

Nansenstrasse 5
CH-8050 Zürich
Tel +41 44 315 10 10
www.friedlipartner.ch
info@friedlipartner.ch

Auftraggeber: HSSP AG, Affolternstrasse 56, 8050 Zürich

GEOTECHNISCHER BERICHT

Wohnsiedlung Bodenfeldbach
Bodenfeldstrasse
8906 Bonstetten



Foto: google.com

Projektleitung: Martin Sweda
Korreferat: Stefan Keller
Projekt-Nr.: 23.082.1.02

Zürich, 5. Dezember 2023

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Basisdaten	5
1.3	Auftrag	5
1.4	Ausgeführte Arbeiten	5
1.5	Sondierungen	6
1.6	Verwendete Unterlagen	6
2	GEOLOGIE UND BAUGRUND	8
2.1	Übersicht	8
2.2	Materialbeschrieb	8
2.3	Baugrundwerte	10
3	HYDROGEOLOGIE	11
3.1	Grundwasserverhältnisse	11
3.2	Gewässerschutz	11
4	BAULICHE FOLGERUNGEN	12
4.1	Projekt	12
4.2	Foundation, Tragfähigkeit, Setzungen	12
4.3	Wasserdichtigkeit	13
4.4	Baugrubenabschluss	13
4.5	Aushub	14
4.6	Entwässerung der Baugrube	14
4.7	Überwachung	14
4.8	Entwässerung in der Nutzungsphase	15
4.9	Versickerung von sauberem Dachwasser	15
4.10	Verschmutztes Aushubmaterial	15
4.11	Schadstoffbelastung Boden	16
4.12	Naturgefahren	16
4.13	Alternative Wärmeenergiegewinnung aus dem Untergrund	17
4.14	Erdbeben	18
5	EMPFEHLUNGEN	19

ANHANG

Anhang 1	Situation
Anhang 2	Geologischer Schnitt
Anhang 3	Profile der Rammsondierungen
Anhang 4	Profile der Rammkernsondierungen

VERTEILER

- HSSP AG, Frau Stelzig, Affolternstrasse 56, 8050 Zürich

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die Genossenschaft GEWOBAG, Zürich, beabsichtigt, im Zentrum von Bonstetten (ZH) an der Ecke Dorfstrasse / Bodenfeldstrasse (Grundstück Nrn. 3117, 3116, 1024, 1593, 1592, 1591, 989, 267) eine neue Wohnsiedlung zu erstellen (vgl. Abbildung 1). Hierfür sollen vier 5-6-geschossige Mehrfamilienhäuser (inkl. Untergeschosse / Autoeinstellhalle) errichtet werden. Die bestehenden Gebäude werden rückgebaut. Das Projektgebiet befindet sich auf nahezu ebenem Terrain.

Aktuell liegen uns nur die Vorprojektpläne [1] – [3] vor. Für den vorliegenden Bericht gehen wir davon aus, dass für die geplanten Gebäude Geländeeinschnitte erforderlich sind, die bis ca. 4 m unter das gewachsene Terrain reichen (1 Untergeschoss).

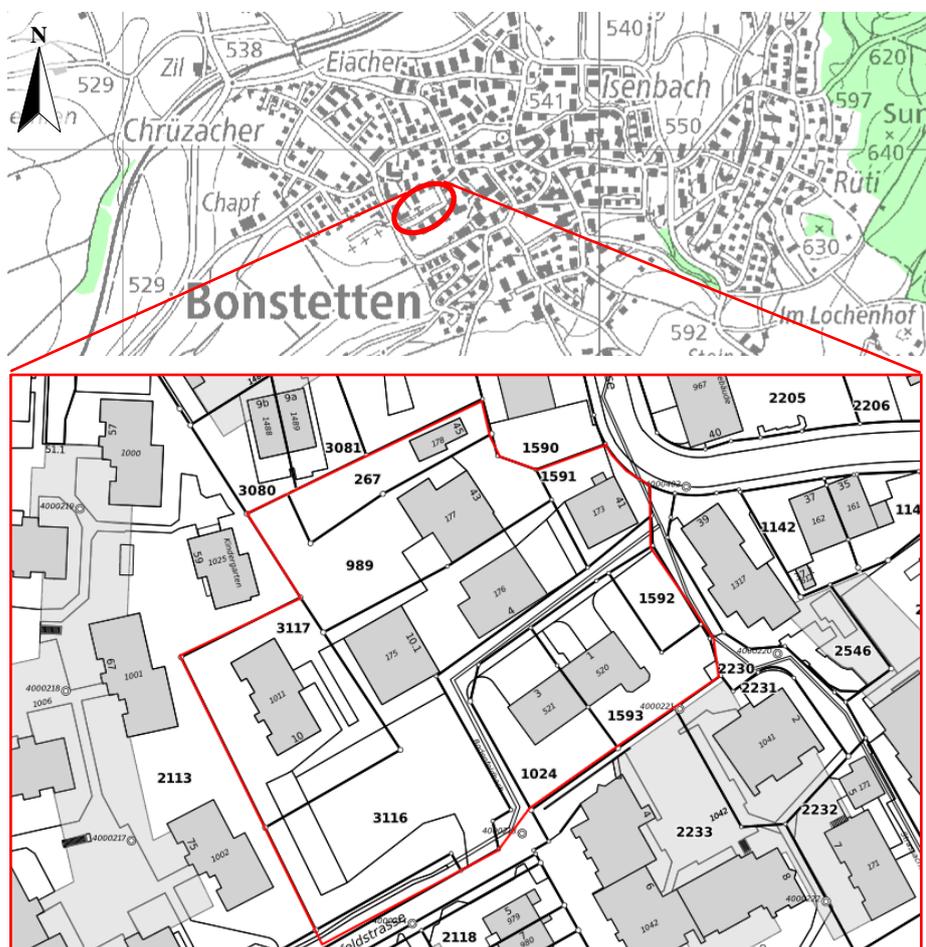


Abbildung 1: **Oben:** Übersichtskarte [6] mit Lage der untersuchten Grundstücke (rote Ellipse). **Unten:** Auszug aus der Übersichtskarte mit Projektperimeter (rote Umrandung). Beide ohne Massstab.

1.2 Basisdaten

Objektbezeichnung	Wohnsiedlung Bodenfeldbach
Gemeinde	8906 Bonstetten
Parzelle Kat.-Nr.	3117, 3116, 1024, 1593, 1592, 1591, 989, 267
Bauherrschaft	GEWOBAG, Langgrütstrasse 140, 8047 Zürich
Auftraggeber	HSSP AG, Affolternstrasse 56, 8050 Zürich
Grundwasservorkommen [7]	ausserhalb nutzbaren Grundwassers
Gewässerschutzbereich [8]	üb
Eintrag im KbS [9]	keine Einträge
Eintrag PBV [10]	keine Einträge
Eintrag Neophytenverbreitung [11]	keine Einträge
Naturgefahren [12]	keine Gefährdung, geringe Gefährdung (Karte akt. in Teilrevision)

1.3 Auftrag

Die HSSP AG hat die FRIEDLIPARTNER AG, Zürich, am 6. November 2023 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung auszuführen. Grundlage war die Offerte vom 11. Oktober 2023.

