



Ingenieurbüro Norman Jongebloed GmbH

Baugrund / Altlasten / Hydrologie /

Integritätsprüfungen von Pfählen und Betonplatten

Fachkunde gem. LAGA PN 98, DIN 19698-1, §9 ASfBeauftrV, §4, Nr. 2, Anhang 4 DePV, §9 EfbV, §5 AbfAE

Tel.: 0152-08532005, E-Mail: inj-umweltschutztechnik@t-online.de

Erste Wiek links 123, 26871 Papenburg, Geschäftsführer: Dipl.-Ing. (FH) Norman Jongebloed

07_Geotechnischer Bericht 20250522, V1, Neubau Wohn- und Geschäftshaus Gerichtsstraße Friesoythe, 25.1200

Projekt Nr.:	25.1100-04
Projekttitel:	BV Neugestaltung Conerus Schule in Norden
Verfasser:	Dipl.-Ing. (FH) N. Jongebloed
Auftraggeber:	Landkreis Aurich Postfach 1480 26584 Aurich
Bauort:	Schulstraße Norden

Verwendete Normen und Richtlinien

- Geotechnische, geologische und hydrologische Unterlagen
- Landesamt für Bergbau und Energie, Hannover (LBEG-Kartenserver)
- Kartenserie Bodenkunde Bodengroßlandschaften und Bodenlandschaften, Maßstab 1:500.000, Bodenübersichtskarte, Maßstab 1 : 500.000 und 1 : 50.000
- Kartenserie Geologie, Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1 : 500.000 und
- Kartenserie Ingenieurgeologie Ingenieurgeologische Karte, Maßstab 1 : 50.000
- Normen, Richtlinien und Empfehlungen
- Eurocode 7
- DIN EN 1997-1:2009-09
- Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik,
- Allgemeine Regeln
- DIN EN 1997-1/NA:2010-12
- Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter
- DIN 1054:2010-12
- Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds;
- DIN EN 1997-2/NA:2010-12
- Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter
- DIN 4020:2010-12
- Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- ergänzende DIN zum EC7
- DIN 4084:2021-11: Baugrund – Geländebruchberechnungen
- DIN 4017:2006-03: Baugrund – Grundbruchberechnungen
- DIN 4019:2015-05: Baugrund – Setzungsberechnungen
- DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

Inhalt

1. Methodik

1.1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

2. Erkundung des Baugrundes

2.1 Erkundungsumfang

2.2 Ergebnisse der Feldarbeiten

2.3 Ermittelte Wasserstände, Bemessungswasserstand, DIN 4030-1

3. Baugrund

3.1 Baugrundaufbau

3.2 Bautechnische Klassifizierung

4. Generelle Baugrundbeschreibung

5. Gründungsbeurteilung

6. Wasserhaltung

7. Erdarbeiten, Verwertung von Böden

8. Aufbau von Oberflächenbefestigungen

9. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Anlagen

- Anlage 1: Lageplan**
- Anlage 2: Bohrprofile**
- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse**
- Anlage 4: Sondierdiagramme**
- Anlage 5: Ergebnisse chemische Analytik; Boden**
- Anlage 6: Ergebnisse chemische Analytik Wasser**
- Anlage 7: Vordimensionierung einer Wasserhaltung mit Drainagen**
- Anlage 8: Vordimensionierung einer Wasserhaltung mit Filtern/Brunnen**
- Anlage 9: Zur Verfügung stehende Planunterlagen**

1. Methodik

1.1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Auf der in der Anlage 1 dargestellten und untersuchten Fläche an der Schulstraße in Norden ist eine Neugestaltung der Conerus Schule Norden geplant.

Dazu gehört der Rückbau von Gebäuden und Gebäudeteilen, Neubauten, sowie eine Neugestaltung von Park- Verkehrs- und Hofflächen.

Daneben ist der Einbau von durchlässigen Wegebaumaterialien geplant

Das Bauvorhaben wird gesamtheitlich in die Geotechnische Kategorie 2 (GK2) eingestuft.

2. Erkundung des Baugrundes

2.1 Erkundungsumfang

Zur Erkundung des Baugrundaufbaus wurden insgesamt 11 direkte Aufschlüsse in Form von Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft.

Die Erkundungstiefe liegt bei maximal $t = 6,0$ m unter Geländeoberkante.

Daneben wurden zwei Rammsondierungen gemäß der DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht.

Im Auftragsumfang waren auch Drucksondierungen nach der DIN EN ISO 22476-1 enthalten. Diese wurden zunächst nicht ausgeführt, da die vorliegenden Ergebnisse maßgeblich austauschbare und tragfähige Bodenschichten hervorbrachten.

Im Planungsverlauf wurden drei Schürfgruben neben der Sporthalle, zwei Probefelder im Bereich des bestehenden Park- und Verkehrswegs, sowie 2 ergänzende Bohrungen im Bereich der vorderen Parkflächen angeordnet.

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgten anhand der in situ vorgenommenen Bodenansprache.

Aufschlüsse treffen grundsätzlich eine exakte Aussage der Bodenschichten für den jeweiligen Untersuchungspunkt. Dazwischenliegende Bereiche können ggfs. abweichen. Die Sicherheit der Aussagen nimmt dem Untersuchungsumfang, also mit der Anzahl der Aufschlusspunkte zu.

Die Wahrscheinlichkeit nimmt mit der Wechselhaftigkeit der Baugrundsichtung ab. Es verbleibt ein gewisses Restrisiko. Dieses Baugrundrisiko kann trotz bestmöglicher und normenkonformer Untersuchungen unvorhersehbare Erschwernisse hervorrufen. Das Baugrundrisiko implementiert auch unerwartet anzutreffende Fundamentreste, Pfähle, Stollen,

Reste früherer Kulturen, Tanks, Leitungen oder mit bodenfremden Stoffen behaftete Bodenbereiche.

Die Geotechnischen Erkundungen und deren Auswertung dienen der Einschränkung des Baugrundrisikos mit Blick auf die Aufgabenstellung des Projektes.

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse, mit Blick auf den derzeitigen Planungsstand sind die Erkundungen ausreichend.

Nach dem qualifizierten Rückbau sind die Erkundungsergebnisse abzugleichen.

2.2 Ergebnisse der Kleinrammbohrungen

Oberflächennah liegen heterogene Auffüllungshorizonte vor.

Die gewachsenen Bodenschichten sind relativ homogen.

Bei den Bohrungen KRB 1, KRB 2, KRB 3, KRB 6, KRB 7, KRB 10 und der KRB 11 liegt eine Pflasterung vor.

Diese ist auf einem ortsüblichen Füllsand gebettet, der teils Beimengungen von Schotter und Ziegelresten aufweist.

Unterlagernd folgen wechselhafte Auffüllungshorizonte, die teils wiederum mit Baumineralien durchsetzt sind und organische Nebenbestandteile aufweisen.

Bei der Bohrung KRB 4 wurde ausgehend von Geländeoberkante ein Schotter-Sand angetroffen, der entsprechend als Auffüllung gekennzeichnet ist.

Die Bohrungen KRB 5, KRB 8 und KRB 9 weisen Organische Sande (Mutterboden) auf, die als Auffüllung beschrieben sind. Die Böden weisen teils Sandlagen und mineralische Fremdbestandteile auf. Sie sind teils durchwurzelt.

Unterhalb der Auffüllungen folgen durchgängig gewachsene Sande. Diese sind mehrheitlich als Feinsande gekennzeichnet und weisen wechselnde Nebenbestandteile von Schluff und Mittelsand auf. Entstehungsgeschichtlich bedingt werden die Sande auch als Geschiebedecksande beschrieben. Partiiell wurden die Sande bis zur Endteufe der Bohrungen in einer Tiefe von $t = 4,0$ m und $t = 6,0$ m nicht wieder durchfahren.

Darüber hinaus bildet den Abschluss der Bohrungen ein steif, sowie steif bis halbfester Geschiebelehm.

Dieser eiszeitlich vorbelastete bindige Boden setzt sich maßgeblich aus Schluff und Sand zusammen. Er beinhaltet daneben aber auch Bestandteile von Ton, und Kies. Es können auch größere Steine und Blöcke, die so genannten Findlinge eingelagert sein.

Zwischen der Sporthalle und dem bestehenden Parkplatz (Raucherbereich befindet sich aktuell eine Grünfläche, die zum Parkplatz umfunktioniert werden soll.

Die Fläche liegt schätzungsweise 1,0 m über der Pflasteroberkante.

In dem Bereich wurden drei Baggerschürfe angelegt.

Aus diesen ging hervor, dass hier bis in eine Tiefe von max. rd. 3,0 m aufgefüllte, organische Schichten vorliegen.



Im Nachgang zum Ortstermin wurden in gekennzeichneten Bereichen 2 Schürfgruben hergestellt.

Die Intention der Gruben war die Überprüfung der Lagerungsdichte im Bereich der bestehenden Parkplätze.

Bei dem Anlegen dieser Probefelder ist man wiederum auf organische Auffüllungen gestoßen. Die ermittelten Verformungsmoduln lagen deutlich unterhalb des Anforderungsprofils von 45 MPa.

2.3 Ermittelte Wasserstände, Bemessungswasserstand, DIN 4030-1

Jeweils nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde eine Wasserspiegelmessung mittels Kabellichtlot im Bohrloch vorgenommen.

Ein Wasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Erkundungen in $t = 1,3$ m und $t = 1,9$ m Tiefe vor.

Die anstehenden bindigen Böden können noch einen Aufstau von Sickerwasser hervorrufen.

Insgesamt sind die derzeit vorliegenden Baugrundverhältnisse daher als wenig durchlässig zu kennzeichnen.

Entsprechend heterogen können sich dann in niederschlagsreichen Jahreszeiten auch Stauwasserstände einstellen.

Generell sind genaue Grundwasserstände nur mit fachlich ausgebauten und ausreichend tiefen Grundwassermessstellen zu ermitteln. Zudem sind die Messstellen über einen längeren Zeitraum zu beobachten, um u. a. die jahreszeitlich bedingten Schwankungen erfassen zu können.

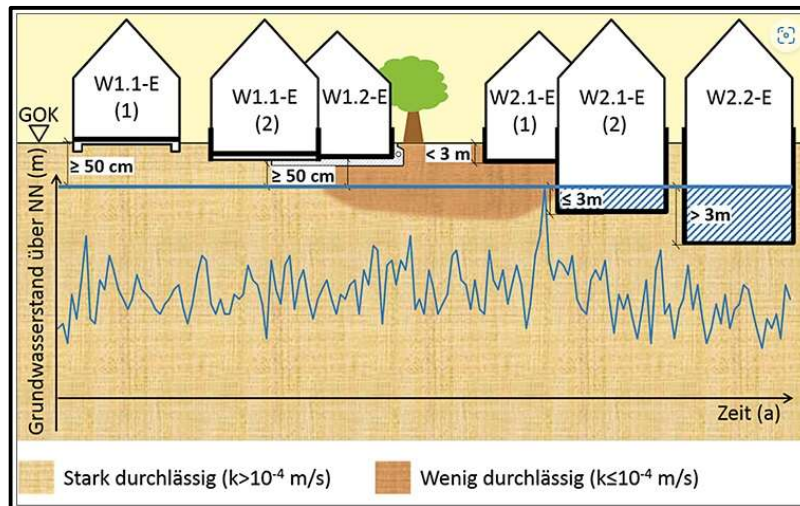
Der Bemessungswasserstand (höchster zu erwartender Grundwasserstand) ist auf Grundlage der Messergebnisse und unter Berücksichtigung einer jährlichen Schwankungsbreite mit rd. 1,0 m unter der Geländeoberkante anzusetzen.

Für die Dimensionierung von Haltungen wird dieser Wert als mittlerer Wasserstand angesetzt. Mit Ausführung der Erd- und Gründungsarbeiten ist dieser zu überprüfen.

Das Bauwerk ist analog zu der tatsächlichen Eintauchtiefe (Abstand BMWST zur Abdichtungsebene) abzudichten und gegen Auftrieb zu sichern.

Geländeauffüllungen könnten dem Bemessungswasserstand begünstigend zugeordnet werden, sind hier aber nicht zu erwarten.

Auch ist es technisch realisierbar, den Bemessungswasserstand durch den Einbau einer fachgerecht ausgeführten Drainung bis 0,2 m über dessen Rohrscheitel abzusenken.



Aus einer temporär errichteten Messstelle wurde im direct-push-Verfahren eine Wasserprobe entnommen (KRB 4). Diese wurde nach den Parametern und der Vorgaben der DIN 4030-1 analysiert.

Das entnommene Wasser ist als mäßig angreifend beurteilt. Entsprechend ist für grundwasserberührte Bauteile ein Beton der Expositionsklasse XA-2 zu verwenden.

3. Baugrund

3.1 Bautechnische Klassifizierung

Gemäß der ATV, VOB Teil C sollen die Homogenbereiche alle Kennwerte enthalten, die für Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten (sowie im Hinblick auf die Entsorgung/Verwertung) relevant sind.

