

Geowissenschaftliche Beratung Dr. Immo Schülke

Zum Nesselberg 35
31832 Springe/Altenhagen I



Springe, 19.06.2023

Geotechnischer Bericht (Geotechnische Kategorie 2)

für die Wiedererrichtung der Grundschule „Am Castrum“: Am Castrum 10, 30989 Gehrden;
Gemarkung Gehrden, Flurstück 273/9.

Auftraggeber: Stadt Gehrden
 i.V. J. Garberding, FD Gebäude u. Energie
 Kirchstraße 1-3
 30989 Gehrden

Auftragnehmer: Geowissenschaftliche Beratung Dr. Immo Schülke
 Zum Nesselberg 35
 31832 Springe

Bearbeiter: I. Schülke

Proj.-Nr.: Grundschule 18/2023

Inhalt

I	Aufgabenstellung und Untersuchungen.....	2
II	Allgemeine geographische und geologische Situation.....	2
III	Schichtfolge in den Rammkernsondierungen.....	3
IV	Zuweisung der Schichtfolge zu Homogenbereichen.....	4
V	Grundwasser und Versickerungsverhalten.....	6
VI	Tragfähigkeit des Baugrundes und Bodenkennwerte.....	5
VII	Zulässige Sohlpressung, Setzung, Erdbauarbeiten und Gründungsmaßnahmen...6	
VIII	Ergebnisse der chemischen Analyse	10
IX	Abschließende Bemerkungen und Empfehlungen.....	10
	Anhang (Bohrprofile, Rammdiagramme, Schichtenverzeichnisse, Legende, Lage- skizze, Prüfbericht Laboratorien Dr. Döring GmbH)	

I Aufgabenstellung und Untersuchungen

Das Gutachterbüro wurde von J. Garberding in Vertretung der Stadt Gehrden, FD Gebäude und Energie, am 01.02.2023 mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung des Grundstücks: Am Castrum 10, 30989 Gehrden; Gemarkung Gehrden, Flurstück 273/9 beauftragt. Es soll eine Baugrundbeurteilung im Vorfeld der Wiedererrichtung der Grundschule „Am Castrum“ durchgeführt werden, die Aufschluss über die im Untergrund anstehende Schichtenfolge und die Tragfähigkeit des Untergrundes ergibt. Außerdem soll eine Zuordnung der Schichtenfolge zu Homogenbereichen gem. DIN 18300 (2015) erfolgen, um eine Ausschreibung und Durchführung der Erdbauarbeiten mindestens gem. VOB (2015/8) zu ermöglichen. Das Erdaushubgut/Asphaltauflage aus dem zu erwartenden Aushubbereich soll aus den Rammkernsondierungen beprobt und hinsichtlich weiterer Verwendbarkeit des Aushubs chemisch analysiert werden (LAGA TR Boden; BIA 7487). Das verwendete Kartenmaterial wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Folgende Arbeiten wurden gemäß Angebot vom 20.01.2023 in Auftrag gegeben:

Feldarbeiten:

- 15 Rammkernsondierungen (RKS 50/36) bis 6 m
- 6 Rammsondierungen mit der Leichten Rammsonde (DPL-10)
- Einnivellieren der Sondierungspunkte anhand eines Höhenfestpunktes
- Probennahme für geochemische Analysen gem. LAGA TR Boden (2004; 2x) und des Asphalts im Bereich der bestehenden Pausenhöfe (BIA-Verfahren, RuVA-StB 2005)

Gutachterliche Tätigkeit

Auswertung und Darstellung der Schichtprofile der RKS 50, Anfertigung der Ramm-diagramme, Ausarbeiten eines objektbezogenen Baugrundgutachtens mit Beschreibung der vorgefundenen Boden- und Grundwasserverhältnisse, Angabe von Bodenkennwerten, Einordnen der vorgefundenen Sedimente in Bodengruppen (gem. DIN 18196), in Homogenbereiche (DIN 18300 neu) und zum Vergleich in Bodenklassen (DIN 18300 alt), Angabe zulässiger Bodenpressungen für die geplanten Gebäude und zu erwartende Setzungen, Auswertung der LAGA-Analyse, Asphaltanalyse

II Allgemeine geographische und geologische Situation

Gehrden liegt am S' Rand des Norddeutschen Tieflandes im Übergangsbereich zum Mitteldeutschen Bergland ca. 8 km SW' von Hannover. Hier sind der Benther Berg und der Gehrden Berg zwei der am weitesten N' gelegenen Erhebungen des Berglandes, die infolge der Bildung eines Salzstocks im tieferen Untergrund entstanden sind. Der Gehrden

Berg wird im Oberflächen-nahen Bereich von Schichten der Kreide- und Jura-Zeit aufgebaut, die im E' Hangbereich durch Quartär-zeitliche Lockersedimente mit stark variierender Mächtigkeit bedeckt sind. Im Bereich des Grundstücks im mittleren Hangbereich des Gehrdenener Berges stehen Lößlehm und glazifluviale Sande bzw. Beckensedimente und Geschiebelehm der jüngsten Quartär-zeitlichen Vereisungsphasen (Weichsel-, Saale-Kaltzeit, lt. Erläuterungen zur geologischen Karte von Niedersachsen) an. Die Rammkernsondierungen, die im Rahmen der Baugrunduntersuchungen bis in 6 m Tiefe niedergebracht wurden, haben die Quartär-zeitliche Bedeckung in zwei Bohrungen durchteuft und den Verwitterungshorizont des Unterkreide–Tonsteins erbohrt.

Das untersuchte Grundstück liegt im E-zentralen Teil von Gehrden im mittleren Hangbereich des Gehrdenener Berges und fällt schwach nach NE ein. Es ist um die Bestandsgebäude durch die Ausbringung von Erdaushub im Bereich der Pausenhöfe eingeebnet worden. Daher weist das Baufenster aller Teil-Gebäude insgesamt Höhenunterschiede bis ca. 1,6 m auf. Im Bereich eines einzelnen neuen Gebäudes betragen die Höhenunterschiede max. ca. 0,5 m (Festhalle). Das Grundstück wird als Grundschulgelände genutzt und ist von den Bestands-Schulgebäuden, Pausenhöfen und Spielflächen bedeckt. Im Bereich der Pausenhöfe und am Rand des Grundstücks stehen einige alte Laubbäume.

III Schichtenfolge in den Rammkernsondierungen

Auffüllboden

Den Top der Sedimentsäule bilden verschiedene Bodenauffüllungen, die im Zuge der Errichtung der Bestandsgebäude zur Oberflächenmodellierung, bzw. als technische Auffüllungen (Tragschichten) um die Bauwerke ausgebracht wurden. Die Auffüllungen wurden in der größten Mächtigkeit (erbohrt max. ca. 2,5 m) nahe dem unterkellerten Teil des Hauptgebäudes angetroffen und stellen dort vermutlich die Auffüllung des Arbeitsraumes um den unterkellerten Teil des Gebäudes dar. Sie bestehen im Wesentlichen aus vermischten Aushubböden der autochthon anstehenden natürlichen Sedimente. Sie sind im Allgemeinen Schluff-dominiert und führen in geringen Mengen Bauschutt und Humosen Oberboden. Geringere Mächtigkeiten dieses Typs von Auffüllboden erstrecken sich jedoch auch über fast die gesamte untersuchte Fläche in einer Mächtigkeit zwischen mindestens 0,2 bis ca. 1,0 m; üblicherweise nimmt ihre Mächtigkeit mit zunehmendem Abstand von Gebäuden deutlich ab. Im Bereich der Schulhöfe wurden flächig technische Auffüllungen als Tragschichten verbaut. Sie sind üblicherweise gelbbrau, weniger als 30 cm mächtig und Mittel- bis Grobsand-dominiert. Sie führen meist geringe Mengen Kies. Der höchste Teil der Bodenauffüllungen besteht im Bereich der bepflanzten Teile der Schulhöfe aus einem dunkelgraubraunen, sandigen und Bauschutt-führenden humosen Auffüllboden. Er ist meist weniger als 20 cm mächtig.

Humoser Oberboden

Im Liegenden des Auffüllbodens folgt in einigen Bereichend der Schulhöfe ein ca. 20 bis 30 cm mächtiger ehemaliger Humoser Oberboden, der eine graubraune bis partienweise schwarzbraune Farbe aufweist, feinkörnig-bindig ist und bröckelig bis partienweise leicht plastisch absondert. Gegenüber dem Auffüllboden kann anhand der Farbgebung bzw. mangels Fremdmaterialführung abgetrennt werden.

Lößlehm (Weichselkaltzeit)

Auffüllboden bzw. Humoser Oberboden werden von einem bis ca. 1,0 bis 1,5 m mächtigen Lößlehm-Horizont der jüngsten Vereisungsphase (Weichsel-Kaltzeit) unterlagert. Das äolisch abgelagerte, weißlich braune bis hellgraubraune Sediment sondert bröckelig ab, ist Schluff-dominiert und führt nur geringe Mengen Ton und Feinsand. Der Lößlehm ist insgesamt relativ stark dehydriert und weist daher im tieferen Teil bis halbfeste Konsistenz auf.

Glazifluviatile Sande und Beckenschluff/-Ton (Saale-Kaltzeit)

Den mittleren Teil der erbohrten Sedimente ab einer Tiefe von ca. 1,5 bis ca. 2,5 m u. GOK bilden überwiegend hellgrau- bis gelbbraune Glazifluviatile bzw. Glazilimnische Sedimente der vorletzten Vereisungsphase (Saale-Kaltzeit). In die insgesamt Mittelsand-dominierte und in variierenden Mengen Schluff- bzw. Kies-führende und überwiegend locker absondernde Abfolge von Glazifluviatilen Sanden sind mehrere Horizonte von Glazilimnischen Sedimenten (Beckensand, -schluff, -ton) eingeschaltet, die auf eine wechselnd hoch- und niedrig-energetisches Ablagerungsmilieu schließen lassen. Die eiszeitlichen, hellgraubraunen bis hellgrauen Seesedimente sind meist Schluff- oder Ton-dominiert und führen variierende, aber geringe Anteile von Sand. Sie sondern bröckelig bis leicht plastisch ab. In einigen Bohrungen ist in diese Abfolge auch ein Geschiebelehm-Horizont (s.u.) eingeschaltet.

Geschiebelehm (Saale-Kaltzeit)

Im Unterlager der Glazifluviatilen und Glazilimnischen Sedimente bzw. zum Teil auch eingeschaltet in diese Abfolge folgt Saale-kaltzeitlicher Geschiebelehm überwiegend bis zur Endteufe der Bohrungen bei 4 bzw. 6 m unter GOK. Das hellgraubraune Sediment ist überwiegend Schluff- und Ton-dominiert und führt wechselnde Mengen Sand, bzw. wenig bis sehr wenig Kies. Es sondert plastisch und zu größerer Tiefe hin bröckelig ab. Der Geschiebelehm führt einzelne karbonatische Komponenten nahe der Endteufe der Bohrungen, allerdings fehlt ein Karbonatanteil in der Matrix, so dass das Sediment noch als Geschiebelehm angesprochen werden muss.

Verwitterungshorizont (Unterkreide-Tonstein)

In zwei der Rammkernsondierungen (RKS 9, 11) wurde nahe der Endteufe der Bohrungen bei größer 5,5 m u. GOK der Verwitterungshorizont des Unterkreide-Tonsteins erbohrt. Das Gestein ist durch Wasseraufnahme im Verlauf der Verwitterung in einen massigen, strukturlosen, leicht plastisch bis bröckelig absondernden, hellgrauen bis grauen Ton überführt worden. In den strukturlosen Ton sind einzelne kleine Pyrit-Konkretionen eingestreut, die im Zuge der Verwitterung kleinstückig zerfallen sind und rotbraune Farbhöfe (Eisenoxid/-hydroxid) ausgebildet haben.

IV Zuweisung der Schichtfolge zu Homogenbereichen

Gemäß der VOB (2015) muss die im Untergrund anstehende Schichtenfolge nach Maßgabe der DIN 18300 (2015) in sog. Homogenbereiche unterteilt werden, die in mehr oder minder weiten Grenzen ein ähnliches „Abbauverhalten“ aufweisen und in einer räumlichen Beziehung zueinander stehen. Allerdings ist dabei darauf zu achten, dass auch eine technische Abtrennbarkeit wirtschaftlich sinnvoll ist. Die Homogenbereiche sind individuell für jedes Bauvorhaben anhand der in der DIN 18300 vorgegebenen Parameter festzulegen. Im Übergangsbereich der Ausstrichgebiete von Geschiebelehm und Glazifluviatilen Sanden ist eine technische Trennung der Sedimente der einzelnen Homogenbereiche zum Teil nicht möglich.

Homogenbereich 1

Lokale Benennung: Anthropogene Auffüllungen, Humoser Oberboden,

Bodengruppen (DIN 18196): A/Mg, Oh

Massenanteil Steine: 0-2 %

Korngrößenverteilung: Kornkennziffer: von 1810 bis 0271

Dichte: $\rho = \text{ca. } 1,5\text{-}1,9 \text{ g/cm}^3$

Wassergehalt: 15-25%

Organischer Anteil: < 5 %

UndrÄnierte Scherfestigkeit, PlastizitÄtzzahl, Konsistenzzahl: n.b. da nicht-bindiges Material

Lagerungsdichte: $I_D=15-45$ (locker bis mittel)

Bodenklasse nach DIN 18300 (alt): 1

Verbreitung: Das Sediment des Homogenbereichs ist im gesamten Untersuchungsbereich verbreitet.

Nutzung als Baumaterial: Der Aushub ist aufgrund des organischen Gehaltes bzw. des Gehaltes an Feinmaterial nicht verdichtungsfähig und daher als Baumaterial ungeeignet.

