

GENERELLE GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME

PROJEKT:

IPSG - Gp. 5780/1 Breitenbach

**KG 83104 Breitenbach
GP 5780/1**

AUFTRAGGEBER:

IPSG Immobilien GmbH

Daxerfeld 14
6250 Kundl

Absam, am 24.06.2024
GZ: AA43/GGS/GS-01

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Veranlassung, Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen	5
3. Projektkurzbeschreibung	7
3.1 Örtliche Situation	7
3.2 Geplante Baumaßnahmen	8
4. Vorstudie	10
4.1 Allgemein	10
4.2 Geologische Situation.....	10
4.3 Wasserrechte/Bohrprofile	11
4.4 Grundwasserpegel	13
4.5 Überflutungsflächen gemäß Bundeswasserbauverwaltung (BWV)	13
4.6 Gefahrenzonenplan Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV).....	13
4.7 Schutz- und Schongebiete	13
4.8 Benachbarte Bauvorhaben.....	13
5. Untergrundverhältnisse.....	14
5.1 Durchgeführte Aufschlussarbeiten.....	14
5.1.1 Allgemein	14
5.1.2 Baggerschürfe	14
5.1.3 Feldversuche.....	14
5.2 Aufschlussergebnisse.....	14
5.2.1 Untergrund	14
5.2.2 Grundwasser	16
5.3 Geotechnische Kategorie	17
6. Folgerungen für das Bauvorhaben.....	18
6.1 Gründung	18
6.1.1 Randbedingungen und erforderliche Gründungsmaßnahmen	18
6.1.2 Einzel- und Streifenfundamente / Vouten	21
6.1.3 Bodenplatte	23
6.1.4 Hinweise zur Gründung	24
6.2 Bauwasserhaltung.....	25
6.3 Bodenklassen und Homogenbereiche Aushub	25

6.4 Baugrubenböschungen	26
6.4.1 Straße	26
6.4.2 Gebäude	30
6.5 Entsorgung der Niederschlagswässer	31
6.6 Bauwerksdrainagierung	31
6.7 Baugrundklasse lt. ÖNORM EN 1998-1 (Erdbeben)	31
7. Schlussbemerkungen	33
Anlagen	35
Dokumentation Untergrundverhältnisse	36
Fundamentvorbemessung	37
Planunterlagen Untergrunderkundung	38

1. VERANLASSUNG, AUFGABENSTELLUNG

Das unterzeichnende Büro wurde von der „IPSG Immobilien GmbH“ beauftragt, für das Bauvorhaben „IPSG - Gp. 5780/1“ in Kleinsöll in der KG Breitenbach eine Generelle geotechnische Stellungnahme auszuarbeiten. Es sollten die Untergrundverhältnisse im Projektbereich, im Sinne einer Voruntersuchung gemäß ÖNORM B 1997-2, durch Baggerschürfe erkundet und die Folgerungen für die Bauführung angegeben werden.

Eine Begehung des Projektbereichs durch Herrn Florian Hipp MSc. (GUB) erfolgte im Zuge der Untergrunduntersuchungen am 11.06.24.

2. UNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung bzw. wurden durch das unterzeichnende Büro behoben:

- ⇒ ÖNORM EN ISO 14688-1, Geotechnische Erkundung und Untersuchung
Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden
Teil 1: Benennung und Beschreibung
- ⇒ ÖNORM EN ISO 14688-2, Geotechnische Erkundung und Untersuchung
Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden
Teil 2: Grundlagen der Bodenklassifizierung
- ⇒ ÖNORM EN 1997-2, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der
Geotechnik; Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- ⇒ ÖNORM B 1997-2, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der
Geotechnik; Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- ⇒ ÖNORM B 4401, Geotechnik – Zusammenhang zwischen Bohrverfahren,
Güteklassen von Bodenproben und Probenmengen für geotechnische Laborversuche
- ⇒ ÖNORM-B 4422-2, Ausgabe 2002, Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
Feldmethoden für oberflächennahe Schichten
- ⇒ ÖNORM-B 1997-1-2 – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der
Geotechnik – Teil 2: Flachgründungen – Berechnung der Tragfähigkeit und der
Setzung
- ⇒ ÖNORM B 2205, Werkvertragsnorm Erdbau - zurückgezogen
- ⇒ ÖNORM-EN 16907-2 – Erdarbeiten – Teil 2: Materialklassifizierung
- ⇒ Auszug aus digitaler Katastralmappe
Quelle / Urheberrechte: Land Tirol
- ⇒ Auszug aus Hochwasserrisikozonierung Austria
HORA „Natural Hazard Overview & Risk Assessment Austria“
Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
- ⇒ Bundes-Abfallwirtschaftsplan i.d.g.F.
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

- ⇒ Recycling-Baustoffverordnung i.d.g.F.
Download vom 06.03.23
Link: <https://www.ris.bka.gv.at>
- ⇒ Geologische Karte Wörgl – Blatt Nr. 120, Geofast, M 1:50.000
Quelle: Webservice Geologische Bundesanstalt
- ⇒ Schreiben des Baubezirksamtes Innsbruck, Abteilung Wasserwirtschaft
hinsichtlich der Onlineabfrage von Überflutungsflächen vom 02.05.18
übermittelt per E-Mail am 03.05.18
- ⇒ Geländedaten aus Airborne Laserscanning (1 m Bodenauflösung)
Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Geoinformation
- ⇒ Entwurf Lageplan und Querprofile P1 bis P16, Aufschließung Breitenbach Kleinsöll
übermittelt per E-Mail am 17.06.24 und 18.06.24
Dateiformat: DWG & PDF
Planung: BM Ing. Josef Straif Planungs G.m.b.H.

3. PROJEKTKURZBESCHREIBUNG

3.1 Örtliche Situation

Das Projektgebiet liegt nordöstlich von Breitenbach am Inn in der Ortschaft Kleinsöll und ist in der nachstehenden Abbildung rot hervorgehoben.

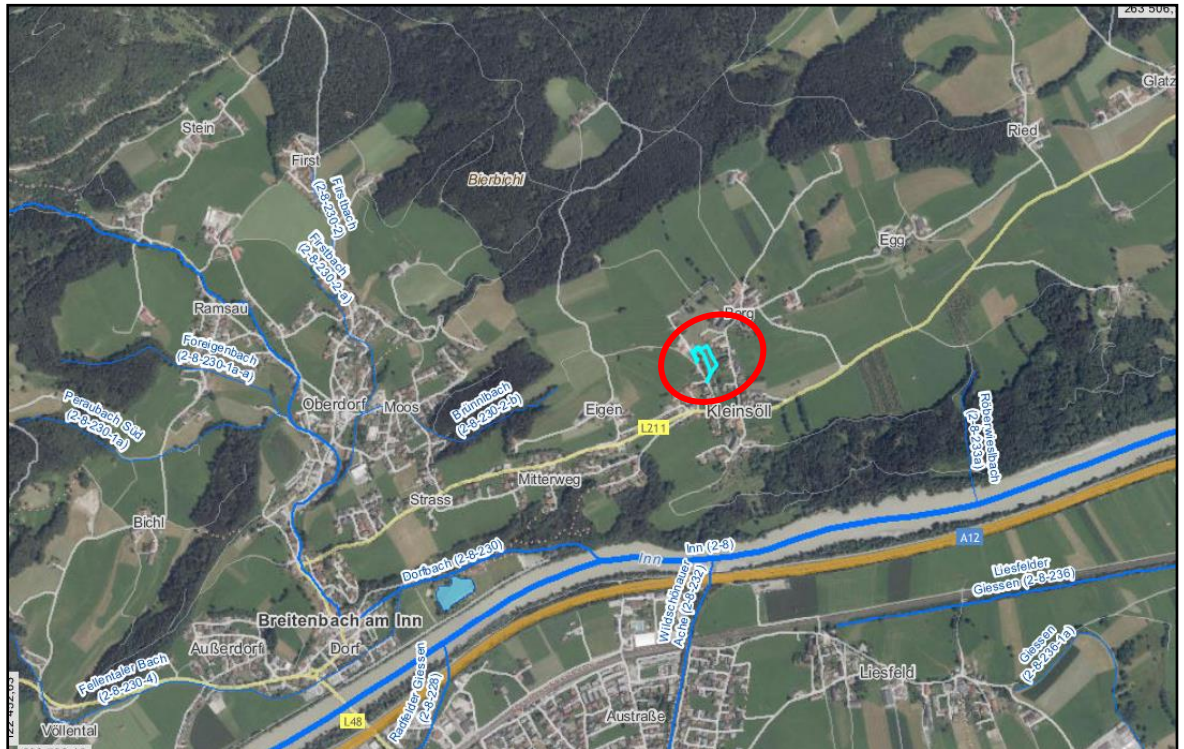


Abbildung: Lage des Projektgebiets, Auszug aus der digitalen Katastralmappe

Der Projektbereich besteht aus der Grundparzelle 5780/1 in der Katastralgemeinde 83104 Breitenbach. Das Gelände im Projektbereich fällt von Osten nach Westen mit einer Neigung von etwa 10-30° ab. Derzeit besteht auf der Parzelle keine Bebauung.

Entlang der nordwestlichen Projektbereichsgrenze verläuft eine Straße („Kleinsöll“). Die spätere verkehrstechnische Erschließung der Gp. 5780/1 erfolgt in diesem Bereich. Zudem liegen westlich und südwestlich Grünflächen und eine bebaute Parzelle (Gp. 5781) vor. Die im Osten und Norden angrenzenden Grundparzellen sind bebaut oder bestehen aus Grünflächen. Im Süden liegen im Wesentlichen Grünflächen vor. Die nachstehende

Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der digitalen Katastralmappe, in der die Situation ersichtlich ist.



Abbildung: Auszug aus der digitalen Katastralmappe

3.2 Geplante Baumaßnahmen

Auf dem Gelände ist eine Zufahrtsstraße vorgesehen, welche die Parzelle von Norden von der Straße „Kleinsöll“ verlaufend über eine Rechtskehre erschließt. Nach der Rechtskurve verläuft die Straße dann an der westlichen Grundstücksgrenze entlang gen Süden. Neben dem Straßenbauwerk selbst sind zudem Stützmauern im Bereich der Straße geplant. Die Stützkonstruktionen sind sowohl berg- als auch talseitig der Straße vorgesehen.

Weiters sollen auf der Parzelle mehrere Wohnhäuser (bis zu vier Stück) errichtet werden. Über die Gebäude liegen derzeit noch keine Planunterlagen vor, sodass die genaue Situierung und Einbindetiefe der Baukörper zum gegenständlichen Zeitpunkt nicht bekannt

sind. Die Gründungsfolgerungen in Kapitel 6 der gegenständlichen Stellungnahme können für die Gebäude damit nur generell angegeben werden.

Nachstehend ist ein Lageplan der Straße (graue Fläche) ersichtlich, welche die Parzelle 5780/1 erschließt. Zudem sind die geplanten Stützmauern ersichtlich (pinke Linien).



Abbildung: Entwurfsplanung Lageplan Aufschliebung

4. VORSTUDIE

4.1 Allgemein

Die ÖNORM B 1997-2 sieht gemäß Punkt 5.2.1 vor der Durchführung von Untergrundaufschlüssen eine sogenannte „Vorstudie“ vor. Diese umfasst die Sammlung und Bewertung von zur Verfügung stehenden Informationen und Daten zur Festlegung des Untersuchungsprogrammes. Die Recherchen erfolgen hauptsächlich online und sind nachstehend näher beschrieben.

4.2 Geologische Situation

In der nachstehenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus der geologischen Karte ersichtlich. Demnach sind im Projektbereich Grundmoräneablagerungen (43) zu erwarten. In der Umgebung sind zudem „Terrassensedimente“ (Stauschotter) (21) kartiert. Gen Nordwesten sind Festgesteine des Hauptdolomits (63) verzeichnet, wogegen gen Süden „Unterangerberger Schichten“ des Unterinntal-Tertiärs anstehen (48).

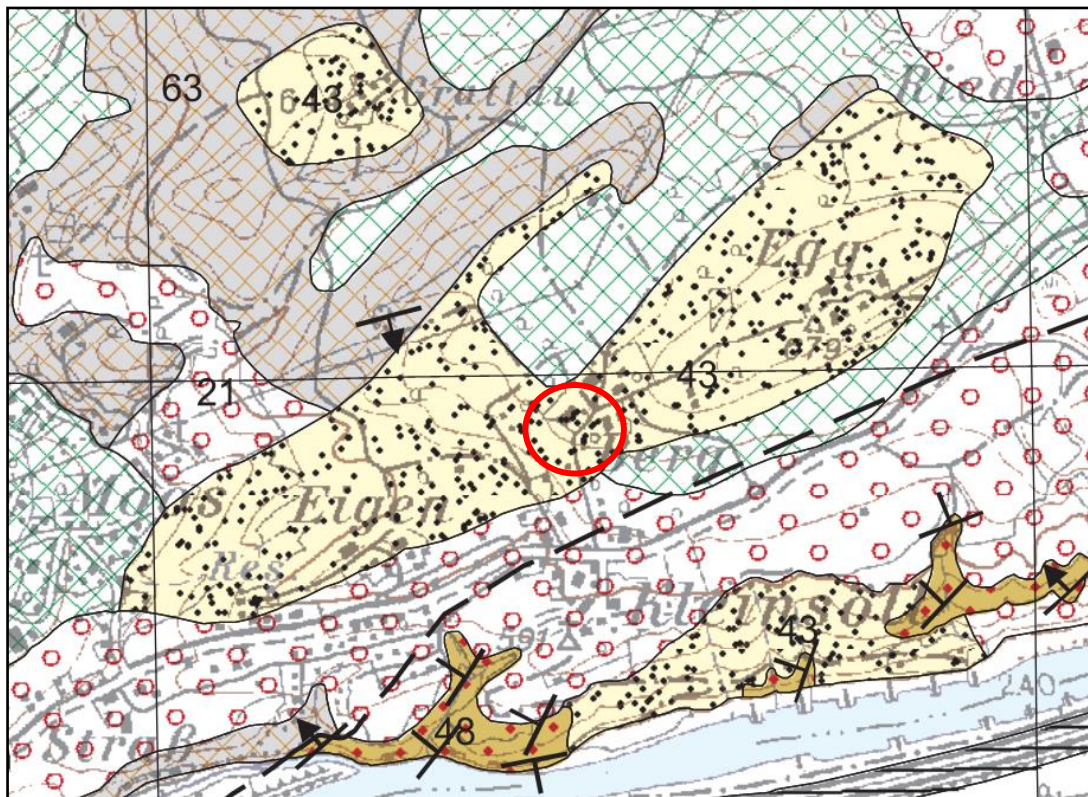


Abbildung: Ausschnitt Geologische Karte

4.3 Wasserrechte/Bohrprofile

Im Online-Portal TIRIS besteht die Möglichkeit, eingetragene Wasserrechte abzurufen. Teilweise liegen Bohrprofile der umliegenden Nutzungen vor, welche einen groben Anhaltspunkt der zu erwartenden Untergrund- und Grundwasserverhältnisse im Nahbereich des Baufelds geben.

