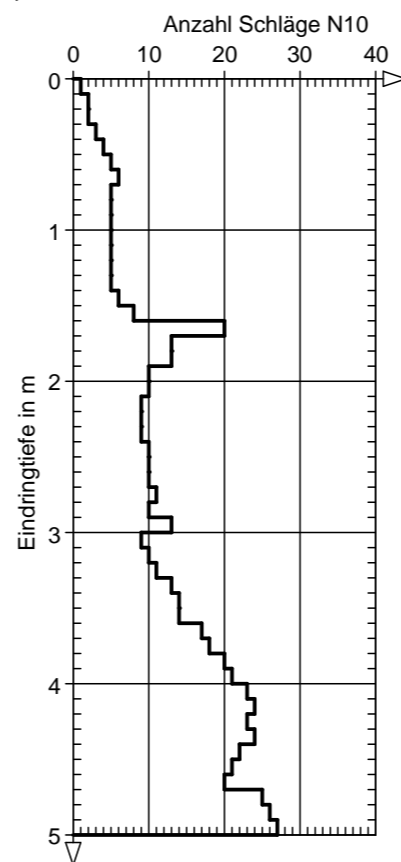
BS 1

Ansatzpunkt: 100.00 m



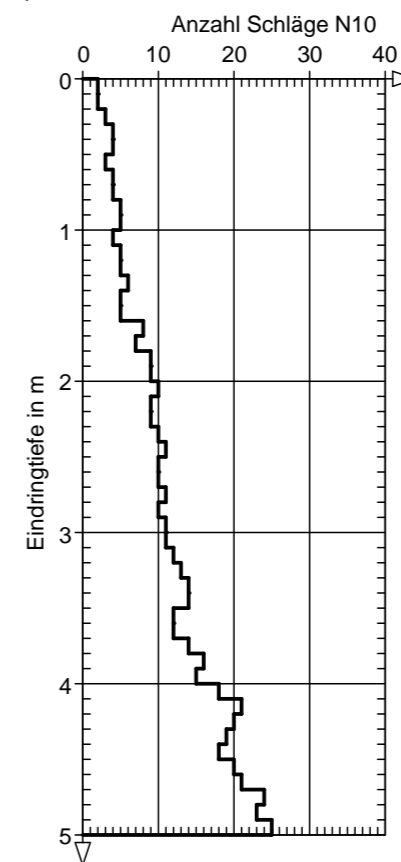
BS 2

Ansatzpunkt: 100.00 m



BS 3

Ansatzpunkt: 100.00 m



Untersuchungen vom 16. und 31.05. und 02.06.2017

Baugrundinstitut Klein + Winkelvoß

Eichendorffstraße 35, 93138 Lappersdorf

Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977

Bauherr : Stadtbau GmbH Burglengenfeld

Bauort : Burglengenfeld

Bauvorhaben: Am Kirchfeld

Bauteil :

Maßstab : 1:50/1:100

Datum: 02.06.2017

Gezeichnet: Liebl

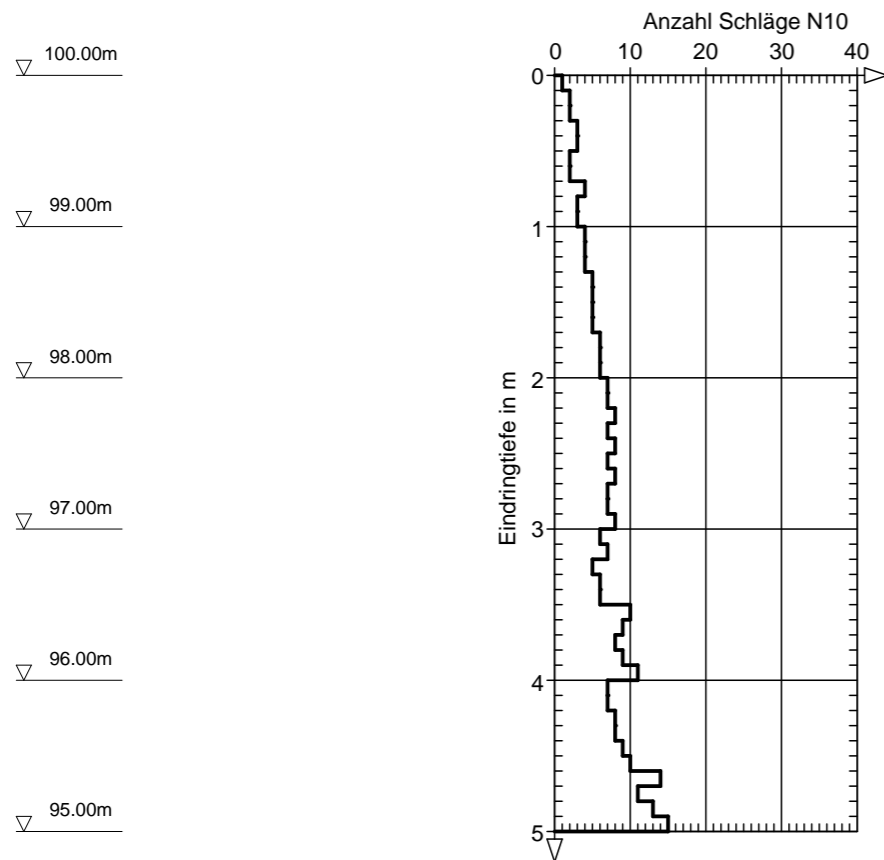
AZ: 17 05 17

Plan-Nr.:

