
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

Lingen, 21.06.2023
Projekt-Nr.: 223 244

BAUGEBIET GRAMSBERGENER STRAÙE IN 49824 LAAR

- BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG -

**AUFTRAGGEBER: SAMTGEMEINDE EMLICHHEIM
HAUPTSTRASSE 24
49824 EMLICHHEIM**



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
M.SC. GEOW. THOMAS HELMES
M.SC. GEOW. KAI NIELAND

VOLKSBANK GRONAU-AHAUS
SPARKASSE WESTMÜNSTERLAND
GLS BANK

UST.ID.NR.: 123 764 223
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED3XXX
BIC: GENODEM1GLS

AMTSGERICHT COESFELD HRB 5654
IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE25 4015 4530 0182 0004 14
IBAN: DE21 4306 0967 1108 3593 00

1. Vorbemerkung

Die Samtgemeinde Emlichheim plant die Erschließung des Baugebiets „Gramsbergener Straße“ in Laar. In diesem Zusammenhang sollte eine Baugrundvoruntersuchung für die im Lageplan gekennzeichnete Fläche (Anlage A/1) durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Angebotes Nr. 20230364 vom 10.05.2023 wurden wir am 11.05.2023 mit der Durchführung der Untersuchung beauftragt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte (=Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt.

In der 21. Kalenderwoche 2023 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung:

- 9 Kleinrammbohrungen, max. 5,0 m Tiefe
- 4 Rammsondierungen, max. 5,0 m Tiefe
- Kontrolle der offenen Bohrlöcher auf Grund-/Stau-/Schichtenwasser
- Entnahme von 44 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohr-/Sondierstellen
- 4 Kornverteilungen (trocken bzw. nass) nach DIN EN ISO 17892-4
- 1 Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

2. Höhen

Als Festpunkt für das Nivellement der Bohransatzpunkte wurde der Kanaldeckel als Festpunkt an der im Lageplan dargestellten Stelle mit +10,25 mNN gewählt. Die Geländehöhen an den Ansatzpunkten wurden, bezogen auf den Festpunkt, zwischen +9,61 und +9,93 mNN nivelliert (s. Lageplan, Anlage A/1).

3. Schichtenfolge

Die Schichtenfolge beginnt mit einer rd. 0,30 – 0,60 m mächtigen Deckschicht aus **braunen, humosen, ± schluffigen Sanden (= Homogenbereich H 1)**. Als belebter Oberboden wird in

der Regel der Bearbeitungshorizont in einer Stärke von rd. 30 cm bezeichnet (Bodenklasse 1).

An den Ansatzpunkten 3, 6, 7, 8 und 9 folgt daraufhin **± mittelsandiger, ± schluffiger, ± humusstreifiger Feinsand (= Homogenbereich 2)**. Dieser weist in Tiefen von 1,20...3,70 m torfige Anteile auf. Am Ansatzpunkt 3 reichen diese bis zur erbohrten Endtiefe. Zudem wurden an den Ansatzpunkten 1, 3 und 8 teilweise Holzreste festgestellt. Die Lagerungsdichte ist gemäß der Rammsondierdiagramme (Anlage C/1 – C/4) als locker – mitteldicht einzustufen und somit als bedingt tragfähig zu bewerten.

Am Ansatzpunkt 8 wurde an der Probe aus der Tiefe 1,20...3,70 m, welche torfige sowie humose Anteile besitzt, der Glühverlust bestimmt. Der ermittelte Wert liegt bei 3,719 Gew. % (= humos nach DIN 4022). In diesem Bereich ist der Boden aufgrund des Setzungspotentials als bedingt tragfähig einzustufen.

Stellenweise ist in Tiefen von 0,30...1,10 m bzw. am Ansatzpunkt 7 in einer Tiefe von 2,60...3,70 m eine **± sandige Schluffschicht** zwischengeschaltet (**= Homogenbereich 3**). An Ansatzpunkt 2 wurden in einer Tiefe von 1,60 bis 2,00 m torfige Anteile festgestellt. Die Schluffschicht weist je nach Ansatzpunkt verschiedene Konsistenzen zwischen weich und steif auf. Auf die Schluffschicht folgen bis am Ansatzpunkt 7 die Feinsande des Homogenbereichs H 2.

Am Ansatzpunkt 9 wurde in einer Tiefe von 1,50...2,40 m eine **Torflinse** festgestellt (**= Homogenbereich 4**). Die Verbreitung kann anhand der punktuellen Untersuchung nicht weiter ermittelt werden.

Bis zur erbohrten Entiefe folgen je nach Ansatzpunkt unter den Homogenbereichen H 2, H 3 bzw. H 4 **± grobsandstreifige, ± mittelsandige Feinsande (= Homogenbereich 5)**. Deren Lagerungsdichte überwiegend als mitteldicht einzustufen ist. Diese Schicht stellt einen homogenen und gewachsenen Baugrund dar.

Allgemein stellen mindestens mitteldicht gelagerte Sande bzw. Schluff mit steifer Konsistenz einen tragfähigen Baugrund im Sinne der DIN 1054 dar.

4. Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt (24.05.2023) wurde der Wasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand zwischen rd. 0,97...31,69 m bzw. +8,11...+8,61 mNN gemessen. Im Mittel lag der Grundwasserspiegel bei rd. +8,4 mNN.

Die Wasserstände wurden bei allgemein mittlerem bis niedrigem Grundwasserniveau gemessen. Nach starken Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit ist mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels von ca. 0,5 m, d.h. bis max. +9,0 mNN zu rechnen. Laut des NIBIS Kartenservers liegt die Grundwasseroberfläche bei +7,5 bis +10 mNHN.

Der für die Niederschlagsversickerung maßgebliche mittlere höchste Grundwasserstand liegt auf Höhe der Messwerte und kann vorerst mit +8,7 mNN angenommen werden. Genauere Aussagen sind nur mit Langzeitpegeln möglich, die zum Beispiel im Rahmen der Planungsphase gesetzt und gelotet werden könnten.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des sandigen Baugrundes wurde durch Trocken- bzw. Nasssiebungen sowie Erstellung von Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 an den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Proben ermittelt. Nähere Angaben sind der Anlage D/1 – D/4 zu entnehmen.

Bezeichnung	Tiefe [m]	Beschreibung	Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]
KRB 6	0,70 – 1,30	Feinsand, stark mittelsandig	$1,2 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 7	1,50 – 2,60	Feinsand, mittelsandig	$1,2 \times 10^{-4}$ m/s
KRB 8	0,40 – 0,70	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig	1×10^{-6} ... 1×10^{-5} *
KRB 8	3,70 – 5,00	Mittelsand, stark feinsandig	$1,5 \times 10^{-4}$ m/s
Bem.: Ermittlung der Durchlässigkeit nach HAZEN *abgeleitet aus Standardliteraturwerten			

5. Bodenkennwerte / Bodenklassen / Bodengruppen / Eigenschaften

Für die erbohrten Schichten können folgende Bodengruppen nach DIN 18196, Bodenklassen nach DIN 18300, Homogenbereiche nach DIN 18300:2015 und die angegebenen bodenmechanischen Eigenschaften angenommen werden.

Bodenart	Homogenbereich	Bodengruppe	Bodenklasse	Frostempfindlichkeit	Verdichtbarkeit	Witterungsempfindlichkeit
Oberboden (Sand, ± schluffig, humos)	H 1	OH	3 / 1 ¹⁾	F 1	V 1 – V 2	gering - mäßig
Feinsand ± humusstreifig, ± schluffig ± mittelsandig	H 2	SE, SU	3 / 4	F 1 – F 3	V 1 – V 2	gering - hoch
Schluff sandig	H 3	UL, UM	4	F 3	V 3	hoch
Torf	H 4	HN, HZ	2, 4	F 3	V 3	hoch
Feinsand ± mittelsandig ± grobsandstreifig	H 5	SE	3	F 1	V 1	gering

¹⁾ 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 sollten die generelle Baugrundqualität für das geplante Baugebiet erkundet werden sowie Angaben zur Versickerungsfähigkeit und ggf. erforderlichen zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen aufgezeigt werden. Die Ergebnisse der Rammsondierungen zeigen unterhalb der humosen Sande (Oberboden, = Homogenbereich H 1) abhängig vom Ansatzpunkt locker – mitteldicht gelagerte Feinsande bzw. Schluff mit weicher – steifer Konsistenz (= Homogenbereiche H 2 und H 3), die nur als bedingt tragfähiger Baugrund eingestuft werden. Zudem können erhöhte torfige Anteile bzw. Torflinsen, wie an Ansatzpunkt 9 festgestellt, setzungsempfindlich wirken. Unter den Feinsanden (H 2) und dem Schluff (H 3) folgen an einem Großteil der Ansatzpunkte überwiegend mitteldicht gelagerte Feinsande (H 5), die als tragfähig eingestuft werden können.

