
DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



48599 GRONAU, DÜPPELSTR. 5
TEL.: 02562/9359-0, FAX: 02562/9359-30

49808 LINGEN, AN DER MARIENSCHULE 46
TEL: 0591/9660-119, FAX: 0591/9660-129

e-mail: info@dr-schleicher.de Internet: www.dr-schleicher.de

Gronau, 16.03.2018
Projekt-Nr.: 218 087

ERWEITERUNG / 75. ÄNDERUNG BAUGEBIET „AM BERGGARTEN“ IN 49744 GEESTE-OSTERBROCK

- BAUGRUNDUNTERSUCHUNG -

AUFTRAGGEBER:

**GEMEINDE GEESTE
AM RATHAUS 3
49744 GEESTE**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST
DR. HANS-PETER JACKELN
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
HRB 5654 AMTSGERICHT COESFELD

BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
UST.ID.NR.: 123 764 223

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14

1. Vorbemerkung

Die Gemeinde Geeste plant im Rahmen der 75. Änderung des FNP die Erweiterung des Baugebietes „Am Berggarten“ in 49744 Geeste-Osterbrock. In diesem Zusammenhang sollte eine Baugrunduntersuchung für die im Lageplan gekennzeichnete Fläche (Anlage A/1) durchgeführt werden.

Auf der Grundlage des Angebotes vom 15.02.2018 wurden wir am 19.02.2018 mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. In der 10. Kalenderwoche 2018 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung.

- 4 Kleinrammbohrungen, 5 m Tiefe
- 2 leichte Rammsondierungen, 5 m Tiefe
- Loten des Grundwasserspiegels in den Bohrlöchern
- Entnahme von 12 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen
- 2 Kornverteilungen nach DIN 18123

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Als Festpunkt für das Nivellement wurde der im Lageplan gekennzeichnete Kanaldeckel (SGE36-001) in der Straße „Am Berggarten“ mit +20,47 mNN gewählt. Darauf bezogen wurden die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten bei +19,65 mNN und +19,90 mNN nivelliert (s. Lageplan, Anlage A/1).

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit ca. 30-40 cm mächtigem **Oberboden** aus humosem Sand, der z.T. angefüllt/umgelagert ist. Darunter folgt bis rd. 70-90 cm Tiefe ein Übergangshorizont aus gelbbraunem, **humusstreifigem/humusfleckigem Feinsand** mit einer lockeren Lagerungsdichte (mäßig tragfähig).

Dann folgen bis zur erbohrten Tiefe **fein- bis mittelkörnige Sande**, die bis rd. 1,5 m Tiefe locker bis mitteldicht, tiefer dann mitteldicht gelagert sind. Mitteldicht gelagerte Sande stellen einen tragfähigen Baugrund im Sinne der DIN 1054 dar.

Die Rückstellproben wurden im geotechnischen Labor organoleptisch auf Schadstoffbelastungen überprüft. Es handelt sich durchweg um natürlichen, „gewachsenen“ Boden. Es konnten weder Fremdstoffe noch sonstige Hinweise auf Schadstoffbelastungen festgestellt werden.

4. Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Untersuchung in der 10. KW 2018 wurde der Grundwasserspiegel mit einem Flurabstand zwischen rd. 1,0...1,6 m bzw. im Mittel bei +18,5 mNN gemessen.

Die Wasserstände wurden bei einem allgemein mittleren Grundwasserniveau gemessen. Nach starken Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit ist mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels von ca. $\frac{3}{4}$ m, d.h. bis ca. +19,3 mNN zu rechnen (= Bemessungswasserstand).

Der für die Niederschlagsversickerung maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand liegt wenige Dezimeter über den Messwerten, d.h. bei ca. 18,7 mNN und damit im Mittel ca. 1 m unter Flur.

5. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die erbohrten Schichten können folgende Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300 und bodenmechanischen Eigenschaften angenommen werden.

Bodenart	Bodengruppe	Bodenklasse	Frostempfindlichkeit	Verdichtbarkeit	Witterungsempfindlichkeit
Sand, humos, z.T. angefüllt (Oberboden)	OH	4 / 1*	F 2	V 2 – V 3	mäßig-hoch
Fein- bis Mittelsand	SE, SW, SI	3	F 1	V 1	gering

* Im Allgemeinen werden die oberen 20-30 cm des Oberbodens als belebter Oberboden der Bodenklasse 1 zugeordnet.