In der nachstehenden Abbildung ist ein Auszug des Projektbereichs mit den umliegenden Wasserrechten dargestellt.

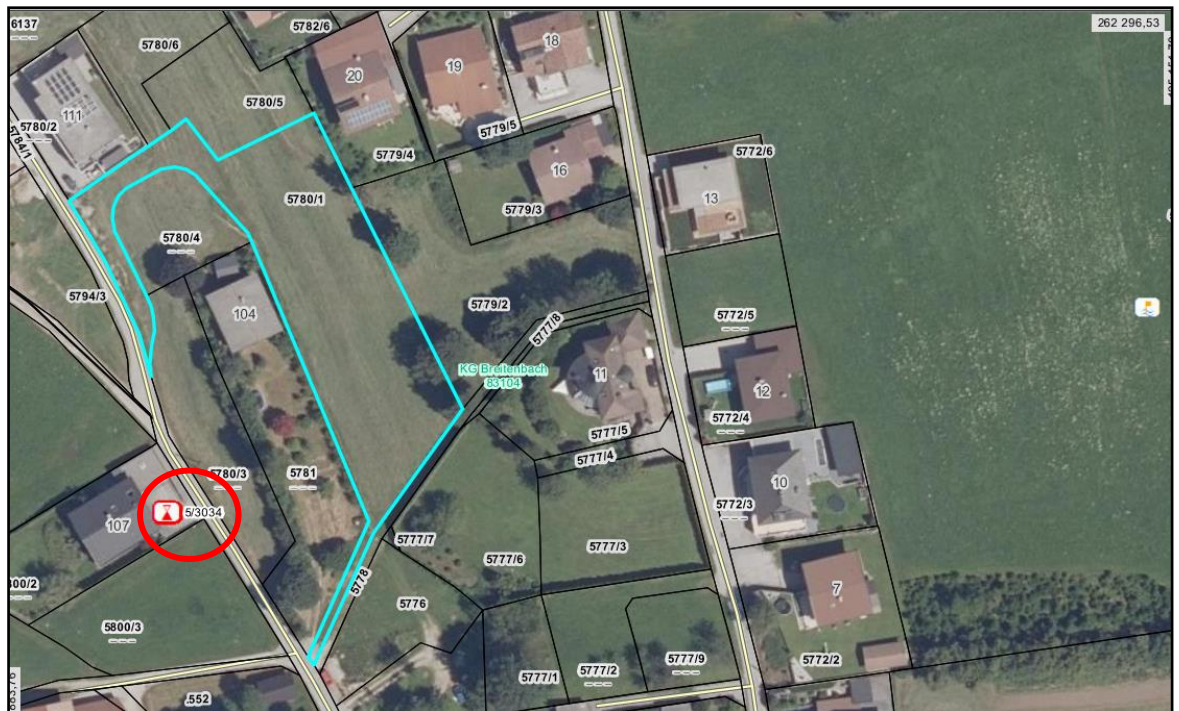


Abbildung: Auszug umliegende Wasserrechte

Wie ersichtlich, befindet sich auf der westlich gelegenen Parzelle Gp. 5800/2 eine Erdwärmesonde mit der Postzahl „5/3034“. Das dazu verfügbare Bohrprofil ist in der nachstehenden Abbildung ersichtlich. Demnach wurden im Nahbereich des gegenständlichen Baufeldes 3.0 m mächtige Aufschüttungen angetroffen. Diese waren bis in eine Tiefe von 36.0 m von einem schluffigen, steinigen Kies-Sand-Gemisch unterlagert. Im Liegenden wurden dann Kies-Sand-Gemische bis 40.0 m unter GOK erkundet. Zwischen 40.0 m bis zur Endteufe in 125.0 m wurden dann durchwegs Festgesteine durchbohrt. Ein Wasserspiegel ist bei 36.0 m unter GOK verzeichnet.



4.4 Grundwasserpegel

Im Nahbereich des Bauareals sind keine amtlichen Grundwassermessstellen vorhanden.

4.5 Überflutungsflächen gemäß Bundeswasserbauverwaltung (BWV)

Um eine Einschätzung über die Überflutungsgefährdung des Bauplatzes zu erhalten, wurden im Online-Portal TIRIS die Überflutungsflächen gemäß „Bundeswasserbauverwaltung“ (BWV) abgefragt. Dabei können Informationen über die flächige Ausbreitung, die Fließgeschwindigkeit und -richtung sowie den zu erwartenden Wasserstand von Hochwässern mit unterschiedlichen Jährlichkeiten abgefragt werden. Laut Auskunft des Baubezirksamtes Innsbruck, Abteilung Wasserwirtschaft, werden in diesem Portal nur kommissionierte Gefahrenzonenpläne abgebildet und diese sind als aktuell anzusehen. Liegen für eine Ortschaft noch keine kommissionierten Pläne vor, ist gegebenenfalls mit der zuständigen Behörde Rücksprache zu halten.

Entsprechend der gegenständlichen Recherche liegt der Projektbereich in keinem ausgewiesenen Überflutungsbereich.

4.6 Gefahrenzonenplan Wildbach- und Lawinenverbauung (WLW)

Der Projektbereich liegt entsprechend dem Online-Portal TIRIS in keiner ausgewiesenen Gefahrenzone.

4.7 Schutz- und Schongebiete

Der Projektbereich liegt entsprechend dem Online-Portal TIRIS in keinem ausgewiesenen „Schutz- oder Schongebiet“.

4.8 Benachbarte Bauvorhaben

Im Zuge der Untergrunduntersuchungen wurde auf der nördlich angrenzenden Parzelle 5780/5 auf Wunsch des Eigentümers Hr. Berger Michael ebenfalls ein Baggerschurf angelegt. Da sich dieser Aufschluss im direkten Nahbereich zum gegenständlichen Bauvorhaben befindet, ist dieser in der Schichtbeschreibung sowie in der Anlage (Bodenprofile) ebenfalls angegeben (Name: „Schurf 04 (Gp. 5780/5)“).

5. UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

5.1 Durchgeführte Aufschlussarbeiten

5.1.1 Allgemein

Die Lage der Aufschlussstellen und die Geländehöhen im Bereich der Aufschlussstellen wurden durch GPS-Messungen ermittelt. In der Anlage ist ein Übersichtslageplan mit der festgestellten Position der Aufschlussstellen beigelegt.

Die Untergrundverhältnisse wurden durch das unterzeichnende Büro aufgenommen und dokumentiert. In der Anlage sind die ermittelten Bodenprofile sowie die Fotodokumentation beigelegt.

Hinweis: Die im vorliegenden Dokument durchgeführten Benennungen, Beschreibungen und Klassifizierungen von Böden beruhen auf visueller Ansprache sowie einfachen manuellen Feldversuchen entsprechend der ÖN-EN ISO 14688-1 & 2. Eine genaue Einordnung und Klassifizierung könnte nur vorgenommen werden, wenn entsprechende Laborversuche durchgeführt werden.

5.1.2 Baggerschürfe

Die Untergrundverhältnisse am Bauareal wurden am 11.06.24 durch vier Baggerschürfe erkundet. Ein Schurf wurde auf der Parzelle 5780/5 angelegt (siehe Abschnitt 4.8). Die Erkundungstiefe betrug zwischen 2.50 m und 3.80 m ab Geländeoberkante.

5.1.3 Feldversuche

Versickerungsversuch

Die Durchlässigkeit des anstehenden Untergrundmaterials sollte durch einen Infiltrationsversuch nach ÖN B 4422-2 geprüft werden. Aufgrund der festgestellten Kornzusammensetzung des Untergrundes und den generellen geologischen Verhältnissen wurde von der Ausführung eines Versuchs abgesehen.

5.2 Aufschlussergebnisse

5.2.1 Untergrund

Die Schichtabfolge wird von oben nach unten beschrieben. Schichten mit ähnlichen bodenmechanischen Eigenschaften werden zu Homogenbereichen (in Anlehnung an die

ÖN-EN 16907-2) zusammengefasst, wobei sich die Zusammensetzung und Eigenschaften der Böden im Detail ändern können. Zwischen den Aufschlussstellen sind Abweichungen vom prognostizierten Schichtverlauf und den prognostizierten Eigenschaften möglich.

Als Anlage ist ein entsprechender Plan beigelegt. Neben einer Übersicht der festgestellten Lage der Aufschlusspunkte sind in diesem Plan geologische Schnitte enthalten, in welchen die Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse dargestellt sind.

Es können vier Homogenbereiche unterschieden werden.

Homogenbereich 1: Humus

Die Humusschicht wurde in einer Stärke von ca. 0.10 m aufgeschlossen. Das Material ist der Bodengruppe „H“ bzw. „Mu“ organischer Boden nach ÖN-EN ISO 14688-1 zuzuordnen.

Homogenbereich 2: Sandige Deckschichten

Unter der Humusdecke wurden im Wesentlichen schluffige Feinsande angetroffen. Örtlich war der Feinkornanteil auch etwas geringer („schwach schluffig“). Zudem lagen in den Sanden bei Schurf 4 auch Feinkiesanteile vor.

Es dürfte sich bei dem Material i.W. um sandige Deckschichten („Decklehme“) handeln. Die Unterkante wurde zwischen 0.70 m und 1.40 m unter Gelände festgestellt.

Dieser natürliche, mineralische Boden wird aufgrund seiner fehlenden plastischen Eigenschaften entsprechend dem Flussdiagramm der ÖN EN ISO 14688-1 zur Benennung und Beschreibung von Böden der Bodengruppe „grobkörniger Boden“ zugeordnet. Als Hauptkornfraktion wurde „Sand“ abgeleitet. Im nassen Zustand klebt der Boden nicht oder nur bedingt zusammen bzw. ist dieser nicht oder nur bedingt knetbar. Das Material ist locker gelagert.

Homogenbereich 3: Weichkonsistente Überlagerungsschichten und Moräne

Unter den Schichten von Homogenbereich 2 wurden bei Schurf 1 und Schurf 3 dann schluffige Überlagerungsschichten und teils aufgeweichte Moräneschichten erkundet.

Diese Schichten bauen sich im Wesentlichen aus sandigen Schluffen mit wechselndem Feinkiesanteil auf. Örtlich waren Blöcke und Steine eingelagert.

Die Konsistenz dieser Schichten war örtlich steif, aber zumeist weich oder weich bis steif. Es wird auf die Schichtenprofile in der Anlage verwiesen. Es erfolgt nicht zuletzt aufgrund der festgestellten Konsistenz eine bautechnische Schichtabgrenzung zwischen Homogenbereich 3 und 4.

Die Unterkante dieser Schicht wurde bei Schurf 1 bei 3.50 m unter Gelände und bei Schurf 3 bei 3.10 m unter GOK festgestellt. Bei Schurf 2 und 4 wurde diese Schichten nicht festgestellt.

Dieser natürliche, mineralische Boden wird aufgrund seiner plastischen Eigenschaften entsprechend dem Flussdiagramm der ÖN EN ISO 14688-1 zur Benennung und Beschreibung von Böden der Bodengruppe „feinkörniger Boden“ zugeordnet. Als Hauptkornfraktion wurde „Schluff“ abgeleitet. Im nassen Zustand klebt der Boden zusammen bzw. ist dieser knetbar. Das Material weist eine geringe Konsistenz auf.

Homogenbereich 4: Steife und halbfeste Moräne

In allen Schürfen wurden unter den Homogenbereichen 2 und 3 dann zumindest steife, aber im tieferen Bereich auch bereits halbfeste Moräneschichten angetroffen. Diese zeigten sich in Ausbildung als sandiger Schluff mit wechselnden Kiesanteilen und Stein- sowie Blockkomponenten.

Die Oberkante wurde in wechselnden Tiefen wie folgt festgestellt: Bei Schurf 1 bei 3.50 m unter GOK, bei Schurf 2 bei 0.70 m unter GOK, bei Schurf 3 bei 3.10 m und bei Schurf 4 bei 1.40 m unter Gelände. Die Unterkante dieser Schicht wurde bei der eher geringen Eindringtiefe des Baggerarms nicht erreicht.