Insgesamt wurde mit den Homogenbereichen H 2 bis H 4 ein gemischtkörniger und wechselhafter Baugrund erkundet. Erst in 1,5...2,5 m Tiefe steigen die Schlagzahlen der Rammsondierungen und damit die Tragfähigkeit an.

6.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer Gründungstiefe von rd. 2,5 – 3,0 m unter geplanter Erdgeschoß-Fußbodenhöhe erfolgt die Gründung im Sand (H 5) mit einer mitteldichten Lagerung bzw. Schluff (H 3) mit einer steifen Konsistenz, die als tragfähig einzustufen sind. Außer einer Nachverdichtung der aufgelockerten Abtragssohle (bei Sand) 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. Die Gründung sollte vorzugsweise einheitlich im gewachsenen Sand (H 5) erfolgen und ggf. bindige Schichten (z.B. H 3) unterhalb der Gründung entfernt werden. Aufgrund der wechselhaften Verhältnisse sollten objektbezogene Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden.

6.3 Nicht unterkellerte Bauweise

Bei einer nicht unterkellerten Bauweise sind zunächst die humosen Sande (H 1) abzutragen.

Als Gründungsvarianten gibt es die Möglichkeit eines Bodenaustausches, einer Fundamenttieferführung oder auch eines Teilbodenaustausches mit einer Plattengründung (Restsetzungsrisiko).

6.4 Straßenbau

Zunächst ist der humose Boden (H 1) abzutragen und die Abtragssohle intensiv nachzuverdichten (bei Sand). Darunter steht Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F 1...F3 (= Homogenbereich H 2) bzw. F 3 (= Homogenbereich H 3) an. Anschließend ist bis zur geplanten Höhe (= UK frostsicherer Aufbau) ggf. Füllsand lagenweise verdichtet einzubauen. Als Verdichtungsziel ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen, welches bei bindigem Boden in der Regel nicht erreichbar ist. Es wird ein Mehraushub von 30 cm und der Einbau einer Sandschicht empfohlen.

Gegebenenfalls kann auch eine Verbesserung mittels hydraulischer Mischbinder erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass für die nachträgliche Verlegung von Leitungen mit einem größeren Aufwand zum Lösen beim Aushub gerechnet werden muss. Der Straßenoberbau erfolgt auf sandigem Untergrund (H 2) der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bzw. auf Schluff (H 3) der Frostempfindlichkeitsklasse F 1...F 3. Eine Planumsdrainage ist in Bereichen in denen Schluff ansteht erforderlich.

6.5 Kanalbau

In Höhe der Rohrsohle stehen je nach Tiefe voraussichtlich verdichtungsfähige Sande (H 2) an, so dass außer einer Nachverdichtung der Grabensohle keine zusätzlichen Maßnahmen zur Rohraufgabe erforderlich sind. Zur Durchführung der Kanalbauarbeiten ist, je nach Verlegetiefe, eine Wasserhaltung einzuplanen (s.u.). Bei bindigem Boden oder Torf ist ein Austausch gegen Füllsand notwendig. Eine mind. 30 cm Rohrbettung aus Sand/Mineralgemisch ist für die Rohraufgabe vorzusehen.

6.6 Wasserhaltung

Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten wird bei nicht unterkellerten Bauweise eventuell eine Grundwasserabsenkung benötigt. Die wechselhafte Schichtenfolge ist dabei zu beachten. Im Falle von bindigen wasserundurchlässigen Schichten sind Spülfilter nicht wirksam. Hier bieten sich OTO-Filter oder Drainagen in Kiessand als Alternative an. Je nach Tiefe der Erdarbeiten ist eine konventionelle Wasserhaltung mit Spülfiltern/Drainagen und Vakuumanlage möglich.

6.7 Versickerungsmöglichkeiten

Die anstehenden Sande (H 2 + H5) sind überwiegend als versickerungsfähig einzustufen. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde mittels Siebanalysen (Anlage D/1 - D/4) mit im Mittel $k_f = 2,2 \times 10^{-4}$ 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 $4,4 \times 10^{-5}$ m/s ergibt.

Die Sohle der Versickerungsanlage soll nach der DWA-A 138 mind. 1 m oberhalb des mittleren höchsten Grundwasserstandes liegen (= Mächtigkeit des Sickerraums), der im vorliegenden

Fall vorerst mit +8,7 mNN angenommen werden kann. Genaue Angaben können nach Festlegung der Ausbauhöhe des Plangebiets folgen, sofern hier Geländeanpassungen vorgesehen sind.

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 bei offenen Baugruben ein Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$ bei Sand zulässig. Alternativ kommt ein Baugrubenverbau in Betracht (Spundwände, Trägerbohlwand, Kastenprofile u.ä.). Der mitteldichte Sand (H 2) ist als normal rammbar einzustufen.

7. Schlussbemerkung

Das Baugrundvorgutachten wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Der dargestellte Schichtenverlauf wurde durch Interpolation zwischen den stichpunktartigen Bohrungen/Sondierungen ermittelt. Abweichungen vom beschriebenen Bodenaufbau können daher generell nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Ergänzende Auswertungen und Angaben können erfolgen. Bei Unsicherheiten ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen. Für Baufeldabnahmen / -kontrollen stehen wir nach Absprache zur Verfügung.

Aufgrund der Heterogenität des Untergrundes und der aufgrund der stichpunktartigen Untersuchungen nicht vollkommen auszuschließenden Abweichungen, werden für die einzelnen Bauvorhaben objektbezogene Gründungsgutachten empfohlen.


(M.Sc. Geow. K. Nieland)