Genaue Angaben können entsprechend nur für die erkundeten Schichten und die erfolgten Untersuchungen und Versuche gemacht werden. Sofern genauere Angaben gefordert werden, muss eine Abstimmung mit dem Unterzeichner erfolgen, der ggfs. entsprechend Nachuntersuchungen durchführen muss.

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich nach DIN 18 300	Organische Beimengungen %	Steine %
Sandige, organische Auffüllungen, stw. Klinkerreste, stw. Schotter	A	H1	3 - 15	5 - 15
Mutterboden: Organischer Sand, wenig Klinker	A, OH	H2	5 - 25	3 - 10
Sand, mitteldicht, dicht	SU, SE	H3	0 - 3	0 - 3
Geschiebelehm, steif, steif bis halbfest	SU* / UL	H4	0 - 5	0 - 15 Findlinge möglich
Austauschboden	SE / SW / GE / GW	6	< 3	< 3

Die Ermittlung der einzelnen Bodenkennwerte erfolgt anhand der angesprochenen Böden und der Einbeziehung von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Für erdstatische Berechnungen können die nachfolgenden bodenmechanischen Kennwerte zugrunde gelegt werden:

Homogenbereich	Wichte		Scherparameter		Steifemodul
	$\gamma_{s,k}$	$\gamma'_{s,k}$	$\varphi'_{s,k}$	$c'_{s,k} / c_{u,k}$	$E_{s,k}$
	kN/m ³		°	kN/m ²	MN/m ²
H1	18,0	10,0	27,5		---
H2	17,0	9,0	27,5		---
H3	18,5- 19,0	10,5- 11,0	32,5- 35,0		40 - 60
H4	21,0	11,0	27,5	7,5/ 80-120	15 - 20
<u>5</u> Austauschboden	19,0	11,0	35,0		60

3.2 Durchlässigkeitsbeiwerte und Frostepfindlichkeit

Homogenbereich	Frostepfindlichkeits- klasse	Durchlässigkeits- beiwert K_f	Wiederver- sickerungseignung
H1, H 2	F 2 – F 3	5×10^{-5} bis 1×10^{-6}	geeignet
H3	F 1	1×10^{-4} bis 5×10^{-5}	geeignet
H4	F 3	1×10^{-8} bis 1×10^{-9}	nicht geeignet

4. Generelle Baugrundbeurteilung

Die anstehenden Auffüllungen, sowie die organischen Schichten sind maßgeblich bautechnisch nicht geeignet.

Maßgeblich ist der Anteil organischer Bestandteile, der eine Frostunempfindlichkeit versagt. Diese Böden sind nicht weiter verdichtungs- und somit auch nicht wiedereinbaufähig.

Zur Verwertung in organischen Deckschichten, als „Mutterboden“ sind die Fremdbestandteile zu berücksichtigen. Entsprechend ist hier von einer erforderlich werdenden mechanischen Aufbereitung auszugehen. Daneben sind die Ergebnisse der chemischen Analyse zu berücksichtigen.

Die erkundeten Sande sind als gut tragfähig einzustufen.

Der vorliegende Geschiebelehm stellt bei einer mindestens steifen Konsistenz einen tragfähigen Baugrund dar.

Im Vergleich zu nichtbindigen Sanden ist das Setzungspotential etwas größer, beziehungsweise die Tragfähigkeit etwas geringer. Der Boden stützt sich auf kapillaren Porenwasser. Wird dieses entzogen, so kommt es zu Schrumpfungen.

Zyklische und dynamische Beanspruchungen können diesen Boden aufweichen.

5. Gründungsbeurteilung

Hochbauarbeiten können grundsätzlich als eine Flachgründung erfolgen.

Dazu ist ein Bodenaustausch erforderlich.

1. Die anstehenden Organischen Schichten, sowie Schichtungen mit Fremdbestandteilen sind auszutauschen.
2. Die Aushubböden sind fachgerecht zu verwerten beziehungsweise zu entsorgen.
3. Die angrenzenden Bauwerke sind einer Beweissicherung zu unterziehen. Es ist zu prüfen, ob sie ggfs. unterfangen oder anderweitig gesichert werden müssen. Die bestehenden Gründungselemente dürfen auf keinen Fall untergraben werden.

Grundsätzlich dürfen unbelastete Böschungen mit einem Winkel von 45° gesichert werden. Belastete Böschungen sind rechnerisch nachzuweisen.

Bei einem nicht unterkellerten Gebäude ist nach dem Erreichen der Austauschsole eine Nachverdichtung durchzuführen. Auf den gewachsenen Sanden ist ein Verformungsmodul von 45 MPa nachzuweisen.

Als Füllmaterial kann dann ein Sand (SE, F1), lagenweise eingebaut und verdichtet werden.

Der Wasserspiegel muss mind. 0,5 m unterhalb der Aushubsohle gehalten werden.

Es empfiehlt sich die Austauscharbeiten nur abschnittsweise durchzuführen, um den Aufwand für Haltungen und Sicherungen möglichst gering zu halten.

Auf dem Gründungsplanum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 80 \text{ MPa}$, $E_{vd} = 45 \text{ MPa}$ nachzuweisen.

Ohne Keller:

Die Gründung kann als eine durchgehende und biegesteif bewehrte Sohlplatte oder auf klassischen Einzel- und Streifenfundamenten ausgeführt werden. Die Gründung ist bis in $t = 0,6 \text{ m}$ vor Frosteinwirkungen abzusichern.

Für die Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von $K_s 25 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes darf dabei einen Wert von 280 kN/m^2 nicht überschreiten.

Im Randbereich kann bei einer mittragenden Breite von $b = 1,0 \text{ m}$ ein Bettungsmodul von 50 MN/m^3 angesetzt werden.

Mit Keller:

Unterkellerungen können aufgrund der Aushubentlastung mit einem Bemessungswert des Sohlwiderstands von 308 kN/m^2 bemessen werden.

Auf dem in der Gründungsebene anstehenden gewachsenen und bereits nachverdichteten Sand ist eine Schottertragschicht mit einer Schichtdicke von $0,3 \text{ m}$ einzubauen. Auf dieser ist der o. a. Verformungsmodul nachzuweisen.

Der Bettungsmodul ist keine Konstante, mit der die in Frage kommenden Baugrundeigenschaften hinreichend genau beschrieben werden können. Der Bettungsmodul ist keine Bodenkenngroße im eigentlichen Sinne, sondern ist u. a. auch von den tatsächlichen Lasten, den geometrischen Randbedingungen und der Schichtung des Baugrundes sowie der Steifigkeit des Baugrundes abhängig. Anhand der berechneten Sohldrücke sind die Größe und Verteilung des angenommenen Bettungsmoduls sowie die Angaben zu den zu erwartenden Setzungen zu prüfen.

6. Wasserhaltung

Eine während der Bauarbeiten dauerhaft trockene Baugrube ist zu gewährleisten.

Bei den angetroffenen Wasserständen wird für die Aushubarbeiten und Gründungsarbeiten eine Wasserhaltung erforderlich.

Die Sande sind grundwasserführend. Sie bilden ausreichend Potentiale für Stauwasserbildungen.

Der bindige Boden in Form von Geschiebelehm ist als annähernd wasserundurchlässig zu kennzeichnen.

Diese Böden sind gegenüber einem Wasserentzug setzungsempfindlich.

Entsprechend sensibel können umliegende Gebäude und Anlagen auf den Wasserentzug reagieren. Es ist unbedingt eine Beweissicherung durchzuführen.

Eine Wasserhaltung kann durch Drainagen erfolgen.

Spülfilter/Brunnen sind innerhalb nichtbindiger Sande anzuwenden.

Die Grundwasserabsenkung ist unabhängig der Baugenehmigung zu beantragen.

In den Anlagen 5 und 6 wurde eine Wasserhaltung simuliert.

Die Anlage 5 beinhaltet eine Haltung mit Horizontaldrainagen, bei einer Baugrubentiefe von 3 m.

In der Anlage 6 wurde eine Haltung mit Spülfiltern bestimmt.

Den Berechnungen ist zu entnehmen, dass bei einer Drainage deutlich weniger Wasser gefördert wird und maßgeblich die Reichweite des Absenktrichters sehr viel geringer ist.

Dies bedeutet maßgeblich, dass bei einer Drainage weniger umliegende Gebäude und Anlagen beeinträchtigt werden, was u. a. den Aufwand der Beweissicherung verringert.

7. Erdarbeiten

Die anstehenden Auffüllungen sind vollständig auszutauschen.

Den Schichten ist nachzugraben. Sie können lateral auch kleinräumig in Tiefenlage und Schichtdicke abweichen.

Auch durch den Rückbau dürfen die gewachsenen Böden in ihrer Lagerungsdichte und ihrer Konsistenz nicht nachteilig verändert werden.

Baugruben sind nur mit geeignetem Material (s. o.) zu verfüllen. Der Einbau von Rückbaumaterial kann nur nach Untersuchung und positiver Bewertung als geregelter Ersatzbaustoff verwendet werden.

Der Bemessungswasserstand ist bei der Verwertung mit zu berücksichtigen.

Als Austauschboden kann ein ortsüblicher Füllsand (Bodengruppen SE, SW nach DIN 18 196, F 1), ein Kies- Sand- Gemisch oder ein Schottermaterial (GE / GW) verwendet werden.

Alle Baustoffe müssen den Regeln der Technik und den aktuellen Prüfnormen entsprechen. Es soll ein entsprechendes Prüfzeugnis vorliegen.

Austauschböden sind lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät zu verdichten.

Beim Bodenaustausch/Baugrundertüchtigung ist grundsätzlich ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen (die Austauschschicht muss um das Maß der Dicke seitlich überstehen).

Die Frostsicherheit der Gründung ist zu gewährleisten und die Gründung ist gegen Bodenentzug etc. zu schützen.

Als „frostsichere Tiefe“ kann bei dem ebenen Gelände von rd. 0,60 m ausgegangen werden.

Bei Erdarbeiten darf die zulässige Neigung für unbelastete Böschungen hier gem. DIN 4124 $\beta = 45^\circ$ betragen. Belastete Böschungen sind rechnerisch nachzuweisen.

Es sind die Hinweise der EA-B (Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben) zu beachten.

Einzuhaltende Abstände und Sicherungsmaßnahmen müssen der DIN 4123 entsprechen.

Die Standsicherheit belasteter Böschungen (z. B. durch Kranbetrieb) muss gesondert nachgewiesen werden.

Wir empfehlen die Abnahme der Baugruben- / Fundamentsohle durch einen Baugrundgutachter oder einen fachkundigen Vertreter des Bauherrn.

Der Baugrund ist vor Einflüssen, die zu einer Verringerung seiner Tragfähigkeit führen, zu schützen.

Aushubböden sind fachgerecht zu verwerten / zu entsorgen. Auf die organischen Schichten und das Vorliegen mineralischer Fremdbestandteile wird hingewiesen.

Aus den organischen Auffüllungshorizonten wurde die Mischprobe MP 1 zur orientierenden Verwertungsanalyse gebildet und analysiert.

Mit Bezug auf die Vorsorgewerte der Bundes-Boden-Schutzverordnung (Verwertung als Mutterboden) ist der Gehalt an Zink überschritten.

Nach der Aufbereitung ist analog zur PN 98 eine Probenahme durchzuführen, um den tatsächlichen Verwertungsweg charakterisierend festlegen zu können.

Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert⁴						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
Elektrische Leitfähigkeit⁴	µS/cm				350	350	500	500	2 000
Sulfat	mg/l	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1 000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Chrom, gesamt	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber¹²	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium¹²	µg/l				0,2 (0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
TOC	M%	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe⁸	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK₁₅⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK₁₆¹⁰	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB₆ und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX¹¹	mg/kg	1	1	1	1				

Mit Blick auf die Ersatzbaustoffverordnung, Parameterumfang BM-0 ist die Probe MP 1 als **BM-F0*** einzustufen.

Die Probe MP 2 entstammt den vorliegenden, gewachsenen Sanden. Hier liegen keine Grenzwertüberschreitungen vor. Der Boden kann uneingeschränkt verwertet werden, **BM-0**.

8. Aufbau von Oberflächenbefestigungen

In Kapitel 2.3 ist der Bemessungswasserstand mit 1,0 m unter Geländeoberkante definiert.

Der Bemessungswasserstand beschreibt den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand.

Frostschutz- und Tragschichten erfüllen nur dann ihren Zweck, wenn sie nicht wassergesättigt sind. Sind sie wassergesättigt, so erfüllen sie die Frostsicherheit nicht. Für diesen Fall wäre eine Entwässerung vorzusehen.

Bei einem Bemessungswasserstand von 1,0 m unter Geländeoberkante (derzeitige Pflasterhöhe) ist nicht davon auszugehen, dass die Frostschutz- und Tragschichten bis in diese Tiefen reichen.

Aufgrund der anstehenden Organischen Sande wird bauseits nachfolgender Aufbau gewählt:

Die anstehenden Organischen Sande werden bis in eine Tiefe von $t = 0,62$ m unterhalb der Pflasteroberkante abgetragen und plan abgezogen.