6. Beurteilung der Ergebnisse u. Empfehlungen

6.1 Allgemeines

Mit der durchgeführten Untersuchung sollte die generelle Baugrundqualität für die geplante Erweiterung des Baugebietes „Am Berggarten“ erkundet und ggf. erforderliche gründungstechnische Maßnahmen aufgezeigt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die künftige Ausbauhöhe etwa in Höhe des Straßenniveaus (= Festpunkt) liegen wird. Die Ergebnisse der Rammsondierungen zeigen unterhalb der humosen Sande (Oberboden) locker bis mitteldichte Sande (mäßig tragfähig). Ab rd. 1,5 m Tiefe wurde gleichmäßig tragfähiger Baugrund festgestellt, sodass i.A. außer eine intensiven Nachverdichtung keine zusätzlichen gründungstechnischen Maßnahmen erforderlich sind.

6.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer Gründungstiefe von rd. 2,5 - 3 m unter geplanter Erdgeschoß-Fußbodenhöhe erfolgt die Gründung im tragfähigen Sand. Außer einer Nachverdichtung der Abtragssohle sind voraussichtlich keine zusätzlichen gründungstechnische Maßnahmen erforderlich. Die Gründung kann mit einer bewehrten Sohlplatte oder mit Fundamenten erfolgen. Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten bei Kellerbauweise ist eine Grundwasserabsenkung erforderlich. Der Keller muss gegen drückendes Grundwasser bemessen und abgedichtet werden.

6.3 Nicht unterkellerte Bauweise

Bei einer nicht unterkellerten Bauweise ist nach Abtrag des Oberbodens der Boden bis 1,5 m Tiefe intensiv nachzuverdichten und entsprechend bis zur geplanten Höhe ggf. mit Füllsand/Aushub lagenweise verdichtet aufzubauen. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen (Nachweis durch Plattendruckversuche). Die Gründung kann dann mit Fundamenten in frostsicherer Tiefe oder mit einer bewehrten Platte (und Frostschürze) erfolgen.

6.4 Straßenbau

Zunächst ist der humose Boden abzutragen und die Abtragssohle bis rd. 1,5 m Tiefe intensiv nachzuverdichten. Bis zur geplanten Höhe (= UK frostsicherer Aufbau) ist ggf. Füllsand lagenweise verdichtet einzubauen. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Der Straßenoberbau erfolgt auf sandigem Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 1.

6.5 Kanalbau

In Höhe der Rohrsohle stehen verdichtungsfähige Sande an, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen zur Rohraufgabe erforderlich sind. Zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist, je nach Tiefe, eine Wasserhaltung einzuplanen (s.u.).

6.6 Wasserhaltung

Für eine unterkellerte Bauweise bzw. zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist eine Grundwasserabsenkung einzuplanen. Gemäß DIN 4123 muss das Grundwasser mind. 0,5 m unter die tiefste geplante Ausschachtung abgesenkt werden. Die Absenkung kann mit Spülfiltern und Vakuumanlage oder mit eingefrästen Dränagen erfolgen. Mit Beginn der Erdarbeiten kann der aktuelle Grundwasserstand mit einem Baggerschurf kontrolliert und dann über den Umfang einer Absenkung entschieden werden.

6.7 Versickerungsmöglichkeiten

Unterhalb des Oberbodens stehen durchlässige Sande an, die als versickerungsfähig einzustufen sind. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde mittels Siebanalyse (Anlage D/1 – D/2) mit im Mittel $k_f = 1,4 \times 10^{-4}$ m/s bestimmt und erfüllt die Anforderungen der DWA an die Bodendurchlässigkeit für die Niederschlagsversickerung.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist der aus der Kornverteilung ermittelte k_f -Wert mit dem Faktor 0,2 zu korrigieren (gem. DWA-A 138, Anhang B), so dass sich ein Bemessungs- k_f -Wert von $2,8 \times 10^{-5}$ m/s ergibt.

Die Sohle der Versickerungsanlage soll nach DWA mind. 1 m oberhalb des mittleren höchsten Grundwasserstandes liegen, der im vorliegenden Fall mit ca. +18,7 mNN angenommen werden kann. Eine Niederschlagsbeseitigung in Versickerungsmulden ist demnach nur bei einer entsprechenden Geländeauffüllung realisierbar. Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen kann die Sickerraummächtigkeit im Einzelfall auf 0,5 m reduziert werden. Die Reduzierung ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Bei einer Beibehaltung des derzeitigen Geländeneiveaus ist eine Niederschlagsversickerung in flachen Mulden möglich.

6.8 Sicherung von Baugruben

Bei Aushubtiefen $< 1,25$ m können die Baugruben ohne besondere Sicherung hergestellt werden. Bei größeren Aushubtiefen ist nach DIN 4124 zur Baugrubensicherung ein Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$ bei Sand zulässig. Alternativ kommt ein Baugrubenverbau in Betracht (Spundwände, Trägerbohlwand, Kastenprofile u.ä.)