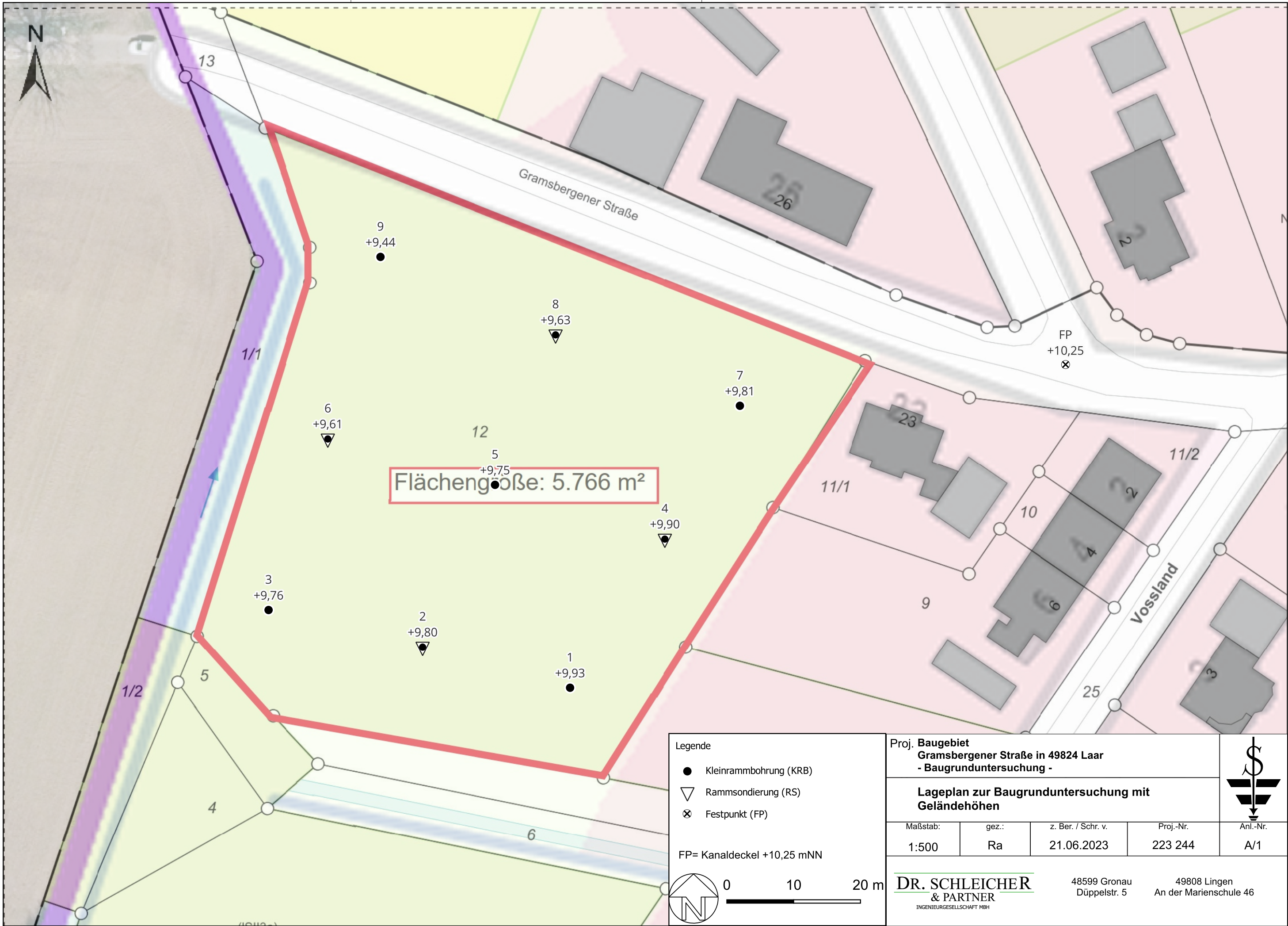

(M.Sc. Wasserw. M. Ottenjann)

Anlagen

A/1	Lageplan zur Baugrundvoruntersuchung mit Geländehöhen
B/1 – B/3	Schichtenschnitte
C/1 – C/4	Rammsondierdiagramme
D/1 – D/4	Körnungslinien
E/1	Glühverlust

Verteiler:

- Samtgemeinde Emlichheim, Hauptstraße 24, 49824 Emlichheim, Frau Inga Müller
mueller@emlichheim.de (pdf)
- eigene Akte



Flächengröße: 5.766 m²

Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ▽ Rammsondierung (RS)
- ⊗ Festpunkt (FP)

FP= Kanaldeckel +10,25 mNN

Proj. **Baugebiet**
Gramsbergener Straße in 49824 Laar
- Baugrunduntersuchung -

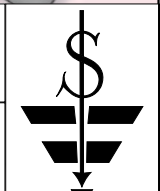
Lageplan zur Baugrunduntersuchung mit
Geländehöhen

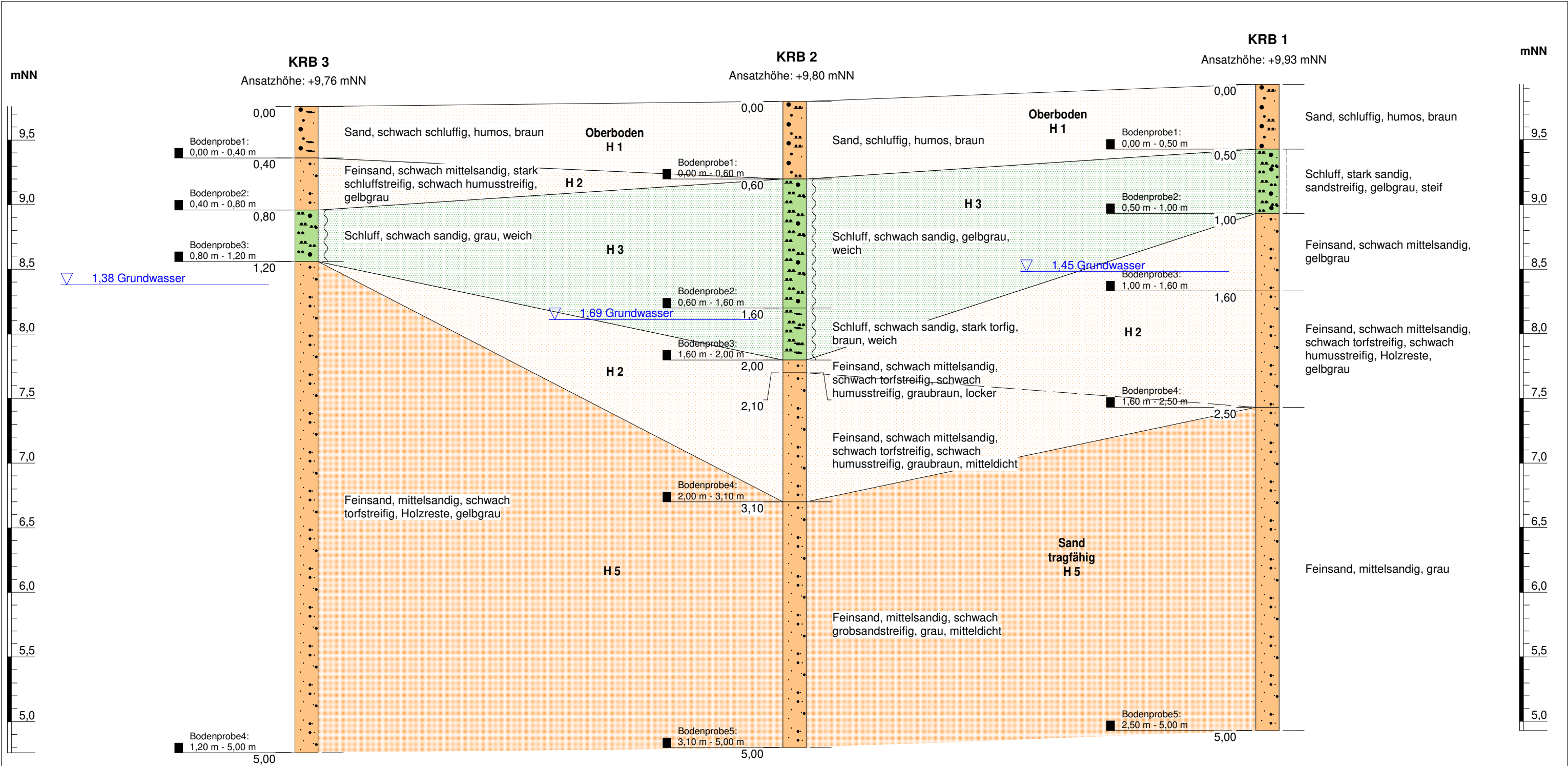
Maßstab:	gez.:	z. Ber. / Schr. v.	Proj.-Nr.	Anl.-Nr.
1:500	Ra	21.06.2023	223 244	A/1

DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

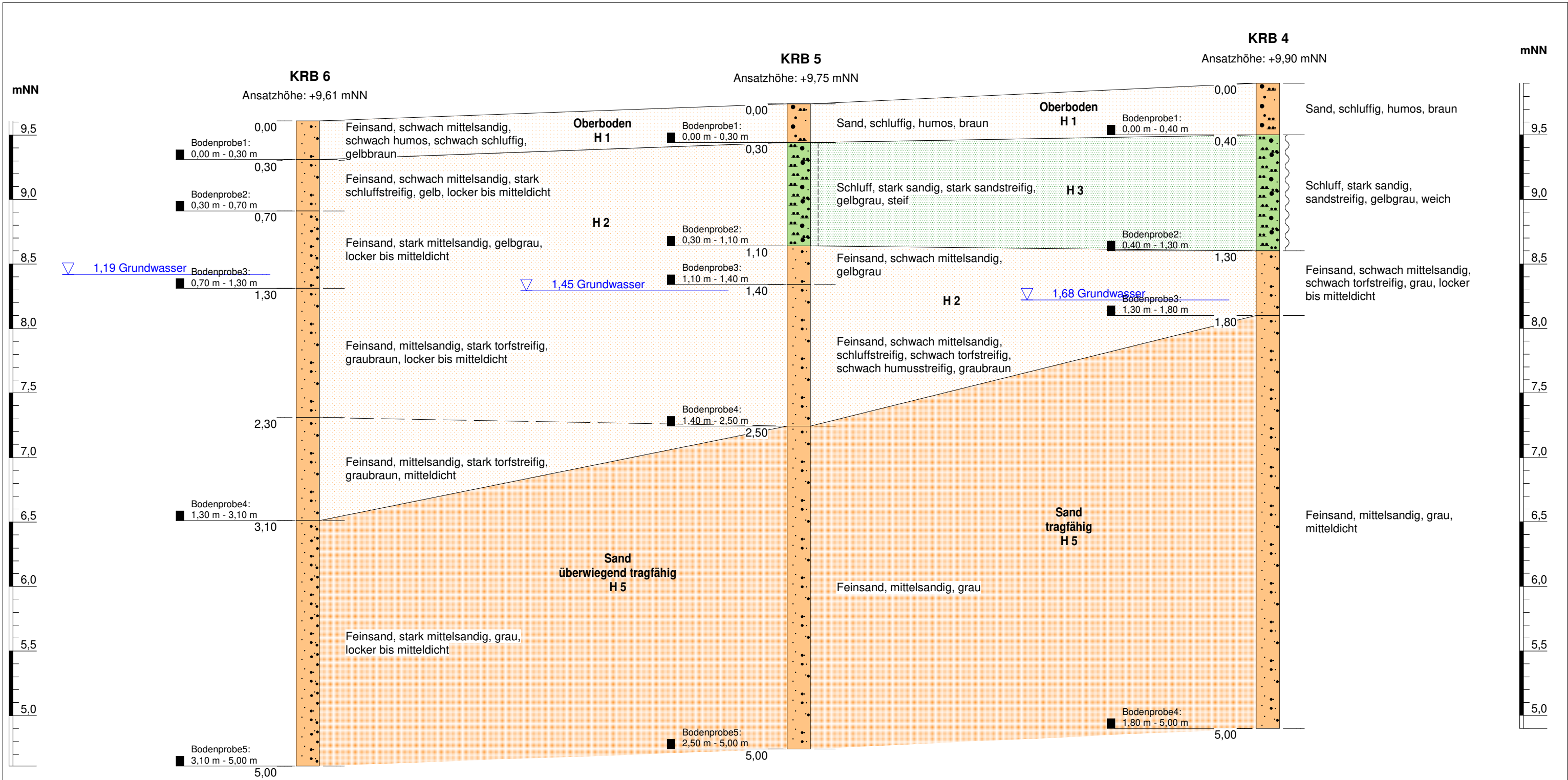
49808 Lingen
 An der Marienschule 46





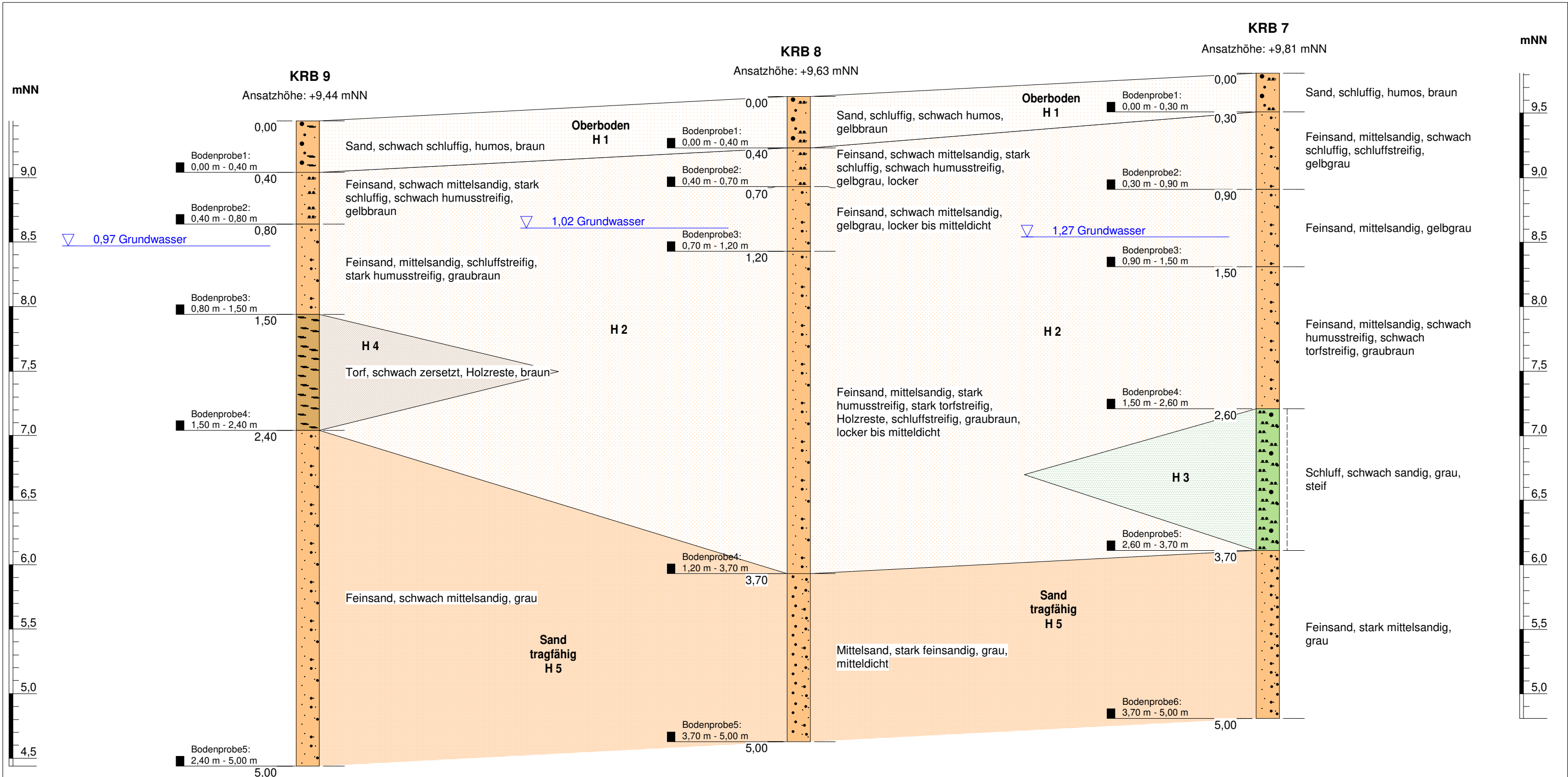
Schichtenschnitt I			
Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar - Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt: 21. KW 2023	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 223 244
Bericht vom: 21.06.2023			Anlage - Nr.: B/1
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46





Schichtenschnitt II			
Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar - Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt: 21. KW 2023	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 223 244
Bericht vom: 21.06.2023			Anlage - Nr.: B/2
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46