1.4 Ausgeführte Arbeiten

FRIEDLIPARTNER AG, Zürich

Honorararbeiten

- Organisation und Begleitung der Sondierarbeiten sowie geologische / geotechnische Aufnahme der Sondierungen
- Auswertung bestehender Unterlagen
- Messung des Hangwasserspiegels am 22. November 2023
- Einmessen der Sondierstellen
- Verfassen des vorliegenden Geotechnischen Berichtes

Geocontrol AG, Rumlikon ZH, ausgeführt am 14. u. 16. November 2023:

Drittleistungen

- 6 Rammsondierungen, max. Sondiertiefe 12 m, DPH-Sonde (schwere Sonde), Spitze 15 cm², Rammbürgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm
- 4 Rammkernsondierungen, max. Sondiertiefe 6 m
- Installation von 2 Grundwassermessstellen (1"-Piezometer)

1.5 Sondierungen

Die ausgeführten Sondierungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Übersicht
Sondierungen

Tabelle 1: Ausgeführte Sondierungen

Sondierung *)	Terrainhöhe [müM]	Sondiertiefe [m]
RS 23-1	544.55	6.00
RS 23-2	545.73	8.00
RS 23-3	545.90	12.00
RS 23-4/P	546.13	6.30
RS 23-5	545.19	6.00
RS 23-6/P	545.11	7.00
RKS 23-1	544.55	6.00
RKS 23-2	546.13	6.00
RKS 23-3	545.19	6.00
RKS 23-4	545.11	6.00

*) RKS = Rammkernsondierung, RS = Rammsondierung, P = Piezometer

Die Höhenkoten der Sondierstellen wurden mit einem mobilen GIS-Gerät eingemessen (Genauigkeit ± 0.1 m). Höhenkoten

1.6 Verwendete Unterlagen

- | | | |
|-----|--|-------------------|
| [1] | Situation 1:200, Plan Nr. 1037-01 vom 26.05.2023, vetschpartner, Zürich | Projektunterlagen |
| [2] | Grundrisspläne 1:200: UG, EG, 1 EG, 1. OG, 2. OG, 3. OG, 4. OG Plan Nr. AMB_31_100 – AMB_31_103 vom 18.08.2023, Steib Gmür Gschwentner Kybuz Partner AG, Zürich | |
| [3] | Querschnitte 1:200 A-A, B-B, E-E, Plan Nr. AMB_31_201/ AMB_31_202/ AMB_31_204 vom 18.08.2023, Steib Gmür Gschwentner Kybuz Partner AG, Zürich | |
| [4] | FRIEDLIPARTNER AG (2023) Studie Siedlung Dorfstrasse / Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten. Desktopstudie: Geologie, Hydrogeologie, Altlasten. 30. März 2023, Zürich | Vorakten |
| [5] | Geologische Unterlagen und Karten Swisstopo (Geologischer Atlas GA25, GeoCover – Vektordaten, Geol. Punkte und Linien etc.), Swisstopo, GIS-Browser, map.geo.admin.ch, aktueller Bearbeitungsstand | Karten |
| [6] | Basiskarten (Landeskarte, Übersichtspläne, Amtliche Vermessung, Orthofotos, Digitale Höhenmodelle), Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand | |
| [7] | Grundwasserkarte (Mittel-/ Hochwasserstand), Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand | |
| [8] | Gewässerschutzkarte, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand | |

- [9] Kataster der belasteten Standorte, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [10] Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV), Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [11] Hinweiskarte Neophytenverbreitung, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [12] Naturgefahrenkartierung, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [13] Karte Oberflächenabfluss, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [14] Wärmenutzungsatlas, Kanton Zürich, GIS-Browser, maps.zh.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [15] Karte Erdbebenzonen SIA 261, Swisstopo, GIS-Browser, map.geo.admin.ch, aktueller Bearbeitungsstand
- [16] Erdbeben Baugrundklasse sowie Erdbebengefährdungszone nach SIA 261, 2020 Normen, Vollzugshilfen
- [17] SIA 267, Geotechnik, 2013, inkl. Korrigenda C1 (2016) und C2 (2018) und SIA 267/1, Geotechnik – Ergänzende Festlegungen, 2013
- [18] SIA 118/267, Allgemeine Bedingungen für geotechnische Arbeiten, 2019
- [19] SIA 272, Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagbau, 2009
- [20] SIA 431, Entwässerung von Baustellen, 2022
- [21] AWEL, Merkblatt, Baustellenentwässerung – die Übersicht, 2021
- [22] Kantonale Baudirektion / AWEL, Faltblatt, Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen, 2019
- [23] SN 640 312, Erschütterungen, Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke, 2013
- [24] Kantonale Baudirektion / AWEL, Merkblatt Behandlungsregel für verschmutzte Bauabfälle und Aushub- und Ausbruchmaterial im Hinblick auf die Verwertung, 2017
- [25] Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (BauAV, SR 832.311.141), vom 1. Januar 2022, Stand 01.01.2022

2 GEOLOGIE UND BAUGRUND

2.1 Übersicht

Gemäss geologischer Karte [5] liegen die Grundstücke im unteren Bereich eines randglazialen Schmelzwasserschuttkegels. Geologie

Zur detaillierten Erkundung des Baugrundes wurden zwischen dem 14. und 16. November 2023 sechs Rammsondierungen (RS 23-1 bis RS 23-6/P) und vier Rammkernsondierungen (RKS 23-1 bis RKS 23-4) abgeteuft. Die Lage der Sondierstellen, die Detailprofile sowie das daraus abgeleitete Baugrundmodell sind in den Anhängen 1 bis 4 ersichtlich. Sondierungen

Unter der künstlichen Auffüllung resp. dem Ober- und Unterboden wurden bis zu den erkundeten Endtiefen bis 12.0 m unter OK Terrain fluvioglaziale Sedimente angetroffen. Darunter stehen laut eigenen Unterlagen [4] ab 10 – 20 m u. OKT Moränenablagerungen an. Der Fels wird erst in grösseren Tiefen (>> 25 m ab OKT) erwartet [4]. Verhältnisse im Projektperimeter

2.2 Materialbeschreibung

Das Baugrundmodell kann wie folgt beschrieben werden:

2.2.1 Künstliche Auffüllung (Schicht a)

Im Bereich der versiegelten Flächen sowie des bekiesten Parkplatzes stehen bis in ca. 0.4 – 0.6 m u. OK Terrain künstliche Auffüllungen an. Dabei handelt es sich um einen erdfeuchten, grauen, braunen oder schwarzen Sand bis Kies, z.T. mit Steinen und wenig Silt sowie lokal mit einem Fremdstoff-Anteil von >1% (RKS 23-1). Die Schicht wies in RKS 23-1 einen auffälligen Teer-Geruch auf. Kies oder Sand mit Steinen und Silt

Die Schicht wurde beim Einbau künstlich verdichtet und weist gemäss den ausgeführten Rammsondierungen höhere Schlagzahlen resp. eine mitteldichte bis sehr dichte Lagerung auf ($\varnothing N_{10} = 5-20$).



Abbildung 2: künstliche Auffüllung (0 bis 0.4 m) aus RKS 23-1

2.2.2 Unterboden (Schicht b)

Der bis zu ca. 1.4 m mächtige Unterboden wurde in allen Rammkernsondierungen angetroffen. Vermutlich verläuft diese Schicht über das ganze Areal. Es handelt sich hierbei vorwiegend um einen erdfeuchten, braunen bis schwarzen, leicht tonigen Silt mit wenig Kies und (sehr) wenig Sand und z.T. mit organischen Beimengungen.

leicht toniger Silt mit wenig Sand und Kies

Die Schicht weist gemäss den ausgeführten Rammsondierungen niedrige Schlagzahlen resp. eine mittelsteife Konsistenz auf ($\varnothing N_{10} = 1-4$).



Abbildung 3: Unterboden aus RKS 23-1 (Tiefe 0.6 bis 1.0 m ab OK Terrain)

2.2.3 Fluvioglaziale Sedimente (Schicht c)

Hierbei handelt es sich vorwiegend um einen braunen bis graubraunen, erdfeuchten, schlecht sortierten Sand bis Kies mit sehr geringem bis ausstehenden Feinkorn-Anteil. Die Schicht weist im Allgemeinen eine wechselhafte Zusammensetzung auf mit sand-reicheren und kies-reicheren Lagen. Mitunter können saubere Sandlinsen eingeschaltet sein.