7. Schlussbemerkung

Der Bericht wurde auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen und Angaben erstellt. Sollten sich im Laufe der weiteren Planung Änderungen ergeben, sind diese rechtzeitig abzustimmen. Ergänzende Auswertungen und Angaben können kurzfristig erfolgen.

Für die einzelnen Bauvorhaben können zum gegebenen Zeitpunkt objektbezogene Gründungsgutachten erstellt werden.



(Dipl.-Geol. A. Beunink)



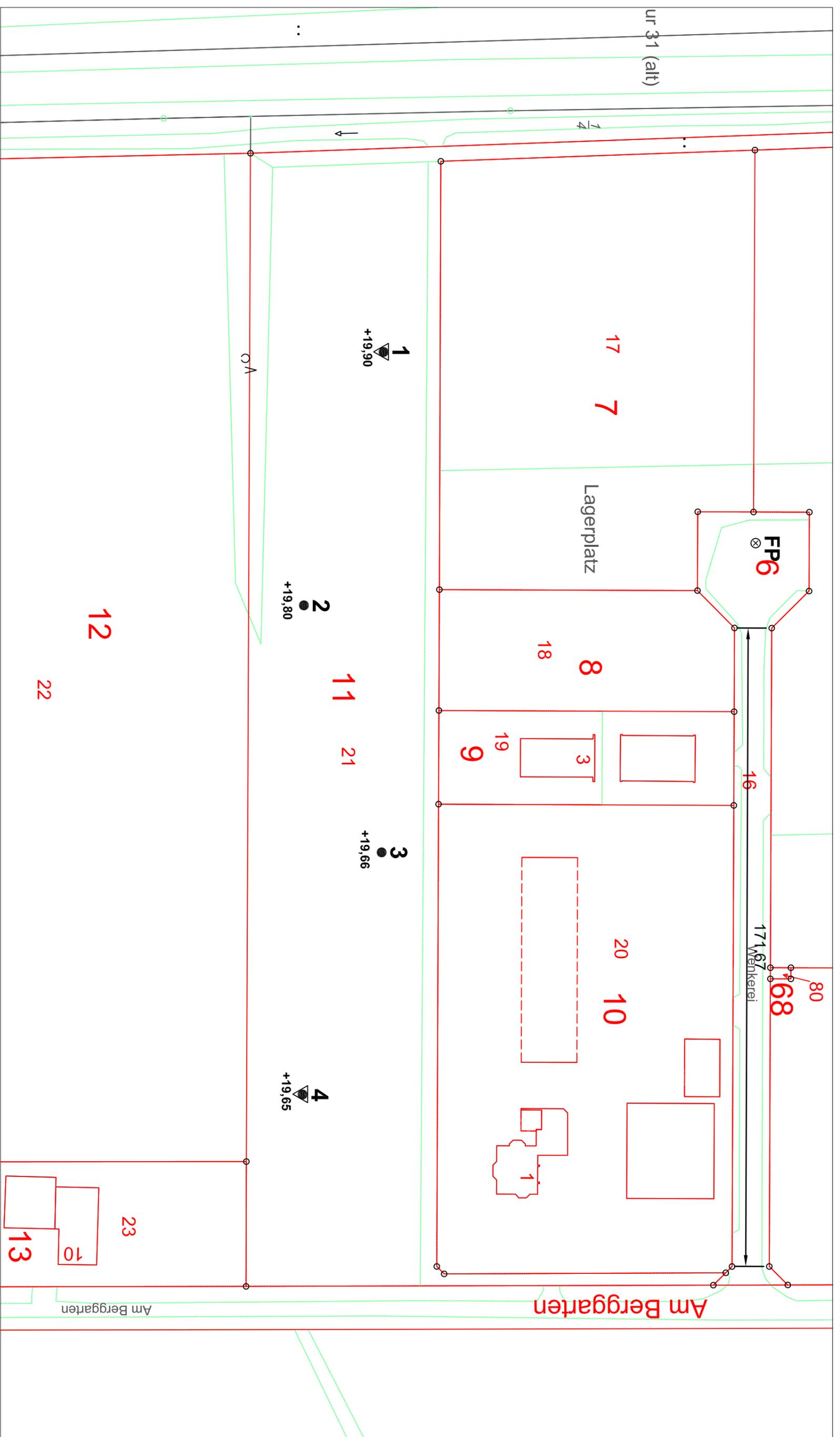
(M.Sc. Geow. K. Nieland)

Anlagen

A/1	Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen 1:1.000
B/1	Schichtenschnitt
C/1 – C/2	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/2	Körnungslinien