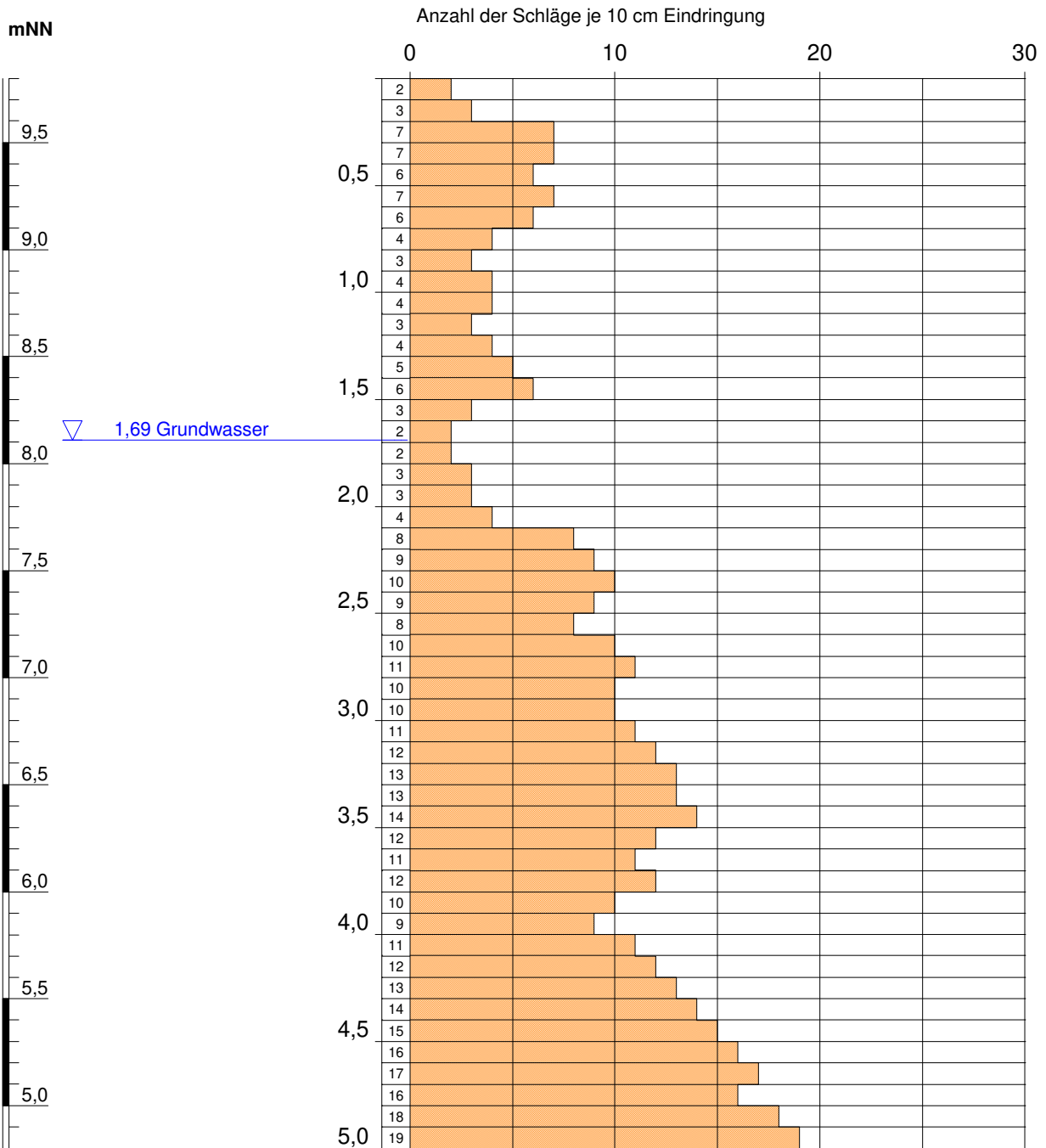




Schichtenschnitt III			
Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar - Baugrunduntersuchung -			
ausgeführt: 21. KW 2023	Vertikalmaßstab: 1 : 30	Bearbeiter: SH	Projekt-Nr.: 223 244
Bericht vom: 21.06.2023			Anlage - Nr.: B/3
DR. SCHLEICHER & PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstraße 5	49808 Lingen An der Marienschule 46



RS 2
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +9,80 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 2

**Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar
 - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 223 244 | Bericht vom: 21.06.2023 | ausgeführt: 21. KW 2023 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/1

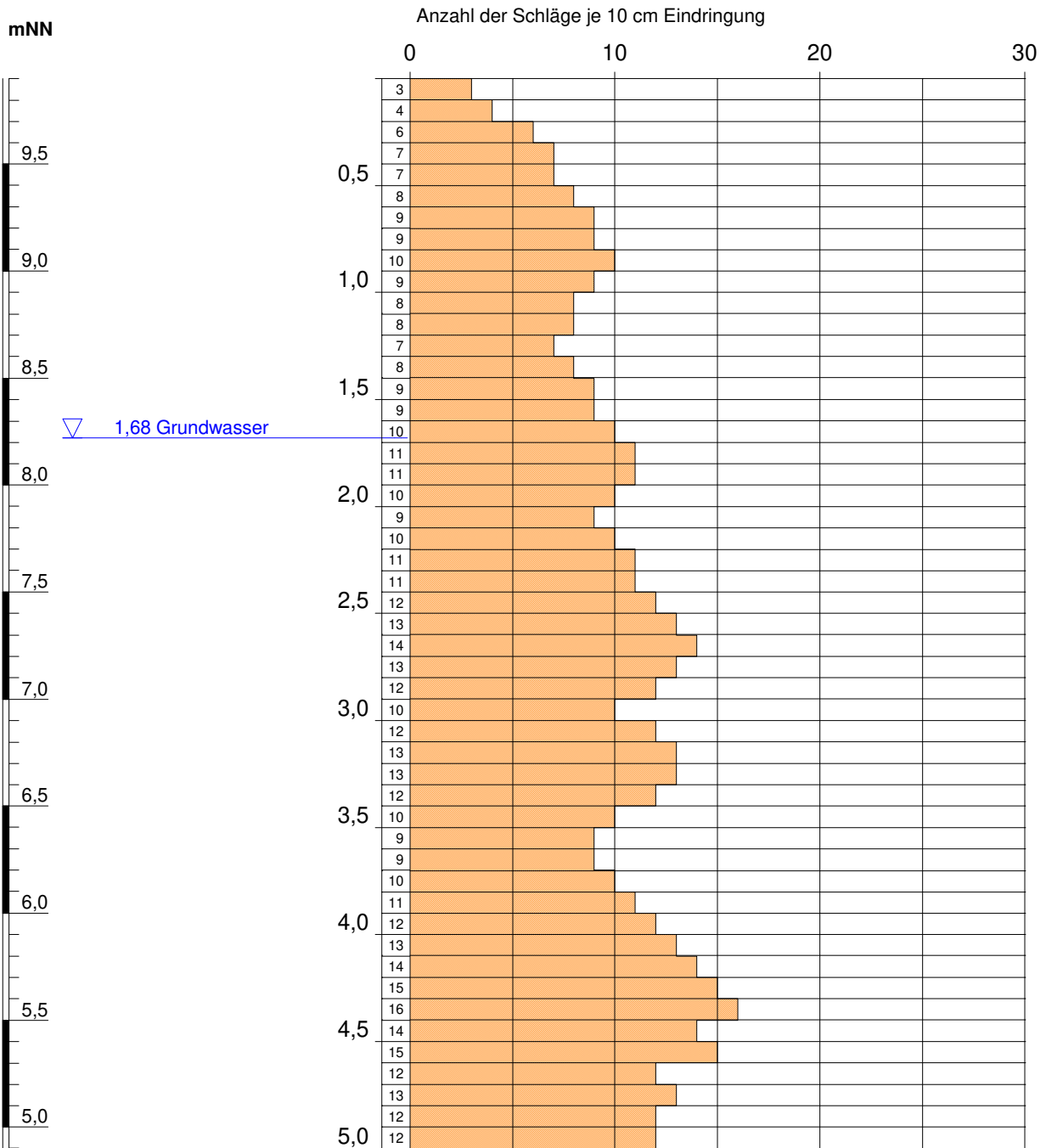
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 4
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +9,90 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 4

**Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar
 - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 223 244 | Bericht vom: 21.06.2023 | ausgeführt: 21. KW 2023 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/2