Der anstehende Boden darf durch die Arbeiten nicht aufgelockert oder in anderer Weise nachteilig beeinträchtigt werden. Es sind entsprechend angepasste Arbeitsgeräte einzusetzen.

Auf die partiell vorliegenden Fremdbestandteile wird hingewiesen. Diese sind entsprechend, ggfs. händisch vom Erdplanum zu entfernen, damit das darauf zu verlegende Geomaterial fachgerecht verlegt werden kann und nicht beschädigt wird. Alternativ ist eine Sandbettung einzuplanen.

Auf der Plan abgezogenen und nicht gestörten Aushubsohle wird dann ein Geotextil, GRK 4 (Kombination aus Geogitter, Geogewebe und Fliesstoff) angeordnet. Der Einbau muss fachgerecht, den Herstellerangaben folgend, ausgeführt werden.

Geotextil-robustheitsklasse	Vliesstoffe		Bändchengewebe		Multifilamentgewebe ⁽²⁾	
	Stempel- durchdruckkraft erf $F_{\text{R} 5\%}$	Masse pro Flächeneinheit erf $m_{\text{A} 5\%}$	Höchstzugkraft ⁽¹⁾ erf $F_{\text{S} 5\%}$	Masse pro Flächeneinheit erf $m_{\text{A} 5\%}$	Höchstzugkraft ⁽²⁾ erf $F_{\text{S} 5\%}$	Masse pro Flächeneinheit erf $m_{\text{A} 5\%}$
	[kN]	[g/m ²]	[kN/m]	[g/m ²]	[kN/m]	[g/m ²]
	DIN EN ISO 12236	DIN EN ISO 9864	DIN EN ISO 10319	DIN EN ISO 9864	DIN EN ISO 10319	DIN EN ISO 9864
GRK 1	≥ 0,5	≥ 80	≥ 20	≥ 100	≥ 60	≥ 230
GRK 2	≥ 1,0	≥ 100	≥ 30	≥ 160	≥ 90	≥ 280
GRK 3	≥ 1,5	≥ 150	≥ 35	≥ 180	≥ 150	≥ 320
GRK 4	≥ 2,5	≥ 250	≥ 45	≥ 220	≥ 180	≥ 400
GRK 5	≥ 3,5	≥ 300	≥ 50	≥ 250	≥ 250	≥ 550

⁽¹⁾ Es gilt der kleinere Wert aus Längs- und Querrichtung
⁽²⁾ Höchstzugkraft in Richtung der größeren Festigkeit; ggf. ist der Nachweis der Zuordnung zu den Geotextilrobustheitsklassen notwendig

Darauf erfolgt dann der Einbau einer 0,5 m mächtigen Schottertragschicht (GE, GW, STS). Die Einbaulagen sind den gewählten Verdichtungsgeräten anzupassen.

Auf der Oberkante der Schottertragschicht ist ein Verformungsmodul von mindestens 120 MPa, bei einem Verhältniswert von maximal 2,3 nachzuweisen.

Bei Belastungsklassen > 0,3 ist ein Verformungsmodul von mindestens 150 MPa, bei einem Verhältniswert von maximal 2,2 zugelassen.

Der Aufbau impliziert entsprechend, dass in Teilbereichen die Organischen Sande im Baugrund verbleiben.

Es ist dem Bauherrn bekannt, dass Setzungsdifferenzen im untersten Zentimeterbereich durch diesen Verbleib der Schichten nicht in Gänze auszuschließen sind.

Auch der Auftragnehmer hat sich mit diesen Gegebenheiten auseinanderzusetzen.

Es wird entsprechend vorausgesetzt, dass das ausführende Unternehmen den Baugrundverhältnissen angepasste Arbeits- und Verdichtungsgeräte einsetzt.

Die Wahl der Gerätschaften obliegt der ausführenden Fachfirma.

Schottertragschichten sind aus entsprechend geregelten Mineralstoffen (STS) herzustellen. Auch hier sind die Eigenschaften nachzuweisen. Geregelte Ersatzbaustoffe mit entsprechendem Prüfungszeugnis sind aber zulässig.

Die umwelttechnische Eignung ist ebenfalls nachzuweisen.

Grundlage der Nachweise bilden die Anforderungen gem.:

- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO)
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Schichten ohne Bindemittel (ZTV SoB-StB) (seit 4. Februar 2005, davor Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau (ZTV T-StB))
- Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (TL SoB-StB) (Ausgabe 2004 / Fassung 2007)

Beim Einbau der Materialien ist ein Lastausstrahlungswinkel von 45°, analog zum Bodenaustausch (Erdarbeiten) einzuhalten.

Leitungen und Schächte müssen den Anforderungen der jeweiligen Belastungsklasse entsprechen.

Die Verformungsmoduln sind mittels normenkonformer Feldversuche, in ausreichendem Umfang nachzuweisen. Als Faustformel gilt bei 100 m² 2 Versuche, und jeweils mindestens einen weiteren für weitere 100 m².

Bei Linienbauwerken ist alle 100 lfdm. mindestens 1 Versuch vorzulegen.

9. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt.

Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher möglich. Die getroffenen Bewertungen, Aussagen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf dem beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keine Ansprüche auf eine vollständige Beurteilung der Gesamtfläche.

Die Gründungsebenen sind mit den in dieser Ausarbeitung getroffenen Annahmen abzugleichen und entsprechend sind diese ggfs. zu überarbeiten. Analog dazu ist die Bestandsgründung beziehungsweise die ausreichenden Abstände zu prüfen.

Die zugrunde gelegten Bemessungswerte sind entsprechend zu prüfen und anzupassen. Die Berechnungen und Angaben sind ausgehend von OK-Gelände. Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien.

Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien.

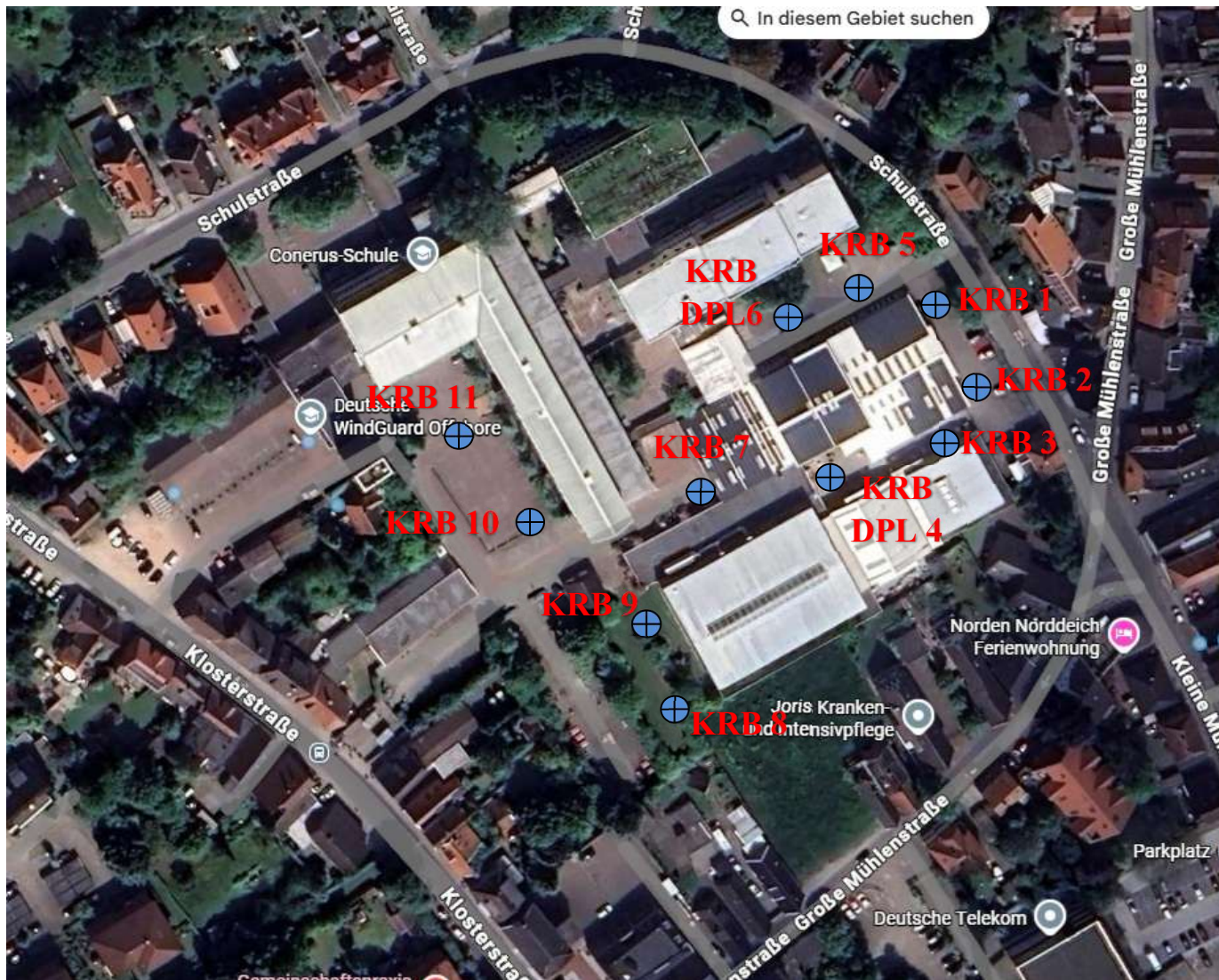
Der Geotechnische Bericht ist nur zusammenhängend inklusive Anlagen gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Bearbeitung sind nicht statthaft. Die Veröffentlichung bedarf der Genehmigung des Unterzeichners.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.



