

FlumGeo AG

Fuchsenstrasse 19, 9016 St. Gallen, 071 280 82 00
Seestrasse 13, 8597 Landschlacht, 071 695 13 17
Martinsbergstrasse 46, 5400 Baden, 062 844 48 48

Daniel Flum, dipl. Bauing. ETH/SIA
Thomas Zünd, dipl. Forsting. ETH/SIA
Florian Thöny, dipl. Bauing. ETH
Andreas Brunnenmeister, BSc Bauing. FH
Lea Fässler, MSc Bauing. ETH
Stefan Jüstrich, MSc Bauing. ETH
Lorenz Wüthrich, Dr. phil. nat., Geologe
Julian Schlachter, MSc Bauing. ETH



2025 184

St. Gallen

**Überbauung Montenweidli, Parz. Nr. F2869 + F3416 + F5524
Baugrunduntersuchung**

Geotechnischer Bericht

- Baugrundmodell
 - Grundwasserverhältnisse
 - Empfehlungen zur Baugrube
 - Empfehlungen zur Foundation
 - Planerische Hinweise
-

Bauherr:

KIMO AG
Immobilien + Projektentwicklungen
Rechenstrasse 8
9000 St. Gallen

Bearbeiter: Andreas Brunnenmeister, Daniel Flum
Datum: 31. Oktober 2025
Bericht Nr.: 2025 184 - 02
Version: 1.0

Inhalt	Seite
1. Einleitung	3
2. Objekt	3
3. Unterlagen	4
4. Aufgabenstellung	4
5. Ausgeführte Arbeiten	5
6. Geologie	5
7. Lokale Untergrundverhältnisse	6
8. Geotechnische Kenngrössen	7
9. Grund- / Hangwasserverhältnisse	7
10. Empfehlungen zur Baugrube	8
10.1 Aushub	8
10.2 Planum	9
10.3 Baugrubenabschluss	9
10.4 Wasserhaltung im Bauzustand	11
11. Empfehlungen zur Fundation	12
12. Versickerung von Dachwasser / Entwässerung im Endzustand	12
13. Belastungssituation Boden	13
14. Massnahmen zur Überwachung der Baugrube und der Umgebung	15
15. Planerische Hinweise	15
16. Schlussbemerkungen	16

Anhang	Nummer
Übersicht	1 : 25'000 1
Situation	1 : 500 2
Schnitt 1	1 : 200 3 – 4
Schnitt 2	1 : 200 5 – 6
Rammkernsondierungen RKS1 – RKS4	1 : 50 7 – 14
Rammsondierungen RS1 – RS6	1 : 100 15 – 21
Setzungsabschätzungen	 22 – 25
Übersichtsplan Bodenbeprobung	1 : 500 26
Untersuchungsbericht Bachema	 27

1. Einleitung

Herr Bruno Konrad der KIMO AG erteilte im Namen der Bauherrschaft der FlumGeo AG auf der Basis der Offerte 2025 184 vom 27.08.2025 den Auftrag für eine Baugrunduntersuchung mit Erstellung eines geotechnischen Berichts im Zusammenhang mit der geplanten Überbauung Montenweidli auf den Parzellen Nr. F2869, F3416 und F5524 in St. Gallen.

2. Objekt

Der Projektperimeter kann gemäss den vorliegenden Unterlagen wie folgt beschrieben werden:

Koordinaten: 2'745'880 / 1'255'520

Grundstück:	Parzelle Nr.	F2869 + F3416 + F5524
	Abmessungen	ca. 85 x 105 m
	Topographie	terrassiert, gegen Südwesten abfallend

Bauvorhaben: Das Bauvorhaben umfasst den Neubau von 6 Mehrfamilienhäusern mit 4 bzw. 5 Geschossen und einer verbindenden Tiefgarage. Das geplante Untergeschoss erstreckt sich über eine Fläche von rund 56 x 83 m und bindet bis zu 8.5 m ins bestehende Terrain ein. Das bestehende Wohnhaus sowie die bestehenden Tennisplätze werden vorgängig rückgebaut.



Abb. 1: Luftaufnahme mit der Lage der Sondierungen, Blick in Richtung Nordosten, 25.09.2025

3. Unterlagen

Für die Ausarbeitung des vorliegenden geotechnischen Berichtes standen uns seitens der KIMO AG folgende Unterlagen zur Verfügung:

▪ Situationsplan	1 : 500	20.08.2025
▪ Grundrisse	1 : 200	20.08.2025
▪ Schnitte / Ansichten	1 : 200	20.08.2025
▪ Vorabzug Aushubplan	1 : 200	09.10.2025
▪ Div. Werkleitungen		

Aus dem Internet wurden folgende Unterlagen beigezogen (Stand: Oktober 2025):

▪ Landeskarte der Schweiz	1 : 25'000	map.geo.admin.ch
▪ Geologischer Atlas der Schweiz	1 : 25'000	map.geo.admin.ch
▪ swissALTI3D Reliefschattierung		map.geo.admin.ch
▪ Gewässerschutzkarte		geoportal.ch
▪ Grundwasserkarte		geoportal.ch
▪ Kataster der belasteten Standorte (KbS)		geoportal.ch
▪ Prüfgebiete Bodenverschiebung		geoportal.ch
▪ Neophytenstandorte		geoportal.ch
▪ Erdwärmenutzung		geoportal.ch
▪ Naturgefahrenkarte		geoportal.ch
▪ Gefährdungskarte Oberflächenabfluss		geoportal.ch

4. Aufgabenstellung

Die geotechnische Untersuchung soll Angaben zu folgenden Aspekten erbringen:

- Schichtaufbau des Untergrundes / Baugrundmodell
- Geotechnische Kenngrössen
- Grund- bzw. Hangwasserverhältnisse
- Bodenbelastung

Damit sind folgende bautechnische Fragen zu beantworten:

- Empfehlungen zur Baugrube (Aushub, Planum, Baugrubenabschluss, Wasserhaltung)
- Empfehlungen zur Foundation
- Beurteilung der Versickerbarkeit von Dachwasser
- Planerische Hinweise

5. Ausgeführte Arbeiten

Am 14.10.2025 wurden zur Erkundung der tragfähigen Schichten durch die FlumGeo AG 6 Rammsondierungen (RS) bis in eine maximale Tiefe von 6.2 m ausgeführt. Da die Rammsondierung RS1a bereits in geringer Tiefe hart aufstand, wurde diese leicht verschoben und ein weiteres Mal abgeteuft.

Gleichenfalls wurden ebenfalls durch die FlumGeo AG 4 Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine maximale Tiefe von 5.0 m abgeteuft und nach geotechnischen Gesichtspunkten aufgenommen.

Zur Beobachtung der Lage des Grund- bzw. Hangwasserspiegels wurden in RS2, RS3 und RS6 je ein $\frac{3}{4}$ "-Piezometer-Stahlrohr mit einer Länge von 4.0 bzw. 5.0 m versetzt. Die Wasserspiegelmessungen erfolgten am 14.10.2025 und am 20.10.2025.

Die Sondierungen wurden mittels GPS in Lage und Höhe aufgenommen. Als Referenzpunkt diente der Lagefixpunkt Nr. F7402 in der Gatterstrasse mit einer Höhe von 718.07 m ü. M.

Zur Beurteilung der Bodenbelastung wurden am 20.10.2025 durch die FlumGeo AG mittels Stechsonde 4 Mischproben gleichmässig über den Projektperimeter verteilt entnommen und zur chemischen Analyse eingereicht.

6. Geologie

Gemäss dem folgenden Ausschnitt aus dem Geologischen Atlas der Schweiz stehen im Bereich des Projektperimeters unter einer Deckschicht Moränenablagerungen der Würm-Eiszeit an. Darunter folgen die Schichten der Oberen Süsswassermolasse, welche von Nagelfluh, Sandstein und Mergel geprägt werden.

Aufgrund von verschiedenen Bautätigkeiten innerhalb des Projektperimeters sowie in unmittelbarer Umgebung (Gebäude, Werkleitungen, Aufschüttungen und Strassen) ist bereichsweise mit Auffüllungen zu rechnen.

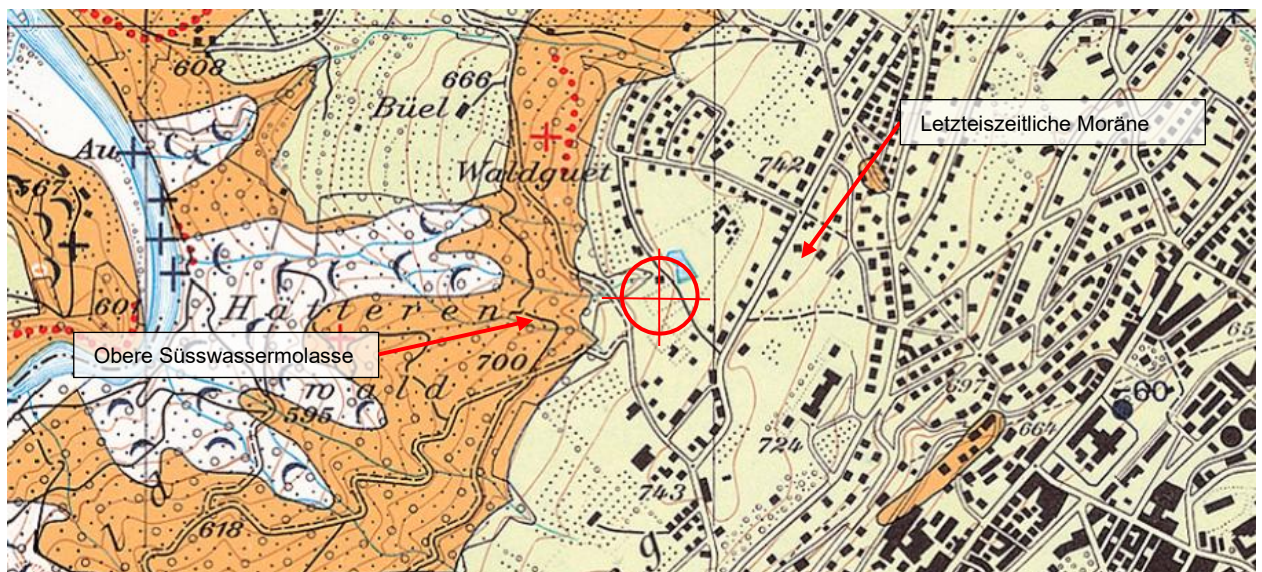


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Geologischen Atlas der Schweiz, Blatt 1075 Rorschach

7. Lokale Untergrundverhältnisse

Aufgrund der durchgeführten Sondierungen kann von folgendem Aufbau des Untergrunds ausgegangen werden (siehe Anhang 3 – 6):

Beschreibung		Tiefe der Schichtunterkante [m]	
		Hangseitig RS1 – RS4, RKS1 – RKS2	Talseitig RS5 – RS6, RKS3 – RKS4
A	Deckschicht / Auffüllung, sehr locker bzw. sehr weich bis weich Humus, Feinsand mit variierendem Anteil an Silt, bereichsweise kiesig-sandige Kofferung	0.5...1.0	0.5...1.0
B	Hangschutt, locker bis mitteldicht bzw. weich bis sehr steif Sand bis Feinsand mit variierendem Anteil an Silt und Kies	2.5...4.0	4.0...5.5
C	Hangschutt / Moräne, dicht bis sehr dicht bzw. hart Silt bis Feinsand mit einem variierendem Kiesgehalt, bereichsweise Sand mit variierendem Anteil an Silt und Kies	> 2.5...4.0	> 4.0...5.5
D	Molasse, kompakt bzw. hart Mergel, Sandstein	Schichtübergang unbekannt	Schichtübergang unbekannt (RKS4 = 5.0)

Tab. 1: Tiefenangaben zu den ausgeschiedenen Schichten des Baugrundmodells

Die Schicht A setzt sich aus einer Deckschicht / Auffüllung zusammen und wird unterhalb einer Humusschicht durch Feinsand mit einem variierendem Anteil an Silt geprägt. Im Bereich des bestehenden Kies- bzw. Asphaltplatzes setzt sich die Schicht A aus einer kiesig-sandigen Kofferung zusammen. Auch um das bestehende Wohnhaus sowie im Bereich der bestehenden Tennisplätze ist mit einer entsprechenden Kofferung zu rechnen. Bei RKS4 konnten Fremdstoffe wie Beton- und Ziegelbruch festgestellt werden. Ebenfalls war ein Ölgeruch zu vernehmen. Für eine allfällige spätere chemische Analyse wurde aus einer Tiefe von 0.3 – 1.0 m unter OK Terrain eine Rückstellprobe entnommen. Auch in RKS3 wurden Betonbruchstücke angetroffen. Der Fremdstoffanteil wird auf min. 1 – 5% geschätzt. Mit Ausnahme der Kofferung ist die Schicht A sehr locker gelagert bzw. weist eine sehr weiche bis weiche Konsistenz auf. Die Mächtigkeit der Deckschicht / Auffüllung liegt zwischen 0.5 und 1.0 m. Aufgrund von Terrainanpassungen kann diese lokal auch deutlich mächtiger ausfallen.

Darunter folgt ein locker bis mitteldicht gelagerter bzw. weicher bis sehr steifer Hangschutt (Schicht B). Dieser setzt sich vorwiegend aus Sand bis Feinsand mit einem variierendem Anteil an Silt und Kies zusammen. Die Mächtigkeit der Schicht B beträgt rund 2.0 bis 3.5 m.

Der Übergang in die Schicht C (Hangschutt / Moräne) erfolgt im hangseitigen Bereich in einer Tiefe von 2.5 bis 4.0 m. Talseitig fällt der Übergang leicht ab und liegt rund 4.0 bis 5.5 m unter OK Terrain. Geprägt wird die Schicht C von Silt bis Feinsand mit einem variierendem Kiesgehalt. Bereichsweise überwiegt der Sandanteil. Die Schicht C ist dicht bis sehr dicht gelagert bzw. weist eine harte Konsistenz auf.

Bei RKS4 konnte in einer Tiefe von 4.8 m der Übergang in die kompakte bzw. harte Molasse (Schicht D) aufgeschlossen werden. Diese zeigte sich in Form von Mergel, dürfte aber aufgrund von öffentlich zugänglichen Aufschlüssen aus der Umgebung auch von Sandstein geprägt sein. Mit den weiteren Rammkernsondierungen konnte der Übergang in die Molasse nicht erkundet werden. Ob die Rammsondierungen in der Schicht C oder D aufstanden, kann ebenfalls nicht abschliessend beurteilt werden.

Die Beschreibung der Untergrundzusammensetzung der aufgeschlossenen Schichten erfolgte unterhalb der optischen Aufschlüsse aufgrund der Charakteristik der Rammsondierungen und gemäss Erfahrungen mit Bauvorhaben in vergleichbaren Böden. Abweichungen in der Klassifikation (Bodenbeschreibung) sind daher möglich.