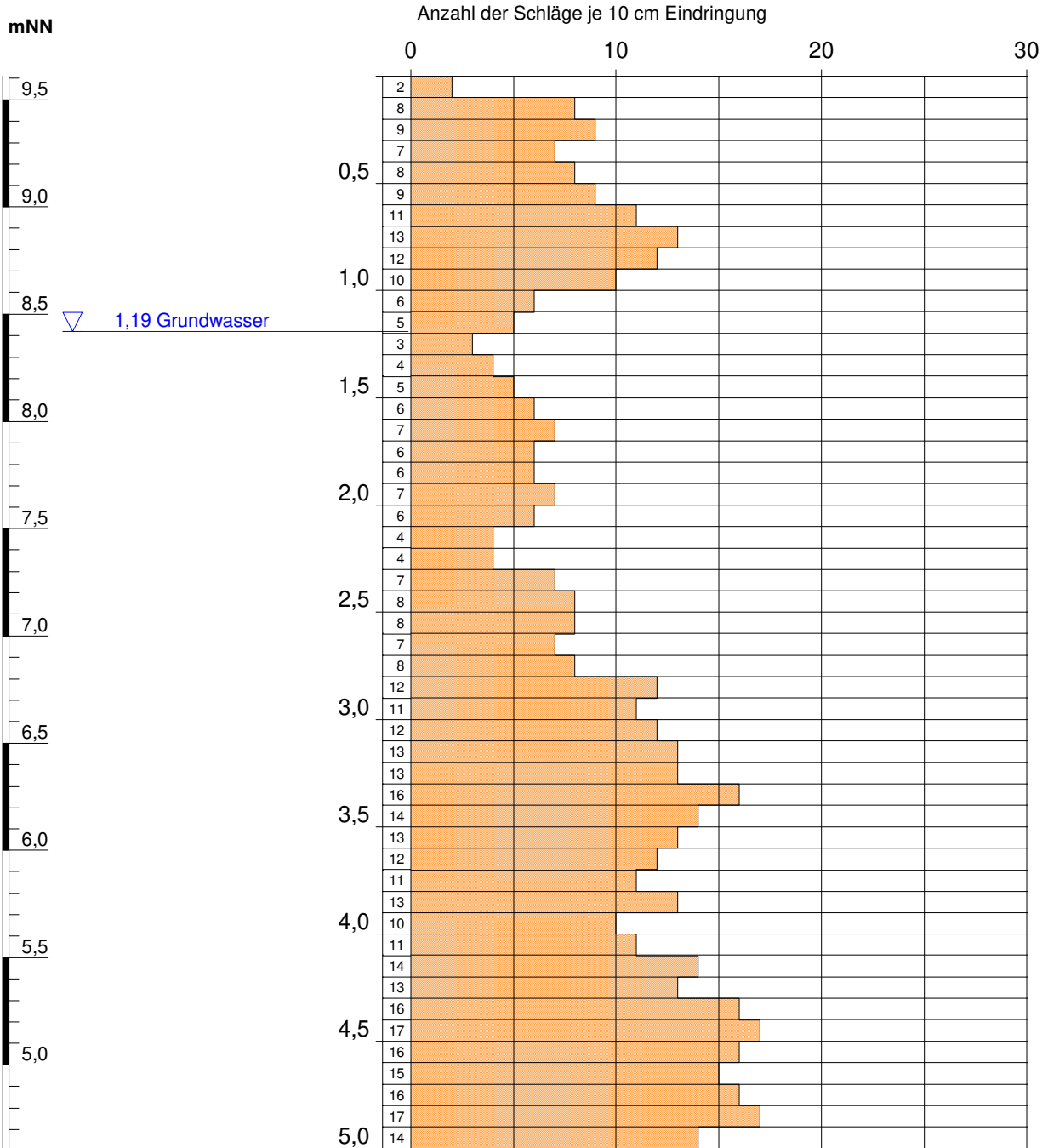
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 6
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +9,61 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 6

**Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar
 - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 223 244 | Bericht vom: 21.06.2023 | ausgeführt: 21. KW 2023 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/3

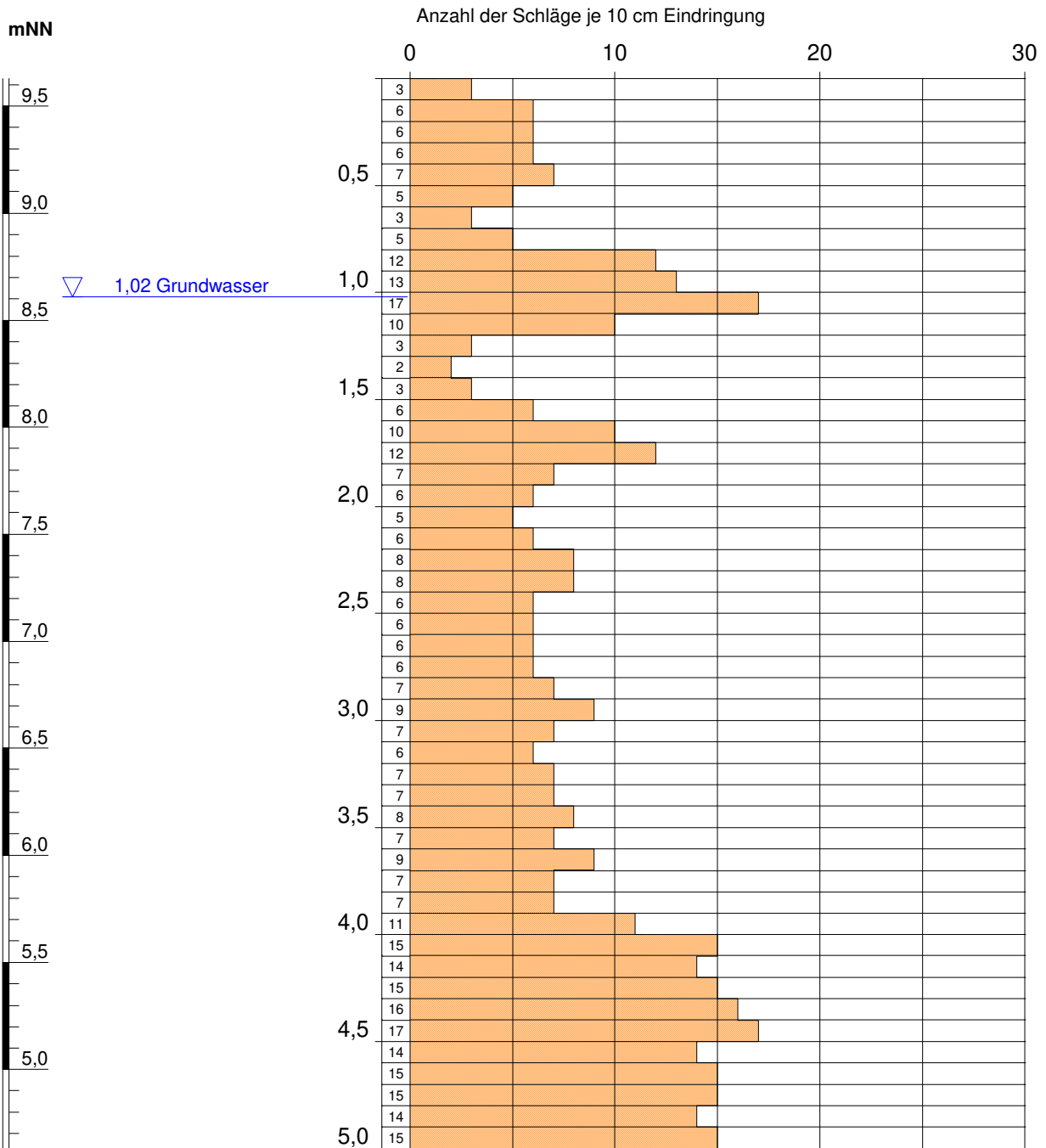
DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



RS 8
Leichte Rammsondierung DPL-10
Ansatzhöhe: +9,63 mNN



Höhenmaßstab: 1:30

Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 8

**Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße in 49824 Laar
 - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 223 244 | Bericht vom: 21.06.2023 | ausgeführt: 21. KW 2023 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/4

DR. SCHLEICHER
 & PARTNER
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau
 Düppelstr. 5