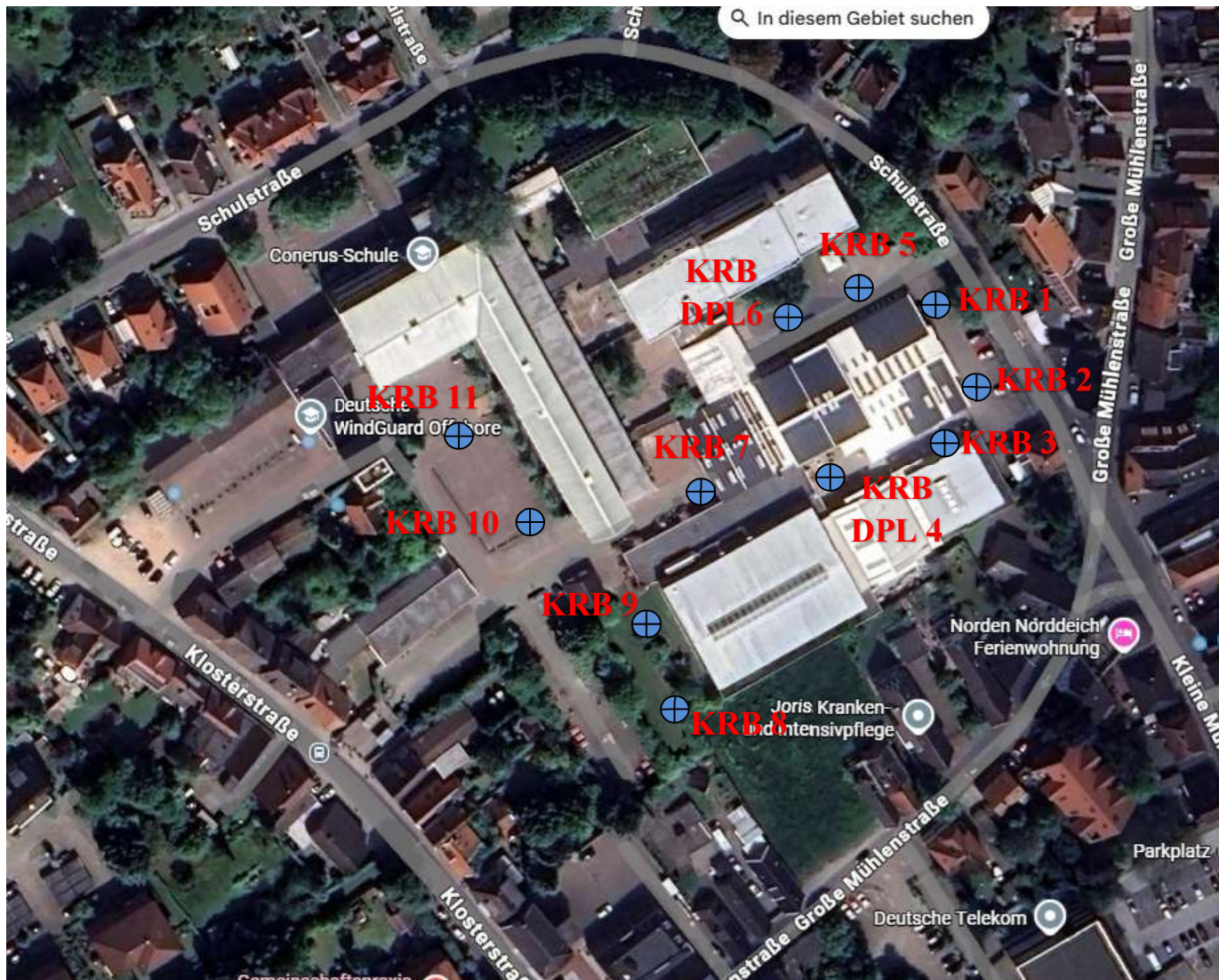
Dipl.-Ing. (FH) N. Jongebloed

Papenburg, den 10.06.2026



Lageskizze

Lage der Bohrungen

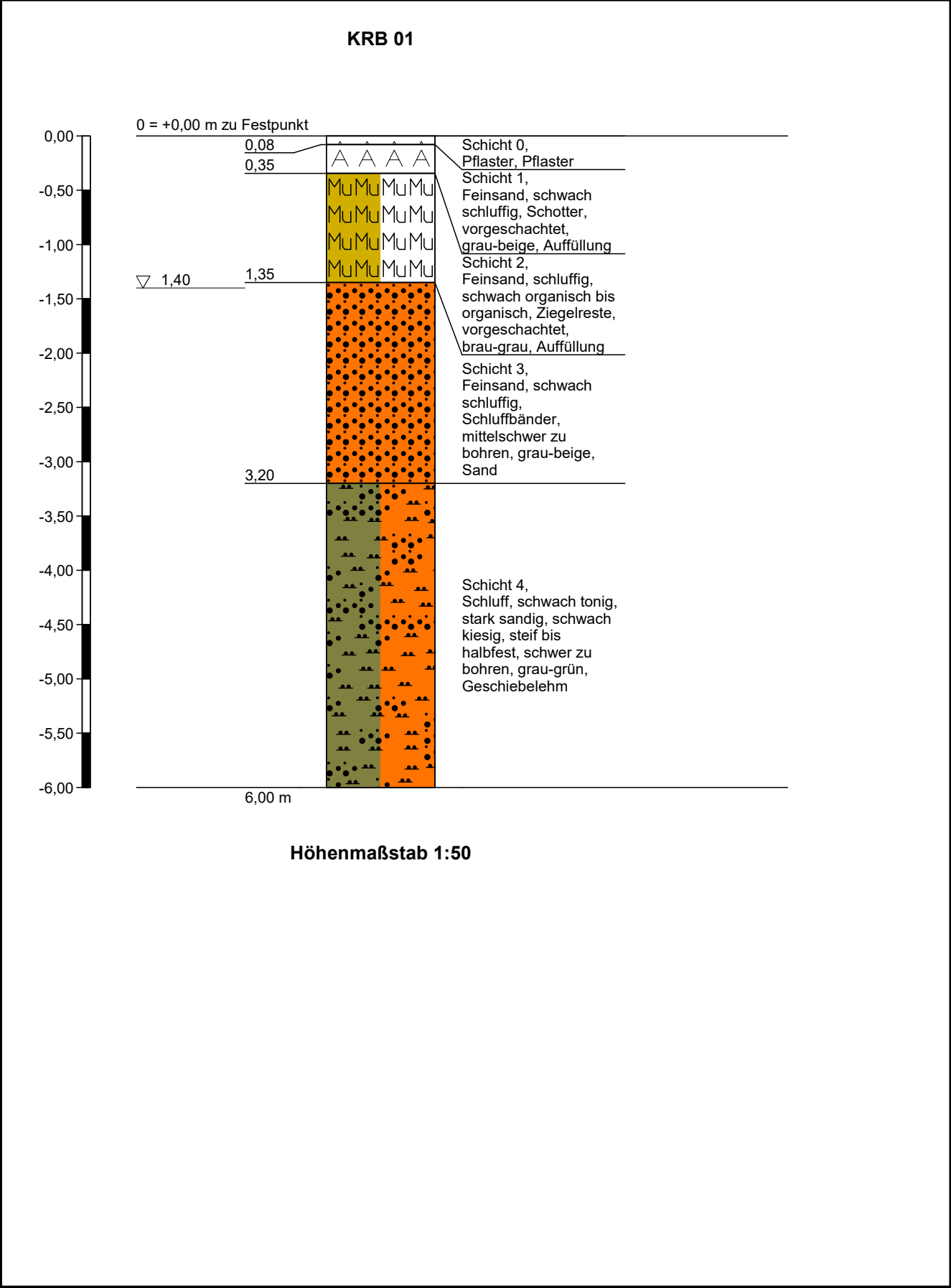


Lageskizze

Lage der Bohrungen

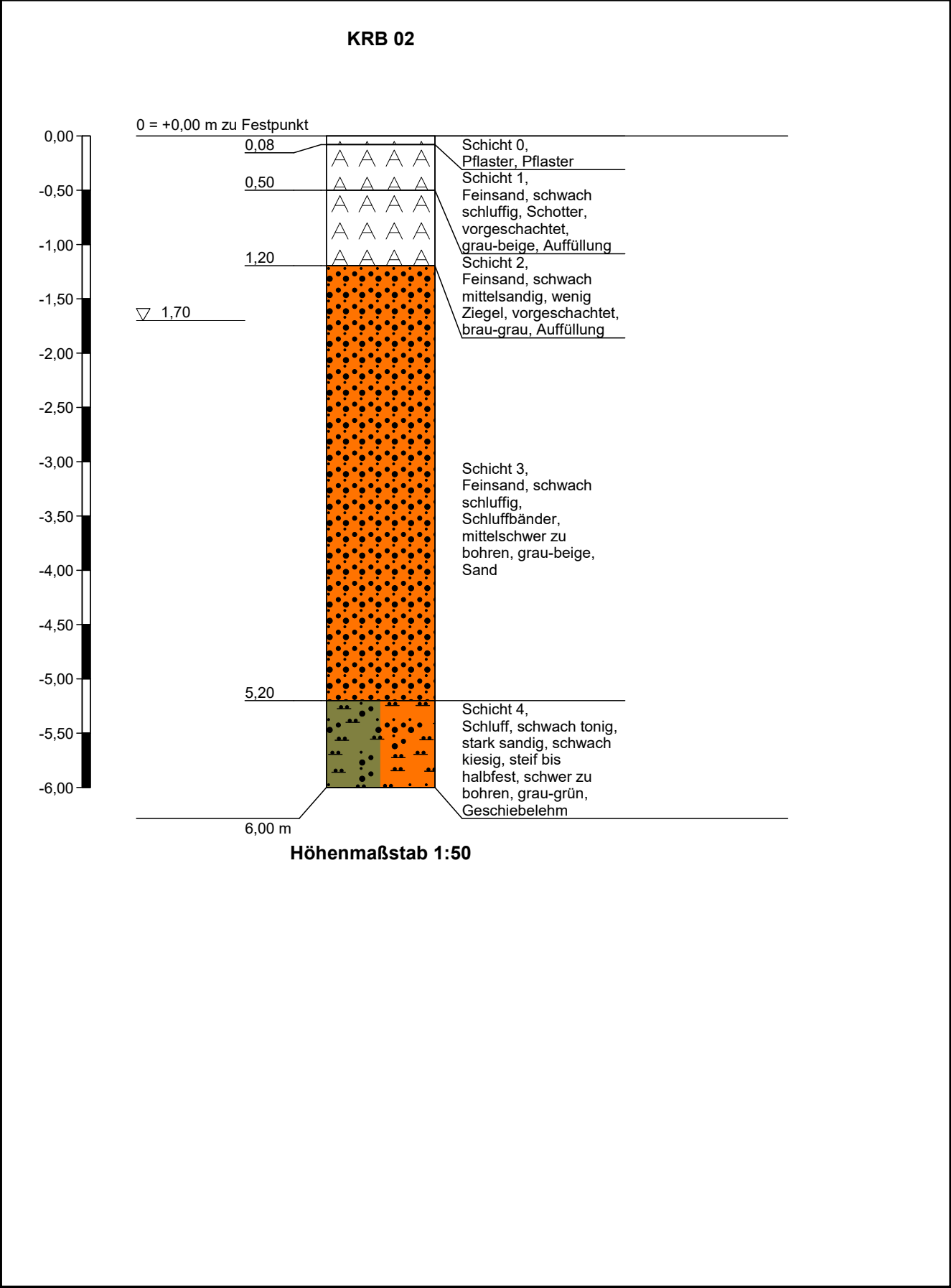
	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



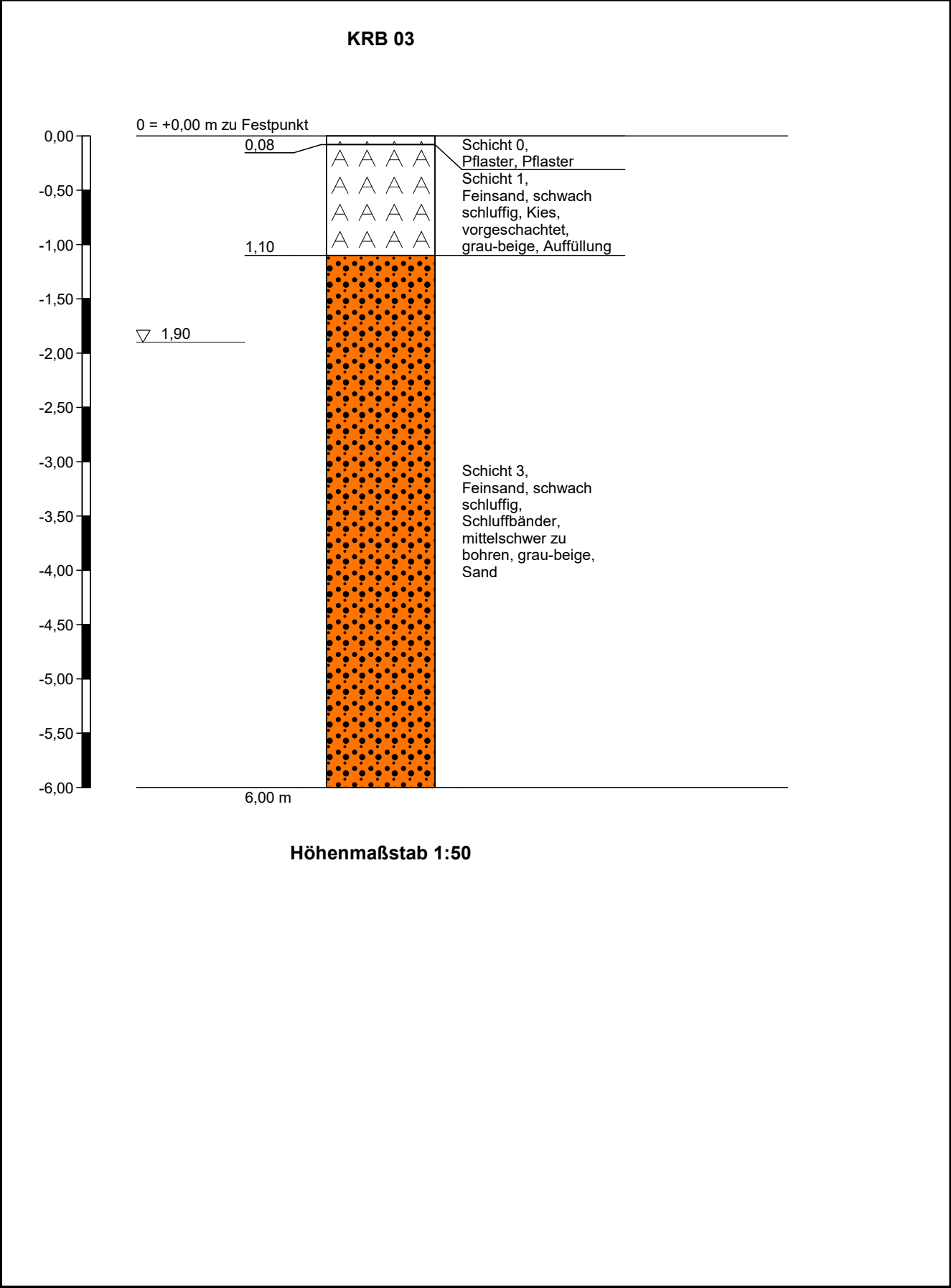
	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

