



Gutachten

Nr. 24139

Projekt: Teilrückbau und Neubau der Cabrini-Schule Offenstetten

Auftraggeber: Kath. Jugendfürsorge d. Diöz. Regensburg e.V., Orleansstr. 2a, 93055 Regensburg

Planer: Stürzl Planung, b. d. Sallermühle 17, 93057 Regensburg

Fachplaner: Top Grün GmbH, Wieningerstraße 1A, 85221 Dachau, Gammel Engineering GmbH, An den Sandwellen 114, 93326 Abensberg

Klärungsauftrag: Baugrunduntersuchung

Sachbearbeiter: Heinrich Hiemesch, Dipl.-Geol.

Ort und Datum: Waldkraiburg, den 16.10.2024

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Bohrprofile und Rammdiagramme
3. Schichtenverzeichnisse
4. Laborversuchsergebnisse
5. Grundwassermodellierungsergebnisse

Aushändigung:

1. Fertigung: Auftraggeber
2. Fertigung: Planer
3. Fertigung: PDF-Datei

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1 Vorgang.....	4
2 Zusammenfassung.....	6
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	9
4 Untersuchungsergebnisse.....	12
4.1 Lage, Gelände.....	12
4.2 Bauvorhaben.....	12
4.3 Untergrundaufbau.....	13
4.3.1 Ersatzneubau der Schule.....	13
4.3.2 Container-Schule.....	14
4.3.3 Sportplatz.....	15
4.3.4 Parkplatz (Bestand und Neu).....	17
4.4 Lagerung der Schichten.....	18
4.5 Bodenmechanische Kennwerte.....	20
4.6 Hydrogeologische Verhältnisse.....	21
5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	25
5.1 Gründungstechnische Bewertung.....	25
5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten.....	25
5.1.2 Gründung des Teil-Ersatzneubaus.....	25
5.1.3 Gründung der Container-Schule.....	29
5.1.4 Gründung der Spielfelder.....	30
5.1.5 Stützmauer.....	31
5.1.6 Parkplatz.....	32
5.1.7 Umfahrung Ost.....	34
5.1.8 Anbindung an Bestandsbauten.....	34
5.2 Allgemeine Hinweise.....	35
5.2.1 Baugrube, Böschungen.....	35
5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche.....	38
5.2.3 Abdichtung, Dränung.....	40

5.2.4 Erdbebengefährdung.....	41
5.2.5 Versickerung von Niederschlägen.....	41
5.2.6 Orientierende Altlastenbeurteilung.....	42
6 Schlussbemerkung.....	44

1 Vorgang

Die kath. Jugendführsorge der Diözese Regensburg e.V. plant auf dem Grundstücken Fl.-Nr. 6/1, 6/2, 6/3 und 5/50 (Teilgrundstück im Osten), Gemarkung Offenstetten in Abensberg einen Ersatzneubau für die sog. Cabrini-Schule. Neben dem Teilrückbau und Ersatzneubau sollen außerdem die Außenanlagen umfangreich umgestaltet werden, insbesondere soll auf Fl.-Nr. 6/1 ein Sportplatz neu errichtet werden.

Mit der Projektentwicklung und Planung der Maßnahme wurde das Planungsbüro Stürzl Planung in Regensburg beauftragt. Die statischen Berechnungen werden vom Ingenieurbüro Kugler + Kerschbaum PartmbB, Riedener Straße 11, 93309 Kelheim durchgeführt. Fachplaner für die Außenanlage ist die Fa. Top Grün GmbH in Dachau und die HLS Planung wird vom Ingenieurbüro Gamml Ingenieur GmbH Abensberg übernommen.

Zu dem Projekt wurde ein erstes Baugrundgutachten mit Datum vom 06.05.2022 erstellt, welches durch inzwischen zusätzliche Erkenntnisse teilweise überholt ist. Diese zusätzlichen Erkenntnisse wurden u.a. im Rahmen von mehreren Folgeberichten, vom 28.06.2023 bezüglich Wasserhaltung bei Baumaßnahmen und Versickerungsmöglichkeit sowie eine ergänzende hydrogeologische Untersuchung im 2. Folgebericht vom 06.09.2024 erarbeitet.

Zusätzlich wurde die Aufgabenstellung durch die Beurteilung einer temporären Containerschule erweitert. Außerdem wurde ein mathematisches Grundwassermodell beauftragt, mit dem die Grundwasserstandsveränderungen im Zuge des Aufhebens der permanenten Grundwasserabsenkung um das Schulhauptgebäude untersucht werden sollte. Im Rahmen dieses letztgenannten Auftrags war seitens des Bauherrn eine zusammenfassende

Beurteilung des Bauvorhabens gewünscht, wodurch die bisher genannten Bearbeitungen ungültig werden.

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden vom Auftraggeber, Planer und Fachplaner eine Vielzahl von Unterlagen, insbesondere auch historische Pläne zur Verfügung gestellt, deren Aufzählung hier den Rahmen sprengen würde. Dazu zählen auch einige Altgutachten beginnend mit dem von 1974 für den ersten Schulneubau. Zusätzlich wurden für die Bearbeitung allgemein zugängliche Informationen genutzt, insbesondere die Topographische Karte von Bayern, die digitale geologische Karte von Bayern, deren Inhalt durch die vorliegenden Untersuchungen allerdings widerlegt wurde und die dHK 100, deren Inhalte jedoch tiefer liegende Grundwasservorkommen betreffen und die deswegen für die vorliegenden Aufgabenstellung keine verwendbaren Informationen enthält.

2 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung haben wir 37 Bohrungen mit Maximaltiefen von bis zu 9,1 m und 8 schwere Rammsondierungen mit Maximaltiefen von bis zu 8,0 m niedergebracht. 14 Bohrungen wurden als provisorische Grundwassermessstelle ausgebaut und daran 2 Stichtagsmessungen vorgenommen. Im Labor wurden 4 Nasssiebungen durchgeführt und der Durchlässigkeitsbeiwert bestimmt. Ältere Untersuchungsergebnisse wurden mit berücksichtigt. Unter Berücksichtigung aller Erkenntnisse wurde ein mathematisches Grundwassermodell mit dem Ziel aufgestellt, den Grundwasserstand im Baufeld nach Einstellung der permanenten Grundwasserabsenkung vorherzusagen.

Der überplante Bereich weist sowohl lateral als auch vertikal hinsichtlich des Schichtaufbaus nicht untypisch eine große Variabilität auf. Zuoberst stehen meist nur weiche, bindige Böden an, die größtenteils durch Bodenaustausch entfernt wurden. In der Westhälfte setzen sich bindige Molasseschichten bis in größere Tiefen fort, in der Osthälfte folgen dagegen Molassesande, die etwa zur Hälfte als Feinsande vorliegen. Die Sande sind nahe ihrer Schichtoberkante zumeist nur locker gelagert, eine beginnend mitteldichte Lagerung besteht zumeist erst ab Tiefen von 2 m bis 3 m. In tieferen Bohrungen wurde darunter halbfester bis fester Molassemergel nachgewiesen.

Die geplanten Teilersatzneubauten können im vorhandenen Baugrund auf elastisch gebetteten Bodenplatten gegründet werden. Für den Unterbau der Bodenplatten wird ein Bodenaustausch von 1,0 m Dicke notwendig, um setzungsempfindliche Schichten zu entfernen und gleichförmige Baugrundverhältnisse im Bereich der nur teiltrückgebauten Keller herzustellen. Für den Teiltrückbau wird der temporäre Erhalt der Grundwasserabsenkung an der Bestandsschule empfohlen.

Für die Containerschule kommt wegen der ungünstigen Bodeneigenschaften eine konventionelle Flachgründung nicht in Betracht. Empfohlen wird die Gründung auf Rammpfählen aus duktilem Guss bis in 7 m Tiefe. Für deren Bemessung sind im folgenden Text Kennwerte angegeben.

Der Geländeabtrag im Bereich der Spielfelder wird größtenteils bis in den Molassesand reichen. Nach derzeitiger Kenntnis könnten nur im äußersten Norden noch Reste von Mergeln und Decklehm vorhanden sein, welche ebenfalls ausgetauscht werden müssen. Für die Gründung von evtl. Stützmauern können die Kennwerte des Molassesands angesetzt werden. Die Spielfelder schneiden planmäßig teilweise in den späteren Grundwasserstand ein. Entweder erfolgt eine Entwässerung in der Art eine offenen Bauwasserhaltung mit umlaufendem Graben oder unterirdisch über die Tragschichten, was beides mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen ist. Empfohlen wird die Anhebung der Koten, so dass nicht mehr ins Grundwasser eingegriffen wird.

Für die Verkehrsflächen wird ein Bodenaustausch, ggf. unterstützt durch Geogitter oder eine qualifizierte Bodenverbesserung notwendig. Beim Parkplatz sind die Verbesserungsmaßnahmen auf den dort herrschenden geringen Flurabstand auszurichten.

Da die Gründungssituation und die Verhältnisse bei den umfangreichen Erdarbeiten nicht trivial ist, wird eine Baubegleitung durch einen geotechnischen Fachmann empfohlen. Dabei werden evtl. notwendige zusätzliche Bodenaustauschbereiche festgelegt und Erdarbeiten optimiert.

Für alle Hochbauvorhaben gilt: HGW = Geländeoberkante. Der für die Außenanlagenplanung geltende MHGW wurde mit dem mathematischen Grundwassermodell prognostiziert und ist in Anlage 5 dargestellt. Die Ab-

dichtung erdberührter Bauteile des Gebäudes muss gegen von außen drückendes Wasser (mäßige Einwirkung) erfolgen. Das Grundwasser ist schwach betonangreifend.

Für die Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser wird die Anlage von oberflächlich wirkenden Sickeranlagen empfohlen (Flächenversickerung, Muldenversickerung), insbesondere wegen des geringen Flurabstands.

Altlasten wurden keine vorgefunden. Der Ausbauasphalt entspricht der Wertungsklasse A gem. RuVA-StB 01.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Die Felduntersuchungen wurden im Zeitraum vom 28.03. - 01.04.22, 19.06. - 20.06.23 und vom 12.08 - 03.09.24 durchgeführt. Die Aufschlusspunkte konnten von uns abgesehen von Behinderungen durch erdverlegte Leitungen und Bestandsbauten frei festgelegt werden.

Die Ansatzkoten wurden auf Normalhöhennull NHN bezogen genau eingemessen und die entsprechenden Höhendaten in die Sondierdiagramme eingetragen. Die Ansatzpunkte der Rammsondierungen wurden mit einem Vermesser-GPS mit Korrekturdaten erfasst und sind im Lageplan der Anlage 1 lagerichtig eingetragen.

Zur Erkundung des Schichtaufbaus und der Lagerungsdichte bzw. Tragfähigkeit der Böden wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 37 Bohrungen DA80 mm bis DA110 mm gem. DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen zwischen 2,3 m und 9,1 m
- 8 schwere Rammsondierungen (DPH gem. DIN EN ISO 22476-2) mit Endtiefen zwischen 5,6 m und 8,0 m
- In 14 Kleinbohrungen wurden temporäre Rammpegel NW 1 ¼“ zwecks Grundwasserstandsbeobachtung eingebaut. Insgesamt 4 Bohrungen wurden dabei als Unterflurmessstelle mit einer Abdeckung Typ Straßenkappe eingerichtet, die restlichen 10 Rammpegel stehen über Flur an.

Im Rahmen der Grundwasseruntersuchung mit 14 Bohrungen wurden außerdem Meter-weise Bodenproben als In-Situ-Beprobung für später abzufahrende Aushubmassen entnommen und im chemischen Labor auf ihre Inhaltsstoffe untersucht. Der Gegenstand dieser Untersuchung ist nur separat

für die Ausschreiben und die Verwertung der Materialien relevant und wird deswegen in diesem Gutachten nicht behandelt.

Die Anlage 1 enthält als erstes einen Lageplan, in dem lagerichtig alle durchgeführten Aufschlüsse (Bohrungen, Rammsondierungen, Grundwasserpegel) eingetragen sind. Zusätzlich ist eine bestehende provisorische Grundwassermessstelle verzeichnet (MST). Im Weiteren folgen Lagepläne, die zwei Stichtagsmessungen an den Grundwassermessstellen in Form eines Höhengleichenplan auswerten.

Die Anlage 2 enthält die Dokumentation der Bohrungen als Bodenprofile und die der schweren Rammsondierungen als Rammdiagramme. In Anlage 3 sind die den Bodenprofilen zugrunde liegenden Schichtenverzeichnisse DIN 4023 aufgeführt. Die in den Bohrprofilen eingetragenen Grundwasserstände entsprechen denen z.Z. der Durchführung der Bohrarbeiten oder bei denjenigen Bohrungen, die als provisorische Grundwassermessstelle ausgeführt wurden, dem Wasserstand in der ersten Stichtagsmessung.

In der Anlage 4 sind die Ergebnisse der im Rahmen der aktuellen Untersuchungen durchgeführten Laborversuche dargestellt. Für die weitere Beurteilung wurden auch die Labor Versuchsergebnisse vom Ingenieurbüro Klein aus dem Jahr 1974 und die vom Büro BGI aus dem Jahr 2006 berücksichtigt, jedoch wegen des ohnehin großen Umfangs nicht mit dargestellt.

Beruhend auf den Untersuchungsergebnissen insbesondere den vorhandenen Stichtagsmessungen wurde ein mathematisches Grundwassermodell mit dem Ziel aufgestellt, Grundwasserstände für die Situation vorherzusagen, wenn die permanente Grundwasserabsenkung um das Haupthaus der Schulgebäude aufgegeben werden muss. Die entsprechenden Kartendarstellungen sind in der Anlage 5 beigelegt. Sie stellen alle den Zustand nach dem

Einstellen der permanenten Grundwasserabsenkung in Form von Höhen-
gleichenkarten dar.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Lage, Gelände

Das Baugrundstück liegt am Rand eines flach geneigtem Hangs im Übergang zu einer Verebnungsfläche am östlichen Ortsrand des Ortsteils Offenstetten der Stadt Abensberg. Das Gelände nördlich des Schulbezirks ist praktisch horizontal eben, im Bereich der überplanten Fläche steigt dann das Gelände mehr oder weniger deutlich in südöstliche Richtung an. Im engeren Bereich des Schulgebäudes ist das Gelände augenscheinlich künstlich terrassiert, insbesondere der Geländeabfall zum westlich vorgelagerten bisherigen Sportplatz ist nicht natürlichen Ursprungs.

Aus der geologischen Karte geht eine Lage des Bauvorhabens im Bereich des tertiären Hügellands hervor, welches hier nach Angaben in der Karte hauptsächlich aus Feinsedimenten der Oberen Süßwassermolasse bestehen soll. Erst südöstlich des Schulgeländes soll der dort anstehende Höhenrücken von Sanden der Oberen Süßwassermolasse aufgebaut sein. Im weiteren Umfeld sollen dann auch Flugsande in ausgedehnten Feldern vorkommen, die jedoch das engere Untersuchungsgebiet bei weitem nicht mehr tangieren. Der beschriebene Bodenaufbau konnte nur in Teilen, insbesondere in der Westhälfte des überplanten Grundstücks punktuell nachgewiesen werden. Im restlichen Flächenbereich ergaben sich andere Erkenntnisse.

4.2 Bauvorhaben

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um den Teil-Ersatzneubau der Cabrini-Schule, was am besten im Lageplan in Anlage 1 ersichtlich ist. Dort sind die Bestandsgebäude im dunklen Rot dargestellt und das Neubauvor-

haben im helleren Rot. Ein Großteil der Hochbauten wird rückgebaut und durch nicht unterkellerte Neubauten ersetzt. Das östlich davon befindliche Gelände soll durch zwei Sportplätze neu genutzt werden, wobei der Parkplatz im Nordosten des Gesamtgrundstücks angepasst werden muss.

Im Zuge der Herstellung der Sportplätze sind größere Erdbewegungen zu erwarten, die nach möglicher Auskunft in der Größenordnung 30.000 m³ liegen. Für die Hochbauten ist ein Rückbau der Bestandsgebäude, soweit sie unterkellert sind, nur soweit nötig, dass eine einheitliche Auflagerbedingung für den Neubau geschaffen werden kann.

Nach dem letzten Stand wird der Umbau in mehreren Bauabschnitten erfolgen, wobei die Bauarbeiten von Norden aus begonnen werden.

4.3 Untergrundaufbau

Wegen der starken Wechselhaftigkeit des Untergrundaufbaus erfolgt die Beschreibung vorhabensbezogen unterteilt und nicht, wie gewöhnlich, für den gesamten Untersuchungsbereich.

4.3.1 Ersatzneubau der Schule

Für den Ersatzneubau sind die Bodenprofile in Anlage 2.1 (Westseite) und Anlage 2.2 (Ostseite) maßgebend. Auf der **Westseite** sind im Untergrund, abgesehen von oberflächennahen Molassesanden, die teils anthropogen umgelagert sind (was sich nachträglich aber nicht mehr erkennen lässt), als oberste gewachsene Schicht hauptsächlich **Molassemergel und -tone** zu erwarten. Die Tiefenreichweite dieser bindigen Schichten liegt zwischen 4 m

und über 5 m unter Gelände. An der Schichtoberkante können bereichsweise anmoorige Bildungen auftreten, soweit sie durch den Bodenaustausch nicht restlos entfernt wurden (B2/24 und B12/24). Die bindigen Molasseschichten weisen zumeist eine weiche bis überwiegend steife Konsistenz auf, wenn sie in tieferen Lagen angetroffen werden bisweilen auch halbfest.

Die Sohlschicht wird, soweit sie erreicht wurde, von Molassesanden gebildet, die teils schlufffrei sind (B2/24). Der wahrscheinlichere Fall ist aber eine nennenswerte Schluff-Führung, wie im Falle der B1/22.

Auf der **Ostseite** der geplanten Ersatzneubauten steht **sandiges Tertiär** überwiegend in sandiger Ausbildung an, teils als Feinsande die einen nicht unerheblichen Schluffanteil führen oder als reine Sande die überwiegend eng gestuft sind. Ihre Mächtigkeit beträgt zumeist - soweit nachweisbar - 5 m oder mehr. Sie sind überwiegend locker bis mitteldicht gelagert. Unter den Sanden folgen Molassetone und -mergel in halbfester bis fester Zustandsform.

4.3.2 Container-Schule

Die Untersuchungsergebnisse für den Aufstellungsort der Container-Schule sind in der Anlage 2.3 dargestellt. Der Standort für die Container-Schule ist von oberflächennahen, z.T. mächtigen Auffüllungen geprägt, die überwiegend kiesig ausgebildet sind. Im untersuchten Bereich weisen sie eine Mächtigkeit von 1,6 m bis überwiegend 3,3 m auf. Auf der Ostseite sind die großen Auffüllungsmächtigkeiten durch den Einbau von Erdtanks erklärlich, für die Westseite ist keine schlüssige Erklärung bekannt.

Die kiesigen Auffüllungen sind nur oberflächennah verdichtet und liegen in größerer Tiefe, d.h. ab 1,0 m unter Gelände nur noch sehr locker bis locker gelagert vor. Nahe am Gebäude sind auch die oberflächennahen Auffüllungen nicht verdichtet.

Die kiesigen Auffüllungen bestehen z.T. aus reinem Kies oder einem stark sandigen und schluffigen Kies. Bindige Bereiche, die direkt in der Bohrung B15/24 im Tiefenbereich zwischen 1,0 m und 1,7 m nachgewiesen wurden, liegen nur in weicher bis steifer Zustandsform vor. Fremdbestandteile sind meistens inert (Beton- und Ziegelbruchstücke), in der besagten bindigen Auffüllung sind auch Schwarzdeckenbruchstücke enthalten.

Der gewachsene Untergrund setzt im untersuchten Bereich mit Molassemergeln ein, die bodenmechanisch gesehen aus sandigen und einzelnen Kiesen enthaltenden Schluffen bestehen. Nach der Bestimmung vor Ort weisen sie eine steife bis halbfeste Zustandsform auf und reichen bis in eine Tiefe von vergleichsweise einheitlich 4 m unter Gelände. Darunter folgt Molasse-sand, der als schwach schluffiger Sand vorliegt und nach dem Eindringwiderstand beim Bohren als dicht gelagert eingestuft wurde, was gut mit den Ergebnissen der schweren Rammsondierungen übereinstimmt.

4.3.3 Sportplatz

Für den Neubau des Sportplatzes sind die Bodenprofile in den Anlagen 2.5 – 2.7 maßgebend. Der Schnitt in der Anlage 2.5 stellt dabei den Randbereich an der Ostseite dar. Aus diesem Schnitt ist zu ersehen, dass in der höher gelegenen, südlichen Hälfte zuoberst Molassemergel den Untergrundaufbau dominieren (B6/24, B9/22 und B5/24), welcher bis zu 4,1 m mächtig sein kann. Die Molassemergel hier bestehen aus schwach sandigen bis sandigen

und teils einzelnen Kiesel enthaltenden Schluffen, die mind. eine steife Zustandsform aufweisen.

Der Übergangsbereich zum tiefer liegenden Gelände wurde mit der Bohrung B8/24 erfasst, wo bis in 0,7 m Tiefe ein Decklehm angetroffen wurde, der aus abgeschwemmtem Molassemergel besteht. Darunter folgt dann sogleich Molassesand, welcher zuoberst noch verschlufft ist, und dann in einer Tiefe von 1,7 m reiner Feinsand bis zur Endteufe der Bohrung. Die Feinsande herrschen südlich der Mitte des großen Sportplatzes im Untergrundbereich vor, weiter Richtung Norden liegen Sande mittlerer Körnung vor, die alle als locker bis mitteldicht gelagert eingestuft wurden.