Im tieferen Bereich kann die Grundmoräne ggf. dann auch in fester oder sehr fester Konsistenz vorliegen. Große Blöcke können in diesen Schichten nicht ausgeschlossen werden.

Dieser natürliche, mineralische Boden wird aufgrund seiner plastischen Eigenschaften entsprechend dem Flussdiagramm der ÖN EN ISO 14688-1 zur Benennung und Beschreibung von Böden der Bodengruppe „feinkörniger Boden“ zugeordnet. Als Hauptkornfraktion wurde „Schluff“ abgeleitet. Im nassen Zustand klebt der Boden zusammen bzw. ist dieser knetbar.

5.2.2 Grundwasser

Grundwasser wurde in keiner Aufschlussstelle angetroffen. Bei der topographischen Lage des Baufeldes wird ein Grundwasserspiegel durch die Bauführung nicht berührt bzw. liegt ein solcher im Baufeld nicht vor.

Hangwasserzutritte können nicht ausgeschlossen werden. Schichtwässer sind dann vor allem oberhalb der kompakteren Moräne-Schichten zu erwarten. Bei den Schürfen kam es

entsprechend zu Schichtwasserzutritten, die zumeist an die Moräneoberkante gebunden waren.

Insbesondere während der Schneeschmelze bzw. bei intensiven und lang andauernden Niederschlagsereignissen (saisonal bedingt) kann der Schichtwasseranfall zunehmen. Bei der Begehung wurden Nassstellen im Gelände festgestellt. Es herrschte eine nasse Witterung Anfang Juni 24.

Gemäß mündlicher Mitteilung des Nachbarn Herrn Dr. Grahofer wurde in dem Flachstück unterhalb bzw. westlich (außerhalb) des gegenständlichen Baufeldes bzw. Hanggeländes früher Torf abgebaut, was ebenfalls eine Schichtwasserzufuhr vom Hang andeutet.

Hinsichtlich Hangwasserzutritten werden entsprechende geotechnische Vorkehrungen notwendig (siehe Kapitel 6 der gegenständlichen Stellungnahme).

5.3 Geotechnische Kategorie

Entsprechend ÖNORM EN 1997-2 bzw. ÖNORM B 1997-2 erfolgt die Einteilung von Baumaßnahmen in geotechnische Kategorien. Diese ermöglicht eine Risikoeinschätzung zur geplanten Baumaßnahme in Abhängigkeit des Schwierigkeitsgrads der Konstruktion, der Baugrundverhältnisse und der Wechselbeziehung zur Umgebung. In Anhang A der ÖNORM B 1997-2 sind Beispiele für die drei Kategorien angeführt, an welchen sich die gegenständliche Einschätzung orientiert.

Aufgrund der konzeptuell geplanten Baumaßnahme, den im Zuge der Vorerkundung festgestellten Untergrundverhältnissen sowie den örtlichen Randbedingungen wird das gegenständliche Bauvorhaben der geotechnischen **Kategorie GK 2** zugeordnet.

6. FOLGERUNGEN FÜR DAS BAUVORHABEN

6.1 Gründung

6.1.1 Randbedingungen und erforderliche Gründungsmaßnahmen

Straße

Auf dem Gelände ist eine Zufahrts- bzw. Erschließungsstraße vorgesehen, welche die Parzelle von Norden über eine Kehre erschließt und dann an der westlichen Grundstücksgrenze gen Süden verläuft. Es wird auf die Planunterlage in der Anlage verwiesen. Es wird zusätzlich auf das nachstehende Kapitel Baugrubenböschungen hingewiesen.

Voraussichtlich stehen auf Höhe Unterplanum vorwiegend schluffige Sande und weichkonsistente Schluffe an. In diesen Schichten werden die Sollwerte an ein Unterplanum erfahrungsgemäß nicht erreicht. Es wird daher eine zusätzliche Schüttung von mindestens 0.5 m Stärke erforderlich. In stark aufgeweichten Bereichen muss die Schütthöhe ggf. erhöht werden.

Empfehlungen zum Bodenaustauschmaterial und zu den Erdarbeiten auf Höhe Unterbauplanum sind im Abschnitt „Gebäude“ nachstehend angegeben.

Zur Herstellung der Schüttung bis zum Niveau des Unterbauplanums ist kein geprüftes Frostkoffermaterial erforderlich. Das verwendete Schüttmaterial (Kantkornmaterial 0/70) muss gut verdichtbar und scherfest sein und darf maximal einen Feinkornanteil von 10 % aufweisen.

Auf den Tragschichtaufbau gemäß RVS wird verwiesen. Für die untere Tragschicht ist **geprüftes, frostsicheres Material** (Frostkoffermaterial) zu verwenden. Ein entsprechendes Prüfzeugnis des Frostkoffermaterials ist der Bauleitung vor dem Einbau vorzulegen. Das Schüttmaterial (Kantkornmaterial 0/63 oder 0/70) muss gut verdichtbar und scherfest sein. Bezüglich der Frostsicherheitskriterien wird auf die Ausführungen in der ÖNORM B 4811 verwiesen.

Zur Kontrolle der Verdichtung sind Lastplattenversuche nach ÖN-B 4417 durchzuführen. Auf Höhe Unterbauplanum ist ein Verformungsmodul E_{v1} von mindestens 35 MN/m² nachzuweisen. Auf OK Tragschicht sind die erforderlichen Verdichtungswerte gemäß RVS nachzuweisen.

Gebäude

Über die Gründungstiefen der Gebäude oder die Lage der Gebäude liegen derzeit noch keine Planunterlagen vor. Gemäß mündlicher Mitteilung von Herrn BM Ing. Josef Straif ist die Errichtung von bis zu vier Gebäuden geplant.

Es ist darauf zu achten, dass die Gründungsebenen der Gebäude in den zumindest steifen Moräneablagerungen zu liegen kommen. Generell ist dieses Material bei einer zumindest steifen Konsistenz zur Aufnahme von Gründungslasten mit Zusatzmaßnahmen (Bodenaustausch, siehe nachfolgend) geeignet und tragfähig.

Nach derzeitigem Wissenstand bzw. aufgrund der angelegten Schürfen kann festgestellt werden, dass die zumindest steife Moräne talseitig bzw. im Westen (Bereich Schurf 01) und im Süden (Bereich Schurf 03) zwischen 3.10 m bis 3.50 m unter Gelände abtaucht. Dagegen wurden im Norden des Baufeldes steife und etwas tiefer liegend halbfeste Moräneablagerungen bereits recht oberflächennah erkundet.

Grundsätzlich sollte die Einbindetiefe der Gebäude im Zug der weiteren Planung so vorgesehen werden, dass die tragfähigen Schichten bei der Gründung bereits erreicht werden. Dadurch werden aufwendigere Gründungsmaßnahmen (z.B. Brunnengründung, verstärkter Bodenaustausch o.ä.) hintangehalten.

Die Gründung der Bauwerke ist aufgrund der Hangwässer als Plattengründung (dichte Wanne) auszuführen.

Die Gründungssohle ist durch einen Baggerlöffel ohne Zähne (z.B. Böschungslöffel) bis auf die zumindest steifkonsistenten Moräneschichten abzuziehen.

Das anstehende Material ist empfindlich bei Einwirkung durch Wasser, vor allem in Kombination mit mechanischer Beanspruchung. Es ist daher darauf zu achten, dass die Aushubebene möglichst vor Wasser geschützt wird (z.B.: umgehendes Aufbringen des Bodenaustauschs). Ein Befahren des Planums mit luftbereiften Geräten ist zu unterlassen.

Zur Lastabtragung, als Witterungsschutzschicht und um ein geeignetes Arbeitsplanum zu erhalten, ist unter allen lastabtragenden Bauteilen ein zumindest 0.6 m starker Bodenaustausch vorzusehen.

Die Aushubsohle ist für jedes Haus durch einen Geotechniker abzunehmen und die zumindest steife Konsistenz der Moräneschichten ist dabei festzustellen.

Taucht die steife Moräne örtlich tiefer ab bzw. stehen aufgeweichte Schichten an, ist der Bodenaustausch entsprechend tiefer auszuführen oder es sind durch den Geotechniker ggf. anderweitige geotechnische Maßnahmen anzuordnen.

Folgende Vorgangsweise wird generell empfohlen:

- ⇒ Aushub der gesamten Gründungsfläche bis zur zumindest steifkonsistenten Moräne von „hinten nach vorne“. Das ausgehobene Planum darf nicht mehr befahren werden.
- ⇒ Unter allen lastabtragenden Bauteilen ist ein Bodenaustausch von mindestens 0.6 m Stärke auszuführen. Sollten bereichsweise weiche Schichten anstehen, ist der Bodenaustausch dementsprechend tiefer bis auf die steifkonsistenten Schichten auszuführen. Bodenaustausch und feinkörniger Untergrund sind durch ein Filtervlies zu trennen (z.B. Tencate Polyfelt TS 850; min. 200g/m²).
- ⇒ Der Aushub bzw. Bodenaustausch ist um das Maß der Schütthöhe über die Außenkante der vorgesehenen Fundamente hinaus auszuführen.
- ⇒ Einbringen und Verdichten von Bodenaustauschmaterial: Das Schüttmaterial (Kantkornmaterial 0/70) muss gut verdichtbar und scherfest sein und darf maximal einen Feinkornanteil von 10 % aufweisen. Das Material ist von „vorne nach hinten“ (über Kopf) einzubringen und lagenweise zu verdichten. Die Schichtlagenstärke beim Einbau des Bodenaustauschs ist dabei an die Tiefenwirkung des Verdichtungsgerätes anzupassen.
- ⇒ Zur Kontrolle der Verdichtung sind Lastplattenversuche nach ÖN-B 4417 durchzuführen. Es sollte dabei auf Gründungsniveau ein Verformungsmodul im Erstbelastungsast von mindestens $E_{V1} > 35 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Das Verhältnis E_{V2} / E_{V1} sollte kleiner 3.0 sein.
- ⇒ Die Aushubsohle ist für jedes Haus durch einen Geotechniker abzunehmen und die zumindest steife Konsistenz der Moräneschichten ist festzustellen. Sofern durchwegs halbfeste oder feste Moräneschichten anstehen, kann die Mächtigkeit des Bodenaustausches ggf. auch reduziert werden. Die Maßnahmen sind durch den Geotechniker festzulegen.

Hinweis: Für die Schüttung sind auch Recyclingbaustoffe zulässig. Diese sollten der Qualität RB, RAB, RM bzw. RG entsprechen, Schüttmaterial aus Hochbaurestmassen (RMH) ist nicht zulässig. Eine Eignungsprüfung des Materials entsprechend den Richtlinien

für Recycling-Baustoffe des Österreichischen Baustoff-Recycling Verbandes ist einzufordern.

Die Gründung aller Bauteile muss in ausreichender Tiefe im frostsicheren Bereich ausgeführt werden. Die oberflächennah anstehenden organisch verunreinigten Bodenschichten sind restlos auszuräumen.

Bei ebenerdig gegründeten Gebäudeteilen (z.B. talseitige Bereiche) wird für die oben angeführten Betrachtungen davon ausgegangen, dass sämtliche Innenräume beheizt sind und ein Durchfrieren durch die Fundamentplatte nicht möglich ist. Seitlich ist dieser Umstand durch entsprechende Frostschrägen zu verhindern. Aus geotechnischer Sicht ist es erforderlich, die Frostschräge zu dämmen. Die genauen Angaben zur Dämmung sind seitens des Planers bzw. des Bauphysikers zu treffen.

Sollten Innenräume teilweise nicht beheizt sein und aus Sicht des Bauphysikers ein Durchfrieren durch die Bodenplatte möglich sein, ist der Bodenaustausch in Abstimmung mit dem unterzeichnenden Büro entsprechend tiefer und mit frostsicherem Material auszuführen.

6.1.2 Einzel- und Streifenfundamente / Vouten

Zur Bemessung einer Flachgründung durch den Statiker sind die aufnehmbaren Sohldrücke ($\sigma_{E,k}$) bzw. die Bemessungswerte der Sohldruckwiderstände ($\sigma_{R,d}$) erforderlich. Diese müssen so gewählt werden, dass einerseits die Grundbruchsicherheit gewährleistet ist und andererseits keine bauwerksschädlichen Setzungen und Setzungsunterschiede auftreten.

Es wurden zur Ermittlung der zulässigen Sohlwiderstände überschlägige Berechnungen mit der Programmsoftware GGU-Footing angestellt. Dabei wurden neben der ÖNORM EN 1997-1 (EC 7) auch die nationalen Ergänzungen ÖNORM B 1997-1-1 berücksichtigt. Den Bemessungen wurden dabei folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Auf der sicheren Seite liegend wurde von Streifenfundamenten ausgegangen. Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis kleiner 2 und bei Kreisfundamenten können die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) in Abstimmung mit dem unterzeichnenden Büro ggf. erhöht werden.