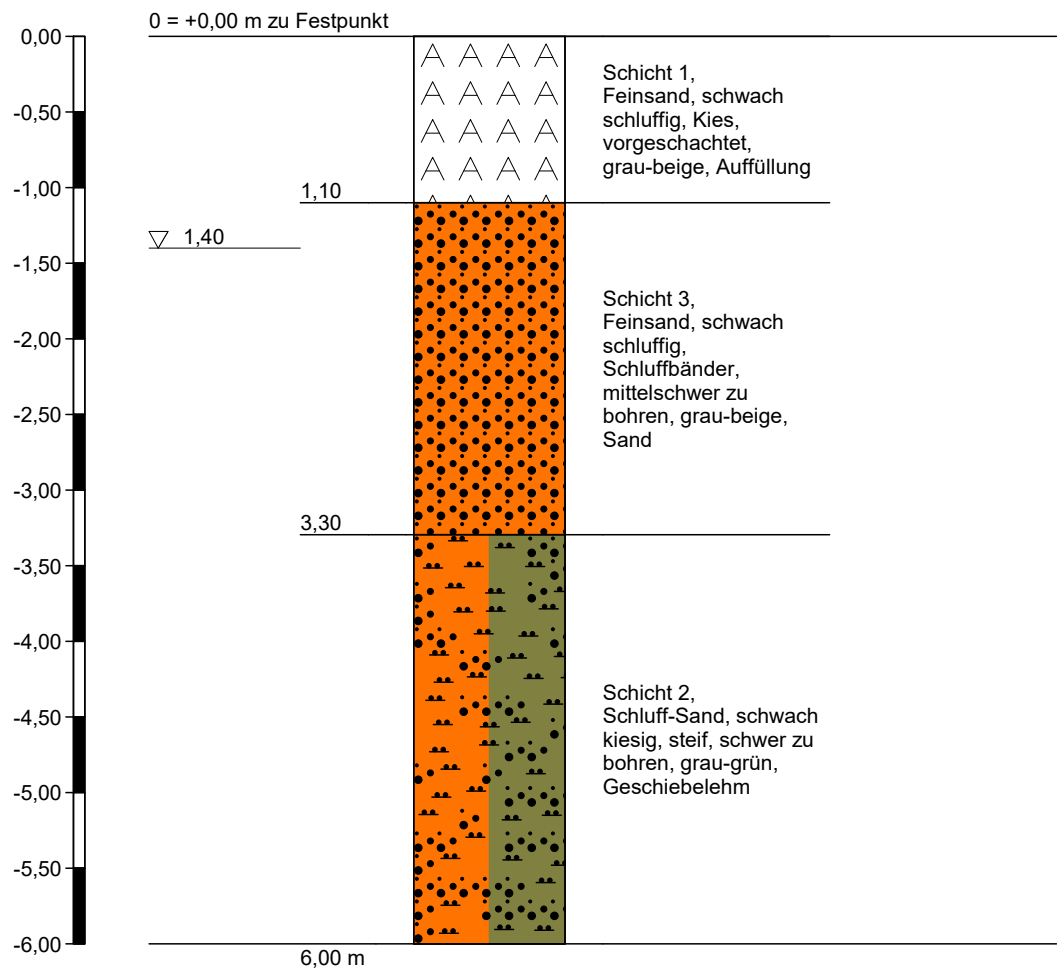
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

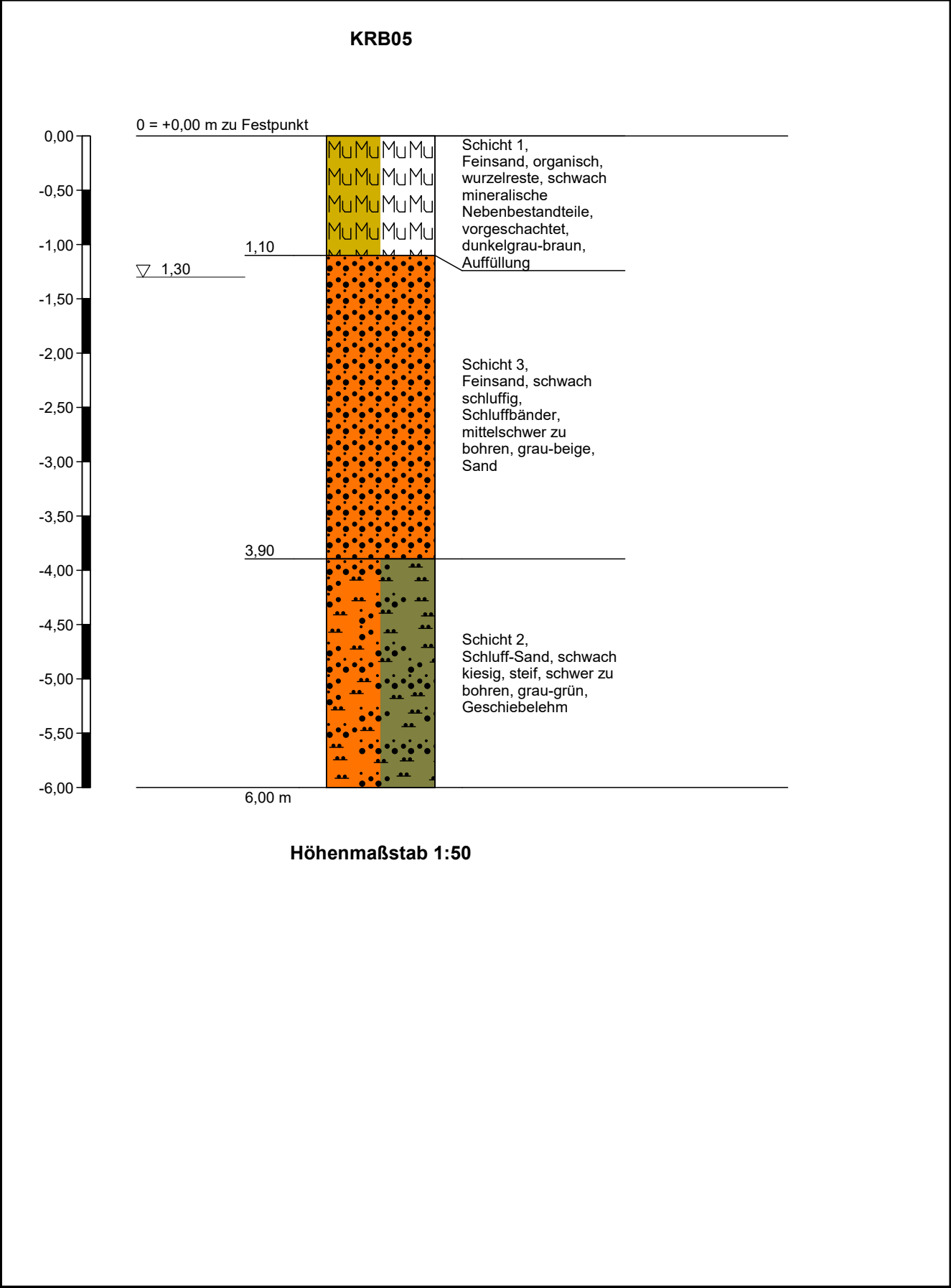
KRB 04



Höhenmaßstab 1:50

	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

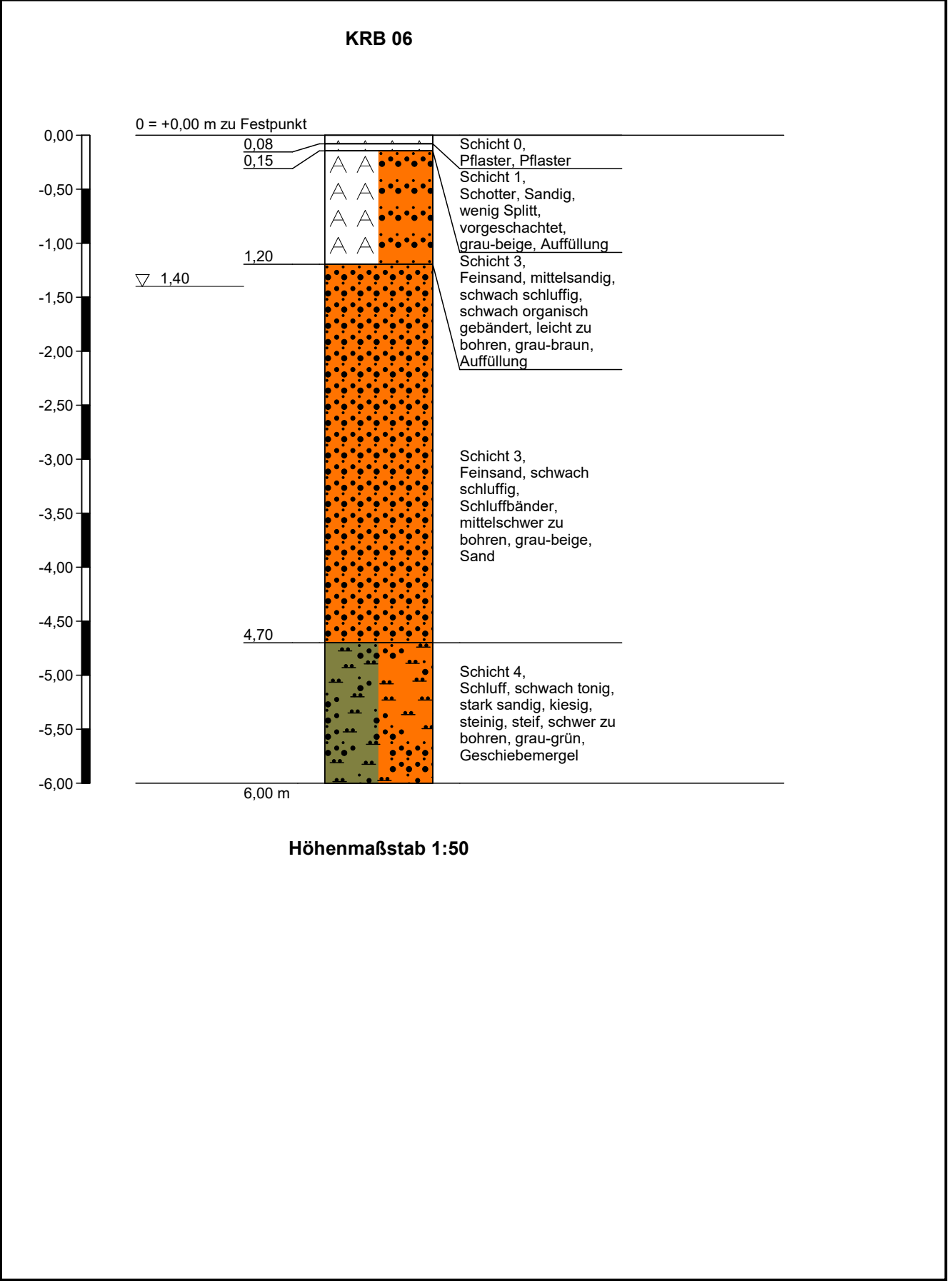
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50

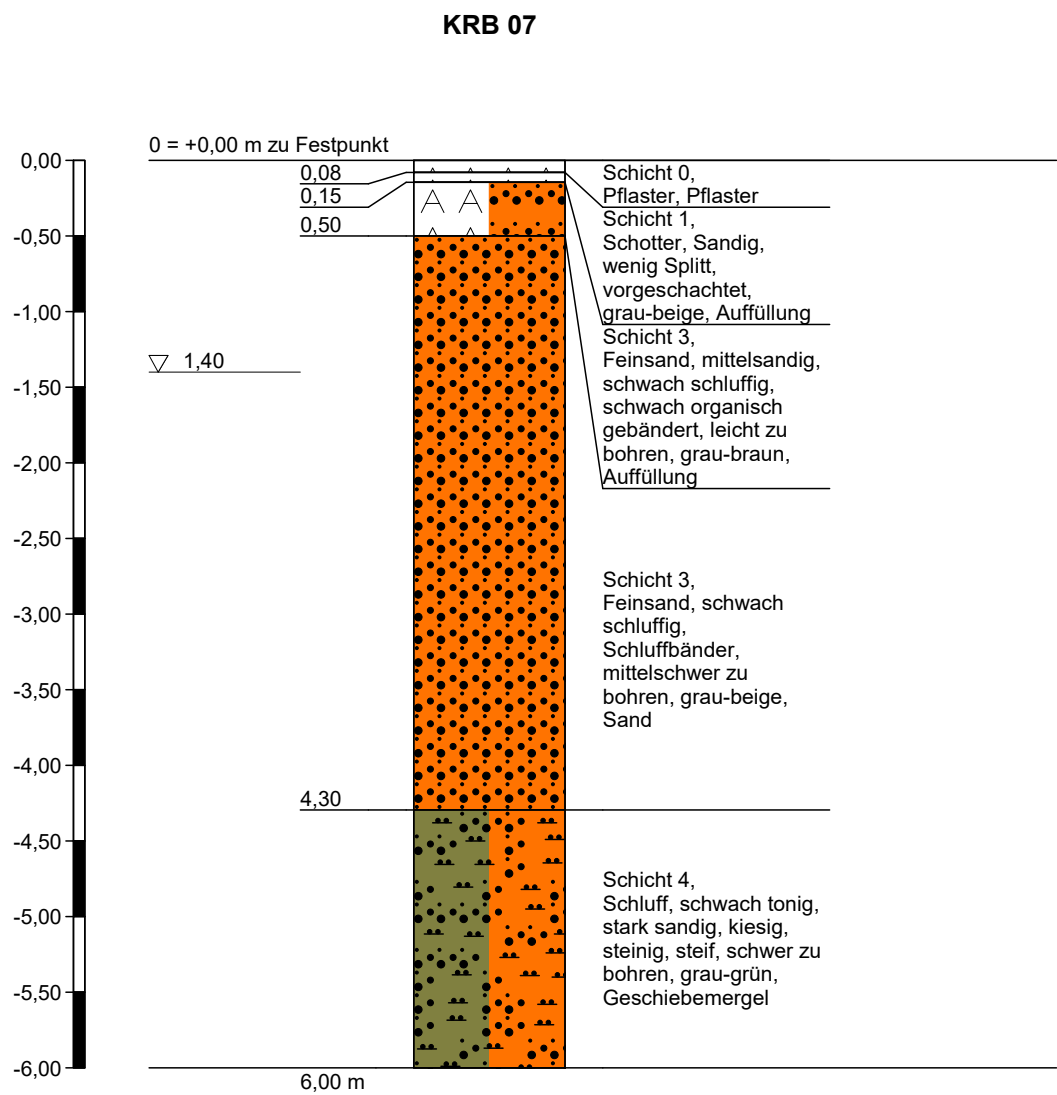
	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