8. Geotechnische Kenngrössen

Basierend auf den Ergebnissen der Sondierungen und aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbarem Untergrund können den verschiedenen Schichten des Baugrunds für erdmechanische Berechnungen die folgenden charakteristischen geotechnischen Kenngrössen zugeordnet werden:

Geotechnische Kenngrössen		Raumgewicht	Reibungswinkel	Kohäsion	Zusammendruckungsmodul	
		γ_k [kNm ⁻³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kNm ⁻²]	M_{E1} [MNm ⁻²]	M_{E2} [MNm ⁻²]
A	Deckschicht / Auffüllung, sehr locker bzw. sehr weich bis weich	19	28...30	0...2	3...6	9...18
B	Hangschutt, locker bis mitteldicht bzw. weich bis sehr steif	20	30...32	0...2	3...30	9...90
C	Hangschutt / Moräne, dicht bis sehr dicht bzw. hart	21	33	≥5	≥30	-
C	Molasse, kompakt bzw. hart	23	30...33*	>10*	>60	-

Tab. 2: Geotechnische Kenngrössen zu den ausgeschiedenen Schichten

*) Die Felskennwerte können entlang von Schicht- und Kluftflächen bzw. vorgeprägten Scherzonen oder Gleithorizonten deutlich reduziert sein.

9. Grund- / Hangwasserverhältnisse

Zur Bestimmung der Lage des Grund- bzw. Hangwasserspiegels wurde in den Sondierungen RS2, RS3 und RS6 je ein ¾"-Piezometerrohr versetzt. Die Messungen erfolgten am 14.10.2025 und am 20.10.2025. Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Wasserspiegelmessungen zusammen.

Sondierung mit	Höhe Rammansatzpunkt	Überstand Piezometerrohr	Datum Wasser- spiegelmessung	Lage WSP unter OK Terrain	Absolute Höhe WSP
RS2	729.03 m ü. M.	0.88 m	14.10.2025	2.13 m	726.90 m ü. M.
			20.10.2025	1.79 m	727.24 m ü. M.
RS3	724.83 m ü. M.	0.15 m	14.10.2025	2.18 m	722.65 m ü. M.
			20.10.2025	2.30 m	722.53 m ü. M.
RS6	721.22 m ü. M.	0.16 m	14.10.2025	2.57 m	718.65 m ü. M.
			20.10.2025	2.55 m	718.67 m ü. M.

Tab. 3: Wasserspiegelmessungen

Während der kurzen und eher trockenen Überwachungsperiode vom 14.10.2025 – 20.10.2025 konnte in sämtlichen Messtellen ein Wasserspiegel in einer Tiefe von rund 1.8 bis 2.5 m unter OK Terrain gemessen werden. Der festgestellte Wasserspiegel liegt dabei jeweils im mittleren Bereich der Schicht B.

Allgemein wird davon ausgegangen, dass es sich beim festgestellten Wasser um infiltrierendes Meteorwasser handelt, welches als Hang- bzw. Schichtwasser über der Schicht C der natürlichen Topografie folgend abfließt. Es wird von einer geringen bis mittleren Durchlässigkeit ausgegangen. Insbesondere im Bereich von sandigeren Zwischenschichten kann die Durchlässigkeit aber auch deutlich höher ausfallen. Die anfallende Wassermenge wird als gering bis mittel abgeschätzt.

Gemäss der kantonalen Karten wird im Bereich des Projektperimeters kein Grundwasserleiter ausgewiesen. Das geplante Bauvorhaben liegt im übrigen Gewässerschutzbereich.

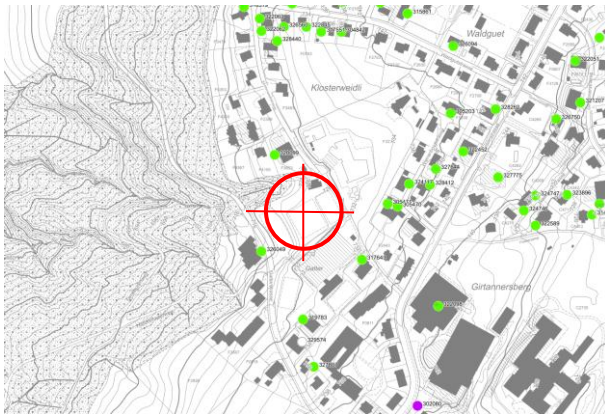


Abb. 3: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte

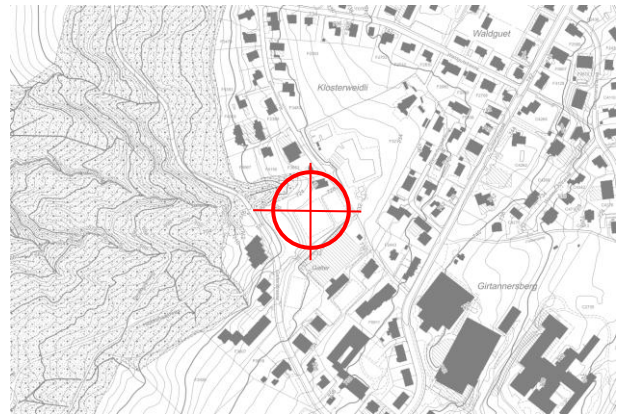


Abb. 4: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte

10. Empfehlungen zur Baugrube

10.1 Aushub

Das geplante Bauvorhaben bindet bereichsweise bis zu 8.5 m ins bestehende Terrain ein. Dabei kommt der gesamte Aushub in die Schichten A bis C zu liegen. Es ist nicht auszuschliessen, dass bereichsweise der Aushub auch in die Schicht D einbindet. Die Schichten A bis C können beim Einsatz von geeigneten Geräten als normal baggerbar bezeichnet werden. Für die Schicht D ist von leicht bis schwer abbaubarem Fels auszugehen, welcher einen Einsatz von entsprechenden Geräten wie beispielsweise Ripper, Fräse oder Hydraulikhammer erfordert. Unter dem Grund- bzw. Hangwasserspiegel kann das Aushubmaterial in vernässtem und / oder aufgeweichtem Zustand anfallen (je nach Durchlässigkeit, Korngrössenverteilung und Niederschlag). Entsprechende Zuschläge für den Abtransport und die Deponie sind einzurechnen.

Bei der Ausführung der Rammkernsondierungen konnten in der Schicht A Fremdstoffen in Form von Beton- und Ziegelbruch aufgeschlossen sowie ein Ölgeruch festgestellt werden. Insbesondere im Bereich von früheren Terraingestaltungen und Aufschüttungen ist mit belastetem Material zu rechnen. Mit diesem Aushubmaterial ist VVEA-konform umzugehen.

Der vorwiegend feinkörnige Aushub aus den Schichten A bis C kann für setzungsunempfindliche Verwendungen wie z.B. Geländemodellierungen verwendet werden, sofern dieser vor Durchnässung geschützt

wird, nicht zu stark organisch durchsetzt ist und in erdfeuchtem Zustand eingebaut wird. Für die Gebäudehinterfüllung oder den Einsatz mit qualifizierter Verdichtung ist das Material nur bedingt bis nicht geeignet, sofern grössere Nachsetzungen vermieden werden sollen.

Allfälliges sandig-kiesiges Material aus dem Bereich der Kofferung ist grundsätzlich für die Hinterfüllung als auch für Schüttungen mit erhöhten Anforderungen an die Verdichtung prüfenswert, wobei ebenfalls mit zumindest geringen Nachsetzungen zu rechnen ist. Aufgrund des Feinanteils gilt das Material allerdings nicht als frostsicher.

10.2 Planum

Die Baugrubensohle kommt zu einem Grossteil in die gut tragfähige Schicht C (Hangschutt / Moräne) bzw. eventuell in die Molasse (Schicht D) zu liegen. Lediglich ein Teilbereich von Haus F sowie die beiden talseitigen Häuser A und D binden nur in die bedingt bis mittel tragfähige Schicht B (Hangschutt) ein. Diese Schichten neigen insbesondere bei Vernässung und mechanischer Beanspruchung (z.B. Befahren mit Maschinen) zu Aufweichungen. Damit die Trageigenschaften des Untergrundes nicht verschlechtert werden, sind die letzten 0.5 m des Aushubs vor Kopf auszuführen. Die freigelegte Baugrubensohle ist unverzüglich mit einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton abzudecken. Dabei wird eine Schichtstärke von mindestens 5 cm empfohlen. Wo die Baugrubensohle in die Molasse zu liegen kommt, ist eine ausgleichende Magerbetonschicht ausreichend. Ein allfälliger Mehrverbrauch infolge einer unregelmässigen Felsoberfläche ist einzurechnen.

Soll das Planum durch schwere Geräte oder Lastwagen befahren werden, ist aufgrund der möglichen Vernässung und Aufweichung je nach Anforderungen Baggermatratzen und / oder ein Kieskoffer mit einer Stärke von mindestens 40 cm bei Bedarf über einem Geokunststoff mit Trenn- und Bewehrungsfunktion einzurechnen.

10.3 Baugrubenabschluss

Das geplante Bauvorhaben bindet bis zu 8.5 m ins bestehende Terrain ein. Aufgrund des aktuell terrasierten Terrainverlaufs variiert die Aushubtiefe lokal um mehrere Meter. Diesbezüglich sind für die Erstellung des Untergeschosses verschiedene Sicherungsmassnahmen vorgesehen. Zur besseren Verständlichkeit gibt die nachfolgende Skizze einen Überblick über die empfohlenen Sicherungsmassnahmen bzw. deren Bereiche.

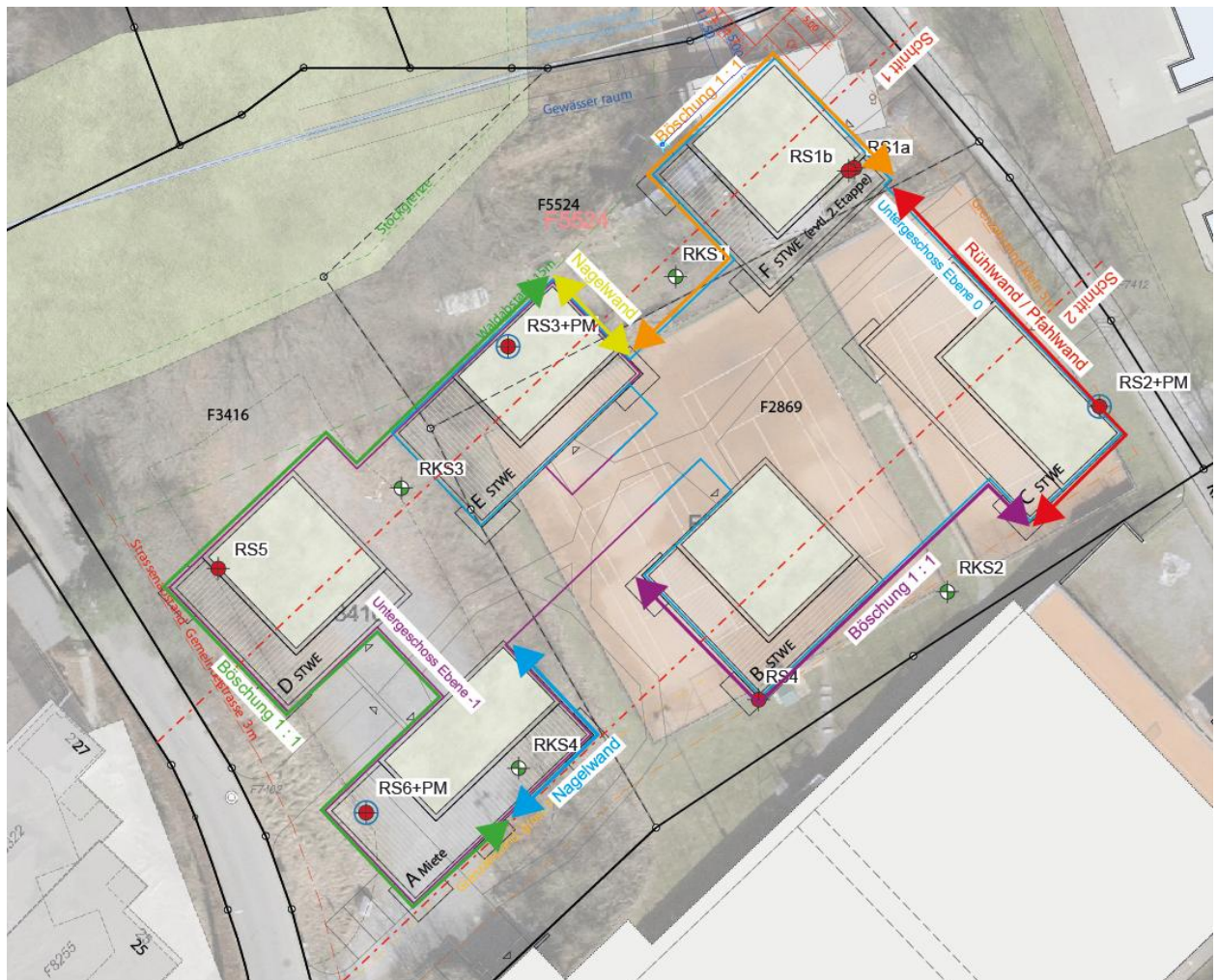


Abb. 5: Skizze mit Empfehlungen zur Baugrubensicherung

Das Untergeschoss im Bereich Haus A bindet auf der Westseite sowie im südwestlichen Bereich rund 3.0 m ins bestehende Terrain ein. In diesem Bereich kann grundsätzlich frei unter einer Neigung von 1 : 1 geböscht werden. Durch die bestehende Terrassierung ist im südöstlichen Bereich ein Anschnitt von rund 9.0 m vorgesehen. Für diesen Bereich wird die Erstellung einer Nagelwand empfohlen. Diese kann auch ums Eck für die Böschung zwischen Haus A und B gezogen werden. Je nach Terrainendgestaltung reduziert sich in diesem Abschnitt die Aushubhöhe deutlich, so dass gegebenenfalls auch eine freie Böschung mit einer Berme möglich wäre.

Auf der Südseite von Haus B kann, sofern das Nachbargrundstück für die Baugrubensicherung mitbenutzt werden darf, grundsätzlich frei unter einer Neigung von 1 : 1 geböscht werden. Die Böschungshöhe beträgt rund 6.0 m, weshalb bei einer Höhe von 4.0 m eine mindestens 1.0 m breite Berme anzuordnen und ein erdstatistischer Nachweis zu führen ist. Sollte das Nachbargrundstück nicht mitbenutzt werden dürfen, wäre eine Baumeisterrühlwand oder eine Nagelwand zu prüfen. Wobei die Lage der Nägel sowie deren Länge auf die bestehende Tennishalle und allfällige Werkleitungen abzugleichen sind.