Sand bis Kies ohne/mit sehr wenig Silt

Die Schicht weist gemäss den ausgeführten Rammsondierungen mittlere Schlagzahlen resp. eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf ($\varnothing N_{10} = 5-10$). Über den Projektperimeter wurden in dieser Schicht unterschiedliche Schlagzahlen gemessen. Dies deutet auf heterogene Lagerungsverhältnisse hin.

Interpretation Rammsondierungen



Abbildung 4: fluvioglaziale Sedimente aus RKS 23-1 (Tiefe 3.0 bis 5.0 m ab OK Terrain)

2.3 Baugrundwerte

Die Baugrundwerte wurden anhand der durchgeführten Baugrunduntersuchung bestimmt. Hieraus resultieren die in Tabelle 2 zusammengestellten Werte. Es werden der geschätzte Erwartungswert X_m (wahrscheinlicher Mittelwert) und der repräsentative Schwankungsbereich der Extremwerte X_{extr} (geschätzte Maximal- und Minimalwerte) in Klammern angegeben. Hinweise zur Interpretation

Tabelle 2: Baugrundwerte

Parameter	Feuchtraumlast	Reibungswinkel	Effektive Kohäsion	Durchlässigkeitsbeiwert	Zusammendrückungsmodul	
					Erstbelastung	Wiederbelastung
	γ_e [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	k_f [m/s]	M_E [MN/m ²]	$M_{E'}$ [MN/m ²]
Künstliche Auffüllung (Schicht a)	21 (19-22)	35 (30-40)	0	10^{-4} - 10^{-6}	30 (20-40)	90
Unterboden (Schicht b)	20 (19-22)	35 (30-40)	0 (0-2)	10^{-5} - 10^{-8}	7 (3-12)	21
Fluvioglaziale Sedimente (Schicht c)	21 (19-22)	34 (32-36)	0	10^{-4} - 10^{-5}	35 (20-60)	110

4 BAULICHE FOLGERUNGEN

4.1 Projekt

Im Zentrum von Bonstetten (Grundstück Nrn. 3117, 3116, 1024, 1593, 1592, 1591, 989, 267) sollen vier 5-6-geschossige Mehrfamilienhäuser (inkl. Untergeschosse / Autoeinstellhalle) errichtet werden. Die bestehenden Gebäude werden rückgebaut. Das Projektgebiet befindet sich auf nahezu ebenem Terrain.

Aktuell liegen uns nur die Vorprojektpläne [1]-[3] vor. Für den vorliegenden Bericht gehen wir davon aus, dass für die geplanten Gebäude Geländeeinschnitte erforderlich sind, die bis ca. 4 m unter das gewachsene Terrain reichen (1 Untergeschoss). Falls das Projekt im Zuge der Planung angepasst werden sollte, sind die folgenden baulichen Folgerungen zu überarbeiten resp. anzupassen.

bei Projektänderungen:
 Bericht überarbeiten!

4.2 Foundation, Tragfähigkeit, Setzungen

Das Fundationsniveau der vier Häuser (540.72 – 543.21 müM [3]) liegt vermutlich überall innerhalb der fluvioglazialen Sedimente (Schicht c), welche aufgrund der unterschiedlichen Lagerungsbedingungen über den gesamten Projektperimeter (vgl. Kap. 2.2.3, Anhang 4) für die Aufnahme von Lasten bedingt tragfähig sind.

Fundationsniveau

Die fluvioglazialen Sedimente weisen über den gesamten Projektperimeter lokal unterschiedliche Lagerungsdichten auf.

Differenzielle
 Setzungen

Es ist zu beachten, dass die Bodenplatten der Neubauten teilweise in den Grundrissen der bestehenden Gebäude zu liegen kommen. Der Untergrund ist in diesen Bereichen entsprechend vorbelastet. Im Bereich von Gebäudeteilen, die ausserhalb der Grundrisse der bestehenden Gebäude liegen, ist der Untergrund nicht vorbelastet.

Partielle Vorbelastung
 beachten

Bei der Ausführung einer Flachfundation besteht aus diesen Gründen ein relativ grosses Risiko von differentiellen Setzungen.

Für eine Flachgründung sind aufgrund der Gefahr von differentiellen Setzungen weitere Massnahmen erforderlich. Unter dem Fundationsniveau sind über die ganze Sohlfläche hinweg ähnliche Fundationsverhältnisse zu schaffen. Beim Auftreten von lokal weichen Zonen müssen diese durch Materialersatz verbessert werden. Als mögliche Variante kommt eine Baugrundverbesserung in Frage.

Flachfundation mit
 Materialersatz

Um Abweichungen von den erwarteten geologischen Verhältnissen frühzeitig zu erkennen und allfällige erforderliche Massnahmen rechtzeitig umsetzen zu können, sind die Aushubarbeiten vor Ort durch eine Fachperson (Geotechniker) zu begleiten.

Geotechnische
 Baubegleitung

Wir empfehlen, bei Vorliegen der definitiven Projektpläne eine Setzungsberechnung durchzuführen. Dabei soll das optimale Fundationskonzept (Flachfundation evtl. mit Baugrundverbesserung) eruiert werden.

Setzungsberechnung

4.3 Wasserdichtigkeit

Erdberührte Gebäudeteile sind durchgehend wasserdicht auszuführen und gegen den entsprechenden Wasserdruck zu dimensionieren. Um Vernässungserscheinungen zu verhindern, sind entsprechende Massnahmen erforderlich (vgl. Kapitel 4.8). Es sind dazu die Empfehlungen der SIA 272 [19] zu befolgen

4.4 Baugrubenabschluss

Die Baugrube kann bei ausreichenden Platzverhältnissen bis maximal 4m Böschungen Gesamthöhe frei geböscht werden. Die zulässigen Böschungsneigungen werden aufgrund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung wie folgt abgeschätzt (vertikal:horizontal).

Unterboden	2:3 bis 1:1
Fluvioglaziale Sedimente	1:1 bis 5:4

Die Werte gelten für den entwässerten Zustand. Bei durchnässtem Baugrund bzw. bei Auftreten von Hangwasserzutritten aus Böschungen sind flachere Neigungen zu wählen oder Entwässerungsmassnahmen vorzusehen. Gilt für entwässerten Zustand

Ein Sicherheitsnachweis der Böschung durch eine Fachperson (Fachingenieur oder Geotechniker) ist bei folgenden Kriterien erforderlich (gem. BauAV Art. 76 [25]): Gesamthöhe grösser als 4 m, Böschungsneigung steiler als im vorliegenden Bericht empfohlen, zusätzliche Belastung der Böschungskante oder bei Wasserzutritt aus der Böschung. Stabilitätsnachweis für Böschungen

Kann aufgrund der Platzverhältnisse nicht unter den oben aufgeführten Neigungen frei geböscht werden, sind konstruktive Sicherungsmassnahmen auszuführen. Bis zu einer Steilheit von max. 3:2 (vertikal:horizontal) ist z.B. eine Verdübelung mit Betonriegeln bis zu einer maximalen Höhe von 4.0 m möglich. Die Arbeiten sind etappiert auszuführen. Die Riegel müssen vor dem Erreichen der gesamten Aushubtiefe erstellt werden. Werden Hangwasserzutritte im Böschungsbereich beobachtet, sind die Abschnitte zwischen den Riegeln zudem mittels Armierungsnetz und Sickerbeton flächig auszufachen. Böschungssicherung

Für grössere Neigungen sind konstruktive Baugrubenabschlüsse wie Nagelwände oder Rühlwände zu planen (Dimensionierung durch Geotechniker oder Ingenieur). Baugrubenabschlüsse

