

---

# 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](mailto:info@dr-schleicher.de) Internet: [www.dr-schleicher.de](http://www.dr-schleicher.de)

Lingen, 19.12.2022  
Projekt-Nr.: 222 642

## BEBAUUNG VON 3 GRUNDSTÜCKEN MIT 3 EINFAMILIENHÄUSERN ZWISCHEN KÖNIGSTRAÙE UND AM BIRKENWALD IN 49744 GEESTE-OSTERBROCK

- BAUGRUNDUNTERSUCHUNG -

AUFTRAGGEBER: **RAFAELA HOLTGREVE,  
AM BIRKENWALD 17 A, 49744 GEESTE**



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

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**

Für das Bauvorhaben sollte der Baugrund stichpunktartig erkundet und ein Baugrundgutachten erstellt werden. Auf der Grundlage des Angebotes vom 25.10.2022 wurden wir von Fr. Rafaela Holtgreve mit den Arbeiten beauftragt. Ein Lageplan wurde uns zur Verfügung gestellt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz (Tragfähigkeit) leichte Rammsondierungen (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. In der 49. Kalenderwoche 2022 kamen die nachfolgenden Aufschlussarbeiten zur Ausführung.

- 3 Kleinrammbohrungen (KRB) bis 5,0 m Tiefe
- 3 leichte Rammsondierungen (RS) bis 5,0 m Tiefe
- Grundwasserstandsmessungen in den offenen Bohrlöchern
- Entnahme von 12 Bodenproben
- Einmessen und Nivellieren der Bohransatzpunkte

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Anlagen dargestellt.

## **2. Höhen**

Als Festpunkt für das Nivellement wurde der im Lageplan gekennzeichnete Kanaldeckel in der Straße Am Birkenwald mit  $\pm 0,00$  m rel. Höhe gewählt. Die Ansatzhöhen der Bohrungen und Sondierungen wurden bezogen auf den Festpunkt zwischen  $-0,24$  und  $-0,04$  m rel. Höhe nivelliert (siehe Anl. A/1).

## **3. Baugrund und Grundwasser**

Die Schichtenfolge beginnt mit Oberboden aus dunkelbraunen, humosen, durchwurzeltten Sanden in einer Mächtigkeit von ca.  $0,2 \dots 0,6$  m (Homogenbereich H 1). Teilweise ist der Oberboden künstlich angefüllt, daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass stellenweise größere Oberbodenstärken vorhanden sind (z.B. verfüllte Kuhlen, Wurzelbereich von Bäumen, Baumstubben u.ä.), die nicht mit den Bohrungen erfasst wurden.

Es folgen bis zur erbohrten Tiefe mittelsandige Feinsande. Die Sande sind bis ca. 2,2...2,6 m Tiefe mitteldicht gelagert (Homogenbereich H 2). Zwischen 2,2/2,6 m Tiefe und 3,4/>5,0 m Tiefe zeigen die Rammsondierungen (Anl. C) ein lockere bis locker/mitteldichte Lagerungsdichte (Homogenbereich H 2). Darunter steigt die Lagerungsdichte wieder auf mitteldicht.

Generell sind Sande mit mind. mitteldichter Lagerung als tragfähig im Sinne der DIN 1054 zu bewerten.

Zum Untersuchungszeitpunkt (49. KW 2022) wurde der Grundwasserspiegel in den offenen Bohrlöchern ca. 2,24...2,30 m unter Flur bzw. auf den gewählten Festpunkt bezogen bei -2,5 m rel. Höhe festgestellt. Nach Vergleich mit langjährig gemessenen Referenzmessstellen erfolgte die Untersuchung bei einem witterungsbedingt allgemein mittlerem bis niedrigem Grundwasserniveau. Nach langanhaltenden Niederschlägen ist mit einem Grundwasseranstieg bis ca. -1,7 m rel. Höhe zu rechnen (= Bemessungswasserspiegel).