- Bei den Berechnungen und insbesondere für die Ermittlung der Setzung wurde der veränderliche Lastanteil (q) mit einem Drittel angesetzt. Je geringer der veränderliche Lastanteil q ist, desto größer wird der charakteristisch zulässige bzw. aufnehmbare Sohlwiderstand $\sigma_{E,k}$ und somit auch die Setzung. Insbesondere dann, wenn der Lastanteil q weniger als $1/3$ der Gesamtbelastung (weniger als für die überschlägigen Berechnungen angenommen) beträgt, sind die zulässigen Sohldruck-Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ mit dem unterzeichnenden Büro abzuklären.
- Neben dem Kriterium der Grundbruchsicherheit, wird bei der Angabe der Sohldruck-Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ die Setzung bei $s = 2 \text{ cm}$ begrenzt.
- Da die genauen Fundamentgeometrien und Einbindetiefen zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht feststehen, sind in der nachstehenden Tabelle mehrere Richtwerte für den Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes zusammengefasst.
- Es wurden, abgestuft um jeweils 0.50 m , Fundamentbreiten von 0.50 m bis 3.00 m betrachtet.
- Die Einbindetiefen der Fundamente wurden mit 0.50 m , 1.00 m und 1.50 m berücksichtigt.
- Für die Vorbemessung wurde davon ausgegangen, dass die talseitige Fundierung ausreichend weit vom Hanggelände entfernt liegt. Sollte die talseitige Fundierung nahe am Hangverlauf zu liegen kommen, müssen die Werte unter Berücksichtigung der Grund- bzw. Böschungsbruchsicherheit ggf. reduziert werden.

Die Berechnungen sind als Anlage beige-schlossen. Je nach tatsächlicher Fundamentbreite und Einbindetiefe können Zwischenwerte aus den Berechnungsdiagrammen in der Anlage abgelesen werden. Basierend auf einschlägiger Fachliteratur und Erfahrungswerten wurden für die zuvor beschriebenen Homogenbereiche sowie Bodenschichten (z.B. Bodenaustausch) Bodenkennwerte festgelegt. Diese können den als Anlage beige-schlossenen Bemessungsblättern entnommen werden.

Nachstehend sind die Bemessungswerte der ermittelten Sohlwiderstände $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente unter Berücksichtigung der obigen Randbedingungen zusammengefasst.

$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	b = 1.0 m	b = 2.0 m	b = 3.0 m
t = 0.5 m	310	200	160
t = 1.0 m	310	200	160
t = 1.5 m	320	200	160
t ... geringste Gründungstiefe unter GOK bzw. des Kellerfußbodens b ... Breite des Fundaments, projiziert in die horizontale Ebene $\sigma_{R,d}$... Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes für Streifenfundamente $(\gamma_G = 1.35, \gamma_Q = 1.50, \text{ siehe Bemessung in der Anlage})$ $n = \text{ veränderlicher Lastanteil}$ $\gamma_{(G,Q)} = n * \gamma_Q + (1 - n) * \gamma_G$			
Hinweis: $\sigma_{R,d}$ ist nicht der aufnehmbare Sohldruck ($\sigma_{E,k}$)!			

Tabelle: Bemessungswerte Sohldruckwiderstand in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie

Hinweis: Gegenüber dem aufnehmbaren Sohldruckwiderstand $\sigma_{E,k}$ sind beim Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ die Teilsicherheitsbeiwerte γ_G und γ_Q nicht berücksichtigt. Zur Ermittlung des aufnehmbaren Sohldruckwiderstands $\sigma_{E,k}$ muss der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ durch die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen $\gamma_{(G,Q)}$ dividiert werden. Es wird im Detail auf die im Anhang beige-schlossenen Bemessungen und darin angeführten Formeln verwiesen. Der Wert $\sigma_{0f,k}$ bzw. $\sigma_{R,k}$ beschreibt die charakteristische Grundbruchspannung.

6.1.3 Bodenplatte

Zur Bemessung einer Bodenplatte durch den Statiker sind neben dem aufnehmbaren Sohldruck ($\sigma_{E,k}$) bzw. dem Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes ($\sigma_{R,d}$) auch die Angabe eines Bettungsmoduls erforderlich.

Es wurden unter Berücksichtigung der aufgeschlossenen Untergrundverhältnisse und zuvor beschriebenen Randbedingungen für die Gründung grobe bzw. näherungsweise Berechnungen zum Abschätzen der zu erwartenden Setzungen und zulässigen Bodenpressungen angestellt. Dazu wurden für die gründungsrelevanten Bodenschichten

auf Basis einschlägiger Fachliteratur bzw. Erfahrungswerte entsprechende charakteristische Bodenkennwerte abgeleitet.

Bei einer angenommenen Einbindetiefe der Bodenplatte von ungefähr 0.50 m sowie einer mittragenden Plattenbreite von circa 1.00 m kann für den Sohldruckwiderstand ein Bemessungswert ($\sigma_{R,d}$) von 310 kN/m² abgeleitet werden. Unter der Annahme, dass die einwirkende Vertikalkomponente zu einem Drittel aus veränderlichen Lasten ($n = 0.33$) besteht, kann der aufnehmbare Sohldruck ($\sigma_{E,k}$) mit 220 kN/m² angegeben werden. Dabei ist $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / \gamma_{(G,Q)}$ und $\gamma_{(G,Q)} = n * \gamma_Q + (1-n) * \gamma_G$.

Unter Berücksichtigung eines 1.00 m breiten Laststreifens und einer mittleren Setzung von ungefähr 1.0 cm bis 1.5 cm kann für die Vorbemessung bzw. als Startwert für den rechnerischen Bettungsmodul ($k_s = \sigma_{E,k} / s$) folgende Größenordnung angegeben werden.

$k_s = 15.000 \text{ kN/m}^3 \text{ bis } 22.000 \text{ kN/m}^3$
--

Hinweis: Bei der angegebenen Bettungsziffer handelt es sich um keine reine Bodenkenngröße. Die angegebenen Werte sind vom Statiker immer iterativ an die Berechnungsergebnisse für die Setzung bzw. die Sohlnormalspannung anzugleichen.

6.1.4 Hinweise zur Gründung

Die oben angegebenen Sohldruckwiderstände und Bettungsmoduli können für eine **Vorbemessung** der Fundamente herangezogen werden, im Zuge der Detailbemessung sind die jeweiligen Einzelnachweise nach ÖN-EN 1997-1-2 vom Hochbaustatiker zu erbringen!

Die angegebenen bzw. angenommenen Bodenkennwerte sind durch einen Geotechniker im Zuge einer Sohlabnahme zumindest visuell zu bestätigen. Der angesetzte Steifemodul ist mittels Lastplattenversuchen auf Gründungssohle entsprechend nachzuweisen.

Wird bei ergänzenden Untersuchungen für die einzelnen Wohnhäuser oder der Sohlabnahme eine durchwegs halbfeste oder feste Konsistenz der Moräne auf Höhe der Gründung festgestellt, können die angegebenen Sohldruckwiderstände und der Bettungsmodul in Absprache mit dem unterzeichnenden Büro erhöht werden.

6.2 Bauwasserhaltung

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde in keinem der Schürfe angetroffen. Bei der topographischen Lage des Geländes wird ein geschlossener Grundwasserspiegel durch die Bauführung nicht berührt bzw. liegt dieser nicht vor. Beim Bau der Baukörper bzw. der Straße sind daher keine Bauwasserhaltungsmaßnahmen (im Sinne einer Grundwasserabsenkung) erforderlich.

In dem Hang muss mit einer Schichtwasserführung gerechnet werden. Der Schichtwasseranfall kann saisonal variieren (Schneesmelze, Starkregen).

Um ein Aufweichen der wasserempfindlichen Gründungssohlen zu vermeiden, sind anfallende Hangwässer am Baugrubenrand durch einen mit Filterkies verfüllten Graben zu sammeln und schadlos abzuleiten bzw. schadlos aus dem Baufeld zu entsorgen.

6.3 Bodenklassen und Homogenbereiche Aushub

Die ÖN-B 2205 „Erdarbeiten – Werkvertragsnorm“ wurde zurückgezogen und 2019 durch die ÖN-EN 16907-2 „Erdarbeiten – Teil 2: Materialklassifizierung“ ersetzt. Es erfolgt demnach normativ keine Einteilung in Bodengruppen nach deren Lösbarkeit mehr! Alternativ dazu muss der anstehende Untergrund in Material-Gruppen bzw. Material-Klassen mit ähnlichen Eigenschaften, sogenannte Homogenbereiche, unterteilt werden. Die einzelnen Homogenbereiche sind entsprechend ihrer Eigenschaften geotechnisch zu beschreiben, sodass es dem Erdbauer möglich ist, den Aufwand für das „Lösen, Transportieren, Aufbereiten, Einbauen und Verdichten“ einzuschätzen und zu kalkulieren.

Eine Einteilung in Homogenbereiche mit ähnlichen bodenmechanischen Eigenschaften erfolgte bereits in den vorangegangenen Kapiteln. In der nachstehenden Tabelle werden den einzelnen Homogenbereichen einerseits die „Bodengruppen für Erdarbeiten“ und andererseits (zum besseren Verständnis) die alten Bodenklassen zugeordnet.

Homogen- bereich	Klassifizierung	Bodengruppe für Erdbau laut ÖN-EN 16907-2	Bodenklasse laut ÖN-B 2205 (<u>zurückgezogen!</u>)
1	Humus, Hu	O1	1
2	Sandige Deckschichten, fSa	S3/S4	3-5
3	Schluffige Überlagerungsschichten und aufgeweichte Moräne, Si	S3/S4 bzw. I1/IL	3-5
4	Zumindest steifkonsistente Moräne, Si	S3/S4 bzw. I1/IL	3-5/ (6 – falls sehr feste Moräne oder große Blöcke)

Tabelle: Einteilung in Bodengruppen für Erdarbeiten

6.4 Baugrubenböschungen

6.4.1 Straße

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen soll im Norden zur Parzelle Gp. 5780/2 eine Stützmauer bergseitig der geplanten Straße errichtet werden. Die Stützmauer und die Straße werden im direkten Nahbereich zur Grundgrenze errichtet und binden beim vorliegenden Profilschnitt P5 ca. 2.50 m unter Gelände ein. Für die Herstellung des Unterbauplanums werden nochmals etwas tiefere Geländeanschnitte erforderlich. Die Gründungstiefe bzw. Einbindetiefe der bereits an der Grundgrenze vorliegenden Bestandsmauer auf der Gp. 5780/2 ist nicht bekannt.

Es wird daher empfohlen, im Zuge der weiteren Planung die Gründungstiefe der Bestandsmauer auf der Gp. 5780/2 zu verifizieren. Ggf. wird eine Unterfangung der bestehenden Stützmauer erforderlich. Für die Unterfangung ist unter Berücksichtigung der vorherrschenden Randbedingungen ein Detailprojekt durch einen Geotechniker auszuarbeiten. Nach Erhebung der Gründungstiefe der Mauer kann ein geeignetes Sicherungssystem festgelegt werden. Im Folgenden sind ein Foto und der Profilschnitt P5 ersichtlich.



Abbildung: Bestandsstützmauer Nachbarparzelle 5780/2

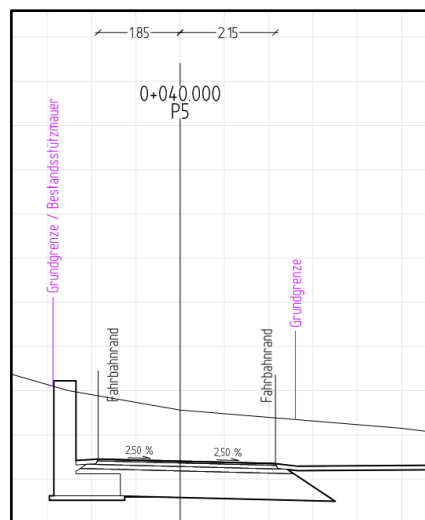


Abbildung: Querprofil P5

Auf der Gp. 5781 liegt ebenfalls eine Bestandsstützmauer an der östlichen Grundgrenze vor. Gemäß mündlicher Mitteilung des Nachbarn Herr Dr. Grahofer wurde diese vor ca. 30 Jahren errichtet, nachdem an der vormals vorhandenen Stützmauer ein deutlicher Schaden aufgetreten war.

Hangseitig dieser Bestandsmauer ist gemäß den vorliegenden Planunterlagen die Stützmauer für die Straße geplant. Die Fundierungshöhe der geplanten Mauer liegt dabei

gemäß den vorliegenden Querprofilen etwa auf mittlerer Höhe der Bestandsstützmauer des Nachbarn (vgl. Querprofil P9 und P10).

Nach derzeitigem Kenntnisstand muss davon ausgegangen werden, dass die Bestandsmauer auf der Gp. 5781 nicht geeignet ist, um zusätzliche Lasten der geplanten Stützmauer oder der Straße inkl. Verkehrslasten aufzunehmen.

Aufgrund der Bestandsmauer auf der Nachbarparzelle Gp. 5781 im direkten Nahbereich zum Bauvorhaben wird eine Tiefgründung der geplanten Straßenstützmauer in dem Bereich erforderlich (Pfahlgründung). Die vertikale Lastabtragung kann aufgrund der anstehenden Untergrundverhältnisse mittels Mikropfählen erfolgen. Dabei werden die anfallenden Lasten in den tieferen, tragfähigen Untergrund abgetragen und liegen damit nicht mehr im Einflussbereich der Bestandsmauer. Zum Nachweis der Gleitsicherheit ist die neue Stützmauer auch horizontal zu verankern.

Hierzu ist ein eigenständiges, geotechnisches Detailprojekt auszuarbeiten. Eine Beweissicherung der Mauer auf der Nachbarparzelle ist vor der Bauführung durchzuführen.

Nachstehend sind ein Foto der Bestandsmauer und der Profilschnitt P10 ersichtlich. Aufgrund des geringen Abstands zwischen Mauer und Bestandsgebäude ist keine Verankerung der bestehenden Stützkonstruktion möglich.