Werden örtliche Wasseraustritte aus der Böschung beobachtet, müssen diese Bereiche mit Sickerbetonauflagen gesichert werden, um das Auswaschen von Feinanteilen zu verhindern. Sickerbetonauflagen

Es dürfen keine Lasten (Aushubdepots, Kranfundamente, Container etc.) unmittelbar an den Böschungsoberkanten abgestellt werden resp. sämtliche Zusatzlasten sind bei einer Dimensionierung der Baugrube zu berücksichtigen. Insbesondere der Kranstandort ist auch unter geotechnischen Aspekten sorgfältig auszuwählen (Stabilitätsnachweis, ev. Foundation mit Pfählen). Keine Belastung der Böschungsoberkanten

4.5 Aushub

Das Material ist gut baggerbar.	Baggerbarkeit
Falls das Material auf Niveau der Aushubsohle wasserempfindlich ist (vgl. definitive Planunterlagen), empfehlen wir, den Aushub in einem ersten Schritt nur bis 60 cm über definitivem Niveau auszuführen. In einem zweiten Schritt sind die restlichen 60 cm rückwärts abziehen und sofort mit Magerbeton abzudecken. Die Baugrubensohle soll bei Erreichen des Fundationsniveaus nicht mehr befahren werden.	Aushub rückwärts, Baugrubensohle abdecken
Die Kiese und Sande der fluvioglazialen Sedimente können für Rückfüllzwecke wiederverwendet werden. Das restliche Aushubmaterial (Unterboden) ist feinkörnig und lässt sich kaum verdichten. Künstliche Auffüllungen mit Fremdstoffen dürfen nicht wiederverwendet werden.	Wiederverwendung von Aushubmaterial
Die Stabilität der Baugrube muss bei Vorliegen des Aushubplanes geotechnisch überprüft werden. Es ist denkbar, dass in dieser Phase gewisse Sicherungsmassnahmen vorgeschlagen werden müssen.	Aushubplan geotechnisch prüfen
Beim Aushub ist innerhalb der künstlichen Auffüllungen mit fremdstoffhaltigem Material zu rechnen. Bei der Entsorgung sind besondere abfallrechtliche Bestimmungen zu beachten (siehe Abschnitt 4.10).	Fremdstoffhaltiges Material

4.6 Entwässerung der Baugrube

Obwohl am 22.11.2023 kein Wasser in den Piezometern bis 5.3 resp. 5.9 m ab OKT gemessen wurde, kann nicht ausgeschlossen werden, dass (insbesondere) bei Hochwasserständen Hangwässer infiltrieren und/oder oberflächliche Niederschlagswässer in die Baugrube einfließen. Es ist ratsam eine offene Wasserhaltung mit Rigolen und Pumpensämpfen vorzusehen.	Offene Wasserhaltung mit Rigolen und Pumpensämpfen
--	--

4.7 Überwachung

Wir empfehlen im Sinne einer vorsorglichen Beweisaufnahme bei den umliegenden Gebäuden sowie Infrastrukturbauten vor Baubeginn amtlich Riss- resp. Zustandsaufnahmen erstellen zu lassen. Mit dieser Massnahme können ungerechtfertigte Forderungen entkräftet, bzw. gerechtfertigte Forderungen quantifiziert werden.	Zustandsaufnahmen
Sämtliche Überwachungen sind in einem Kontrollplan und Überwachungskonzept festzuhalten. Melde- und Alarmwerte sowie die Kommunikationswege bei allfälligen Alarmmeldungen inkl. Massnahmen im Fall einer Überschreitung der festgelegten Grenzwerte sind im Voraus zu definieren. Durch die kontinuierliche Überwachung und eine sofortige Alarmierung bei Erreichen dieser Grenzwerte ist eine rasche Einleitung von entsprechenden Massnahmen möglich. Durch die konsequente Umsetzung dieses Konzeptes können Schäden an den umliegenden Objekten vermieden bzw. minimiert werden.	Kontrollplan, Überwachungskonzept
Die Aushubarbeiten sind durch eine Fachperson (Geotechniker) geotechnisch zu begleiten, damit Risiken und Chancen vor Ort richtig beurteilt werden können.	Geotechnische Baubegleitung

4.8 Entwässerung in der Nutzungsphase

Zur Trockenhaltung der Gebäudeumgebung sind die Gebäudehinterfüllungen wasserdurchlässig auszubilden. Durchlässige Hinterfüllungen

4.9 Versickerung von sauberem Dachwasser

Für die Erhaltung der Grundwasserneubildung und zur Entlastung der Kanalisation ist das nicht verschmutzte Regenwasser von Dachflächen, Strassen, Wegen und Plätzen wenn möglich versickern zu lassen. Versickerung von Regenwasser

Die ab rund 1.5 m Tiefe auftretenden fluvioglazialen Sedimente eignen sich gut für die konzentrierte Versickerung von Sauberwasser. Versickerung möglich

Die Versickerungsanlage ist durch eine Fachperson zu dimensionieren und auf dem Kanalisationsplan zu vermerken (Bewilligung durch Gemeinde). Versickerungsanlage

4.10 Verschmutztes Aushubmaterial

Das Grundstück ist nicht im *Kataster der belasteten Standorte* (KbS) des Kantons Zürich [9] eingetragen. Altlasten-Status

Während der Sondierarbeiten wurde in der Rammkernsondierung RKS 23-1 allerdings fremdstoffhaltiges Aushubmaterial angetroffen (vgl. Abschnitt 4.11). Das Material wurde beprobt und untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in einem separaten Bericht der FRIEDLIPARTNER AG (Untersuchung Schadstoffbelastung Boden) dokumentiert.

Aushubmaterial mit einem mineralischen Fremdstoffanteil von mehr als 1 Gew.-% gilt gemäss Abfallverordnung (VVEA) als verschmutzt. Es ist folglich damit zu rechnen, dass ein Teil des Aushubmaterials verschmutzt sein wird und gesetzeskonform (mit entsprechenden Kostenfolgen) zu entsorgen ist.

Bauvorhaben, bei denen mehr als 50 m³ (fest) verschmutztes Aushubmaterial anfällt (auch ausserhalb von belasteten Standorten), müssen im Kanton Zürich im Rahmen der kantonalen *Privaten Kontrolle Altlasten* abgewickelt werden. Dies bedeutet, dass mit dem Baugesuch das *Zusatzformular Belastete Standorte und Altlasten* einzureichen und für die Baufreigabe ein *Entsorgungskonzept* durch einen von der Baudirektion Kanton Zürich befugten Altlastenberater zu erstellen ist. Dieser überwacht das Einhalten der Bestimmungen in den Bereichen Boden und Altlasten während der Ausführung. Rechtliche Bestimmungen

Ab einer Menge von 200 m³ (fest) belastetem Aushubmaterial ist die Behandlungsregel für verschmutzte Bauabfälle und Aushubmaterial [24] einzuhalten. Behandlungsregel

Falls nach Abschluss der Aushubarbeiten eine relevante Menge (> 50 m³) belastetes Material im Untergrund verbleibt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass der entsprechende Bereich in den *Kataster der belasteten Standorte* (KbS) eingetragen wird. Eintrag im KbS falls Restbelastungen

Da die Entsorgung von verschmutztem Aushubmaterial erfahrungsgemäss mit erheblichen Mehrkosten verbunden ist, empfehlen wir, frühzeitig weitere Untersuchungen durchzuführen. In die Ausschreibungsunterlagen sind spezielle Positionen für Aushub und Entsorgung aufzunehmen. Zur Vermeidung von Unternehmensnachträgen ist hierbei die Verwendung der korrekten abfallrechtlichen Begriffe entscheidend.