#### **4. 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	Wichte $\gamma_k/\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]
Oberboden (z. T. angefüllt), Sand, humos, Wurzeln	H 1	14...17 / 4...7	15	0	--	$1 \times 10^{-5}$ ... $1 \times 10^{-6}$
Feinsand, mittelsandig, mitteldicht	H 2	18 / 10	32,5	0	50...60	$3 \times 10^{-4}$ ... $3 \times 10^{-5}$
Feinsand, mittelsandig, locker - mitteldicht	H 3	17...18 / 9...10	30...32,5	0	25...50	$5 \times 10^{-4}$ ... $5 \times 10^{-5}$

Bodenart	Homogenbereich	Boden- gruppe	Boden- klasse	Frostemp- findlichkeit	Ver- dicht- barkeit	Witterungs- empfindlich- keit
Oberboden (z. T. angefüllt), Sand, humos, Wurzeln	H 1	OH A [OH]	1, 4	F 2	V 2	mäßig
Feinsand, mittelsandig, mitteldicht	H 2	SE	3	F 1	V 1	gering
Feinsand, mittelsandig, locker - mitteldicht	H 3	SE	3	F 1	V 1	gering

## **5. Grundbautechnische Folgerungen**

Nach den uns vorliegenden Angaben sind 3 Einfamilienhäuser geplant. Ob eine Unterkellerung oder Teilunterkellerung erfolgt, steht noch nicht fest. Wir gehen davon aus, dass die OK Fertigfußboden Erdgeschoss etwa in Höhe der Straße (= FP) und bei einer eventuellen Unterkellerung die Kellersohle bei rd. -2,5...-3,0 m liegen wird.

Mit der Baugrunduntersuchung wurden zwischen 2,2/2,6 m und 3,4/>5 m Tiefe locker bis locker-mitteldicht gelagerte Sande festgestellt, so dass der Baugrund insgesamt als bedingt tragfähig zu bewerten ist. Es sind daher zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen vorzusehen.

### **5.1 Nicht unterkellerte Bauweise**

Es wird empfohlen, die Gründung als Plattengründung auf einem Tragpolster aus Schotter auszuführen.

Der Oberboden (H 1) ist vom Bebauungsbereich zu entfernen und anschließend Füllsand (Bodengruppe SE, SW) lagenweise verdichtet bis zur planmäßigen Höhe einzubauen. Bei evtl. Oberbodenvertiefungen, Wurzelstubben o.ä. ist entsprechend tiefer auszuschachten (vgl. Kap. 3). Als Verdichtungsziel ist auf dem Füllsand eine mindestens mitteldichte Lagerung ( $D \geq 0,4$ ) bzw. ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Abschließend ist eine Schottertragschicht ( $d = 30 \text{ cm}$ , z.B. Hartkalksteinschotter Körnung 0/45) einzubauen. Auf dem Schotter ist ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Die Gründung soll als Plattengründung (mit Frostschräge) auf der Schottertragschicht ausgeführt werden. Zur Bemessung der Sohlplatte kann der Steifemodul mit  $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$  und der Bettungsmodul mit  $k_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden. Der Bemessungswert des Sohlwiderstands kann für die Sohlplatte mit  $\sigma_{R,d} = 150 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden.

Die Setzungen werden in einer Größenordnung von voraussichtlich rd. 1 - 2 cm liegen und aufgrund des sandigen Baugrunds überwiegend als Sofortsetzung während der Bauphase eintreten. Bei der oben beschriebenen Gründungsvariante bewirkt die Zone aus locker – mitteldicht gelagerten Sanden (H 3) keine nennenswerten Setzungsdifferenzen.

## 5.2 Unterkellerte Bauweise

Bei einer Voll- oder Teilunterkellerung liegt die Gründungsebene im Niveau der setzungsempfindlichen Schicht H 3. Daher sind in größerem Umfang bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich. Neben einer Rüttelstopfverdichtung oder Tiefgründung mit Pfählen, die voraussichtlich aus Kostengründen nicht in Betracht kommen, ist ein Bodenaustausch der Schicht H 3 möglich, der nachfolgend beschrieben wird.

Der Oberboden (H 1) ist vom Bebauungsbereich zu entfernen und anschließend ist die Kellerbaugrube im Schutze einer Wasserhaltung auszuheben. Zur Baugrubensicherung ist ein Böschungswinkel  $\beta = 45^\circ$  zulässig. Der beim Aushub anfallende Sand (H 2, H 3) ist verdichtungsfähig und kann für Füllzwecke wiederverwendet werden.

