

Geotechnischer Bericht

2025 011

Rothenhausen TG, Märwilerstrasse, Wohnüberbauung Urschel

Planer
Orlando Architektur AG
Ernst-Jung-Gasse 25
8400 Winterthur
Herr Serafin Bogo

Tel. d 052 260 04 15
Mobil 076 203 94 59
E-Mail sb@orlandoarchitektur.ch

Bearbeiter: Micha Oeing-Hanhoff
Datum: 1. Oktober 2025

Inhalt	Seite
1. Einleitung.....	3
2. Objekt	3
3. Unterlagen	3
4. Problemstellung	4
5. Ausgeführte Arbeiten	4
6. Geologische Übersicht	4
7. Lokale Untergrundverhältnisse	5
8. Bodenkennwerte.....	5
9. Grundwasserverhältnisse	6
10. Empfehlungen zur Baugrube.....	6
10.1 Aushub	6
10.2 Planum	7
10.3 Baugrubenabschluss.....	7
10.4 Wasserhaltung.....	8
11. Empfehlungen zur Foundation	9
12. Versickerungskapazität/Wasserdurchlässigkeit Untergrund	9
13. Erdwärmesonden	10
14. Belastungshinweise.....	10
15. Naturgefahren	10
16. Schlussbemerkungen	11

Anhang	Nummer
Übersicht	1:25'000 1
Situation	1:500 2
Schnitt A-A	1:400 3
Schnitt B-B	1:100 4
Schnitt C-C	1:150 5
Baggerschlitz BS1 – BS5	 6 – 10
Rammsondierung RS1 – BS4	 11 – 15
Versickerungsversuch BS4	 16

1. Einleitung

Aufgrund unserer Offerte vom 05.02.2025 erhielten wir den Auftrag für die Baugrunderkundung und geotechnischen Arbeiten im Zusammenhang mit der geplanten Wohnüberbauung Urschel auf Parzelle Nr. 7348 in Rothenhausen TG.

2. Objekt

Koordinaten: 2'725'082 / 1'267'952

Grundstück:	Parzelle Nr.	7348
	Fläche	6'392 m ²
	Topographie	Hanglage mit Gefälle in Richtung Norden

Überbauung: Die geplante Wohnüberbauung sieht fünf räumlich voneinander getrennte Gebäude vor, welche über ein gemeinsames Untergeschoss (Tiefgarage) miteinander verbunden werden sollen. Die Gebäude sollen mit fünf Geschossen, inklusive Unter- und Dachgeschoss errichtet werden. Die Terraineinbindung beträgt je nach Terrainhöhen und Bodenaufbau zwischen etwa 2.5...7.5 m.

3. Unterlagen

Für die Ausarbeitung des geotechnischen Berichts standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Untergeschoss	1:500	26.03.2024
- Erdgeschoss	1:500	07.03.2024
- 1. Obergeschoss	1:500	07.03.2024
- 2. Obergeschoss	1:500	07.03.2024
- Dachgeschoss	1:500	07.03.2024
- Dachaufsicht	1:500	07.03.2024
- Schemaschnitte	1:500	07.03.2024
- Längsschnitt Märwilerstrasse	1:500	15.05.2024
- Abwasserkonzept	1:500	29.02.2024
- Werkleitungen	1:1000	20.08.2025
- Landeskarte der Schweiz	1:25'000	map.geo.admin.ch
- Geologischer Atlas der Schweiz	1:25'000	map.geo.admin.ch
- Situation	1:500	map.geo.tg.ch
- Höhenkurven	1:500	map.geo.tg.ch
- Orthofoto	1:500	map.geo.tg.ch
- Bohrungen		map.geo.tg.ch
- Geologische Übersichtskarte		map.geo.tg.ch
- Erdwärmesonden/Geothermie		map.geo.tg.ch
- Gewässerschutzkarte		map.geo.tg.ch
- Grundwasserkarte		map.geo.tg.ch
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss		map.geo.tg.ch

- Naturgefahrenkarte
- Kataster der belasteten Standorte
- Hinweiskarte Bodenbelastung

map.geo.tg.ch

map.geo.tg.ch

map.geo.tg.ch

4. Problemstellung

Die Baugrunduntersuchung soll Angaben zu folgenden Aspekten erbringen:

- Zusammensetzung und Schichtaufbau des Untergrundes / Baugrundmodell
- Grund- / Hangwasserverhältnisse
- Bodenmechanische Kennziffern
- Empfehlungen zur Baugrube (Aushub, Planum, Baugrubenabschluss, Wasserhaltung)
- Empfehlungen zur Foundation (System, Dimensionierungswerte)
- Empfehlungen zur Dachwasserentsorgung
- Planungsgrundlagen (Erdbebenklasse, Erdwärmesonden, Altlasten, Naturgefahren)

5. Ausgeführte Arbeiten

Am 09.09.2025 wurde durch die Firma Hermann Greminger Tiefbau AG fünf Baggerschlitze (BS) bis in eine maximale Tiefe von 4.40 m abgeteuft und durch uns nach geotechnischen Gesichtspunkten aufgenommen.

Weiterhin wurden am 17.09.2025 durch die Brüschweiler Geotechnik AG vier Rammsondierungen (RS) bis in eine maximale Tiefe von 8.0 m abgeteuft. Die Rammsondierung RS2 mussten aufgrund von einem oberflächennahen Sondierhindernis (kein weiterer Rammfortschritt) wiederholt werden.

Die Lage der Sondierungen wurde auf die umliegende Bebauung, Geländepunkte und Grenzen eingemessen. Die Höhe der Sondierungen wurden mittels Nivellement bestimmt. Ausgangshöhe bildete der Vermessungspunkt 49211061 mit einer Höhe von 456.054 m ü. M.

6. Geologische Übersicht

Die untersuchte Parzelle liegt nach den vorliegenden geologischen Karten im Bereich von ausgedehnten Moräneablagerungen der letzten Würmvergletscherung.



Ausschnitt GeoCover – Vektordaten

7. Lokale Untergrundverhältnisse

In den Sondierungen steht unterhalb der Terrainoberfläche **Boden** (Schicht A) an, welcher aus Oberboden (Humus) und Unterboden besteht. Der Boden reicht bis in eine Tiefe von etwa 1.00...1.80 m und weist eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Unterhalb des Bodens steht eine **Deckschicht** (Schicht B) an, welche auch als Gehängelehm angesprochen werden kann. Die Deckschicht kann überwiegend als Silt mit reichlich Kies und Sand klassiert werden. Die Konsistenz wurde im Feld mit einer weichen und weichen bis steifen Konsistenz angetroffen. Im Baggerschlitz BS 1 wurde keine Deckschicht angetroffen.

Ab einer Tiefe von etwa 1.50...3.00 m u. T. folgen **Moräneablagerungen** (Schicht C₁ bis C₄). Diese sind überwiegend feinkörnig/bindig (Schicht C₂ bis C₄), aber auch untergeordnet rollig/gemischtkörnig (verschwemmte Moräne, Schicht C₁) geprägt. Die verschwemmte Moräne wurde nur in Baggerschlitz BS 1 und BS 4 angetroffen und kann als Kies mit viel Silt und reichlich Sand bzw. als siltiger Kies mit reichlich Sand klassiert werden. Die verschwemmten Moräneschichten führen in den grobkörnigeren Linsen Schicht- bzw. Hangwasser und neigen zum Ausfließen, d. h. selbst flache Böschungsneigungen sind ohne Massnahmen in diesen Bereichen nicht standfest. Die feinkörnige/bindige Moräne besteht aus siltigem Ton mit reichlich Sand und Kies. Die Konsistenz der bindigen Moräne wurde im Feld mit weich (Schicht C₂) und steif bis sehr steif (Schicht C₃) angetroffen. Mit dem Aufstehen der Rammsondierungen in Tiefen zwischen etwa 5.8 bis 7.8 m ab OK Terrain konnte kein weiterer Rammfortschritt erzielt werden und die Moräne weist eine harte Konsistenz auf (Schicht C₄). In der Moräne sind generell Steine (>63 bis ≤200 mm) und auch Blöcke (>200 mm) vorhanden.

Für die Erdbebenbemessung ist die Parzelle der Baugrundklasse B nach SIA261:2020 zuzuordnen.

8. Bodenkennwerte

Aufgrund der durchgeführten Sondierungen sowie von Erfahrungen mit vergleichbarem Boden können den angetroffenen Untergrundschichten für erdmechanische Berechnungen die folgenden charakteristischen Bodenkennwert zugeordnet werden:

		Raum- gewicht γ_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Zusammen- drückungsmodul M_{E1} / M_{E2} [MN/m ²]
A	Boden	18.0	26	1	---
B	Deckschicht/Gehängelehm, weich bis steif	19.0	26	2	5 / 15
C ₁	Moräne, verschwemmt	21.0	32	0	8 / 24
C ₂	Moräne, weich	20.0	26	2	8 / 24
C ₃	Moräne, steif bis sehr steif	21.0	27	4	25 / 75
C ₄	Moräne, hart	22.0	28	8	40 / 120

Charakteristische Bodenkennwerte

9. Grundwasserverhältnisse

Die untersuchte Parzelle liegt im Gewässerschutzbereich ÜB ausserhalb nutzbarer Grundwasserleiter.