Der Flächenbereich, in dem die beiden Sportplätze errichtet werden sollen, ist aufschlussmäßig in der Anlage 2.7 abgebildet. Der Aufbau dort entspricht weitgehend den an der Ostseite des Grundstücks beschriebenen, d.h. mit Feinsanden im tieferen Untergrund, die ab Tiefen von 7,8 m von Molasse-tonen halbfester bis fester Konsistenz unterlagert werden (B9/24). Über den Sandschichten liegen im nördlichen Abschnitt (B13 und B14/22) Decklehme vor, bei dem es sich um umgelagertes Molassemergelmaterial handelt. Ihre Tiefenreichweite beträgt zumeist um 1,5 m, sofern sie nicht durch Auffüllungen ausgetauscht sind, die ihrerseits bis zu 2 m mächtig sein können. Die Auffüllungen in diesem Bereich sind durchweg bindig und weisen eine nur steife Konsistenz auf, ebenso wie die genannten Decklehme. In einer Bohrung (B11/24) wurde noch ein Rest Torf vorgefunden, welcher durch den Bodenaustausch nicht vollständig ersetzt wurde. Er ist an dieser Stelle nur 2,5 m mächtig.

Die Anlage 2.6 stellt einen Geländebereich südlich angrenzend an die geplanten Sportplätze dar, wo u.U. eine Stützmauer zu errichten ist. Zuoberst liegen dort größtenteils Auffüllungen vor, die bei der Bohrung B7/24 mögli-

cherweise auf eine Kanalgrabenverfüllung zurückzuführen sind. Die Auffüllungen sind bindig oder sandigen Charakters und weisen eine nur weiche bis steife Zustandsform bzw. nur mitteldichte Lagerung auf.

Die bei der Bohrung B7/22 unter dem dort vorliegenden Asphalt erfasste Tragschicht ist dagegen dicht gelagert. Fremdanteile sind zumeist als inert einzuordnen, da es sich überwiegend um Ziegelreste und dgl. handelt.

Der vermutlich natürliche Bodenaufbau ist in diesem Bereich nur durch die Bohrung B8/22 abgebildet, wo bis in eine Tiefe von 1,3 m weiche Decklehme auf weichen bis steifen Molassemergeln liegen, die ihrerseits in einer Tiefe von 2,9 m enden. Der Decklehme, bei dem es sich hauptsächlich um umgelagertes Molasse-Material handelt, findet sich auch in den anderen Bohrungen in vergleichbaren absoluten Höhen wieder.

Darunter folgt durchgehend Molassesand, welcher entweder durchgehend als Mittelsand, zuoberst als Feinsand und darunter als Mittelsand oder in umgekehrter Reihenfolge ausgebildet ist. Ganz überwiegend liegt er in mind. mitteldichter Lagerung vor, soweit sich das aus dem Eindringwiderstand beim Bohren ablesen lässt. Die durchgeführten schweren Rammsondierungen DPH5/22 und DPH6/22 bestätigen diese Einschätzung erst für Tiefen ab etwa 4,5 m bis 5 m unter Gelände. Darüber ist das Material noch locker bis mitteldicht gelagert.

4.3.4 Parkplatz (Bestand und Neu)

Der Bereich des Parkplatzes ist in der Anlage 2.4 mit Bohrprofilen erfasst. Abgesehen von der erwartbaren Auffüllungen, die z.T. aus Tragschichten bestehen und vom Charakter her umgelagerten Böden entsprechen, die teils

Fremdstoffe enthalten (inerte Beton- und Ziegelbruchstückchen), besteht der Untergrund zuoberst offensichtlich aus einer gewachsenen Molassetonschicht, die bei der Bohrung B18/23 bis in eine Tiefe von 0,9 m reicht. Sie weist dort eine nur weiche Konsistenz auf, was auf den hohen Wassergehalt zurückzuführen ist, der dort durch das geringe Gefälle der Geländeoberfläche bedingt wird.

Unter den Auffüllungen folgt durchgehend Molassesand, welcher teils als Feinsand, teils als Mittelsand ausgebildet ist. Teils enthält er Holzreste oder andere Organikreste und ist zumeist mitteldicht gelagert. Ab Tiefen von 4,5 m unter Gelände kann bereits Molasseton anstehen, welcher als schluffiger Ton in mind. halbfester Zustandsform angesprochen wurde (B17/23).

4.4 Lagerung der Schichten

Mit Rammsondierungen wird der Eindringwiderstand des Bodens gegen eine Sonde mit genormten Abmessung gemessen. Messwert ist die Schlagzahl eines Rammgewichts je 10 cm Tiefe auf das die Sonde antreibende Gestänge. Die in den direkten Aufschlüssen festgestellten Bodenverhältnisse spiegeln sich nur zum Teil in den Rammsondierungsergebnissen wider. Die Ergebnisse der Sondierungen sind nachfolgend stichpunktartig beschrieben.

Im Bereich des Teil-Ersatzneubaus der Cabrini-Schule wurden insgesamt 4 schwere Rammsondierungen durchgeführt (DPH1 – DPH4/22). In verdichteten Bereichen nahe der Geländeoberfläche wurden dabei hohe N_{10} -Schlagzahlen gemessen, jedoch nicht in allen Bereichen.

Unter den Auffüllbereichen fallen die N_{10} -Schlagzahlen dann relativ rasch und stark ab und liegen in einem Bereich von $1 \leq N_{10} \leq 6$, was abhängig von der Bodenart eine weiche Zustandsform oder locker Lagerung anzeigt. Dieser aufgelockerte Tiefenbereich kann bis in eine Tiefe von 4 m nachgewiesen werden (DPH1/22) wobei nicht sicher ist, ob in diesen Fällen eine aufgelockerte Kanalgrabenverfüllung erfasst wurde.

Typischerweise erreichen die N_{10} -Schlagzahlen jedenfalls erst ab 2,5 m bis 3,5 m wieder ansteigenden Werte, die ab Tiefen von 5 m um $N_{10} = 10$ oder darüber liegen. In größeren Tiefen sind auch noch größere Eindringwiderstände feststellbar gewesen.

Bei den beiden schweren Rammsondierungen, die für die Container-Schule niedergebracht wurden, liegen die Verhältnisse ähnlich, d.h. mit nur teilweise oberflächennah verdichteten Auffüllungen und darunter stark fallenden Eindringwiderständen mit N_{10} -Schlagzahlen zwischen 0 bis 3. Ein nennenswerter Eindringwiderstand konnte in beiden Rammsondierungen überhaupt erst ab Tiefen von 3,5 m bis 4 m unter Gelände festgestellt werden. Ebenso steigen die N_{10} -Schlagzahlen dann in größeren Tiefen nochmal erheblich an auf Werte, die durchgehend über $N_{10} = 14$ liegen.

Damit der Boden konventionell und ohne Einschränkungen gemäß den Regeln der DIN 1054 bebaut werden kann, sollten in weitgestuften Sanden Schlagzahlen von $N_{10} \geq 14$, in bindigen Böden von $N_{10} \geq 6$ erreicht werden.

4.5 Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die charakteristischen geologischen und bodenmechanischen Merkmale der angetroffenen Bodenschichten zusammengestellt.

Tabelle 1: Geologische und bodenmechanische Merkmale der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbezeichnung	Tiefenbereich m uGOK	Bodenart nach DIN 4022	Klassifikation DIN 18196	Lagerung *) Zustandsform Beschaffenheit
Decklehm + Molassemergel	bis 2,9, vereinz. bis 4,90	Schluff , z.T. sandig, schwach kiesig + Ton , schwach schluffig	TL, TM	weich bis steif
Molassesande	ab 0,5 - >7	Sand , z.T. schwach schluffig, schwach kiesig	SE, SU	locker bis überwiegend mitteldicht, in großen Tiefen dicht
Molassemergel Basis	ab 3,4	Ton , schwach schluffig	TM, TA	halbfest bis fest

*) nach den Ergebnissen der Rammsondierungen und der Bodenansprache

In der Tabelle 2 werden für die in Tabelle 1 aufgeführten Bodenschichten unter Berücksichtigung früherer Untersuchungen an vergleichbaren Böden mittlere Bodenkennwerte (Rechenwerte) angegeben.

Tabelle 2: Bodenkennwerte (Rechenwerte) der angetroffenen Böden

Geologische Schichtbe- zeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ_k [kN/m ³]	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Innerer Reibungs- winkel ^{*)} φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Decklehm +Molassemergel	19	9	22,5	2 – 5	2 - 8
Molassesande	18	10	32,5 – 25	0	20 - 100
Molassemergel Basis	20,5	10,5	22,5	10	8 - 20

^{*)} Mittlerer Ersatzreibungswinkel für erdstatistische Berechnungen

Die Angaben gelten für die im jeweiligen direkten Aufschluss angetroffenen Böden. In Zwischenbereichen können Wechselhaftigkeiten hinsichtlich Art, Mächtigkeit und Verwitterungsgrad der einzelnen Bodenschichten nicht ganz ausgeschlossen werden.

4.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Bohrungen und Sondierungen wurde erwartungsgemäß Grundwasser angetroffen, und zwar je nach Höhe des Ansatzpunktes in stark unterschiedlichen Tiefen. Die Messwerte sind nur für den Untersuchungszeitpunkt verlässlich, da der Grundwasserspiegel jahreszeitlichen und längerfristigen Schwankungen unterworfen ist.

Weil die ersten Grundwasserstandsmessungen ein uneinheitliches Bild ergeben haben und neue Erkenntnisse hinsichtlich einer dauerhaften Grundwasserabsenkung zu berücksichtigen gewesen sind, wurden in einem zusätzlichen Untersuchungsschritt 14 Bohrungen niedergebracht und als provisorische Grundwassermessstellen ausgebaut. An diesen provisorischen

Grundwassermessstellen wurden insgesamt zwei Stichtagsmessungen durchgeführt. Aus den Stichtagsmessungsdaten lässt sich ein zusammenhängendes, hängendes Grundwasserstockwerk erkennen, dass bei der durchgehenden Anwesenheit von Molassesand auch plausibel ist.

Die Stichtagsmessungen wurden zu zwei Grundwassergleichenplänen ausgearbeitet und sind in der Anlage 1 beigegeben. Daraus lässt sich erkennen, dass die permanente Grundwasserabsenkung im Bereich der Bestandsschule das Abflussgeschehen im weiteren Umkreis dominiert.

Der höchste gemessene Grundwasserspiegel liegt im äußersten Südosten der untersuchten Fläche auf einer Kote von 381,87 m NHN, der niedrigste Grundwasserstand bei der Bohrung B2 377,72 m NHN. Das Gefälle beträgt im durch die Grundwasserabsenkung nur gering gestörten Bereich im Nordosten $i = 1,4 \%$, was für wenig durchlässige Böden durchaus plausibel ist. Im Folgebericht vom 28.06.2023 wurden für diese Böden ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ermittelt. Dieser eher geringe Wert passt zu dem vergleichsweise hohen Gefälle, das in der Nähe der Grundwasserabsenkung natürlich noch weiter zunimmt.

Im Bereich des Bauvorhabens wurden darüber hinaus schwebenden Grundwasserspiegel festgestellt, die vermutlich auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen sind. Betroffen ist dabei insbesondere die Bohrung B1/24 und die B2/24, wo uneinheitliche Grundwasserstände auftreten, die mit dem mathematischen Grundwassermodell (s.u.) nicht kalibriert werden konnten. Gleiches gilt für die Bohrung B14/24, wobei in diesem Fall in der Nähe eine Versickerungseinrichtung aufgefunden wurde.

Für die Bestimmung eines Bemessungsgrundwasserstands für die Hochbauvorhaben steht kein amtlicher Pegel als Vergleich zur Verfügung. Deswegen

kann der innerhalb der planmäßigen Nutzungsdauer zu erwartenden Schichten- und Grundwasserstand = Bemessungsgrundwasserstand nur beruhend auf den Geländeuntersuchungen und unter Berücksichtigungen jahreszeitlicher Schwankungen sowie dem kapillaren Aufstieg auf

HGW = Geländeoberkante

angegeben werden.

Für die Planung der Außenanlagen ist nicht dieser höchste Grundwasserstand, sondern der MHGW maßgebend. Er wurde für den Zustand nach Einstellen der permanenten Grundwasserabsenkung mit Hilfe eines mathematischen Grundwassermodells ermittelt. Das Ergebnis ist als Höhengleichungsplan in der Anlage 5 dargestellt, für das gesamte Modellgebiet und den überplanten Bereich getrennt. Wegen Rundungsfehlern bei der Berechnung und der Tatsache, dass man das Gelände nie 100%ig abbilden kann, ist für die Planung noch 10 cm Zuschlag für die Prognose anzuwenden. Das stellt dann den MHGW dar.

Zusätzlich enthält die Anlage 5 für den Endzustand eine Tabelle für die Pegelstandorte mit gemessenen und berechneten neuen Wasserständen (calculated value), außerdem ein Scatterdiagramm, aus dem die Qualität der Modellierung erkennbar ist.

Zur Modellbindung sind noch die nachstehenden Hinweise relevant:

Die Messstellen B1, B2 und B14 können nicht kalibriert werden, weil anthropogene Einflüsse im Spiel sind. Bei B1 ist das eine nahe gelegene Rigole und bei B2 vermutlich eine undichte Regenwasserleitung. Der Wasserstand bei B14 wird ebenfalls von einer Sickeranlage verfälscht.

Bei der Kalibrierung haben sich noch etwas geringere Durchlässigkeiten als plausibel ergeben, als bisher im Labor bestimmt. Der Durchlässigkeitsbeiwert liegt überwiegend (aber nicht überall) bei $k_f = 2 \times 10^{-5}$ m/s. Das bedeutet, dass eine gut geplante Wasserhaltung wegen des geringen Wasserandrangs unproblematisch ist. Nur das Ausfließen von Sanden aus offenen Böschungen muss vermieden werden.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Gründungstechnische Bewertung

5.1.1 Tragfähigkeit der Bodenschichten

- Auffüllungen sind wegen ihrer äußerst unterschiedlichen Zusammensetzung und Beschaffenheit generell als nicht tragfähig und damit als gründungsungeeignet zu beurteilen. Darüber hinaus sind die hier vorgefundenen Auffüllungen nachweislich zumindest in Teilen frostempfindlich.
- Ebenfalls nicht oder nur eingeschränkt tragfähig sind oberflächennah anstehende, bindige Böden wie Decklehme und Molassemergel, weil sie aufgrund ihrer überwiegend nur weichen Konsistenz als kompressibel einzuschätzen sind.
- Als bedingt tragfähig ist der Molassesand einzuschätzen. Er ist relativ stark zusammendrückbar und eignet sich nur für Gründungsvarianten mit geringen Bodenpressungen. Erst in Tiefen ab 5 m unter Gelände erreicht die Lagerungsdichte Werte, die für die Anwendung der DIN 1054 ausreichend sind.

Das Bauvorhaben ist aufgrund der vorgefundenen Boden- und Grundwasserhältnisse sowie bezogen auf die Anforderungen des Bauwerks an den Baugrund in die geotechnische Kategorie GK2 einzuordnen.

5.1.2 Gründung des Teil-Ersatzneubaus

Wegen der sowohl vertikal als auch lateral wechselhaften Bodenverhältnisse kommt für die generell nicht unterkellerten Gebäude (lediglich Aufzugs-

unterfahren) nur eine Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte in Betracht. Diese Lösung ist ohnehin naheliegend, wenn man die Grundwasserverhältnisse berücksichtigt. Dabei kann die Gründung der Gebäude konventionell flach nur dann im bestehenden Baugrund erfolgen, wenn die nachfolgenden Vorgaben erfüllt sind bzw. werden:

- Die Bestandskeller müssen nicht vollständig rückgebaut werden, sondern bis in eine Tiefe von 1 m unter Unterkante der neuen Bodenplatte. Der Zwischenraum ist mit verdichtungswilligem Kies oder RCL-Material aufzufüllen. Im restlichen Baufeld ist ein Bodenaustausch gleicher Dicke erforderlich. Die genannten Materialien sind sorgfältig verdichtet einzubauen, und zwar in Lagenstärken von nicht mehr als 25 cm. Durch diese Maßnahme werden gleichmäßige Auflagerbedingungen für die Bodenplatten geschaffen.
- Ein Rückbau der aufgehenden Kellerwände über das genannte Maß hinaus ist nicht notwendig. Durchbrüche durch die Außenwände, um die Wasserwegsamkeit zu erhöhen, können entfallen, da die Wasserwegsamkeit der umliegenden Schichten eher gering einzuschätzen ist und sich dadurch kein messbarer Aufstau ergeben kann.
- In der Aushubsohle anstehende weiche, bindige Böden sind restlos mit verdichtungswilligen Kies oder Riesel auszutauschen. Der andernorts in Baugruben gewonnene Molassesand ist nicht verdichtungswillig und deswegen nicht für den Bodenaustausch geeignet. Verdichtungsfähige Materialien müssen sorgfältigst in Lagen von max. 25 cm Dicke intensiv verdichtet eingebaut werden.
- Vor den Fundamentarbeiten bzw. vor Aufbringen der Sauberkeitsschicht sind alle lastabtragenden Bereiche, d.h. auch dort, wo kein Bodenaustausch erfolgt ist, intensiv nachzuverdichten. Vor dem Nachverdichten ist der gewachsene Boden zu bewässern, damit er verdichtungswillig wird.

- Bis zum Abschluss der Rückbauarbeiten sollte die Grundwasserabsenkung aufrecht erhalten werden, um eine Bauwasserhaltung zu vermeiden. Für die Bauzeit ohne Grundwasserabsenkung liegt der Grundwasserstand im Südosten bei 381 m NHN, im Nordwesten bei 379 m NHN.

Die Ergebnisse der Ertüchtigung des Baugrunds sind im Rahmen einer Baugrundabnahme durch einen geotechnischen Sachverständigen zu bestätigen.

Falls die Bemessung der elastisch gebetteten Bodenplatten mit dem Bettungsmodulverfahren erfolgen soll, kann ohne genaue Kenntnis der Gebäudelasten überschlägig ein Bettungsmodul von $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Zur Anpassung des klassischen Bettungsmodulverfahrens an die Wirklichkeit kann unter den lasteintragenden Außenwänden eine Verdoppelung des genannten Werts gemäß Abb. 1 je nach den Möglichkeiten des verwendeten Statikprogramms nach dem oberen oder unteren Schema erfolgen. Dies gilt sinngemäß auch für die Flächen, wo Stützen oder tragende Wände auf der Bodenplatte stehen.

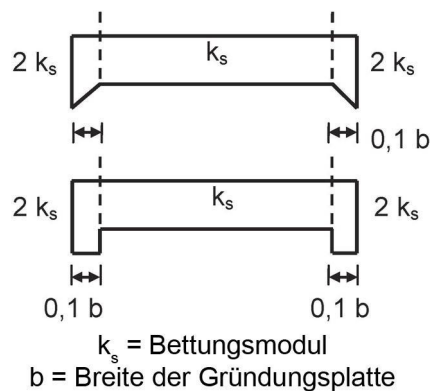


Abbildung 1: Erhöhung des Bettungsmoduls am Plattenrand, nach Fischer, D., 2009 (abgeändert)

Für die abschließende Bemessung ist zwingend eine Bestimmung des Bettungsmoduls mit einer Setzungsberechnung erforderlich, für die die Verteilung der Gebäudelasten auf der Bodenplatte bekannt sein müssen.

Für die Bemessung der Bodenplatte mit dem Steifemodulverfahren sind die Steifemoduli der Böden aus Tabelle 2 auf Seite 21 zu entnehmen. Die Spalte 2 der Tabelle 1 auf Seite 20 ergibt eine Orientierung über die anzusetzenden Schichtdicken.

Alle in diesem Abschnitt angegebenen Werte setzen voraus, dass die jeweiligen Aushubsohlen wegen der unvermeidbaren Auflockerung beim Aushub vor den Fundamentarbeiten sorgfältig nachverdichtet werden. Dafür sollte eine möglichst schwere Rüttelplatte mit einem Betriebsgewicht von mind. 500 kg eingesetzt werden. Bei beengten Verhältnissen darf ein Stampfer mit einem Mindestgewicht von 65 kg verwendet werden.

5.1.3 Gründung der Container-Schule

Wegen der sehr schlechten oberflächennahen Bodeneigenschaften, insbesondere der tiefgreifenden Auffüllungen, kommt selbst für leichte Containerbauten eine konventionelle Flachgründung nicht in Betracht. Zur Lösung des Gründungsproblems wird eine Gründung auf Rammpfählen aus duktilem Guss empfohlen, die später auch leicht wieder rückgebaut werden können, wenn die Container-Schule nicht mehr benötigt wird.

Bei der Pfahlgründung auf Rammpfählen beruht das Funktionsprinzip darauf, dass die Bauwerkslasten durch die wenig tragfähigen Schichten hindurch, die hier bis Tiefen von 3,5 m reichen können, geleitet und in tragfähigere Schichten abgetragen werden. Die Einbindetiefe von Rammpfählen in die tragfähigen Schichten muss dabei mind. 3 m betragen, so dass im vorliegenden Fall von einer Pfahltiefe von 7 m auszugehen ist, um alle Eventualitäten abzudecken.