49808 Lingen
 An der Marienschule 46



Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2023

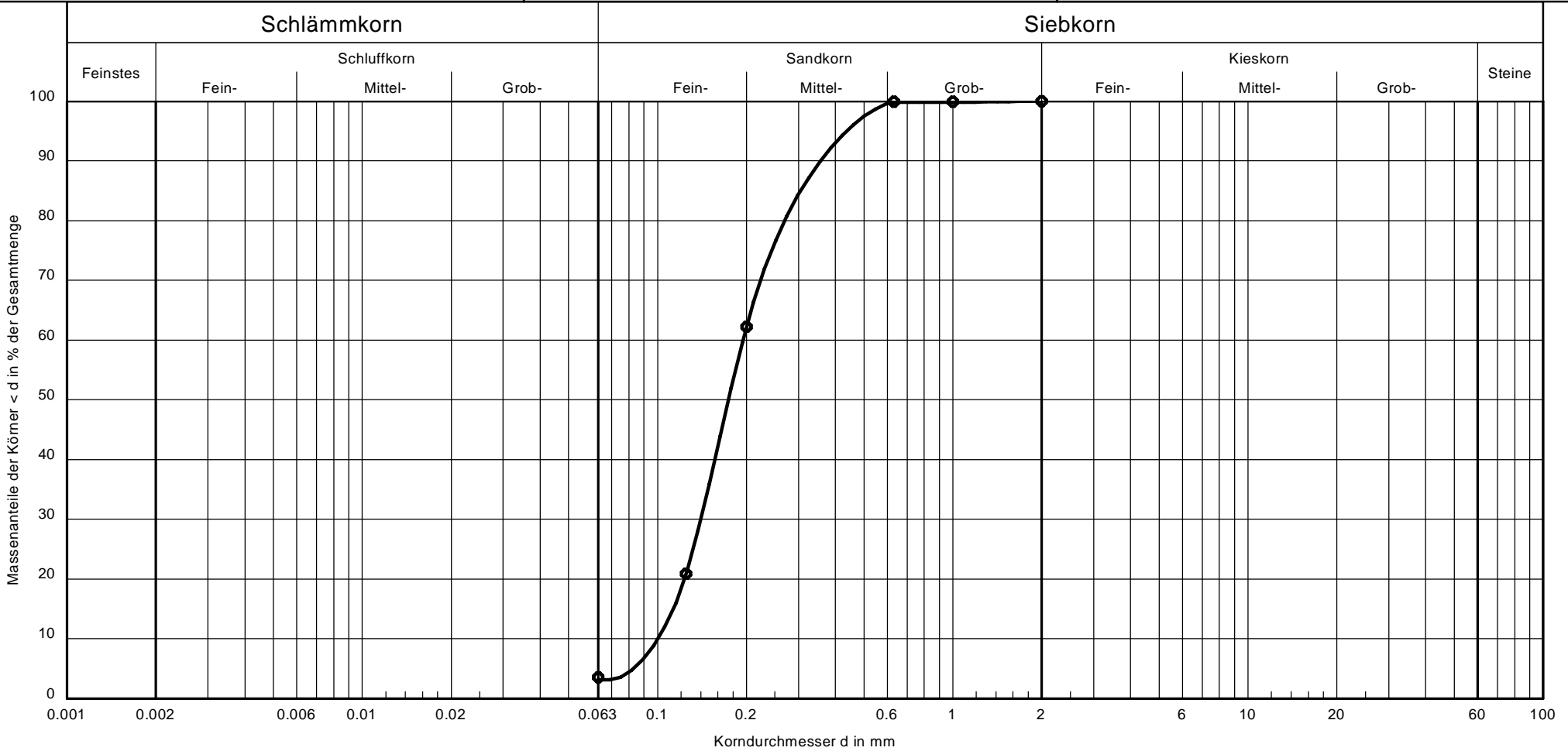
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Baugebiet Gramsbergener Straße
 in 49824 Laar

Projekt - Nummer: 223 244

Probe entnommen in der: 21. KW 2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 6
Tiefe:	0,70 m - 1,30 m
Bodenart:	Feinsand, stark mittelsandig
U /Cc	1.9/1.0
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.2 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Report: 21.06.2023
 Attachment: D/1

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2023

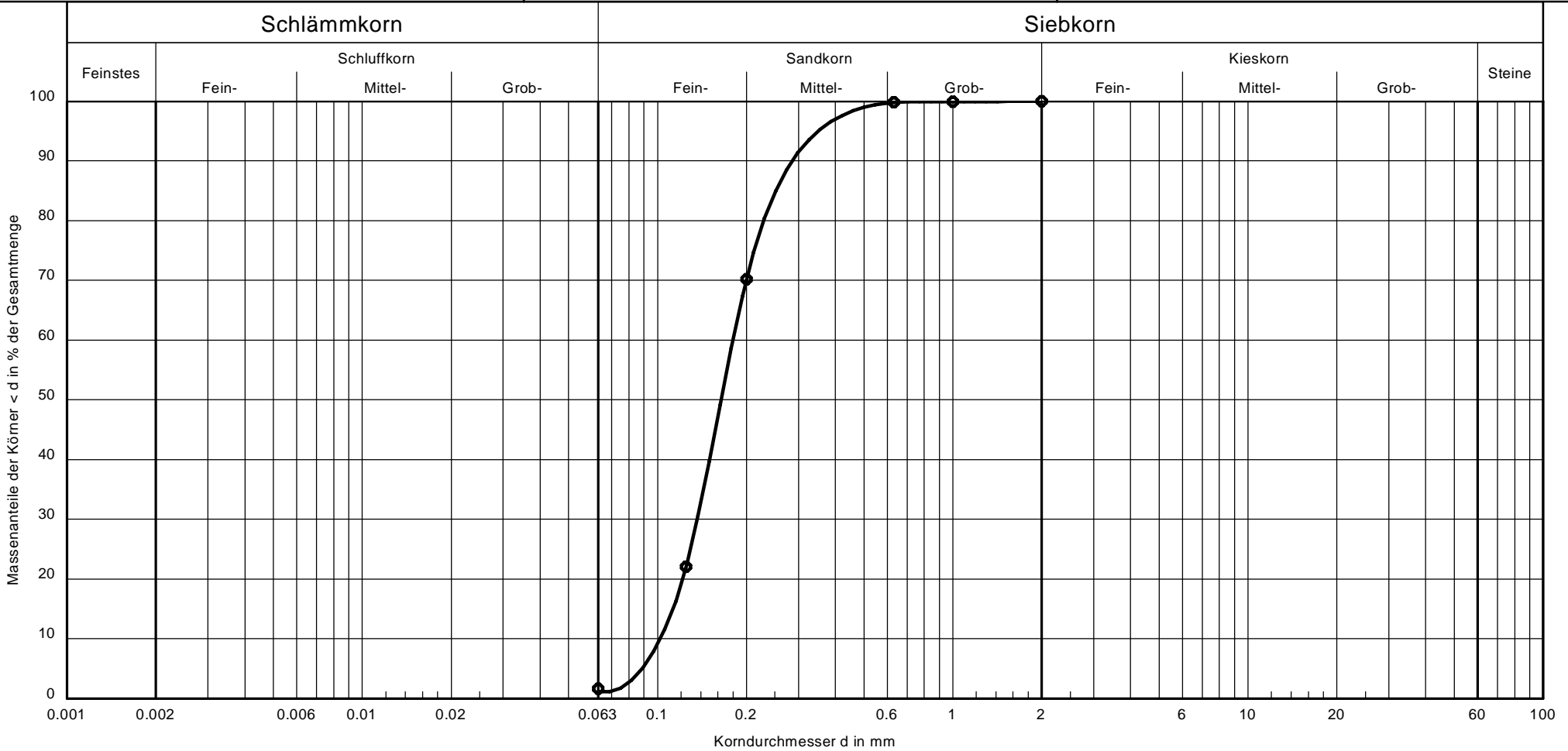
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
 Baugebiet Gramsbergener Straße
 in 49824 Laar

Projekt - Nummer: 223 244

Probe entnommen in der: 21. KW 2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 7
Tiefe:	1,50 m - 2,60 m
Bodenart:	Feinsand, mittelsandig
U /Cc	1.8/1.0
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.2 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 21.06.2023
 Anlage:
 D/2