Homogenbereich 2

Lokale Benennung: LÖßlehm

Massenanteil Steine: 0-1%

Kornkennziffer: von 1810 bis 2710

Dichte: $\rho = 1,85-2,05 \text{ g/cm}^3$

Wassergehalt: 20-30 %

Organischer Anteil: < 1,5 %

Lagerungsdichte: nicht bestimmbar, da bindiges Material

UndrÄnierte Scherfestigkeit: 75-150 kN/m² (entspricht: steif bis halbfest)

PlastizitÄtzzahl: 0,04-0,09

Konsistenzzahl: 0,8-1 (steif bis halbfest)

Bodengruppe: UL

Bodenklasse nach DIN 18300 (alt): 4

Verbreitung: Das Sediment des Homogenbereichs ist im kompletten Untersuchungsgebiet verbreitet.

Nutzung als Baumaterial: Das Sediment ist aufgrund des Feinkorngehaltes nicht direkt als Baumaterial nutzbar

Homogenbereich 3

Lokale Benennung: Glazifluviale Sande, sandige Beckenschluffe/Beckensande, Beckenton

Bodengruppen (DIN 18196): SW, SU, UL, TL

Massenanteil Steine: 0-2 %

KorngrÖBenverteilung: Kornkennziffer: (KÖrnungsband siehe Anlage 15) von 1630 bis 0541

Dichte: $\rho = 1,95-2,2 \text{ g/cm}^3$

Wassergehalt: 15-25%

Organischer Anteil: < 1 %

Lagerungsdichte: $I_D=35-85$ (mittlere bis hohe Lagerungsdichte)

UndrÄnierte Scherfestigkeit, PlastizitÄtzzahl, Konsistenzzahl nicht bestimmbar, da nicht-bindiges Sediment.

Bodenklasse nach DIN 18300 (alt): 3-(4)

Verbreitung: Die Sedimente des Homogenbereichs 3 sind im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet.

Nutzung als Baumaterial: Das Material ist verdichtungsfähig bis mäßig verdichtungsfähig (Verdichtungsstufe 1 bis 2 gem. ZTV-A-Stb 97/06) und als Erdbaumaterial nutzbar.

Homogenbereich 4

Lokale Benennung: Verwitterungshorizont Unterkreide-Tonstein,

Massenanteil Steine: 0-1%

Korngrößenverteilung: Kornkennziffer: von 9100 bis 8110 (Konkretionen in Sandkorngröße)

Dichte: $\rho = 1,90$ (Ton) - $2,0 \text{ g/cm}^3$

Wassergehalt: 25-40 %

Organischer Anteil: < 2 %

Lagerungsdichte: nicht bestimmbar, da bindiges Material

Undrained Scherfestigkeit: $50 \rightarrow 250 \text{ kN/m}^2$ (entspricht: steif bis fest)

Plastizitätszahl: 0-0,2

Konsistenzzahl: 0,75 bis >1,0 (steif)

Bodengruppe: TL (massiger Ton)

Bodenklasse nach DIN 18300 (alt): 5-6

Verbreitung: Das Sediment des Homogenbereichs ist vermutlich im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet, allerdings wurde dieser Homogenbereich nur in RKS 9 u. 11 erbohrt.

Nutzung als Baumaterial: Aufgrund des Feinkorngehaltes ist das Sediment nicht als Baumaterial nutzbar.

V Grundwasser und Versickerungsverhalten

In der Hydrogeologischen Karte von Niedersachsen wird für den Bereich des Grundstücks kein mittlerer Grundwasserhöchststand angegeben. Die in den RKS eingemessenen Werte variieren durchschnittlich um ca. 2,3-2,4 m unter GOK und fallen mit dem Hang ein. Im Grundstücksteil um das unterkellerte Bestandsgebäude ist der Grundwasserspiegel, vermutlich aufgrund einer Bestandsdrainage deutlich abgesenkt. Der max. eingemessene Grundwasserflurabstand beträgt max. 3,8 m (RKS 7) in unmittelbarer Nähe zum Gebäude. Die Grundstücksoberfläche variiert im Bereich des Baufensters zwischen ca. 71,0 (E) und 73,0 (W) m ü. NHN. Aufgrund der im Vorfeld der Untersuchungen sehr unterschiedlichen Niederschlagsintensität ist davon auszugehen, dass ein Bemessungswasserstand bei einem Wert (71,5 (W) bis 69,0 (E) m ü. NHN) anzusetzen ist. Das entspricht einem Grundwasserflurabstand von ca. 2,0 m. Das lokale Grundwasser ist vermutlich ein Hangabwärtig entwässernder Schichtwasser-Horizont, der sich auf tieferliegenden, wenig durchlässigen Sedimenten oder Sedimentgesteinen (z.B. Unterkreide-Tonstein) bildet.

Der auf dem Grundstück unterhalb der Bodenauffüllungen anstehende Lößlehm und die Glazifluviatilen/-limnischen Ablagerungen weisen je nach Feinkorn-Gehalt eine hydraulische Leitfähigkeit (Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) von ca. 5×10^{-6} bis 10^{-8} m/s) überwiegend unterhalb der Versickerungs-Relevanz (k_f -Wert zwischen ca. 1×10^{-3} bis $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$) auf, die eine Regenwasserversickerung auf dem Grundstück nicht wirtschaftlich ermöglicht.

VI Tragfähigkeit des Baugrundes, Bodenkennwerte

Die Auswertung der Rammdiagramme (DPL, $m = 10 \text{ kg}$, $A_c = 10 \text{ cm}^2$) wurde nach Placzek (1985) für bindige Böden bzw. DIN 4094 für nicht-bindige Böden vorgenommen.

Der Humose Oberboden und alle Auffüllböden weisen Schlagzahlwerte im Bereich weicher ($3 < N_{10} < 10$) bis selten partienweise steifer ($10 < N_{10} < 17$) Konsistenz auf. Die Sedimente

sind aufgrund des Gehaltes an organischem Material nicht ausreichend tragfähig, da das Sediment zu nicht kalkulierbaren Setzungen neigt. Der unterlagernde Lößlehm zeigt im höchsten Teil Schlagzahlwerte weicher ($3 < N_{10} < 10$) Konsistenz und nimmt zum Liegenden im Allgemeinen bis in den Bereich halbfester ($17 < N_{10} < 37$) Konsistenz an Festigkeit zu. Der Glazifluviatile Sand zeigt stark variierende Schlagzahlwerte im Bereich mittlerer ($10 < N_{10} < 50$; unter GW: $4 < N_{10} < 30$) bis hoher ($N_{10} > 50$; unter GW: $N_{10} > 30$) Lagerungsdichte. Der Geschiebelehm weist Schlagzahlwerte im Bereich halbfester Konsistenz auf. Das Sediment ist damit ebenfalls ausreichend tragfähig. Alle Bodenauffüllungen und der ehemalige Humose Oberboden müssen entfernt werden, da sie nicht ausreichend tragfähig sind.

Bodenkennwerte	Bodengruppe	Wichte (γ) kN/m ³	Winkel innerer Reibung (φ') °	Kohäsion (c') kN/m ²	Steifemodul (E_s) MN/m ²	Hydr. Leitfähigkeit (k_f) m/s
Glazifluviatiler Sand, Beckensand/-Schluff	SW, SU	19-21	34-38	0	30 - 80	5×10^{-6} - 5×10^{-7}
Lößlehm	UL	19-21	22-26	0-10	3 - 15	10^{-6} - 10^{-7}
Beckenton	TL	20-22	18-20	0-20	2-5	10^{-7} - 10^{-8}
Geschiebelehm	UL, TL	20-22	20-24	0-10	10-20	10^{-7} - 10^{-8}

VII Zulässige Sohlpressung, Setzung, Erdbauarbeiten und Gründungsmaßnahmen

Nach dem vorliegenden Planungsstand ist nicht endgültig festgelegt, welche Gebäudeteile, wenn überhaupt, unterkellert werden sollen. Der größere Teil der Gebäude soll flach gegründet werden. Auch ist bezüglich des längs zur Straße am Castrum stehende Gebäude am S-Rand des Grundstücks (sog. „Riegelgebäude“) die Planung nicht abgeschlossen. Die vorliegenden Zeichnungen stellen einen Planungsstand mit Erhalt des Bestandsgebäudes dar, der aber mittlerweile nicht mehr festgeschrieben ist. Daher sind die Empfehlungen für die Gründungsmaßnahmen notwendigerweise unspezifisch.

Sohlpressung u. Bettungsmodul

Bei einer Gründung von streifenförmigen Fundamenten je nach endgültiger Gründungsebene auf überwiegend Lößlehm mit steifer Konsistenz muss bei einer Einbindetiefe von ca. 1 m und Fundamentbreite von 0,5 m mit einem Bemessungswert der zulässigen Sohlpressung von mindestens ca. $\sigma_{R,d} = 250 \text{ kN/m}^2$ nach Eurocode 7 (angelehnt an Handbuch EC 7-1; Tab. A 6.5) für setzungsunempfindliche Bauwerke gerechnet werden. Bei einer Einbindetiefe von streifenförmigen Fundamenten für unterkellerte Teile des Gebäudes bei einer Tiefe von z.B. 3 m unter GOK muss mit einem Bemessungswert der zulässigen Sohlpressung von mindestens ca. $\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2$ nach Eurocode 7 (angelehnt an Handbuch EC 7-1; Tab. A 6.6) für setzungsunempfindliche Bauwerke gerechnet werden.

Für die Gründung der Gebäude auf einer lastabtragenden Bodenplatte muss von einem übertragenen Bettungsmodul von $k_s' = 20 \text{ MN/m}^3$ ausgegangen werden. Bei einer Gründung von unterkellerten Gebäuden in einer Tiefe von ca. 3 m kann ein übertragenes Bettungsmodul von $k_s' = 25 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Fundamente und Bodenersatzmaßnahmen

Für die Gründung der Neubauten müssen im Zuge des Abrisses der Bestandsgebäude auch **alle** Bodenauffüllungen und der ehemalige Humose Oberboden entfernt werden. In der Fläche der Schulhöfe betragen die Mächtigkeiten dieser Sedimente meist weniger als 80 cm. Im Bereich der ehemaligen Arbeitsräume um die Bestandsgebäude werden bis zu 1,2 m erreicht. Um das unterkellerte Bestands-Hauptgebäude stehen Auffüllungen bis zu mindestens ca. 2,5 m unter GOK an. Die Breite insbesondere des Arbeitsbereiches um den

Bestandkeller herum ist nicht abschätzbar, kann aber mehrere m betragen. Gegebenenfalls muss die Entfernung unter Baugrund-gutachterlicher Begleitung durchgeführt werden. Unterhalb bzw. um die Bodenplatte des Kellers ist mit der Existenz einer Flächendrainage zu rechnen, die für die Absenkung des Grundwasserspiegels um den Keller verantwortlich ist.

Flachgegründete Gebäude(-teile)

Bei einer Gründung der Gebäude auf einer Last-abtragenden Bodenplatte muss der Erdaushub so erfolgen, dass mindestens ein ca. 60 cm unter der Bodenplatte eingebaut werden kann und wie oben beschrieben gleichzeitig alle Bodenauffüllungen und der ehemalige Humose Oberboden entfernt werden. In Bereichen, in denen das unterkellerte Bestandsgebäude steht, können Bettungspolster-Mächtigkeiten $> 2,5$ m entstehen, wenn dieser Bereich mit flachgegründeten Neubauten bebaut werden soll. Um hohe Setzungsdifferenzen zu vermeiden, sollte bei Neubauten, die teilweise im Bereich der Altunterkellerung und teilweise im Bereich der jetzigen Schulhöfe geplant werden, die Bettungspolstermächtigkeit bei Flachgründung außerhalb der Altunterkellerung auf mindestens 80 cm erhöht werden.

Das Bettungspolster muss aus frostsicherem ($< 5\%$ Korngrößenanteil $< 0,063$ mm gem. ZTVE-Stb 17) und gut verdichtungsfähigem Material (z.B. Bodengruppe SE, SW, GW usw.; Verdichtungsklasse 1 gem. ZTVA-Stb. 97/06) bestehen. Das Bettungspolster muss in erdfuchtem Zustand lagenweise (nicht > 30 cm) dynamisch verdichtet werden, so dass es insgesamt einen Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 1,0$ (entspricht: mittlerer bis hoher Lagerungsdichte) aufweist. Es muss außerdem den Gründungsbereich des Gebäudes allseitig um seinen Mächtigkeitsbetrag überragen, um einen Lastausbreitungswinkel von 45° zu gewährleisten. Die maximale Korngröße des Materials darf 56 mm nicht überschreiten.

Bei einer Gründung auf **Streifenfundamenten** müssen die Fundamentgräben für die Fundamentstreifen bis zu einer Tiefe von mindestens 1,0 m unter GOK ausgehoben werden, um auf gleichmäßig tragfähigen, steifem Lösslehm zu gründen. Das Bettungspolster unter der nicht-tragenden Bodenplatte ist so anzulegen, wie oben beschrieben, allerdings reicht eine Mächtigkeit von ca. 60 cm aus. Der Überstand des Bettungspolsters über das Baufenster entfällt.

Gründung unterkellerten Gebäude(-teile)

Auch für diese Gebäude(-teile) müssen alle Altauffüllungen entfernt werden. Bei 100% Überlappung der Baufenster von Altunterkellerung und Neuunterkellerung sind damit die Erdaushubarbeiten vollständig. Wenn sich die beiden Baufenster nur teilweise überlappen, muss der bislang nicht unterkellerte Bereich bis zur gleichen Tiefe ausgehoben werden, in der die Altauffüllungen des altunterkellerten Bereiches angetroffen werden, damit eine Gründung auf einem gleichmäßigen Untergrund erfolgen kann. Unter einer Last-abtragenden Bodenplatte reicht die Ausbringung einer ca. 30 cm mächtigen Homogenisierungsschicht als Bettungskörper aus, die wie oben beschrieben ausgeführt werden muss.

Bei einer Gründung auf **Streifenfundamenten** müssen die Fundamentgräben für die Fundamentstreifen bis zu einer Tiefe von mindestens 0,2 m unter das Gründungsplanum ausgehoben werden. Das Bettungspolster unter der nicht-tragenden Bodenplatte ist so anzulegen, wie oben beschrieben, allerdings reicht eine Mächtigkeit von ca. 20 cm aus. Der Überstand des Bettungspolsters über das Baufenster entfällt.