Zur Bestimmung der Lage des Hang-/ Schichtwasserspiegels wurde in der Rammsondierung RS 1 ein $\frac{3}{4}$ "-Piezometer versetzt und folgende Wasserstände gemessen:

	Höhe OK Terrain	Überstand Piezometerrohr	Datum Wasser- spiegelmessung	Lage WSP unter OK Terrain	Absolute Höhe WSP
RS 2	456.24 m ü. M.	0.06 m	17.09.2025	4.89 m	451.35 m ü. M.
			18.09.2025	4.55 m	451.69 m ü. M.
			23.09.2025	4.50 m	451.74 m ü. M.

Schicht-/Hangwasserspiegel

Nach den durchgeführten Baggerschlitzgräben handelt es sich beim anstehenden Baugrund aufgrund des hohen Feinkornanteils um wasserundurchlässige Untergrundschichten, in denen kein frei bewegliches Grundwasser vorkommt bzw. sich nicht um einen Grundwasserträger handelt. Dies bestätigt auch der durchgeführte Versickerungsversuch (siehe Kapitel 12). Es handelt sich bei dem Wasserzutritt um Schichtwasser, welches erfahrungsgemäss in oft dünnen Grobsilt- und Feinsandlinsen mit begrenzter Ausdehnung vorkommt und eine sehr geringe Fließgeschwindigkeit aufweist. In den tieferen Bereichen der aufgeschlossenen Moräne kommt nach unseren Beobachtungen kein Schichtwasser vor. Dies wird indirekt durch die hohe Konsistenz der tiefer liegenden Moräne bestätigt.

10. Empfehlungen zur Baugrube

10.1 Aushub

Die angetroffenen Schichten A bis C₃ bestehen aus Lockergestein und sind normal baggerbar. Ab der Schicht C₄ ist das Antreffen von Fels (Mergel-, Sandstein als auch Nagelfluh) bzw. sehr harten Schichten nicht ausgeschlossen, wobei wir jedoch aufgrund umliegender Bohrresultate von harten Moräneablagerungen ausgehen. Lokal kommt das Lockergestein in vernässtem Zustand vor, wonach entsprechende Zuschläge für den Abtransport sowie die Deponiegebühren einzurechnen sind.

Die bindigen Moräneschichten eignen sich aufgrund der schlechten Verdichtbarkeit (hoher Feinkornanteil) nicht für die Gebäudehinterfüllung und sind abzuführen. Sandige und kiesige Bereiche der Moränenablagerungen (Schicht C₁) können für die Hinterfüllung separiert, getrocknet und vor Vernässung geschützt für die Weiterverwendung zwischengelagert werden. Auch bei einer lageweisen Auffüllung und guten Verdichtung sind Nachsetzungen im Hinterfüllungsbereich jedoch nicht zu vermeiden.

10.2 Planum

Die Moräneschichten reagieren empfindlich auf Vernässungen und Frost. Die letzten 0.30 m des Aushubs sind vor Kopf auszuführen. Unmittelbar nach dem Erreichen der definitiven Aushubsohle ist diese mit Unterlagsbeton abzudecken und darf anschliessend nicht mehr mit schweren Geräten befahren werden. Sollten die Untergrundschichten nicht durch den Unterlagsbeton vor der Witterung geschützt werden, müssen aufgeweichte Bereiche ausgetauscht werden. Gefrorene Böden dürfen nicht überbaut werden.

10.3 Baugrubenabschluss

Im Lockergestein empfehlen wir, freie Böschungen mit einer Aushubneigung von 1:1 vorzusehen. Sofern sich beim Aushub durchgängig bindige Moräne mit mindestens steifer Konsistenz sowie ohne Wasserzutritte zeigt (östlicher Bereich), kann bei geringeren Aushubtiefen von 2...3 m in den Seitenflächen sowie talseitigen Flächen auch frei bis auf eine Neigung von 3:2 aufgesteilt werden.

Eine generelle Aufsteilung der Böschungen bis zu einer Neigung von 3:2 kann bis zu einer Aushubtiefe von 3.0...3.5 m durch eine ganzflächige Abdeckung der Böschungsoberfläche mit netzarmiertem Filterbeton erreicht werden. Eine weitere Aufsteilung kann durch das systematische Einbringen von aussteifenden Betonstützriegeln in einem seitlichen Abstand von rund 4 m erreicht werden.

Bei Aushubhöhen von über 4.0 m ist eine horizontale Zwischenberme von mind. 1.0 m Breite in der Böschungsmitte auszuführen sowie die Böschungstabilität gemäss Bauarbeitenverordnung erdstatisch nachzuweisen.

Zur Begegnung von Wasserdruckstellen (Schichtwasseraustritte) sowie lokalen Instabilitäten empfehlen wir, eine Reserve an netzarmiertem Filterbeton auf rund 20...30 % der Böschungsoberfläche vorzusehen und bei Bedarf am Bau anzuordnen. Insbesondere im westlichen Bereich (Baggerschlitz BS 1 und BS 4) zeigten sich die Baggerschlitze als nicht standfest. Hier muss mit einer Abdeckung der Böschungen mit netzarmiertem Filterbeton vorgesehen werden.

Zur Kantonsstrasse K66 (Parzelle 7200) wird aufgrund den geringen Abständen zur Parzellengrenze sowie der grossen Einbindetiefe von etwa 7.5 m ein steifer Baugrubenverbau notwendig. Wir empfehlen hier die Ausführung einer Bohrpfahl- oder Rühlwand, welche je nach den Berechnungsergebnissen mehrfach abzustützen ist (Rückverankerungen mit Bodennägeln auf die Nachbarparzellen resp. Abspriessungen mittels Stahlträgern in die Baugrube). Insbesondere ist hier auch die Gesamtstandsicherheit zu überprüfen. Weiterhin sind die Verformungen in der Nähe der Kantonsstrasse auf ein Minimum zu reduzieren. Die erdstatischen Berechnungen und Verformungsanalysen sind in einem prüffähigen Bericht darzustellen, welcher bei den zuständigen Stellen (Tiefbauamt Thurgau) einzureichen ist.

Auf der Südseite zu den Nachbarparzellen 7223, 7192 und 7191 sowie den Seitenflächen wird bereichsweise, je nach Grenzabständen und Einbindetiefen, ebenfalls ein steiler/vertikaler Baugrubenabschluss erforderlich. Im Vordergrund steht dabei ebenfalls die Ausführung einer vertikalen Rühlwand resp. einer aufgelösten Bohrpfahlwand. Bei grösseren zulässigen Kopfdeformationen und kleineren Höhendifferenzen (≤ 3.5 m) ist dabei eine frei auskragende Rühlwand / Bohrpfahlwand möglich. Bei grösseren Höhendifferenzen (> 3.5 m) und im Bereich benachbarter Bauten (Gebäude, Stützmauern, Werkleitungen, etc.) sowie für eine Minimierung der Baugrubendeformationen ist mindestens eine einfache Abstützung vorzusehen. Die Abstützung kann dabei über eine Rückverankerung mittels Erdnägeln (Nagelrechte für die betroffenen Nachbarparzellen frühzeitig einholen) bzw. über eine Absperrung in die Baugrube mittels Stahlträgern erfolgen.

Ebenfalls möglich ist die Ausführung einer Nagelwand (Aushubneigungen von 4:1), bei welcher eine netzarmierte Spritzbetonschale mittels mehreren Nagellagen (Nagelrechte für die betroffenen Nachbarparzellen frühzeitig einholen) rückverankert wird. Zur Minimierung der auftretenden Deformationen kann die oberste Nagellage mit einer freien Länge sowie einer teilweisen Vorspannung ausgeführt werden. Die Böschungssicherung (Nagelwand) muss erdstatisch bemessen werden. Die erforderlichen Ankerrechte zur Erstellung der Bodennägel sind bei einer Tangierung der Nachbarparzellen einzuholen. Zur Verhinderung eines Wasseraufstaus ist die Spritzbetonschale systematisch mit einer Öffnung pro 4 m^2 zu perforieren. Bei konzentrierten Wasserzutritten ist die Dichte der Entlastungsöffnungen auf eine Öffnung pro 2 m^2 zu erhöhen.

Aufgrund von den resultierenden Böschungshöhen von über 4.0 m wird hier ein SUVA-Nachweis notwendig.

Grössere Lasten (Installationsflächen, Kranfundamente, Aushubdepot, Strassenverkehr) nahe der Böschungskrone sind zu vermeiden bzw. durch geeignete Massnahmen abzufangen. Sämtliche Stützmassnahmen sind erdstatisch zu bemessen.

10.4 Wasserhaltung

Im Bauzustand ist von einem mässigen Wasseranfall auszugehen, welcher vorwiegend aus Schichtwasserzutritten sowie allfälligem Niederschlagswasser besteht. Das zutretende Wasser ist entlang dem Böschungsfuss mittels Drainagegräben zu fassen und in einzelne Pumpensümpfe zu leiten. Von da aus ist das Wasser über ein Absetzbecken in die Kanalisation bzw. den Vorfluter abzuleiten. Im Kontakt mit Frischbeton ist für das Abwasser zudem eine Neutralisation vorzusehen bzw. bei der Einleitung in die Kanalisation mit dem Betreiber abzusprechen.