Verteiler:

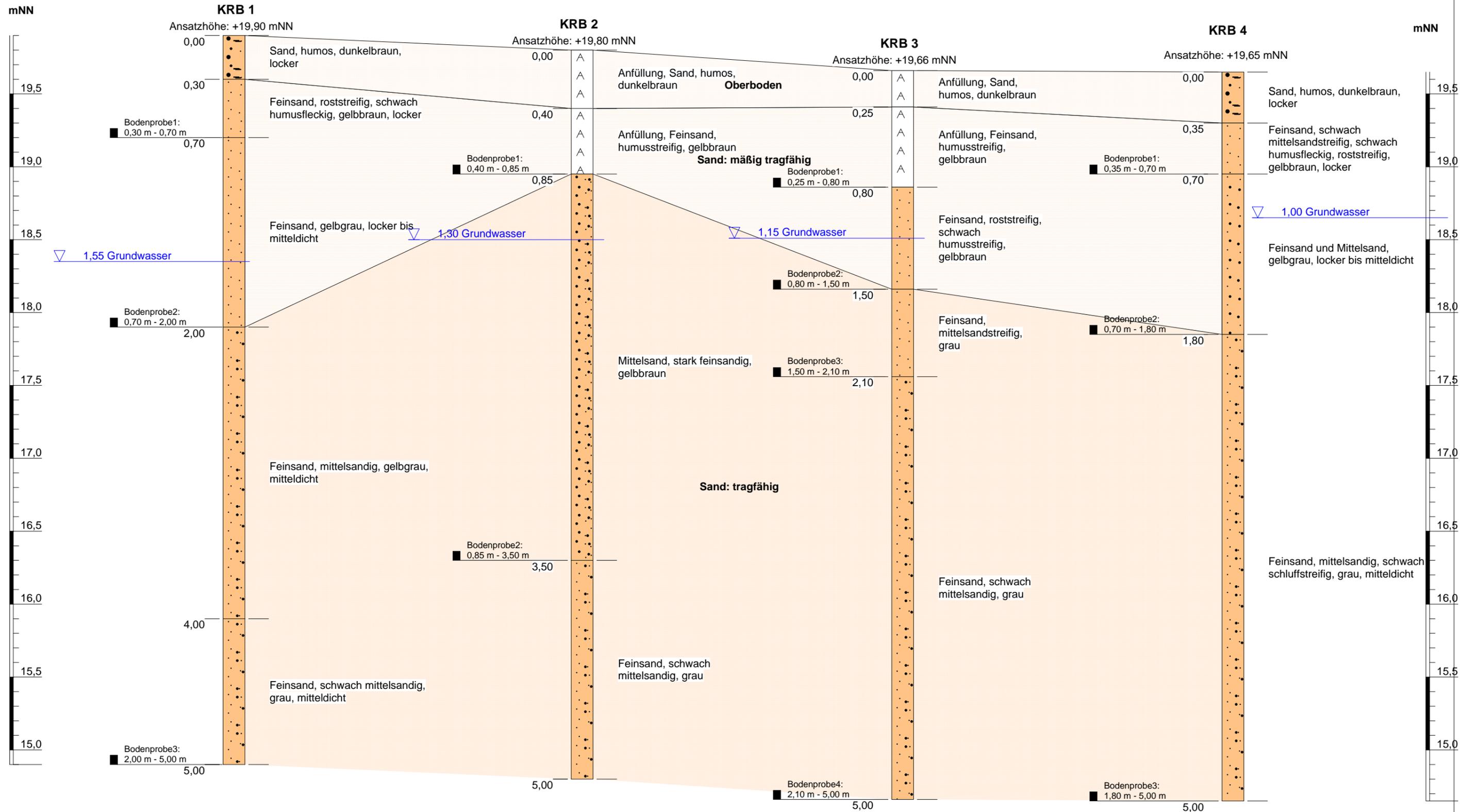
- Gemeinde Geeste, Am Rathaus 3, 49744 Geeste, Fr. Düthmann,
b.duethmann@geeste.de (Original, Kopie + pdf)
- eigene Akte



- Legende**
- Kleinrammbohrung (KRB)
 - ▽ Rammsondlerung (RS)
- FP = Kanaldeckel Schacht SGE36-001
= +20,04 mNN



Projekt: Erweiterung / 75. Änderung Baugebiet "Am Berggarten" in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -				
Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit Geländehöhen				
Maßstab 1 : 1.000	gezeichnet KH	z. Ber. / Schr. vom 16.03.2018	Projekt-Nr. 218 087	Anlage - Nr. A/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER <small>INGENIEURGESSELLSCHAFT MBH</small>		48599 Gronau Düppelstr. 5		49808 Lingen An der Marienschule 46