Die Rammsondierungen (Anl. C) zeigen für die Unterkante der setzungsempfindlichen Schicht H 3 unterschiedliche Tiefen von 3,4 m (RS 1), 4,1 m (RS 3) und  $>5,0 \text{ m}$  (RS 2). Die lockeren Sande der Schicht H 3 sind bis zu den v. g. Tiefen auszuschachten und anschließend lagenweise verdichtet wieder einzubauen. Da die Tiefenlage von H 3 variiert, sind bei einer Unterkellerung im Vorfeld oder baubegleitend zusätzliche Sondierungen erforderlich, um die erforderliche Bodenaustauschtiefe zuverlässig angeben zu können.

Als Verdichtungsziel ist auf dem wieder eingebauten Sand in allen Lagen eine mindestens mitteldichte Lagerung ( $D \geq 0,4$ ) bzw. ein Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen.

Zur Bemessung der Kellersohle kann nach dem Bodenaustausch der Steifemodul mit  $E_{s,k} = 60 \text{ MN/m}^2$  und der Bettungsmodul mit  $k_{s,k} = 25 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden. Der

Bemessungswert des Sohlwiderstands kann für die Sohlplatte mit  $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden.

Für den Bodenaustausch ist eine umfangreiche Grundwasserabsenkung erforderlich (s. u.)

### **5.3 Wasserhaltung**

Zur Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten ist bei einer nicht unterkellerten Bauweise voraussichtlich keine Grundwasserabsenkung erforderlich. Bei einer Unterkellerung ist eine Grundwasserabsenkung vorzusehen. Gemäß DIN 4123 muss der Grundwasserspiegel bis 0,5 m unter die tiefste Ausschachtungsebene abgesenkt werden. Die Absenkung kann mit Spülfiltern und Vakuumanlage durchgeführt werden. Je nach erforderlicher Bodenaustauschtiefe kann eine Absenkung bis > 5 m erforderlich sein, so dass für die Filter ggf. ein Voraushub erforderlich ist oder eine Absenkung mit Brunnen einzuplanen ist. Aufgrund der hohen Absenktiefe und der durchlässigen Sande ist mit erheblichem Wasserandrang und einer hohen Reichweite des Absenktrichters zu rechnen. Für die Grundwasserabsenkung ist die wasserrechtliche Erlaubnis beim Kreisumweltamt einzuholen.

## **6. Schlussbemerkung**

Das Baugrundgutachten wurde auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen und den im Zuge der Aufschlussarbeiten gewonnenen Daten erstellt. Der dargestellte Schichtenverlauf basiert auf der Interpolation zwischen den stichpunktartigen Aufschlusspunkten. Abweichungen von der beschriebenen Schichtenfolge sind daher nicht vollkommen auszuschließen. Insbesondere bei einer unterkellerten Bauweise sind ergänzende Sondierungen zur Festlegung der Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich. Bei Unsicherheiten ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen.

  
(Dipl.-Geol. A. Beunink)

Anlagen:

A/1 Lageplan mit Geländehöhen

B/1 Schichtenschnitt

C/1 – C/3 Rammsondierdiagramme

Verteiler:

- Raffaela und Alfons Holtgreve (pdf: [alfons.holtgreve@t-online.de](mailto:alfons.holtgreve@t-online.de))
- eigene Akte



**Legende**

- Kleinrammbohrung (KRB)
- ▽ Rammsondierung (RS)
- FP = Kanaldeckel  
= ± 0,00 m rel. Höhe