Abbildung: Bestandsmauer im Osten der Gp. 5781

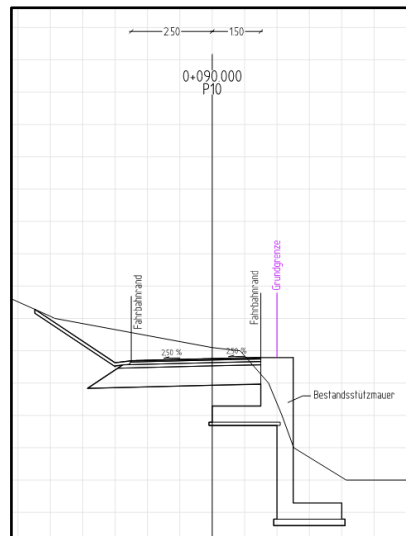


Abbildung: Profilschnitt P10

Im Norden bindet die Straße ca. 4.0 - 4.8 m unter Gelände ein (siehe Profilschnitt P6 und P7 in den vorliegenden Planunterlagen). In dem Bereich ist das Gelände auch am steilsten. Für die Herstellung eines Unterbauplanums nimmt die Einbindetiefe nochmals um ca. 0.5 m zu.

Es wird aufgrund der erkundeten Schichtwässer sowie dem oberhalb weiter ansteigenden Gelände empfohlen, Böschungsanschnitte mit mehr als 3.5 m Höhe gesichert auszuführen. Dies betrifft im Wesentlichen den Bereich im Norden.

Infolge der Untergrundverhältnisse kann die Sicherung kostenschonend mittels Spritzbeton-Nagelwand ausgeführt werden.

Werden die Nägel (teilweise) in Fremdgrund versetzt, ist die Zustimmung des jeweiligen Grundstückseigentümers erforderlich. Hinweis: Beim Anlegen von freien Böschungen wäre zu den Parzellen 5780/6 und 5780/5 eine deutlich größere Fremdgrundinanspruchnahme erforderlich.

Ein Ausbau der Sicherungsmittel (restloses Entfernen der Erdnägel bzw. des Spritzbetons) im Zuge der Bauführung ist nicht möglich. Bei eventuellen späteren Grabungsarbeiten am Fremdgrund können die funktionslosen Sicherungsmittel aber problemlos abgetrennt bzw. entfernt werden.

Die Methode einer Baugrubensicherung mittels Spritzbeton-Nagelwand ist ein gebräuchliches Verfahren, bei dem jedoch kleine Bewegungen im Untergrund auftreten („Weicher Verbau“). Aufgrund der Bewegungen kann es im Nahbereich der Sicherung zu Verformungserscheinungen (z.B. Risse im Gelände bzw. an bestehenden Objekten) kommen. Diese müssen nach Fertigstellung des Bauwerkes bauseits eventuell saniert werden. Eine verformungsarme Sicherungsmethode wäre wesentlich kostenaufwändiger.

Ausreichende Drainageöffnungen sind in der Spritzbetonschale vorzusehen. Bei ggf. auftretender, lokal erhöhter Schichtwasserführung sind vertikale Drainagerohre mit einzuspritzen. Es ist ein geotechnisches Detailprojekt auszuarbeiten.

In den bindigen Schichten liegt ein geringerer Herausziehwiderstand für Erdnägel vor.

Böschungsanschnitte unter 3.5 m Höhe können grundsätzlich frei geböscht hergestellt werden. Infolge der aufgeschlossenen Untergrundverhältnisse wird eine maximale Neigung von freien Aushubböschungen von 1:1 (45°) empfohlen. Die Böschungen sind mittels Folienabdeckung vor der Witterung zu schützen.

6.4.2 Gebäude

Die genaue Lage- und Einbindetiefe der geplanten Gebäude ist derzeit nicht bekannt bzw. liegen keine näheren Planunterlagen vor.

Es wird aufgrund der erkundeten Hangwässer empfohlen, Hanganschnitte über 3.5 m Höhe gesichert auszuführen. Die Sicherung kann kostenschonend mittels Spritzbeton-Nagelwand ausgeführt werden (siehe Kapitel 6.4.1 oben).

Darüber hinaus erforderliche Sicherungsmaßnahmen zur bestehenden Stützmauer auf der Gp. 5779/4 sind unabhängig davon zu beurteilen, sollte im Nahbereich dazu ein Gebäude situiert werden.

Nach Vorliegen näherer Planunterlagen sind die Maßnahmen nochmals mit dem unterzeichnenden Büro abzustimmen.

Böschungsanschnitte unter 3.5 m Höhe können grundsätzlich frei geböscht hergestellt werden. Infolge der aufgeschlossenen Untergrundverhältnisse wird eine maximale Neigung von freien Aushubböschungen von 1:1 (45°) empfohlen. Die Böschungen sind mittels Folienabdeckung vor der Witterung zu schützen.

6.5 Entsorgung der Niederschlagswässer

Die anstehenden Moränenüberlagerungen und die Überlagerungsschichten sind nicht zur Versickerung von Niederschlagswässern geeignet.

Aus geotechnischer Sicht wird empfohlen, die Niederschlagswässer retentiert in eine entsprechende Vorflut (Gewässer oder Kanal) abzuleiten. Die diesbezüglichen Einleitmodalitäten, insbesondere die in der Zeiteinheit maximal zulässige Einleitmenge, sind mit dem Kanalbetreiber bzw. der zuständigen Amtsstelle (Baubezirksamt / Wildbach- und Lawinenverbauung) abzustimmen.

6.6 Bauwerksdrainagierung

Wie bereits beschrieben, sind alle erdberührenden Bauteile der Gebäude dicht (dichte Wanne) auszuführen. Das Erfordernis zusätzlicher Drainagen kann nach Vorliegen der Gebäudeplanung beurteilt werden.

In den hangseitigen Bereichen der geplanten Stützmauern ist eine ausreichende Drainagemöglichkeit unbedingt sicherzustellen.

6.7 Baugrundklasse lt. ÖNORM EN 1998-1 (Erdbeben)

Zur Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben sind in der ÖNORM EN 1998-1 (Eurocode 8) Baugrundklassen definiert. Die nachstehende Tabelle fasst die Baugrundklassen zusammen.

Baugrund- klasse	Beschreibung des stratigraphischen Profils	Parameter		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (Schläge/30 cm)	c_u (kPa)
A	Fels oder andere felsähnliche geologische Formation, mit höchstens 5 m weicherem Material an der Oberfläche	> 800	—	—
B	Ablagerungen von sehr dichtem Sand, Kies oder sehr steifem Ton, mit einer Dicke von mindestens einigen zehn Metern, gekennzeichnet durch einen allmählichen Anstieg der mechanischen Eigenschaften mit der Tiefe	360–800	> 50	> 250
C	Tiefe Ablagerungen von dichtem oder mitteldichtem Sand, Kies oder steifem Ton, mit Dicken von einigen zehn bis mehreren hundert Metern	180–360	15–50	70–250
D	Ablagerungen von lockerem bis mitteldichtem kohäsionslosem Boden (mit oder ohne einige weiche kohäsive Schichten), oder von vorwiegend weichem bis steifem kohäsivem Boden	< 180	< 15	< 70
E	Ein Bodenprofil, bestehend aus einer Oberflächen-Alluvialschicht mit v_s -Werten nach C oder D und veränderlicher Dicke zwischen etwa 5 m und 20 m über steiferem Bodenmaterial mit $v_s > 800$ m/s			
S_1	Ablagerungen, bestehend aus (oder enthaltend) eine(r) mindestens 10 m dicke(n) Schicht weicher Tone oder Schluffe mit hohem Plastizitätsindex ($PI > 40$) und hohem Wassergehalt	< 100 (indikativ)	—	10–20
S_2	Ablagerungen von verflüssigbaren Böden, empfindlichen Tonen oder jedes andere Bodenprofil, das nicht in den Klassen A bis E oder S_1 enthalten ist			

Tabelle: Baugrundklassen lt. ÖNORM EN 1998-1 (Eurocode 8)

Entsprechend der vorgenommenen Vorstudie, den ausgeführten Baugrundaufschlüssen sowie den Beschreibungen in der ÖNORM EN 1998-1 wird gegenständlichem Projektbereich die „**Baugrundklasse C**“ zugeordnet, sofern alle Bauwerkslasten der Gebäude auf der zumindest steifen Moräne abgetragen werden.

7. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die für das gegenständliche Bauvorhaben ausgeführten Aufschlussarbeiten entsprechen einer Voruntersuchung nach ÖNORM B 1997-2. Die gegenständliche Stellungnahme basiert auf den Ergebnissen dieser Untersuchung und beschränkt sich auf diesen Informationsstand.

Entsprechend Punkt 6.2.3.1 der ÖNORM B 1997-2 wird für die geotechnischen Kategorien GK 2 und GK 3 eine Hauptuntersuchung empfohlen. Dafür sind wesentlich umfangreichere Aufschlüsse, die Entnahme von Bodenproben sowie die Untersuchung dieser Proben im bodenphysikalischen Labor erforderlich. Der Auftraggeber wird ausdrücklich auf diesen Umstand hingewiesen.

Es wird auch deshalb empfohlen, beim gegenständlichen Bauvorhaben eine geotechnische Baubegleitung/Bauaufsicht im Sinne einer Kontrolluntersuchung gemäß ÖNORM EN 1997-2 zu bestellen.

Baugrundaufschlüsse stellen punktuelle Untersuchungen dar. Es kann daher nicht davon ausgegangen werden, dass im gesamten Projektbereich gleichartige Verhältnisse anstehen. Abweichungen von den stichprobenartigen Untersuchungsergebnissen sind möglich.

Werden im Zuge der Bauführung bzw. bei ergänzenden Bodenuntersuchungen zusätzliche Informationen über den Baugrund gewonnen, behalten wir uns vor, die Empfehlungen in der gegenständlichen Generellen geotechnischen Stellungnahme an die neuen Erkenntnisse anzupassen.

Alle Angaben beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Ausarbeitung der gegenständlichen Stellungnahme bekannten und uns zur Verfügung stehenden Planungsstand. Änderungen der Planung machen eine neuerliche geotechnische Beurteilung der erforderlichen Maßnahmen notwendig.

Ungünstige Witterungsverhältnisse können zu einer Änderung der Bodeneigenschaften führen. Erfolgt die Bauführung bei derartigen Verhältnissen, sind Vorkehrungen zum Schutz des Untergrundes gegen Einwirkungen durch Niederschlag oder Frost zu treffen.

Es wird vorausgesetzt, dass diese Generelle geotechnische Stellungnahme sowie etwaige Ergänzungen allen Personen, die maßgeblich mit der Planung und Errichtung des Bauvorhabens befasst sind, vollinhaltlich zur Kenntnis gebracht werden.

Abweichungen von den Vorschlägen dieser Generellen geotechnischen Stellungnahme im Zuge der Ausführung sind dem Verfasser zur Kenntnis zu bringen.

Absam, am 24.06.2024

Sachbearbeiter:

Florian Hipp, MSc.

Gezeichnet:

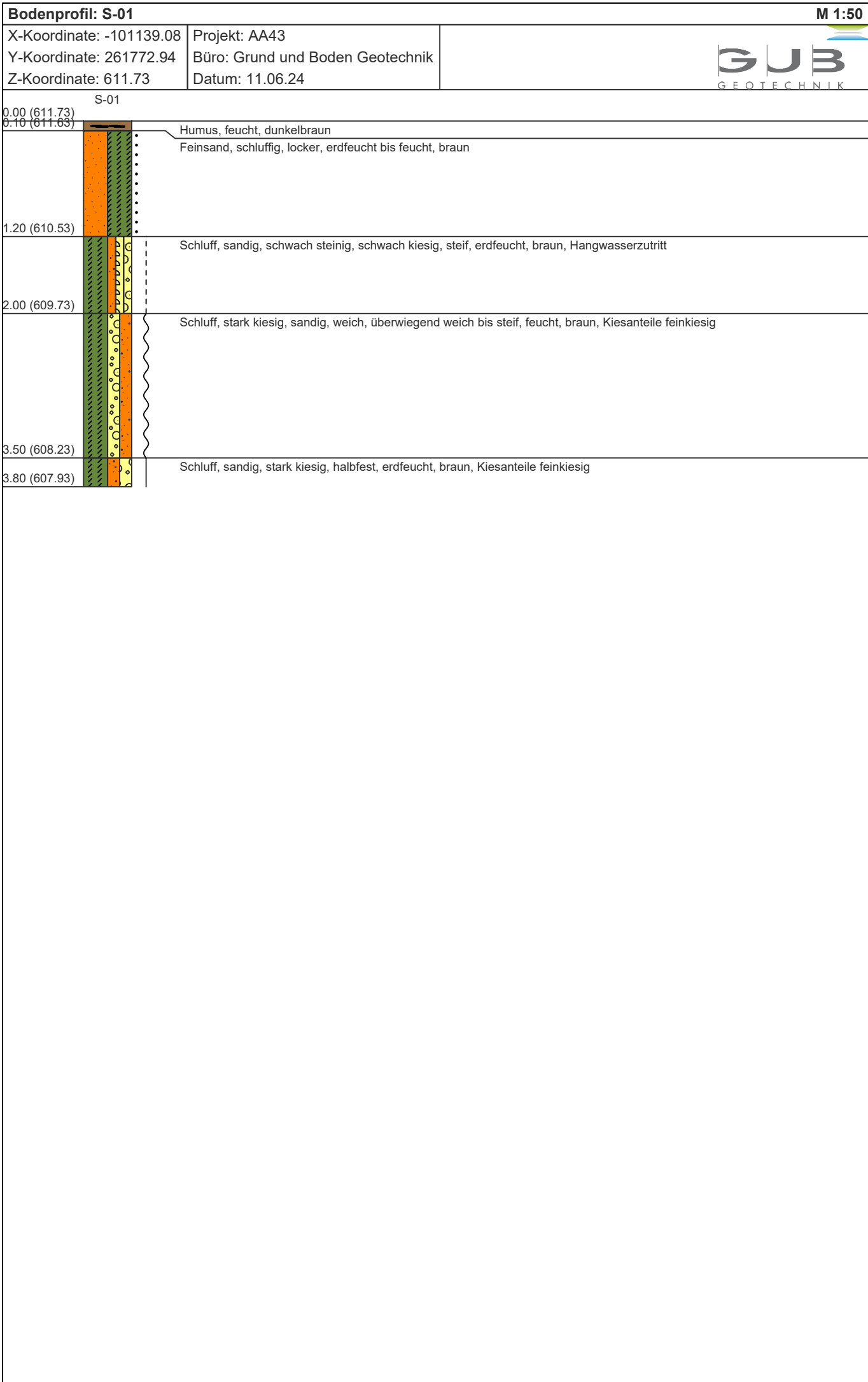
Für die Grund & Boden Geotechnik GmbH
mit freundlichen Grüßen