Im hangseitigen westlichen Bereich ist mit einem erhöhten Schichtwasserandrang zu rechnen, welcher mit zusätzlichen Massnahmen (Erhöhung der Anzahl Pumpensümpfe inkl. Reservestandorte, evtl. vorausseilende Wasserabsenkung mittels temporären Pumpensümpfen, tiefere Einbindung der Drainagegräben entlang dem Böschungsfuss, Stichdrainagen, etc.) abzufangen ist.

Für den Endzustand empfehlen wir, ringförmig um das Untergeschoss eine wasserdurchlässige Hinterfüllung (Kiessand I / vliesummanteltes Geröll, o.ä.) im Fussbereich zu erstellen, in welcher das anfallende Hang- und Schichtwasser zirkulieren und zur Talseite geführt werden kann. Sämtliche Gebäudeteile mit Erdkontakt sind wasserdicht auszuführen. Das Gebäude muss bis zur Höhe der talseitigen Entlastung auf Auftrieb bzw. Wasserdruck dimensioniert werden.

11. Empfehlungen zur Foundation

Die Schichten A, B, C₁ und C₂ weisen eine (sehr) hohe Zusammendrückbarkeit auf, sind heterogen aufgebaut, kommen nur oberflächennah vor und sind somit für die Aufnahme von Gebäudelasten nicht geeignet. Die Schicht C₃ weist eine gute Tragfähigkeit auf und eignet sich somit für eine Flachfundation. Die Schicht C₄ weist eine sehr gute Tragfähigkeit auf und stellt den einwandfrei tragfähigen Horizont dar.

Nach den Anhängen 3 bis 5 kommt das geplante Gebäude überwiegend in der Schicht C₃, lokal (nordwestlich) aber auch in den Schichten C₁ und C₂ zu liegen. Zur Vermeidung von Differenzsetzungen sind sämtliche Gebäudeteile zumindest in der Schicht C₃ zu fundieren. Wo diese mit der Gebäudesohle nicht erreicht wird, sind Baumeisterpfähle (betonverfüllte Baggerschlitze) bis auf diese Schicht auszuführen. Eine frostsichere Einbindetiefe von mindestens 0.8 m unter Terrain ist in jedem Fall einzuhalten.

Die Tragfähigkeit der Sohle und die anstehende Tiefe der Schicht C₃ ist durch den Bauingenieur bzw. Geotechniker zu prüfen und für die Bebauung freizugeben. Wir empfehlen ein Reserve an Magerbeton für die Baumeisterpfähle vorzusehen.

Die zulässigen Bodenpressungen auf charakteristischem Niveau können folgendermassen angenommen werden:

Schichtbezeichnung	Einzellasten	Streifenlasten
	σ_{zul}	σ_{zul}
C ₃ Moräne, steif bis sehr steif	225 kN/m ²	180 kN/m ²
C ₄ Moräne, hart	300 kN/m ²	240 kN/m ²

Zulässige Bodenpressungen

12. Versickerungskapazität/Wasserdurchlässigkeit Untergrund

Im Baggerschlitz BS 4 wurde zur Bestimmung der spezifischen Sickerleistung ein Versickerungsversuch durchgeführt. Dabei wurde mittels eines Schlauchs Wasser in den Sondierschlitz geleitet. Mit einer Messlatte sowie einer Stoppuhr wurde der Versuch überwacht. Dabei wurde bei einer abgestellten Wasserzufuhr das Absinken des Wasserspiegels über die Zeit notiert.

Die Auswertung des Versickerungsversuchs (vgl. Anhang 16) ergab eine spezifische Sickerleistung von 0.0 l/s/m², was einem wasserundurchlässigen Untergrund entspricht. Nach dem Versuchsergebnis als auch der optischen Beurteilung ist der anstehende Baugrund als nicht sickerfähig zu bezeichnen. Eine Versickerung von Dachwasser ist auf der Projektparzelle nicht möglich.

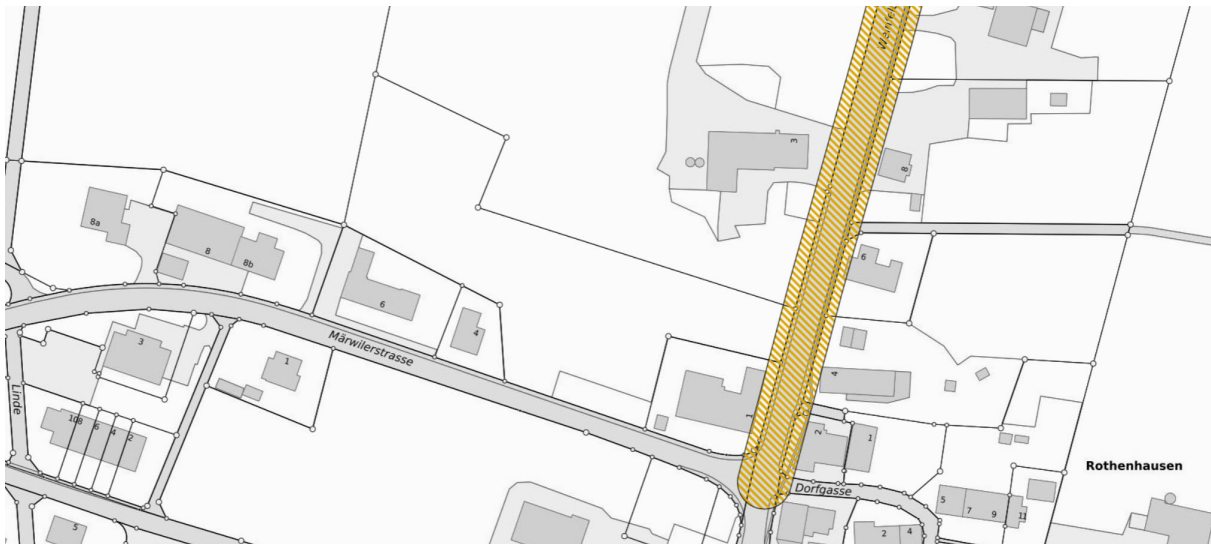
Eine allfällige Brechung der Abflussspitzen hat somit bei Bedarf über Retentionsmassnahmen zu erfolgen. Für eine Reduktion der anfallenden Wassermenge sind möglichst wasserrückhaltende bzw. -durchlässige Dach- und Umgebungsflächen zu wählen.

13. Erdwärmesonden

Gemäss der Karte Geothermie sind im Projektperimeter Erdwärmesonden grundsätzlich zulässig mit Standardauflagen (Zone 1).

14. Belastungshinweise

In der Hinweiskarte Bodenbelastung ist ab der östlichen Parzellengrenze ein bis zu etwa 4.0 m breiter Streifen aufgrund der vorbeiführenden Kantonsstrasse (Weinfelderstrasse) mit einem Eintrag versehen. Die primären Leitsubstanzen bilden Blei und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Bei einem Abtransport von Bodenmaterial aus diesem Bereich ist die vorhandene Belastung zu ermitteln und die entsprechenden Entsorgungswege frühzeitig zu klären. Sofern der entsprechende Boden auf der Projektparzelle belassen und im gleichen Streifen wieder angelegt wird, sind keine Untersuchungen notwendig.



Ausschnitt Hinweiskarte Bodenbelastung

Die Projektparzelle ist nicht im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen, womit grundsätzlich von unbelastetem Aushubmaterial ohne spezielle Überwachungs- und Entsorgungsaufwendungen ausgegangen werden kann. Allfällige Fremd- oder Inertstoffanteile in dem Aushubmaterial sind bestmöglich zu separieren und gesondert auf eine entsprechende Deponie abzuführen.

15. Naturgefahren

Die untersuchte Parzelle ist nicht in der Naturgefahrenkarte eingetragen, womit diesbezüglich keine zusätzlichen Nachweise und Massnahmen bezüglich des Objektschutzes zu erbringen sind.

Nach der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss sind mögliche Fliesstiefen von 0.0...0.1 m (hellviolett) und vereinzelt an den Parzellengrenzen von 0.10...0.25 m (violett) und > 0.25m (dunkelviolett) auf der Parzelle zu erwarten. Durch eine geeignete Umgebungsgestaltung bzw. eine entsprechende Höherlegung von Gebäudeöffnungen (Eingänge, Tiefgaragenzufahrt, Lichtschächte, etc.) kann die Sicherheit verbessert bzw. das Risiko eliminiert werden. Die entsprechenden Schutzmassnahmen sind in einem Objektschutznachweis darzulegen und der Baueingabe beizufügen.



Ausschnitt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

16. Schlussbemerkungen

Bei einer Baugrunduntersuchung mittels Baggerschlitzten und Rammsondierungen werden die Untergrundverhältnisse punktuell erfasst. Örtlich sind daher Abweichungen von den dort ermittelten Verhältnissen möglich. Die im Bericht dargestellten Annahmen und Beschreibungen sind während der Ausführung ständig mit den effektiv angetroffenen Verhältnissen zu vergleichen. Bei relevanten Abweichungen ist der Geotechniker beizuziehen.