Mehrkosten
berücksichtigen

4.11 Schadstoffbelastung Boden

Das Grundstück ist nicht im kantonalen *Prüfperimeter für Bodenverschiebungen* (PBV) [10] aufgeführt. Da mehr als 50 m³ Bodenmaterial (Ober- und Unterboden) aus dem Projektperimeter weggeführt werden, ist vor Baubeginn eine Bewilligung der Gemeinde erforderlich (Meldeblatt zu Bodenverschiebungen).

Aus diesem Grund wurde am 16. November 2023 eine Schadstoffuntersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung (Ober- und Unterboden) inkl. allfälligen Neophytenvorkommen sind in einer separaten Dokumentation *Untersuchung Schadstoffbelastung Boden* der FRIEDLIPARTNER AG festgehalten.

Fällt belasteter Boden (Ober- und Unterboden) an, der nicht vor Ort verwertet werden kann, ist gemäss Fachstelle Bodenschutz eine Überwachung und Dokumentation der Abtrags- und Entsorgungsarbeiten (Fachbauleitung Bodenverschiebung) erforderlich. Für die Entsorgung und Überwachung des Ober- und Unterbodens ist mit Mehrkosten zu rechnen.

Mehrkosten

4.12 Naturgefahren

Gemäss Naturgefahrenkarte [12] sind Teile der Bauparzellen durch Hochwasser gefährdet (vgl. Abbildung 6). Es handelt sich um eine geringe Gefährdung (gelber Eintrag in der Naturgefahrenkarte), welche auf eine mögliche Überflutung des Iisenbachs und dem Zufluss Eichenmaasbächli (östlich des Projektperimeters) zurückzuführen ist.

Eintrag in Naturgefahrenkarte



Abbildung 6: Naturgefahrenkarte [12] mit Projektareal (rote Ellipse). Gelb gestreift: Restgefährdung, gelb: geringe Gefährdung, blau: mittlere Gefährdung, rot: erhebliche Gefährdung. Ohne Massstab.

4.14 Erdbeben

Der Standort liegt in der Erdbebenzone 1a [15] und kann der Baugrundklasse C Baugrundklasse C gemäss SIA 261 [16] Tabelle 24 zugeordnet werden.

5 EMPFEHLUNGEN

Für die weitere Planung sind folgende Punkte zu beachten:

- Wir empfehlen, bei Vorliegen der definitiven Projektpläne die Ausführung einer **Setzungsberechnung** (z.B. FE-Berechnung) zur Festlegung des optimalen Fundationskonzeptes.
- Der **Aushubplan und der Baustelleninstallationsplan** sind geotechnisch zu prüfen. Insbesondere die Kranstandorte bzw. deren Foundation sind sorgfältig auszuwählen bzw. zu planen.
- Für eine **Flachgründung** sind unter dem Fundationsniveau über die ganze Sohlfläche hinweg ähnliche Fundationsverhältnisse zu schaffen (Materialersatz oder allenfalls Baugrundverbesserung). Andernfalls besteht die Gefahr von **differenziellen Setzungen**.
- Die **Versickerungsanlage** ist durch eine Fachperson zu dimensionieren und auf dem Kanalisationsplan zu vermerken (Bewilligung durch Gemeinde).
- Bei den umliegenden Gebäuden sowie Infrastrukturbauten sollten vor Baubeginn **vorsorgliche Beweisaufnahmen** gemacht werden.
- Die **Schadstoffuntersuchung** inkl. Neophytenvorkommen, das weitere Vorgehen und Hinweise zu Mehrkosten sind in einer separaten **Dokumentation** festgehalten (vgl. Abschnitt 4.11).
- Die Ergebnisse, die abfallrechtliche Klassierung und das weitere Vorgehen sind in einem separaten Bericht dokumentiert (vgl. Abschnitt 4.10).
- Bei einem geplanten Um- oder Rückbau der bestehenden Gebäude (Baujahr < 1990) ist gemäss Abfallverordnung (VVEA) eine **Untersuchung auf Gebäudeschadstoffe** (Asbest, PCB) durchzuführen. Als Basis für die Kostenplanung und für die Ausschreibung der Schadstoffentfernung empfehlen wir eine frühzeitige Untersuchung.

In den weiteren Projektphasen empfehlen wir den Beizug eines Geotechnikers, damit Massnahmen und Kosten jederzeit auch aus Sicht des Baugrundrisikos bewertet werden können (siehe auch SIA Norm 267 Ziffer 2.2.2 [17]).

Die FRIEDLIPARTNER AG steht Ihnen bei Fragen in oben genannten Bereichen gerne zur Verfügung.

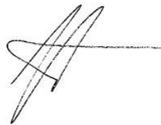
Geltungsbereich

Das im vorliegenden Bericht beschriebene geologische Modell basiert auf punktuellen Sondierungen. Es handelt sich um eine vorläufige Interpretation der Baugrundverhältnisse, die während der Ausführung laufend zu überprüfen ist. Die aufgeführten baulichen Massnahmen sind projektbezogen umzusetzen und, falls erforderlich, an die angetroffenen Verhältnisse anzupassen.

Alle Arbeiten der FRIEDLIPARTNER AG wurden unter Einhaltung der Sorgfaltspflicht ausgeführt. Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen im vorliegenden Bericht beruhen auf dem derzeitigen Kenntnisstand. Die FRIEDLIPARTNER AG übernimmt keine Haftung für die Folgen aus unbekanntem oder verschwiegenen Tatsachen. Die Ergebnisse gelten nur für das untersuchte Objekt und können nicht unüberprüft auf andere Objekte oder andere Verhältnisse übertragen werden.

Der vorliegende Bericht ist für den Auftraggeber und zu dessen ausschliesslicher Nutzung bestimmt. Er ist vertraulich und darf ohne Zustimmung des Auftraggebers weder kopiert noch an Dritte weitergegeben werden. Eine allfällige Haftung gegenüber Dritten, welche sich auf den vorliegenden Bericht berufen, wird ausdrücklich abgelehnt.

Zürich, 5. Dezember 2023



Martin Sweda
Dipl.Ing. Angewandte Geowissenschaften MSc.

Projektleitung



Stefan Keller
Dipl. Bauing. ETH/SIA

Geschäftsleitung

ANHANG

Anhang 1	Situation
Anhang 2	Geologische Schnitte
Anhang 3	Profile der Rammkernsondierungen
Anhang 4	Profile der Rammsondierungen

ANHANG 1

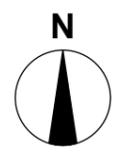
Situation

Situation

Projektadresse: Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten		Mst: 1:500
Projekt-Nr.: 23.082.1.02 Geotechnischer Bericht		Format: A3
Plangrundlage: GIS-Browser, Kanton Zürich Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG, Dossier Vorprojekt 18.08.23		Erstellt: sm Datum: 30.11.23
		Geprüft: msw Datum: 30.11.23

Legende

- ▬ Grundstücke Nrn. 267, 989, 1024, 1591, 1592, 1593, 2116 teilw., 3116, 3117
- Neubau Gebäude / UG
- Bestehende Gebäude
- Rammsondierung mit / ohne Piezometer (2023)
- Rammkernsondierung (2023)
- ▲ Geologische Schnitte A-A und B-B



ANHANG 2

Geologischer Schnitt

Geologischer Schnitt A-A

Projektadresse: Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten	Mst: 1:200
Projekt-Nr.: 23.082.1.02 Geotechnischer Bericht	Format: 29.7 x 63
Piangrundlage: Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG, Dossier Vorprojekt 18.08.23	Erstellt: sm Datum: 30.11.23
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23