Schichtenschnitt I

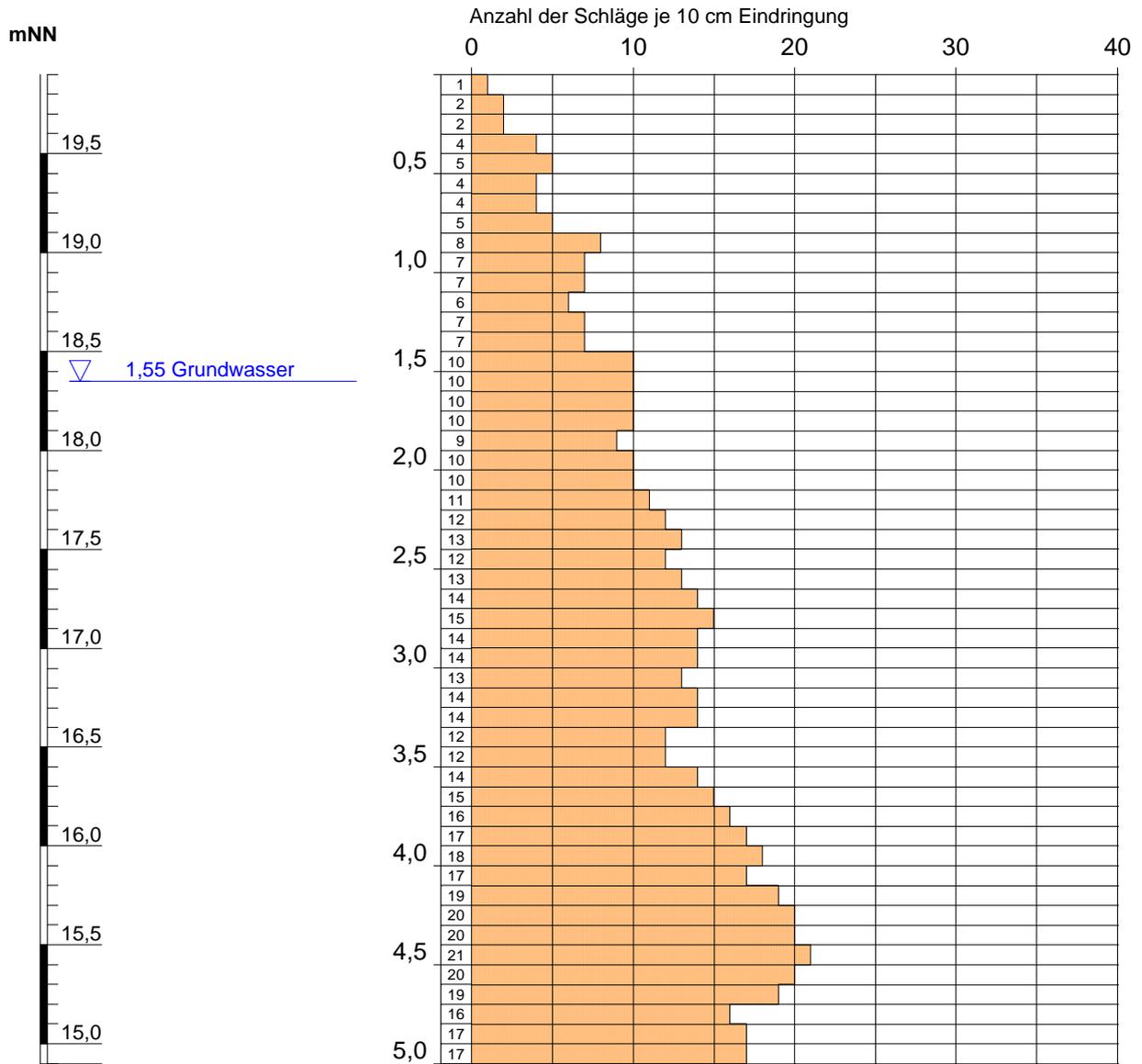
Projekt: Erweiterung / 75. Änderung Baugebiet "Am Berggarten" in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -

ausgeführt: 10. KW 2018	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: KH	Projekt-Nr.: 218 087
Bericht vom: 16.03.2018			Anlage - Nr.: B/1

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 48599 Gronau Düppelstraße 5
 49808 Lingen An der Marienschule 46



RS 1
Leichte Rammsondierung (DPL-5)
Ansatzhöhe: +19,90 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-5): RS 1

Projekt: Erweiterung / 75. Änderung Baugebiet "Am Berggarten" in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 218 087 | Bericht vom: 16.03.2018 | ausgeführt: 10. KW 2018 | Bearb.: KH | Anlage - Nr.: C/1