Weinfelden, 1. Oktober 2025

M. Oeing-Hanhoff

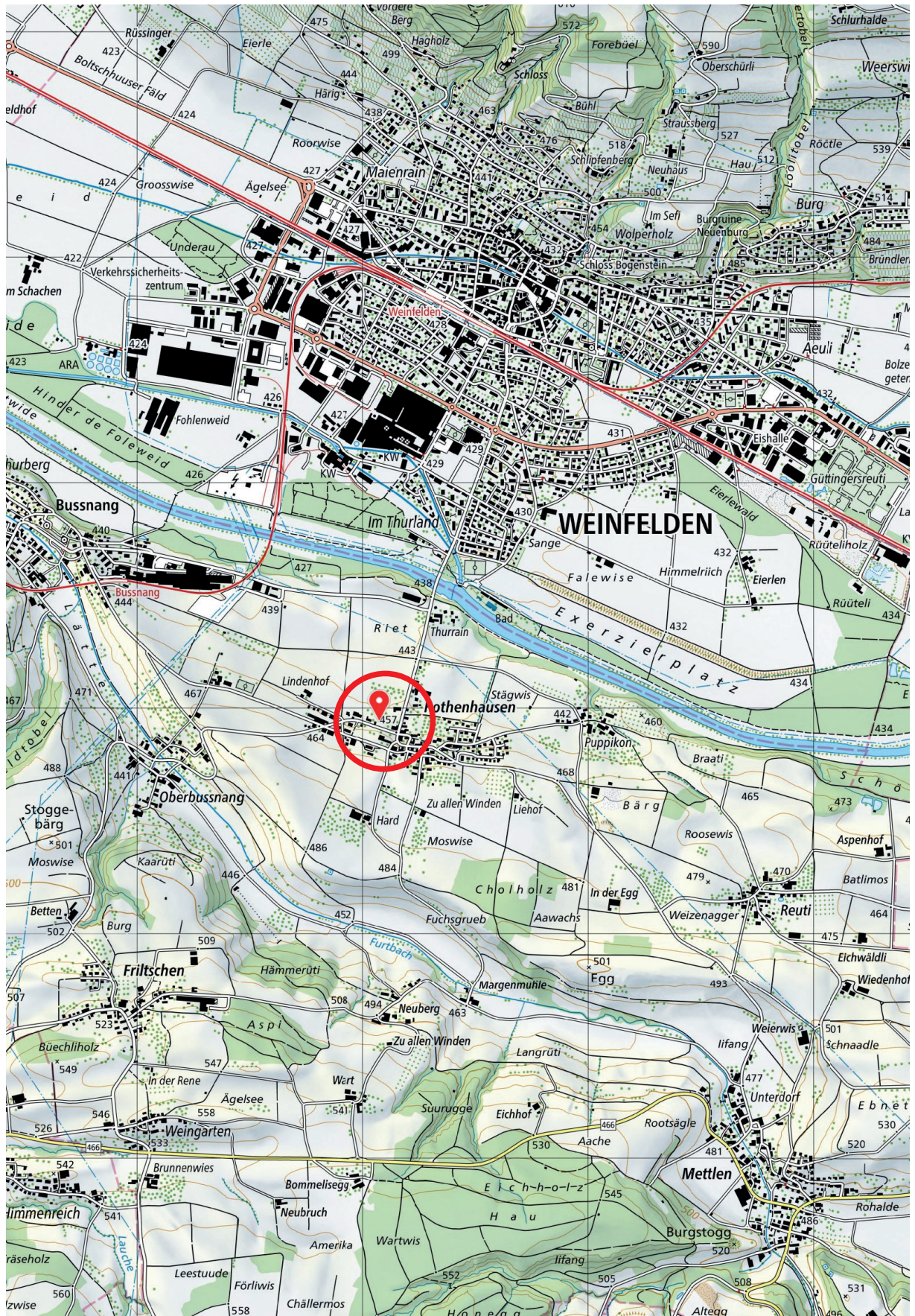
Micha Oeing-Hanhoff
Brüschweiler Geotechnik AG

1) Baumrinde

Daniel Brüscheweiler
Brüscheweiler Geotechnik AG

Übersicht 1 : 25'000

Anhang 1

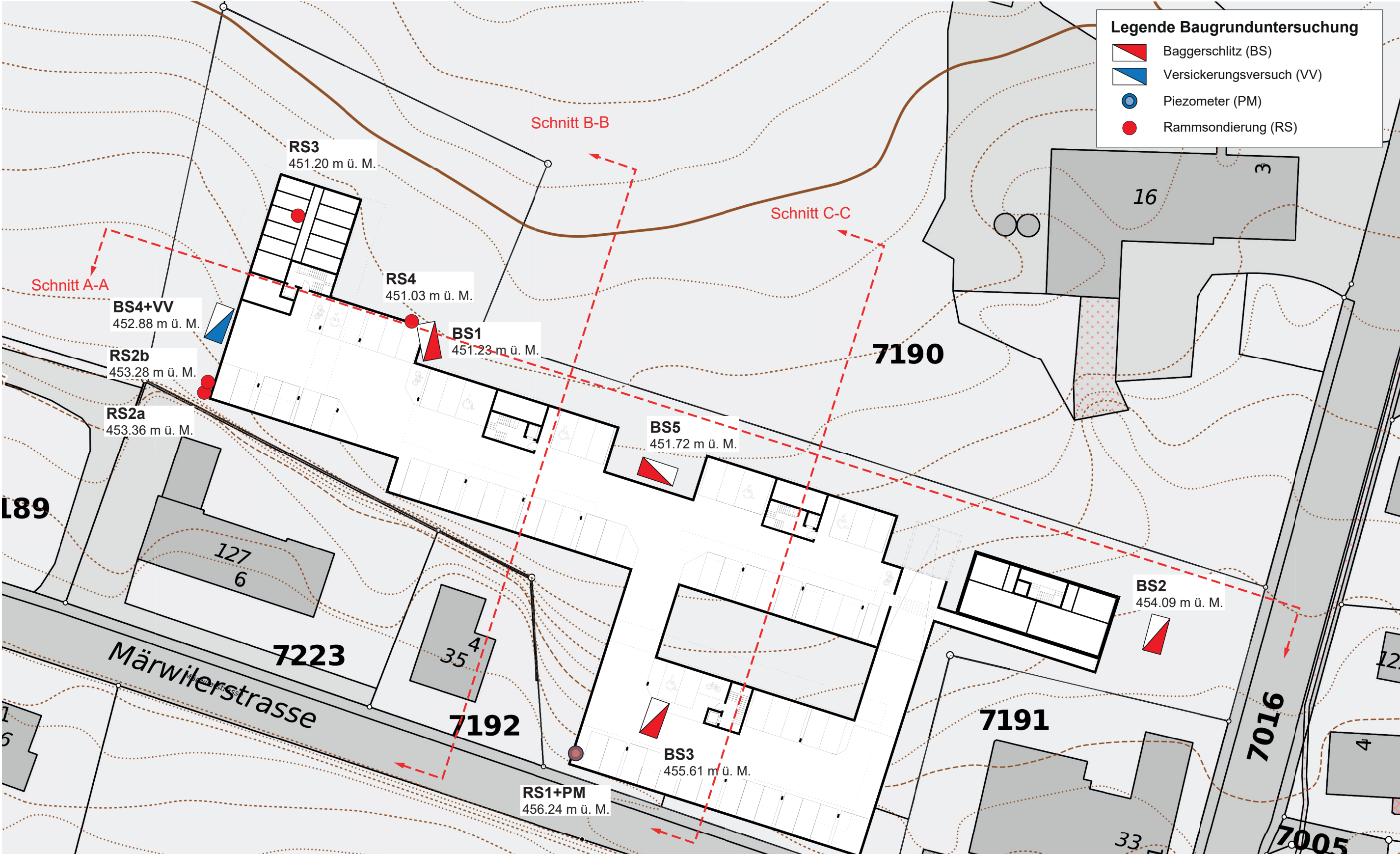


Quelle: Bundesamt für Landestopografie



Situation 1 : 500

Anhang 2

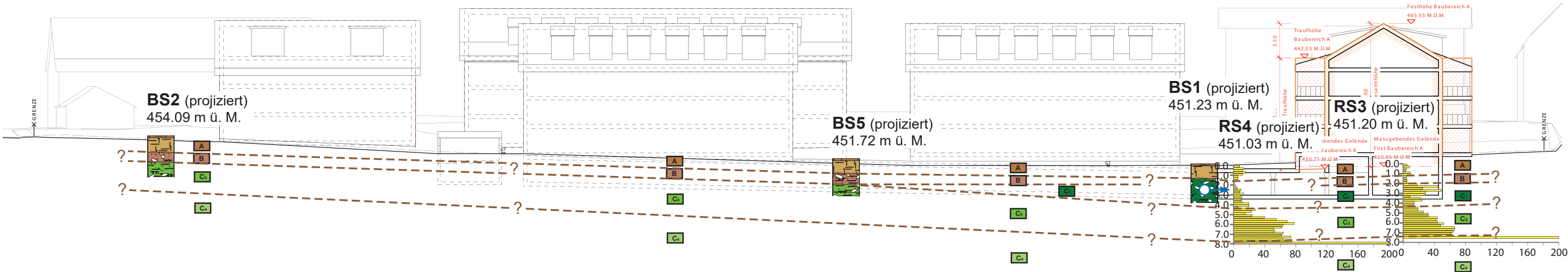


Schnitt A-A 1 : 400

Anhang 3

Untergrundschichten

- A** Boden/Unterboden
- B** Deckschicht/Gehängelehm, weiche bis steife Konsistenz
- C₁** Moräne verschwemmt, sehr locker bis locker gelagert
- C₂** Moräne, weiche Konsistenz
- C₃** Moräne, steife bis sehr steife Konsistenz
- C₄** Moräne, harte Konsistenz
- Schicht- bzw. Hangwasserspiegel
- Wasserzutritt im Baggerschlitz
- - - Schichtgrenzen (linear interpoliert und vermutet)



420.00 m ü. M.