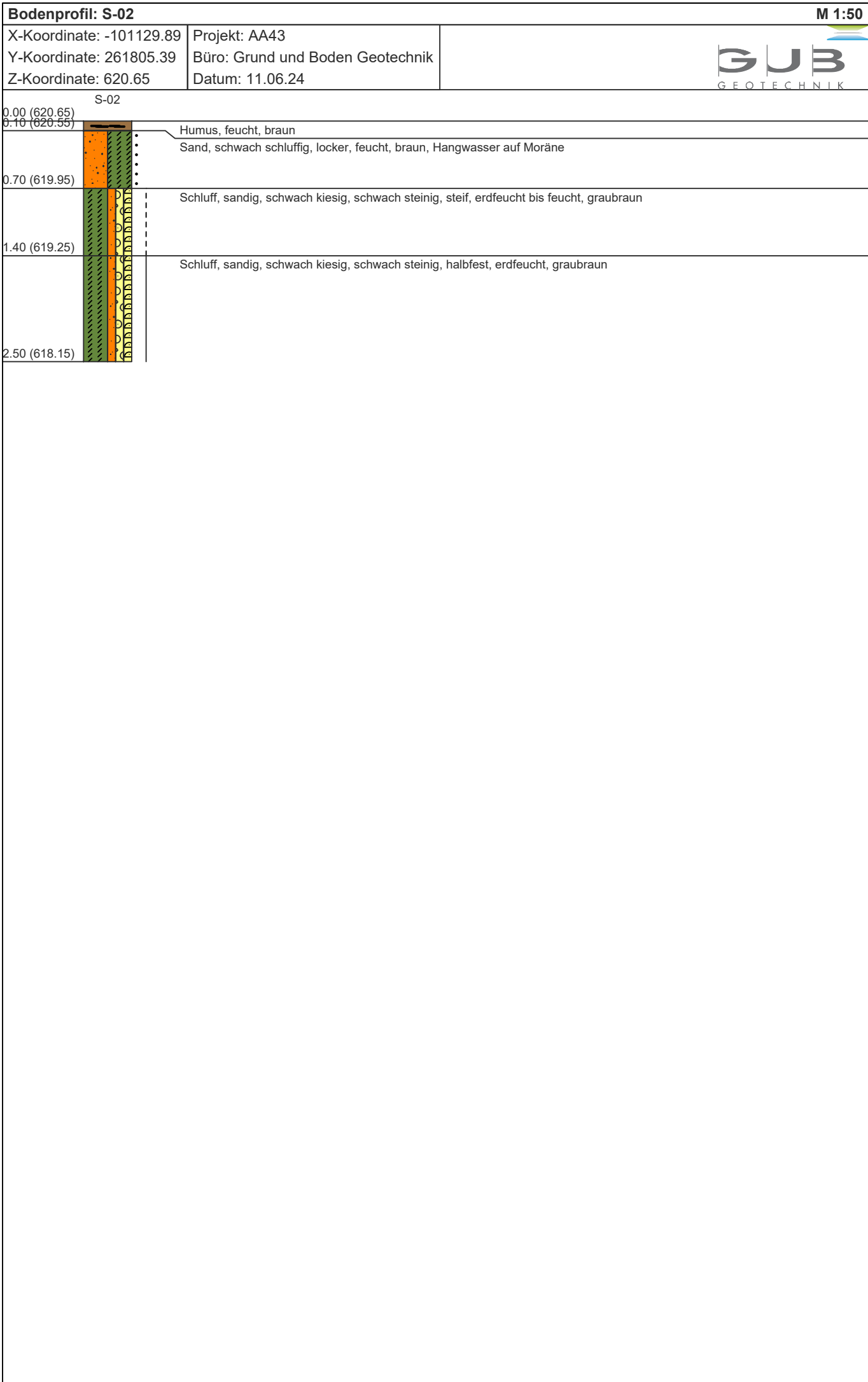


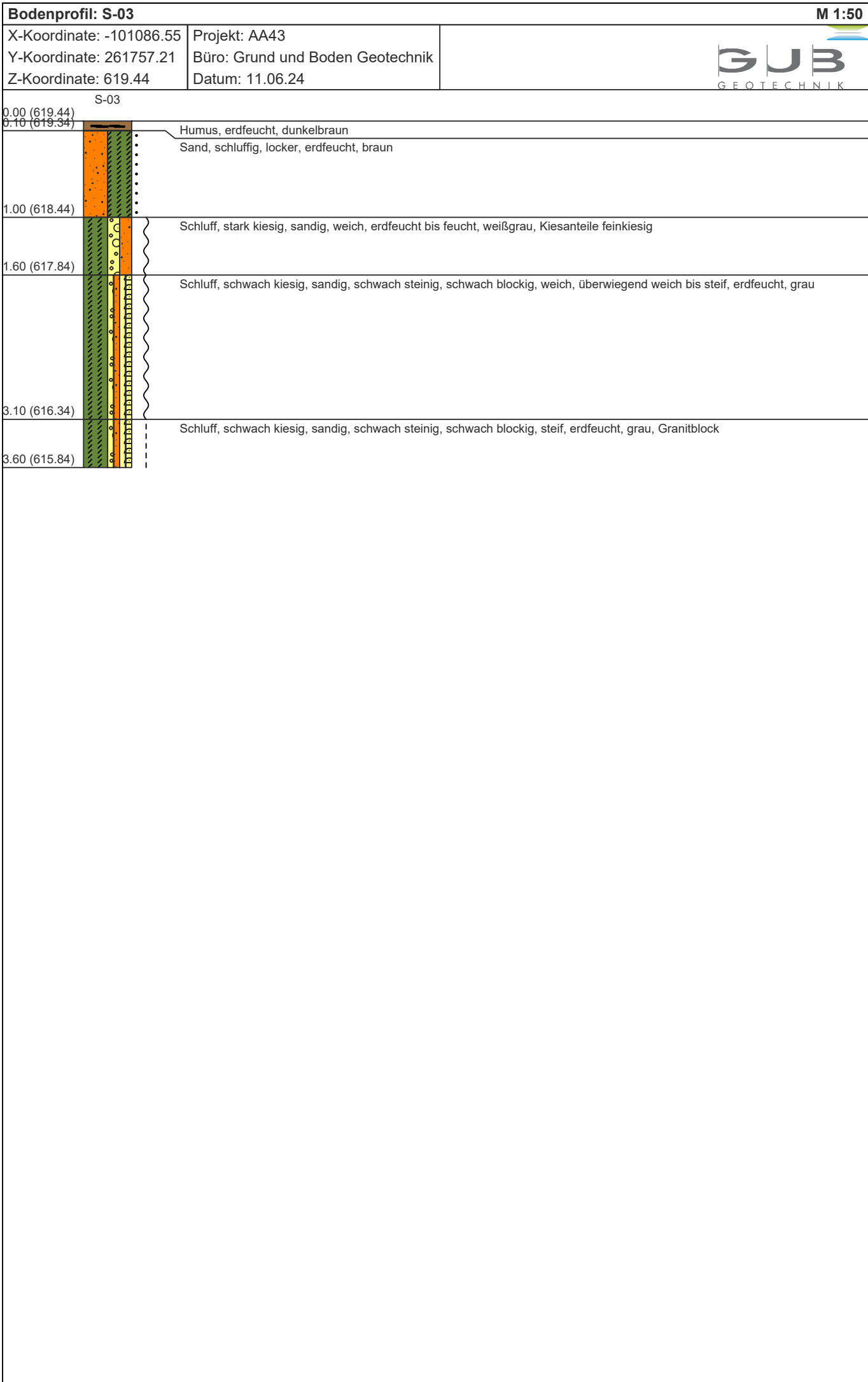
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Unterhofer