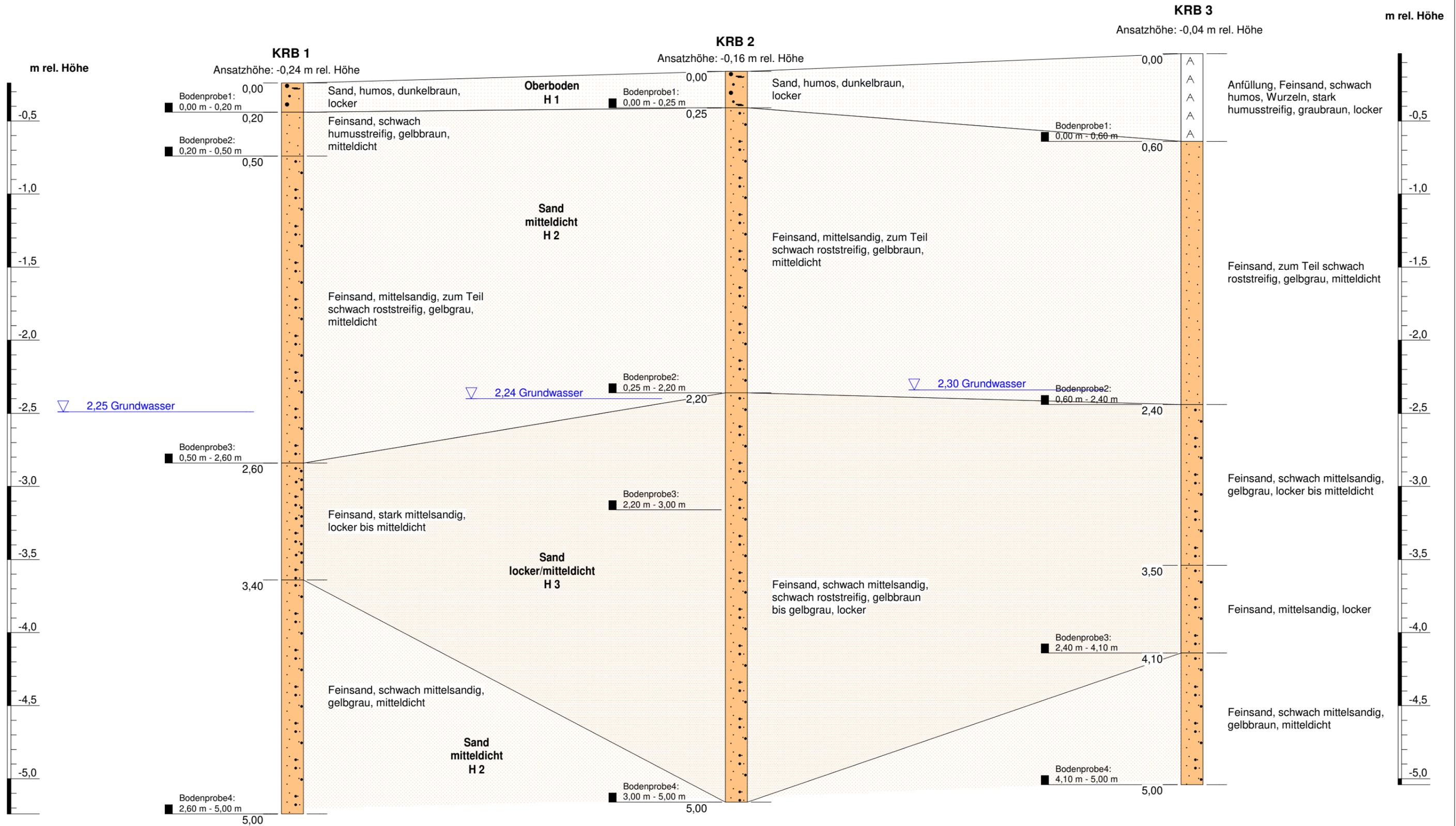


**Projekt: Bebauung von 3 Grundstücken mit 3 EFH  
zw. Königstraße und Am Birkenwald,  
49744 Geeste-Osterbrock**

**Lageplan zur Baugrunduntersuchung  
mit Geländehöhen**



<b>Maßstab</b> 1 : 1.000	<b>gezeichnet</b> Ra	<b>z. Ber. / Schr. vom</b> 19.12.2022	<b>Projekt-Nr.</b> 222 642	<b>Anlage-Nr.</b> A/1
<b>DR. SCHLEICHER &amp; PARTNER</b> INGENIEURGESELLSCHAFT MBH		48599 Gronau Düppelstr. 5	49808 Lingen An der Marienschule 46	



**Schichtenschnitt I**

**Projekt: Bebauung von 3 Grundstücken mit 3 EFH, zwischen Königstraße und Am Birkenwald in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -**

ausgeführt: 49. KW 2022	Vertikalmaßstab: 1 : 25	Bearbeiter: SH	<b>Projekt-Nr.: 222 642</b>
Bericht vom: 19.12.2022			<b>Anlage - Nr.: B/1</b>