Frosteinwirkung

Das Grundstück liegt in der Frosteinwirkungszone II (Frosteindringtiefe bis max. ca. 100 cm). Die oberflächennahen Sedimente (Auffüllboden, Humoser Oberboden, Lösslehm) gehören zur Frostempfindlichkeitsklasse 3 (stark frostempfindlich).

Werte und Anforderungen des / an das Bettungspolster (gem. ZTVE-Stb 09)							
Bodengruppe (DIN 18196)	k_f -Wert (m/s)	E_{v2} (MN/m ²)	E_{vd} (MN/m ²)	γ' (kN/m ³)	ϕ' (°)	Stärke (m)	D_{pr} (%)
GW	$\geq 10^{-4}$	80	40	17,5	32,5	mind. 0,6	100
GI	$\geq 10^{-4}$	80	40	18	32,5		
GU	10^{-4} - 10^{-5}	80	35	17	32,5		
GT	10^{-5} - 10^{-6}	80	35	17,5	32,5		
SW	$\geq 10^{-4}$	70	35	17,5-18	32,5		
SI	$\geq 10^{-4}$	70	35	19	32,5		
SU	10^{-4} - 10^{-5}	45	25	17-17,5	32,5		
ST	10^{-5} - 10^{-6}	45	25	17,5	32,5		

Abdichtung der Fundamente

Der Neubau wird in Sedimenten mit relativ niedriger hydraulischer Leitfähigkeit gegründet. Die Gründungskonstruktion sollte gemäß DIN 18533-1 Abschn. 8.6.1, Beanspruchungsklasse WE2.1-E gegen stauendes Sickerwasser und Grundwasser abgedichtet werden. Als Voraussetzung dafür ist jedoch zu nennen, dass oberflächlich im Kontakt zu den Gebäuden keine Baumaßnahmen getroffen werden, die dazu führen, dass ständig Wasser im Kontakt zum Sockelbereich steht. Es ist sicherzustellen, dass an die Gebäude angrenzende versiegelte Flächen entweder grundsätzlich weg vom Gebäude oder in einen Niederschlagswasserkanalanschluss entwässern.

Allgemeine Erdbaumaßnahmen, Wasserhaltung, Setzungen

Baugruben und Gräben sind entsprechend der DIN 4124 anzulegen. Die Böschungswinkel der Baugruben dürfen nicht über 45° betragen.

Das zu erwartende Aushubmaterial ist aufgrund der Feinkörnigkeit bzw. des organischen Gehaltes nicht verdichtungsfähig (kein Baumaterial!) und daher nur zu Niveau-auffüllenden Maßnahmen auf dem Grundstück oder Abtransport geeignet.

Die Erdbaumaßnahmen der flachgegründeten Gebäudeteile werden nicht vom Grundwasser beeinflusst, während bei einer Kellergründung von dem Vorhandensein von Grundwasser auszugehen ist. Niederschlagswasser verbleibt längere Zeit in den Erdaushubbereichen. Daher sind Maßnahmen zur Wasserhaltung für die Erdbauarbeiten notwendig, insbesondere in regenreichen Jahresteilten. Es wird die Anlage einer offenen Wasserhaltung empfohlen mit einem Ringdrainage-Graben und einem Pumpensumpf. Die Baugrube sollte mindestens bis zu einer Tiefe von 30 cm unter dem Gründungs-/Aushubplanum entwässert werden, so dass die Drainagegräben entsprechend tief angelegt werden müssen. Das Erdaushubplanum sollte mit einem Einfallswinkel von ca. 1-2° angelegt werden, damit Grund- bzw. Niederschlagswasser vom Planum in die Drainagegräben entwässern kann. Die Absenkung des Grundwasserspiegels um bis zu ca. 1 m ist damit möglich. Da jedoch sandige Sedimente im Bereich des Grundwassers anstehen, ist mit einer vergleichsweise weiten Ausbreitung des Absenkungstrichters (mehrere 10er m) zu rechnen. Wenn benachbarte Gebäude näher als 20 m an der entwässerten Baugrube stehen, sollte gegebenenfalls ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden, um mögliche Schäden durch Setzungen infolge Grundwasserabsenkung einschätzen zu können.

Jegliche Art von Bettungspolstern oder verdichteten Erdbauwerken dürfen nicht längere Zeit dem Zutritt von Niederschlagswasser (Schnee, Regen) ausgesetzt werden, da sie sonst ihre Tragfähigkeit einbüßen. Sie sollten daher zum Schutz mit Kunststoffplanen abgedeckt werden.

Außerdem müssen bei der Anlage der Baugruben für die Fundamente folgende Handlungsanweisungen befolgt werden, da der im Gründungsbereich anstehende Lößlehm sehr empfindlich gegen mechanische Beanspruchung bzw. starken Wassertzutritt ist und seine Tragfähigkeit verlieren kann:

- a) Kein Befahren der Baugrubensohle mit Baumaschinen
- b) Kein Abgraben mit gezahnten Baggerschaufeln.
- c) Nach dem Aushub muss die Baugrubensohle umgehend mit Bettungsmaterial/ bodenverbessertem Material abgedeckt werden.
- d) keine Verdichtung, die in die feinkörnigen Sedimente (u.a.) hineinreicht (Lagen > 30 cm)

Bei dem oben beschriebenen Vorgehen von Aushub und Gründung sind überschlägig bei den Gebäuden Setzungen bis ca. 3 cm zu erwarten, die in der Rohbauphase einsetzen und im Laufe eines Jahres im Wesentlichen (ca. 65%) abgeschlossen sind. Da der Ton-führende Lößlehm bzw. Geschiebelehm unter Auflast das in ihm enthaltene Wasser nur langsam abgeben, können geringe Setzungen noch einige Jahre anhalten.

Geogefahren

Gehrdens ist keiner Erdbebenzone gem. DIN 4149 zugeordnet. Demgemäß ist die Festlegung eines Bemessungswertes der Bodenbeschleunigung nicht notwendig. Abgeschlossene oder bestehende Bergbautätigkeit im Untergrund des Grundstücks ist zum Zeitpunkt des Gutachtens nicht bekannt. Da dieser Teil Gehrdens nicht mehr Bereich des Ronnenberg-Badenstedter Salzstocks liegt (ca. 800 m entfernt) ist **nicht** mit einer erhöhten Erdfallgefährdung zu rechnen. Weitere Geogefahren (z. B. hangabwärtige Massenbewegungen, setzungsanfällige Böden) sind für den untersuchten Teil Gehrdens ebenfalls nicht bekannt.

VIII Probenentnahme und Ergebnisse der Chemischen Analyse

Die Bodenproben wurde als Mischproben aus den Rammkernsondierungen (RKS 1-15) in einer Tiefe von 0 – max. 1,2 m unter GOK entnommen. Aus dem entnommenen Bohrgut wurden für die Proben durch fraktionierendes Teilen Teilproben erzeugt, von denen je eine ca. 1,5 kg umfassende Probe in ein luftdicht verschließbares PE-Gefäß verpackt und per Kurier zu den Laboratorien Dr. Döring GmbH, Bremen transportiert wurde. Die Analyse gemäß LAGA TR Boden (2004) durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH, Bremen, ergab aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes für die **Probe 1 (Bodenauffüllungen und ehem. Humoser Oberboden)** eine Einstufung in die Zuordnungsklasse **Z 1**. Alle anderen Parameter sind unauffällig. Potentielles Aushubmaterial ist daher mit geringen Einschränkungen wiederverwertbar bzw. deponierbar. Für die **Probe 2 (Lößlehm)** ergab sich eine Zuordnungsklasse **Z 0**. Somit sind alle Parameter unauffällig und die Deponiefähigkeit des Materials ist nicht eingeschränkt.

Die Untersuchung der Asphalt-Probe, die den versiegelten Schulhof-Bereichen entnommen wurde, ergab einen **Asbestgehalt oberhalb** der gemäß TRGS 517 vorgegebenen Grenze von 0,008 Massen-% für Asbestfreiheit. Das Material ist daher Asbest-haltig. Es ist wahrscheinlich, dass der Asbestgehalt im Basaltsplit konzentriert ist, der bei Reparaturarbeiten wiederholt oberflächlich ausgebracht worden ist. PAK-Gehalt und Phenol-Index ergeben eine Verwertungsklasse A gem. RuVA-StB (2005; entspricht AVV-Schlüssel: 17302).

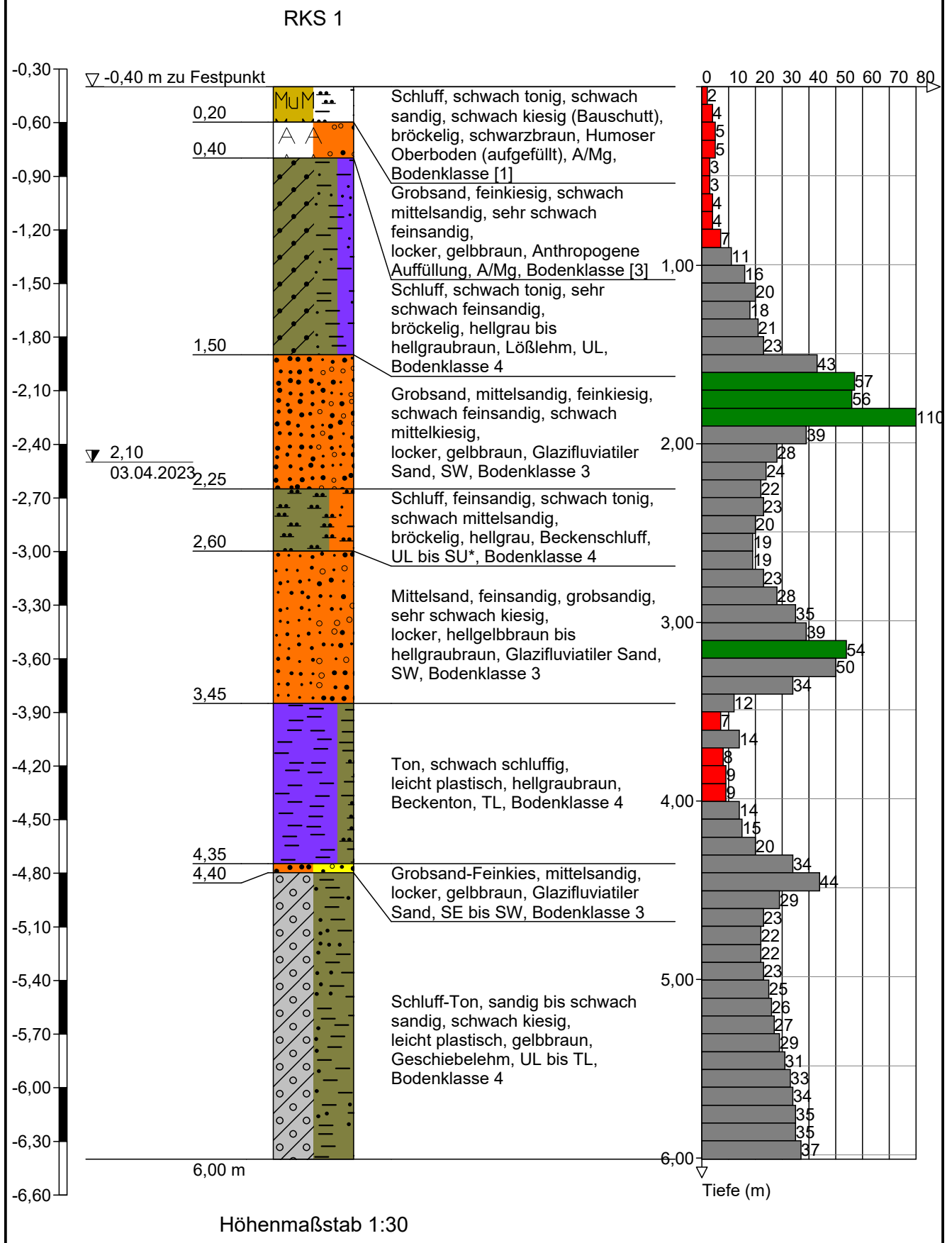
IX Abschließende Bemerkungen und Empfehlungen

1) Nach Augenschein und organoleptischem Befund ergab sich bei den während der Rammkernsondierungen gewonnenen und nicht beprobten Teilen der Bohrkerns hinsichtlich möglicher Belastungen durch Altlasten kein unspezifischer Verdacht.