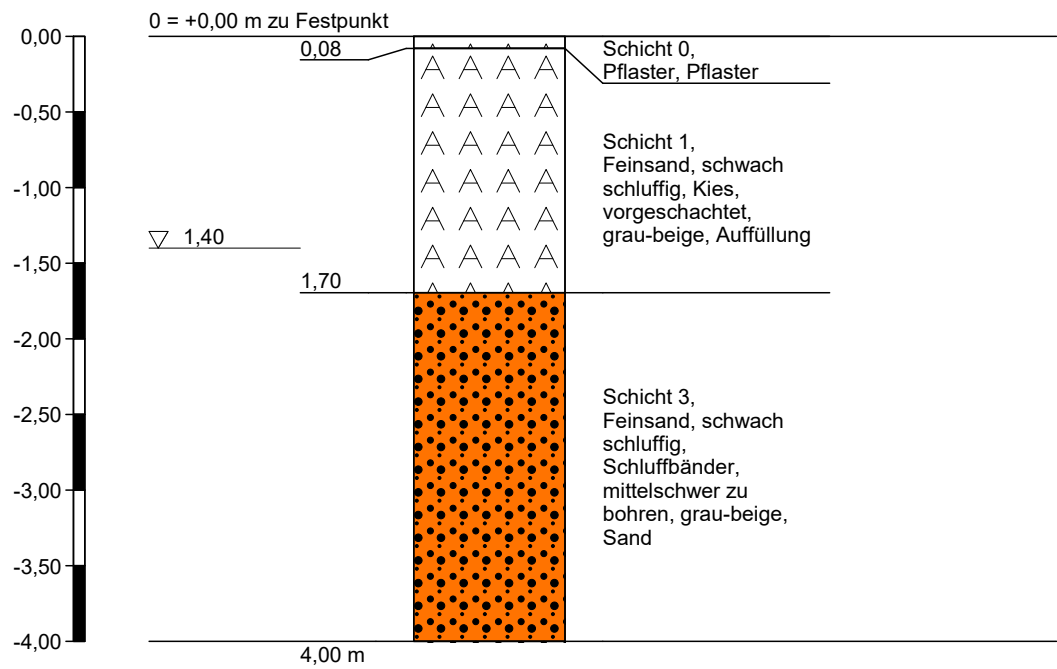


Höhenmaßstab 1:50

	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

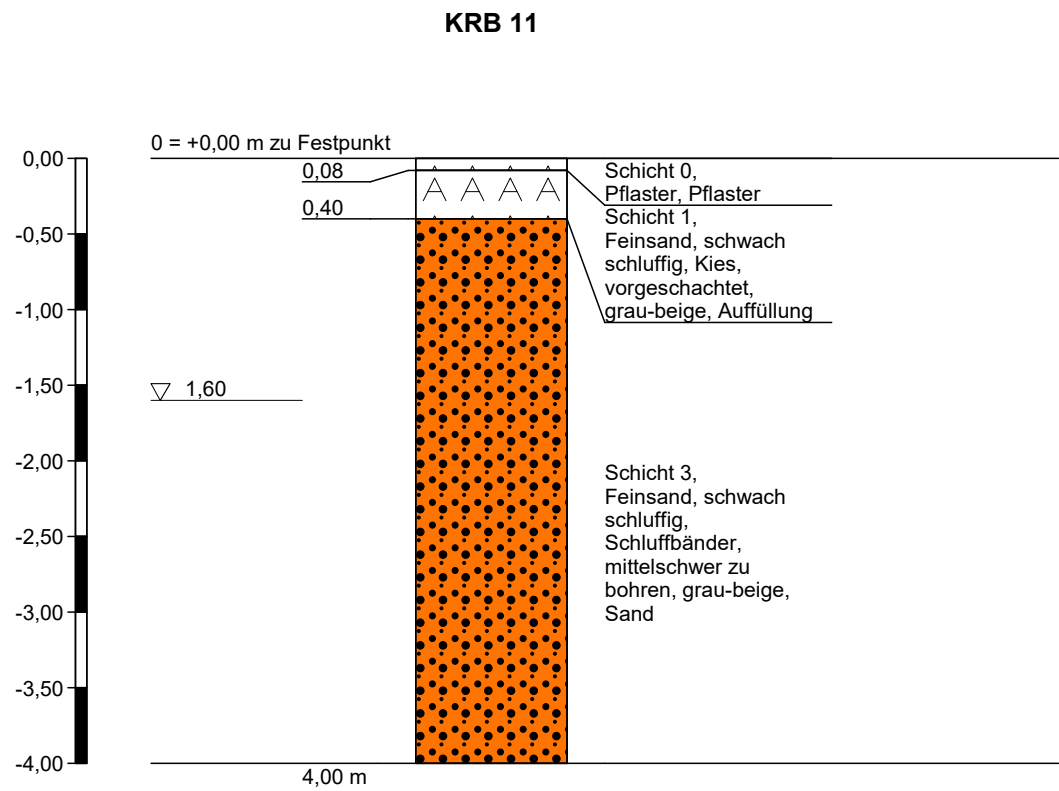
KRB 10



Höhenmaßstab 1:50

	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage 2
		Datum:
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

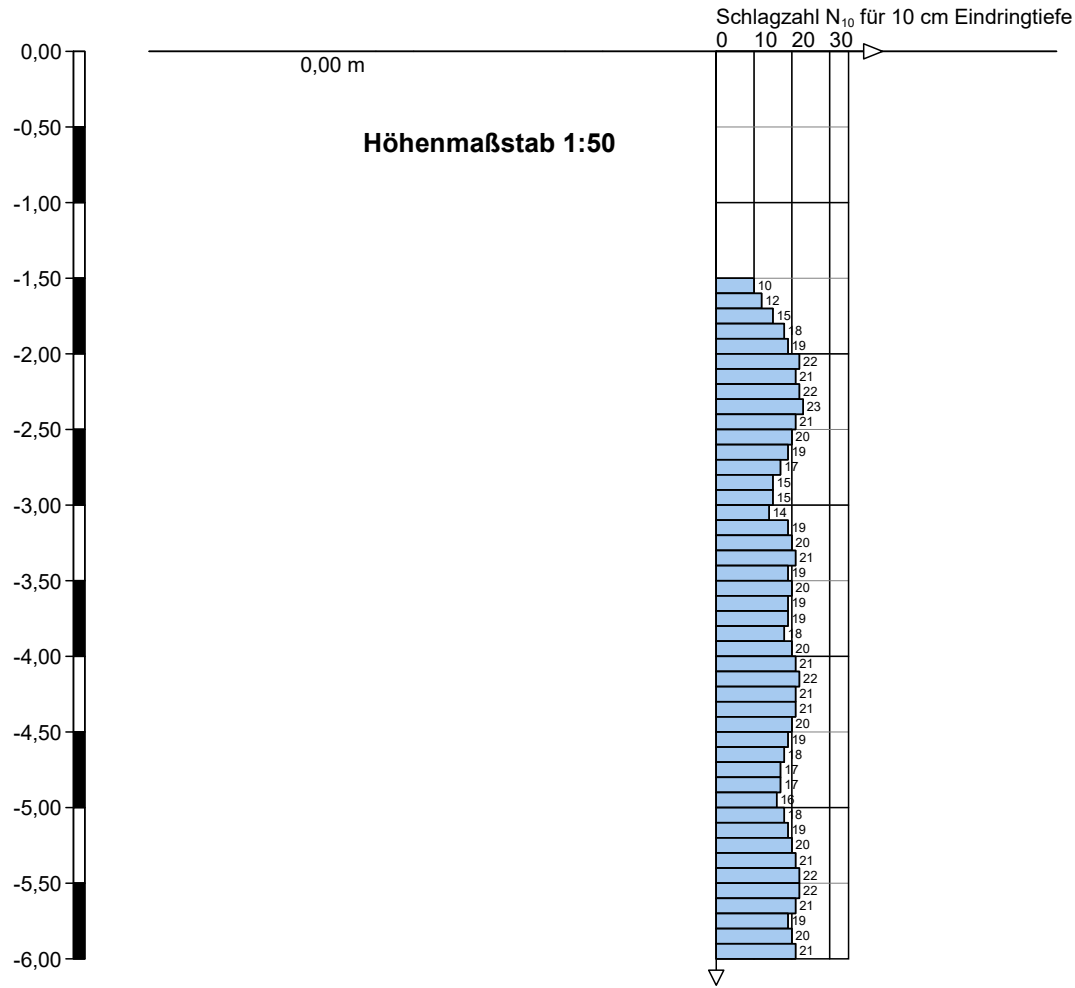


Höhenmaßstab 1:50

	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage
		Datum: 10.06.2025
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

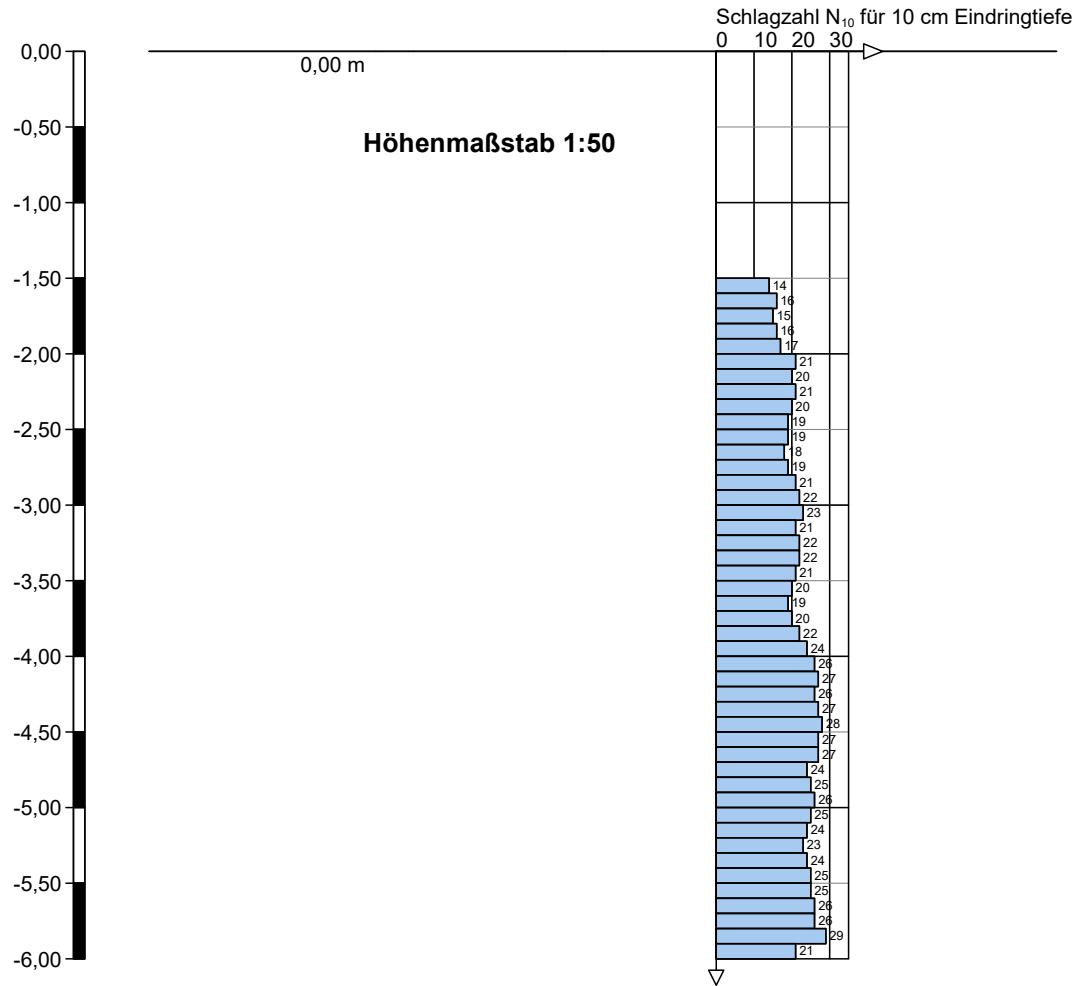
DPL 4



	Projekt: Neugestaltung Conreus Schule Norden	Anlage
		Datum: 10.06.2025
	Auftraggeber: 3ing Architekturbüro	Bearb.: KF
		Projektnummer: 25.1100

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

DPL 6



		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100			
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden									
Bohrung Nr KRB 01 /Blatt 1						Datum:			
1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe						i) Kalk- gehalt
0,08	a) Schicht 0								
	b) Pflaster								
	c)	d)	e)						
	f) Pflaster	g)	h)						i)
0,35	a) Schicht 1								
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schotter								
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige						
	f) Auffüllung	g)	h)						i)
1,35	a) Schicht 2								
	b) Feinsand, schluffig, schwach organisch bis organisch, Ziegelreste								
	c)	d) vorgeschachtet	e) brau-grau						
	f) Auffüllung	g)	h)						i)
3,20	a) Schicht 3								
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder								
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige						
	f) Sand	g)	h)						i)
6,00	a) Schicht 4								
	b) Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig								
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau-grün						
	f) Geschiebelehm	g)	h)						i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.									