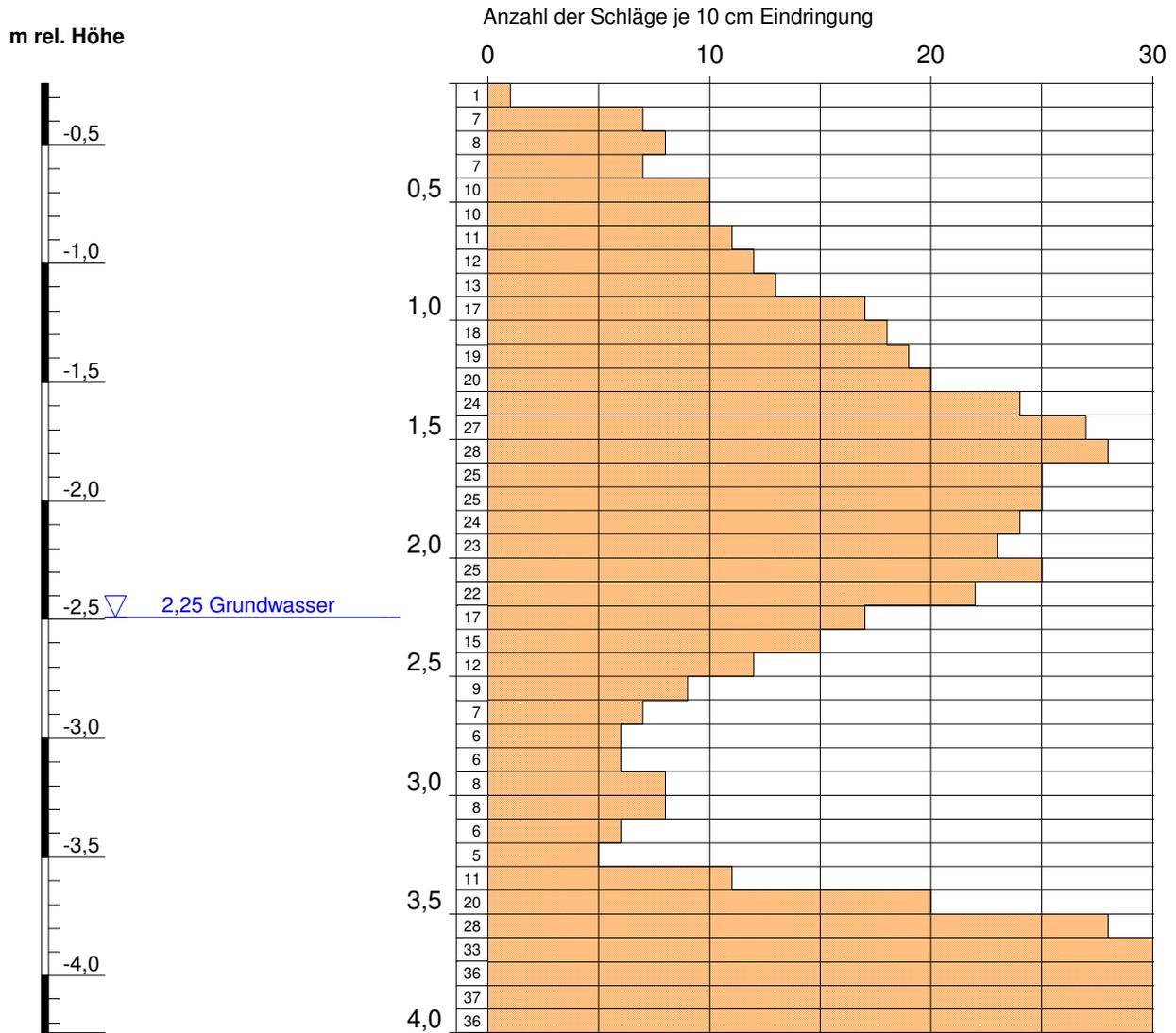
**DR. SCHLEICHER & PARTNER**  
 INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau  
 Düppelstraße 5

49808 Lingen  
 An der Marienschule 46



**RS 1**  
**Leichte Rammsondierung (DPL-10)**  
**Ansatzhöhe: -0,24 m rel. Höhe**



Höhenmaßstab: 1:30

**Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 1**

**Projekt: Bebauung von 3 Grundstücken mit 3 EFH, zwischen Königstraße und Am Birkenwald in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 222 642 | Bericht vom: 19.12.2022 | ausgeführt: 49. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/1