- 2) Die Rammkernsondierungen und die Rammsondierungen stellen nur punktuelle Aufschlüsse der tatsächlichen geologischen Gegebenheiten im untersuchten Untergrund dar. Aussagen über die flächenhafte Verbreitung von Baugrundeigenschaften sind daher nur als Extrapolationen zu verstehen.
- 3) Der Verdichtungsgrad des einzubauenden Bettungspolster/Bodenersatzbereiche sollte vor dem Einbau der Fundamente mittels Leichtem Fallgewichtsgesetz (4 Messungen je Gebäude; Messwerte gem. ZTVE-StB 17 je nach eingebautem Material) überprüft werden.
- 4) Ggfs. als Bodenersatz genutztes RC-Material muss den Anforderungen der LAGA M 20, des Wasserhaushaltsgesetzes und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nachweislich entsprechen. Der Einbau ist mit der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde im Vorfeld abzustimmen.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 1.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1					Datum: 03.04.2023			
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,40	a) Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
1,50	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,25	a) Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig				GW: 2,1 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
2,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckenschluff	g)	h) UL bis SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 1.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2					Datum: 03.04.2023			
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) Kalkgehalt				
3,45	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
4,35	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckenton	g)	h) TL	i)				
4,40	a) Grobsand-Feinkies, mittelsandig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SE bis SW	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



**Geowissenschaftliche
Beratung**
Dr. Immo Schülke

Projekt: Grundschule 18/2023

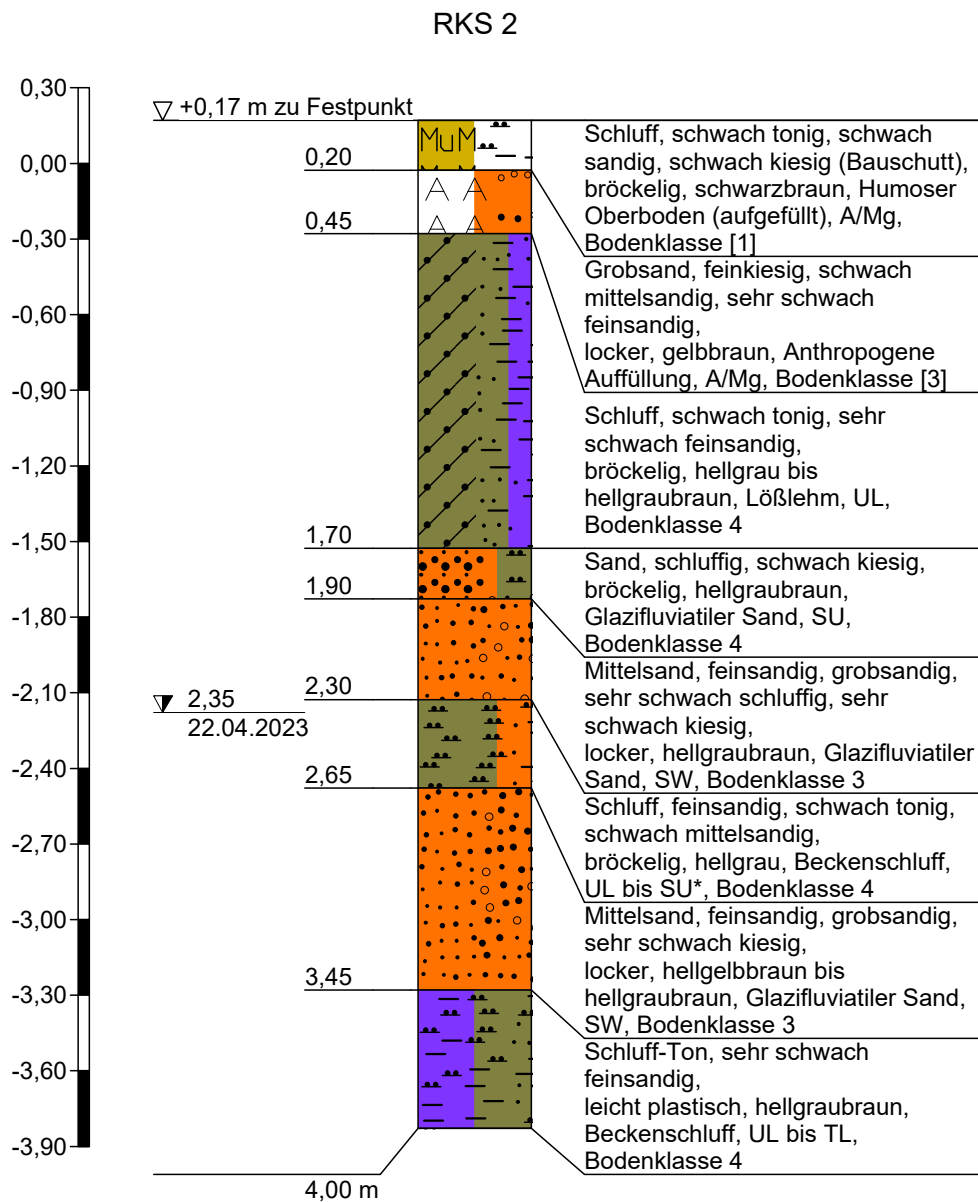
Anlage 2

Datum: 22.04.2023

Auftraggeber: Stadt Gehrden, i.V. J.
Garberding

Bearb.: I. Schülke

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1					Datum: 22.04.2023			
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				
0,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,45	a) Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
1,70	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
1,90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				GW: 2,7 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SU	i)				
2,30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				

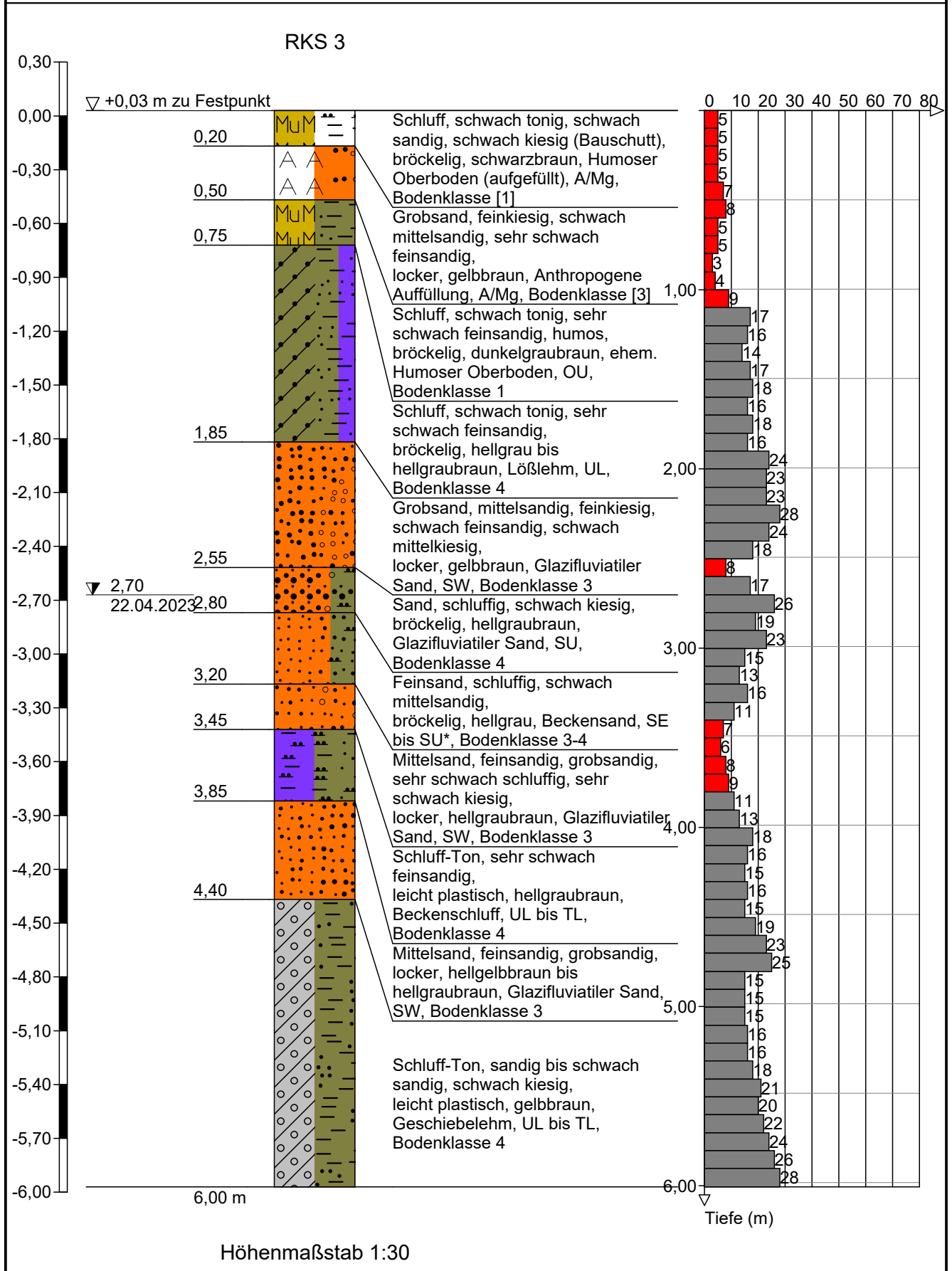
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 2						Datum: 22.04.2023		
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) Kalkgehalt				
2,65	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach mittelsandig				GW: 2,35 m u. GOK			
b)								
c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau						
f) Beckenschluff	g)	h) UL bis SU*	i)					
3,45	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig							
b)								
c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun						
f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)					
4,00	a) Schluff-Ton, sehr schwach feinsandig							
b)								
c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun						
f) Beckenschluff	g)	h) UL bis TL	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.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 3.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1					Datum: 04.06.2023			
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				
0,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,50	a) Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
0,75	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) ehem. Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
1,85	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,55	a) Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

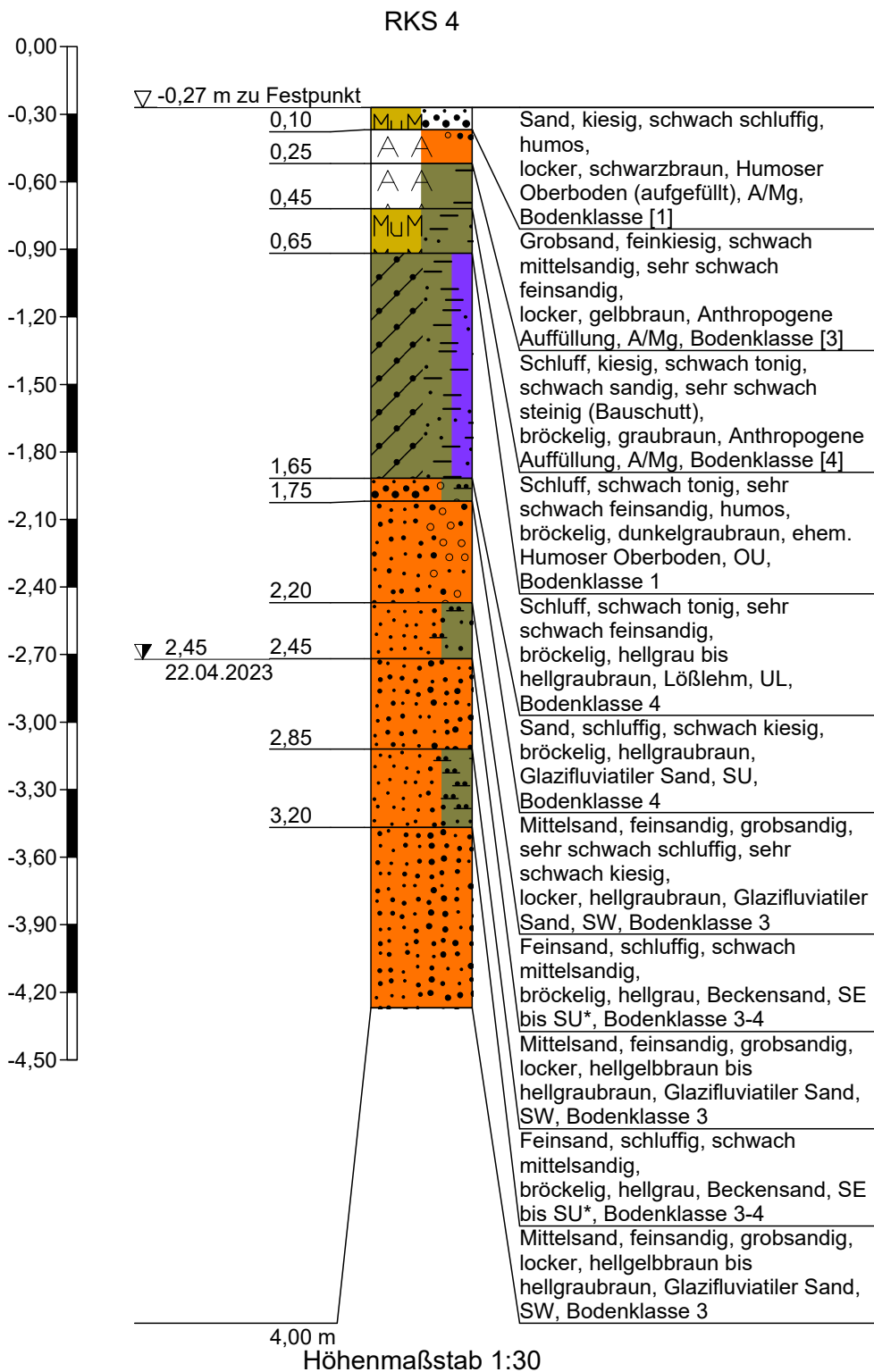
		Schichtenverzeichnis				Anlage 3.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 2						Datum: 04.06.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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) Kalkgehalt				
2,80	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				GW: 2,7 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SU	i)				
3,20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				
3,45	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,85	a) Schluff-Ton, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckenschluff	g)	h) UL bis TL	i)				
4,40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 3						Datum: 04.06.2023		
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) Kalkgehalt				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1					Datum: 22.04.2023			
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) Kalkgehalt				
0,10	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, humos							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,25	a) Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
0,45	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
0,65	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) ehem. Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
1,65	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1>				Anlage 4.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 2					Datum:			
					22.04.2023			
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				
1,75	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				GW: 2,7 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SU	i)				
2,20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
2,45	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				GW: 2,45 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				
2,85	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
3,20	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