Legende

Geologie	Schicht	Geschätzte Baugrundwerte			
		γ_s [kN/m ³]	φ [°]	c' [kN/m ²]	M_c [MN/m ²]
künstliche Auffüllung	(a)	-	-	-	-
Unterboden	(b)	19-22	30-40	0-2	3-12
fluvioglaziale Sedimente	(c)	19-22	28-36	0	20-60
Sandlinse					
Moräne					

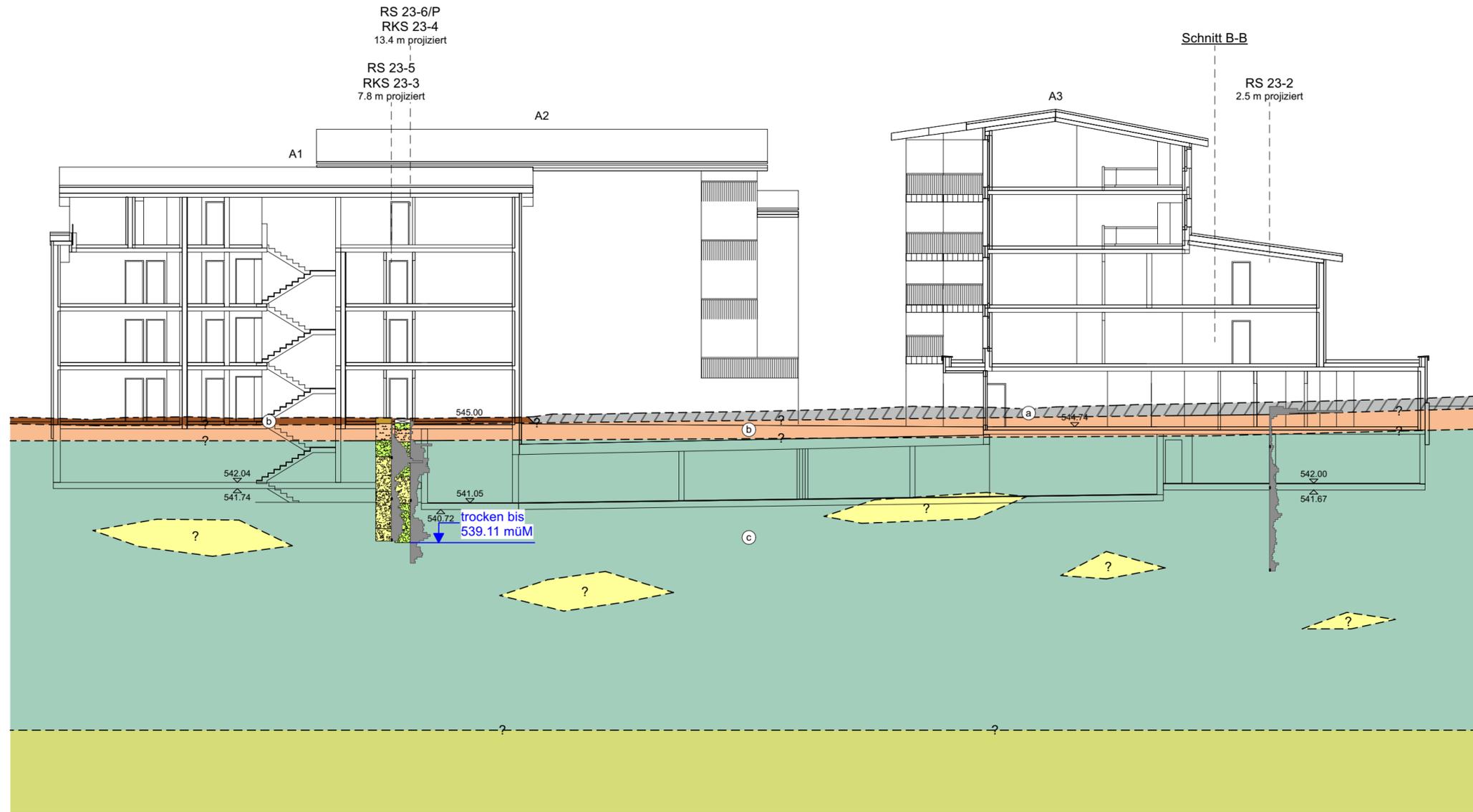
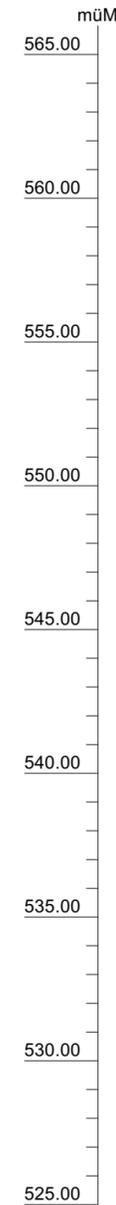
Piezometrisches Niveau (gemessen am 22.11.23)

Darstellung der Rammsondierung

	Sondentyp: DPH (Schwere Sonde)
	Rambbärgewicht: 50 kg
	Fallhöhe: 50 cm
	Spitze: 15 cm ²

NW

SE



525.00 müM



Geologischer Schnitt B-B

Projektadresse: Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten	Mst: 1:200
Projekt-Nr.: 23.082.1.02 Geotechnischer Bericht	Format: 29.7 x 63
Plangrundlage: Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG, Dossier Vorprojekt 18.08.23	Erstellt: sm Datum: 30.11.23
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23

Legende

Geologie	Schicht	Geschätzte Baugrundwerte			
		γ_s [kN/m ³]	φ [°]	c' [kN/m ²]	M_c [MN/m ²]
künstliche Auffüllung	(a)	-	-	-	-
Unterboden	(b)	19-22	30-40	0-2	3-12
fluvioglaziale Sedimente	(c)	19-22	28-36	0	20-60
Sandlinse		-	-	-	-
Moräne		-	-	-	-

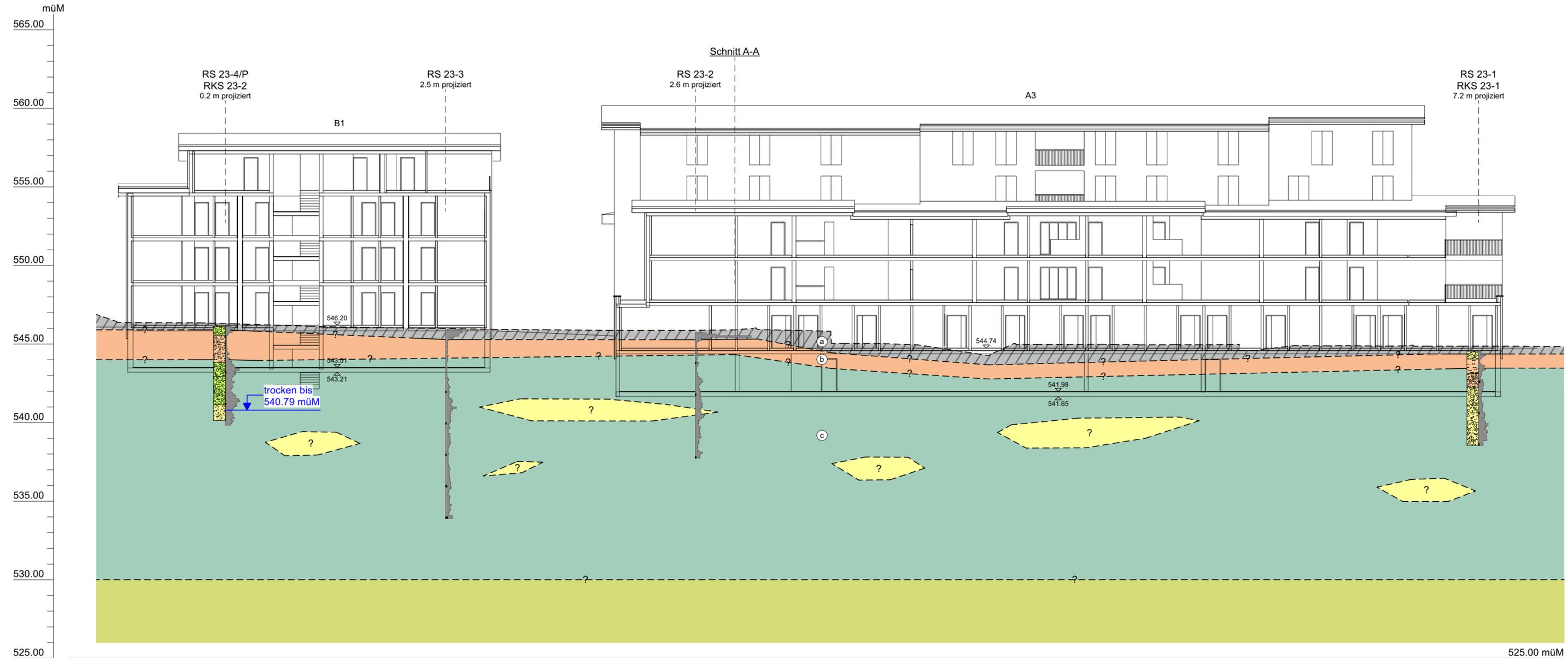
Piezometrisches Niveau (gemessen am 22.11.23)