Aufgrund der Einbindetiefe von rund 6.0 bis 7.0 m und der Nähe zur bestehenden Tennishalle bzw. zur Klosterweidlistrasse ist für das Untergeschoss im Bereich von Haus C eine abgespriesste bzw. rückverankerte Rühlwand oder Pfahlwand vorzusehen.

Im Bereich von Haus F beträgt die Aushubtiefe maximal rund 5.0 m. Aufgrund der vorhandenen Platzverhältnissen kann in diesem Abschnitt grundsätzlich frei unter einer Neigung von 1 : 1 geböscht werden. Es ist ebenfalls bei Böschungshöhen von mehr als 4.0 m eine Berme vorzusehen sowie ein erdstatischer Nachweis zu führen.

Gegen Norden beträgt die Aushubtiefe im Bereich von Haus E bis zu 6.0 m. Grundsätzlich kann hier ebenfalls unter den Auflagen für Böschungen über 4.0 m frei unter einer Neigung von 1 : 1 geböscht werden. Soll zur Reduktion des Eingriffs innerhalb der Waldabstandslinie steiler geböscht werden, wäre eine Baumeisterrühlwand oder alternativ eine Nagelwand vorzusehen. Die östliche Böschung in Richtung Haus F weist eine Höhe von rund 7.5 m auf. Hier wird die Ausführung einer Nagelwand empfohlen. Alternativ wäre eine Baumeisterrühlwand mit einem Voraushub zu diskutieren.

Das Haus D bindet lediglich 3.0 m ins bestehende Terrain ein. Hier kann frei unter einer Neigung von 1 : 1 geböscht werden.

Allgemein gilt zu beachten, dass bei Anschnitten unterhalb des Grundwasserspiegels sowie generell bei Anzeichen von lokalen Instabilitäten, Erosionen oder Wasserdruckstellen mit sind frei ausgeführte Böschungen mit einer einlagig netzarmierten (Typ K335) Schicht aus Filterbeton ($t_{\min} \geq 15 \text{ cm}$) abzudecken. Die Filterbetonabdeckung soll mindestens 0.4 m unter die Baugrubensohle eingebunden werden.

Die vorgesehenen Baugrubensicherungen sind vorgängig erdstatisch zu bemessen. Bei einer allfälligen Vernagelung / Rückverankerung sind vorab die entsprechenden Ankerrechte bei den betroffenen Liegenschaften einzuholen. Zudem sind die Nägel / Anker auf die bestehenden Bauten abzustimmen.

Um einen kritischen Wasseraufstau hinter der Baugrubensicherung zu verhindern, ist diese entsprechend zu perforieren. Es wird eine Öffnung pro 4 m² bzw. eine Öffnung pro 2 m² im Bereich von wasserführenden Schichten empfohlen. Weiter sind die Ausführungsetappen an die lokalen Untergrundverhältnisse anzupassen, so dass keine kritischen Bauzustände entstehen.

10.4 Wasserhaltung im Bauzustand

Über der Schicht C bzw. im Bereich der Schicht B ist mit Hang- oder Schichtwasser zu rechnen. Dieses ist zusammen mit dem anfallenden Niederschlagswasser über Pumpenschächte und Entwässerungsgräben zu fassen und kontrolliert einem Vorfluter bzw. der Kanalisation zuzuführen. Die Anzahl der Pumpensümpfe ist an den Wasserandrang und die lokalen Verhältnisse anzupassen. Stehendes Wasser auf der Aushubsohle ist grundsätzlich zu vermeiden.

Baustellenwasser, welches eine Trübung aufweist oder in Kontakt mit Beton kommt, ist grundsätzlich in die Schmutzwasserkanalisation einzuleiten. Vor der Einleitung sind dabei Trübstoffe in Absetzbecken zu sedimentieren. Deren erforderliche nutzbare Oberfläche und Anzahl ist abhängig vom effektiven Wasseranfall und / oder der Trübung. Alkalisches Abwasser (pH-Wert > 9), welches mit frischem Beton, Zement- oder Injektionsrückständen in Kontakt gekommen ist, muss neutralisiert bzw. darf erst nach Rücksprache mit der verantwortlichen Stelle / ARA und der zulässigen Dosierung in die Kanalisation eingeleitet werden.

11. Empfehlungen zur Foundation

Die Schicht A (Deckschicht / Auffüllung) gilt als setzungsempfindlich bzw. nur bedingt tragfähig und eignet sich nicht für die Aufnahme von Gebäudelasten. Die Schicht B (Hangschutt) weist eine bedingte bis mittlere und die Schichten C (Hangschutt / Moräne) und D (Molasse) eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit auf. Die Schicht B eignet sich somit bedingt und die Schichten C und D gut für die Aufnahme von Gebäudelasten.

Auf der Basis des Baugrundmodells in den Schnitten 1 und 2 kommt ein Grossteil der Sohle des Untergeschosses in die Schicht C und allenfalls in die Schicht D zu liegen. Im Bereich von Haus A und D sowie teilweise bei Haus F bindet die Sohle lediglich in die Schicht B ein. Soll grundsätzlich eine Flachfoundation angestrebt werden und sollen dabei die Setzungen auf 1.5 - 2 cm begrenzt werden, sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten, maximal zulässigen Bodenpressungen auf charakteristischem Niveau zu beachten:

Schicht		Einzelfundamente σ_{zul} [kN/m ²]	Streifenfundamente σ_{zul} [kN/m ²]
B	Hangschutt, locker bis mitteldicht bzw. weich bis sehr steif	140	100
C	Hangschutt / Moräne, dicht bis sehr dicht bzw. hart	350	300

Tab. 4: Zulässige Bodenpressungen im Fundationsbereich

Die Angaben der maximal zulässigen Bodenpressungen basieren auf den Setzungsabschätzungen in Anhang 22 bis 25 für ein Einzelfundament der Grösse 2.0 x 2.0 m bzw. für ein Streifenfundament mit einer Abmessung von 1.5 x 15.0 m unter Berücksichtigung einer Aushubentlastung von rund 50 kN/m².

Können die ausgewiesenen Setzungen bzw. die maximal zulässigen Bodenpressungen insbesondere im Bereich, in welchem die Bodenplatte lediglich in die Schicht B einbindet, nicht akzeptiert werden, ist eine Pfahlfoundation in Betracht zu ziehen. Dabei können mittels Kurzpfählen oder Baumeisterpfählen die Lasten direkt in die Schicht C abgetragen werden. Als Pfahltyp wäre ein Schneckenortbetonpfahl (SOB-Pfahl) denkbar. Im Bereich von Haus F muss lediglich ein Bereich von ca. 1.0 m überbrückt werden. Hier empfehlen sich Fundamentvertiefungen oder Betontatzen bzw. Baumeisterpfähle zur Lastabtragung.

Kommt die Foundation bereichsweise in die Schicht D (Molasse) zu liegen, darf gegenüber der Schicht C von einer höheren Tragfähigkeit ausgegangen werden. Da der Schichtverlauf der Molasse nicht abschliessend bekannt ist, wird empfohlen, die Foundation auf die Schicht C auszulegen.

12. Versickerung von Dachwasser / Entwässerung im Endzustand

Eine Versickerung von Dachwasser im anstehenden Untergrund ist aufgrund der feinkörnigen Zusammensetzung, der eher geringen Durchlässigkeit sowie des bereits in geringer Tiefe vorhandenen Grund- bzw. Hangwasserspiegels nicht möglich. Deshalb ist das anfallende Dach- und Meteorwasser bei Bedarf über eine Retention zu führen und dosiert in einen Vorfluter oder in die Kanalisation einzuleiten.

Im Endzustand ist aufgrund der Einbindung des Baukörpers in die nur sehr gering durchlässige Schicht C darauf zu achten, dass zuströmendes Hangwasser entsprechend abfließen kann. Hierzu ist das anfallende Wasser mittels einer durchlässigen Hinterfüllung und / oder Sickerstreifen um das Untergeschoss bzw. unter der Bodenplatte nach vorne zu leiten.

13. Belastungssituation Boden

Für den gesamten Projektperimeter ist gemäss der Karte «Prüfgebiete Bodenverschiebung» des Kantons St. Gallen ein Belastungshinweis Siedlungsgebiet ausgewiesen. Als primäre Leitstoffe gelten die Schwermetalle Blei, Kupfer, Zink und Cadmium sowie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

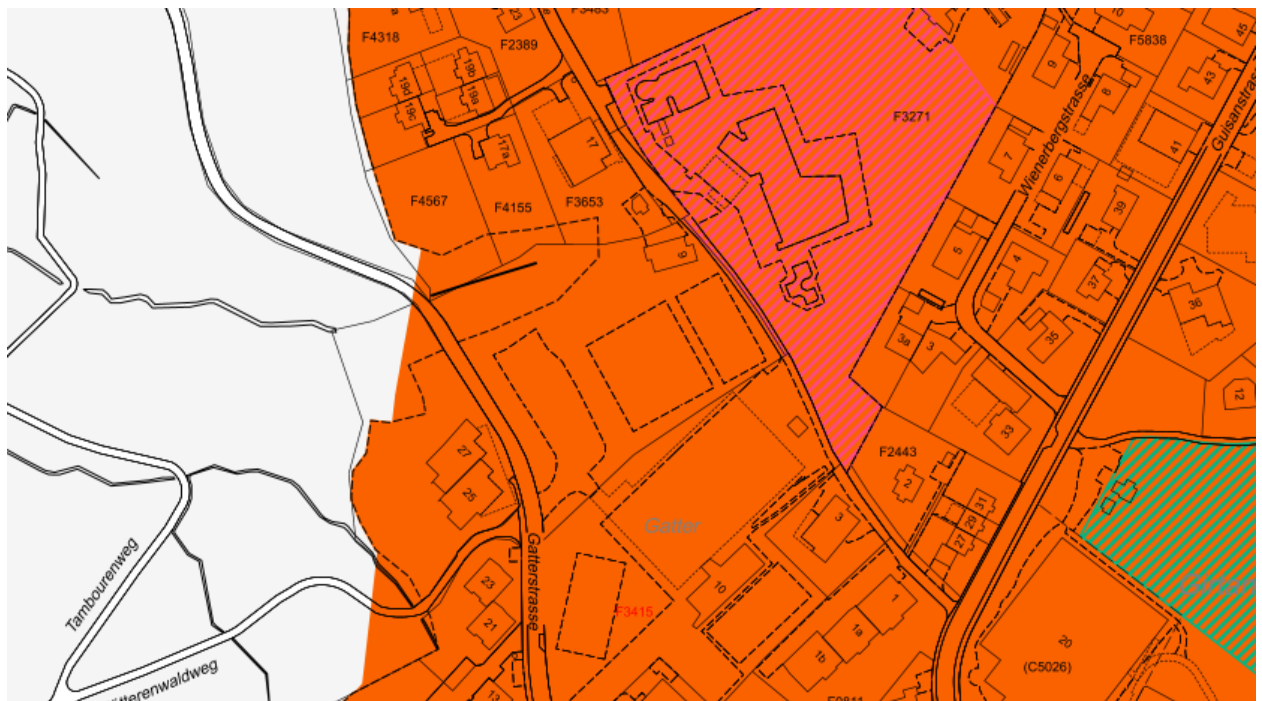


Abb. 6: Ausschnitt aus der Karte «Prüfgebiete Bodenverschiebung» des Kantons St. Gallen

Zur Untersuchung der Bodenbelastung wurden Mischproben der Bodenpartie mittels Stechsonde gleichmässig verteilt entnommen. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten wurde der Belastungsperimeter in vier Teilbereiche mit gleicher Bodenbeschaffenheit unterteilt. Die Bereiche sind in Anhang 26 ersichtlich. Da bei den Sondierungen keine Schichten mit Unterbodencharakter aufgeschlossen werden konnten, wurde lediglich der Oberboden beprobt. Dabei wurde pro Teilbereich eine Mischprobe bis in eine Tiefe von bis zu 0.3 m entnommen und zur Untersuchung der Bachema AG zugestellt. Die Resultate der Analyse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Der ausführliche Untersuchungsbericht der Bachema AG findet sich im Anhang 27.

Probenbezeichnung	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4		
Tag der Probenahme	20.10.2025	20.10.2025	20.10.2025	20.10.2025		
Entnahmetiefe	0 - 0.3 m	0.0 - 0.3 m	0 - 0.3 m	0.0 - 0.3 m		
Bereich	I Nord	II Tennisplatz	III Böschung Tennisplatz / Kiesplatz	IV Böschung Kiesplatz / Gatterstrasse		
Angelieferte Menge	0.9	1.2	1.1	0.8		
Parameter					Richtwert VBBo	Prüfwert VBBo
Blei mg/kg TS	53	33	23	64	50	200
Cadmium mg/kg TS	0.4	0.3	0.4	0.4	0.8	2
Kupfer mg/kg TS	23	18	16	18	40	150
Zink mg/kg TS	86	98	54	110	150	300*
Benzo(a)pyren mg/kg TS	<0.05	0.13	0.07	1.2	0.2	1
Summe PAK mg/kg TS	<0.5	1.2	0.7	14	1	10

Tab. 5: Zusammenstellung der chemischen Analyseresultate der Bachema AG, Schlieren, der Bodenproben mit Angabe von Richt- bzw. Prüfwert-Überschreitungen nach VBBo:

- GRÜN: Richtwert gemäss VBBo eingehalten („unbelasteter“ Bodenaushub)
- ORANGE: Richtwert gemäss VBBo überschritten, jedoch Prüfwert gemäss VBBo nicht überschritten („schwach belasteter“ Bodenaushub)
- ROT: Prüfwert gemäss VBBo überschritten („stark belasteter“ Bodenaushub)

Gemäss der obigen Tabelle zeigen die untersuchten Mischproben 1, 2 und 4 eine Überschreitung des VBBo Richtwertes bei den Parametern Blei und Summe PAK. Im Bereich IV überschreiten die Werte für Benzo(a)pyren und Summe PAK gar den VBBO Prüfwert. Der Boden im Bereich I und II gilt demzufolge als schwach belastet. Somit kann das Material entweder nach den Bauarbeiten auf der Parzelle wiederverwendet werden oder es ist auf nachweislich bereits gleich oder höher vorbelasteten Böden zu verwenden. Ansonsten ist das Material einer Deponie Typ B zuzuführen. Das Bodenmaterial aus Bereich IV gilt als stark belastet. Somit kann das Material nicht wiederverwendet werden und ist auf eine Deponie Typ B zuzuführen. Wie in der Formularverfügung des Kanton St. Gallen angegeben, ist jedoch «das Amt für Umwelt (AFU), Abteilung für Boden und Stoffkreislauf beizuziehen, um den korrekten Entsorgungsweg festzulegen». Die Probe 3 überschreitet in keinem der untersuchten Parameter den VBBo Richtwert und kann demzufolge als sauber bezeichnet werden. Bodenaushub aus diesem Bereich kann uneingeschränkt verwendet werden.