Reine Aufstandspfähle sind im vorliegenden Fall wegen der Wechselhaftigkeit des Schichtaufbaus auch in größeren Tiefen nicht empfehlenswert. Als Erfahrungswert für die charakteristische Pfahlmantelreibung für Fertigrammpfähle aus Stahlbeton oder Spannbeton kann im vorliegenden Fall ein Wert von $q_{s,k} = 50 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Je nach tatsächlichen Stahlprofil ist dieser Wert mit den Modellfaktoren gemäß Tabelle 5.5 der EA-Pfähle zu bewerten.

Wenn andere Verfahren für die Tiefgründung favorisiert werden, können wir dafür Bemessungswerte nachreichen.

5.1.4 Gründung der Spielfelder

Nach derzeitigem Planungsstand werden die Spielfelder auf einer fertigen Geländehöhe von 382 m NHN errichtet. Nach den Aufschlussresultaten im Flächenbereich der Spielfelder stehen in der fertigen Geländehöhe überwiegend Sande und Feinsande an, die teils stark schluffig ausgebildet sein können. Örtlich, vor allen Dingen Richtung Norden, wird möglicherweise noch Decklehm in der Aushubsohle verbleiben sowie örtlich Torf unterhalb der Aushubsohle. Nach dem bisherigen Kenntnisstand sind die Torfablagerungen jedoch räumlich stark eingeengt. In südlicher Richtung wird durchgehend Molassesand zu erwarten sein, welcher im genannten Tiefenhorizont bereits beginnend mitteldicht gelagert ist.

Vor Einbau des Oberbaus für die Spielfelder wird empfohlen, die vorhandene Aushubsohle mittels Vibrationswalzenzug (3 Übergänge in der langsamsten Fahrstufe) intensiv nachzuverdichten, wofür die Fläche ausreichend zu wässern ist. Zonen, in denen noch Decklehm oder Molassemergel im Tiefenbereich der Aushubsohle anstehen, sollten vollständig ausgetauscht werden, um gleichmäßige Auflagerbedingungen für den Oberbau der Spielfelder herzustellen. Eine Baubegleitung durch einen Fachmann für Geotechnik wird empfohlen.

Aus der Grundwassermodellierung des Endzustands ohne die permanente Grundwasserabsenkung im Bereich des bestehenden Schulgebäudes ergeben sich vergleichsweise geringe Flurabstände zu den planmäßigen Geländehöhen, die teils nur zwischen 0,6 m und 0,0 m liegen. Für die Herstellung würde dies eine temporäre Bauwasserhaltung voraussetzen, damit der Schichtaufbau, welcher nachrichtlich etwa 80 cm beträgt, überhaupt eingebaut werden kann.

Für den späteren Endzustand wäre eine dauerhafte Grundwasserabsenkung einzurichten, die entweder in der Form einer offenen Wasserhaltung mit einem umlaufenden Graben realisiert wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine Absenkung in den betroffenen Bereichen durch besonders durchlässige Schichten im Schichtaufbau der Sportplätze herzustellen, was aber zur Folge haben könnte, dass an der Nordseite der Spielfelder die Wasserstände angehoben werden. Die Frage der Genehmigungsfähigkeit dieser Maßnahmen ist mit den Behörden zu klären.

Die empfohlene Vorgehensweise lautet, die ursprünglichen Planungshöhen soweit anzuheben, dass nur während des Bauvorhabens in das Grundwasser eingegriffen wird und später nicht mehr.

5.1.5 Stützmauer

An der Südseite des Kleinspielfelds ist zur Überwindung des sich durch die Abgrabung ergebenden Höhenunterschieds und der dort beengten Verhältnisse, die eine freie Böschung nicht zulassen, eine Stützmauer geplant, die nach den derzeitigen Stand der Unterlagen als Gabionenwand hergestellt werden soll. Gabionenwände werden gewöhnlich auf einem Fundament errichtet, dessen Einbindetiefe mind. 50 cm betragen muss. Die Gründung erfolgt damit zumindest nach dem derzeitigen Kenntnisstand im mind. beginnend mitteldicht gelagerten Sand.

Für die Gründung der Gabionenwand kann eine charakteristische Bodenpressung in Höhe von 300 kN/m^2 zugelassen werden. Sollten sich aus der Bemessung höhere Anforderungen ergeben, muss dafür ein Standsicherheitsnachweis geführt werden. Für die Bodenkennwerte der Schicht hinter

der Gabionenwand können die für den Molassesand in der Tabelle 2 angegebenen Rechenwerte angesetzt werden.

Wenn eine andere Wandart verwendet werden soll, ist auf eine sorgfältige Dränung zu achten, da die vorgefundenen Bodenschichten bekannt sind für die Ausbildung von Schichtwasservorkommen. Dies liegt an deren wechselhafter Wasserdurchlässigkeit.

5.1.6 Parkplatz

Unter Berücksichtigung der bestehenden Höhenverhältnisse werden die Verkehrsflächen auf einem Unterbau errichtet, welcher den Frostsicherheitsklassen F2 und F3 gemäß ZTV E-StB 17 entspricht. Das Gelände liegt in der Frosteinwirkungszone III nach den Angaben des DWD.

Unter Voraussetzung der (niedrigsten) Belastungsklasse Bk 0,3 ergibt sich als Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus bei der genannten Belastungsklasse ein Wert von 50 cm. Unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone beträgt der Grundwert 55 cm Dicke für den frostsicheren Oberbau. Zusätzliche Zu- bzw. Abschläge wegen örtlicher Verhältnisse sind entsprechend RStO 12: Tabelle 7 zu berücksichtigen.

Folgende Qualitätskriterien sind nach RStO 12 einzuhalten:

- Auf dem Unterplanum ist vor dem Aufbau der Frostschutzschicht ein $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ mit dem statischen Plattendruckversuch DIN 18134 nachzuweisen.
- Für die Frostschutzschicht beträgt das Qualitätskriterium $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ und

- für die Oberkante der Schottertragschicht $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$.

Bei den letztgenannten Prüfflächen ist zusätzlich ein Verhältniswert von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ einzuhalten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird das o.g. Mindestkriterium auf dem Unterplanum ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) örtlich möglicherweise nicht erreicht, weil in der Aushubsohle bindige Böden anstehen. Um eine ausreichende Tragfähigkeit dort herzustellen, kann ein zusätzlicher Bodenaustausch mit voraussichtlich 30 cm Dicke auf einer Lage Geogitter eingebaut oder das Unterplanum durch Einfräsen von Bindemitteln stabilisiert werden.

Auf der verbesserten oder ausgetauschten Schicht ist dann das Qualitätskriterium für das Unterplanum zu überprüfen. Bei der Bodenverbesserung muss die Qualitätskontrolle unmittelbar baubegleitend mit Dichtebestimmungen erfolgen.

Weil im Bereich des Parkplatzes geringe Flurabstände im Größenbereich um 1,0 m zu erwarten sind, wird empfohlen, eine der beiden Spezialverfahren anzuwenden, damit die Baustelle nicht in den Grundwasserspiegel einschneidet. Auch das Verdichten von Erdstoffen wird in Grundwassernähe schwieriger.

Im überplanten Bereich stehen fast ausschließlich oberflächennah Auffüllungen an, wobei es sich nicht durchweg um Tragschichten, sondern auch um bindige oder sandige Auffüllungen handelt. Sie weisen stark unterschiedliche Setzungseigenschaften auf und sollten deswegen nicht im Baugrund verbleiben.

5.1.7 Umfahrung Ost

Für die Umfahrung Ost gilt das für den Parkplatz besagte sinngemäß. Die Unterschiede bestehen lediglich darin, dass das Gelände im äußersten Süden nicht aufgefüllt ist und deswegen die anstehenden Böden (abgesehen vom Mutterboden) an Ort und Stelle verbleiben können; die Einstufung hinsichtlich Tragfähigkeit stimmt jedoch mit dem Bereich für den Parkplatz überein. Auch bei der Umfahrung wird eine zusätzliche Bodenverbesserung erforderlich werden, wobei hier aber wegen der viel größeren Flurabstände auch ein reiner Bodenaustausch in die engere Auswahl kommt.

5.1.8 Anbindung an Bestandsbauten

Dort wo der Neubau an den Bestand (Cabrizio) angrenzt, muss vorher dessen Gründungssituation mit Schürfen erkundet werden, bei denen die Fundamente des Bestands freigelegt werden. Die Freilegung darf aber nur auf Abschnitten einer Breite von max. 1,0 m erfolgen.

Sollten die Fundamente des Bestands tiefer gründen, als die planmäßige Gründung des Neubaus, müssen die neuen Fundamente bis auf die Sohle des Bestands herab geführt werden. Im einfachsten Fall kann dies durch einen Unterbetonsockel erfolgen, so dass die Planung der Fundamente davon unabhängig erfolgen kann. Wenn der Bestand in einer geringeren Tiefe gegründet ist, muss er abschnittsweise bis auf die Gründungssohle der neuen Fundamente unterfangen werden.

Bei der Ausführung der Unterfangungsarbeiten ist die DIN 4123:2013-04 zu beachten. Unterfangungen sind demnach mind. der geotechnischen Kategorie GK2 zuzuordnen. Die Unterfangung selbst ist wie in der DIN 4123 be-

schrieben im Pilgerschrittverfahren auszuführen. Die Taktung ist aus der BG - Regel C468 gut ersichtlich.

Durch die Unterfangung können im Bestand Zusatzspannungen und als Folge davon Risse auftreten, wodurch dessen Standsicherheit jedoch nicht gefährdet wird. Voraussetzung ist dabei, dass die Unterfangungsarbeiten sorgfältig ausgeführt wurden. Je nach Besitz- oder Haftungsverhältnissen wird ein Beweissicherungsverfahren empfohlen.

Dort wo der Neubau an den Bestand direkt angrenzt, dürfen beide nicht kraftschlüssig miteinander verbunden werden, da der Bestand wegen seines Alters wahrscheinlich setzungsfrei bleiben wird.

5.2 Allgemeine Hinweise

5.2.1 Baugrube, Böschungen

Grundsätzlich kann von erdbautechnischen **Böschungen** ausgegangen werden. Dabei sollte in allen durch die Bautätigkeit erfassten Schichten eine Böschungsneigung von 45° grundsätzlich keinesfalls überschritten werden. Nur dort, wo durchgehend mind. steifer bindiger Boden ansteht, kann die Böschungsneigung auf 60° erhöht werden.

Gräben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m (z.B. für Grundleitungen) dürfen senkrecht geböscht werden. Die darüber hinaus gehenden Regelungen der DIN 4124 (Baugruben und Gräben) sind zu beachten. Offene Baugrubenböschungen sollten grundsätzlich durch Abdecken mit Planen vor der Witterung geschützt werden.

Für das Auffahren von Abgrabungen ist insbesondere im äußersten Südosten nach derzeitigem Planungsstand eine **Wasserhaltung** erforderlich. Wegen des geringen Umfangs reicht dabei eine offene Wasserhaltung mit einem um die Baugrube umlaufenden Graben, der in einen Pumpensumpf einleitet. Der Graben muss dabei 0,75 m tiefer liegen als die geplante Ausgrabungssohle. In den Sanden müssen aber flache Böschungen eingestellt oder einer Sicherung gegen Ausfließen errichtet werden.

Es ist nicht damit zu rechnen, dass bei einer Wasserhaltung größere Wassermengen anfallen, die nicht beherrschbar sind. Ein Leerlaufen von Schichtwasservorkommen ist nur im äußersten Nordwesten zu erwarten, in allen anderen Bereichen wird dauerhaft abzusenken sein, wenn mit Bautätigkeiten in die Grundwasseroberfläche eingegriffen wird.

Wenn für konkrete Ausschachtungen Prognosen über den Wasserandrang erforderlich werden sollten, lassen sich diese über das Grundwassermodell ermitteln. Dafür sind vorher entsprechend präzise planerische Vorgaben zu machen.

Die Versickerung des geförderten Grundwassers ist auf dem Baugrundstück nur unter Schwierigkeiten möglich, da die oberflächennah anstehenden Bodenschichten nur eine geringe Wasserwegsamkeit aufweisen. Es wird empfohlen, das Wasser entweder in den öffentlichen Kanal oder in ein nahegelegenes Gewässer einzuleiten. Die Wasserhaltung stellt eine Gewässerbenutzung im Sinne des § 9 WHG dar, die gemäß § 8 WHG beantragt und erst nach Erlaubnis durch die untere Wasserrechtsbehörde (Landratsamt) begonnen werden darf.

Wenn die bestehende Grundwasserabsenkung bereits beendet und der Grundwasseranstieg vollzogen ist, besteht die Möglichkeit, dass die Auf-

zugsunterfahrten in den Grundwasserbereich abgeteuft werden. In diesem Fall wird empfohlen, für die Aufzugsunterfahrten Fertigteile zu verwenden, um die Aufgabenstellung zu vereinfachen.

Für das ungehinderte Befahren der Baufläche mit Schwerfahrzeugen muss eine durchgehende Oberflächenbefestigung ausgeführt werden. Der Oberboden ist abzuschieben und seitlich in Bodenmieten witterungsgeschützt für eine spätere Wiederverwendung zwischenzulagern. Ein Befahren oder anderweitige Verdichtung ist nicht zulässig.

Zur Herstellung einer Baustraße wird der Einbau einer mindestens 0,5 m dicken Tragschicht empfohlen. Besonders geeignet sind gebrochene Materialien, die sich gegenüber Rundkornmaterial besser verzahnen. Geeignet ist beispielsweise Schottergemisch der Körnung 0/63 mm mit Verdichtung auf $D_{Pr} = 98\%$ oder örtlich besser verfügbares und gleichwertiges Material. Aber auch vergleichbares Recyclingmaterial kann verwendet werden. Die Verwendung von RC-Material erfordert einen Unbedenklichkeitsnachweis.

Für die Abtragung von **Stapellasten** (z. B. Kran) sind die zuoberst anstehenden Schichten örtlich nur bedingt geeignet. Sie sind als kompressibler Baugrund zu betrachten, und deswegen wird empfohlen, im Auflagebereich von Stapellasten die nur locker gelagerten Schichten nachzuverdichten oder durch ein Kiesplanum zu ersetzen, welches eine ausreichende Tragfähigkeit gewährleistet. Ansonsten bieten sich bereits vorhandene Verkehrsflächen für die Abtragung von Stapellasten an.

Bei der Aufstellung eines **Krans** ist der Unterbau des Fundamentkreuzes so herzustellen, dass die aus den Eckkräften (siehe Betriebsanleitung des Krans) resultierenden Bodenpressungen 40 kN/m^2 nicht überschreiten. Wenn dies nicht möglich ist oder die Mindestabstände zur Baugrube nicht

eingehalten werden können (s.u.), ist eine Tiefgründung, zweckmäßigerweise auf Brunnenfundamenten, erforderlich. Für diesen Fall wird eine Rücksprache mit dem Unterzeichner empfohlen.

Die **Abstandsregeln** der DIN 4124 für Stapellasten sind einzuhalten. Für die Aufstellung von Kränen gilt zusätzlich die BG-Regel B213, wonach der Mindestabstand der nächstgelegenen Stütze zu einer geböschten Baugrube bis 12 t Gesamtgewicht des Krans 1 m und darüber bis 40 t Gesamtgewicht 2 m beträgt. Können diese Abstände nicht eingehalten werden, wird i.d.R. eine Brunnengründung erforderlich. Bei geringen Unterschreitungen der Mindestabstände kann ggf. durch einen Standsicherheitsnachweis eine Tiefgründung vermieden werden.

5.2.2 Aushub, Bodenklassen und Homogenbereiche

Für die orientierende Festlegung von Homogenbereichen DIN 18300 liegen Laboruntersuchungen vor (Anlage 4). Eine Übersicht über die orientierend festgelegten Homogenbereiche ist in der nachfolgenden Tabelle 3 angegeben. Sie bezieht sich auf den Tiefenbereich, der durch die Baumaßnahme absehbar erfasst wird.

Die räumliche Verteilung der Homogenbereiche ergibt sich aus der Zuordnung zu den Schichtbezeichnungen aus den Bodenaufschlüssen, die in der Tabelle 3 angegeben sind. Auf dieser Basis lassen sich die Massen für die Ausschreibung näherungsweise ermitteln. Für Auffüllungen lässt ich kein Homogenbereich angeben, da sie zu wechselhaft sind. *Tabelle 3: Einteilung der vom Bauvorhaben erfassten Böden in Homogenbereiche gem. ZTV E-StB 17*

Bereich	Benennung, Eigenschaften	
O	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden, Mutterboden
	Bodengruppen DIN 18196	OU, OH
	Bodengruppen DIN 18915	2, 4, 6 (soweit nicht aus Fremdmaterial aufgefüllt)
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 3 - 10$ Gew.-%
B1	Ortsübliche Bezeichnung	Bindige Böden (Löß, Fließerde, Decklehm, Molassemergel)
	Bodengruppen DIN 18196	TL, TM, (TA)
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	4510 - 0910
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Konsistenzzahl DIN 18122	$I_c = 0,5 - >1$
	undräßierte Scherfestigkeit	$c_u = 20 - 250$ kN/m ²
	Wassergehalt	$w_n = 8 - 18$ Gew.-%
	Wichten	feucht: $19 - 21$ kN/m ³
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-%
B2	Ortsübliche Bezeichnung	Sande (Flugsand, Schwemmsand, Molassesand)
	Bodengruppen DIN 18196	SE, SU
	Kornkennzahl DIN 4022-1 T/U/S/G	0 10 00 - 0190
	Stein- u. Blockanteile DIN 14688-2	gering
	Lagerungsdichte DIN 18126	$D = 0,2 - 0,6$
	Wassergehalt	$w_n = 3 - 8$ Gew.-%
	Wichten	feucht: $18 - 20$ kN/m ³
	Organische Anteile DIN 18124	$V_{GI} = 0 - 3$ Gew.-%

Bei Unklarheiten hinsichtlich der Einstufung einzelner Bodenbereiche stehen wir jederzeit gerne bereit, vor oder während der Erdarbeiten Entscheidungshilfe zu leisten. Die Festlegung der Homogenbereiche ist aufgrund der begrenzten Anzahl direkter Aufschlüsse nur als Orientierung zu verstehen. Auf Wunsch können jederzeit weitergehende Laboruntersuchungen zur genaueren Eingrenzung der bodenmechanischen Eigenschaften unternommen werden.

Die beim Aushub anfallenden Böden sollten i.W. gleich von der Baustelle abgefahren werden, da keine Verwendungsmöglichkeit vor Ort besteht. Selbst vom Hinterfüllen unkritischer Bereiche wird abgeraten, da die Materialien überwiegend frostempfindlich sind und sich schwer verdichten lassen. Eine Einsatzmöglichkeit besteht nur für die Geländemodellierung, wo die Frostsicherheit oder Setzungen keine Rolle spielen.

5.2.3 Abdichtung, Dränung

Die Abdichtung erdberührter Bauteile ist in der DIN 18533 geregelt, soweit die Bauteile nicht von sich aus wasserdicht ausgeführt sind (WU-Beton nach DAfStb-Richtlinie). Die im Detail auszuführende Abdichtung ist von der Wassereinwirkungsklasse, den Riss- und Rissüberbrückungsklassen, den Lasteinwirkungen, den Untergründen sowie den Raumnutzungsklassen abhängig und vom Planer zu konzipieren. Die Wassereinwirkungsklasse wird nach den Untersuchungsergebnissen nachfolgend festgelegt.

Nach den Regeln der DIN 18533-1 ist das in Rede stehende Bauvorhaben in die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (von außen drückendes Wasser, mäßige Einwirkung) einzuordnen. Ein statischer Nachweis gegen Auftrieb und Wasserdruck wird erforderlich (die Arbeitsraumverfüllung wird sich mit Schichtwasser füllen, da sie durchlässiger sein wird, als der anstehende Boden).

Grundsätzlich wird empfohlen, alle Gebäudeteile im Rahmen der allgemeinen Sorgfaltspflicht gem. §5 Abs. 2 WHG gegen auf der Geländeoberfläche fließendes Wasser (Oberflächenwasser) zu schützen, z. B. durch Gegengefälle oder Rinnen.

Die Bauwerksdränung ist in der DIN 4095 geregelt. Das in Rede stehende Bauvorhaben ist dabei in die Kategorie 3.6c (Abdichtung ohne Dränung bei Grundwasser) einzuordnen.

5.2.4 Erdbebengefährdung

Nach DIN EN 1988-1 / NA:2011-01 liegt das Gebiet in der Erdbebenzone 0. Eine zu berücksichtigende Erdbebengefährdung liegt damit nicht vor.

5.2.5 Versickerung von Niederschlägen

Für die Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser waren bislang Rigolen am westlichen Rand des überplanten Bereichs im Übergang über den bestehenden Sportplatz sowie im Bereich des Parkplatzes geplant. Beide Flächenbereiche wurden mittels Kleinbohrungen untersucht.

.

Bei den Bohrungen am Sportplatz wurden durchgängig nur bindige, undurchlässige Böden im untersuchten Tiefenbereich erfasst. Derartige Böden weisen eine Durchlässigkeit von deutlich unter $k_f = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ auf. Sie wurden dementsprechend nicht weiter untersucht, eine Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser ist in diesem Bereich nicht möglich.