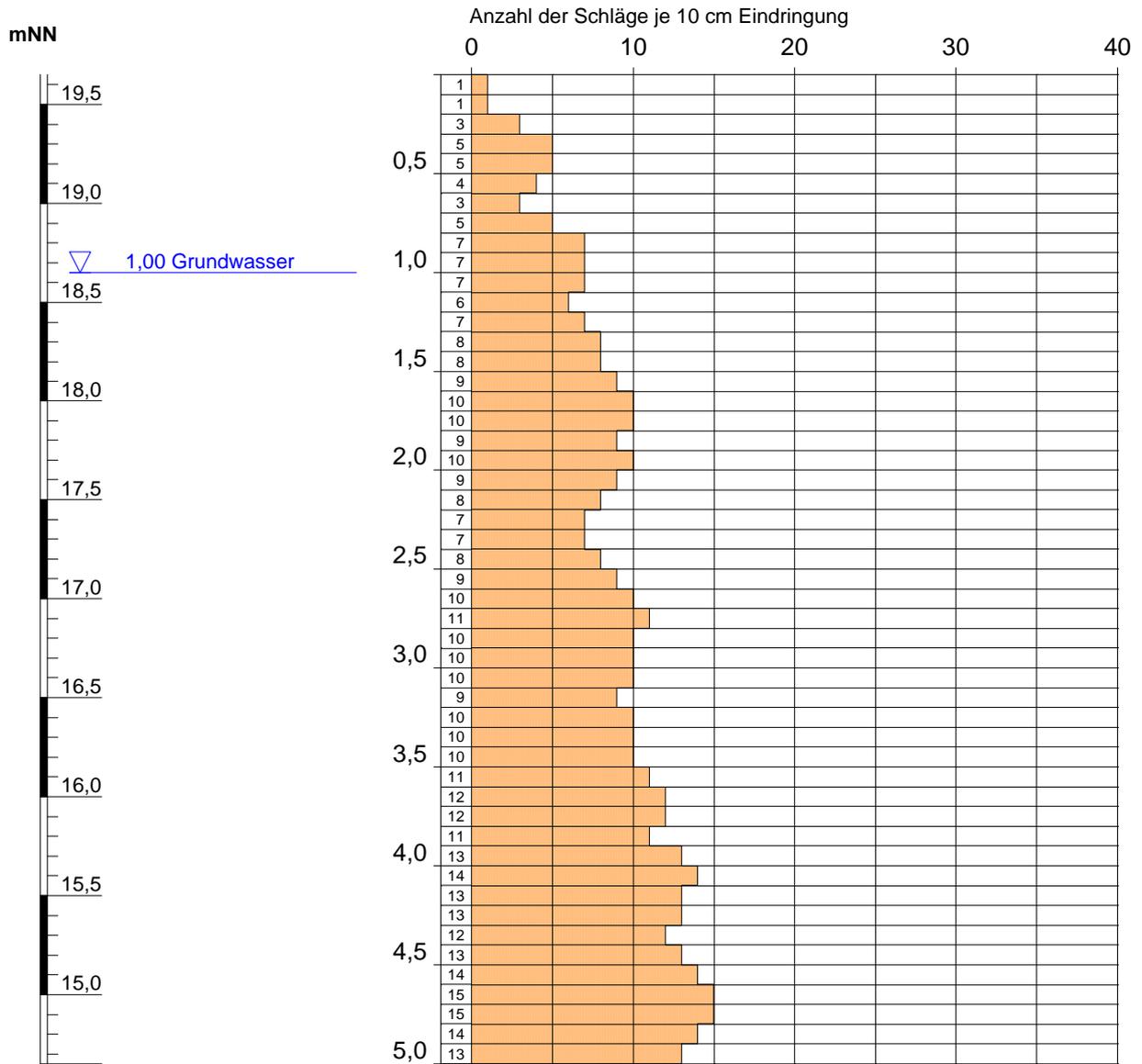
**Dr. Schleicher & Partner
 Ingenieurgesellschaft mbH**

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 4
Leichte Rammsondierung (DPL-5)
Ansatzhöhe: +19,65 mNN



Höhenmaßstab: 1:35

Leichte Rammsondierung (DPL-5): RS 4

Projekt: Erweiterung / 75. Änderung Baugebiet "Am Berggarten" in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -

Projekt-Nr.: 218 087 | Bericht vom: 16.03.2018 | ausgeführt: 10. KW 2018 | Bearb.: KH | Anlage - Nr.: C/2