ANLAGEN

Dokumentation Untergrundverhältnisse







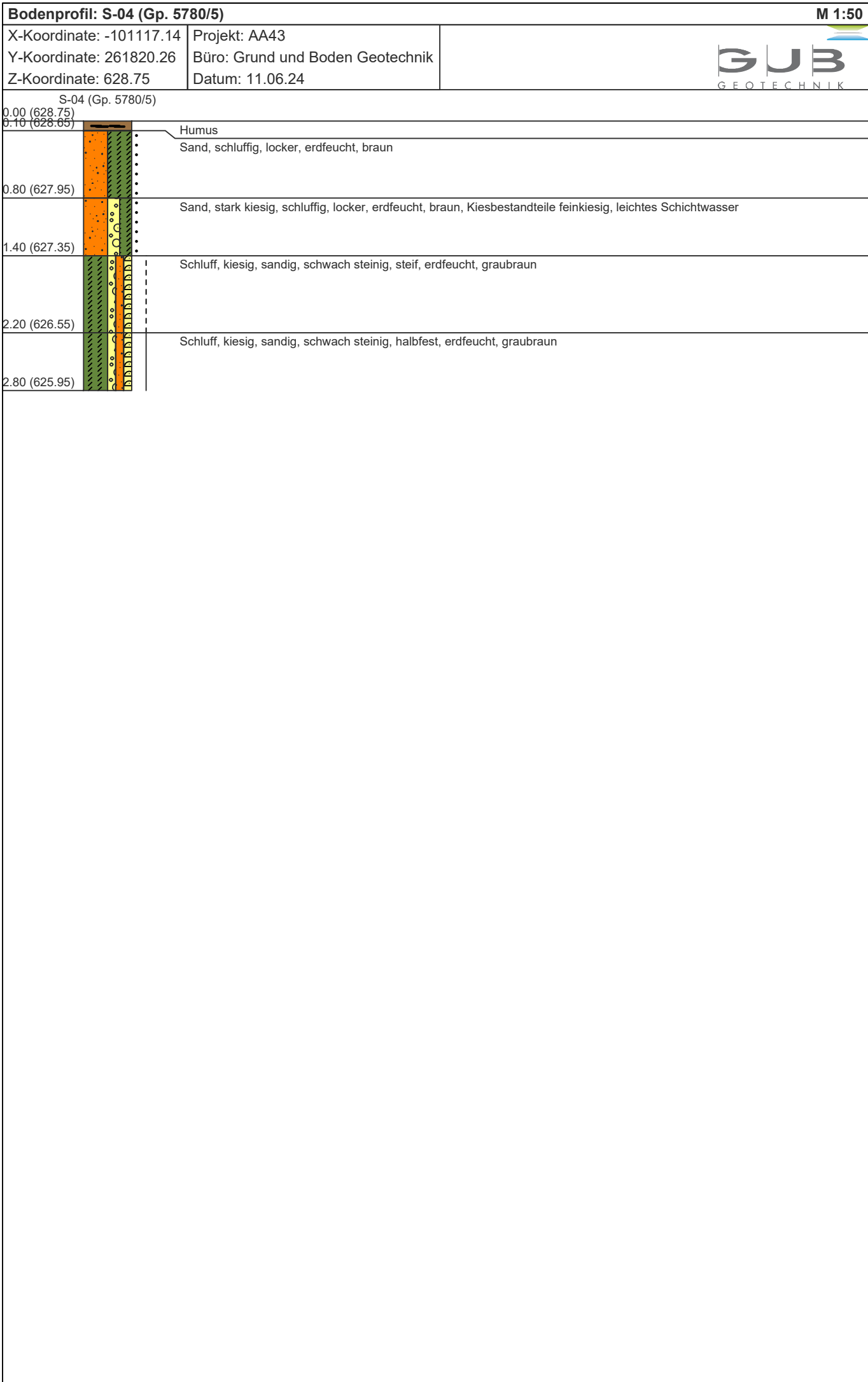




Abb.: Schurf S-01, gesamter Bereich



Abb.: Schurf S-02, gesamter Bereich



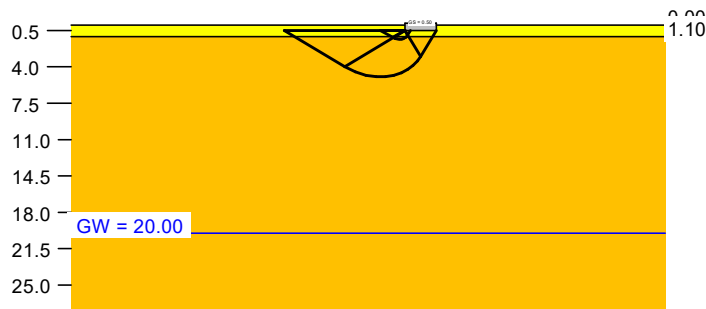
Abb.: Schurf S-03, gesamter Bereich



Abb.: Schurf S-04, gesamter Bereich

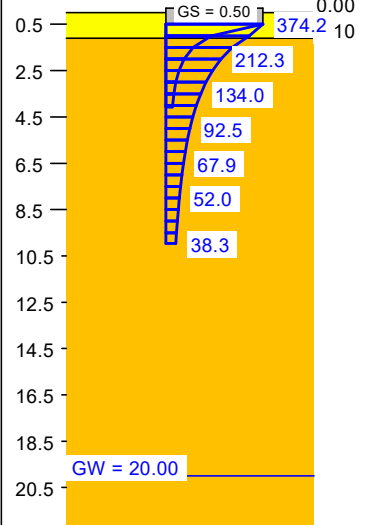
Fundamentvorbemessung

System (b = 0.50 und 3.00 m) max dphi = 5.0 °



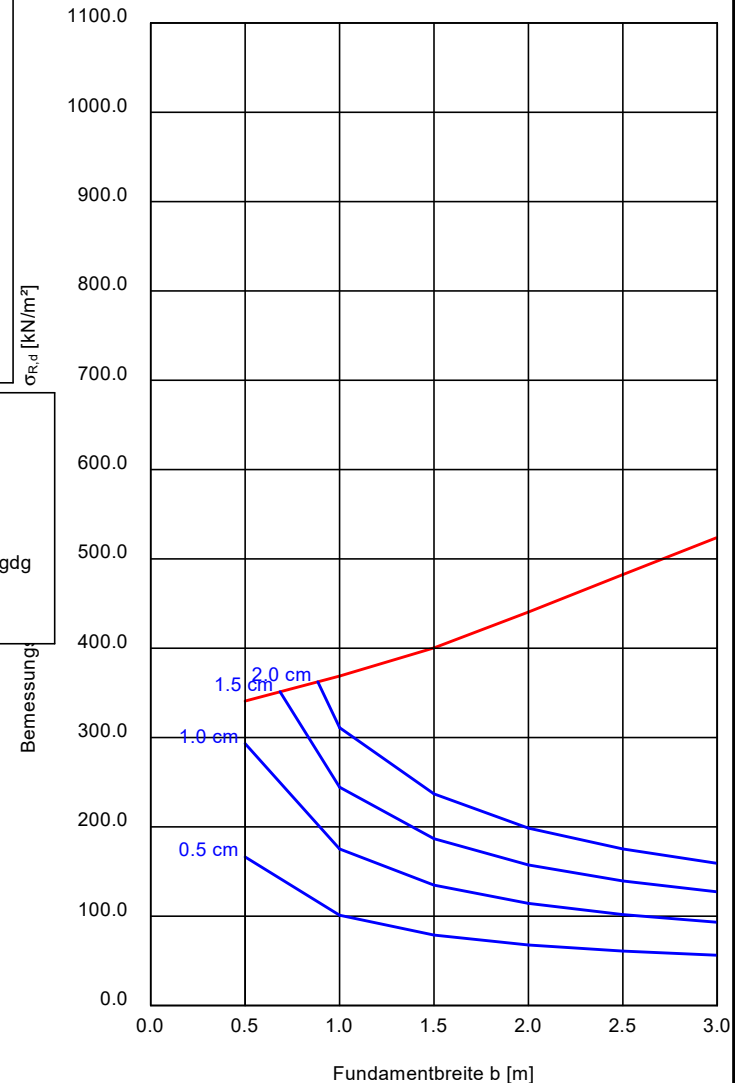
Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	21.0/11.0	35.0	0.0	40.0	Bodenaustausch
	19.0/10.0	27.5	6.0	12.0	Moräne (zumindest steif)

Spannungsverlauf (b = 0.50 und 3.00 m)



Bemessungsschnitt 1

Einbindetiefe Fundament siehe Dateiname



GGU-FOOTING / Version 10.05 / 07.06.2023
Berechnungsgrundlagen:
mehrere Streifenfundamente
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.333
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.333 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.333) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.400$
Gründungssohle = 0.50 m
Grundwasser = 20.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Datei: AA43_2024-06-13_GGS_Streifenfundament_T=0,50 m_mehrere BS.gdg

— Sohlldruck
— Setzungen

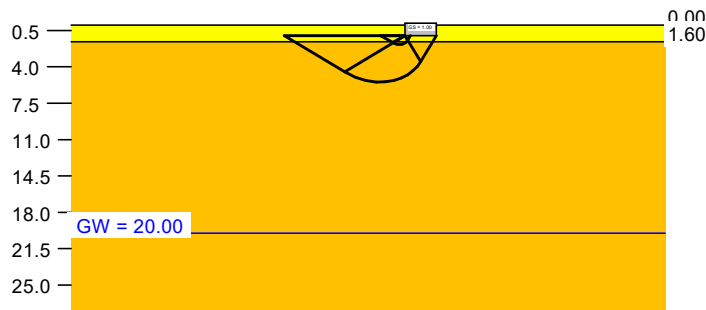
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	340.9	170.4	243.5	1.20	31.8	2.66	20.69	10.50	4.08	1.35	20.4
10.00	1.00	368.6	368.6	263.3	2.44	29.7 *	4.22	20.05	10.50	5.58	2.07	10.8
10.00	1.50	400.3	600.4	285.9	3.73	28.9 *	4.78	19.75	10.50	6.81	2.79	7.7
10.00	2.00	440.5	880.9	314.6	5.17	28.5 *	5.07	19.59	10.50	7.94	3.51	6.1
10.00	2.50	482.2	1205.6	344.5	6.73	28.2 *	5.25	19.48	10.50	8.99	4.23	5.1
10.00	3.00	523.9	1571.6	374.2	8.39	28.1 *	5.37	19.40	10.50	9.96	4.96	4.5

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{R,k} / 1.96$ (für Setzungen)

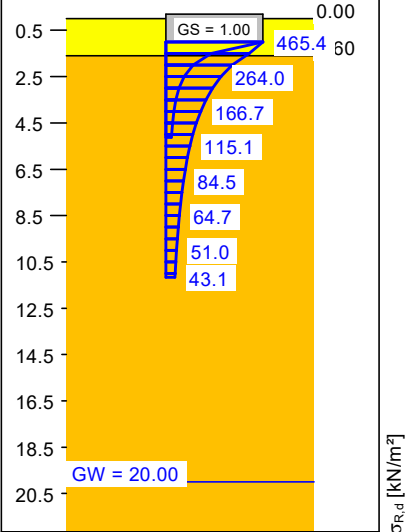
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.33

System (b = 0.50 und 3.00 m) max dphi = 5.0 °



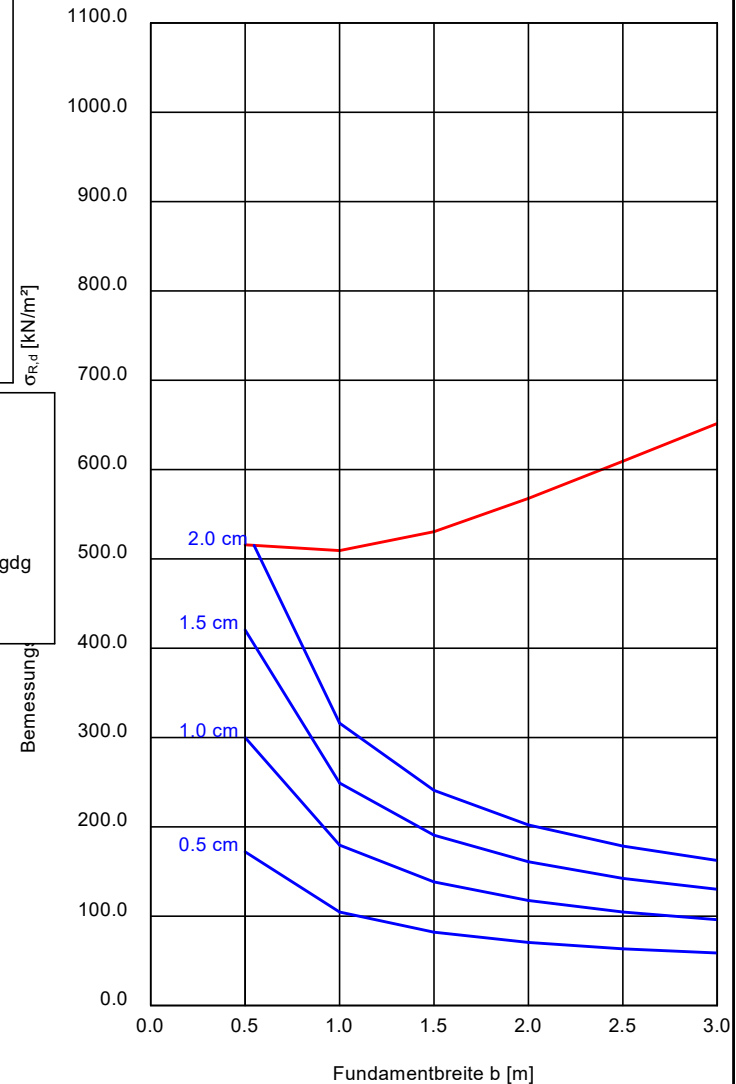
Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	21.0/11.0	35.0	0.0	40.0	Bodenaustausch
	19.0/10.0	27.5	6.0	12.0	Moräne (zumindest steif)

Spannungsverlauf (b = 0.50 und 3.00 m)



Bemessungsschnitt 1

Einbindetiefe Fundament siehe Dateiname



GGU-FOOTING / Version 10.05 / 07.06.2023

Berechnungsgrundlagen:

mehrere Streifenfundamente

Norm: EC 7

BS: DIN 1054: BS-P

Grundbruchformel nach DIN 4017:2006

Teilsicherheitskonzept (EC 7)

Streifenfundament (a = 10.00 m)

$\gamma_{R,v} = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.333

$\gamma_{(G,Q)} = 0.333 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.333) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.400$

Gründungssohle = 1.00 m

Grundwasser = 20.00 m

Grenztiefe mit p = 20.0 %

Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

Datei: AA43_2024-06-13_GGS_Streifenfundament_T=1,00 m_mehrere BS.gdg

— Sohlldruck

— Setzungen

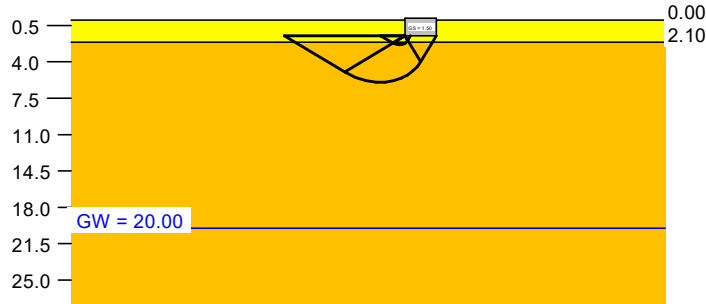
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	515.5	257.8	368.2	1.91	31.8	2.66	20.69	21.00	5.12	1.85	19.3
10.00	1.00	509.3	509.3	363.8	3.51	29.7 *	4.22	20.05	21.00	6.67	2.57	10.4
10.00	1.50	530.3	795.5	378.8	5.11	28.9 *	4.78	19.75	21.00	7.94	3.29	7.4
10.00	2.00	567.7	1135.4	405.5	6.87	28.5 *	5.07	19.59	21.00	9.10	4.01	5.9
10.00	2.50	609.1	1522.8	435.1	8.74	28.2 *	5.25	19.48	21.00	10.17	4.73	5.0
10.00	3.00	651.5	1954.4	465.4	10.69	28.1 *	5.37	19.40	21.00	11.17	5.46	4.4

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{R,k} / 1.96$ (für Setzungen)

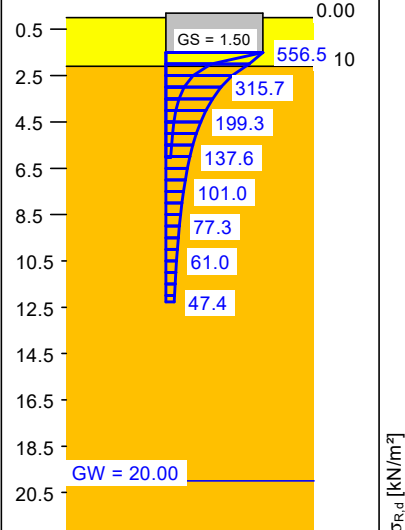
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.33

System (b = 0.50 und 3.00 m) max dphi = 5.0 °



Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	21.0/11.0	35.0	0.0	40.0	Bodenaustausch
	19.0/10.0	27.5	6.0	12.0	Moräne (zumindest steif)

Spannungsverlauf (b = 0.50 und 3.00 m)



GGU-FOOTING / Version 10.05 / 07.06.2023
Berechnungsgrundlagen:
mehrere Streifenfundamente
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.333
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.333 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.333) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.400$
Gründungssohle = 1.50 m
Grundwasser = 20.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
Datei: AA43_2024-06-13_GGS_Streifenfundament_T=1,50 m_mehrere BS.gdg