14. Massnahmen zur Überwachung der Baugrube und der Umgebung

Aufgrund der anstehenden Untergrund- und Grundwasserverhältnisse und des geplanten Bauvorhabens drängen sich folgende Massnahmen zur Überwachung der Baugrube und der angrenzenden Gebäude auf:

- Rissprotokolle vor Beginn der Aushubarbeiten an den direkt angrenzenden Gebäuden und Infrastruktur
- Geodätische Überwachung mittels Bolzen an der Baugrubenwand, den direkt angrenzenden Gebäuden und Infrastruktur

Die Verantwortlichkeiten, Aufmerksamkeits-, Interventions- und Alarmwerte sind in einem Kontroll- und Überwachungsplan zu definieren.

15. Planerische Hinweise

Aufgrund der konsultierten Karten aus öffentlichen Quellen (geoportal.ch) und von Unterlagen aus unserem Archiv können folgende Angaben gemacht werden:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ▪ Gewässerschutz: | übrigen Gewässerschutzbereich |
| ▪ Grundwasser: | kein Grundwasserleiter ausgeschieden |
| ▪ Kataster der belasteten Standorte: | kein Eintrag |
| ▪ Prüfgebiete Bodenverschiebung: | Bodenbelastung durch Siedlungsgebiet |
| ▪ Neophytenstandorte: | mehrere Hinweise auf Neophyten (Japanischer Staudenknöterich) |
| ▪ Erdwärmesonden: | grundsätzlich zulässig, ab 250 m Bohrtiefe ist eine hydrogeologische Vorabklärung erforderlich |
| ▪ Erdbeben: | Erdbebenzone 1b gemäss SIA 261
Baugrundklasse B gemäss SIA 261 |
| ▪ Naturgefahrenkarte: | keine Gefährdung ausgewiesen |
| ▪ Gefährdung Oberflächenabfluss: | Fliesstiefe < 0.25 m |

Gemäss der Karte für Neophytenstandorte des Kantons St. Gallen werden im Bereich des Projektperimeters mehrere Vorkommen von Japanischem Staudenknöterich vermerkt. Für deren Bekämpfung gilt es die Praxishilfe «Invasive Neophyten» des Kantons St. Gallen sowie die entsprechenden Merkblätter AFU 214 bis 216 betreffend Transport, Bodenaushub und Entsorgung zu beachten. Weiter gilt es zu beachten, dass bei Bauvorhaben mit Vorkommen von Japanischem Staudenknöterich ein Altlastenberater bzw. externer Berater beigezogen werden muss.

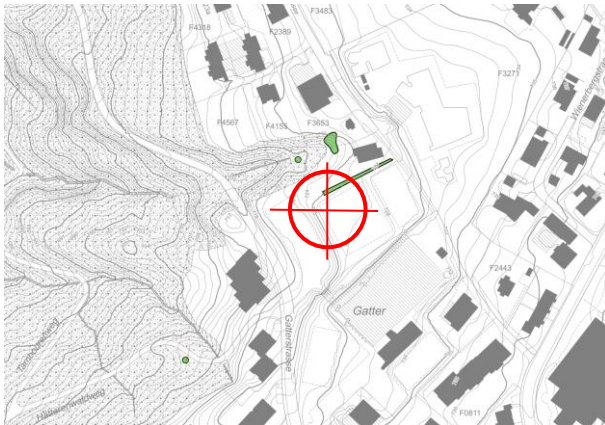


Abb. 7: Ausschnitt aus Karte Neophytenstandorte

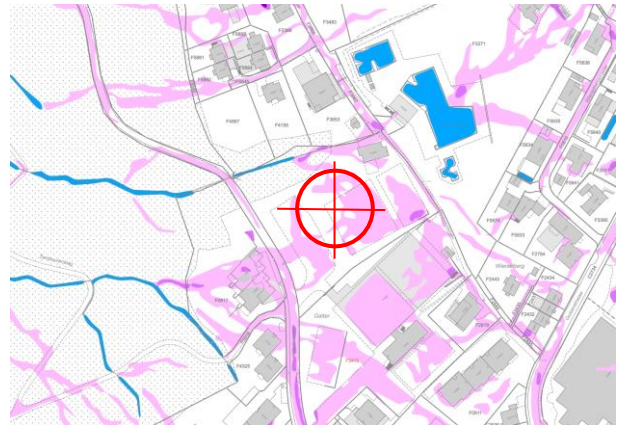


Abb. 8: Ausschnitt aus Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

Gemäss der Gefährdungskarte wird im Projektperimeter ein Oberflächenabfluss mit Fliesstiefen bis 25 cm erwartet. Der anfallende Oberflächenabfluss ist bei der Terrainendgestaltung zwingend zu berücksichtigen. Entsprechende Objektschutzmassnahmen zur Verhinderung eines Eintretens des Wassers ins Gebäude sind zu ergreifen und werden in einem separaten Dokument festgehalten.

Sollen Erdwärmesonden realisiert werden, sind diese möglichst ab dem bestehenden Terrain vor Beginn der Aushubarbeiten oder nach der Hinterfüllung des UG's ausserhalb des Gebäudekörpers zu erstellen. Eine Verschlechterung der Tragfähigkeit des Untergrundes kann durch diesen Vorgang nicht ausgeschlossen werden.

16. Schlussbemerkungen

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

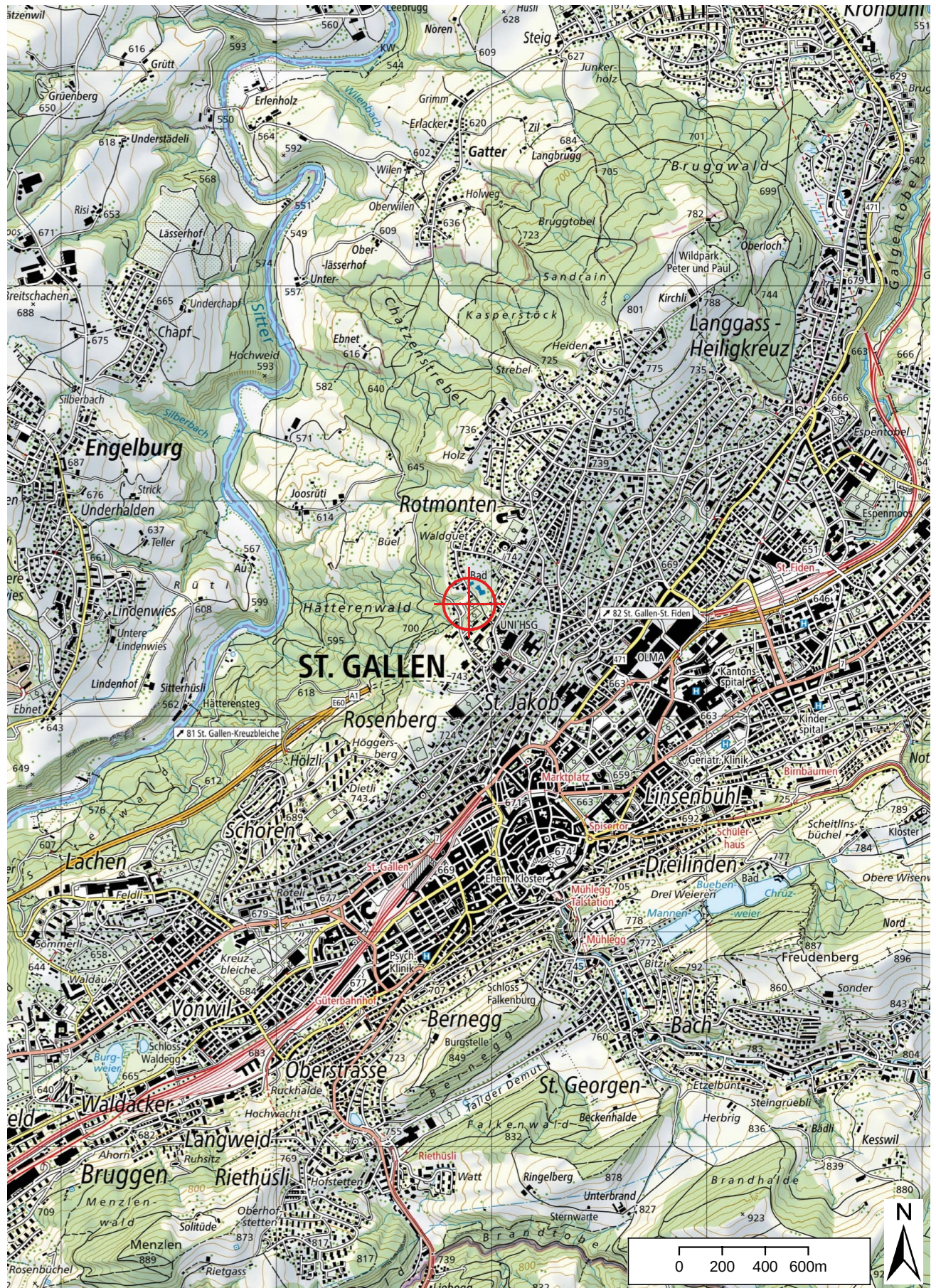
St. Gallen, 31. Oktober 2025

A. Brunnenmeister

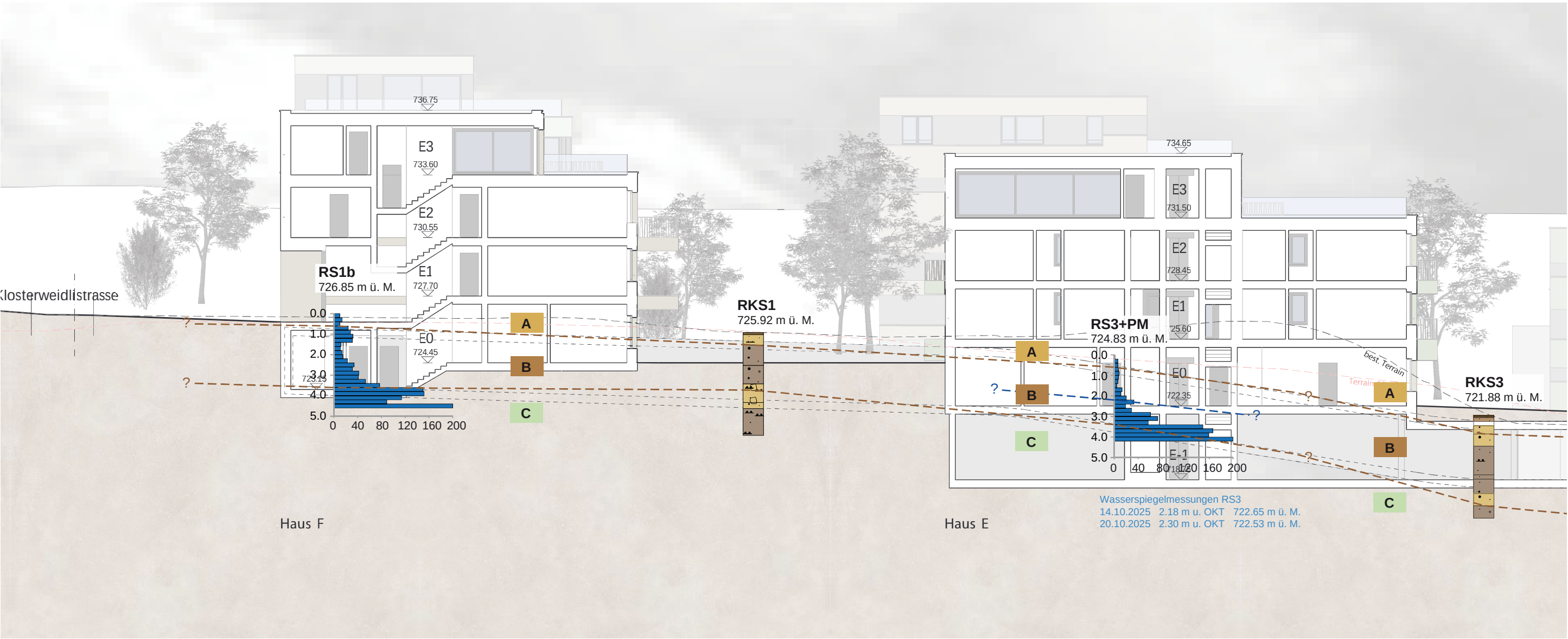
Andreas Brunnenmeister
FlumGeo AG

D. Flum

Daniel Flum
FlumGeo AG



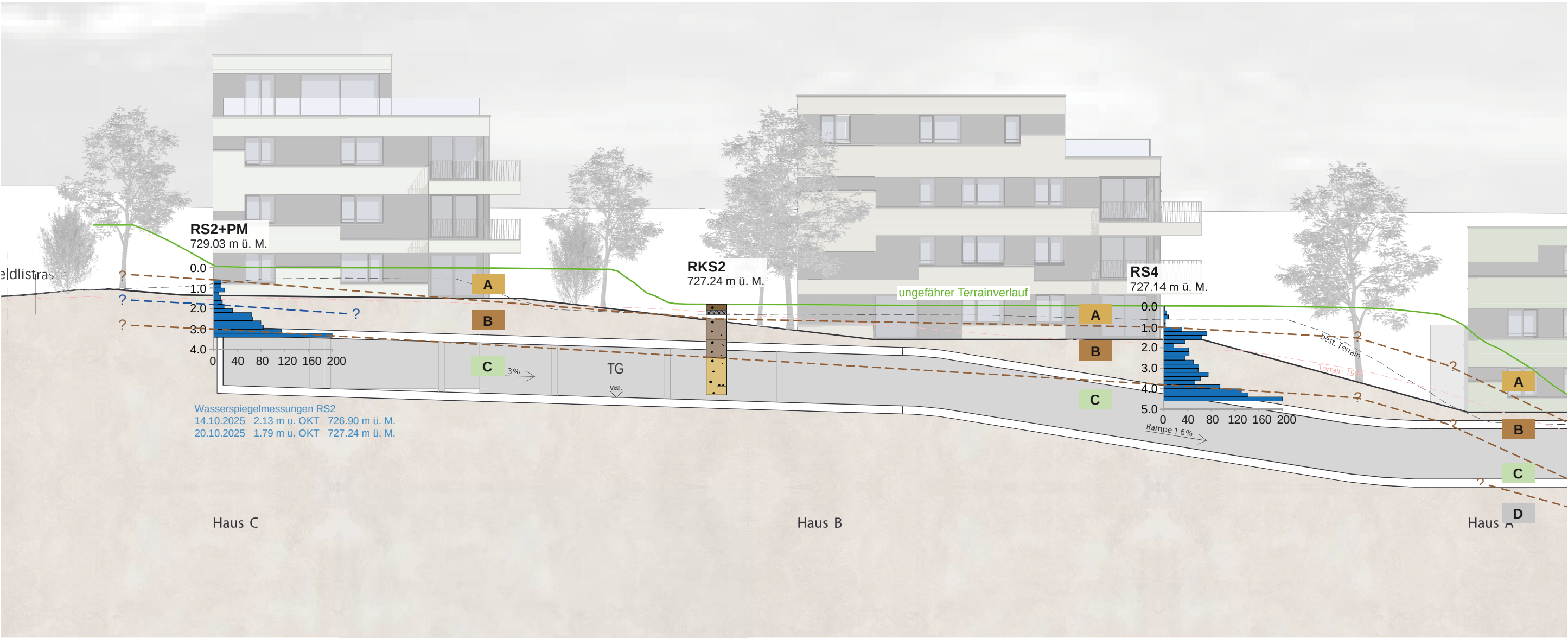


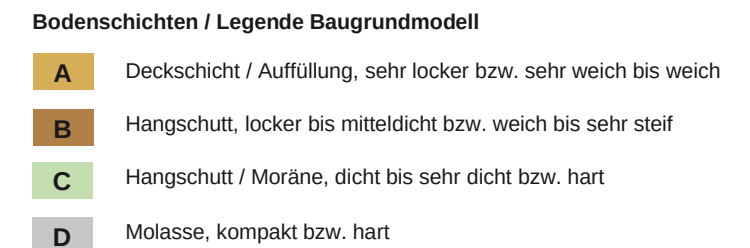




Bodenschichten / Legende Baugrundmodell

- A** Deckschicht / Auffüllung, sehr locker bzw. sehr weich bis weich
- B** Hangschutt, locker bis mitteldicht bzw. weich bis sehr steif
- C** Hangschutt / Moräne, dicht bis sehr dicht bzw. hart
- D** Molasse, kompakt bzw. hart