Bei den Bohrungen am Parkplatz wurden hauptsächlich Molassesande angetroffen, die zum Teil bis in Tiefen von mehr als 5 m unter Gelände reichen. Die aus den Sieblinien näherungsweise ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte (siehe Anlage 4) sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 4: Durchlässigkeit im für Versickerungen relevanten Tiefenbereich

Probe	Lage	Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
23109 - 17/4	B 17: 1,7 – 3,0	SAUERBREY	$3,9 \times 10^{-5}$
23109 - 18/3	B 18: 0,9 – 3,0	SAUERBREY	$3,5 \times 10^{-5}$
23109 - 19/3	B 17: 1,1 – 3,0	SAUERBREY	$3,7 \times 10^{-5}$

Wegen des hohen Feinkorngehalts liegen die Durchlässigkeitsbeiwerte hier etwas niedriger, als sie zu erwarten gewesen wären. Als Bemessungswert ermittelt aus Sieblinienauswertungen wird der Wert

$$k_f = 3,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

vorgeschlagen.

Grundsätzlich ist der genannte Durchlässigkeitsbeiwert für die Herstellung von Sickeranlagen noch ausreichend, aber am Parkplatz ist auch die Grundwassersituation sowohl aktuell als auch im Endzustand nach Beendigung der permanenten Grundwasserabsenkung zu berücksichtigen. Bei Flurabständen von nur etwa 1 m lässt sich eine unterirdische Sickeranlage nicht mehr herstellen.

5.2.6 Orientierende Altlastenbeurteilung

Alle Bodenproben wurden noch vor Ort unmittelbar nach der Entnahme von einem in Altlastenfragen erfahrenen Geologen beurteilt. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass an keiner Stelle, d. h. auch im Bereich von Auffüllungen, wahrnehmbar schädliche Verunreinigungen des Bodens oder sonsti-

ge auffälligen Veränderungen festgestellt worden sind. Bei den Auffüllungen handelt es sich augenscheinlich um umgelagerte Böden und antransportierte Tragschichten, die nur wenig inerte Fremdbeimengungen aufweisen.

Bei den zahlreichen Laboruntersuchungen im Zuge der In-Situ-Beprobung wurden ebenfalls keine nennenswerten Bodenverunreinigungen oder organogene Belastungen festgestellt. Aushubböden fallen deswegen praktisch ausschließlich in die Kategorie LVGBT-Z0.

6 Schlussbemerkung

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse und Feld- sowie Laboruntersuchungen festgestellten Baugrundverhältnisse unter Berücksichtigung früherer Untersuchungen in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungs- und den sich durch die Aufschlüsse ergebenden Kenntnisstand.

Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neueren Erkenntnissen empfehlen wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen. Dies gilt insbesondere, wenn Abweichungen gegenüber den erwähnten Annahmen bzw. von der Baugrundbeschreibung vorliegen. Da die Gründungssituation nicht völlig trivial ist, wird eine Baugrundabnahme empfohlen, bei der von einem geotechnischen Sachverständigen eventuelle Bodenaustauschbereiche festgelegt werden.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Veröffentlichung ist unzulässig.

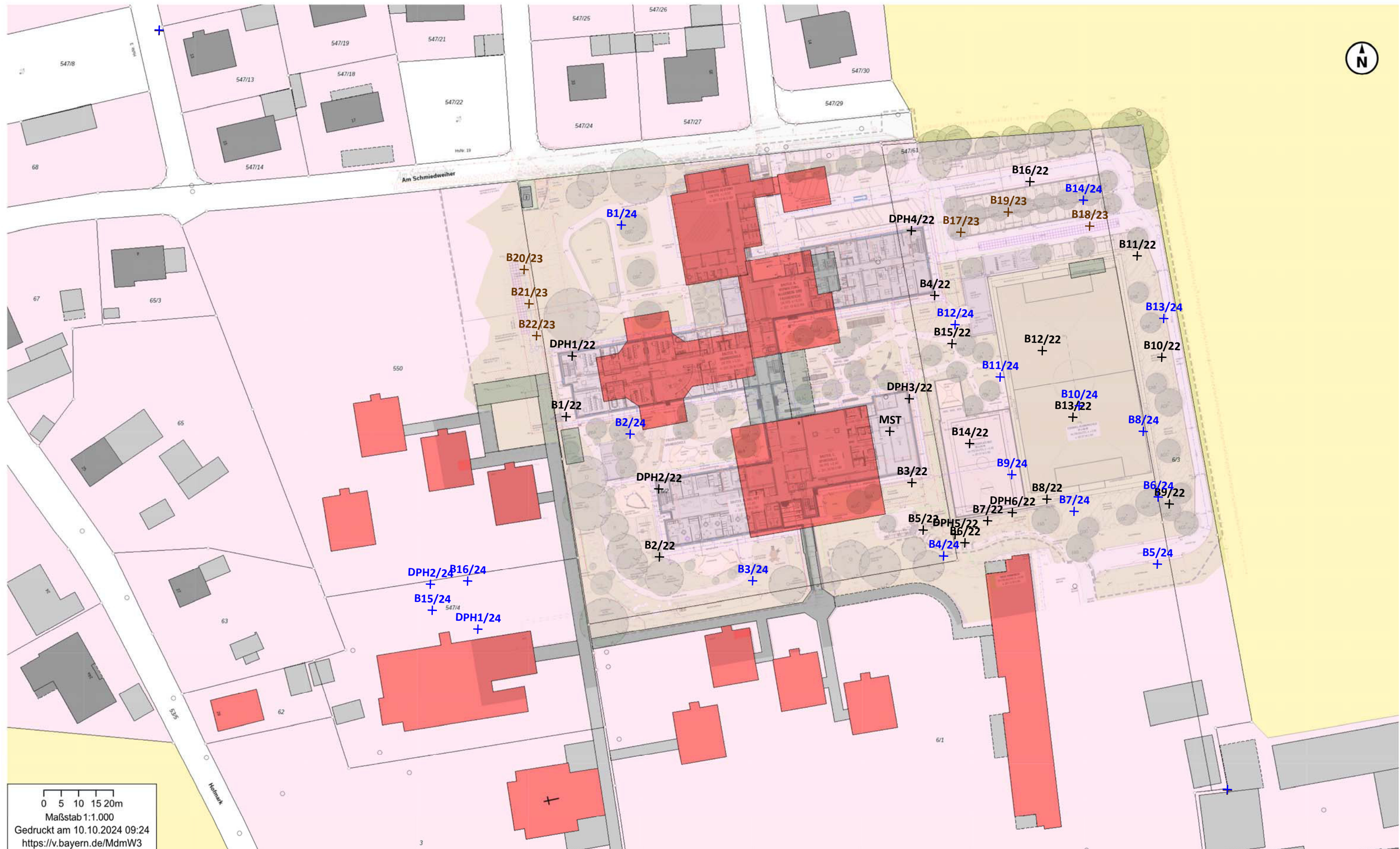
Waldkraiburg, den 16.10.2024

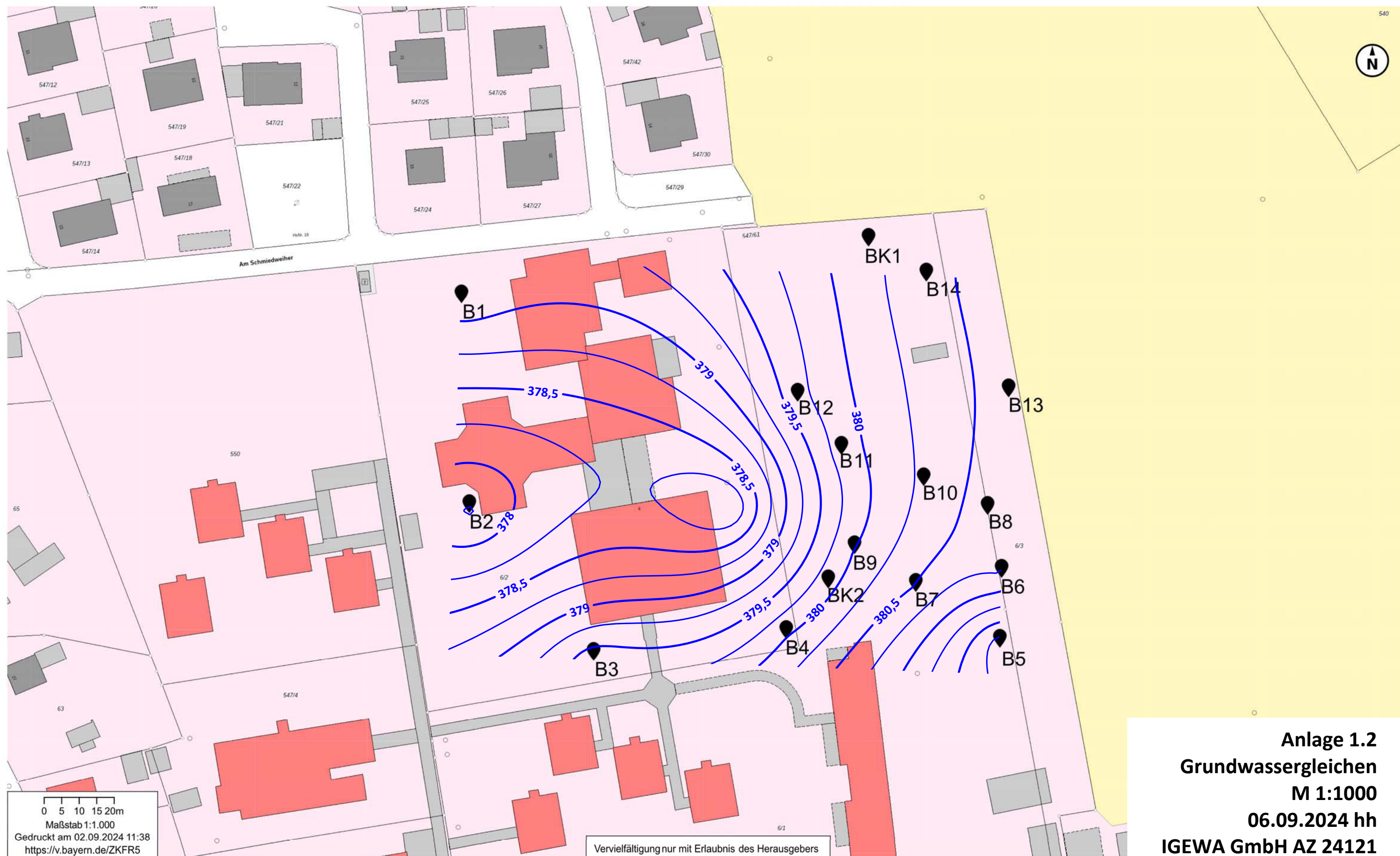
24139-hi-ad

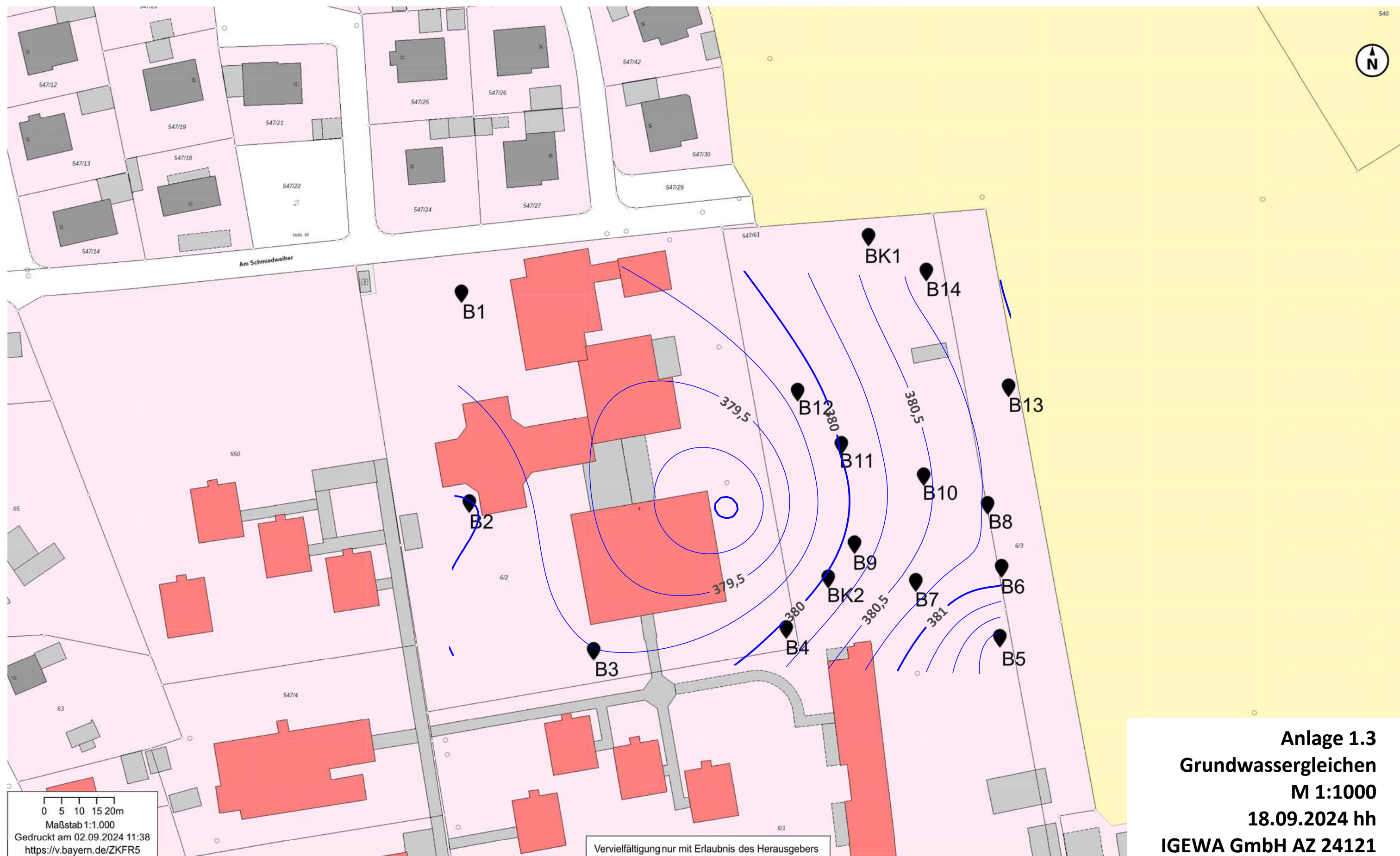
Heinrich Hiemesch, Dipl.-Geol.

Beratender Ingenieur BYIK Bau
Anerkannter privater Sachverständiger
in der Wasserwirtschaft

Anlage 1







Anlage 2



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: 24139 Grundwassmodell
Cabrinischule

Auftraggeber: Kath. Jugendfürsorge der
Diözese Regensburg

Anlage 2.0

Datum: 10.10.2024

Bearb.: td

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Steine, X, steinig, x



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Torf, H, torfig, h

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Rammdiagramm



Tiefe (m)

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelplastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen
humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy,
Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm



mittelplastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: 24139 Grundwassersmodell
Cabrinischule

Auftraggeber: Kath. Jugendfürsorge der
Diözese Regensburg

Anlage 2.0

Datum: 10.10.2024

Bearb.: td

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben


A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe


B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe


C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe


W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

 1,00
06.04.2022 Grundwasser am 06.04.2022 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

 1,00
06.04.2022 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt,
Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände
am 06.04.2022

 1,00
06.04.2022 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten
am 06.04.2022