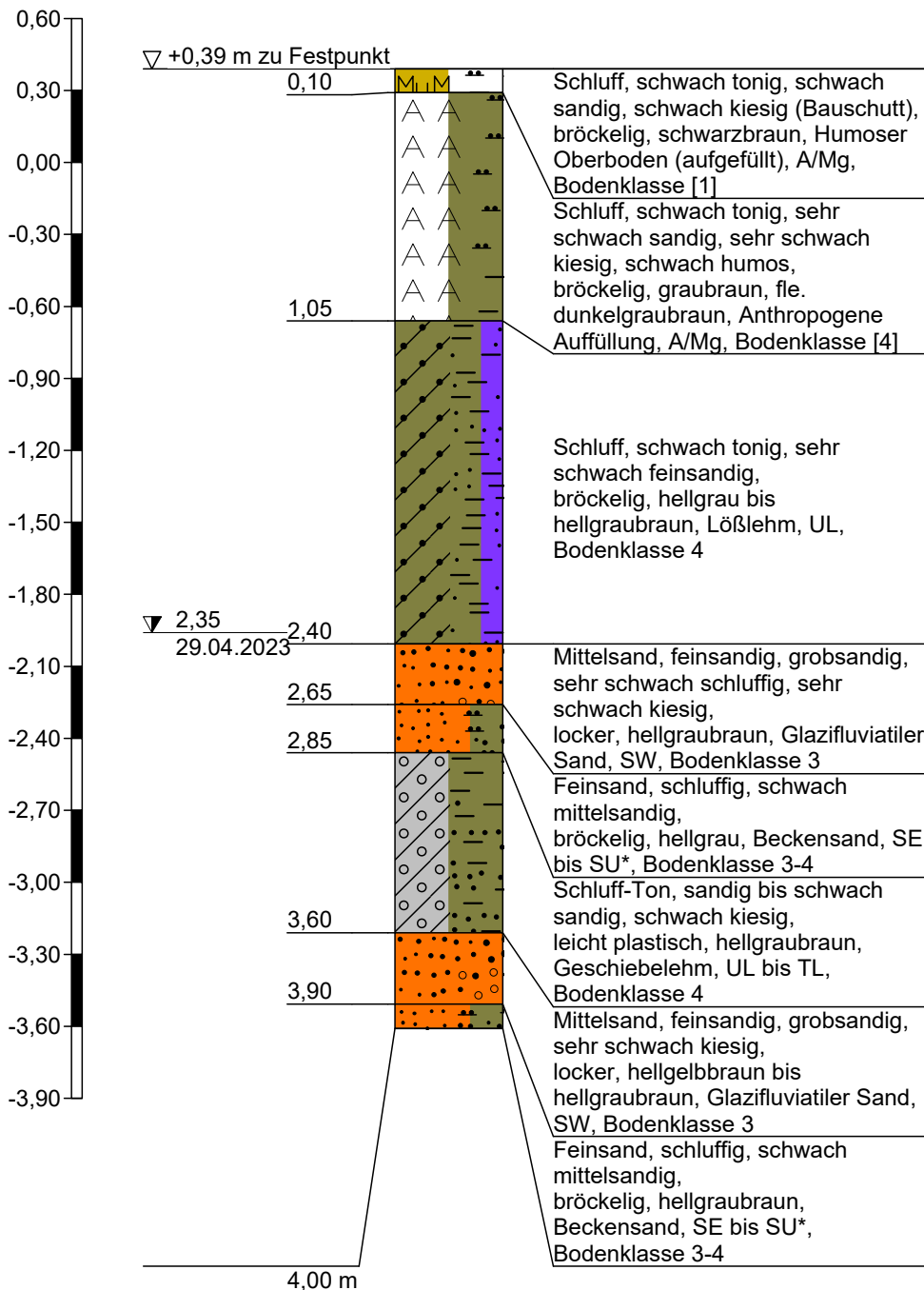
		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 3					Datum: 22.04.2023			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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				
4,00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5



		Schichtenverzeichnis				Anlage 5.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1					Datum: 29.04.2023			
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) Kalkgehalt				
0,10	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
1,05	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig, schwach humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) graubraun, fle. dunkelgraubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,40	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig				GW: 2,35 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,65	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
2,85	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 5.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 2					Datum: 29.04.2023			
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				
3,60	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
3,90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgelbbraun bis hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
4,00	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	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.



**Geowissenschaftliche
Beratung**
Dr. Immo Schülke

Projekt: Grundschule 18/2023

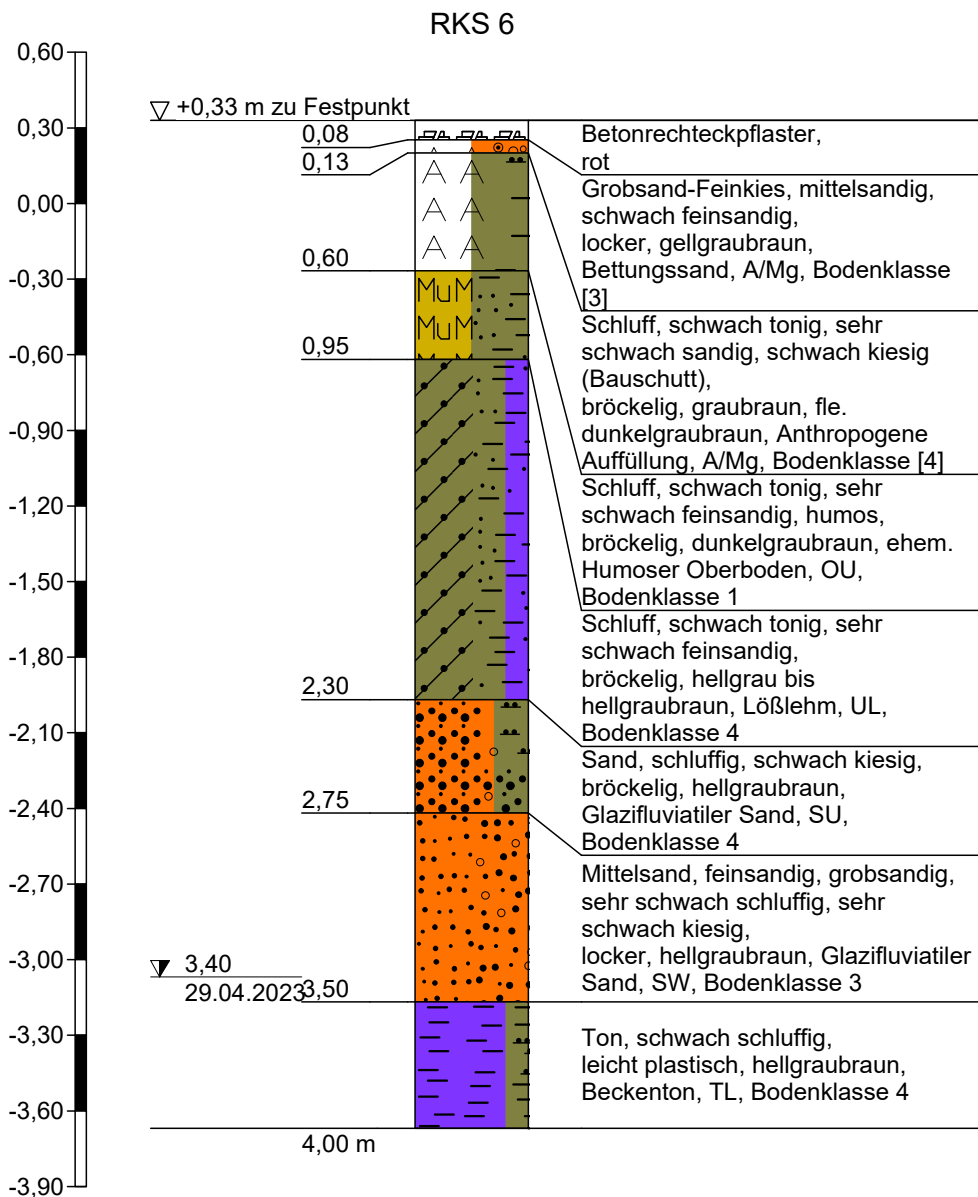
Anlage 6

Datum: 29.04.2023

Auftraggeber: Stadt Gehrden, i.V. J.
Garberding

Bearb.: I. Schülke

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis				Anlage 6.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1					Datum: 29.04.2023			
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) Kalkgehalt				
0,08	a) Betonrechteckpflaster							
	b)							
	c)	d)	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				
0,13	a) Grobsand-Feinkies, mittelsandig, schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) gelgraubraun					
	f) Bettungssand	g)	h) A/Mg	i)				
0,60	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) graubraun, fle. dunkelgraubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
0,95	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) ehem. Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
2,30	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

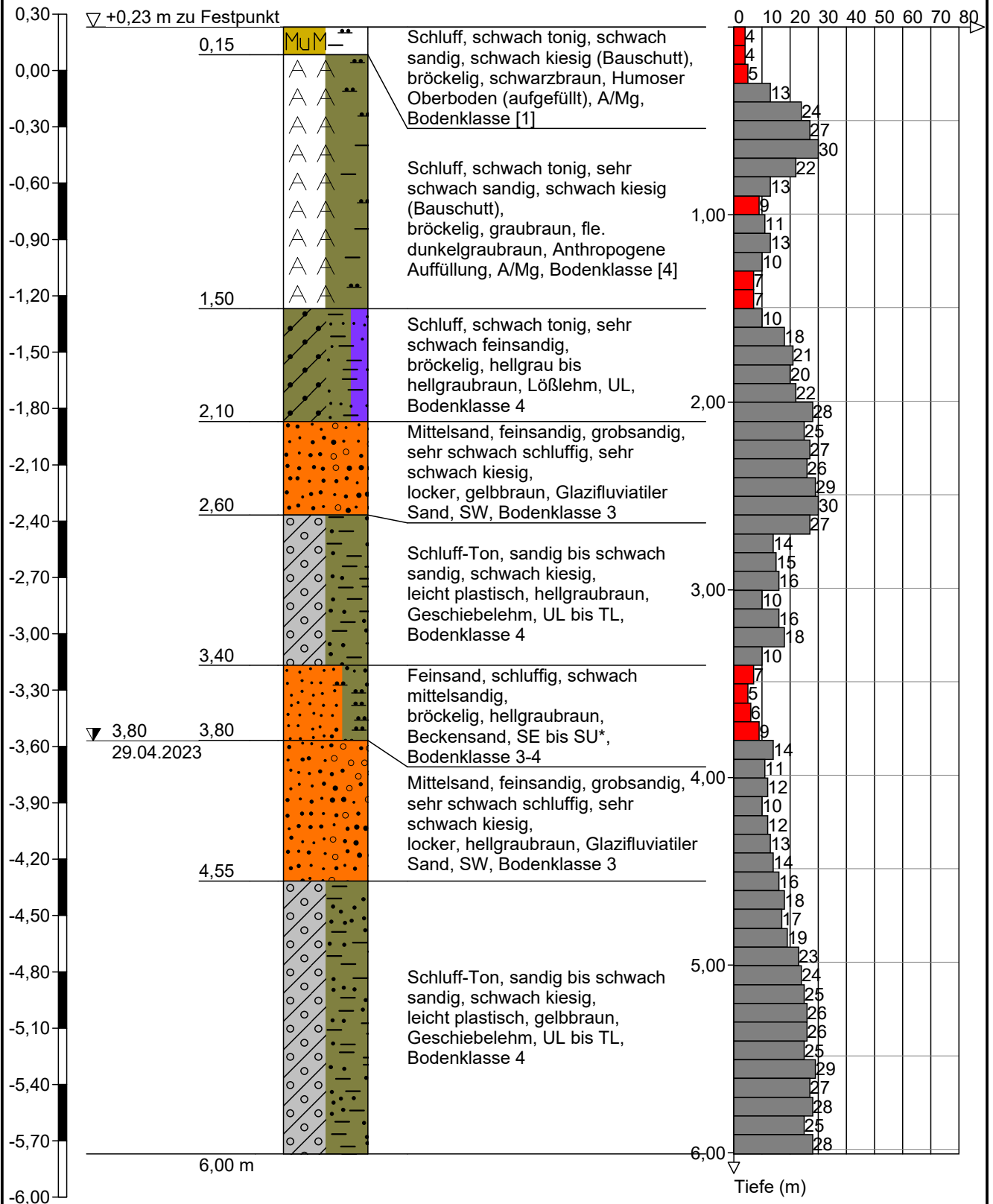
		Schichtenverzeichnis				Anlage 6.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 2						Datum: 29.04.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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) Kalkgehalt				
2,75	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				GW: 2,7 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SU	i)				
3,50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig				GW: 3,4 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
4,00	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckenton	g)	h) TL	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.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7



		Schichtenverzeichnis				Anlage 7.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1					Datum: 29.04.2023			
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) Kalkgehalt				
0,15	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
1,50	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) graubraun, fle. dunkelgraubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,10	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,40	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage 7.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 2					Datum: 29.04.2023			
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				
3,80	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				GW: 3,8 m u. GOK			
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				
4,55	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	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.



**Geowissenschaftliche
Beratung**
Dr. Immo Schülke

Projekt: Grundschule 18/2023

Anlage 8

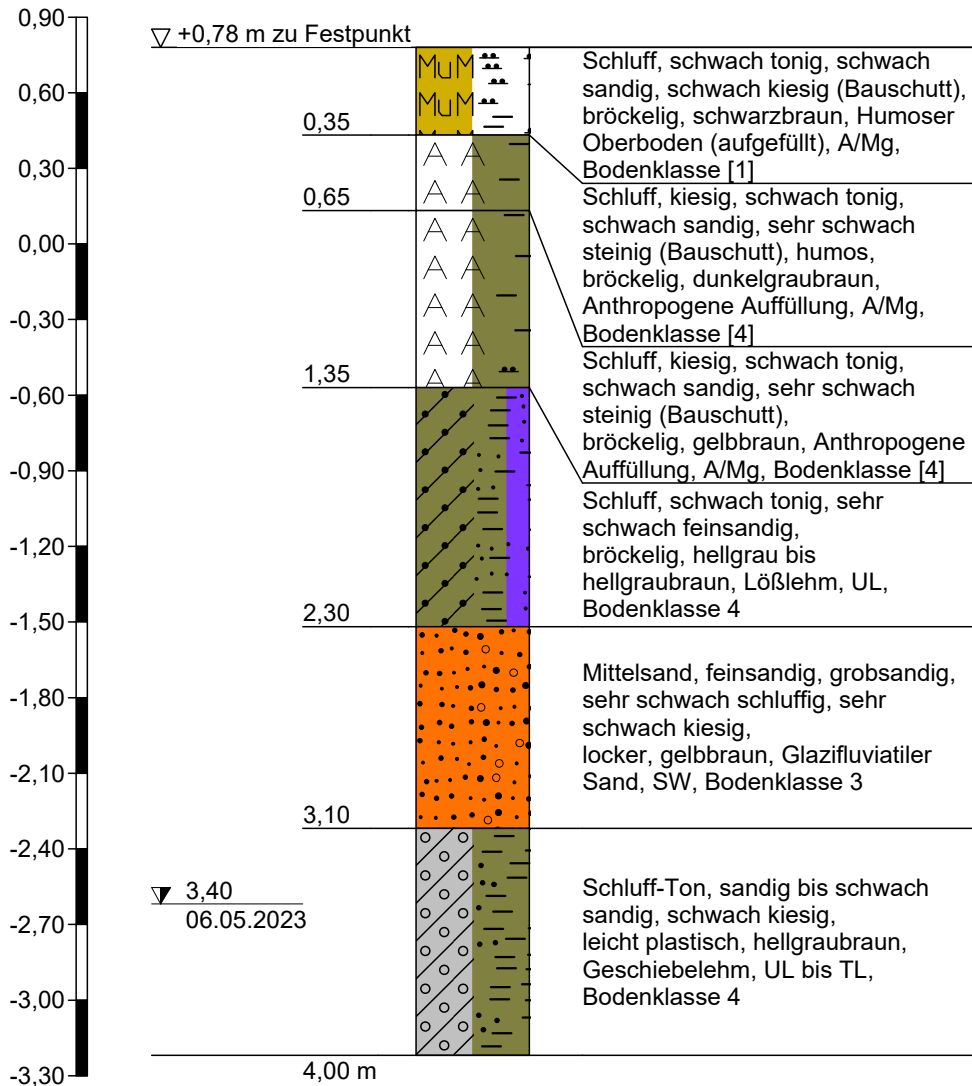
Datum: 06.05.2023

Auftraggeber: Stadt Gehrden, i.V. J.
Garberding

Bearb.: I. Schülke

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8



Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis				Anlage 8.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1					Datum: 06.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,35	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,65	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt), humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
1,35	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,30	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
3,10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				