Aufnahme: L. Wüthrich
Datum: 14.10.2025
Sondierart: Rammkernsondierung

Koordinaten: 2745893 / 1255539
Höhe: 725.92 m ü. M.
Ausführung: FlumGeo AG

Genese	Ausbau	Tiefe [m]	Beschreibung	Bemerkungen
Auffüllung		0.10	Humus, Feinsand bis Silt, tonig, braun, gering plastisch, feucht	
		0.60	Feinsand bis Silt, tonig, beige, nicht plastisch bis gering plastisch, erdfeucht	
Hangschutt		1.60	Sand, mittel kiesig bis stark kiesig, schwach siltig, grau-beige, Kornform kantig bis kantengerundet, erdfeucht, mit mässig abgestuften, kantigen bis kantengerundeten alpinen und scharfkantigen bis kantigen molassoiden Komponenten, sandgestützt	
		2.50	Sand, mittel siltig bis stark siltig, mittel kiesig, grau-beige, Kornform kantig bis kantengerundet, erdfeucht, mit mässig abgestuften, teilweise gekritzten und polierten, vornehmlich alpinen, sand- resp. matrixgestützt	
Hangschutt, Moräne		3.40	Silt bis Feinsand, mittel kiesig, mit Steinen, beige, trocken, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen und molassoiden	
		3.70	Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	
			2.60-2.70 m Kalkstein- oder Block	
			3.20-3.40 m Sandstein- oder Block	
			Sand, mittel kiesig, beige, trocken, mit mässig abgestuften, teilweise gekritzten und polierten, vornehmlich alpinen, sandgestützt	
		5.00	Silt bis Feinsand, mittel kiesig, mit Steinen, grau-beige, trocken, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen und molassoiden Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	



Koordinaten: 2745921 / 1255506
Höhe: 727.24 m ü. M.
Ausführung: FlumGeo AG

Genese	Ausbau	Tiefe [m]	Beschreibung	Bemerkungen
Auffüllung		0.30	Humus, Feinsand bis Silt, tonig, braun, gering plastisch, feucht	
		0.50	Beton, grau	
		0.70	Kernverlust	
Hangschutt		1.70	Sand, mittel kiesig bis stark kiesig, schwach siltig, grau-beige, Kornform kantig bis angerundet, feucht, mit mässig abgestuften, alpinen und molassoiden Komponenten, sandgestützt	
		2.60	Sand, mittel siltig bis stark siltig, mittel kiesig, grau-beige, Kornform kantig bis kantengerundet, erdfeucht, mit mässig abgestuften, teilweise gekritzten und polierten, vornehmlich alpinen, sand- resp. matrixgestützt	
Hangschutt, Moräne		4.40	Sand, schwach siltig bis mittel siltig, beige, trocken, mit gut abgestuften, vornehmlich alpinen Komponenten, sandgestützt	



Aufnahme: L. Wüthrich
Datum: 14.10.2025
Sondierart: Rammkernsondierung

Koordinaten: 2745865 / 1255517
Höhe: 721.88 m ü. M.
Ausführung: FlumGeo AG

Genese	Ausbau	Tiefe [m]	Beschreibung	Bemerkungen
Auffüllung		0.10 0.30 0.50	Humus, Feinsand bis Silt, tonig, braun, gering plastisch, feucht Feinsand, mittel siltig, beige-grau, nicht plastisch, erdfeucht, mit Kohlebruch, mit reichlich Betonbruch, Gewichtsanteil Fremdkomponenten > 5% Kernverlust	
Hangschutt		0.90 1.50 2.90 3.10 3.80	Feinsand, mittel siltig, beige-grau, nicht plastisch, erdfeucht, mit Kohlebruch, mit reichlich Betonbruch (Gewichtsanteil > 5%) Sand, schwach kiesig bis mittel kiesig, beige, Kornform kantig bis kantengerundet, trocken bis erdfeucht, mit gut abgestuften alpinen und molassoiden Komponenten, sandgestützt Feinsand bis Silt, mittel kiesig, grau-beige, trocken, mit gut abgestuften gekritzten, und polierten, alpinen, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken, mit wenig Kohlebruch	
Hangschutt, Moräne		4.40 5.00	Feinsand bis Sand, mittel kiesig, schwach siltig, grau-beige, nass, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken Feinsand bis Sand, schwach kiesig, schwach siltig, grau-beige, feucht, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken Kiesanteil gegen Liegendes hin abnehmend Sand, schwach siltig, beige, vereinzelte Kieskomponenten, feucht Feinsand, mittel siltig, schwach kiesig, grau-beige, Kornform angerundet bis gerundet, erdfeucht bis feucht, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	



Aufnahme: L. Wüthrich
Datum: 14.10.2025
Sondierart: Rammkernsondierung

Koordinaten: 2745877 / 1255488
Höhe: 721.34 m ü. M.
Ausführung: FlumGeo AG

Genese	Ausbau	Tiefe [m]	Beschreibung	Bemerkungen
Auffüllung		0.10	Humus, Feinsand bis Silt, tonig, braun, gering plastisch, feucht Kies bis Sand, dunkelgrau, Kornform scharfkantig bis kantig, mit Ölgeruch, mit Ziegel- und Betonbruch, Gewichtsanteil Fremdkomponenten 1% - 5%	
		1.30	scharfe Grenze zu Liegendem	
Hangschutt			Feinsand bis Silt, mittel kiesig bis stark kiesig, grau-beige, trocken, mit gut abgestuften gekritzten, und polierten, alpinen, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken, mit wenig Kohlebruch	
		2.90	Feinsand bis Sand, mittel kiesig, schwach siltig, grau-beige, nass, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	
		3.90	Feinsand bis Sand, schwach kiesig, schwach siltig, grau-beige, feucht, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten alpinen Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	
Hangschutt, Moräne		4.00	Kiesanteil gegen Liegendes hin abnehmend	
verwitterte Molasse		4.80	Silt, mittel feinsandig bis stark feinsandig, mittel kiesig bis stark kiesig, grau-beige, feucht, mit gut abgestuften, gekritzten und polierten, angerundeten bis gerundeten alpinen und kantigen molassoiden Komponenten, matrixgestützt, mit Negativabdrücken	
		5.00	Mergel, beige, erdfeucht bis feucht, beige-grau gefleckt, Lockergesteinsartig, OSM-typische Strukturen noch sichtbar	



Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: J. Schlachter

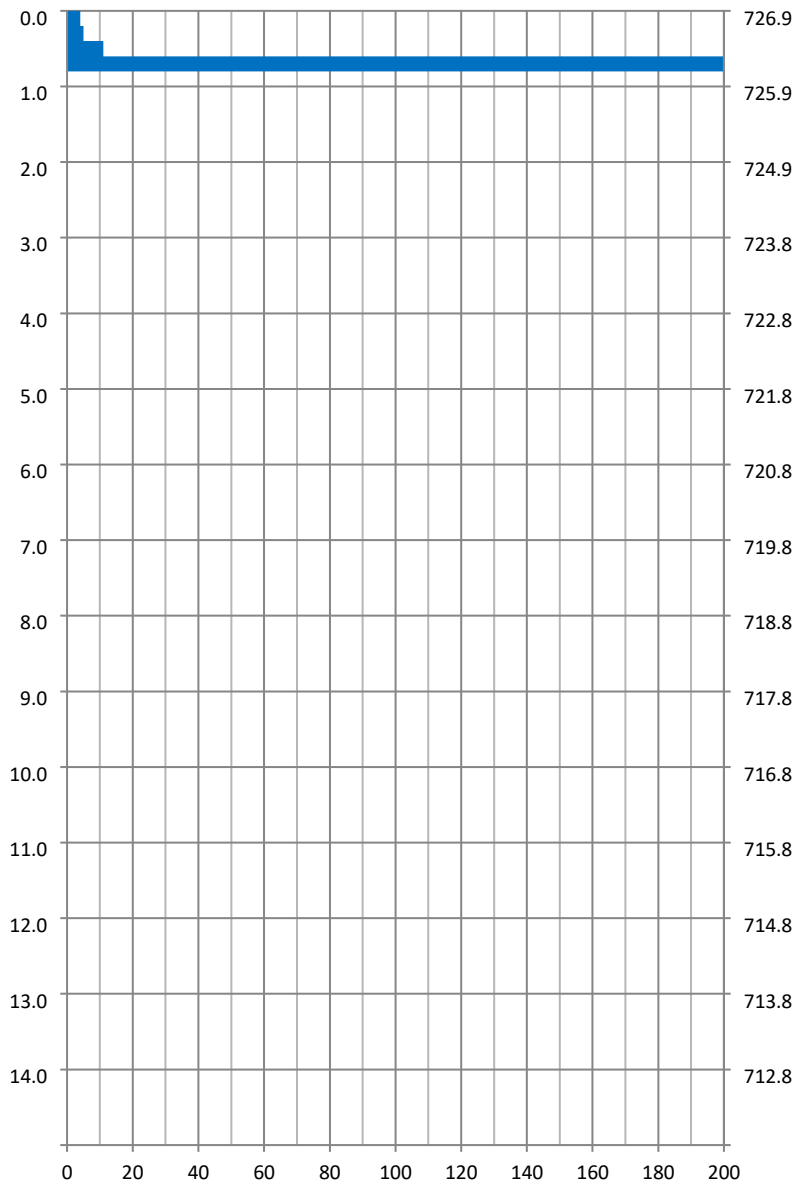
Datum: 14.10.2025

Koordinaten:

Höhe:

2'745'911.8 / 1'255'550.0

726.85 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe

Auswertung

Tiefe [m]: 0.8

$n \leq 60$ [St]: 3

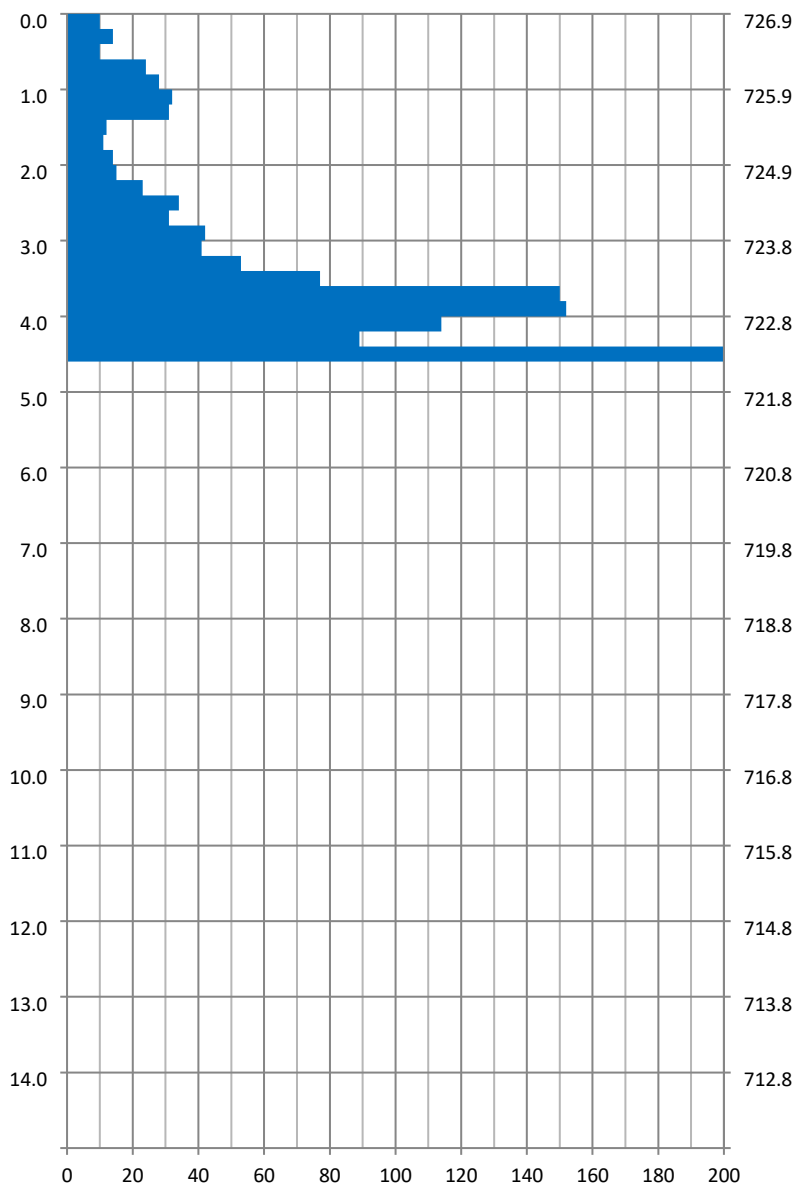
$n \geq 60$ [St]: 3

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: J. Schlachter
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'911.2 / 1'255'549.8
Höhe: 726.85 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe

Auswertung

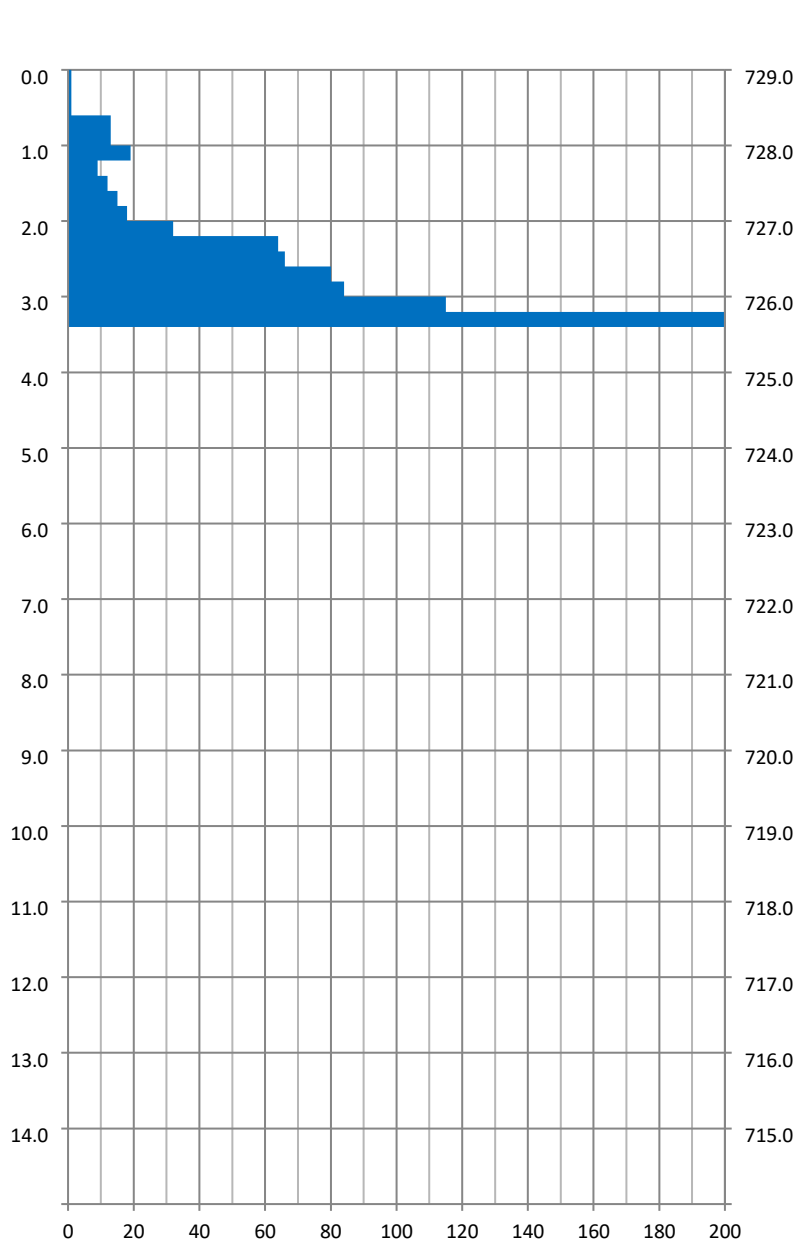
Tiefe [m]: 4.6
n ≤ 60 [St]: 17
n ≥ 60 [St]: 10

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

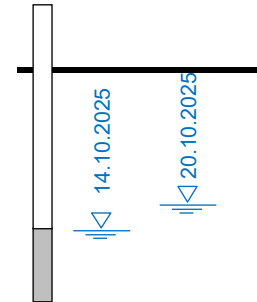
Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: A. Brunnenmeister
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'937.1 / 1'255'525.3
Höhe: 729.03 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe



Wasserspiegel

Datum	Höhe	unter T.
[tt.mm.jjjj]	[m.ü.M.]	[m]
14.10.2025	726.90	2.13
20.10.2025	727.24	1.79

Piezometer

Überstand [m]:	0.88
Rohre, voll [m]:	3.00
Rohre, gelocht [m]:	1.00
Gesamtlänge [m]:	4.00

Auswertung

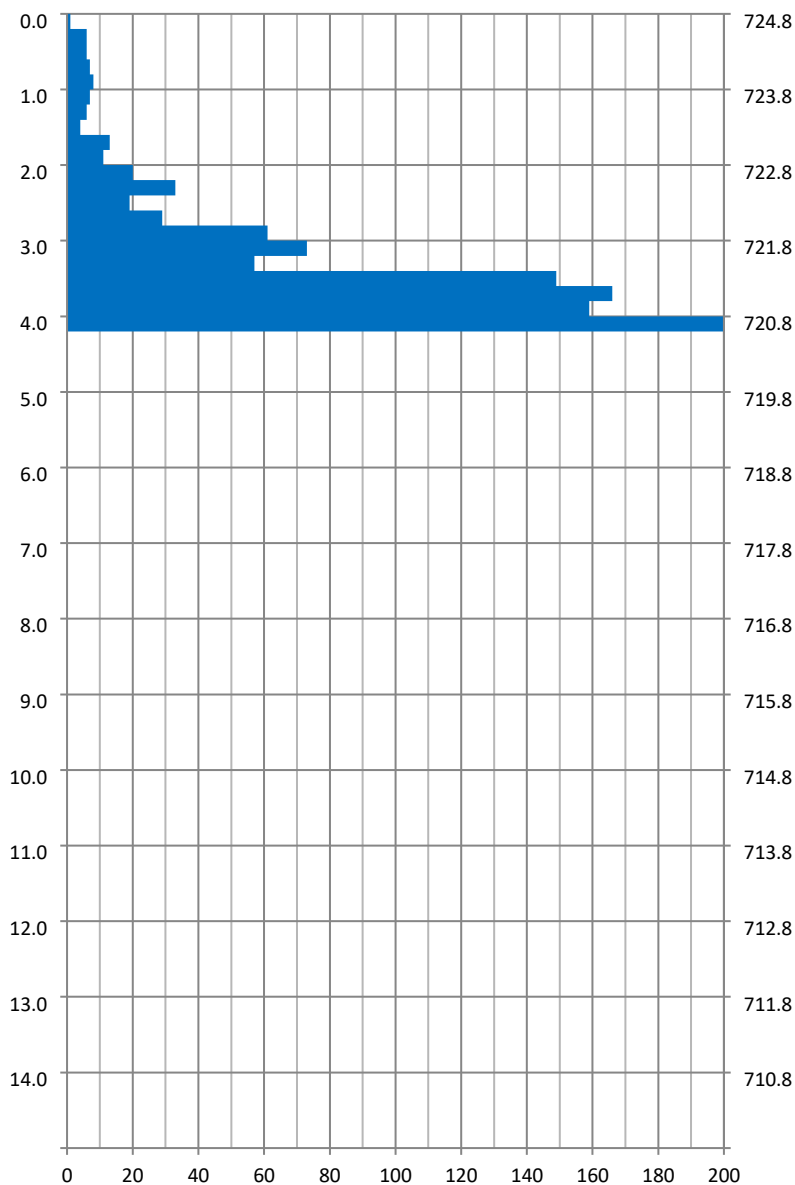
Tiefe [m]:	3.4
n ≤ 60 [St]:	11
n ≥ 60 [St]:	8

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

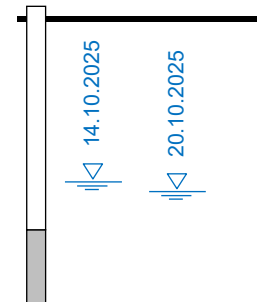
Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: J. Schlachter
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'876.0 / 1'255'531.6
Höhe: 724.83 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe



Wasserspiegel

Datum	Höhe	unter T.
[tt.mm.jjjj]	[m.ü.M.]	[m]
14.10.2025	722.65	2.18
20.10.2025	722.53	2.30

Piezometer

Überstand [m]:	0.15
Rohre, voll [m]:	3.00
Rohre, gelocht [m]:	1.00
Gesamtlänge [m]:	4.00

Auswertung

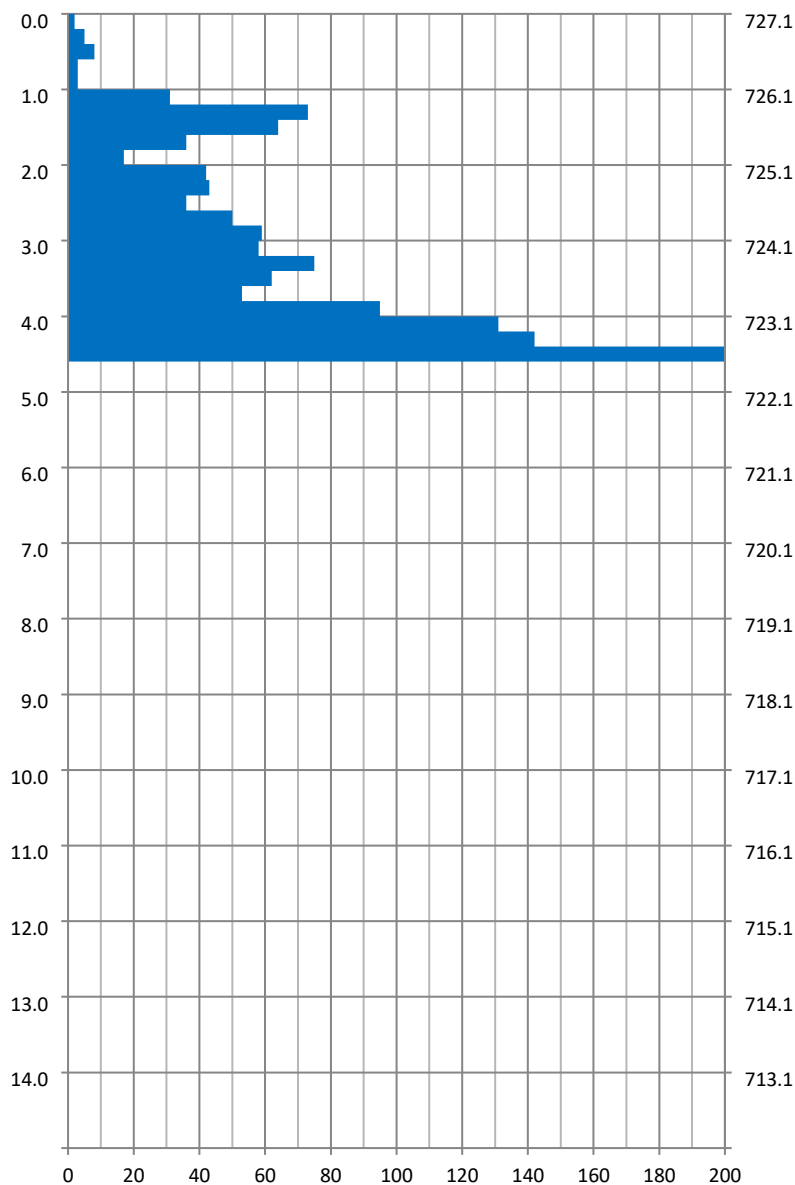
Tiefe [m]:	4.2
n ≤ 60 [St]:	15
n ≥ 60 [St]:	11

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: A. Brunnenmeister
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'901.9 / 1'255'495.0
Höhe: 727.14 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe

Auswertung

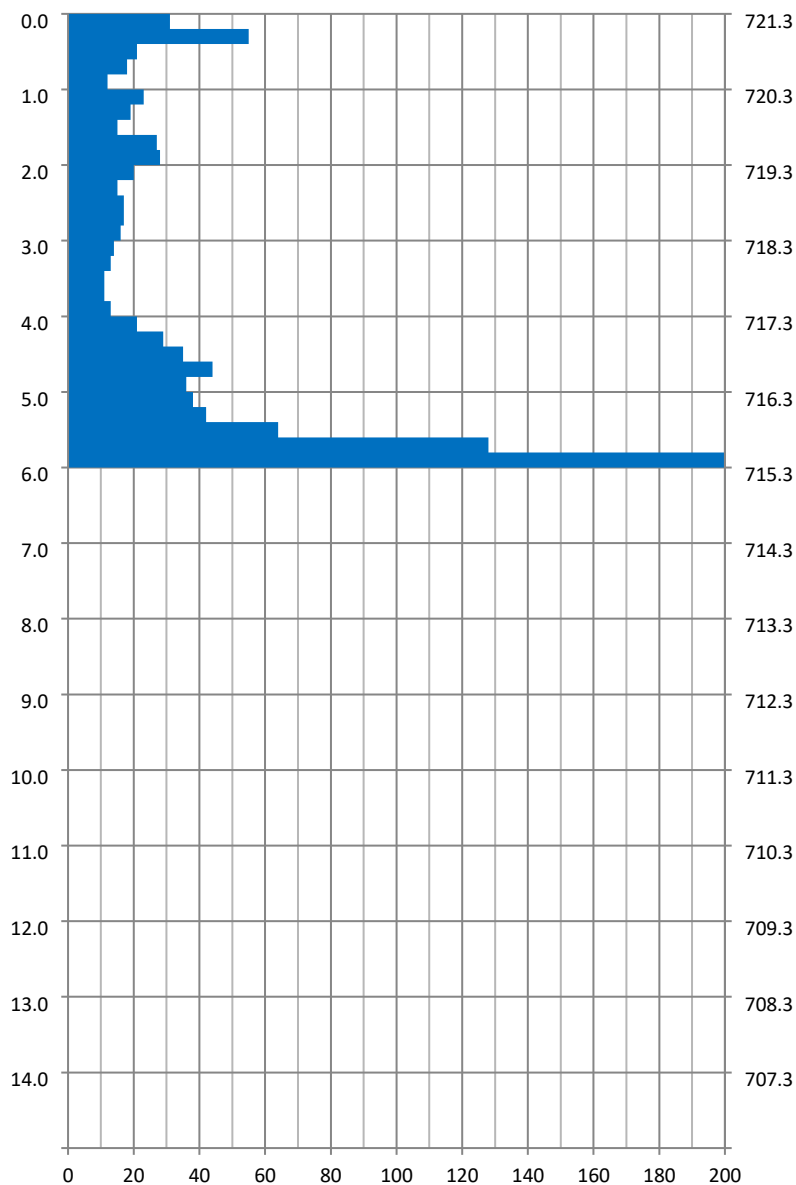
Tiefe [m]: 4.6
n ≤ 60 [St]: 15
n ≥ 60 [St]: 12

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: A. Brunnenmeister
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'846.1 / 1'255'508.6
Höhe: 721.26 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe

Auswertung

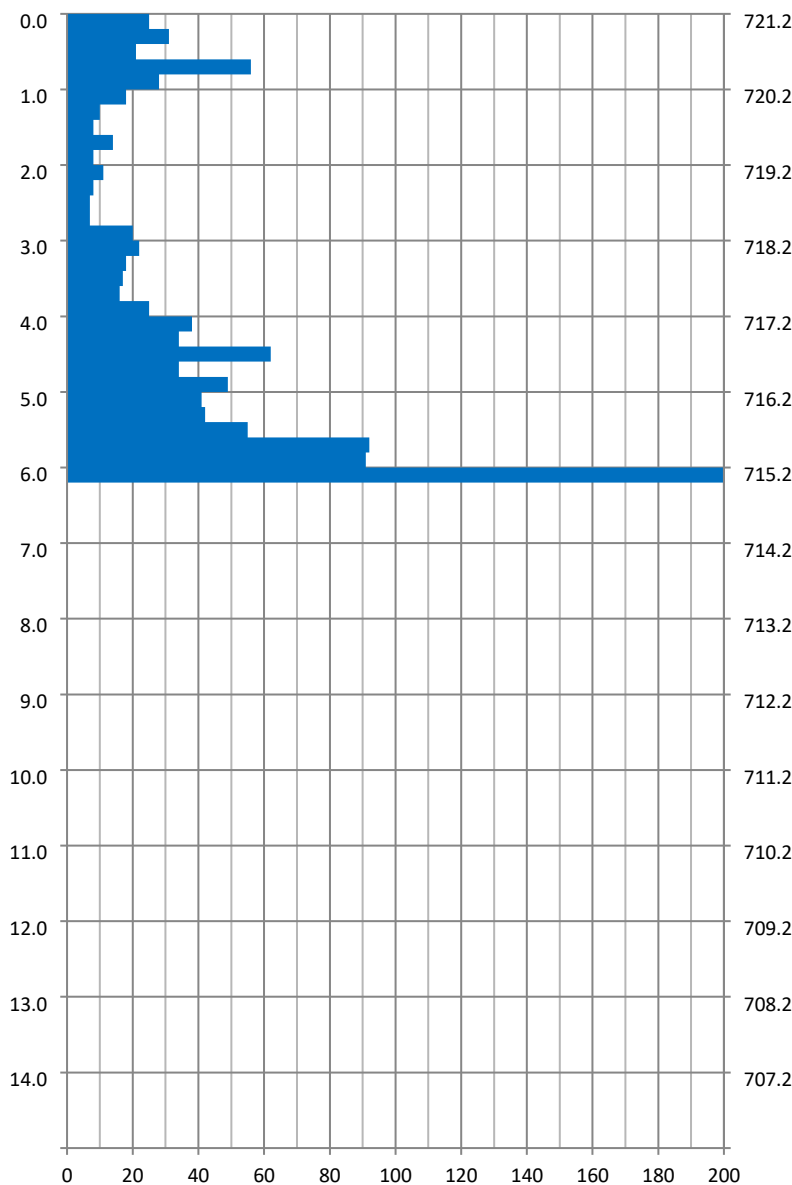
Tiefe [m]: 6
n ≤ 60 [St]: 27
n ≥ 60 [St]: 6

Rammsondierung nach SN 670 314 (Ausgabe 2006)

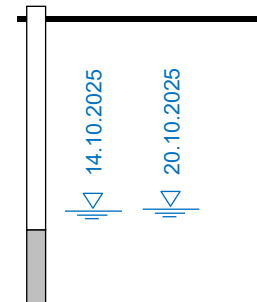
Sonde Typ "von Moos": Rammbar 30 kg, Fallhöhe 0.2 m, Spitze 1'000 mm²

Aufnahme: A. Brunnenmeister
Datum: 14.10.2025

Koordinaten: 2'745'861.3 / 1'255'483.3
Höhe: 721.22 m.ü.M.



Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringtiefe



Wasserspiegel

Datum	Höhe	unter T.
[tt.mm.jjjj]	[m.ü.M.]	[m]
14.10.2025	718.65	2.57
20.10.2025	718.67	2.55

Piezometer

Überstand [m]:	0.16
Rohre, voll [m]:	4.00
Rohre, gelocht [m]:	1.00
Gesamtlänge [m]:	5.00

Auswertung

Tiefe [m]:	6.2
n ≤ 60 [St]:	27
n ≥ 60 [St]:	6

Schicht B, Einzelfundamente

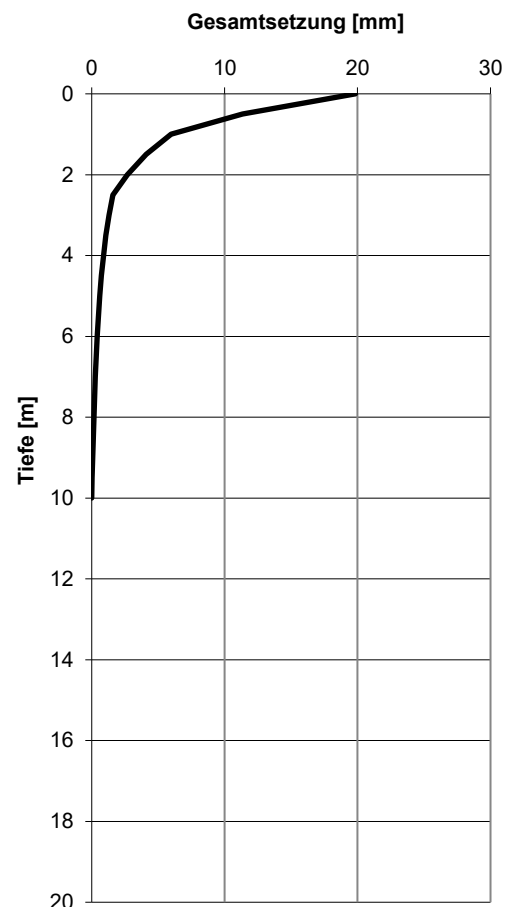
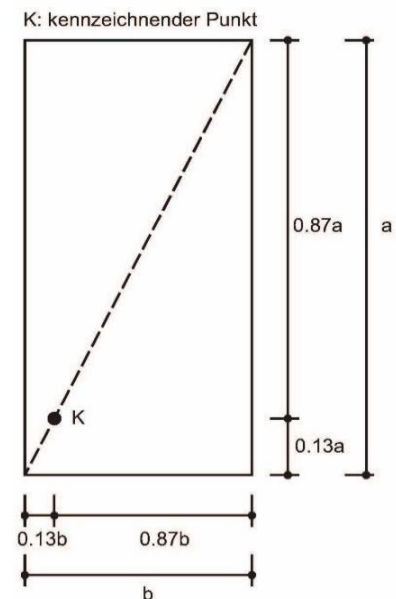
Fundamentabmessungen, Fundamentlasten		
Fundamentlänge	a =	2.0 m
Fundamentbreite	b =	2.0 m
Belastung	q_{Ek} =	140.0 kN/m ²
Entlastung durch Aushub	q_{Ak} =	50.0 kN/m ²
Belastung - 70% q_{Ak}	q_k =	105.0 kN/m ²

Baugrundmodell	UK Schicht	$\gamma_{e,k}$	M_E
[-]	[m u.T.]	[kN/m ³]	[MN/m ²]
Schicht 1:	1.0	20.0	5.0
Schicht 2:	2.5	20.0	10.0
Schicht 3:	10.0	21.0	30.0

Grenztiefe

UK Baugrundmodell	z =	10.0 m
-------------------	-----	--------

Tiefe z	Δz	γ_d	M_E	Δs	$\Sigma \Delta s$
[m]	[m]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[mm]	[mm]
0.0					19.8
0.5	0.50	20.0	5.0	8.49	11.3
1.0	0.50	20.0	5.0	5.38	6.0
1.5	0.50	20.0	10.0	1.87	4.1
2.0	0.50	20.0	10.0	1.42	2.7
2.5	0.50	20.0	10.0	1.09	1.6
3.0	0.50	21.0	30.0	0.29	1.3
3.5	0.50	21.0	30.0	0.23	1.1
4.0	0.50	21.0	30.0	0.18	0.9
4.5	0.50	21.0	30.0	0.15	0.7
5.0	0.50	21.0	30.0	0.12	0.6
5.5	0.50	21.0	30.0	0.11	0.5
6.0	0.50	21.0	30.0	0.09	0.4
6.5	0.50	21.0	30.0	0.08	0.3
7.0	0.50	21.0	30.0	0.07	0.3
7.5	0.50	21.0	30.0	0.06	0.2
8.0	0.50	21.0	30.0	0.05	0.2
8.5	0.50	21.0	30.0	0.05	0.1
9.0	0.50	21.0	30.0	0.04	0.1
9.5	0.50	21.0	30.0	0.04	0.0
10.0	0.50	21.0	30.0	0.03	0.0



*Die berechneten Setzungen und zulässigen Bodenpressungen sind abhängig von der Fundamentgrösse. Bei gleicher Bodenpressung führen grössere Fundamente aufgrund der stärkeren Tiefenwirkung in der Regel zu grösseren Setzungen.

Schicht B, Streifenfundamente

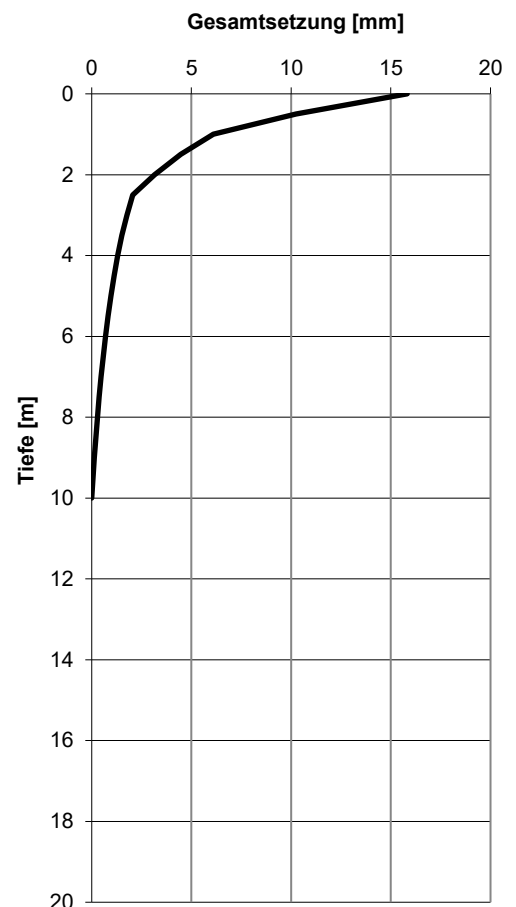
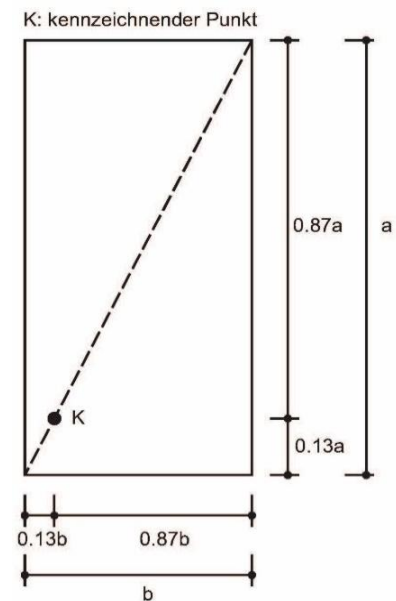
Fundamentabmessungen, Fundamentlasten		
Fundamentlänge	a =	1.5 m
Fundamentbreite	b =	15.0 m
Belastung	q_{Ek} =	100.0 kN/m ²
Entlastung durch Aushub	q_{Ak} =	50.0 kN/m ²
Belastung - 70% q_{Ak}	q_k =	65.0 kN/m ²

Baugrundmodell	UK Schicht	$\gamma_{e,k}$	M_E
[-]	[m u.T.]	[kN/m ³]	[MN/m ²]
Schicht 1:	1.0	20.0	5.0
Schicht 2:	2.5	20.0	10.0
Schicht 3:	30.0	21.0	30.0

Grenztiefe

UK Baugrundmodell	z =	10.0 m
-------------------	-----	--------

Tiefe z	Δz	γ_d	M_E	Δs	$\Sigma \Delta s$
[m]	[m]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[mm]	[mm]
0.0					15.8
0.5	0.50	20.0	5.0	5.57	10.2
1.0	0.50	20.0	5.0	4.14	6.1
1.5	0.50	20.0	10.0	1.64	4.5
2.0	0.50	20.0	10.0	1.32	3.1
2.5	0.50	20.0	10.0	1.08	2.1
3.0	0.50	21.0	30.0	0.30	1.8
3.5	0.50	21.0	30.0	0.25	1.5
4.0	0.50	21.0	30.0	0.21	1.3
4.5	0.50	21.0	30.0	0.18	1.1
5.0	0.50	21.0	30.0	0.16	1.0
5.5	0.50	21.0	30.0	0.14	0.8
6.0	0.50	21.0	30.0	0.13	0.7
6.5	0.50	21.0	30.0	0.11	0.6
7.0	0.50	21.0	30.0	0.10	0.5
7.5	0.50	21.0	30.0	0.10	0.4
8.0	0.50	21.0	30.0	0.09	0.3
8.5	0.50	21.0	30.0	0.08	0.2
9.0	0.50	21.0	30.0	0.07	0.1
9.5	0.50	21.0	30.0	0.07	0.1
10.0	0.50	21.0	30.0	0.06	0.0



*Die berechneten Setzungen und zulässigen Bodenpressungen sind abhängig von der Fundamentgrösse. Bei gleicher Bodenpressung führen grössere Fundamente aufgrund der stärkeren Tiefenwirkung in der Regel zu grösseren Setzungen.