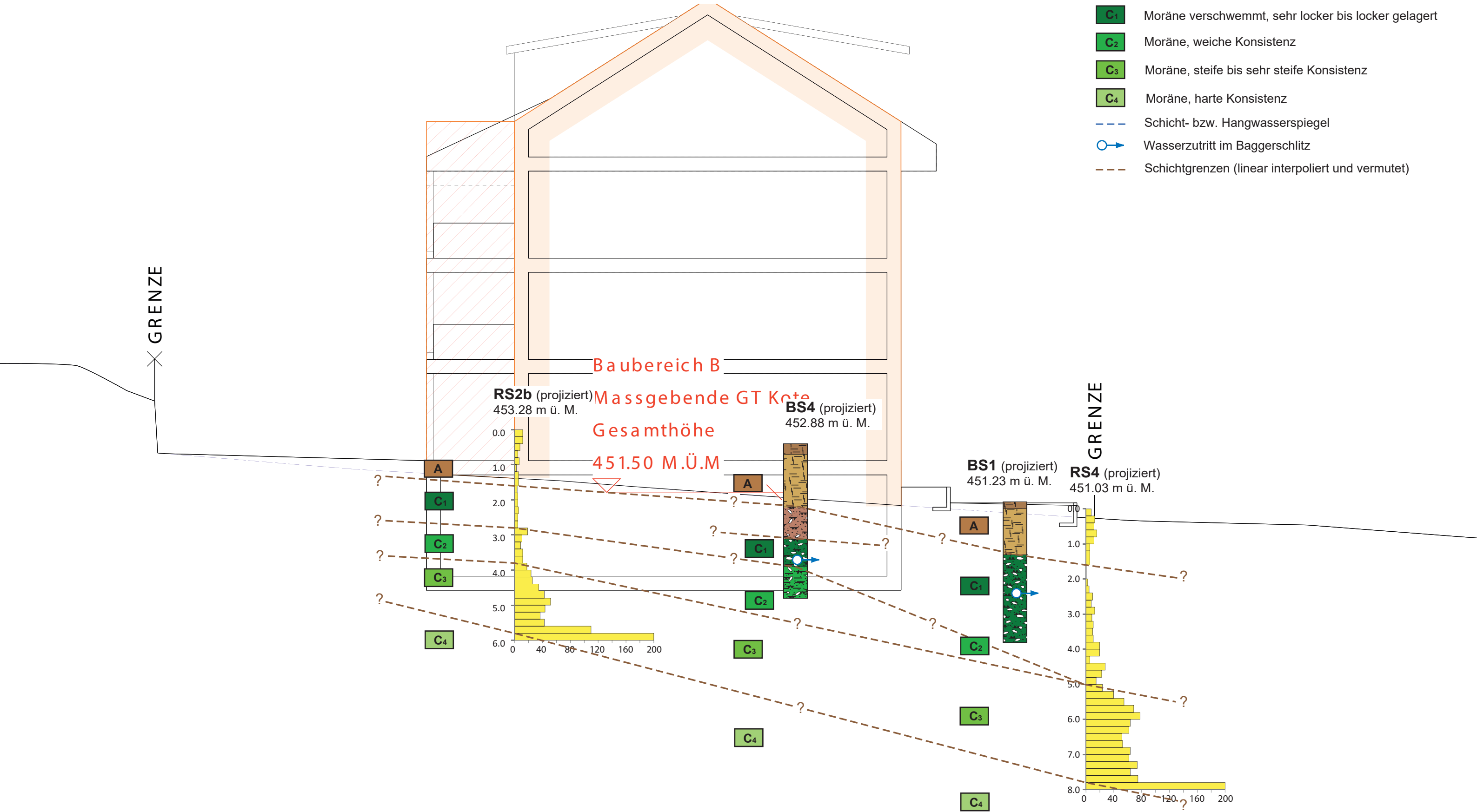


Schnitt B-B 1 : 100

Anhang 4

Untergrundschichten

- A** Boden/Unterboden
- B** Deckschicht/Gehängelehm, weiche bis steife Konsistenz
- C₁** Moräne verschwemmt, sehr locker bis locker gelagert
- C₂** Moräne, weiche Konsistenz
- C₃** Moräne, steife bis sehr steife Konsistenz
- C₄** Moräne, harte Konsistenz
- Schicht- bzw. Hangwasserspiegel
- Wasserzutritt im Baggerschlitz
- - - Schichtgrenzen (linear interpoliert und vermutet)

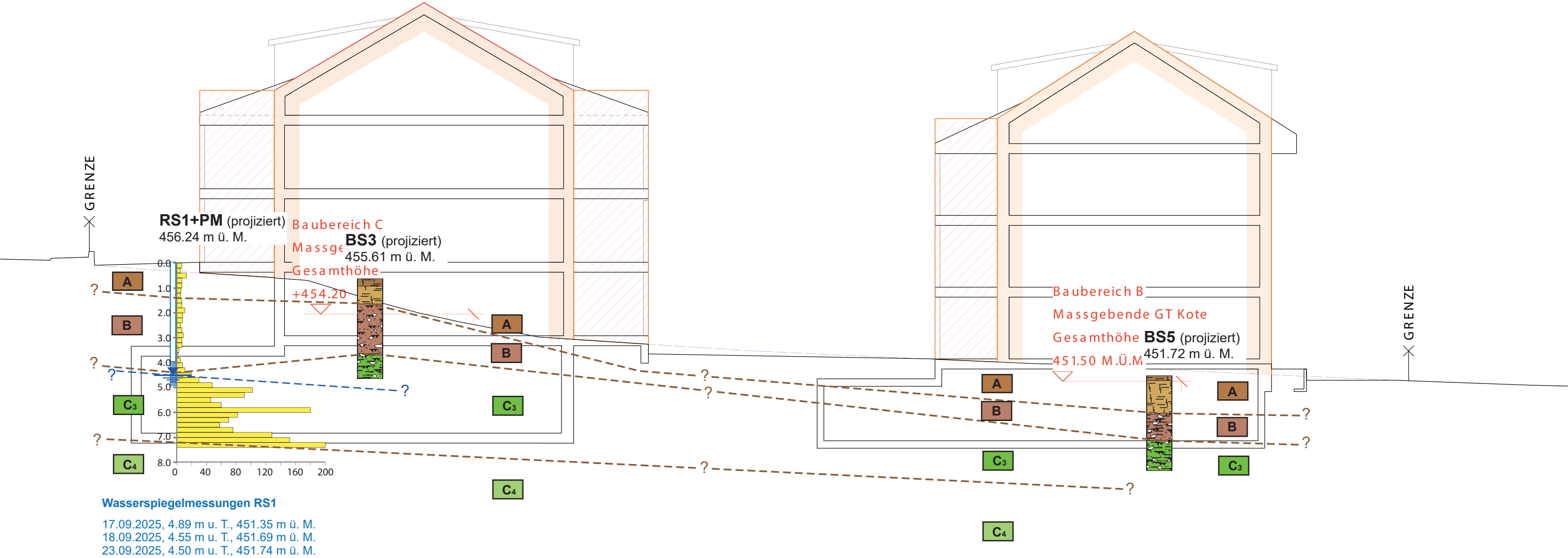


Schnitt C-C 1 : 150

Anhang 5

Untergrundschichten

- A** Boden/Unterboden
- B** Deckschicht/Gehängelehm, weiche bis steife Konsistenz
- C₁** Moräne verschwemmt, sehr locker bis locker gelagert
- C₂** Moräne, weiche Konsistenz
- C₃** Moräne, steife bis sehr steife Konsistenz
- C₄** Moräne, harte Konsistenz
- Schicht- bzw. Hangwasserspiegel
- Wasserzutritt im Baggerschlitz
- - - Schichtgrenzen (linear interpoliert und vermutet)



Baggerschlitz BS1

Anhang 6

Aufnahme: M. Oeing-Hanhoff
Datum: 09.09.2025
Höhe: 451.23 m ü. M.