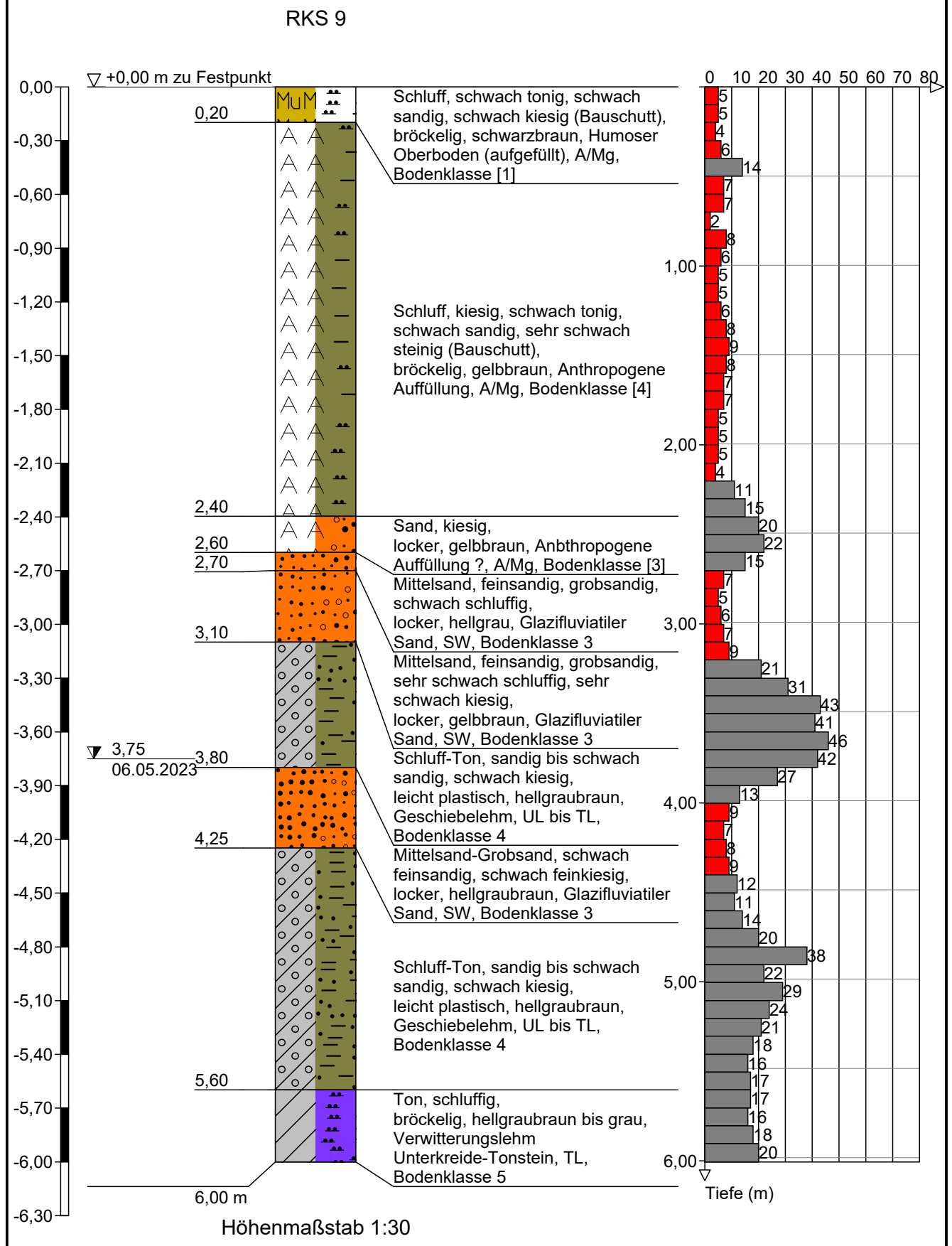
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 8.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 2					Datum: 06.05.2023			
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				
4,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig				GW: 3,4 m u. GOK			
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 9.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1					Datum: 06.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
2,40	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,60	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung ?	g)	h) A/Mg	i)				
2,70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
3,10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

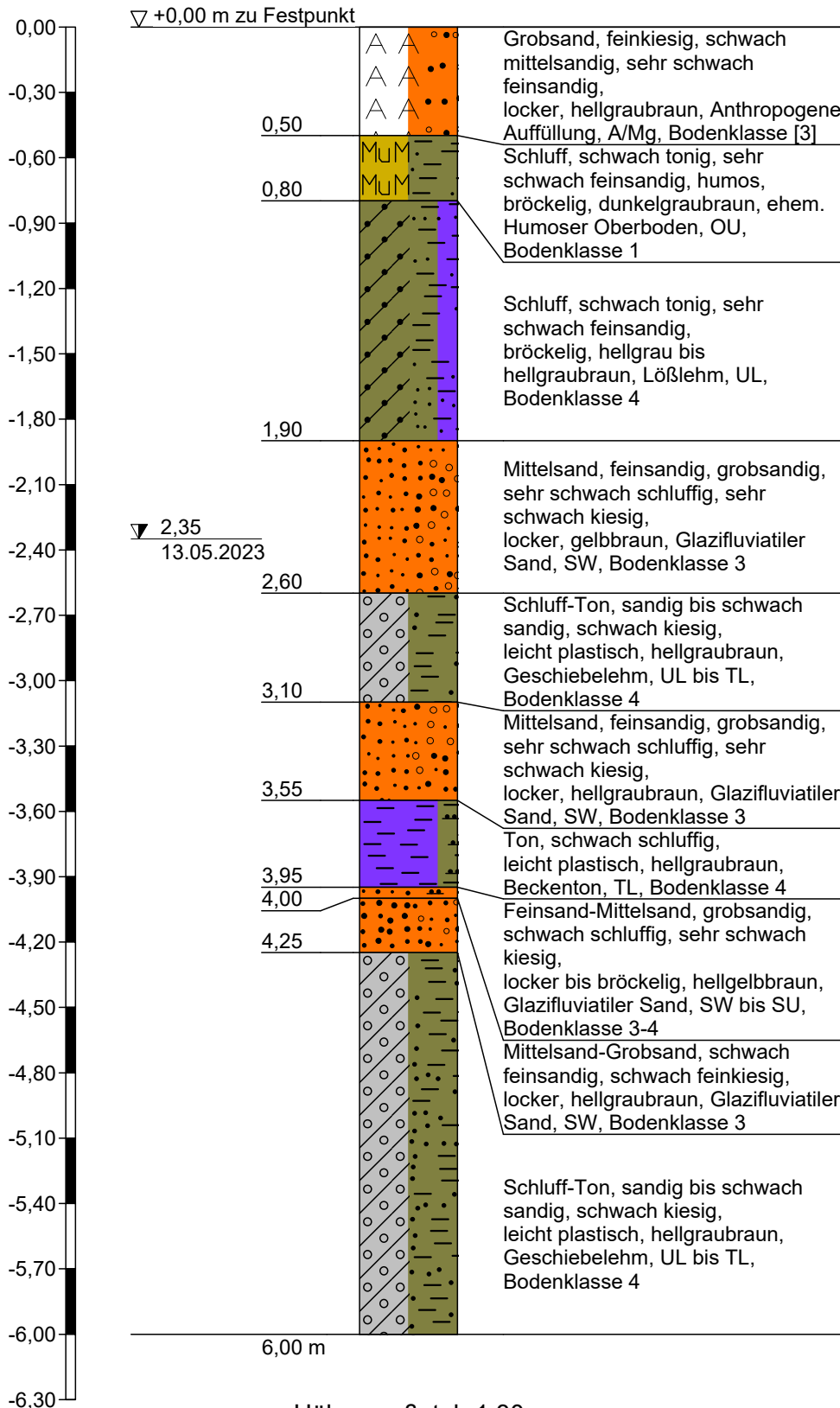
		Schichtenverzeichnis				Anlage 9.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 2						Datum: 06.05.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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				
3,80	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig				GW: 3,75 m u. GOK			
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
4,25	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
5,60	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
6,00	a) Ton, schluffig							
	b)							
	c) bröckelig	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun bis grau					
	f) Verwitterungslehm Unterkreide-Tonstein	g)	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10



		Schichtenverzeichnis				Anlage 10.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1					Datum: 13.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,50	a) Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
0,80	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) ehem. Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
1,90	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig				GW: 2,35 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,10	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				

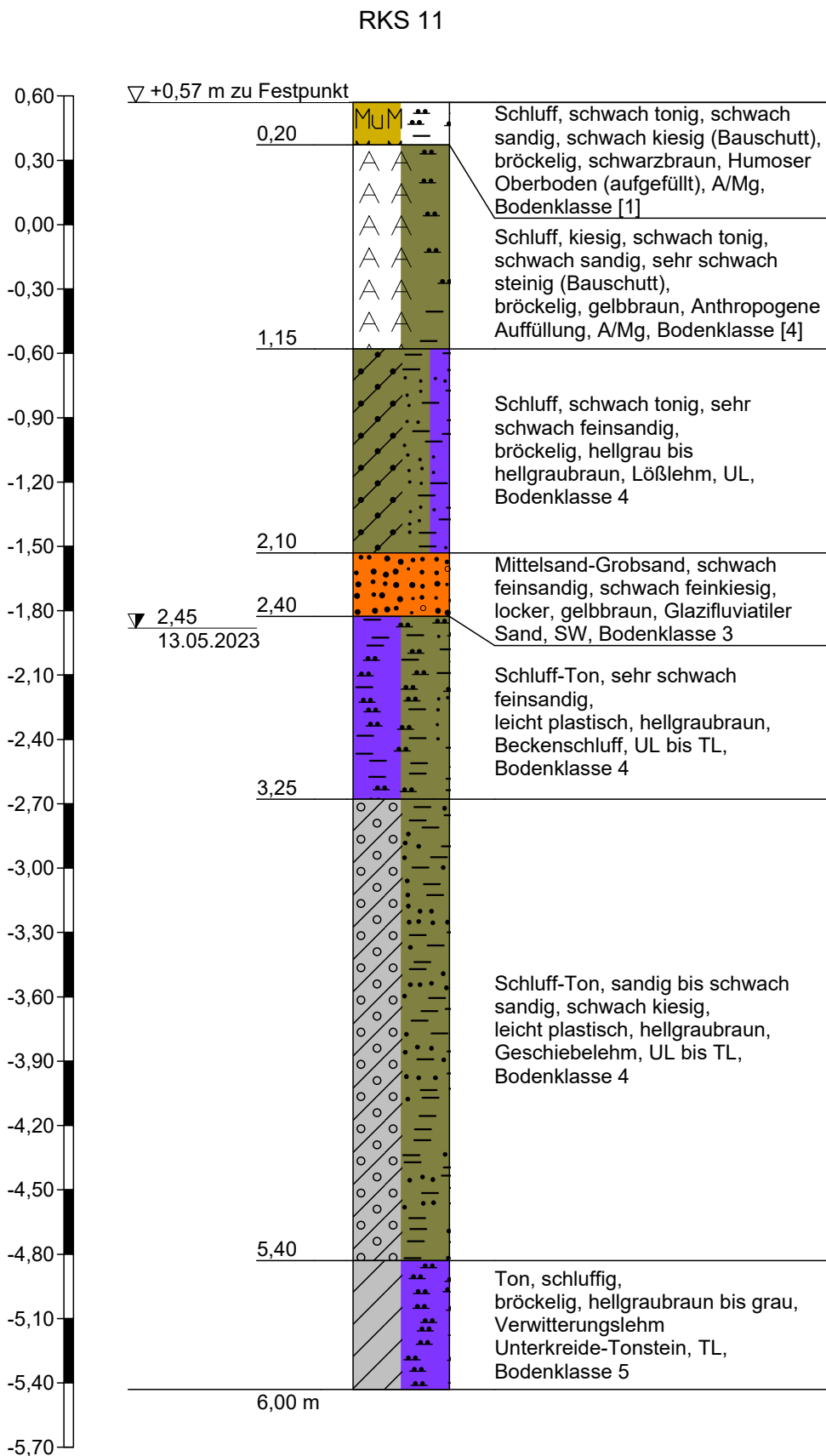
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 10.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 2						Datum: 13.05.2023		
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) Kalkgehalt				
3,55	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,95	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckenton	g)	h) TL	i)				
4,00	a) Feinsand-Mittelsand, grobsandig, schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker bis bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW bis SU	i)				
4,25	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehme	g)	h) UL bis TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		<h1>Schichtenverzeichnis</h1>				Anlage 11.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1					Datum: 13.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
1,15	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,10	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,40	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,25	a) Schluff-Ton, sehr schwach feinsandig				GW: 2,45 m u. GOK			
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Beckenschluff	g)	h) UL bis TL	i)				