Darstellung der Rammsondierung

	Sondentyp: DPH (Schwere Sonde)
Anzahl Schläge pro 10 cm Eindringung	Rammbargewicht: 50 kg
	Fallhöhe: 50 cm
	Spitze: 15 cm ²

SE

NW



ANHANG 3

Profile der Rammkernsondierungen

<h1>Rammkernsondierung RKS 23-1</h1> <p>Koordinaten: 2'677'699 / 1'240'936 OK Terrain: 544.55 müM Aufnahme: Martin Sweda Datum: 15.11.-16.11.2023</p>	Mst: 1:50	Projektadresse Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten
	Format: A4	
	Erstellt: sm Datum: 30.11.23	
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23	Projekt-Nr.: 23.082.1.02 Geotechnischer Bericht

Kote / Tiefe		Profil	Beschreibung Schichten	Geologie	Geschätzte Baugrundwerte (erste Schätzungen im Feld, nicht bereinigt)				Bemerkungen (Feldversuche, Probenahme)
[müM]	[m ab OKT]				γ_e [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	M_E [MN/m ²]	
544	0.50		Sand mit wenig Kies, graubraun, erdfeucht, Teergeruch, >1% Fremdstoffe	künstliche Auffüllung	-	-	-	-	541.65 müM UK Foundation (gemäss Plangrundlagen Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG vom 18.08.23)
543	1.40		leicht toniger Silt mit organischen Beimengungen, braun, schwarz, erdfeucht, mittelsteif	Unterboden	19-22	30-40	0-2	6-12	
542	2.30		leicht toniger Silt mit reichlich bis sehr viel Sand und wenig Kies, vereinzelt mit Steinen, braun, erdfeucht, mittelsteif	fluvioglaziale Sedimente	19-20	28-30	0	6-12	
541	3		Sand mit wenig bis reichlich Kies und sehr wenig Silt, braun bis graubraun, erdfeucht, mitteldicht bis dicht		19-21	32-36	0	20-60	
540	5.60		sauberer Sand mit wenig Kies und sehr wenig Silt, braun bis graubraun, nass, mitteldicht bis dicht		19-21	32-36	0	20-60	
539	6.00								
538			Signaturen Profil (Lockergesteine): Kies Sand Silt Ton Fremdstoffe						

<h2>Rammkernsondierung RKS 23-2</h2> <p>Koordinaten: 2'677'634 / 1'240'890 OK Terrain: 546.13 müM Aufnahme: Martin Sweda Datum: 15.11.-16.11.2023</p>	Mst: 1:50	Projektadresse Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten	FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT
	Format: A4		
	Erstellt: sm Datum: 30.11.23		
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23	Projekt-Nr.: 23.082.1.02 Geotechnischer Bericht	

Kote / Tiefe		Profil	Beschreibung Schichten	Geologie	Geschätzte Baugrundwerte (erste Schätzungen im Feld, nicht bereinigt)				Bemerkungen (Feldversuche, Probenahme)
[müM]	[m ab OKT]				γ_e [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	M_E [MN/m ²]	
546	0.60		Kies mit Sand und Steinen	künstliche Auffüllung	-	-	-	-	
545	1		leicht toniger Silt mit wenig Kies und sehr wenig Sand, braun, erdfeucht, mittelsteif	Unterboden	19-22	30-40	0-2	6-12	
544	2.30		Grobkies bis Kies mit reichlich bis viel Sand und wenig Silt und vereinzelt mit Steinen, braugrau, erdfeucht, dicht	fluvioglaziale Sedimente	20-22	32-36	0	30-60	543.21 müM UK Foundation (gemäss Plangrundlagen Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG vom 18.08.23)
543	3.20		Kies mit reichlich bis viel Sand und wenig Silt, braungrau, erdfeucht, dicht		20-22	32-36	0	30-60	
542	4		Kies mit reichlich bis viel Sand und wenig Silt, braungrau, erdfeucht, dicht		20-22	32-36	0	30-60	
541	5		sauberer Sand , z.T. mit wenig Silt, braun, erdfeucht, dicht	19-21	32-36	0	30-60		
540	6.00								
		Signaturen Profil (Lockergesteine): Kies Sand Silt Ton Fremdstoffe							

<h2>Rammkernsondierung RKS 23-3</h2> <p>Koordinaten: 2'677'636 / 1'240'937 OK Terrain: 545.19 müM Aufnahme: Martin Sweda Datum: 15.11.-16.11.2023</p>	Mst: 1:50	Projektadresse Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten
	Format: A4	
	Erstellt: sm Datum: 30.11.23	Projekt-Nr.: 23.082.1.02
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23	Geotechnischer Bericht

Kote / Tiefe	Profil	Beschreibung Schichten	Geologie	Geschätzte Baugrundwerte (erste Schätzungen im Feld, nicht bereinigt)				Bemerkungen (Feldversuche, Probenahme)
				γ_e [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	M_E [MN/m ²]	
545	0.30	Humus, dunkelbraun, erdfeucht	Oberboden	-	-	-	-	
		Silt mit sehr wenig Kies, erdfeucht, weich	Unterboden	19-22	30-40	0-2	3-6	
544	1.10	Kies mit reichlich bis viel Sand und wenig bis reichlich Silt, braun bis grau-braun, erdfeucht, mitteldicht bis dicht	fluvioglaziale Sedimente	20-22	32-36	0	20-60	
	1.90	Sand mit wenig bis reichlich Kies und wenig Silt, braun bis graubraun, erdfeucht, mitteldicht bis dicht		19-21	32-36	0	20-60	
543	3.60	Sand mit reichlich Kies und sehr wenig Silt, braun bis graubraun, erdfeucht, dicht		19-21	32-36	0	30-60	540.72 müM UK Foundation (gemäss Plangrundlagen Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG vom 18.08.23)
542	5.40	Sand mit viel Kies und wenig Silt, braun bis graubraun, nass, dicht		19-21	32-36	0	30-60	
541	6.00							
540								
539		Signaturen Profil (Lockergesteine): 						

<h2>Rammkernsondierung RKS 23-4</h2> <p>Koordinaten: 2'677'654 / 1'240'947 OK Terrain: 545.11 müM Aufnahme: Martin Sweda Datum: 15.11.-16.11.2023</p>	Mst: 1:50	Projektadresse Wohnsiedlung Bodenfeldbach Bodenfeldstrasse 8906 Bonstetten	FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT
	Format: A4		
	Erstellt: sm Datum: 30.11.23	Projekt-Nr.: 23.082.1.02	
	Geprüft: msw Datum: 30.11.23	Geotechnischer Bericht	