Schicht C, Einzelfundamente

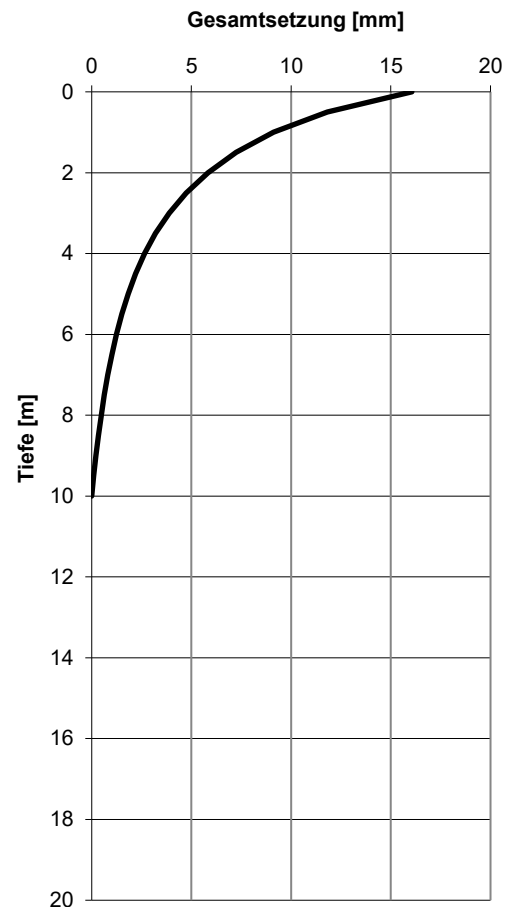
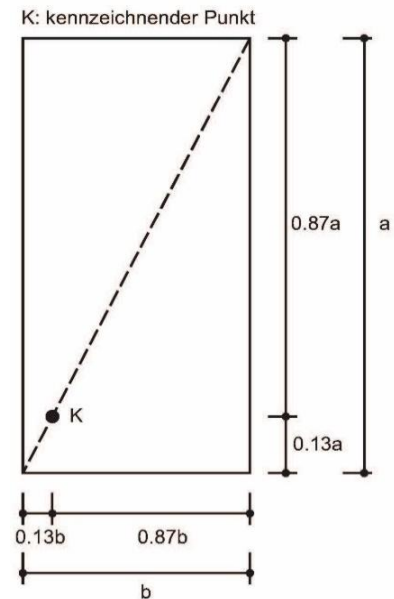
Fundamentabmessungen, Fundamentlasten		
Fundamentlänge	a =	2.0 m
Fundamentbreite	b =	2.0 m
Belastung	q_{Ek} =	350.0 kN/m ²
Entlastung durch Aushub	q_{Ak} =	50.0 kN/m ²
Belastung - 70% q_{Ak}	q_k =	315.0 kN/m ²

Baugrundmodell	UK Schicht	$\gamma_{e,k}$	M_E
[-]	[m u.T.]	[kN/m ³]	[MN/m ²]
Schicht 1:	10.0	21.0	30.0
Schicht 2:			
Schicht 3:			

Grenztiefe

UK Baugrundmodell	z =	10.0 m
-------------------	-----	--------

Tiefe z	Δz	γ_d	M_E	Δs	$\Sigma \Delta s$
[m]	[m]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[mm]	[mm]
0.0					16.1
0.5	0.50	21.0	30.0	4.24	11.8
1.0	0.50	21.0	30.0	2.69	9.1
1.5	0.50	21.0	30.0	1.87	7.2
2.0	0.50	21.0	30.0	1.42	5.8
2.5	0.50	21.0	30.0	1.09	4.7
3.0	0.50	21.0	30.0	0.86	3.9
3.5	0.50	21.0	30.0	0.68	3.2
4.0	0.50	21.0	30.0	0.55	2.7
4.5	0.50	21.0	30.0	0.45	2.2
5.0	0.50	21.0	30.0	0.37	1.8
5.5	0.50	21.0	30.0	0.32	1.5
6.0	0.50	21.0	30.0	0.27	1.2
6.5	0.50	21.0	30.0	0.23	1.0
7.0	0.50	21.0	30.0	0.20	0.8
7.5	0.50	21.0	30.0	0.18	0.6
8.0	0.50	21.0	30.0	0.16	0.5
8.5	0.50	21.0	30.0	0.14	0.3
9.0	0.50	21.0	30.0	0.12	0.2
9.5	0.50	21.0	30.0	0.11	0.1
10.0	0.50	21.0	30.0	0.10	0.0



*Die berechneten Setzungen und zulässigen Bodenpressungen sind abhängig von der Fundamentgrösse. Bei gleicher Bodenpressung führen grössere Fundamente aufgrund der stärkeren Tiefenwirkung in der Regel zu grösseren Setzungen.

Schicht C, Streifenfundamente

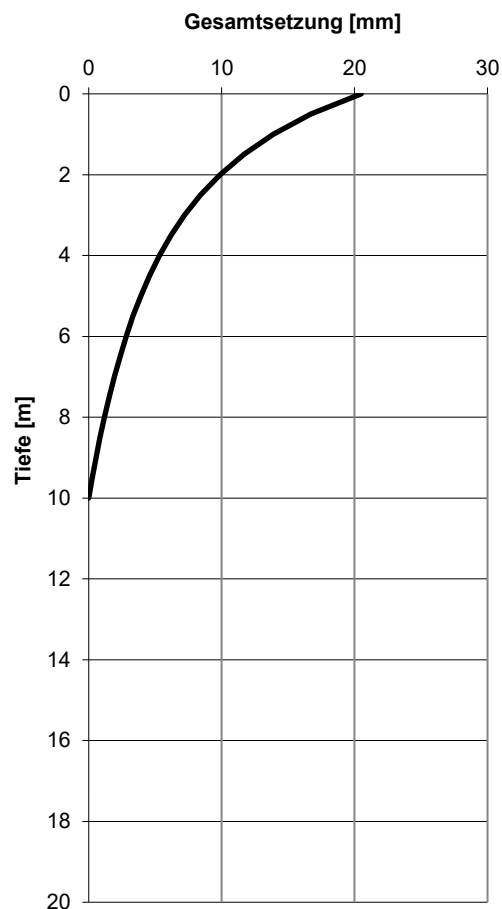
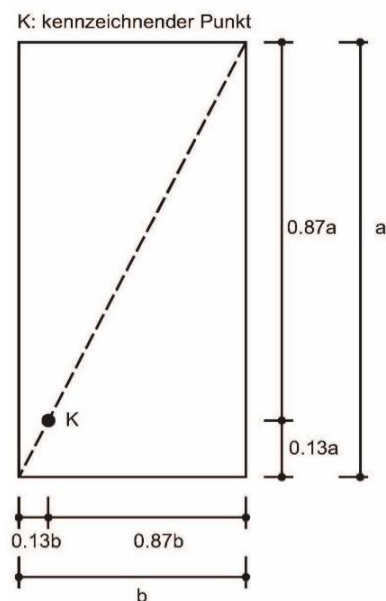
Fundamentabmessungen, Fundamentlasten		
Fundamentlänge	a =	1.5 m
Fundamentbreite	b =	15.0 m
Belastung	q_{Ek} =	300.0 kN/m ²
Entlastung durch Aushub	q_{Ak} =	50.0 kN/m ²
Belastung - 70% q_{Ak}	q_k =	265.0 kN/m ²

Baugrundmodell	UK Schicht	$\gamma_{e,k}$	M_E
[-]	[m u.T.]	[kN/m ³]	[MN/m ²]
Schicht 1:	10.0	21.0	30.0
Schicht 2:			
Schicht 3:			

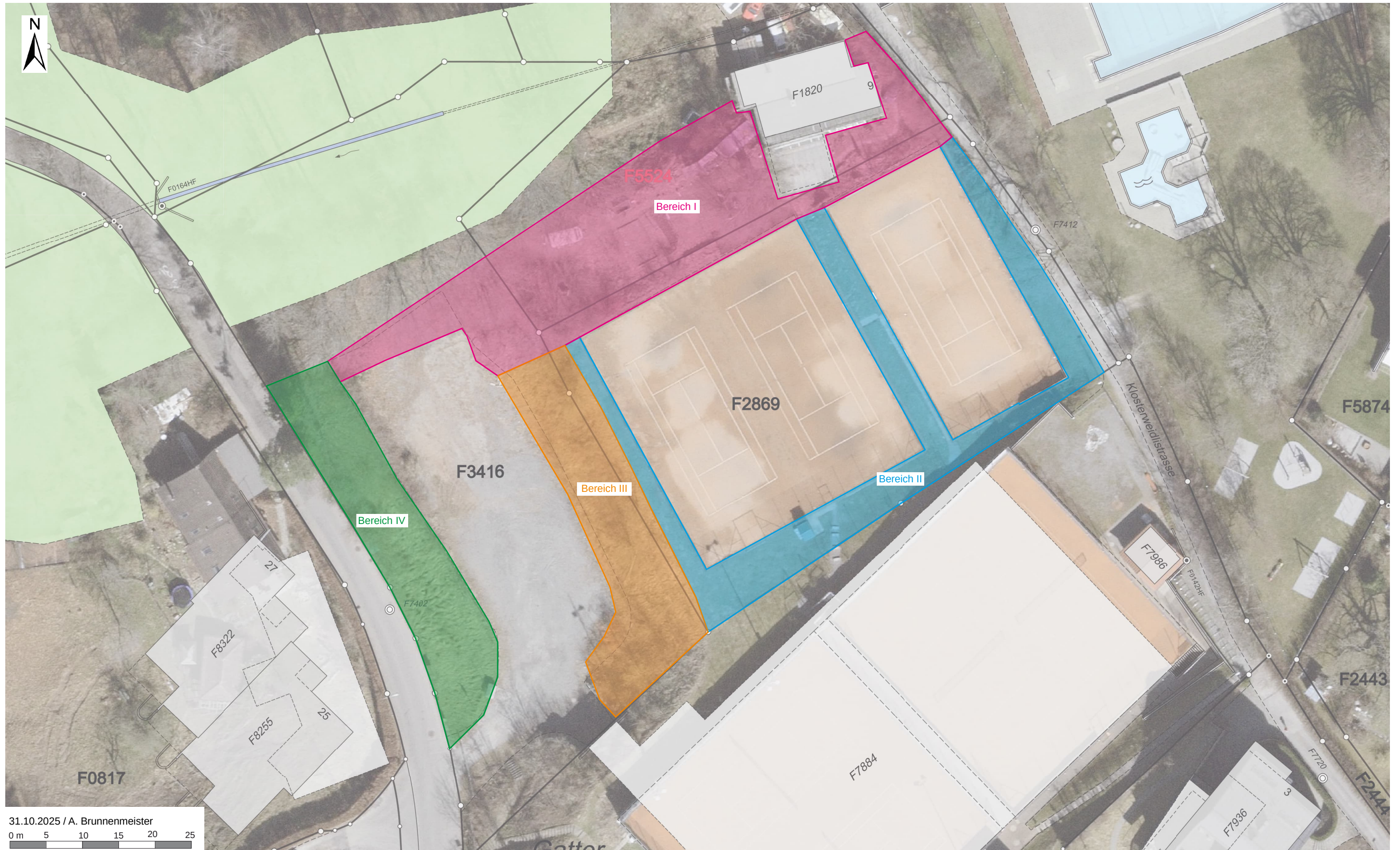
Grenztiefe

UK Baugrundmodell	z =	10.0 m
-------------------	-----	--------

Tiefe z	Δz	γ_d	M_E	Δs	$\Sigma \Delta s$
[m]	[m]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[mm]	[mm]
0.0					20.5
0.5	0.50	21.0	30.0	3.79	16.7
1.0	0.50	21.0	30.0	2.81	13.9
1.5	0.50	21.0	30.0	2.23	11.7
2.0	0.50	21.0	30.0	1.80	9.9
2.5	0.50	21.0	30.0	1.47	8.4
3.0	0.50	21.0	30.0	1.21	7.2
3.5	0.50	21.0	30.0	1.01	6.2
4.0	0.50	21.0	30.0	0.86	5.3
4.5	0.50	21.0	30.0	0.75	4.6
5.0	0.50	21.0	30.0	0.65	3.9
5.5	0.50	21.0	30.0	0.58	3.3
6.0	0.50	21.0	30.0	0.52	2.8
6.5	0.50	21.0	30.0	0.47	2.4
7.0	0.50	21.0	30.0	0.42	1.9
7.5	0.50	21.0	30.0	0.39	1.5
8.0	0.50	21.0	30.0	0.36	1.2
8.5	0.50	21.0	30.0	0.33	0.9
9.0	0.50	21.0	30.0	0.30	0.5
9.5	0.50	21.0	30.0	0.28	0.3
10.0	0.50	21.0	30.0	0.26	0.0



*Die berechneten Setzungen und zulässigen Bodenpressungen sind abhängig von der Fundamentgrösse. Bei gleicher Bodenpressung führen grössere Fundamente aufgrund der stärkeren Tiefenwirkung in der Regel zu grösseren Setzungen.



Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 27. Oktober 2025
STR

FlumGeo AG
Fuchsenstrasse 19
9016 St. Gallen

Untersuchungsbericht

Objekt: Nr. 2025 184, Überbauung Montenweidli, Parz. Nr.
F2869 + F3416 + F5524, St. Gallen

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202514444
Proben-Nr. Bachema	64956-64959
Tag der Probenahme	20. Oktober 2025
Eingang Bachema	22. Oktober 2025
Probenahmeort	St
Entnommen durch	FlumGeo AG
Auftraggeber	FlumGeo AG, Fuchsenstrasse 19, 9016 St. Gallen
Rechnungsadresse	FlumGeo AG, Fuchsenstrasse 19, 9016 St. Gallen
Rechnung zur Visierung	FlumGeo AG, A. Brunnenmeister, Fuchsenstrasse 19, 9016 St. Gallen
Bericht an	FlumGeo AG, A. Brunnenmeister, Fuchsenstrasse 19, 9016 St. Gallen
Bericht per e-mail an	FlumGeo AG, A. Brunnenmeister, andreas.brunnenmeister@flumgeo.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Felix Bühler
Dr. sc. nat. / Dipl. chem. ETH

Objekt: Nr. 2025 184, Überbauung Montenweidli, Parz. Nr. F2869 + F3416 + F5524, St. Gallen

Auftraggeber: FlumGeo AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202514444

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
64956 F	Probe 1, Bereich Nord, 0.00-0.30 m	20.10.25 / 22.10.25
64957 F	Probe 2, Bereich Tennisplatz, 0.00-0.30 m	20.10.25 / 22.10.25
64958 F	Probe 3, Böschung Tennisplatz / Kiesplatz, 0.00-0.30 m	20.10.25 / 22.10.25
64959 F	Probe 4, Böschung Kiesplatz / Gatterstrasse, 0.00-0.30 m	20.10.25 / 22.10.25

Legende zu den Referenzwerten

VBBö Prüfwert	Prüfwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".
VBBö Richtwert	Richtwerte für Schadstoffe im Boden nach Verordnung über Belastung des Bodens. P = Praktischer Vollzug nach der Vollzugshilfe "Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung".

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Abkürzungen

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Akkreditierung

	Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)
---	--

Objekt: Nr. 2025 184, Überbauung Montenweidli, Parz. Nr. F2869 + F3416 + F5524, St. Gallen

Auftraggeber: FlumGeo AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202514444

Probenbezeichnung		Probe 1, Bereich Nord	Probe 2, Bereich Tennis- platz	Probe 3, Böschung Tennis- platz / Kiesplatz	Probe 4, Böschung Kiesplatz / Gatter- strasse	Referenzwert	
						VBBö Richtwert	VBBö Prüfwert
Proben-Nr. Bachema		64956	64957	64958	64959		
Tag der Probenahme		20.10.25	20.10.25	20.10.25	20.10.25		
Entnahmetiefe [m]		0.00-0.30	0.00-0.30	0.00-0.30	0.00-0.30		
Probenparameter							
Angelieferte Probenmenge	kg	0.9	1.2	1.1	0.8		
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)							
Anteil >2mm	Gew.-% TS	5.8	16	8.1	14		
Elemente und Schwermetalle							
Blei (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Pb	53	33	23	64	50	200
Cadmium (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cd	0.4	0.3	0.4	0.4	0.8	2
Kupfer (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Cu	23	18	16	18	40	150
Zink (gesamt n. VBBö) ICP	mg/kg TS Zn	86	98	54	110	150	300 P
PAK							
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0.05	0.13	0.07	1.2	0.2	1
Summe PAK	mg/kg TS	<0.5	1.2	0.7	14	1	10

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064