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2023

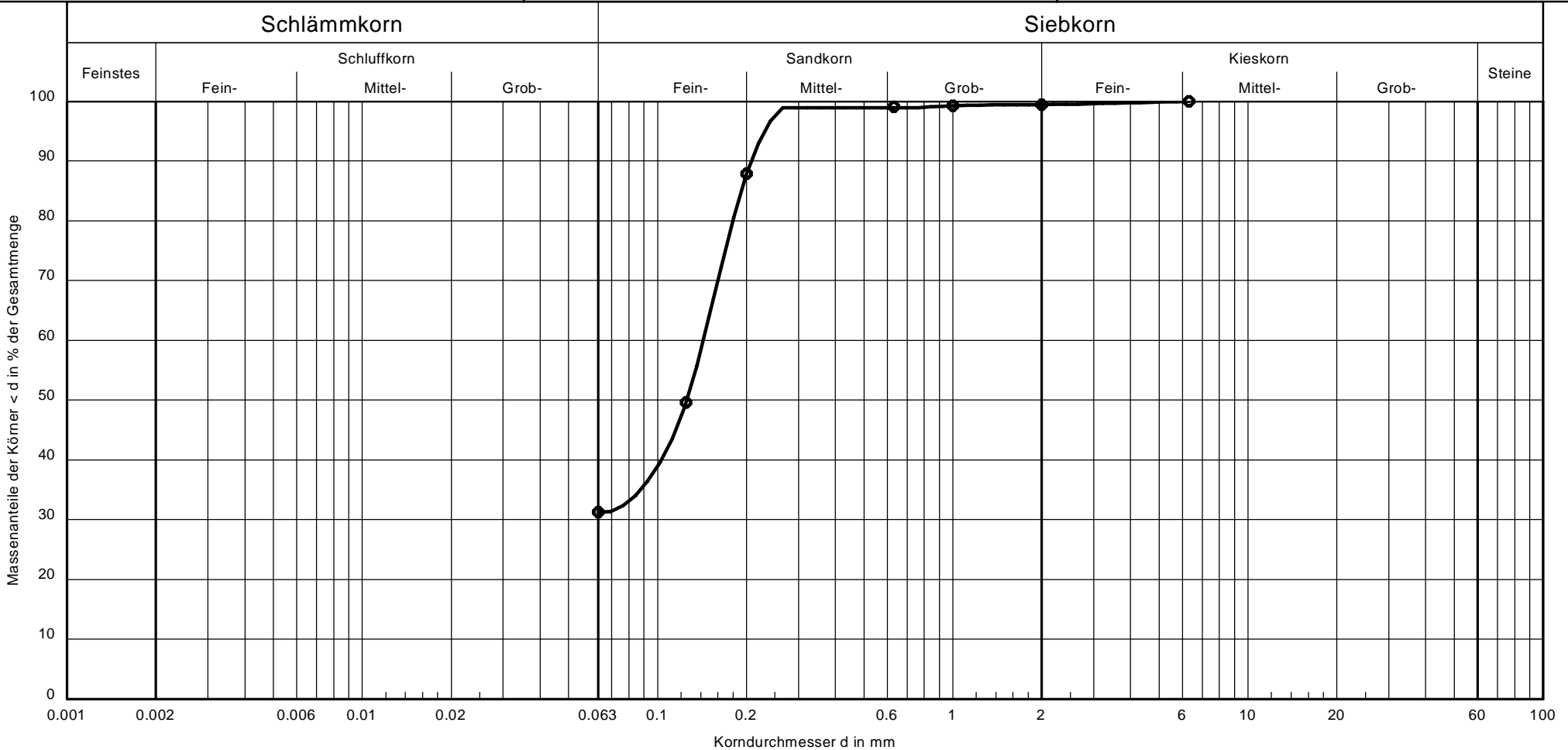
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
 Baugebiet Gramsbergener Straße
 in 49824 Laar

Projekt - Nummer: 223 244

Probe entnommen in der: 21. KW 2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung



Entnahmestelle:	KRB 8
Tiefe:	0,40 m - 0,70 m
Bodenart:	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig
U /Cc	-/-
Durchlässigkeit k [m/s]:	-
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 21.06.2023
 Anlage:
 D/3

Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
 Düppelstraße 5
 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 9359-0 Fax: 02562 / 9359-30

Bearbeiter: Ra

Datum: 12.06.2023

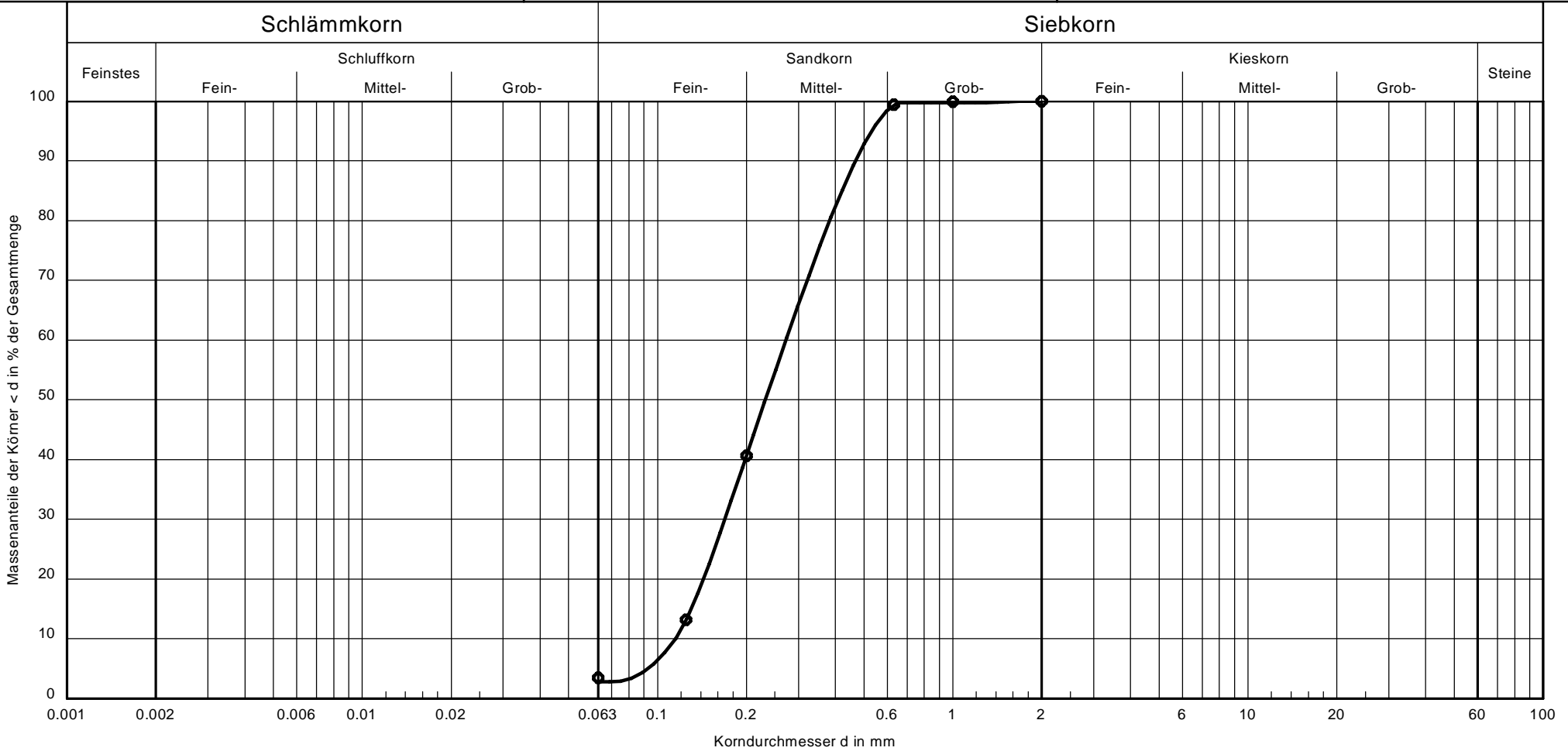
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
 Baugebiet Gramsbergener Straße
 in 49824 Laar

Projekt - Nummer: 223 244

Probe entnommen in der: 21. KW 2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	KRB 8
Tiefe:	3,70 m - 5,00 m
Bodenart:	Mittelsand, stark feinsandig
U /Cc	2.4/0.9
Durchlässigkeit k [m/s]:	$1.5 \cdot 10^{-4}$
ermittelt nach	k nach Hazen

Bemerkungen:
 U = Ungleichförmigkeitsgrad
 Cc = Krümmungszahl

Bericht:
 21.06.2023
 Anlage:
 D/4

Bestimmung des Glühverlustes

DIN 18128 - GL

Projekt-Nr.: 223 244
Projekt: Baugebiet Gramsbergener Straße
in 49824 Laar
Entnahmestelle: KRB 8
Entnahmeart: GP
Entnahmetiefe: 1,20 - 3,70 m
Entnahmedatum: 21. KW 2023
Probe-Nr.: 8/4
Bodenart: Feinsand, mittelsandig, schluffstreifig, stark torfstreifig,
stark humusstreifig, humos
Bodengruppe:
Ausgeführt durch: Ra
Ausgeführt am: 12.06.2023

Behälter-Nr.:	1
Tiegel + trockene Probe:	163,085 [g]
Tiegel + geglühte Probe:	160,425 [g]
Tiegel:	91,562 [g]
Trockene Probe:	71,523 [g]
geglühte Probe:	68,863 [g]
Glühzeit:	4,000 [h]
Glühverlust:	3,719 [Gew.-%]