Koordinaten: ---
Ausführung: Hermann Greminger Tiefbau AG
Bagger: TAKEUCHI TB 2150 R



Baggerschlitz



Aushubmaterial

Beschreibung Untergrund ab OK Terrain

0.00 - 0.20	Oberboden	Humus, weiche bis steife Konsistenz, dunkelbraun.
0.20 - 1.50	Unterboden	Silt mit reichlich Sand und wenig Kies und organischen Beimengungen, weiche bis steife Konsistenz, braun, schwarze Schicht an Unterkante allenfalls alter Oberboden.
1.50 - 4.00	Moräne verschwemmt	Kies mit viel Silt und reichlich Sand, sehr locker bis locker gelagert, beige.

Bemerkungen

- Baggerschlitz erdfeucht bis nass, Wasserzutritt bei 2.4 m u. T.
- Baggerschlitz nicht standfest => Abbruch

Baggerschlitz BS2

Anhang 7

Aufnahme: M. Oeing-Hanhoff
Datum: 09.09.2025
Höhe: 454.09 m ü. M.

Koordinaten: ---
Ausführung: Hermann Greminger Tiefbau AG
Bagger: TAKEUCHI TB 2150 R



Baggerschlitz



Aushubmaterial

Beschreibung Untergrund ab OK Terrain

0.00 - 0.20	Oberboden	Humus, weiche bis steife Konsistenz, dunkelbraun.
0.20 - 1.70	Unterboden	Silt mit reichlich Sand und wenig Kies und organischen Beimengungen, weiche bis steife Konsistenz, braun.
1.70 - 2.70	Deckschicht	Silt mit viel Kies und reichlich Sand, weiche Konsistenz, beige.
2.70 - 4.20	Moräne	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, sehr steife Konsistenz, grau.

Bemerkungen

- Baggerschlitz trocken bis erdfeucht ohne erkennbare Wasserzutritte
- Baggerschlitz in der Moräne standfest

Baggerschlitz BS3

Anhang 8

Aufnahme: M. Oeing-Hanhoff
Datum: 09.09.2025
Höhe: 455.61 m ü. M.

Koordinaten: ---
Ausführung: Hermann Greminger Tiefbau AG
Bagger: TAKEUCHI TB 2150 R



Baggerschlitz



Aushubmaterial

Beschreibung Untergrund ab OK Terrain

0.00 - 0.30	Oberboden	Humus, weiche bis steife Konsistenz, dunkelbraun.
0.30 - 1.00	Unterboden	Silt mit reichlich Sand und wenig Kies und organischen Beimengungen, weiche bis steife Konsistenz, braun.
1.00 - 3.00	Deckschicht	Silt mit reichlich Kies und Sand, weiche bis steife Konsistenz, braun-beige.
3.00 - 4.00	Moräne	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, sehr steife Konsistenz, grau-beige.

Bemerkungen

- Baggerschlitz trocken bis erdfeucht ohne erkennbare Wasserzutritte
- Baggerschlitz in der Moräne standfest

Baggerschlitz BS4

Anhang 9

Aufnahme: M. Oeing-Hanhoff
Datum: 09.09.2025
Höhe: 452.88 m ü. M.

Koordinaten: ---
Ausführung: Hermann Greminger Tiefbau AG
Bagger: TAKEUCHI TB 2150 R



Baggerschlitz



Aushubmaterial

Beschreibung Untergrund ab OK Terrain

0.00 - 0.30	Oberboden	Humus, weiche bis steife Konsistenz, dunkelbraun.
0.30 - 1.80	Unterboden	Silt mit reichlich Sand und wenig Kies und organischen Beimengungen, weiche bis steife Konsistenz, braun.
1.80 - 2.70	Deckschicht	Silt mit reichlich Kies und Sand, weiche bis steife Konsistenz, braun-beige.
2.70 - 3.50	Moräne verschwemmt	Siltiger Kies mit reichlich Sand, sehr locker bis locker gelagert, grau-beige.
3.50 - 4.40	Moräne	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, weiche Konsistenz, grau-beige.

Bemerkungen

- Baggerschlitz erdfeucht bis nass, Wasserzutritt bei 3.3 m u. T.
- Baggerschlitz nicht standfest
- Durchführung Versickerungsversuch

Baggerschlitz BS5

Anhang 10

Aufnahme: M. Oeing-Hanhoff
Datum: 09.09.2025
Höhe: 451.72 m ü. M.

Koordinaten: ---
Ausführung: Hermann Greminger Tiefbau AG
Bagger: TAKEUCHI TB 2150 R



Baggerschlitz



Aushubmaterial

Beschreibung Untergrund ab OK Terrain

0.00 - 0.20	Oberboden	Humus, weiche bis steife Konsistenz, dunkelbraun.
0.20 - 1.50	Unterboden	Silt mit reichlich Sand und Kies und wenig organischen Beimengungen, weiche bis steife Konsistenz, braun.
1.50 - 2.60	Deckschicht	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, weiche Konsistenz, beige.
2.60 - 3.40	Moräne	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, steife bis sehr steife Konsistenz, grau-beige.
3.40 - 3.80	Moräne	Siltiger Ton mit reichlich Kies und Sand, sehr steife Konsistenz, grau.

Bemerkungen

- Baggerschlitz trocken bis erdfeucht ohne erkennbare Wasserzutritte
- Baggerschlitz in der Moräne standfest

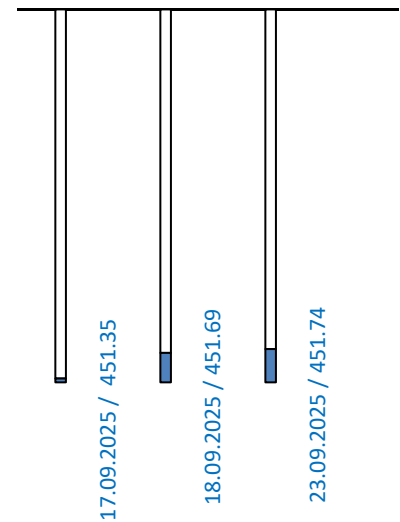
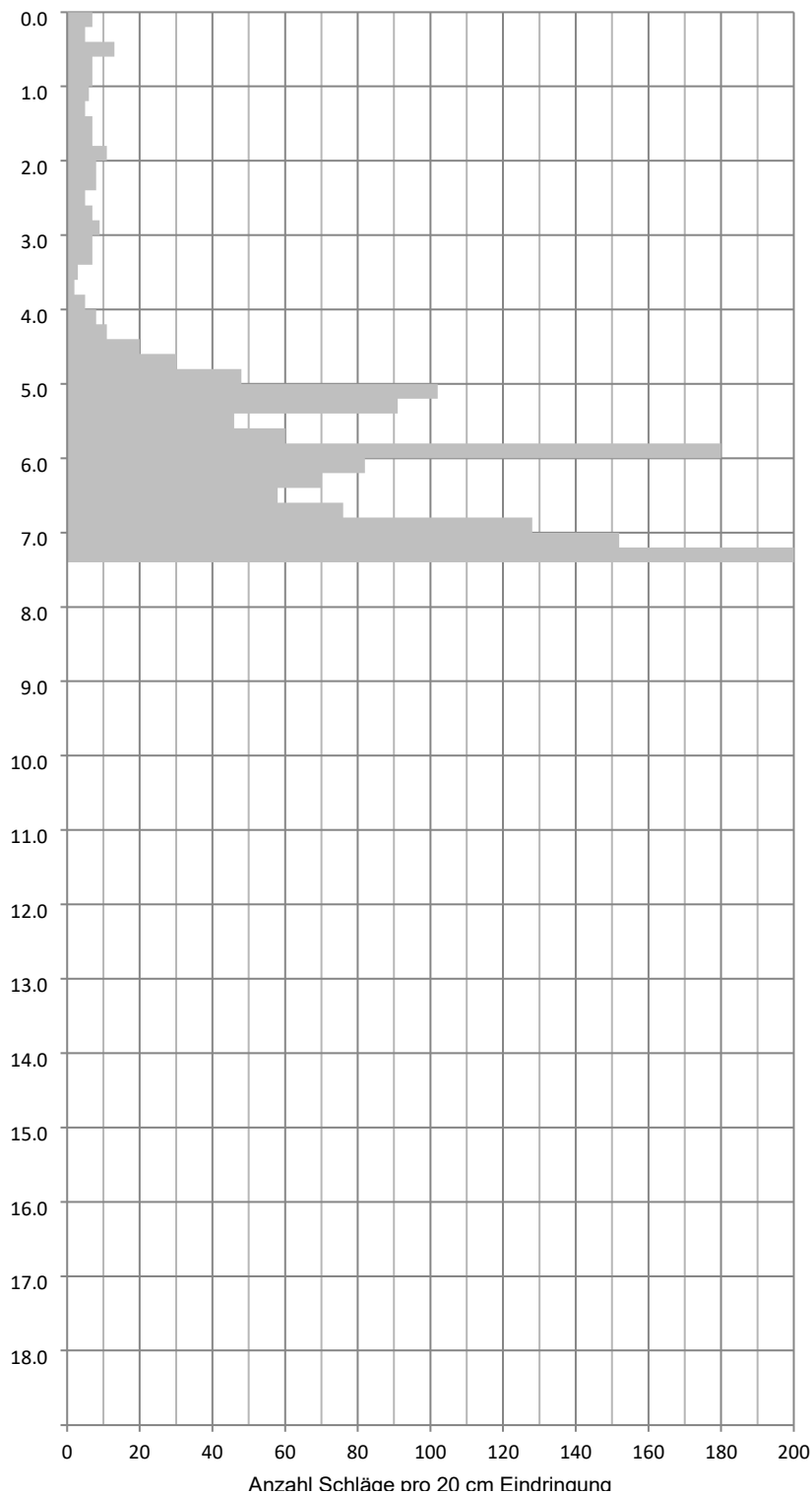
Rammsondierung RS 1

Anhang 11

Rammsondierung "von Moos", SN 370 314: Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Ausführung: MOH
 Datum: 17.09.2025

Höhe Terrain: 456.24 m.ü.M.
 Höhe Piezometer: 456.30 m.ü.M.