 1,00
06.04.2022 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

 1,00
06.04.2022 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände



IGEWA GmbH
Ingenieurbüro
Slezakweg 2 - 4
84478 Waldkraiburg

Projekt: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule

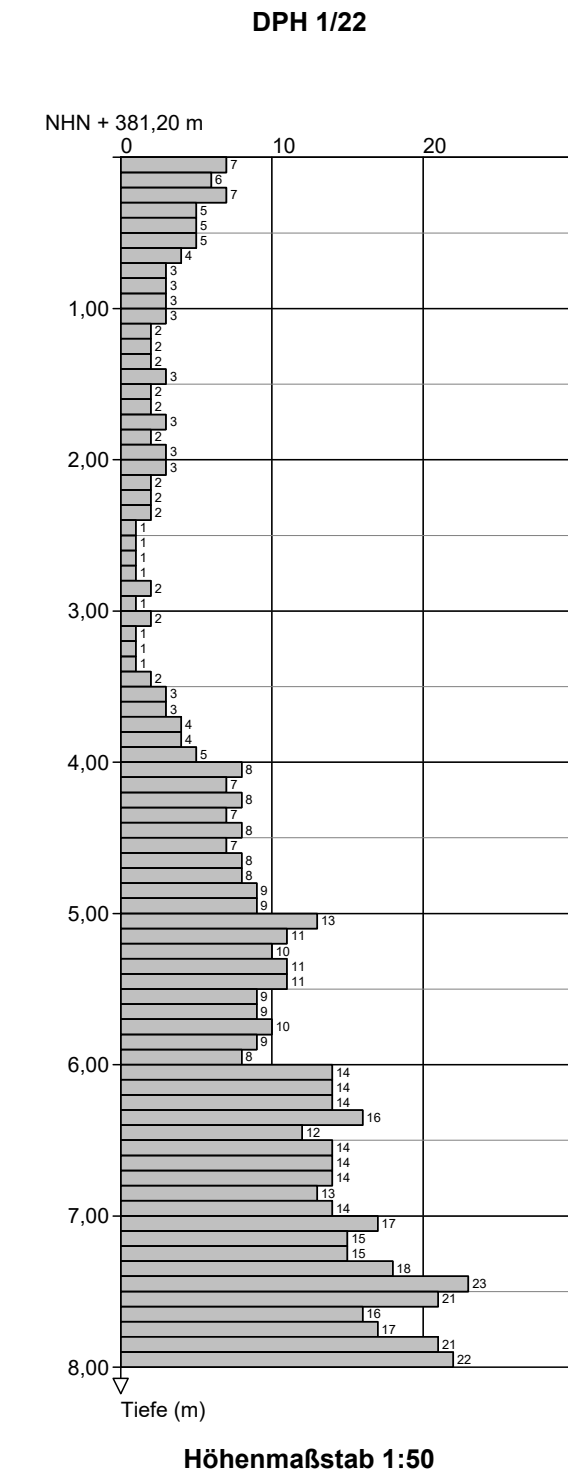
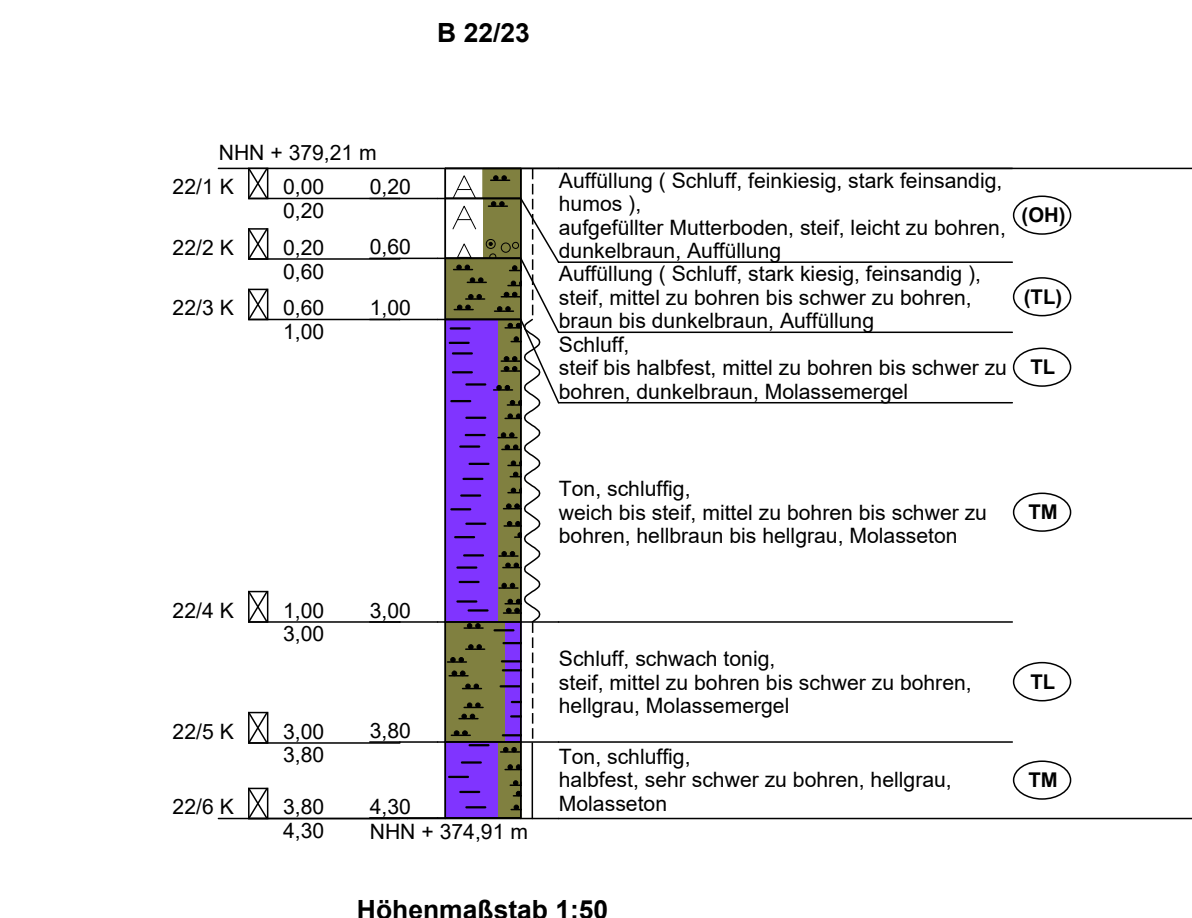
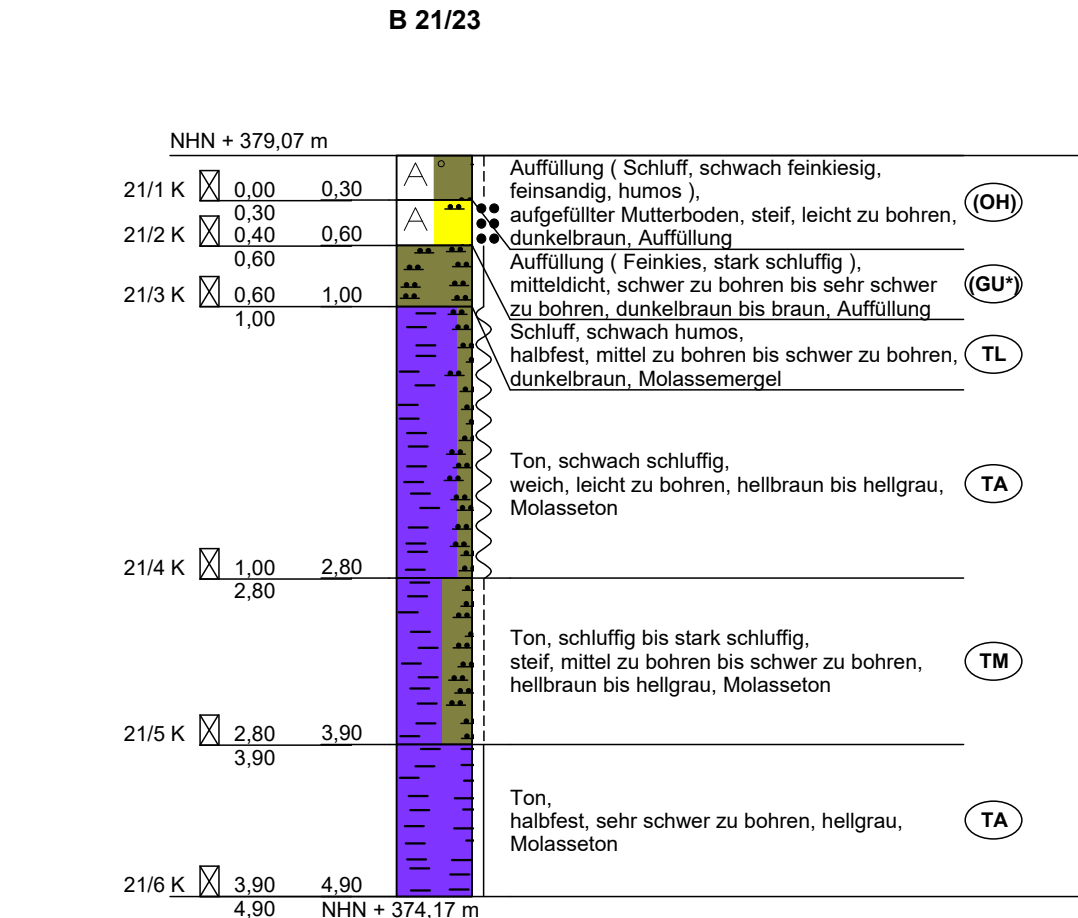
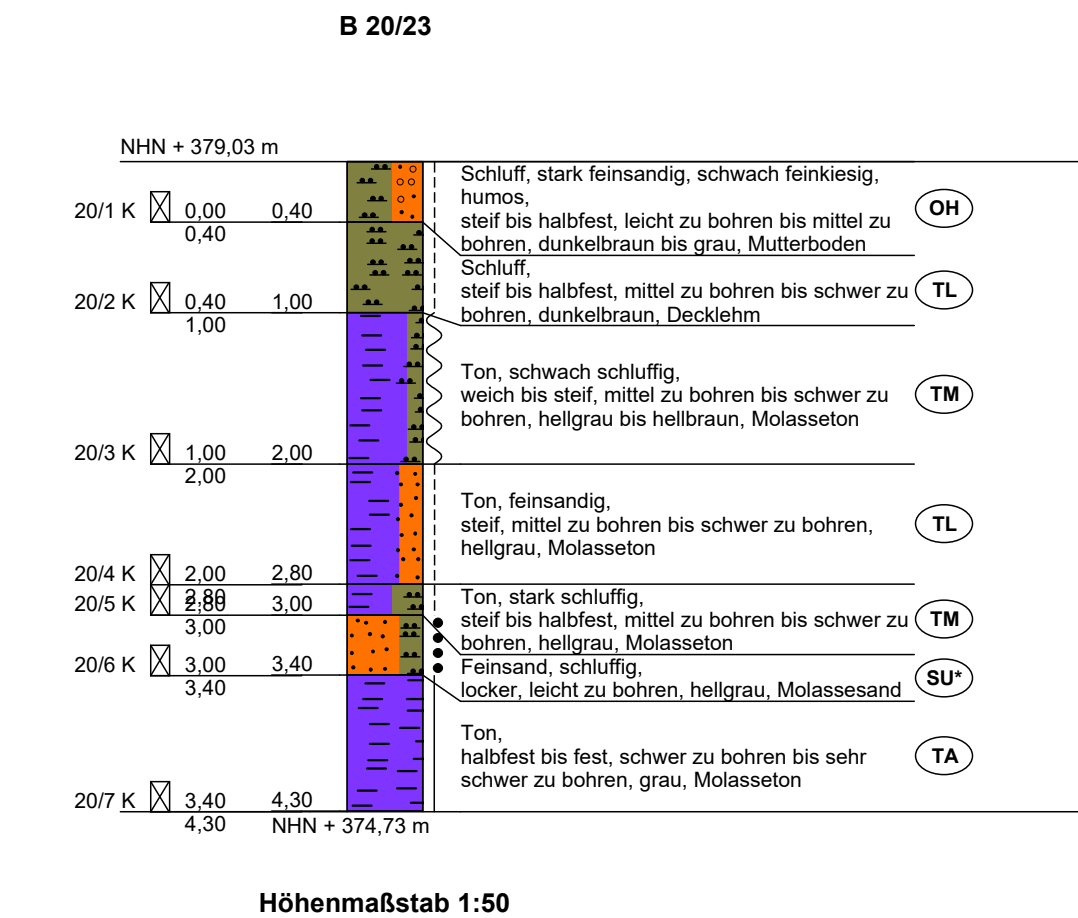
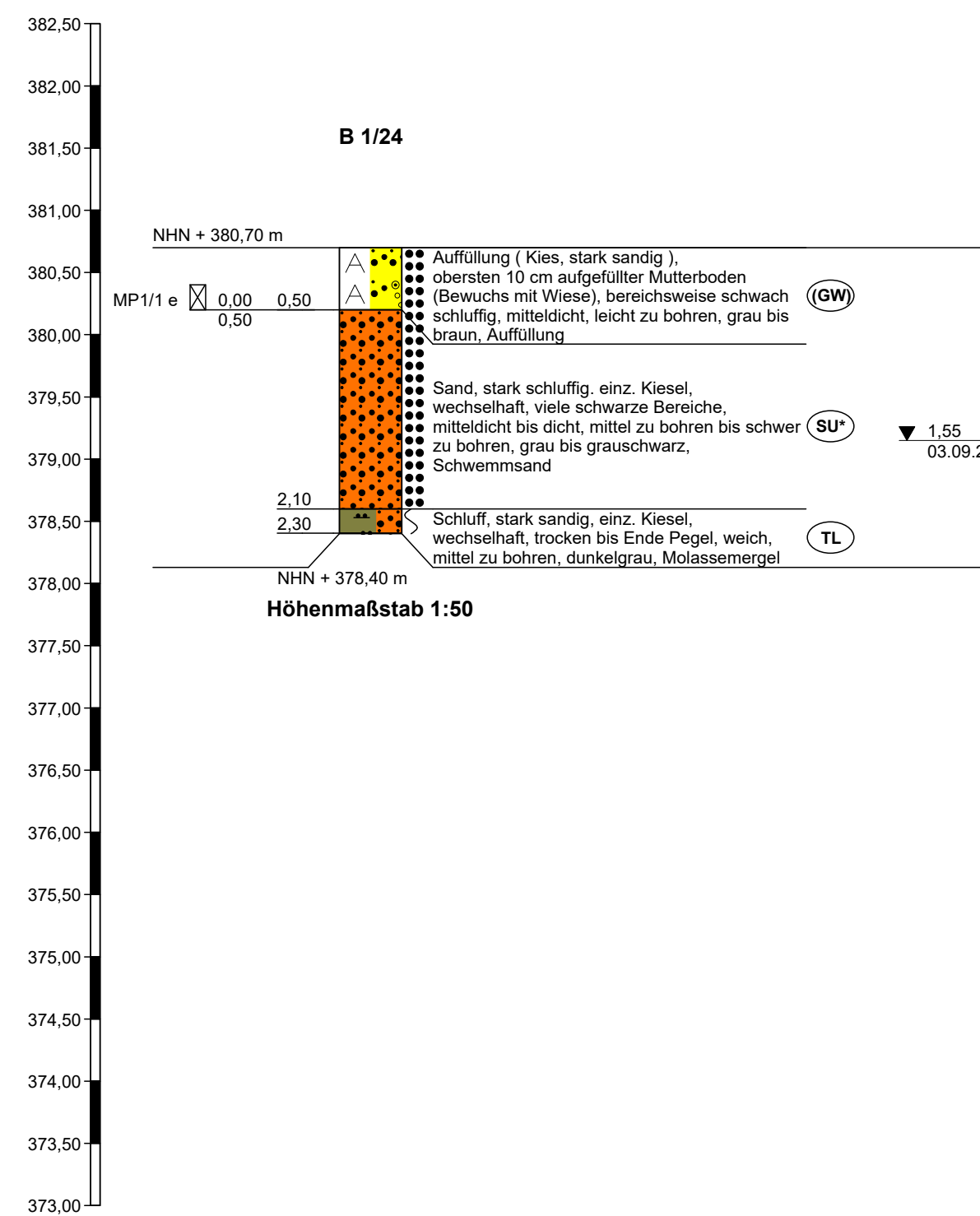
Auftraggeber: Kath. Jugendfürsorge der Diözese Regensburg

Anlage 2.1

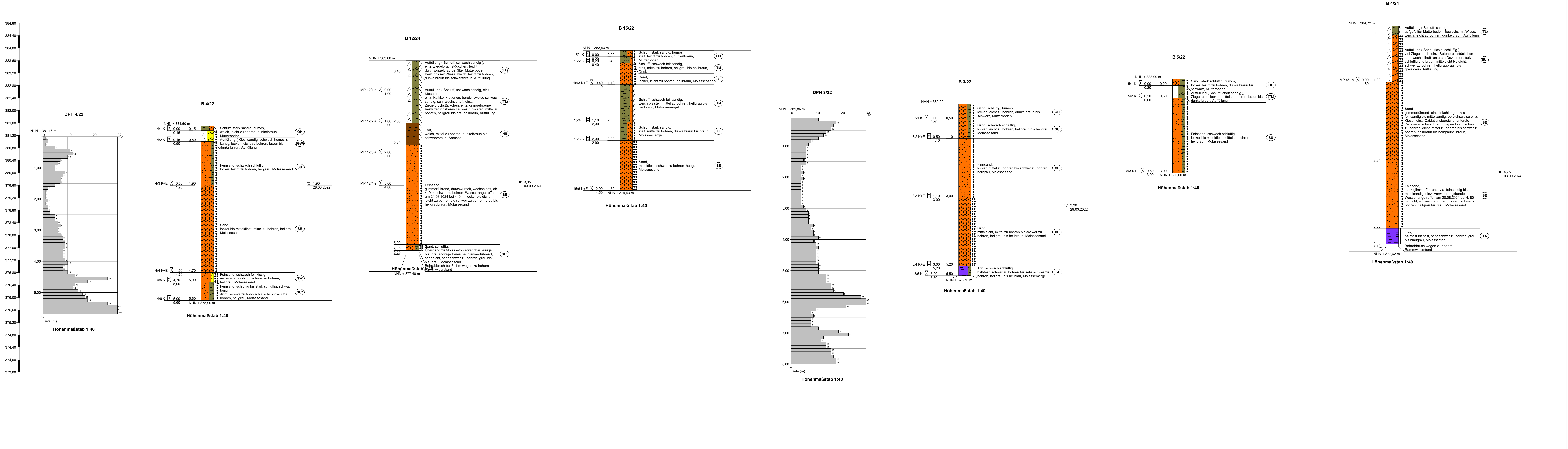
Datum: 10.10.2024

Bearb.: Id

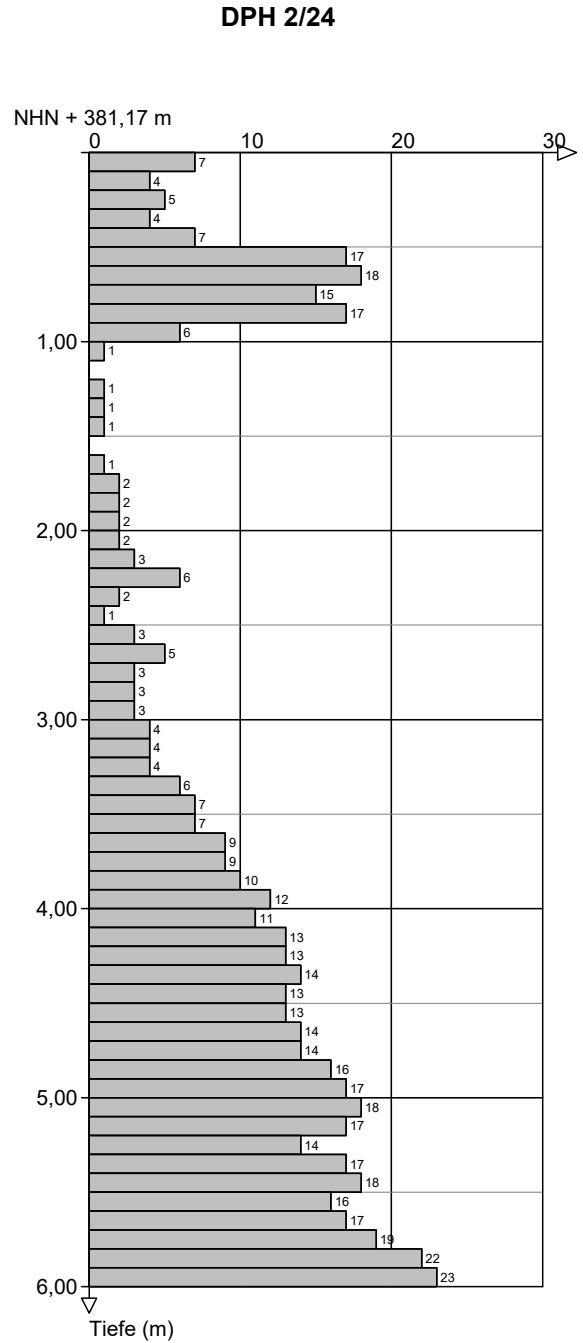
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



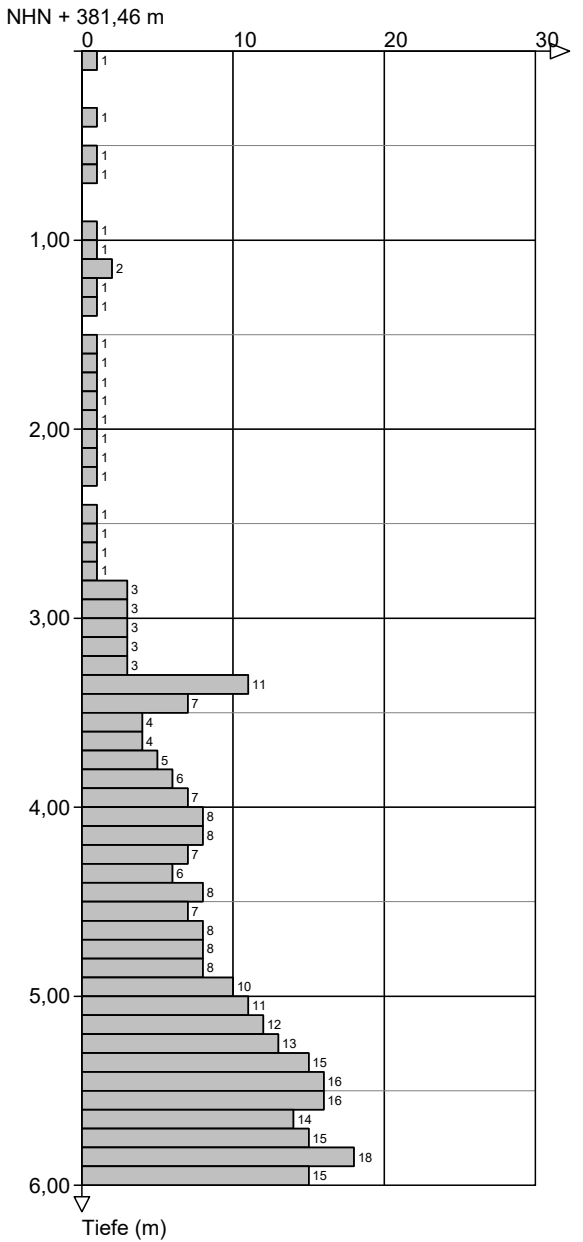
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