— Sohlldruck
— Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.50	690.1	345.1	493.0	2.64	31.8	2.66	20.69	31.50	6.04	2.35	18.6
10.00	1.00	650.1	650.1	464.4	4.61	29.7 *	4.22	20.05	31.50	7.65	3.07	10.1
10.00	1.50	660.4	990.6	471.7	6.52	28.9 *	4.78	19.75	31.50	8.95	3.79	7.2
10.00	2.00	694.9	1389.9	496.4	8.60	28.5 *	5.07	19.59	31.50	10.15	4.51	5.8
10.00	2.50	736.0	1840.1	525.7	10.78	28.2 *	5.25	19.48	31.50	11.25	5.23	4.9
10.00	3.00	779.1	2337.3	556.5	13.04	28.1 *	5.37	19.40	31.50	12.27	5.96	4.3

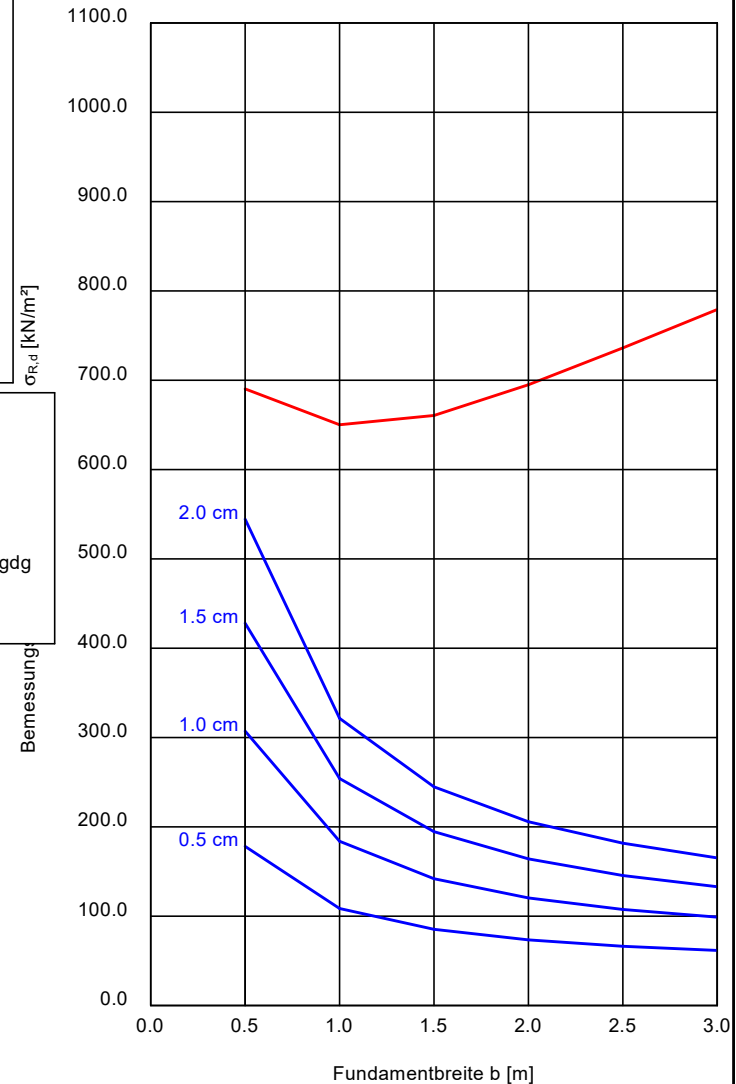
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{R,k} / 1.96$ (für Setzungen)

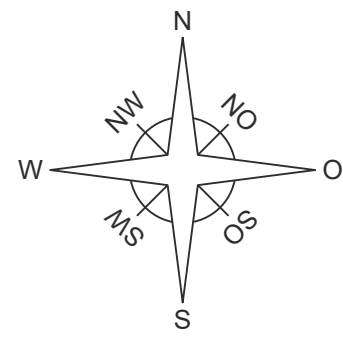
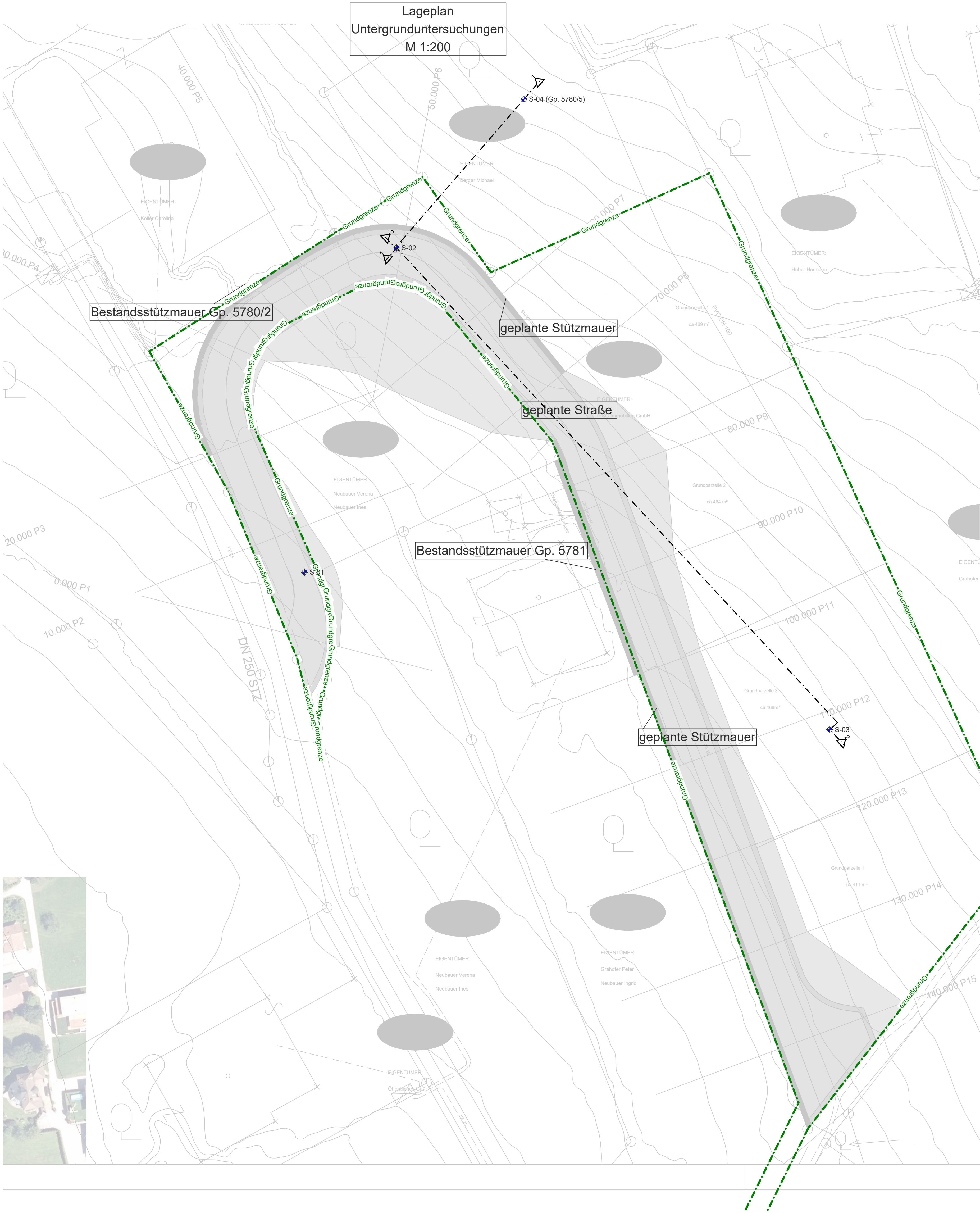
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.33

Bemessungsschnitt 1

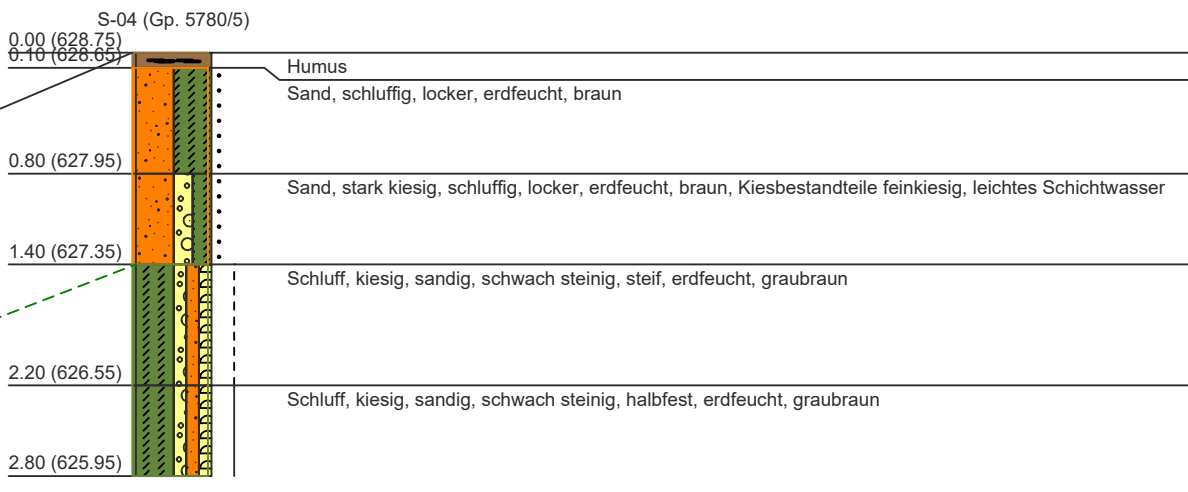
Einbindetiefe Fundament siehe Dateiname



Planunterlagen Untergrunderkundung

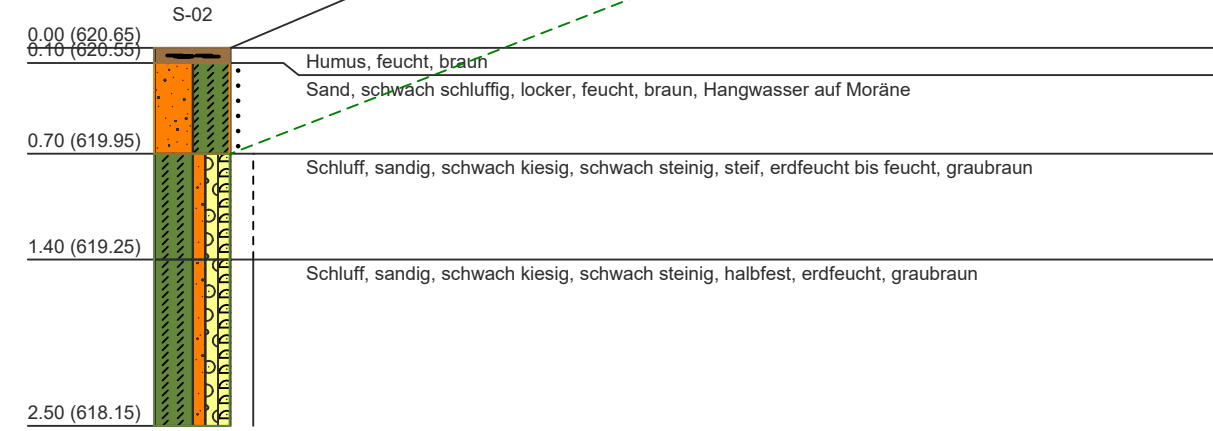


Geologischer Schnitt 1-1
M 1:50



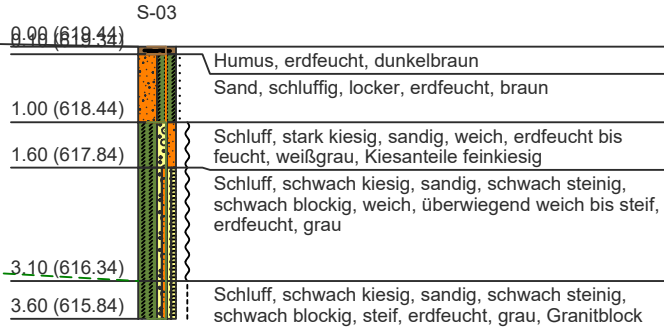
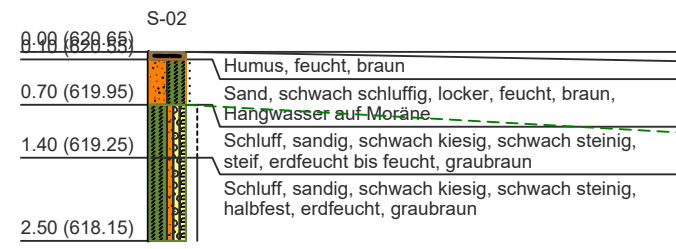
Geländeverlauf schematisch

OK steifkonsistente Moräne



Geländeverlauf schematisch

OK steifkonsistente Moräne



AUFTRAGGEBER: IPSG Immobilien GmbH Daxerfeld 14 6250 Kundl	
STAMPFIGLE PLANVERFASSER: GRUND & BODEN GEOTECHNIK GMBH T. 0664 2400-0 F. 0664 2400-10 A-6067 Aspern - Salzburgerstraße 13a Tel.: 06623 124 528 - Fax: -18	STAMPFIGLE BEHÖRDE:

VERWENDETE PLANGRUNDLAGE: Entwurf Lageplan Aufschließung - übermittelt am 17.06.24		
AKTUALISIERUNGEN:		
INDEX	DATUM	BESCHREIBUNG

PROJEKT: IPSG - Gp. 5780/1		
PLANINHALT: UNTERGRUNDERKUNDUNG		
PLANUNG: 	MASSSTAB: 1:200/1:100/1:50 PLANUNG: 24.06.24	PLANNUMMER: AA43_01