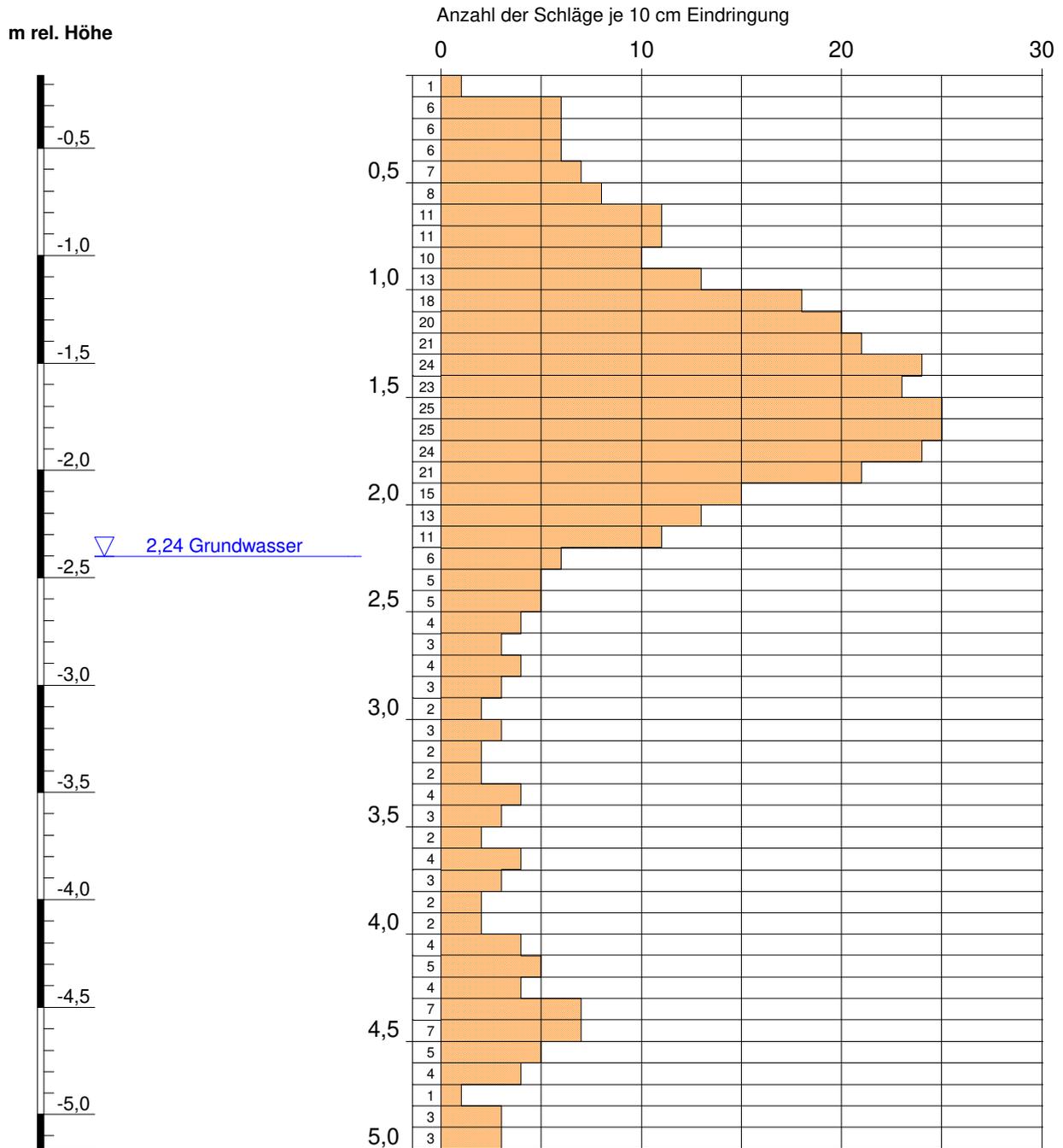
**DR. SCHLEICHER**  
 & PARTNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau  
 Düppelstraße 5

49808 Lingen  
 An der Marienschule 46



**RS 2**  
**Leichte Rammsondierung (DPL-10)**  
**Ansatzhöhe: -0,16 m rel. Höhe**



Höhenmaßstab: 1:30

**Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 2**

**Projekt: Bebauung von 3 Grundstücken mit 3 EFH, zwischen Königstraße und Am Birkenwald  
in 49744 Geeste-Osterbrock  
- Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 222 642 | Bericht vom: 19.12.2022 | ausgeführt: 49. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/2