DPH 1/24

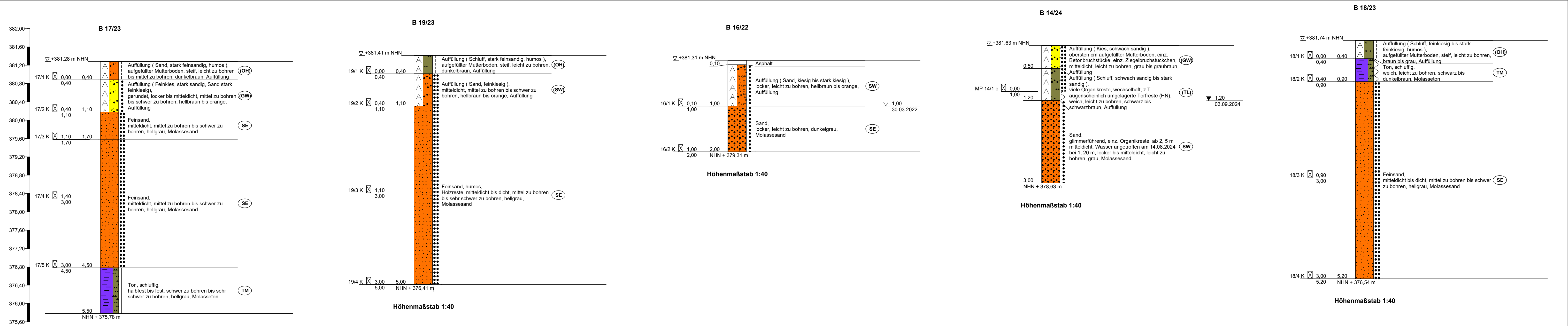


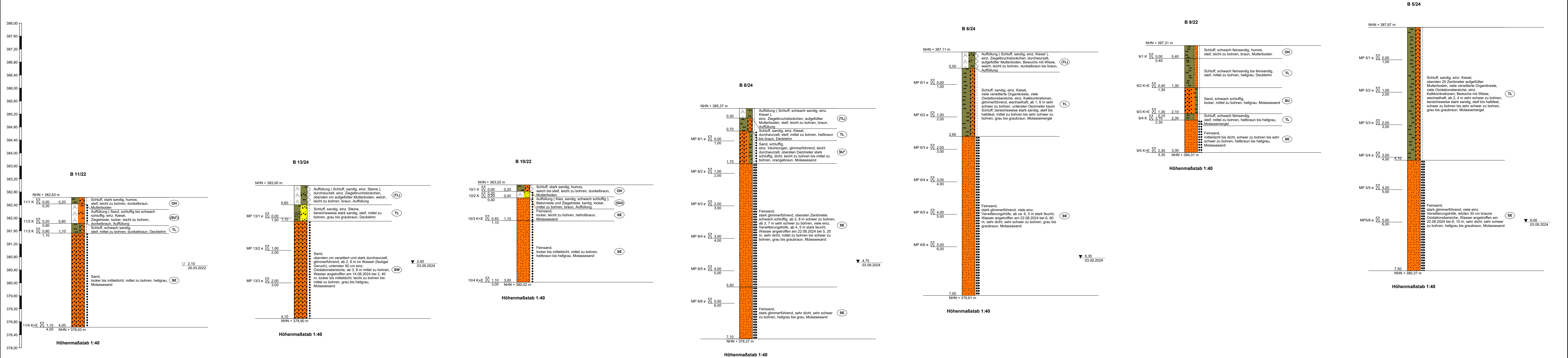
Höhenmaßstab 1:40

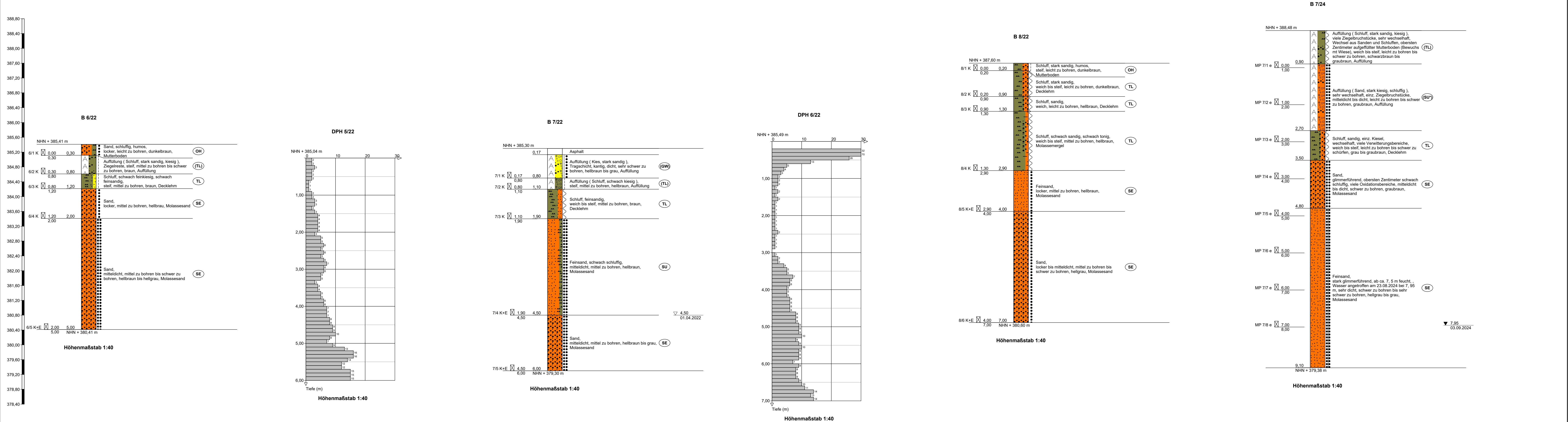


Höhenmaßstab 1:40

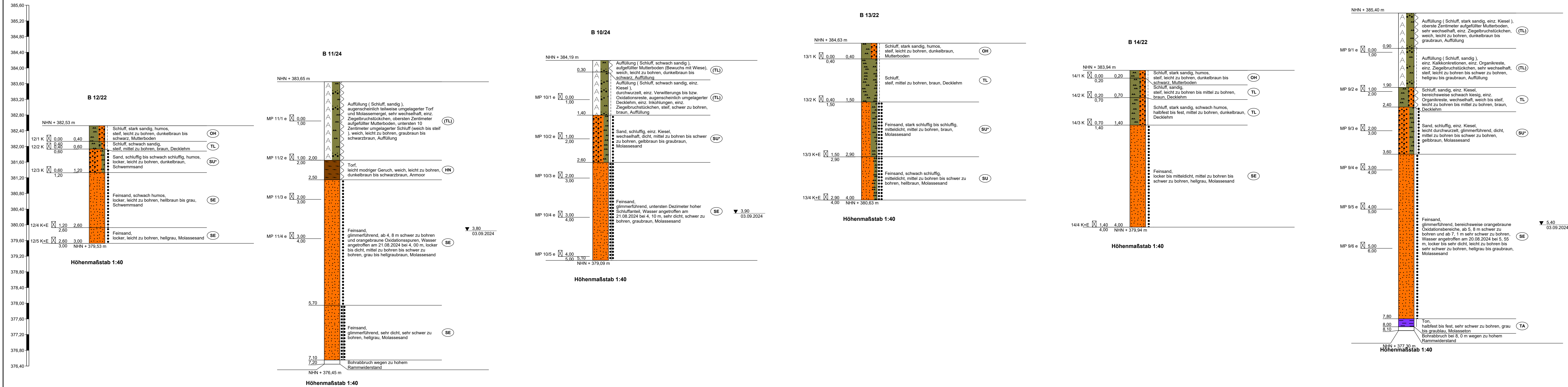
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023







B 9/24



Anlage 3

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.1 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 1/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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) Sand, stark schluffig, humos				trocken bis feucht	B	1/1 K	0,30
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,70	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos)				feucht	B	1/2 K	0,70
	b) Betonreste							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) (TL)	i)				
1,10	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig				feucht	B	1/3 K	1,10
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
3,20	a) Ton, schwach schluffig				trocken	B B	1/4 K 1/5 K	2,00 3,20
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
3,40	a) Schluff, stark feinsanig, schwach tonig				trocken bis feucht	B	1/6 K	3,40
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) beige bis grau					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.1 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 1/22 /Blatt 2						Datum: 05.04.2022		
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, stark feinsandig				stark feucht	B	1/7 K	4,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) beige bis grau					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
5,30	a) Feinsand, schluffig				feucht bis stark feucht	B	1/8 K	5,30
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	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.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.2 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 2/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				feucht	B	2/1 K	0,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,60	a) Auffüllung (Kies, sandig)				feucht	B	2/2 K	0,60
	b) gerundet							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
3,40	a) Sand				stark feucht bis im Wasser	B	2/3 K+E	3,40
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
4,30	a) Ton, schwach schluffig				trocken	B	2/4 K	4,30
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellblaugrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TA	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 3/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,50	a) Sand, schluffig, humos				feucht	B	3/1 K	0,50
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1,10	a) Sand, schwach schluffig				feucht bis stark feucht	B	3/2 K+E	1,10
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
3,00	a) Feinsand				feucht bis stark feucht	B	3/3 K+E	3,00
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
5,20	a) Sand				stark feucht bis im Wasser	B	3/4 K+E	5,20
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
5,50	a) Ton, schwach schluffig				trocken	B	3/5 K	5,50
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellblau					
	f)	g) Molassemergel	h) TA	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.4 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 4/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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) Schluff, stark sandig, humos				feucht	B	4/1 K	0,15
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,50	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach humos)				feucht	B	4/2 K	0,50
	b) kantig							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
1,90	a) Feinsand, schwach schluffig				feucht bis stark feucht	B	4/3 K+E	1,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
4,70	a) Sand				stark feucht bis im Wasser	B	4/4 K+E	4,70
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
5,00	a) Feinsand, schwach feinkiesig				stark feucht bis im Wasser	B	4/5 K	5,00
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SW	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.4 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 4/22 /Blatt 2						Datum: 05.04.2022		
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				
5,60	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig				feucht	B	4/6 K	5,60
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.5 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 5/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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) Sand, stark schluffig, humos				trocken	B	5/1 K	0,20
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,60	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig)				feucht	B	5/2 K	0,60
	b) Ziegelreste							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
3,00	a) Feinsand, schwach schluffig				stark feucht	B	5/3 K+E	3,00
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) 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.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.6 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 6/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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) Sand, schluffig, humos				trocken bis feucht	B	6/1 K	0,30
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,80	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig)				feucht	B	6/2 K	0,80
	b) Ziegelreste							
	c) steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,20	a) Schluff, schwach feinkiesig, schwach feinsandig				feucht	B	6/3 K	1,20
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
2,00	a) Sand				feucht	B	6/4 K	2,00
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) hellbrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
5,00	a) Sand				trocken bis feucht	B	6/5 K+E	5,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.7 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 7/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,17	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Auffüllung (Kies, stark sandig)				trocken	B	7/1 K	0,80
	b) Tragschicht, kantig							
	c) dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) hellbraun bis grau					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
1,10	a) Auffüllung (Schluff, schwach kiesig)				trocken bis feucht	B	7/2 K	1,10
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,90	a) Schluff, feinsandig				feucht bis stark feucht	B	7/3 K	1,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
4,50	a) Feinsand, schwach schluffig				feucht bis stark feucht	B	7/4 K+E	4,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.7 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 7/22 /Blatt 2						Datum: 05.04.2022		
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				
6,00	a) Sand				stark feucht bis im Wasser	B	7/5 K+E	6,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun bis grau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.8 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 8/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				feucht	B	8/1 K	0,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,90	a) Schluff, stark sandig				feucht	B	8/2 K	0,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
1,30	a) Schluff, sandig				feucht	B	8/3 K	1,30
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
2,90	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig				feucht	B	8/4 K	2,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
4,00	a) Feinsand				trocken bis feucht	B	8/5 K+E	4,00
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.8 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 8/22 /Blatt 2						Datum: 05.04.2022		
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				
7,00	a) Sand				trocken bis feucht	B	8/6 K+E	7,00
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.9 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 9/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,40	a) Schluff, schwach feinsandig, humos				feucht	B	9/1 K	0,40
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1,30	a) Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig				feucht	B	9/2 K+E	1,30
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
2,10	a) Sand, schwach schluffig				stark feucht	B	9/3 K+E	2,10
	b)							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
2,30	a) Schluff, schwach feinsandig				feucht	B	9/4 K	2,30
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
3,30	a) Feinsand				trocken bis feucht	B	9/5 K+E	3,30
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.10 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 10/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				feucht	B	10/1 K	0,20
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,40	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)				feucht	B	10/2 K	0,40
	b) Betonreste und Ziegelreste, kantig							
	c) locker	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU)	i)				
1,10	a) Feinsand				feucht	B	10/3 K+E	1,10
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellrotbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
3,00	a) Feinsand				feucht bis stark feucht	B	10/4 K+E	3,00
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.11 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 11/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				trocken	B	11/1 K	0,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,80	a) Auffüllung (Sand, schluffig bis schwach schluffig, einz. Kiesel				feucht	B	11/2 K	0,80
	b) Ziegelreste							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (SU*)	i)				
1,10	a) Schluff, schwach sandig				feucht	B	11/3 K	1,10
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
4,00	a) Sand				stark feucht bis im Wasser	B	11/4 K+E	4,00
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.12 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 12/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,40	a) Schluff, stark sandig, humos				trocken bis feucht	B	12/1 K	0,40
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,60	a) Schluff, schwach sandig				trocken bis feucht	B	12/2 K	0,60
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
1,20	a) Sand, schluffig bis schwach schluffig, humos				feucht	B	12/3 K	1,20
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Schwemmsand	h) SU*	i)				
2,60	a) Feinsand, schwach humos				feucht bis stark feucht	B	12/4 K+E	2,60
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis grau					
	f)	g) Schwemmsand	h) SE	i)				
3,00	a) Feinsand				stark feucht bis im Wasser	B	12/5 K+E	3,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.13 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 13/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,40	a) Schluff, stark sandig, humos				feucht	B	13/1 K	0,40
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1,50	a) Schluff				feucht	B	13/2 K	1,50
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
2,90	a) Feinsand, stark schluffig bis schluffig				stark feucht	B	13/3 K+E	2,90
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
4,00	a) Feinsand, schwach schluffig				stark feucht	B	13/4 K+E	4,00
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.14 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 14/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				trocken bis feucht	B	14/1 K	0,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,70	a) Schluff, sandig				feucht	B	14/2 K	0,70
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
1,40	a) Schluff, stark sandig, schwach humos				trocken	B	14/3 K	1,40
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
4,00	a) Feinsand				feucht	B	14/4 K+E	4,00
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.15 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 15/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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, stark sandig, humos				trocken bis feucht	B	15/1 K	0,20
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0,40	a) Schluff, schwach feinsandig				trocken bis feucht	B	15/2 K	0,40
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellgrau bis hellbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TM	i)				
1,10	a) Sand				trocken bis feucht	B	15/3 K+E	1,10
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
2,30	a) Schluff, schwach feinsandig				trocken bis feucht	B	15/4 K	2,30
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) hellgrau bis hellbraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
2,90	a) Schluff, stark sandig				trocken bis feucht	B	15/5 K	2,90
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun bis braun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.15 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinishule								
Bohrung Nr B 15/22 /Blatt 2						Datum: 05.04.2022		
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				
4,50	a) Sand				feucht bis schwach feucht	B	15/6 K+E	4,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.16 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 16/22 /Blatt 1						Datum: 05.04.2022		
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				
0,10	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig bis stark kiesig)				stark feucht	B	16/1 K	1,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis orange					
	f)	g) Auffüllung	h) SW	i)				
2,00	a) Sand				im Wasser	B	16/2 K	2,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 17/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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				
0,40	a) Auffüllung (Sand, stark feinsandig, humos)				trocken	B	17/1 K	0,40
	b) aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (OH)	i)				
1,10	a) Auffüllung (Feinkies, stark sandig, Sand stark feinkiesig)				schwach feucht	B	17/2 K	1,10
	b) gerundet							
	c) locker bis mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis orange					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
1,70	a) Feinsand				schwach feucht bis feucht	B	17/3 K	1,70
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
4,50	a) Feinsand				im Wasser	B B	17/4 K 17/5 K	3,00 4,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
5,50	a) Ton, schluffig				trocken			
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 18/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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				
0,40	a) Auffüllung (Schluff, feinkiesig bis stark feinkiesig, humos)				trocken	B	18/1 K	0,40
	b) aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun bis grau					
	f)	g) Auffüllung	h) (OH)	i)				
0,90	a) Ton, schluffig				schwach feucht	B	18/2 K	0,90
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis dunkelbraun					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
5,20	a) Feinsand				feucht bis im Wasser	B B	18/3 K 18/4 K	3,00 5,20
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 19/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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				
0,40	a) Auffüllung (Schluff, stark feinsandig, humos)				trocken	B	19/1 K	0,40
	b) aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (OH)	i)				
1,10	a) Auffüllung (Sand, feinkiesig)				feucht	B	19/2 K	1,10
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis orange					
	f)	g) Auffüllung	h) (SW)	i)				
5,00	a) Feinsand, humos				schwach feucht bis im Wasser	B B	19/3 K 19/4 K	3,00 5,00
	b) Holzreste							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	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.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.1 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 1/24 /Blatt 1						Datum: 26.08.2024		
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				
0,50	a) Auffüllung (Kies, stark sandig)				erdfeucht	B	MP1/1 e	0,50
	b) obersten 10 cm aufgefüllter Mutterboden (Bewuchs mit Wiese), bereichsweise schwach schluffig							
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
2,10	a) Sand, stark schluffig. einz. Kiesel				erdfeucht			
	b) wechselhaft, viele schwarze Bereiche							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau bis grauschwarz					
	f)	g) Schwemmsand	h) SU*	i)				
2,30	a) Schluff, stark sandig, einz. Kiesel				erdfeucht			
	b) wechselhaft, trocken bis Ende Pegel							
	c) weich	d) mittel zu bohren	e) dunkelgrau					
	f)	g) Molassemergel	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.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.2 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 2/24 /Blatt 1						Datum: 26.08.2024		
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) Auffüllung (Schluff, sandig, einz. Kiesel)				erdfeucht			
	b) einz. Ziegelbruchstückchen, Bewuchs mit Wiese, aufgefüllter Mutterboden							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,60	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, einz. Kiesel)				erdfeucht	B	MP2/1 e	1,60
	b) viele Ziegelbruchstückchen, einz. Betonbruchstücke, oberster Dezimeter schwach kiesig, sehr wechselhaft							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) beige bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (SU*)	i)				
1,90	a) Torf				erdfeucht			
	b) modriger Geruch							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) schwarzbraun					
	f)	g) Anmoor	h) HZ	i)				
3,00	a) Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel				erdfeucht			
	b) viele Organikreste, wechselhaft							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) graubraun bis hellbraunhellgrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
4,60	a) Ton, schluffig				erdfeucht			
	b) viele Kalkkonkretionen, Wasser angetroffen am 26.08.2024 bei 4, 25 m							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) blaugrau					
	f)	g) Molasseton	h) TA	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</div>					Anlage 3.2				
					Bericht:					
					Az.: 24139					
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule										
Bohrung Nr B 2/24 /Blatt 2						Datum: 26.08.2024				
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	
4,70	a) Sand				i.W.					
	b) glimmerführend									
	c) dicht		d) schwer zu bohren						e) grau	
	f)		g) Molassesand						h) SE 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)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h) i)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.3 Bericht: Az.: 24139	
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule							
Bohrung Nr B 3/24 /Blatt 1						Datum: 27.08.2024	
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				
0,50	a) Auffüllung (Kies, stark schluffig, stark sandig, einz. Steine)			erdfeucht	B	MP3/1 e	0,50
	b) Steine zerbohrt, sehr wechselhaft, einz. Betonbruchstücke und Ziegelbruchstückchen						
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun bis braun				
	f)	g) Auffüllung	h) (GU*) i)				
3,00	a) Sand, einz. Kiesel			i.W.			
	b) obersten Zentimeter schwach schluffig, wechselhaft, dünne braune Organikeinlagerungen, glimmerführend, bei 2 m sehr dünner Schluffhorizont, viele einz. Oxidationshöfe, Wasser angetroffen am 26.08.2024 bei 2, 20 m locker bis mitteldicht						
	c)	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) dunkelgrau bis dunkelgraubraun				
	f)	g) Molassesand	h) SW i)				
5,00	a) Ton, schluffig, schwach sandig			erdfeucht			
	b) einz. Kalkkonkretionen						
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren	e) blaugrau bis dunkelgrau				
	f)	g) Molasseton	h) TA 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.

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.4 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 4/24 /Blatt 1						Datum: 21.08.2024		
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) Auffüllung (Schluff, sandig)				erdfeucht			
	b) aufgefüllter Mutterboden, Bewuchs mit Wiese							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,80	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig)				erdfeucht	B	MP 4/1 e	1,80
	b) viel Ziegelbruch, einz. Betonbruchstückchen, sehr wechselhaft, unterste Dezimeter stark schluffig und braun							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (SU*)	i)				
4,40	a) Sand				erdfeucht			
	b) glimmerführend, einz. Inkohlungen, v.a. feinsandig bis mittelsandig, bereichsweise einz. Kiesel, einz. Oxidationsbereiche, unterste Dezimeter schwach schluffig und sehr schwer zu bohren							
	c) dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrauhellbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
6,50	a) Feinsand				im Wasser			
	b) stark glimmerführend, v.a. feinsandig bis mittelsandig, einz. Verwitterungsbereiche, Wasser angetroffen am 20.08.2024 bei 4, 80 m							
	c) dicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis grau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
7,00	a) Ton				erdfeucht			
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) sehr schwer zu bohren	e) grau bis blaugrau					
	f)	g) Molasse-ton	h) TA	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</div>					Anlage 3.4				
					Bericht:					
					Az.: 24139					
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule										
Bohrung Nr B 4/24 /Blatt 2					Datum: 21.08.2024					
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	
7,10	a) Bohrabbruch wegen zu hohem Rammwiderstand									
	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)	
	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 3.5	
nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Bericht:		
					Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule							
Bohrung Nr B 5/24 /Blatt 1					Datum: 19.08.2024		
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				
4,10	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel			erdfeucht	B	MP	1,00
	b) obersten 20 Zentimeter aufgefüllter Mutterboden, viele verwitterte Organikreste, viele Oxidationsbereiche, einz. Kalkkonkretionen, Bewuchs mit Wiese, wechselhaft, ab 2, - 4 m sehr schwer zu bohren, bereichsweise stark sandig, steil bis halbfest				B	MP 5/1 e	2,00
	c) d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren e) grau bis graubraun				B	MP 5/2 e	3,00
	f) g) Molassemergel h) TL i)				B	MP 5/3 e	4,00
7,50	a) Feinsand			erdfeucht bis i.W.	B	MP	5,00
	b) stark glimmerführend, viele einz. Verwitterungshöfe, letzten 30 cm braune Oxidationsbereiche, Wasser angetroffen am 22.08.2024 bei 6, 10 m				B	MP 5/5 e	6,00
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis graubraun				
	f) g) Molassesand h) SE 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.							