2.1.2.1

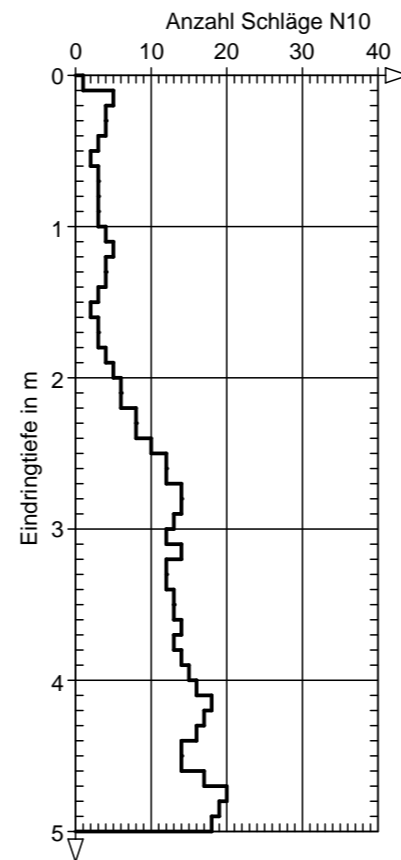
BS 4

Ansatzpunkt: 100.00 m



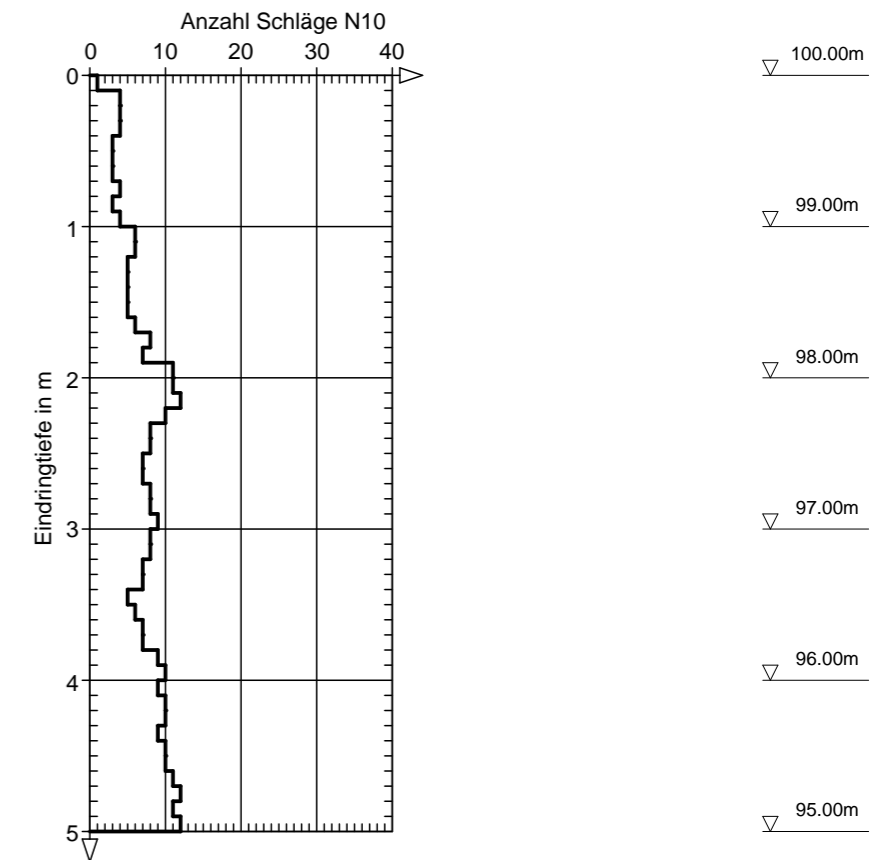
BS 5

Ansatzpunkt: 100.00 m



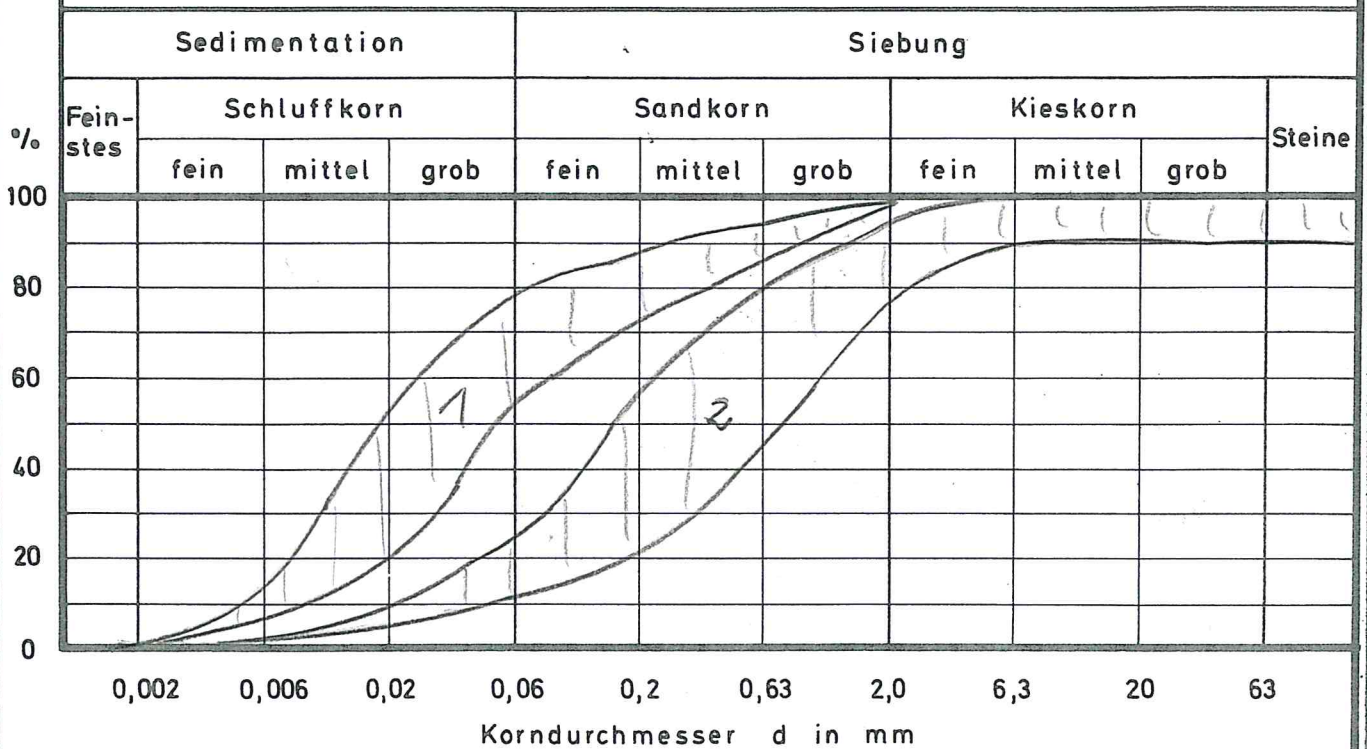
BS 6

Ansatzpunkt: 100.00 m



Untersuchungen vom 16. und 31.05. und 02.06.2017

KÖRNU N G S L I N I E N



Linie	Auf- schluß	Tiefe m	Bodenart	KKZ #	d ₁₀	d ₆₀	U ^{**}
1	Homogenbereich A		Schluff, sandig	07300	0,007	0,05	7
2	Homogenbereich B		Sand, schluffig, schwach kiesig	02620	0,032	0,5	15,6

- Kornkennziffern
- 03610 bedeutet :
- 0 - Zehntel Feinstes
- 3 - Zehntel Schluffkorn
- 6 - Zehntel Sandkorn
- 1 - Zehntel Kieskorn
- 0 - Zehntel Steine

■ ■ Ungleichkörnigkeitszahl :
d₆₀ / d₁₀

BAUGRUND - Institut Klein + Winkelvoß GmbH Eichendorffstraße 35 93138 Lappersdorf Tel.: 0941/82935 Fax: 85977	ANLAGE 2.2.1 Gutachten / Schreiben 17 05 17
Burglengenfeld, Am Kirchfeld	
<h2 style="margin: 0;">Körnungslinien (DIN 18 123)</h2>	
Bearb. Liebl 27.06.2017	

Baugrund-Institut Klein & Winkelvoß GmbH**Eichendorffstraße 35****93138 Lappersdorf****Tel.: 0941/82935 FAX: 85977**

Anlage 2.2.2.1

AZ: 17 05 17

Probe: Homogenbereich A

20.06.2017

Fließgrenze w_L : 27,00 %Ausrollgrenze w_P : 19,00 %

Nat. Wassergehalt: 21,00 %

Plastizitätszahl I_P : $I_P = w_L - w_P$ $I_P = 8 \%$ Konsistenzzahl I_C : $I_C = (w_L - w)/(w_L - w_P) = (w_L - w) / I_P$ $I_C = 0,75$ Schrumpfgrenze w_S : $w_S = w_L - 1,25 I_P$ $w_S = 17,00 \%$ **Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE (DIN 18122)**Fließgrenze w_L [%]: 27,00Ausrollgrenze w_P [%]: 19,00Plastizitätszahl I_P [%]: 8,00