Wasserspiegel

Datum	Höhe	unter T.
17.09.2025	451.35	4.89
18.09.2025	451.69	4.55
23.09.2025	451.74	4.50

Piezometer

Überstand [m]:	0.06
Rohre, voll [m]:	4.00
Rohre, gelocht [m]:	1.00

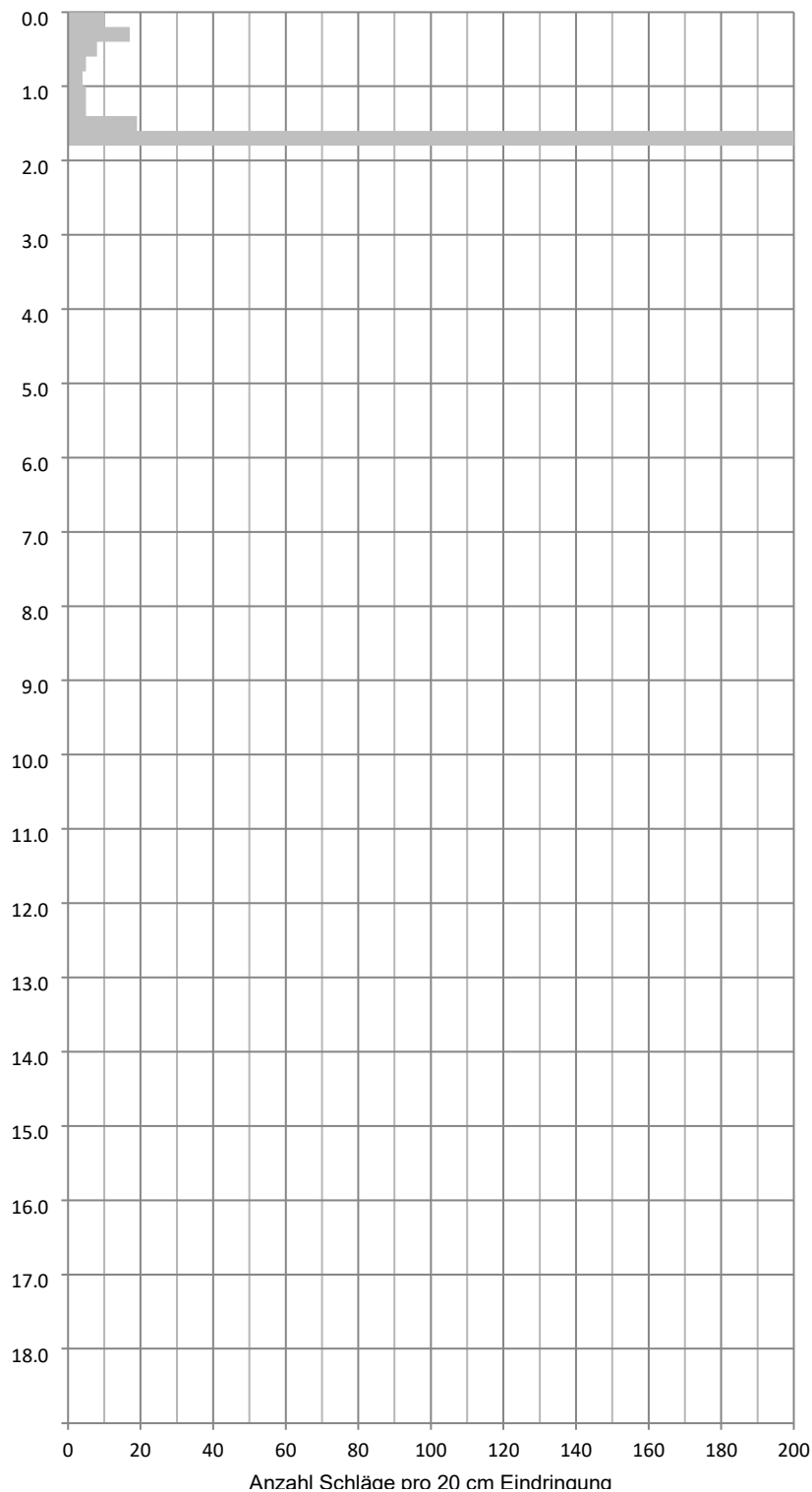
Rammsondierung RS 2a

Anhang 12

Rammsondierung "von Moos", SN 370 314: Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Ausführung: MOH
Datum: 17.09.2025

Höhe Terrain: 453.36 m.ü.M.
Höhe Piezometer: m.ü.M.



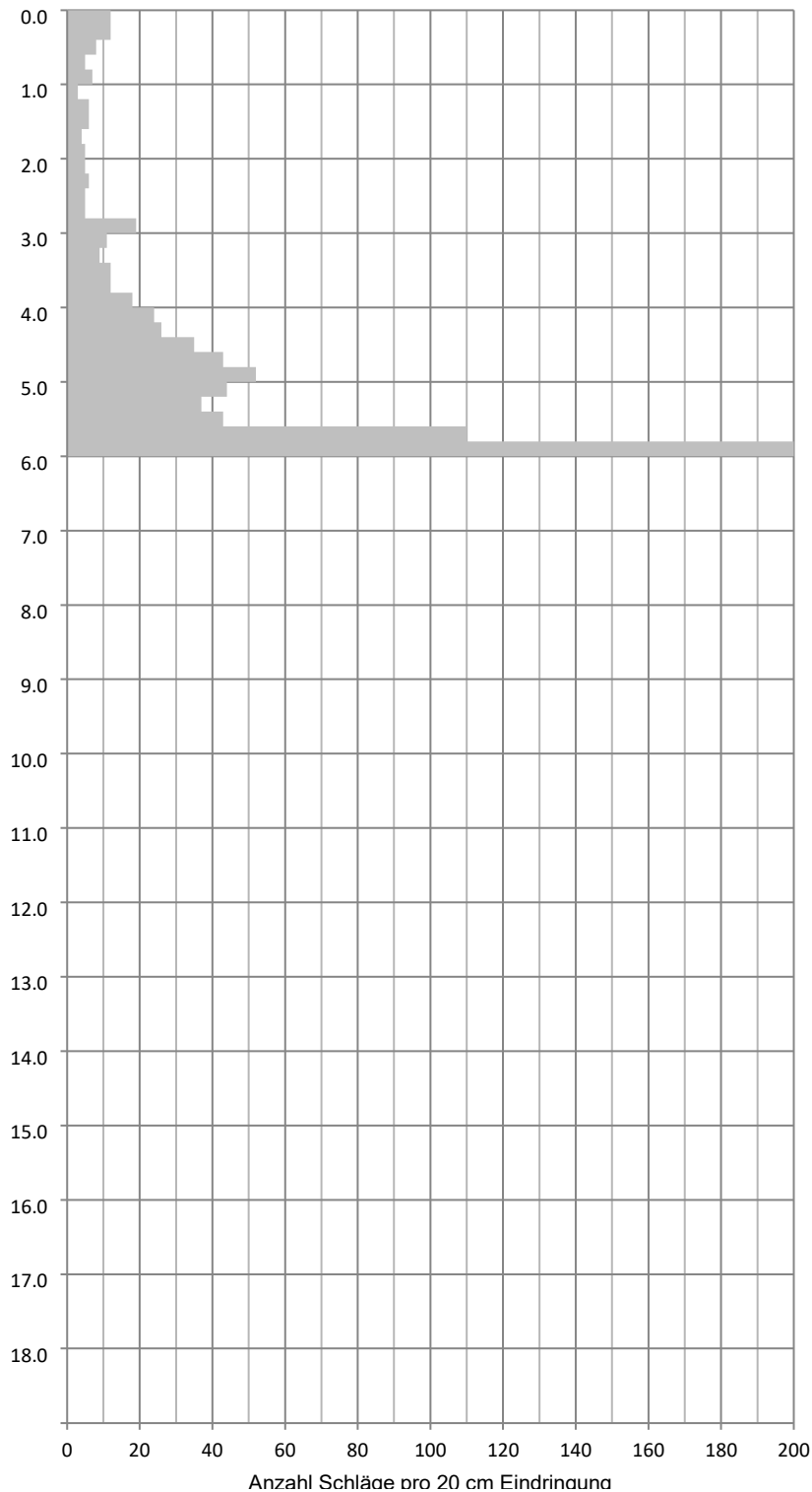
Rammsondierung RS 2b

Anhang 13

Rammsondierung "von Moos", SN 370 314: Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Ausführung: MOH
Datum: 17.09.2025

Höhe Terrain: 453.28 m.ü.M.
Höhe Piezometer: m.ü.M.