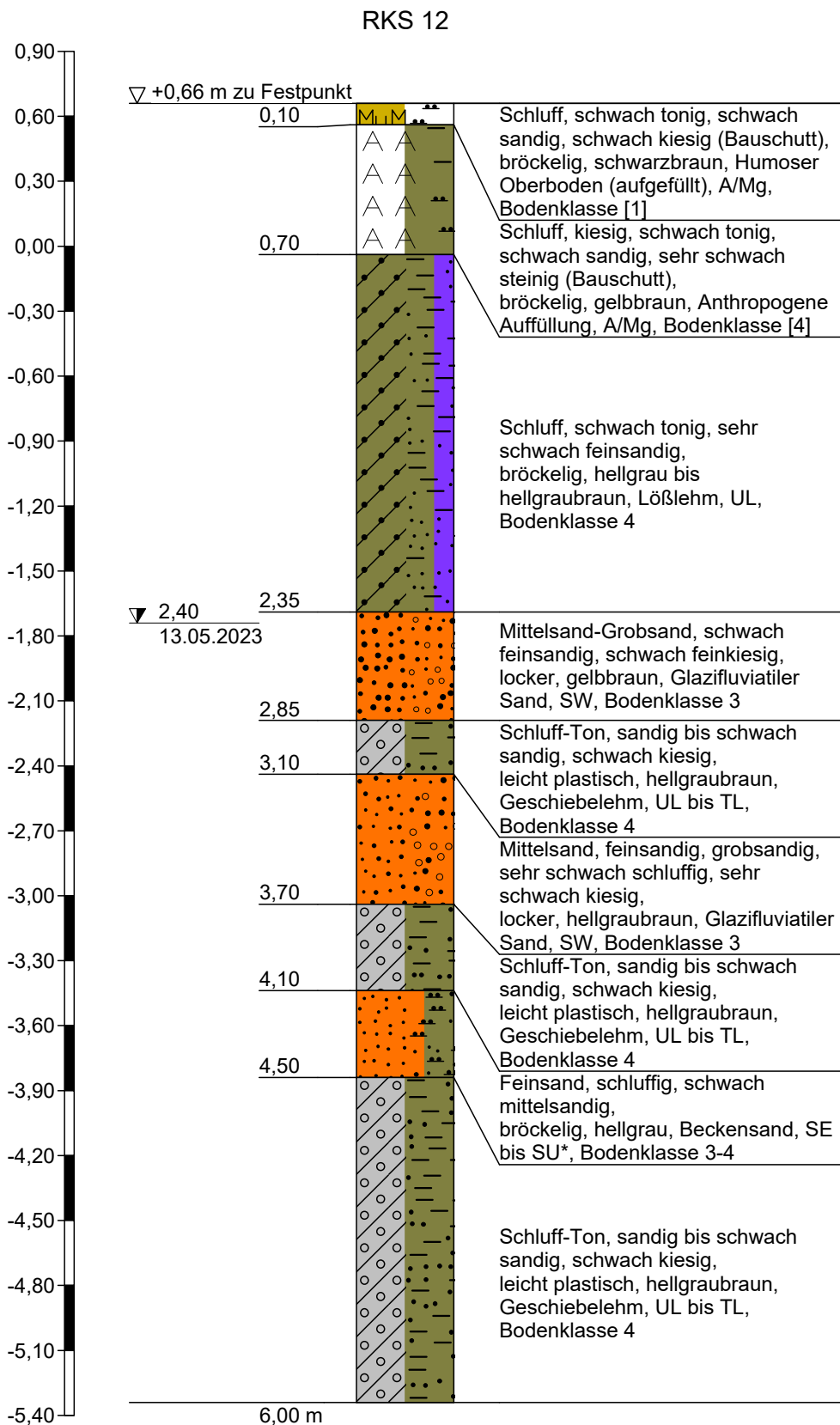
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 11.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 2						Datum: 13.05.2023		
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) Kalkgehalt				
5,40	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
6,00	a) Ton, schluffig							
	b)							
	c) bröckelig	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun bis grau					
	f) Verwitterungslehm Unterkreide-Tonstein	g)	h) TL	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.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 12.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 13.05.2023		
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) Kalkgehalt				
0,10	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,70	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
2,35	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,85	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig				GW: 2,4 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,10	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				

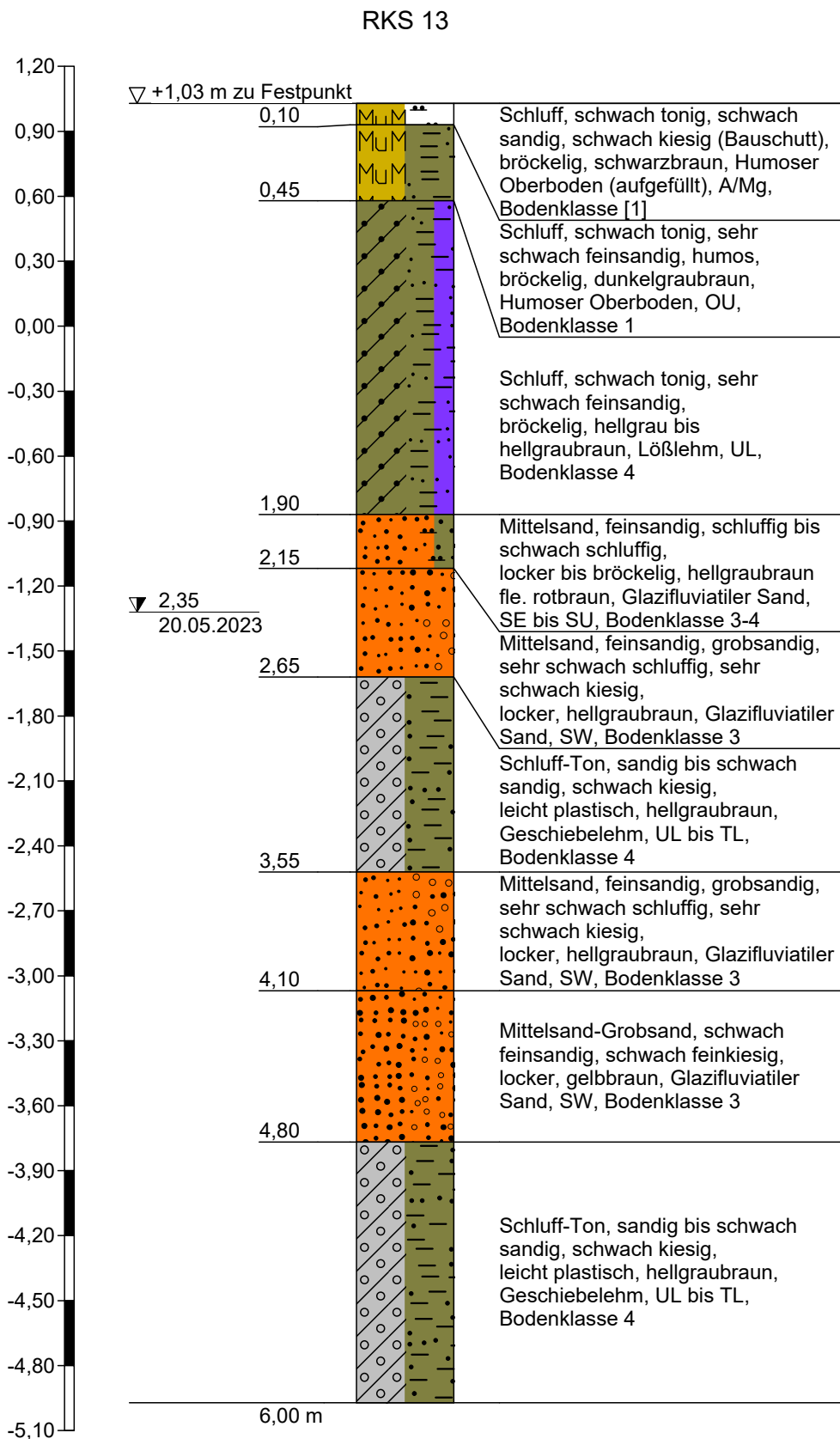
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 12.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 2						Datum: 13.05.2023		
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				
3,70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
4,10	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
4,50	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckensand	g)	h) SE bis SU*	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:30

		Schichtenverzeichnis				Anlage 13.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1					Datum: 20.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,10	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
0,45	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
1,90	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,15	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig bis schwach schluffig							
	b)							
	c) locker bis bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun fle. rotbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SE bis SU	i)				
2,65	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig				GW: 2,35 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

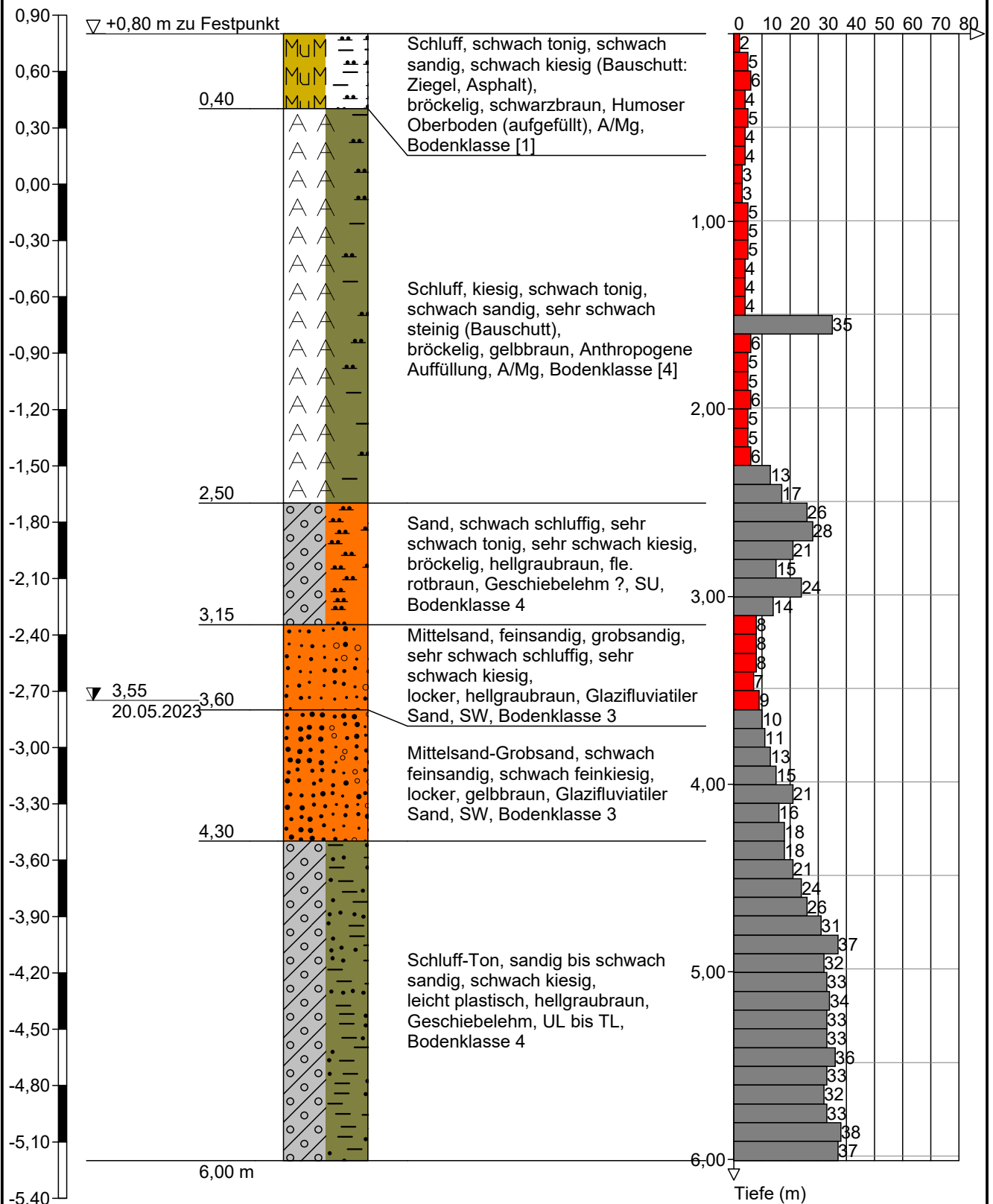
		Schichtenverzeichnis				Anlage 13.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 2						Datum: 20.05.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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				
3,55	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
4,10	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
4,80	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluviatiler Sand	g)	h) SW	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 14



		Schichtenverzeichnis				Anlage 14.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1						Datum: 20.05.2023		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt: Ziegel, Asphalt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
2,50	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach steinig (Bauschutt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Anthropogene Auffüllung	g)	h) A/Mg	i)				
3,15	a) Sand, schwach schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgraubraun, fle. rotbraun					
	f) Geschiebelehm ?	g)	h) SU	i)				
3,60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig				GW: 3,55 m u. GOK			
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
4,30	a) Mittelsand-Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