**Dr. Schleicher & Partner
 Ingenieurgesellschaft mbH**

48599 Gronau
 Düppelstraße 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30 email: info@dr-schleicher.de

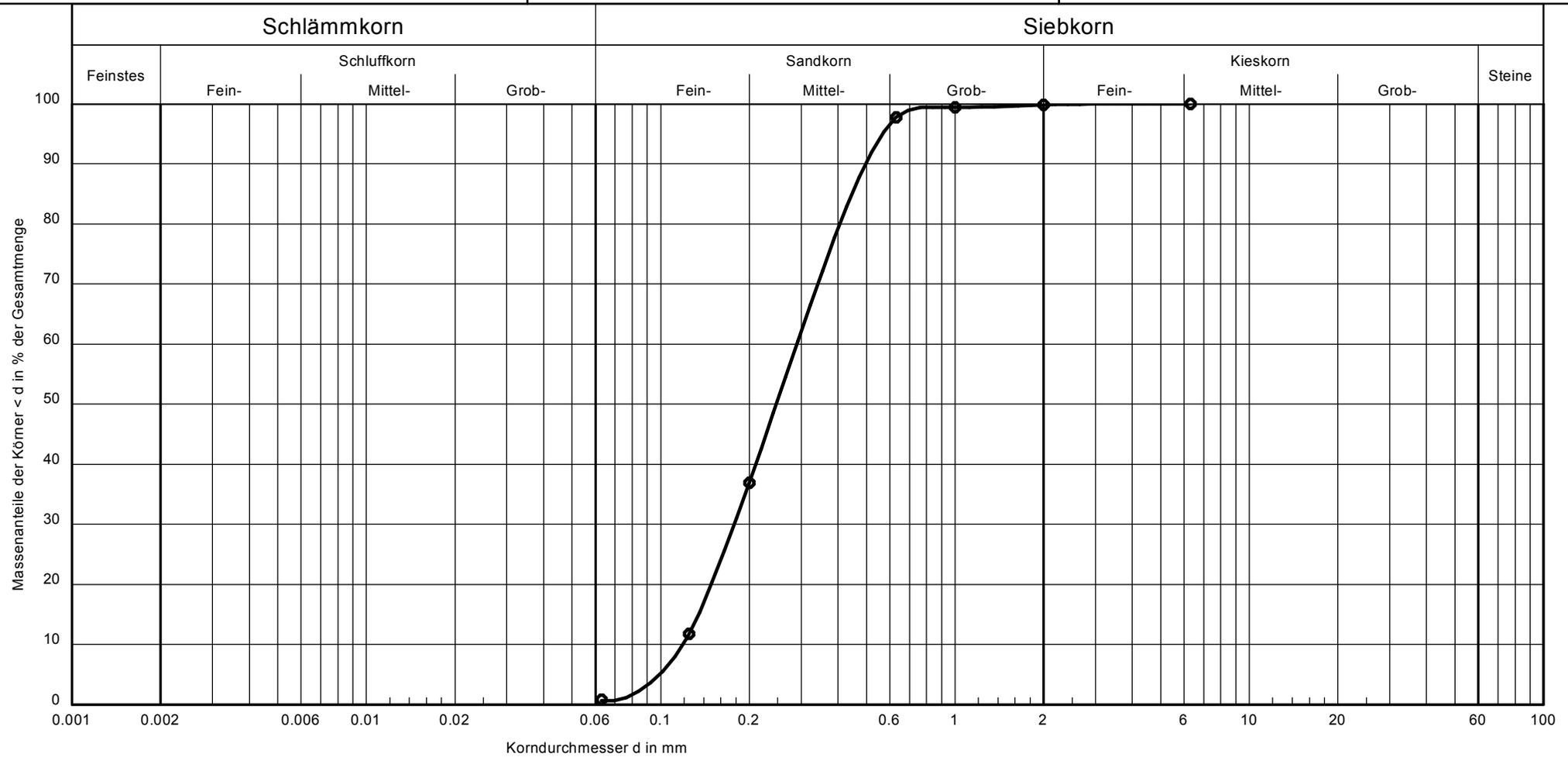
Körnungslinie nach DIN 18123

Erweiterung des Baugebietes "Am Berggarten"
 in 49744 Geeste-Osterbrock

Projekt - Nummer: 218 087
 Probe entnommen in der: 10. KW 2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung

Bearbeiter: Str

Datum: 12.03.2018



Entnahmestelle:	KRB 2
Tiefe:	0,85 m - 3,50 m
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig
U /Cc	2.4/0.9
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.6 * 10 ⁻⁴
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 16.03.2018
 Anlage:
 D/1

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30 email: info@dr-schleicher.de