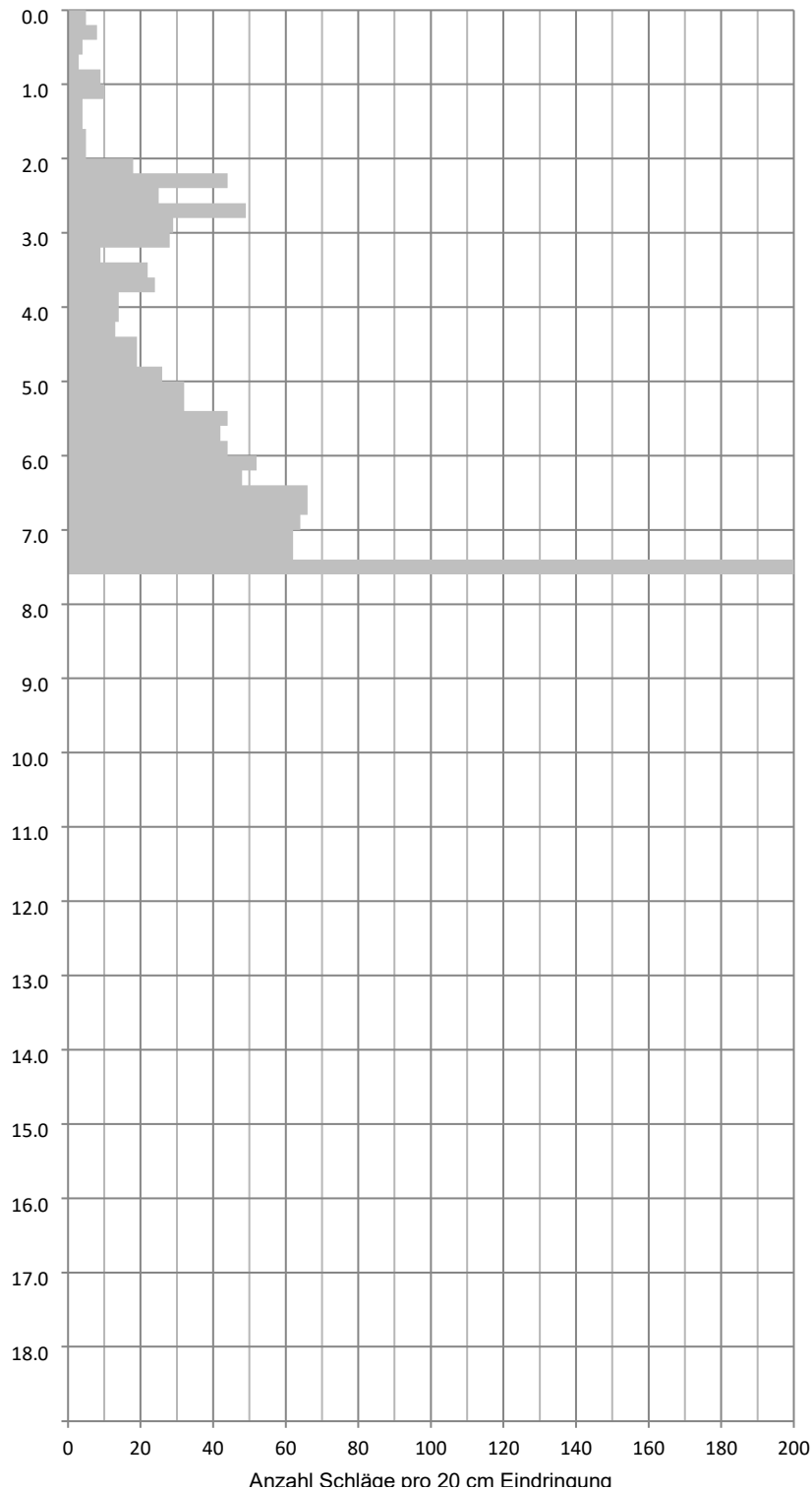
Rammsondierung RS 3

Anhang 14

Rammsondierung "von Moos", SN 370 314: Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Ausführung: MOH
Datum: 17.09.2025

Höhe Terrain: 451.20 m.ü.M.
Höhe Piezometer: m.ü.M.



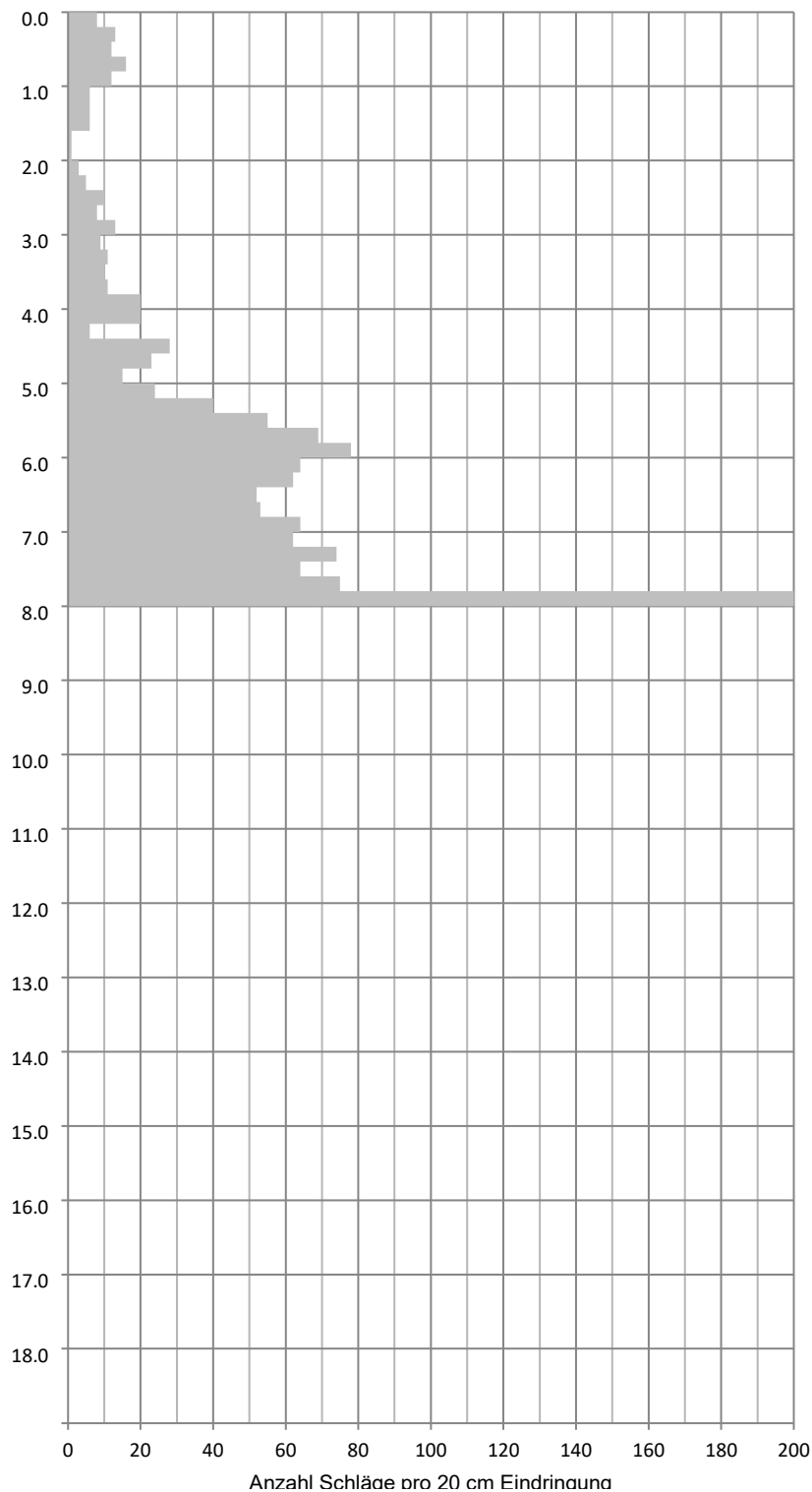
Rammsondierung RS 4

Anhang 15

Rammsondierung "von Moos", SN 370 314: Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Ausführung: MOH
Datum: 17.09.2025

Höhe Terrain: 451.03 m.ü.M.
Höhe Piezometer: m.ü.M.



Versickerungsversuch BS4

Anhang 16

Geometrie Baggerschlitz

Schachtlänge L = 2.50 m
 Schachtbreite B = 1.10 m
 Grundfläche A = 2.75 m²

Zeit	Intervall	Dauer	WSP	Fläche	Spezifische Sickerleistung	Absenkung	k-Wert
[h:min]	[min]	[min]	[m]	[m ²]	[l/s/m ²]	[mm/min]	[m/s]
08:21:00	0.0	0.0	0.37	5.41			
08:49:00	28.0	28.0	0.37	5.41	0.000	0.0	
					0.000		

Grafik