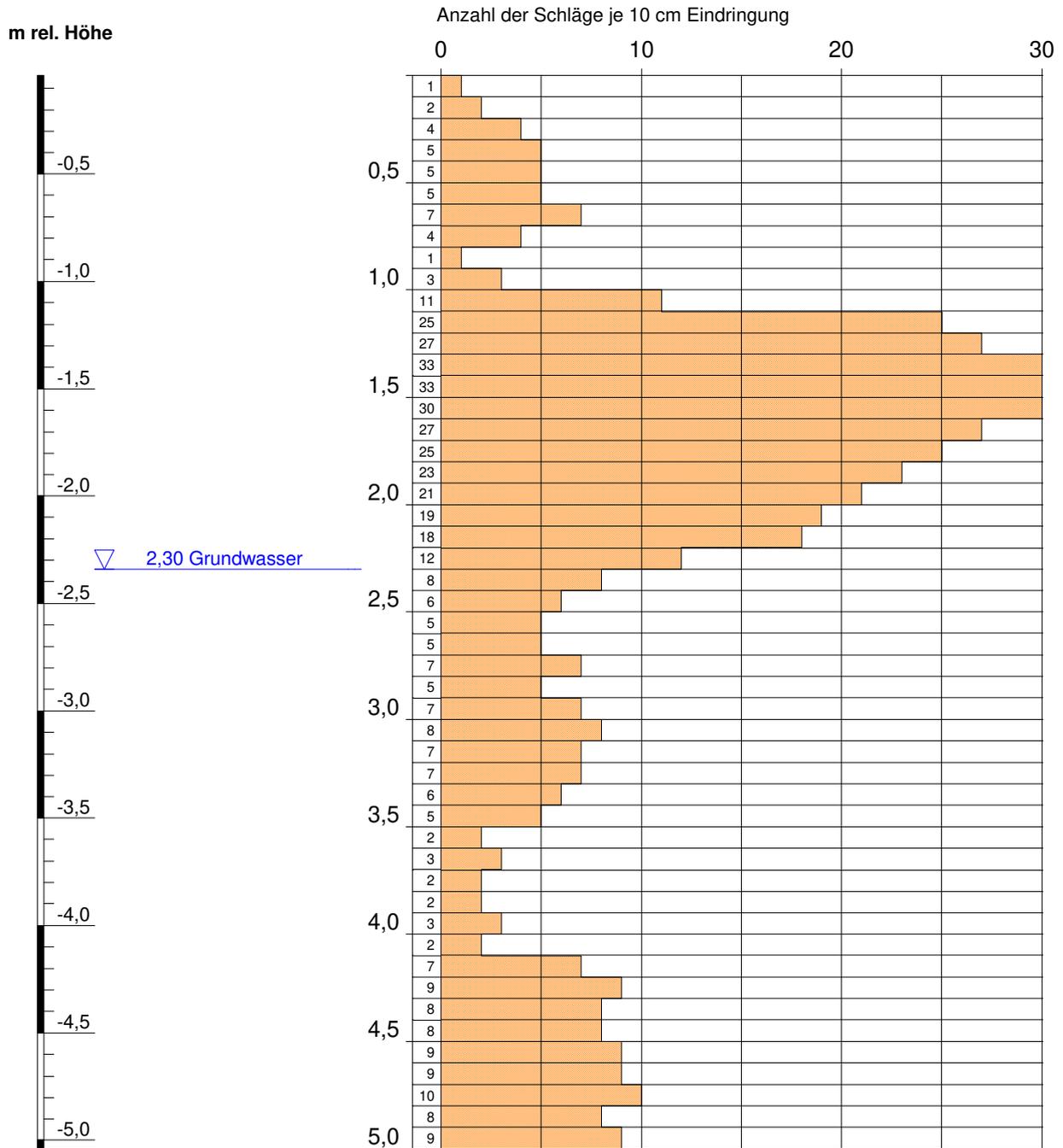
**DR. SCHLEICHER**  
**& PARTNER**  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

48599 Gronau  
Düppelstraße 5

49808 Lingen  
An der Marienschule 46



**RS 3**  
**Leichte Rammsondierung (DPL-10)**  
**Ansatzhöhe: -0,04 m rel. Höhe**



Höhenmaßstab: 1:30

**Leichte Rammsondierung (DPL-10): RS 3**

**Projekt: Bebauung von 3 Grundstücken mit 3 EFH, zwischen Königstraße und Am Birkenwald  
in 49744 Geeste-Osterbrock - Baugrunduntersuchung -**

Projekt-Nr.: 222 642 | Bericht vom: 19.12.2022 | ausgeführt: 49. KW 2022 | Bearb.: SH | Anlage - Nr.: C/3