	Schichtenverzeichnis					Anlage 3.6	
nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Bericht:		
					Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule							
Bohrung Nr B 6/24 /Blatt 1					Datum: 22.08.2024		
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				
0,50	a) Auffüllung (Schluff, sandig, einz. Kiesel)			erdfeucht			
	b) einz. Ziegelbruchstückchen, durchwurzelt, aufgefüllter Mutterboden, Bewuchs mit Wiese						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis braun				
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)				
2,60	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel			erdfeucht	B B	MP 6/1 e MP 6/2 e	1,00 2,00
	b) viele verwitterte Organikreste, viele Oxidationsbereiche, einz. Kalkkonkretionen, glimmerführend, wechselhaft, ab 1, 6 m sehr schwer zu bohren, untersten Dezimeter kaum Schluff, bereichsweise stark sandig						
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau bis graubraun				
	f)	g) Molassemergel	h) TL				
7,50	a) Feinsand			erdfeucht bis i.W.	B B B B	MP 6/3 e MP 6/4 e MP 6/5 e MP 6/6 e	3,00 4,00 5,00 6,00
	b) stark glimmerführend, viele einz. Verwitterungshöfe, ab ca. 6, 5 m stark feucht, Wasser angetroffen am 22.08.2024 bei 6, 60 m						
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau bis graubraun				
	f)	g) Molassesand	h) SE				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.7 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 7/24 /Blatt 1						Datum: 23.08.2024		
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				
0,90	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig)				erdfeucht			
	b) viele Ziegelbruchstücke, sehr wechselhaft, Wechsel aus Sanden und Schluffen, obersten Zentimeter aufgefüllter Mutterboden (Bewuchs mt Wiese)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis schwer zu bohren	e) schwarzbraun bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,70	a) Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig)				erdfeucht	B B	MP 7/1 e MP 7/2 e	1,00 2,00
	b) sehr wechselhaft, einz. Ziegelbruchstücke							
	c) mitteldicht bis dicht	d) leicht zu bohren bis schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (SU*)	i)				
3,50	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	MP 7/3 e	3,00
	b) wechselhaft, viele Verwitterungsbereiche							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis schwer zu schürfen	e) grau bis graubraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
4,80	a) Sand				erdfeucht	B	MP 7/4 e	4,00
	b) glimmerführend, obersten Zentimeter schwach schluffig, viele Oxidationsbereiche							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
9,10	a) Feinsand				i.W.	B B B B	MP 7/5 e MP 7/6 e MP 7/7 e MP 7/8 e	5,00 6,00 7,00 8,00
	b) stark glimmerführend, ab ca. 7, 5 m feucht, , Wasser angetroffen am 23.08.2024 bei 7, 95 m							
	c) sehr dicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis grau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.8 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 8/24 /Blatt 1						Datum: 22.08.2024		
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) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel)				erdfeucht			
	b) einz. Ziegelbruchstückchen, aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
0,70	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel				erdfeucht			
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) hellbraun bis braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
1,70	a) Sand, schluffig				erdfeucht	B	MP 8/1 e	1,00
	b) einz. Inkohlungen, glimmerführend, leicht durchwurzelt, obersten Dezimeter stark schluffig							
	c) dicht	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) orangebraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
5,50	a) Feinsand				i.W.	B	MP 8/2 e	2,00
	b) stark glimmerführend, obersten Zentimeter schwach schluffig, ab 2, 8 m schwer zu bohren, ab 3, 7 m sehr schwer zu bohren, viele einz. Verwitterungshöfe, ab 4, 5 m stark feucht, Wasser angetroffen am 22.08.2024 bei 5, 20 m sehr dicht							
	c)	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau bis graubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
7,10	a) Feinsand				i.W.	B	MP 8/6 e	6,00
	b) stark glimmerführend							
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis grau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.9 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 9/24 /Blatt 1						Datum: 20.08.2024		
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				
0,90	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, einz. Kiesel)				erdfeucht			
	b) oberste Zentimeter aufgefüllter Mutterboden, sehr wechselhaft, einz. Ziegelbruchstückchen							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,90	a) Auffüllung (Schluff, sandig)				erdfeucht	B	MP 9/1 e	1,00
	b) einz. Kalkkonkretionen, einz. Organikreste, einz. Ziegelbruchstückchen, sehr wechselhaft							
	c) steif	d) leicht zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,40	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	MP 9/2 e	2,00
	b) bereichsweise schwach kiesig, einz. Organikreste, wechselhaft							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
3,60	a) Sand, schluffig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	MP 9/3 e	3,00
	b) leicht durchwurzelt, glimmerführend							
	c) dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
7,80	a) Feinsand				im Wasser	B B B	MP 9/4 e MP 9/5 e MP 9/6 e	4,00 5,00 6,00
	b) glimmerführend, bereichsweise orangebraune Oxidationsbereiche, ab 5, 8 m schwer zu bohren und ab 7, 1 m sehr schwer zu bohren, Wasser angetroffen am 20.08.2024 bei 5, 55 m							
	c) locker bis sehr dicht	d) leicht zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis graubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</div>							Anlage 3.9		
							Bericht:			
							Az.: 24139			
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule										
Bohrung Nr B 9/24 /Blatt 2							Datum: 20.08.2024			
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					
8,00	a) Ton					erdfeucht				
	b)									
	c) halbfest bis fest		d) sehr schwer zu bohren		e) grau bis graublau					
	f)		g) Molasseton		h) TA i)					
8,10	a) Bohrabbruch bei 8, 0 m wegen zu hohem Rammwiderstand									
	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)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.10 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 10/24 /Blatt 1						Datum: 22.08.2024		
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) Auffüllung (Schluff, schwach sandig)							
	b) aufgefüllter Mutterboden (Bewuchs mit Wiese)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,40	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel)					B	MP 10/1 e	1,00
	b) durchwurzelt, einz. Verwitterungs bis bzw. Oxidationsreste, augenscheinlich umgelagerter Decklehm, einz. Inkohlungen, einz. Ziegelbruchstückchen							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,60	a) Sand, schluffig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	MP 10/2 e	2,00
	b) wechselhaft							
	c) dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) gelbbraun bis graubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
5,10	a) Feinsand				i.W.	B	MP 10/3 e	3,00
	b) glimmerführend, untersten Dezimeter hoher Schluffanteil, Wasser angetroffen am 21.08.2024 bei 4, 10 m							
	c) sehr dicht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.11 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 11/24 /Blatt 1						Datum: 19.08.2024		
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				
2,00	a) Auffüllung (Schluff, sandig)					B	MP 11/1 e	1,00
	b) augenscheinlich teilweise umgelagerter Torf und Molassemergel, sehr wechselhaft, einz. Ziegelbruchstückchen, obersten Zentimeter aufgefüllter Mutterboden, untersten 10 Zentimeter umgelagerter Schluff (weich bis steif)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun bis schwarzbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,50	a) Torf				erdfeucht			
	b) leicht modriger Geruch							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarzbraun					
	f)	g) Anmoor	h) HN	i)				
5,70	a) Feinsand				i.W.	B	MP 11/3 e	3,00
	b) glimmerführend, ab 4, 8 m schwer zu bohren und orangebraune Oxidationsspuren, Wasser angetroffen am 21.08.2024 bei 4, 00 m							
	c) locker bis dicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau bis hellgraubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
7,10	a) Feinsand				i.W.			
	b) glimmerführend							
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
7,20	a) Bohrabbruch wegen zu hohem Rammwiderstand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.12 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 12/24 /Blatt 1						Datum: 22.08.2024		
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				
0,40	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig)							
	b) einz. Ziegelbruchstückchen, leicht durchwurzelt, aufgefüllter Mutterboden, Bewuchs mit Wiese							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarzbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,00	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, einz. Kiesel)				erdfeucht	B	MP 12/1 e	1,00
	b) einz. Kalkkonkretionen, bereichsweise schwach sandig, sehr wechselhaft, einz. Ziegelbruchstückchen, einz. orangebraune Verwitterungsbereiche							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren	e) hellgrau bis grauhellbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,70	a) Torf				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d) mittel zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarzbraun					
	f)	g) Anmoor	h) HN	i)				
5,90	a) Feinsand				i.W.	B	MP 12/3 e	3,00
	b) glimmerführend, durchwurzelt, wechselhaft, ab 4, 9 m schwer zu bohren, Wasser angetroffen am 21.08.2024 bei 4, 0 m							
	c) locker bis dicht	d) leicht zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau bis hellgraubraun					
	f)	g) Molassesand	h) SE	i)				
6,10	a) Sand, schluffig				i.W.			
	b) Übergang zu Molasseton erkennbar, einige blaugraue tonige Bereiche, glimmerführend							
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau bis blaugrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.12 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 12/24 /Blatt 2						Datum: 22.08.2024		
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				
6,20	a) Bohrabbruch bei 6, 1 m wegen zu hohem Rammwiderstand							
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	Schichtenverzeichnis					Anlage 3.13			
nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Bericht:				
					Az.: 24139				
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule									
Bohrung Nr B 13/24 /Blatt 1					Datum: 19.08.2024				
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	
0,60	a) Auffüllung (Schluff, sandig, einz. Steine)			erdfeucht					
	b) durchwurzelt, einz. Ziegelbruchstückchen, obersten cm aufgefüllter Mutterboden								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)					i)	
1,10	a) Schluff, sandig, einz. Steine			erdfeucht	B	MP 13/1 e	1,00		
	b) bereichsweise stark sandig								
	c) steif	d) mittel zu bohren	e) grau bis graubraun						
	f)	g) Decklehm	h) TL					i)	
4,10	a) Sand			i. W.	B	MP 13/2 e	2,00		
	b) obersten cm verwittert und stark durchwurzelt, glimmerführend, ab 2, 6 m im Wasser (fauliger Geruch), untersten 50 cm einz. Oxidationsbereiche, ab 3, 8 m mittel zu bohren, Wasser angetroffen am 14.08.2024 bei 2, 40 m							MP 13/3 e	3,00
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) grau bis hellgrau						
	f)	g) Molassesand	h) SW						
	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 3.14	
nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Bericht:		
					Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule							
Bohrung Nr B 14/24 /Blatt 1					Datum: 26.08.2024		
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				
0,50	a) Auffüllung (Kies, schwach sandig)			erdfeucht			
	b) obersten cm aufgefüllter Mutterboden, einz. Betonbruchstücke, einz. Ziegelbruchstückchen						
	c) mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau bis graubraun				
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)				
1,20	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig bis stark sandig)			erdfeucht	B	MP 14/1 e	1,00
	b) viele Organikreste, wechselhaft, z.T. augenscheinlich umgelagerte Torfreste (HN)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis schwarzbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)				
3,00	a) Sand			i. W.			
	b) glimmerführend, einz. Organikreste, ab 2, 5 m mitteldicht, Wasser angetroffen am 14.08.2024 bei 1, 20 m						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g) Molassesand	h) SW				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.15 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 15/24 /Blatt 1						Datum: 04.09.2024		
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				
0,06	a) Schwarzdecke					B	BK 15 E	0,06
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig, einz. Steine)				erdfeucht	B	15/1 K+e	1,00
	b) bereichsweise stark schluffig, einz. Betonbruchstücke und Ziegelbruchstücke							
	c) mitteldicht	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU*)	i)				
1,70	a) Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig)				erdfeucht	B	15/2 K+e	1,70
	b) wechselhaft, einz. Ziegelbruchstückchen und Schwarzdeckenbruchstücke, unterste Dezimeter schwer zu bohren							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
2,60	a) Auffüllung (Kies)				im Wasser	B	15/3 K+e	2,60
	b) kantengerundeter bis runder Habitus, bereichsweise schwach sandig, Horizont im Wasser							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau					
	f)	g) Auffüllung	h) (GW)	i)				
2,80	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig)				erdfeucht bis feucht	B	15/4 e	2,80
	b) sehr viel Ziegelbruch und Schwarzdeckenbruchstücke, sehr wechselhaft							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.15 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 15/24 /Blatt 2						Datum: 04.09.2024		
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, sandig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	15/5 K	3,80
	b) wechselhaft							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
4,00	a) Schluff, stark sandig				erdfeucht			
	b) stark glimmerführend							
	c) steif bis halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) blaugrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
4,10	a) Sand, schwach schluffig				erdfeucht	B	15/6 K	4,10
	b) stark glimmerführend							
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) blaugrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
4,20	a) Bohrabbruch wegen zu starkem Nachfall der Kiesauffüllung und dem zu hohen Rammwiderstand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3.16 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 16/24 /Blatt 1						Datum: 04.09.2024		
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				
1,60	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)				erdfeucht	B	16/1 K+e	1,60
	b) oberste 30 Zentimeter aufgefüllter Mutterboden, sehr wechselhaft, unterste 20 Zentimeter ausschließlich Ziegelbruch und Kohlereste, einz. bindige Komponenten							
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu bohren	e) hellbraungrau bis graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU*)	i)				
3,00	a) Schluff, sandig, einz. Kiesel				erdfeucht	B	16/2 K	3,00
	b) viele Verwitterungsbereiche, einz. Inkohlungshöfe, unterste Dezimeter viele Kalkkonkretionen (hf)							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) hellgrau bis graubraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
4,00	a) Schluff, stark sandig				erdfeucht	B	16/3 K	4,00
	b) sehr glimmerführend, viele Kalkkonkretionsbereiche							
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) blaugrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TM	i)				
6,10	a) Sand, schwach schluffig				im Wasser	B	16/4 K	6,10
	b) bereichsweise schluffig, stark glimmerführend							
	c) sehr dicht	d) sehr schwer zu bohren	e) blaugrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

	<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</div>					Anlage				
					Bericht:					
					Az.: 24139					
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule										
Bohrung Nr BK 1/24 /Blatt 1					Datum: 26.08.2024					
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	
0,12	a) Schwarzdecke					B	BK 1 E	0,12		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

	Schichtenverzeichnis					Anlage				
	nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Bericht:				
						Az.: 24139				
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule										
Bohrung Nr BK 2/24 /Blatt 1						Datum: 26.08.2024				
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	
0,18	a) Schwarzdecke					B	BK2 E	0,18		
	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)	
	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.										

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 20/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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				
0,40	a) Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig, humos				trocken	B	20/1 K	0,40
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren bis mittel zu bohren	e) dunkelbraun bis grau					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1,00	a) Schluff				trocken bis schwach feucht	B	20/2 K	1,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Decklehm	h) TL	i)				
2,00	a) Ton, schwach schluffig				feucht	B	20/3 K	2,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau bis hellbraun					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
2,80	a) Ton, feinsandig				feucht	B	20/4 K	2,80
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TL	i)				
3,00	a) Ton, stark schluffig				feucht	B	20/5 K	3,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 20/23 /Blatt 2						Datum: 10.10.2024		
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				
3,40	a) Feinsand, schluffig				im Wasser	B	20/6 K	3,40
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassesand	h) SU*	i)				
4,30	a) Ton				trocken	B	20/7 K	4,30
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g) Molasseton	h) TA	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.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 21/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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) Auffüllung (Schluff, schwach feinkiesig, feinsandig, humos)				trocken	B	21/1 K	0,30
	b) aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (OH)	i)				
0,60	a) Auffüllung (Feinkies, stark schluffig)				trocken	B	21/2 K	0,60
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis braun					
	f)	g) Auffüllung	h) (GU*)	i)				
1,00	a) Schluff, schwach humos				trocken	B	21/3 K	1,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
2,80	a) Ton, schwach schluffig				trocken	B	21/4 K	2,80
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TA	i)				
3,90	a) Ton, schluffig bis stark schluffig				trocken ^{4, 6}	B	21/5 K	3,90
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

	Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1					Anlage 3 Bericht: Az.: 24139	
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule							
Bohrung Nr B 21/23 /Blatt 2					Datum: 10.10.2024		
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				
4,90	a) Ton			trocken	B	21/6 K	4,90
	b)						
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau				
	f)	g) Molasseton	h) TA				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinischule								
Bohrung Nr B 22/23 /Blatt 1						Datum: 10.10.2024		
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) Auffüllung (Schluff, feinkiesig, stark feinsandig, humos)				trocken	B	22/1 K	0,20
	b) aufgefüllter Mutterboden							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (OH)	i)				
0,60	a) Auffüllung (Schluff, stark kiesig, feinsandig)				trocken	B	22/2 K	0,60
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun					
	f)	g) Auffüllung	h) (TL)	i)				
1,00	a) Schluff				trocken bis schwach feucht	B	22/3 K	1,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
3,00	a) Ton, schluffig				trocken	B	22/4 K	3,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellbraun bis hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TM	i)				
3,80	a) Schluff, schwach tonig				trocken	B	22/5 K	3,80
	b)							
	c) steif	d) mittel zu bohren bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molassemergel	h) TL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">nach DIN EN ISO 14688-1/14689-1</p>				Anlage 3 Bericht: Az.: 24139		
Bauvorhaben: 24139 Grundwassmodell Cabrinschule								
Bohrung Nr B 22/23 /Blatt 2						Datum: 10.10.2024		
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				
4,30	a) Ton, schluffig				trocken	B	22/6 K	4,30
	b)							
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Molasseton	h) TM	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Anlage 4

**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: BV Cabrini-Schule, Regensburg

Probe: 23109-17/4

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	100,00
16	100,00
8	99,66
4	99,62
2	99,52
1	99,01
0,5	97,60
0,25	82,87
0,125	22,09
0,0630	12,18

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere
Bodeneigenschaften

d10	0,0521 mm
d17	0,0932 mm
d20	0,1119 mm
d25	0,1310 mm
d60	0,2030 mm
dKrüger	0,1182 mm
dKozeny	0,0272 mm
dZunker	0,0451 mm
dZamarin	0,0848 mm
Ungleichförmigkeit	3,9 -
Porosität	0,38 -

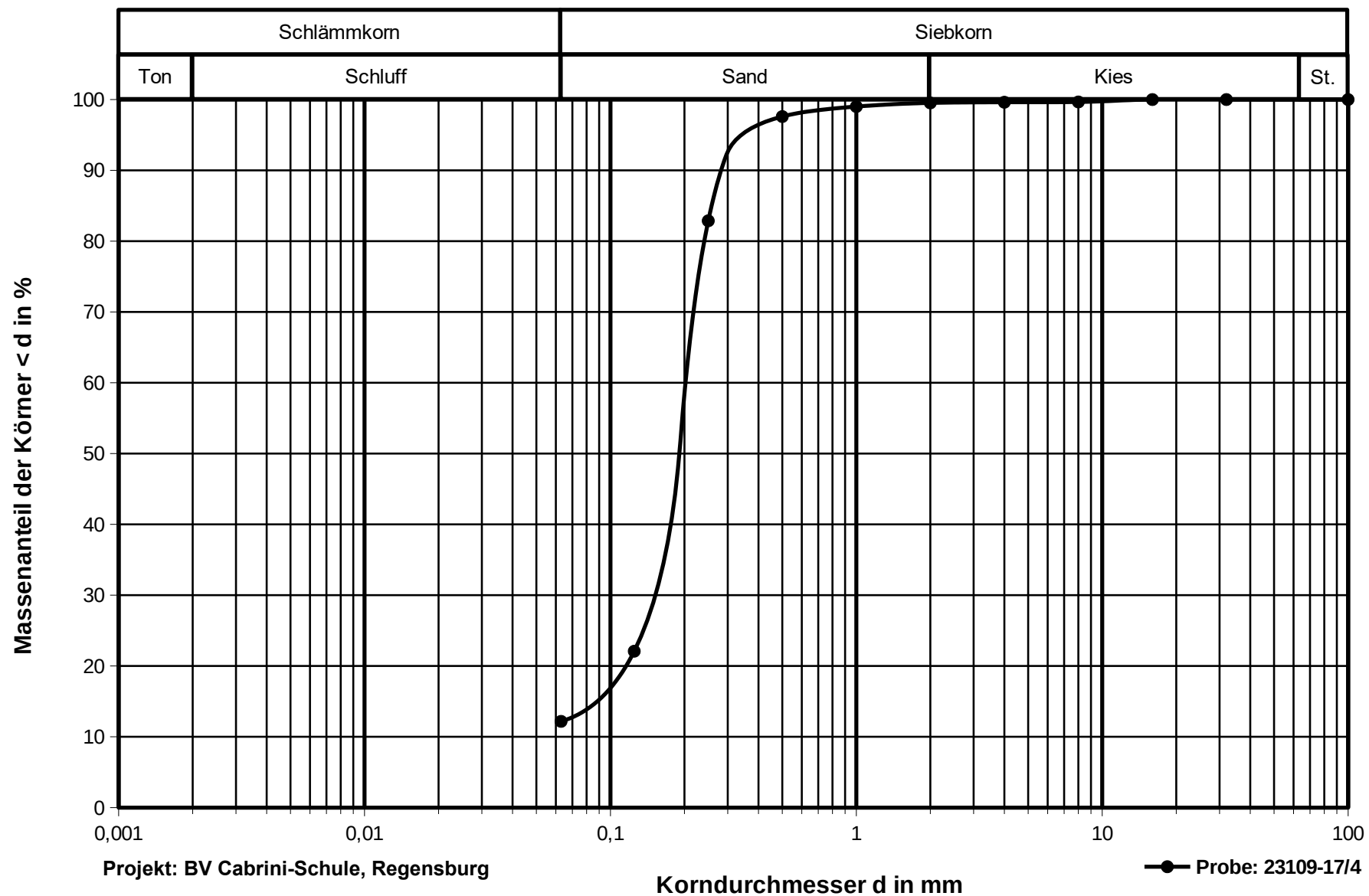
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	3,1E-05
Slichter	9,6E-06
Terzaghi	1,7E-05
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	3,9E-05
Krüger	nicht definiert
Kozeny	7,4E-06
Zunker	1,6E-05
Zamarin	3,8E-05
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	nicht definiert
USBR	2,3E-05

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: BV Cabrini-Schule, Regensburg

Probe: 23109-18/3

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	100,00
16	100,00
8	100,00
4	99,95
2	99,91
1	99,85
0,5	99,62
0,25	60,52
0,125	18,76
0,0630	13,72

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere
Bodeneigenschaften

d10	0,0465 mm
d17	0,1034 mm
d20	0,1287 mm
d25	0,1437 mm
d60	0,2484 mm
dKrüger	0,1245 mm
dKozeny	0,0252 mm
dZunker	0,0428 mm
dZamarin	0,0853 mm
Ungleichförmigkeit	5,3 -
Porosität	0,35 -