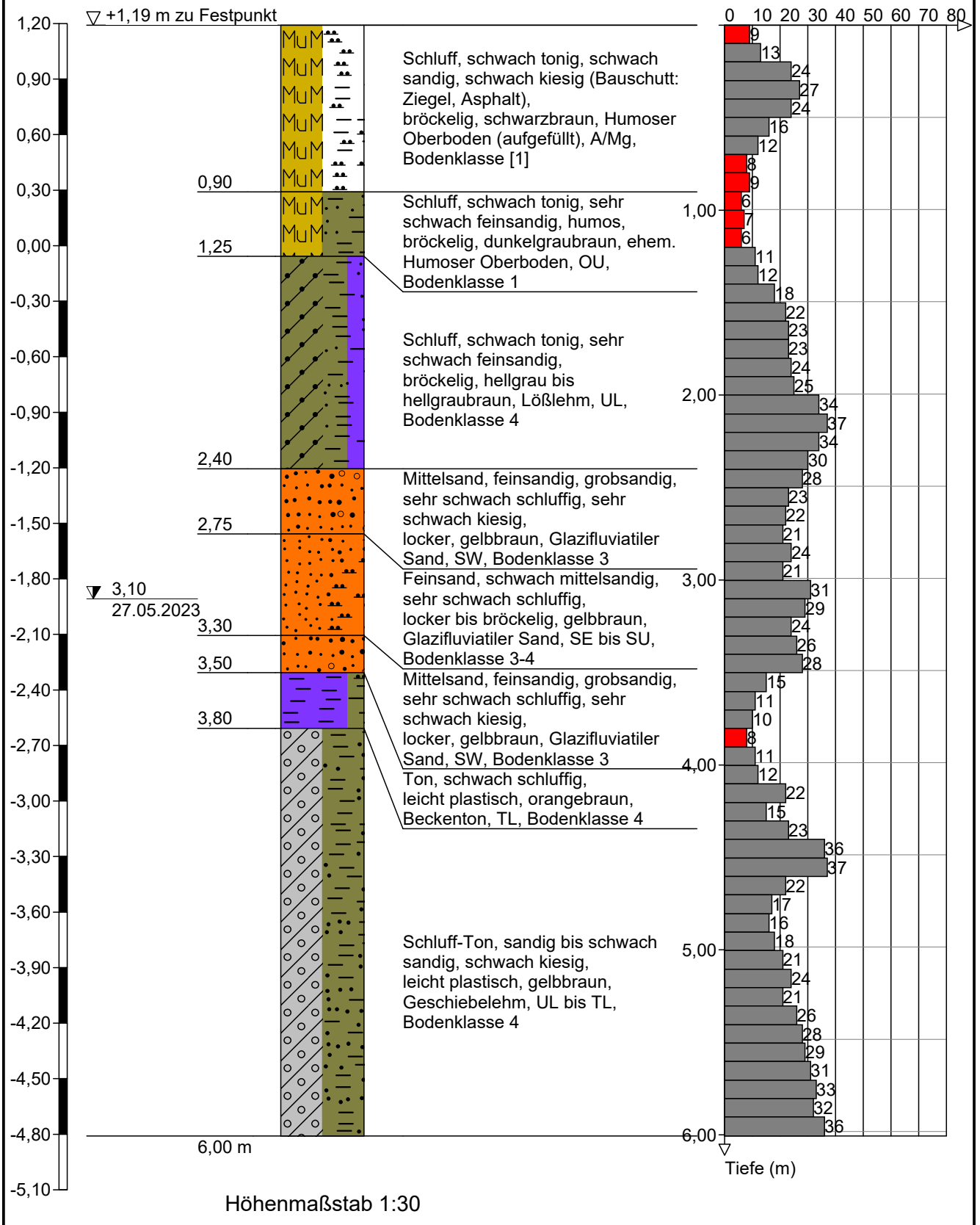
		Schichtenverzeichnis				Anlage 14.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 2						Datum: 20.05.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				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) Kalkgehalt				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15



		Schichtenverzeichnis				Anlage 15.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 1					Datum: 27.05.2023			
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) Kalkgehalt				
0,90	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Bauschutt: Ziegel, Asphalt)							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Humoser Oberboden (aufgefüllt)	g)	h) A/Mg	i)				
1,25	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) bröckelig	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun					
	f) ehem. Humoser Oberboden	g)	h) OU	i)				
2,40	a) Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig							
	b)							
	c) bröckelig	d) leich bis mittelschwer zu bohren	e) hellgrau bis hellgraubraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL	i)				
2,75	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,30	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig				GW: 3,1 m u. GOK			
	b)							
	c) locker bis bröckelig	d) mittelschwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SE bis SU	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage 15.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Grundschule 18/2023								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 2						Datum: 27.05.2023		
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				
3,50	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig							
	b)							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Glazifluvialer Sand	g)	h) SW	i)				
3,80	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) mittelschwer zu bohren	e) orangebraun					
	f) Beckenton	g)	h) TL	i)				
6,00	a) Schluff-Ton, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) leicht plastisch	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h) UL bis TL	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.



**Geowissenschaftliche
Beratung**
Dr. Immo Schülke

Projekt: Grundschule 18/2023

Anlage 16

Datum: 04.06.2023

Auftraggeber: Stadt Gehrden, i.V. J.
Garberding

Bearb.: I. Schülke

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Lößlehm, Löl		Auffüllung, A
	Mutterboden, Mu		Verwitterungslehm, L
	Geschiebelehm, Lg		Mittelkies, mG, mittelkiesig, mg
	Feinkies, fG, feinkiesig, fg		Kies, G, kiesig, g
	Grobsand, gS, grobsandig, gs		Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		Sand, S, sandig, s
	Schluff, U, schluffig, u		Ton, T, tonig, t

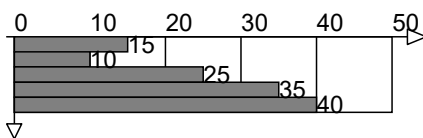
Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Bauschutt, B, mit Bauschutt, b		Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt
---	--------------------------------	---	------------------------------------

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile
' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Rammdiagramm



Farben

	locker
	mitteldicht
	dicht

Tiefe (m)

Grundwasser

▽ 1,00 Grundwasser am 09.06.2023 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

▽ 1,00 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 09.06.2023

▽ 1,00 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 09.06.2023

▽ 1,00 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

▽ 1,00 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände



**Geowissenschaftliche
Beratung**
Dr. Immo Schülke

Projekt: Grundschule 18/2023

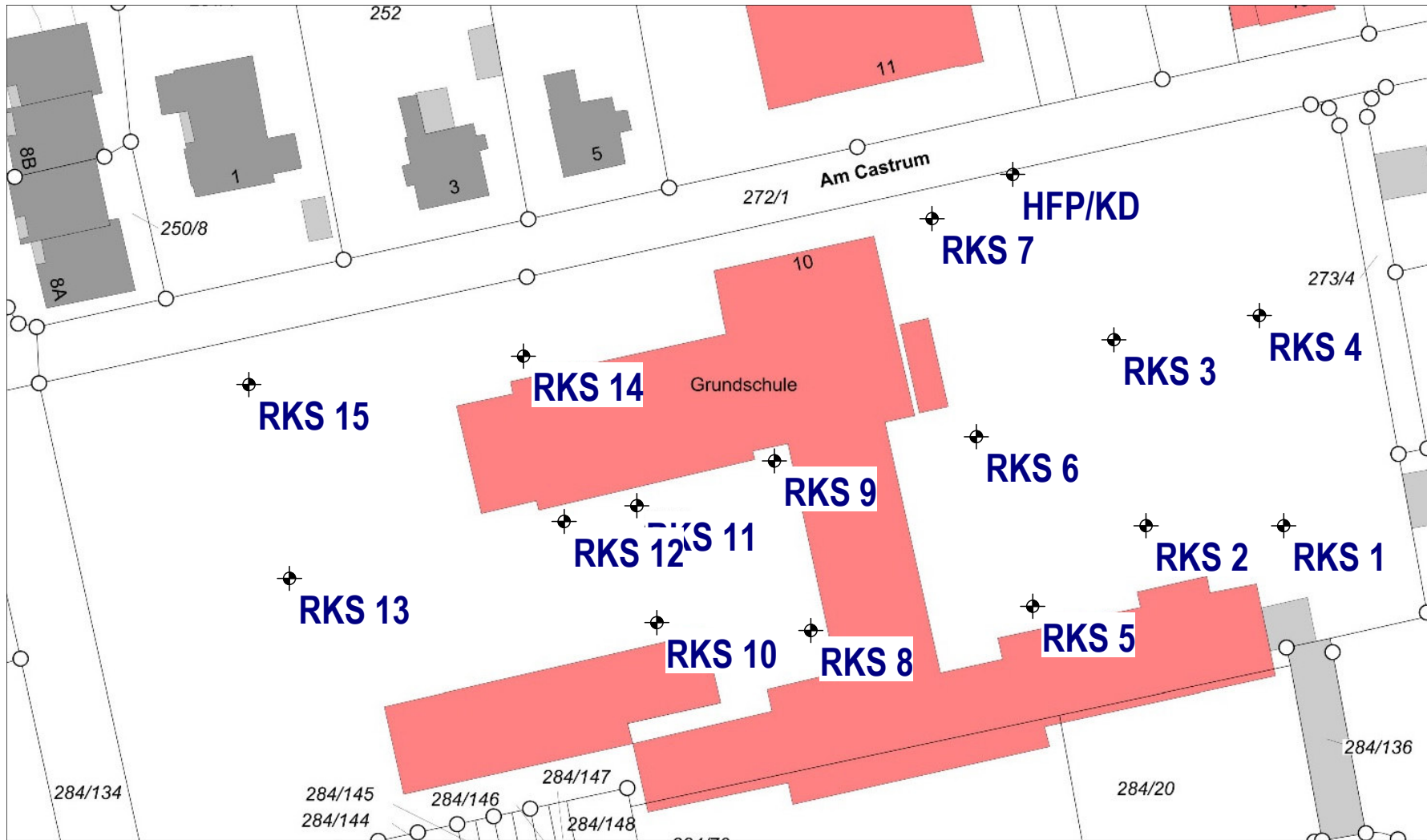
Auftraggeber: Stadt Gehrden, i.V. J. Garberding

Anlage 17

Datum: 04.06.2023

Bearb.: I. Schülke

Bohrpunktkarte



Maßstab 1:750

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Geowissenschaftliche Beratung
Dr. Immo Schülke
Zum Nesselberg 35

31832 SPRINGE/ALTENHAGEN

2. Mai 2023

PRÜFBERICHT 250423020

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: BV Grundschule Gehrden
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber am 25.04.2023
Probeneingang: 25.04.2023
Prüfzeitraum: 25.04.2023 – 02.05.2023
Probennummer: 124597 - 124599 / 23
Probenmaterial: Boden, Asphalt
Verpackung: PE-Dose
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. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 6
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Trogeuat	RuVA-StB 01: 2005
	Asbest	BIA Arbeitsmappe 7487 Version X/2003 31. Lfg

Labornummer		124597	124598	
Probenbezeichnung		Grundschule 1	Grundschule 2	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		78,8	82,5	
TOC [%]		1,2	0,31	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂		7	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀		28	19	
Cyanid, gesamt		< 0,05	< 0,05	
EOX		< 0,1	< 0,1	
Arsen		7,2	4,9	
Blei		30	11	
Cadmium		0,2	< 0,1	
Chrom		14	19	
Kupfer		9,0	5,7	
Nickel		14	13	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Thallium		< 0,1	0,1	
Zink		39	25	
PCB 28		< 0,001	< 0,001	
PCB 52		< 0,001	< 0,001	
PCB 101		< 0,001	< 0,001	
PCB 138		< 0,001	< 0,001	
PCB 153		0,001	< 0,001	
PCB 180		0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)		0,002	n.n.	
Naphthalin		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	< 0,001	
Fluoren		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren		0,004	< 0,001	
Anthracen		0,001	< 0,001	
Fluoranthren		0,017	0,003	
Pyren		0,015	0,002	
Benzo(a)anthracen		0,011	0,002	
Chrysen		0,012	0,002	
Benzo(b)fluoranthren		0,018	0,002	
Benzo(k)fluoranthren		0,009	0,001	
Benzo(a)pyren		0,013	0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,009	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,002	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene		0,009	< 0,001	
Summe PAK (EPA)		0,120	0,013	

Labornummer		124597	124598	
Probenbezeichnung		Grundschule 1	Grundschule 2	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Benzol		< 0,01	< 0,01	
Toluol		< 0,01	< 0,01	
Ethylbenzol		< 0,01	< 0,01	
Xylole		< 0,01	< 0,01	
Summe BTEX		n.n.	n.n.	
Vinylchlorid		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dichlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-trans-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
1,2-cis-Dichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlormethan		< 0,01	< 0,01	
1,1,1-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Chloroform		< 0,01	< 0,01	
1,2-Dichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Trichlorethen		< 0,01	< 0,01	
Dibrommethan		< 0,01	< 0,01	
Bromdichlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tetrachlorethen		< 0,01	< 0,01	
1,1,2-Trichlorethan		< 0,01	< 0,01	
Dibromchlormethan		< 0,01	< 0,01	
Tribrommethan		< 0,01	< 0,01	
Summe LHKW		n.n.	n.n.	

Labornummer		124597	124598	
Probenbezeichnung		Grundschule 1	Grundschule 2	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert bei 20 °C		8,1	8,4	
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C		48	62	
Phenol-Index		< 10	< 10	
Cyanid, gesamt		< 5	< 5	
Chlorid		520	1.600	
Sulfat		1.500	1.800	
Arsen		< 2,0	< 2,0	
Blei		0,9	0,3	
Cadmium		< 0,2	< 0,2	
Chrom		0,4	< 0,3	
Kupfer		2,1	2,3	
Nickel		< 1,0	< 1,0	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Zink		3,0	2,2	

Zuordnungswerte Boden aus Feststoff / Eluat gemäß LAGA M 20 TR-Boden (November 2004):

Labornummer		124597	124598	
Probenbezeichnung		Grundschule 1	Grundschule 2	
LAGA-Zuordnung-Boden		Z 1	Z 0	
LAGA-Zuordnung-Eluat-Boden		Z 0	Z 0	

Labornummer		124599	
Probenbezeichnung		Grundschule 3	
Dimension		[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		99,3	
Asbestfasern gesamt [M.-%]		0,042	
Asbestfasern TRGS 517 (WHO) [M.-%]		0,022	
Naphthalin		0,17	
Acenaphthylen		0,02	
Acenaphthen		0,08	
Fluoren		0,12	
Phenanthren		0,38	
Anthracen		0,07	
Fluoranthren		0,25	
Pyren		0,23	
Benzo(a)anthracen		0,10	
Chrysen		0,25	
Benzo(b)fluoranthren		0,29	
Benzo(k)fluoranthren		0,07	
Benzo(a)pyren		0,13	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,08	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,04	
Benzo(g,h,i)perylene		0,20	
Summe PAK (EPA)		2,48	

Labornummer		124599	
Probenbezeichnung		Grundschule 3	
Dimension		TROGELUAT [µg/L]	
Phenol-Index		< 10	