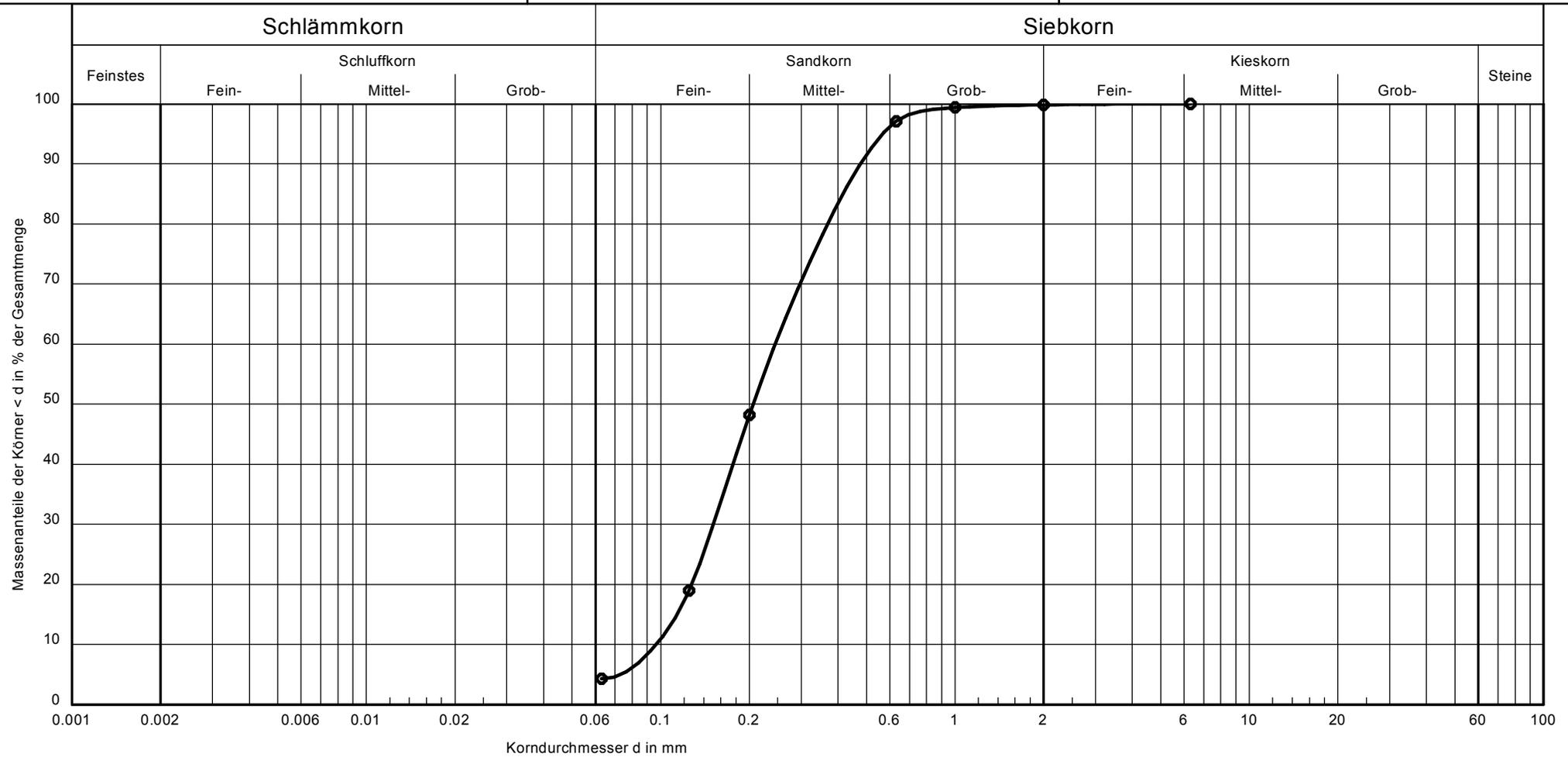
Körnungslinie nach DIN 18123

Erweiterung des Baugebietes "Am Berggarten"
 in 49744 Geeste-Osterbrock

Projekt - Nummer: 218 087
 Probe entnommen in der: 10. KW 2018
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Trockensiebung

Bearbeiter: Str

Datum: 12.03.2018



Entnahmestelle:	KRB 4	Bemerkungen: U = Ungleichförmigkeitsgrad Cc = Krümmungszahl	Bericht: 16.03.2018 Anlage: D/2
Tiefe:	0,70 m - 3,50 m		
Bodenart:	Feinsand + Mittelsand		
U /Cc	2.5/1.0		
Durchlässigkeit k [m/s]:	1.0 * 10 ⁻⁴		
ermittelt nach	k nach Hazen		