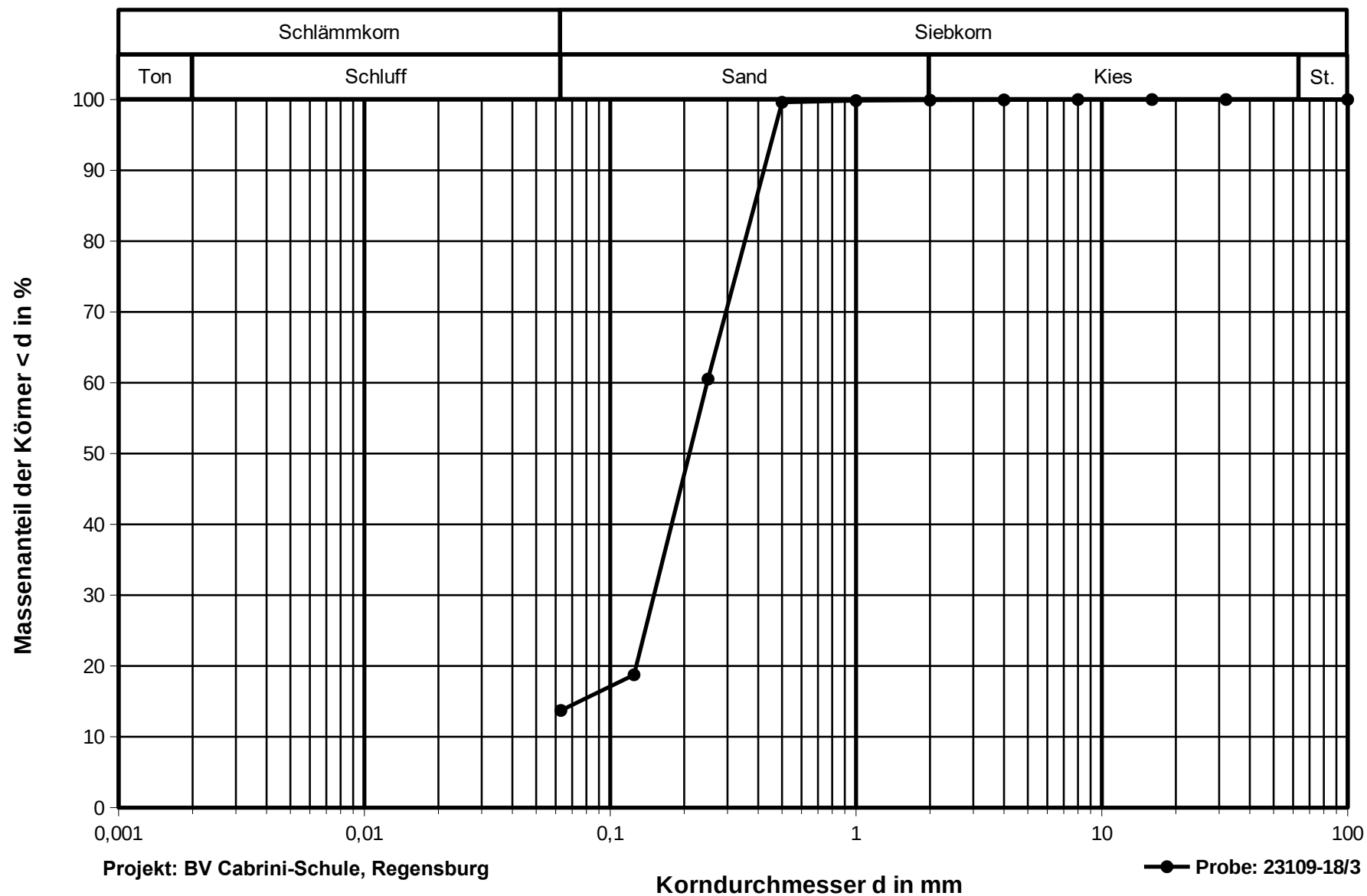
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	nicht definiert
Slichter	5,8E-06
Terzaghi	1,0E-05
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	3,5E-05
Krüger	5,6E-05
Kozeny	4,6E-06
Zunker	1,3E-05
Zamarin	3,1E-05
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	4,5E-04
USBR	nicht definiert

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wassertemperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Verlaufs der Körnungslinie und der empfohlenen Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4



**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts
aus der Korngrößenverteilung
Programm MVASKF V3.1**

Projekt: BV Cabrini-Schule, Regensburg

Probe: 23109-19/3

Gemessene Daten:

Korndurchmesser [mm]	Gewichtsanteil [Gew.-%]
100	100,00
32	100,00
16	100,00
8	100,00
4	100,00
2	99,69
1	99,46
0,5	99,19
0,25	69,26
0,125	19,69
0,0630	13,08

Berechnete Daten:

effektive Korndurchmesser und andere
Bodeneigenschaften

d10	0,0486 mm
d17	0,0998 mm
d20	0,1258 mm
d25	0,1384 mm
d60	0,2267 mm
dKrüger	0,1223 mm
dKozeny	0,0260 mm
dZunker	0,0438 mm
dZamarin	0,0854 mm
Ungleichförmigkeit	4,7 -
Porosität	0,36 -

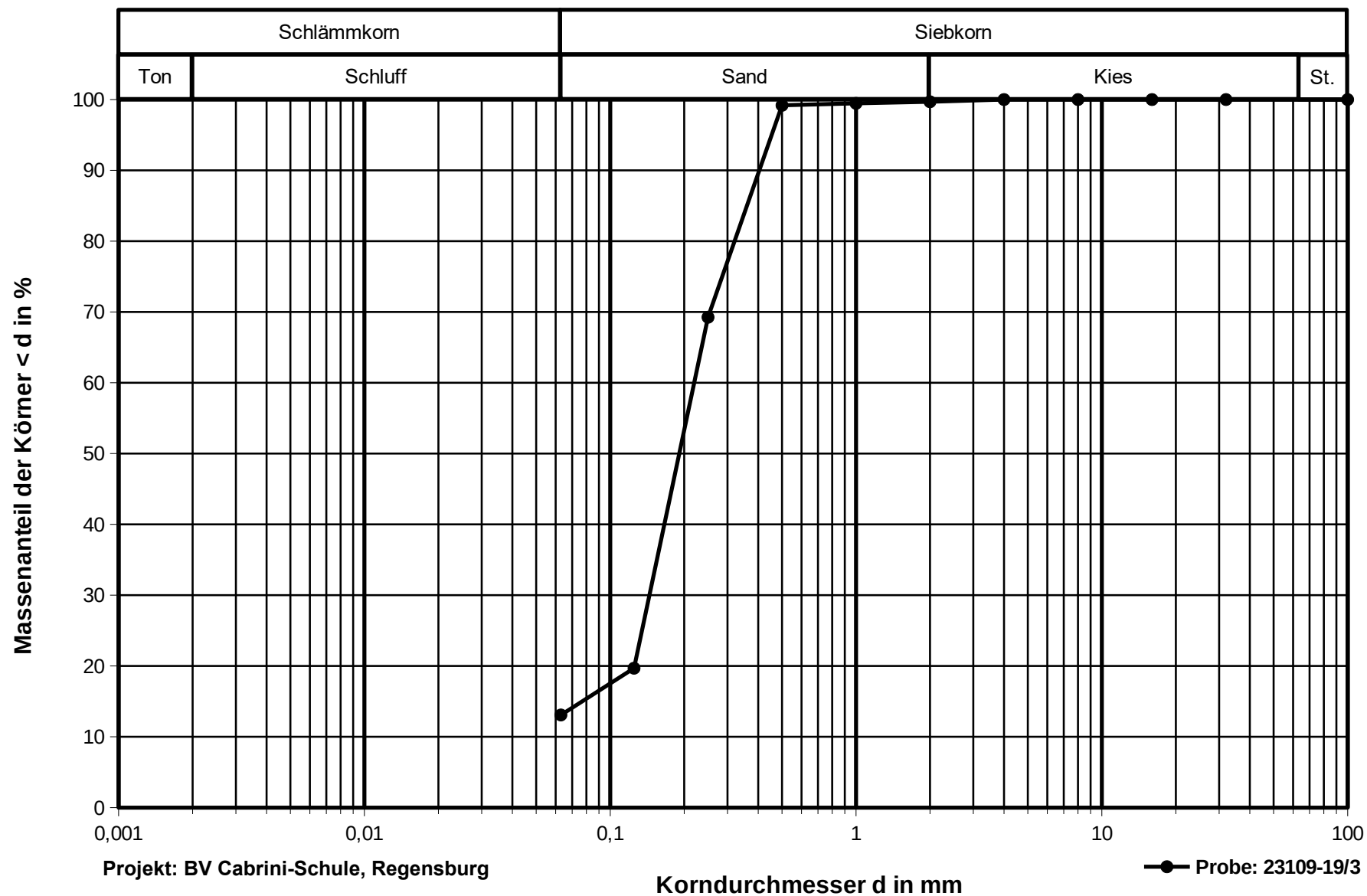
ERGEBNISSE:

Verfahren	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hazen	2,5E-05
Slichter	7,2E-06
Terzaghi	1,2E-05
Beyer	nicht definiert
Sauerbrey	3,7E-05
Krüger	nicht definiert
Kozeny	5,6E-06
Zunker	1,5E-05
Zamarin	3,4E-05
Fischer/Kaubisch	nicht definiert
Seiler	nicht definiert
USBR	3,1E-05

Anmerkungen:

Werte beziehen sich auf eine Wasser-
temperatur von 15°C.
Auswahl des Verfahrens anhand des Ver-
laufs der Körnungslinie und der empfohlenen
Anwendungsgrenzen.

Korngrößenverteilungslinie nach DIN EN ISO 17892-4





AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IGEWA GMBH
Hr. Hiemesch
SLEZAKWEG 2
84478 WALDKRAIBURG

Datum 29.06.2023

Kundennr. 27013186

TEIL-PRÜFBERICHT

Auftrag 3429756 18103 Teilrück- u. Neubau Cabrinschule, Offenstetten
Analysennr. 873425 Grundwasser
Probeneingang 21.06.2023
Probenahme Keine Angabe
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung 18103-DW1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		farblos			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		ohne			DEV B 1/2 : 1971

Physikalisch-chemische Parameter

Trübung (Labor)	*)	fast klar			visuell
pH-Wert (Labor)		7,3	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	896	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	1000	10		DIN EN 27888 : 1993-11

Summarische Parameter

Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	5,6	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	6,66	0,1		DIN 38409-7-1 : 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l		0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l		0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

Kationen

Ammonium (NH4)	mg/l	<0,03	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
----------------	------	-------	------	--	---------------------------

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	74	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	12	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	150	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,05	0,05		DIN 38405-27 : 1992-07

Anorganische Bestandteile

Calcium (Ca)	mg/l	130	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Magnesium (Mg)	mg/l	42	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	15,7			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	157			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	12	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	122	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	27,8	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*)" gekennzeichnet.



Datum 29.06.2023

Kundennr. 27013186

TEIL-PRÜFBERICHT

Auftrag

3429756 18103 Teilrück- u. Neubau Cabrinischule, Offenstetten

Analysennr.

873425 Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Gesamthärte	mg/l CaO	278			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	23,3	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	4,97	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		XA1, schwach angreifend			DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Hinweis Probenahmegefäße

Die Probe wurde NICHT im AGROLAB Flaschensatz angeliefert. Die Ergebnisse beziehen sich daher auf den Zustand der Probe bei Laboreingang. Veränderungen durch fehlende Konservierung und / oder durch Rückstände in den Gefäßen können nicht ausgeschlossen werden.

Beginn der Prüfungen: 22.06.2023

Ende der Prüfungen: 23.06.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Verteiler

IGEWA GMBH, Hr. Hiemesch

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IGEWA GMBH
Hr. Hiemesch
SLEZAKWEG 2
84478 WALDKRAIBURG

Datum 29.08.2024

Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag 3593009 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendberg
Analysennr. 626049 Mineralisch/Anorganisches Material
Projekt 312939 24120 Cabrini Schule
Probeneingang 27.08.2024
Probenahme Keine Angabe des Kunden,
Probennehmer keine Angabe des Kunden
Kunden-Probenbezeichnung 24121-BK1
Ersterfassungsnummer 618252

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	3,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,82	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,98	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,65	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,43	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,34	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,23	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		5,1 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		25,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		53	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

Datum 29.08.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3593009 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendberg**
Analysenr. **626049 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **24121-BK1**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
28%		Acenaphthen, Fluoren, Anthracen
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
100%		PAK-Summe (nach EPA)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2024

Ende der Prüfungen: 29.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IGEWA GMBH
Hr. Hiemesch
SLEZAKWEG 2
84478 WALDKRAIBURG

Datum 29.08.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag 3593009 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendberg
Analysennr. 626048 Mineralisch/Anorganisches Material
Projekt 312939 24120 Cabrini Schule
Probeneingang 27.08.2024
Probenahme Keine Angabe des Kunden,
Probennehmer keine Angabe des Kunden
Kunden-Probenbezeichnung 24121-BK2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,40	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,97 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		24,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		72	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 29.08.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3593009 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendberg**
Analysenr. **626048 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **24121-BK2**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
100%		PAK-Summe (nach EPA)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2024

Ende der Prüfungen: 29.08.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IGEWA GMBH
Hr. Hiemesch
SLEZAKWEG 2
84478 WALDKRAIBURG

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag 3596551 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendsberg
Analysennr. 639147 Mineralisch/Anorganisches Material
Projekt 312939 24120 Cabrini Schule
Probeneingang 05.09.2024
Probenahme Keine Angabe des Kunden,
Probennehmer keine Angabe des Kunden
Kunden-Probenbezeichnung 24121-BK15

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,60	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,37 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		25,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,4	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		50	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl





Datum 11.09.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3596551 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendsberg**
Analysenr. **639147 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **24121-BK15**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
31%		Benzo(b)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene
35%		Chrysen, Pyren, Phenanthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 05.09.2024

Ende der Prüfungen: 09.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IGEWA GMBH
Hr. Hiemesch
SLEZAKWEG 2
84478 WALDKRAIBURG

Datum 11.09.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Projekt
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3596551 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendsberg
639151 Mineralisch/Anorganisches Material
312939 24120 Cabrini Schule
05.09.2024
Keine Angabe des Kunden,
keine Angabe des Kunden
24121-BK-DPH2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,50	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,78 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		24,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		66	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl





Datum 11.09.2024
Kundennr. 27013186

PRÜFBERICHT

Auftrag **3596551 24121 Grundwasseruntersuchung Cabrini-Schule, Abendsberg**
Analysenr. **639151 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **24121-BK-DPH2**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen
31%		Benzo(a)pyren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 05.09.2024

Ende der Prüfungen: 09.09.2024

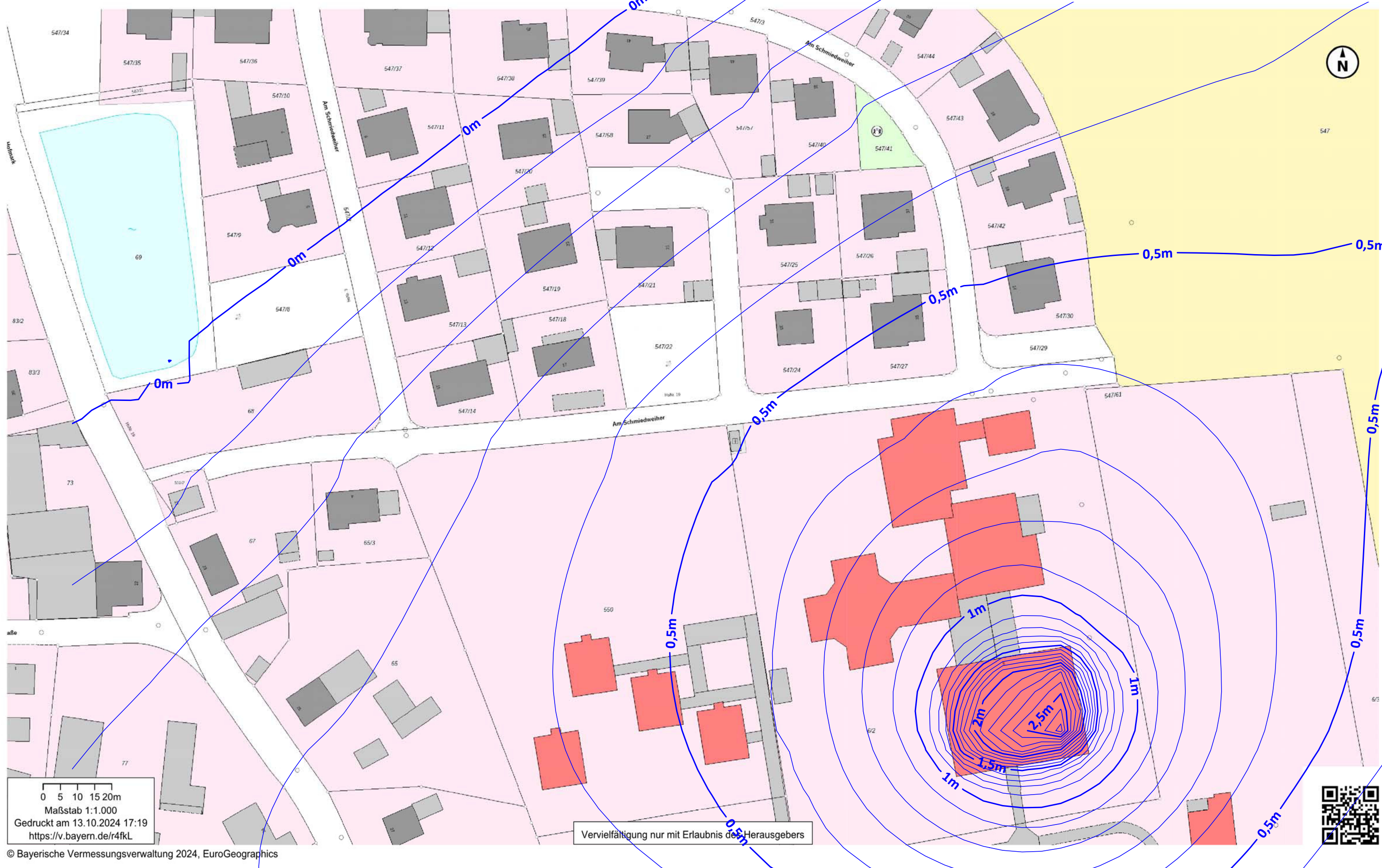
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

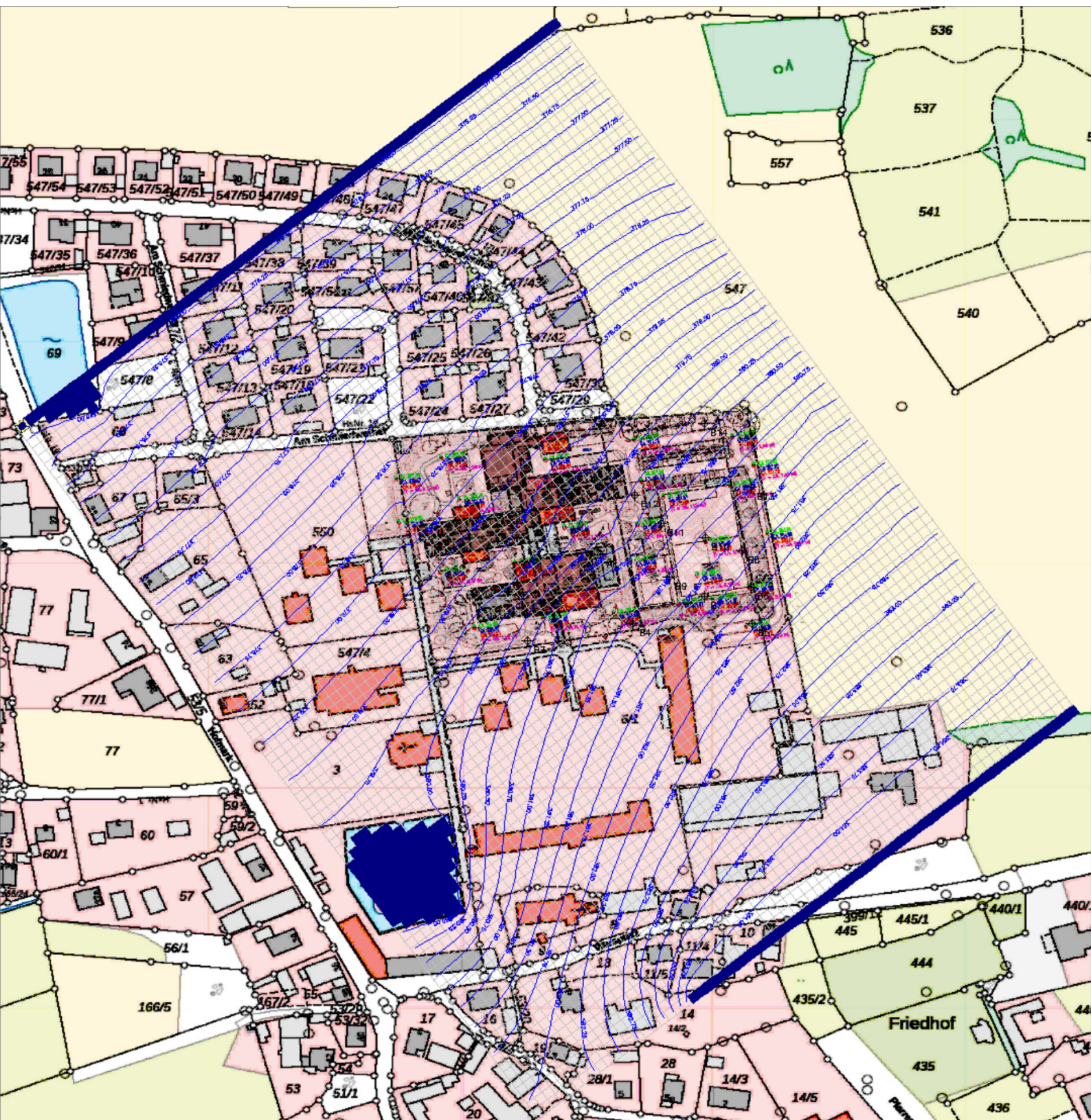
AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Anlage 5







obsnam,	calculated value,	observed value,	simulation time
ALT	380.4703	378.93	1
B5	382.1982	381.96	1
B13	381.2733	380.93	1
B3	380.4295	379.78	1
B4	381.3019	380.09	1
B6	381.8951	380.87	1
B7	381.621	380.64	1
B8	381.6207	380.78	1
B9	381.2652	380.11	1
B10	381.2931	380.45	1
B11	380.7768	380.01	1
B12	380.3089	379.81	1
B14	380.3949	380.87	1

Comparison of Calculated and Observed Heads