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 02 /Blatt 1						Datum:		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h)	i)				
0,50	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schotter							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,20	a) Schicht 2							
	b) Feinsand, schwach mittelsandig, wenig Ziegel							
	c)	d) vorgeschachtet	e) brau-grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
5,20	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h)	i)				
6,00	a) Schicht 4							
	b) Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 03 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h) i)					
1,10	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Kies							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
6,00	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis					Anlage 3	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht: Az.: 25.1100	
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 04 /Blatt 1							Datum:	
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,10	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Kies							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,30	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h)	i)				
6,00	a) Schicht 2							
	b) Schluff-Sand, schwach kiesig							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB05 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
1,10	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, organisch, wurzelreste, schwach mineralische Nebenbestandteile							
	c)	d) vorgeschachtet	e) dunkelgrau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
3,90	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
6,00	a) Schicht 2							
	b) Schluff-Sand, schwach kiesig							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis					Anlage 3	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht: Az.: 25.1100	
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 06 /Blatt 1							Datum:	
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h)	i)				
0,15	a) Schicht 1							
	b) Schotter, Sandig, wenig Splitt							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,20	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch gebändert							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
4,70	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h)	i)				
6,00	a) Schicht 4							
	b) Schluff, schwach tonig, stark sandig, kiesig, steinig							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 07 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h) i)					
0,15	a) Schicht 1							
	b) Schotter, Sandig, wenig Splitt							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
0,50	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach organisch gebändert							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
4,30	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
6,00	a) Schicht 4							
	b) Schluff, schwach tonig, stark sandig, kiesig, steinig							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 08 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, organisch, wurzelreste, schwach mineralische Nebenbestandteile							
	c)	d) vorgeschachtet	e) dunkelgrau-braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
0,90	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, steinig, organische Bänder							
	c)	d) vorgeschachtet	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
5,10	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
6,00	a) Schicht 2							
	b) Schluff-Sand, schwach kiesig							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) grau-grün					
	f) Geschiebelehme	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis					Anlage 3				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:				
							Az.: 25.1100				
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden											
Bohrung Nr KRB 09 /Blatt 1							Datum:				
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,30	a) Schicht 1										
	b) Feinsand, organisch, wurzelreste, schwach mineralische Nebenbestandteile										
	c)		d) vorgeschachtet							e) dunkelgrau-braun	
	f) Auffüllung		g)							h) i)	
1,90	a) Schicht 3										
	b) Feinsand, schwach schluffig, steinig, organische Bänder										
	c)		d) vorgeschachtet							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g)							h) i)	
4,90	a) Schicht 3										
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder										
	c)		d) mittelschwer zu bohren							e) grau-beige	
	f) Sand		g)							h) i)	
6,00	a) Schicht 2										
	b) Schluff-Sand, schwach kiesig										
	c) steif		d) schwer zu bohren							e) grau-grün	
	f) Geschiebelehm		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 10 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h) i)					
1,70	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Kies							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
4,00	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 25.1100		
Bauvorhaben: Neugestaltung Conreus Schule Norden								
Bohrung Nr KRB 11 /Blatt 1						Datum:		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e)					
	f) Pflaster	g)	h) i)					
0,40	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Kies							
	c)	d) vorgeschachtet	e) grau-beige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
4,00	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schwach schluffig, Schluffbänder							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-beige					
	f) Sand	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

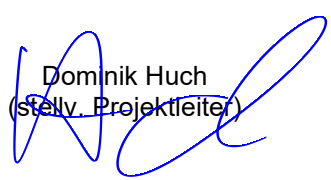
30. Mai 2025

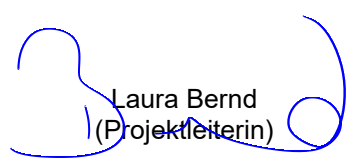
PRÜFBERICHT 160525822

Auftragsnr. Auftraggeber: 25.1100
Projektbezeichnung: Conreusschule
Probenahme: durch Auftraggeber am 16.05.2025
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 16.05.2025
Prüfzeitraum: 16.05. – 30.05.2025
Probennummer: 18186 – 18189 / 25
Probenmaterial: Boden
Verpackung: PP-Dose
Bemerkungen: -
Sonstiges:

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.


Dominik Huch
(stellv. Projektleiter)


Laura Bernd
(Projektleiterin)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
Probenvorbereitung	DIN 19747: 2009-07 ¹⁾²⁾	-
Eluat 2:1	DIN 19529: 2015-12 ^{1)*)}	-
Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03 ¹⁾	10
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{1)*)}	8
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01 ²⁾	-
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	16
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	14
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	11
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	16
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	21
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	20
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ²⁾	21
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	21
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	18
TOC	DIN EN 15936: 2012-11 ²⁾	16
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05 ²⁾	20
PCB	DIN EN 15308: 2016-12 ²⁾	35
EOX	DIN 38414-17 (S17): 2017-01 ²⁾	37
pH-Wert (F)	DIN EN 15933: 2012-11 ²⁾	-

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

²⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01

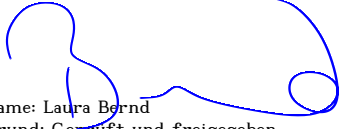
^{*)} nicht akkreditiertes Verfahren


Labornummer		18186	18187		
Analysennummer		25125865	25125866		
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2		
Tiefe		0,0 – 0,9 m	1,0 – 2,5 m		
Dimension					
Trockenmasse	%	82,7	86,8		
pH-Wert bei 20 °C (CaCl ₂ Auszug)	-	6,9	7,2		
Sulfat	mg/L				
Arsen	mg/kg TS	3,5	2,0		
Blei	mg/kg TS	29	12		
Cadmium	mg/kg TS	0,1	0,1		
Chrom	mg/kg TS	5,7	5,3		
Kupfer	mg/kg TS	16	7,5		
Nickel	mg/kg TS	2,8	2,1		
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1		
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1		
Zink	mg/kg TS	77	24		
TOC	%	2,4	0,7		
Naphthalin	mg/kg TS	0,002	0,003		
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,002	0,003		
Acenaphthen	mg/kg TS	0,001	0,003		
Fluoren	mg/kg TS	0,001	0,003		
Phenanthren	mg/kg TS	0,017	0,057		
Anthracen	mg/kg TS	0,005	0,013		
Fluoranthren	mg/kg TS	0,044	0,199		
Pyren	mg/kg TS	0,035	0,148		
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,025	0,121		
Chrysen	mg/kg TS	0,022	0,091		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,046	0,242		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,017	0,054		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,024	0,108		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,021	0,082		
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,005	0,016		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,022	0,080		
Summe PAK₁₆ (EPA)	mg/kg TS	0,289	1,223		
PCB 28	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 52	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 101	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 118	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 138	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 153	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
PCB 180	mg/kg TS	< 0,001	< 0,001		
Summe PCB₆ + PCB 118	mg/kg TS	n.n.	n.n.		
EOX	mg/kg TS	0,2	0,1		

28. Mai 2025

PRÜFBERICHT 170525823

Auftragsnr. Auftraggeber: 25.1100
Projektbezeichnung: Conrausschule
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 17.05.2025
Prüfzeitraum: 17.05. – 28.04.2025
Probennummer: 18190 / 25
Probenmaterial: Wasser
Verpackung: 2x PP-Flasche (500 mL + CaCO₃, 500 mL)
Bemerkungen: -
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftragvergabe und zu Messunsicherheiten auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.
Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 28.04.2025 15:29 Uhr (UTC+02:00:00)
(Projektleiterin)


Name: Dr. Andreas Denhof
Grund: Geprüft und freigegeben.
Datum: 28.04.2025 15:29 Uhr (UTC+02:00:00)
(Prüfberichtsleiter)

Methode	Norm	Messunsicherheit [%]
pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ¹⁾	0,04 abs.
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ¹⁾	7
kalklös. Kohlensäure	DIN 38404-C10 ¹⁾	-
Ammonium	DIN 38406-E 5: 1983-10 ¹⁾	6
Calcium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ²⁾	13
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ²⁾	12
Eisen, gesamt	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 ²⁾	28

¹⁾ Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-17612-01

²⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH akkreditiert durch die DAkkS gemäß D-PL-13462-01

^{*)} nicht akkreditiertes Verfahren

Labornummer		18190	Angriffsgrad		
Analysennummer		25126670			
Probenbezeichnung		Wasser- probe			
Bemerkung			schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend
	Dimension				
pH-Wert (20°C)	-	4,9	6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure	mg/L	20	15 – 40	> 40 – 100	> 100
Ammonium	mg/L	1,0	15 – 30	> 30 – 60	> 60
Sulfat	mg/L	41	200 – 600	> 600 – 3.000	> 3.000
Magnesium	mg/L	4,1	300 – 1.000	> 1.000 – 3.000	> 3.000
Calcium	mg/L	21			
Eisen, gesamt	mg/L	5,5			
Angriffsgrad n. DIN 4030		mäßig angreifend	schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend

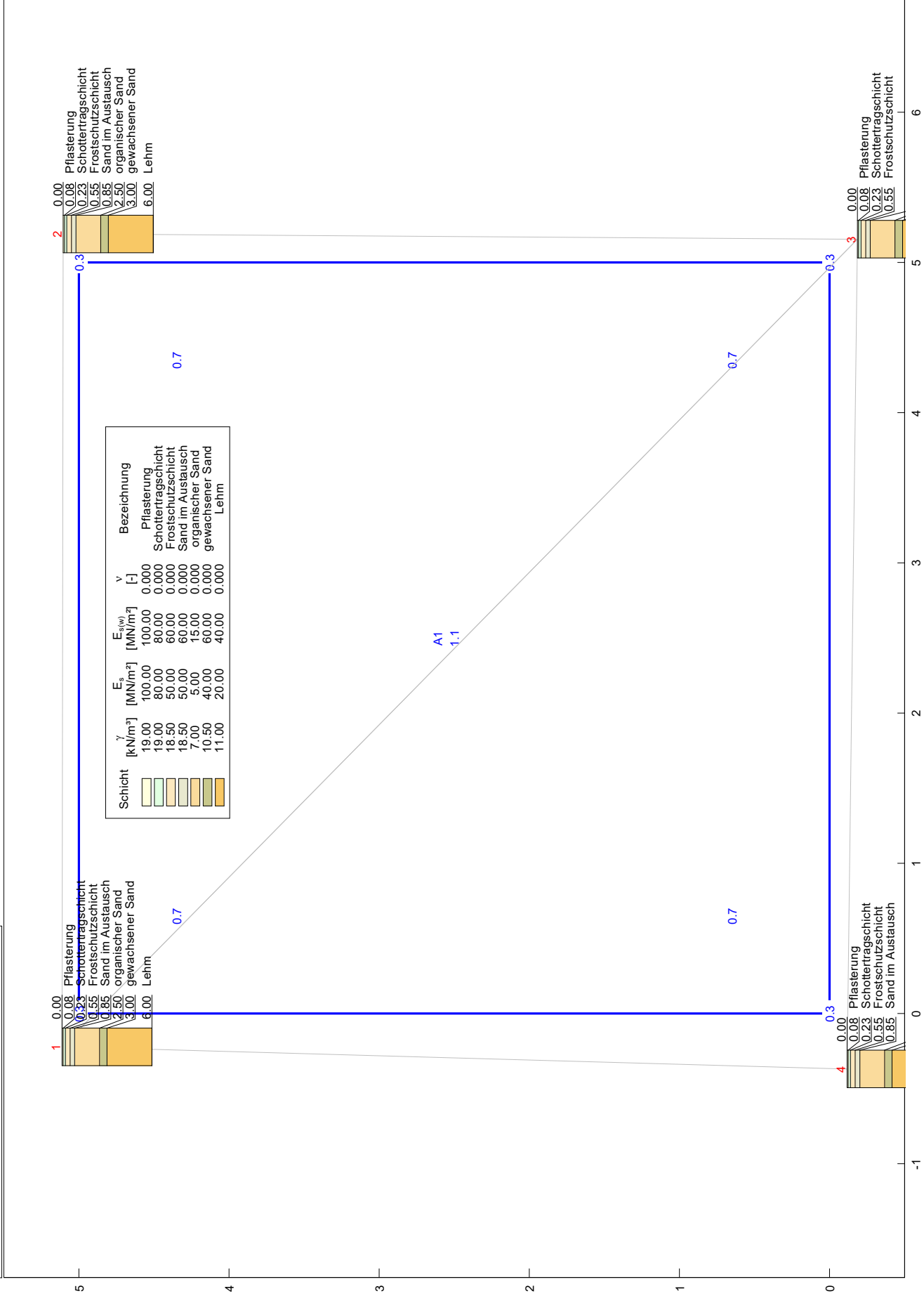
Beurteilung nach DIN 4030 - Betonaggressivität

In Bezug auf die untersuchten Parameter ist die **Wasserprobe** (Labornummer 18190) beurteilt nach den Grenzwerten der DIN 4030-1 aufgrund des pH-Wertes als mäßig betonangreifend einzustufen.

Hinweis:

Die Beurteilung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z.B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Berechnungsgrundlagen:
Conerus Schule Norden, Parkplätze mit Teilbodenaustausch
Setzungen (cm)
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %
Grenztiefe mit allen Fundamenten



Setzungsberechnung nach DIN 4019

=====

Conerus Schule Norden, Parkplätze mit Teibodenaustausch

Setzungen GOK

Grenztiefe mit 20.0 %

Aushubentlastung wurde von der Fundamentspannung bei der Ermittlung der Grenztiefe nicht abgezogen.

"%-Grenztiefe" wurde mit allen Fundamenten bestimmt.

max. Abstand für "%-Grenztiefe" = 500.00 m

Globale Vorbelastung = 0.00 kN/m²

Grenzabstand = 500.000 m

Bodenkennwerte

Schicht	γ	E_s	$E_s(w)$	ν	Bezeichnung
[-]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	
1	19.00	100.00	100.00	0.000	Pflasterung
2	19.00	80.00	80.00	0.000	Schottertragschicht
3	18.50	50.00	60.00	0.000	Frostschuttschicht
4	18.50	50.00	60.00	0.000	Sand im Austausch
5	7.00	5.00	15.00	0.000	organischer Sand
6	10.50	40.00	60.00	0.000	gewachsener Sand
7	11.00	20.00	40.00	0.000	Lehm

Profile

Knoten: 1 x[m] = -0.222 y[m] = 5.112

Schicht	Tiefe [m u. GOK]
1	0.00 - 0.08
2	0.08 - 0.23
3	0.23 - 0.55
4	0.55 - 0.85
5	0.85 - 2.50
6	2.50 - 3.00
7	3.00 - 6.00

Knoten: 2 x[m] = 5.190 y[m] = 5.104

Schicht	Tiefe [m u. GOK]
1	0.00 - 0.08
2	0.08 - 0.23
3	0.23 - 0.55
4	0.55 - 0.85
5	0.85 - 2.50
6	2.50 - 3.00
7	3.00 - 6.00

Knoten: 3 x[m] = 5.155 y[m] = -0.187

Schicht	Tiefe [m u. GOK]
1	0.00 - 0.08
2	0.08 - 0.23
3	0.23 - 0.55
4	0.55 - 0.85
5	0.85 - 2.50
6	2.50 - 3.00
7	3.00 - 6.00

Knoten: 4 x[m] = -0.370 y[m] = -0.117

Schicht	Tiefe [m u. GOK]
1	0.00 - 0.08

2	0.08 - 0.23
3	0.23 - 0.55
4	0.55 - 0.85
5	0.85 - 2.50
6	2.50 - 3.00
7	3.00 - 6.00

Inzidenztafel

Dreieck	A	B	C
1	1	4	3
2	1	3	2

Fundament: A1

x(links) = 0.000 m
 y(unten) = 0.000 m
 a = 5.000 m
 b = 5.000 m
 Neigung = 0.000 °
 Fundamentspannung (links oben) = 33.330 kN/m²
 Fundamentspannung (rechts oben) = 33.330 kN/m²
 Fundamentspannung (links unten) = 33.330 kN/m²
 Fundamentspannung (rechts unten) = 33.330 kN/m²
 Aushubentlastung = 1.520 kN/m²
 Gründungssohle = 0.080 m
 Grenztiefe = 4.173 m
 Setzung in Fundamentmitte = 1.10 cm
 Setzungen in den Fundamentecken
 links oben = 0.32 cm
 rechts oben = 0.32 cm
 links unten = 0.32 cm
 rechts unten = 0.32 cm

Setzungen in den kennzeichnenden Punkten

links oben = 0.72 cm
 rechts oben = 0.72 cm
 links unten = 0.72 cm
 rechts unten = 0.72 cm

Mittlere Setzung der kennz. Punkte [cm] = 0.720

Verdrehung (KP) um Längsachse [-] = 0.00000

Verdrehung (KP) um Querachse [-] = 0.00000

Setzungen an selbst gewählten Punkten

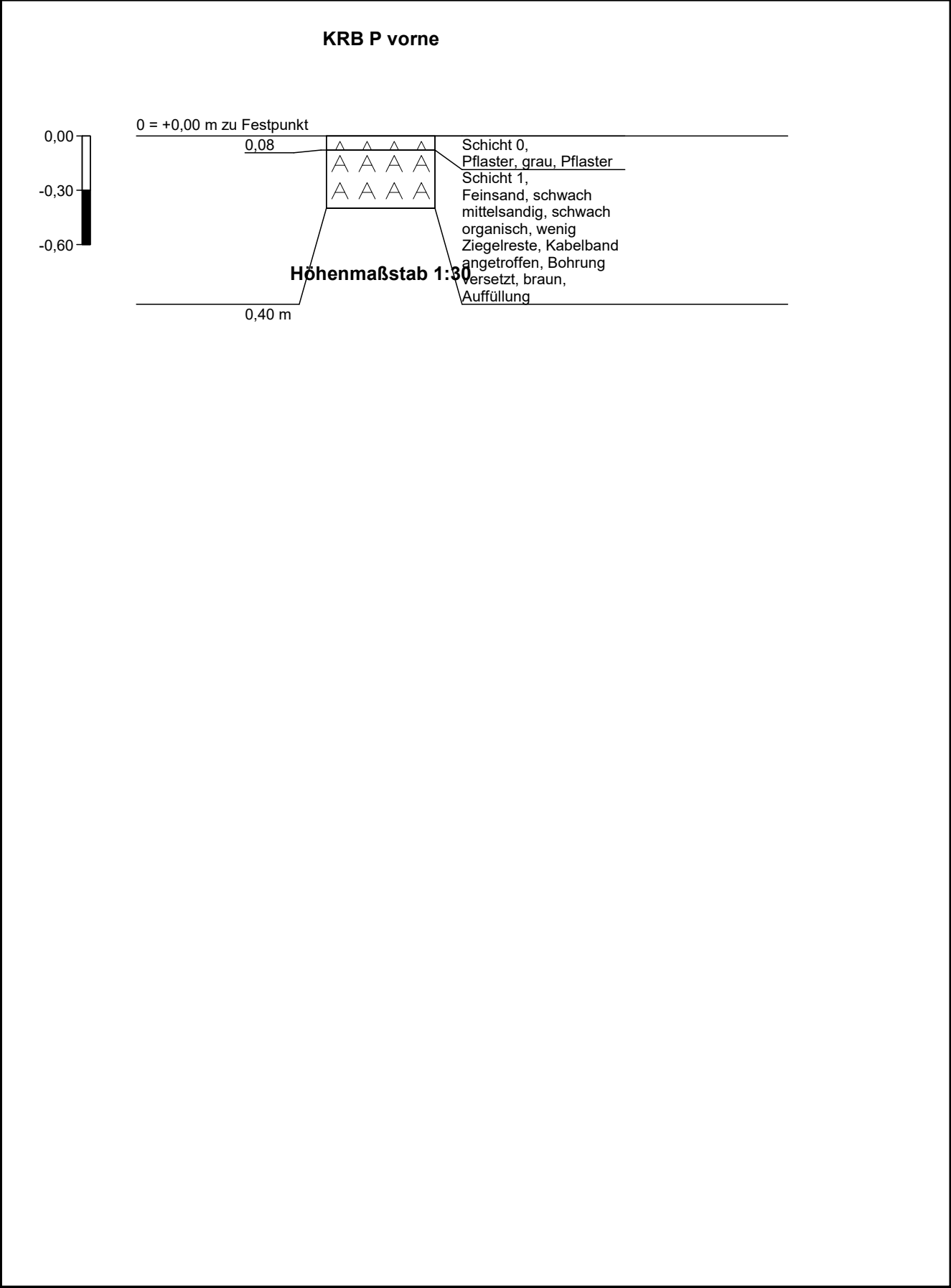
x	y	s
[m]	[m]	[cm]

Alle Setzungen

Name	x	y	Setzung
	[m]	[m]	[cm]
A1	2.500	2.500	1.104
A1	0.000	5.000	0.324
A1	5.000	5.000	0.324
A1	0.000	0.000	0.324
A1	5.000	0.000	0.324
A1	0.650	4.350	0.720
A1	4.350	4.350	0.720
A1	0.650	0.650	0.720
A1	4.350	0.650	0.720

	Projekt: Conerus Schule	Anlage 1
		Datum: 30.04.2026
	Auftraggeber: Norden	Bearb.: Jong.
		Projektnummer:

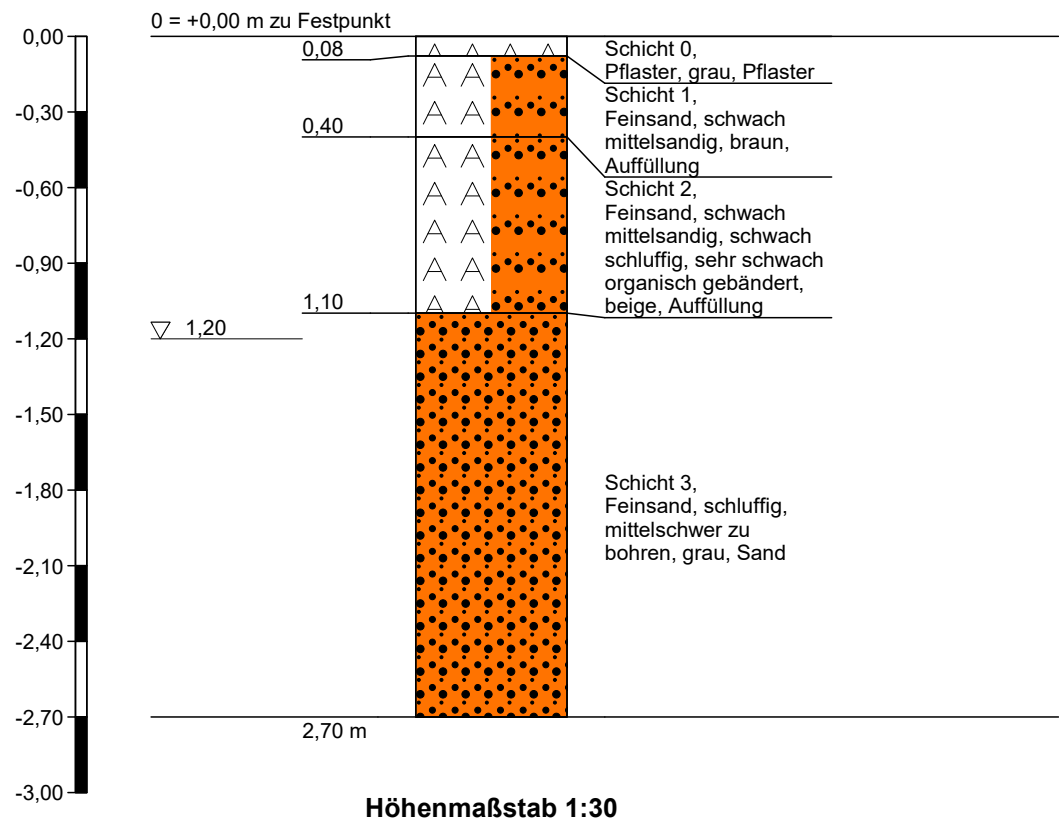
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



	Projekt: Conerus Schule	Anlage 1
		Datum: 30.04.2026
	Auftraggeber: Norden	Bearb.: Jong.
		Projektnummer:

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB P2 vorne



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>					Anlage 2 Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: Conerus Schule									
Bohrung Nr KRB P vorne /Blatt 1							Datum: 30.04.2026		
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,08	a) Schicht 0								
	b) Pflaster								
	c)	d)	e) grau						
	f) Pflaster	g)	h)	i)					
0,40	a) Schicht 1								
	b) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach organisch, wenig Ziegelreste								
	c) Kabelband angetroffen, Bohrung versetzt	d)	e) braun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 2 Bericht: Az.:		
Bauvorhaben: Conerus Schule								
Bohrung Nr KRB P2 vorne /Blatt 1						Datum: 30.04.2026		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,08	a) Schicht 0							
	b) Pflaster							
	c)	d)	e) grau					
	f) Pflaster	g)	h) i)					
0,40	a) Schicht 1							
	b) Feinsand, schwach mittelsandig							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
1,10	a) Schicht 2							
	b) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach organisch gebändert							
	c)	d)	e) beige					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
2,70	a) Schicht 3							
	b) Feinsand, schluffig							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								