Kote / Tiefe		Profil	Beschreibung Schichten	Geologie	Geschätzte Baugrundwerte (erste Schätzungen im Feld, nicht bereinigt)				Bemerkungen (Feldversuche, Probenahme)
[müM]	[m ab OKT]				γ_e [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	M_E [MN/m ²]	
545	0.20		Probenlücke		-	-	-	-	
	0.50		Kies mit Sand und wenig Silt, graubraun, erdfeucht	künstliche Auffüllung	-	-	-	-	
	1.10		Silt mit wenig Kies, dunkelbraun, erdfeucht, weich	Unterboden	19-22	30-40	0-2	3-6	
544	2.80		Kies mit reichlich bis viel Sand und wenig Silt, braun bis graubraun, erdfeucht, dicht	fluvioglaziale Sedimente	20-22	32-36	0	30-60	
543	4.10		Sand mit wenig bis reichlich Kies und sehr wenig Silt, braun, erdfeucht, mitteldicht bis dicht		19-21	32-36	0	20-60	
542	6.00		Kies mit viel Sand und wenig Steinen und sehr wenig Silt, erdfeucht, dicht		20-22	32-36	0	30-60	
541									540.72 müM
540									UK Foundation (gemäss Plangrundlagen Steib Gmür Gschwentner Kyburz Partner AG vom 18.08.23)
539			Signaturen Profil (Lockergesteine): Kies Sand Silt Ton Fremdstoffe						

ANHANG 4

Profile der Rammsondierungen



www.geocontrol.ch
8332 Rumlikon ZH

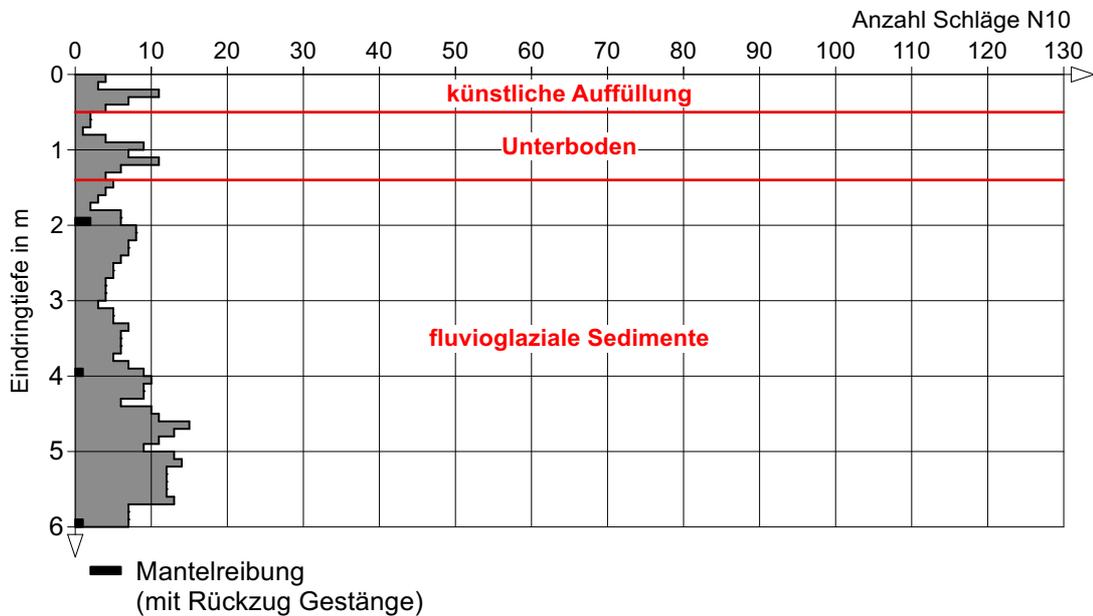
Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH
Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56
www.geocontrol.ch

Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	Koordinaten : 2'677'699 / 1'240'936
Projektnr. : 23731	Datum : 14.11.2023
Massstab : 1: 100	Auswertung : P. Bruhin
Ausführung : M. Casutt	

Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg
Fallhöhe: 0.50 m
Spitzenoberfläche: 15 cm²

Sondierung Nr.: RS 23-1

OKT 544.55 müM



Oberfläche: 7cm Belag vorgebohrt

Endtiefe: 6.00m
Freie Länge: 0.40m
Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerrückzug



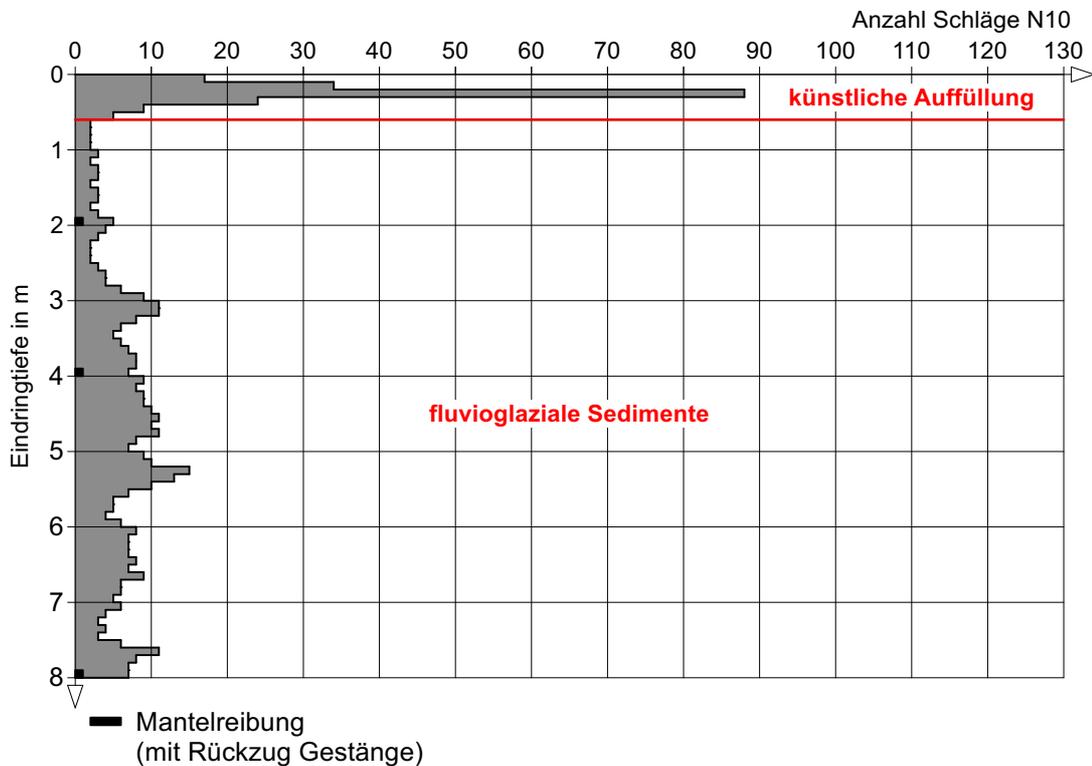
Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	
Projektnr. : 23731	Koordinaten : 2'677'661 / 1'240'903
Massstab : 1: 100	Datum : 14.11.2023
Ausführung : M. Casutt	Auswertung : P. Bruhin

Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH
 Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56
 www.geocontrol.ch

Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg
 Fallhöhe: 0.50 m
 Spitzenoberfläche: 15 cm²

Sondierung Nr.: RS 23-2

OKT 545.73 müM



Endtiefe: 8.00m
 Freie Länge: 6.05m
 Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerückzug



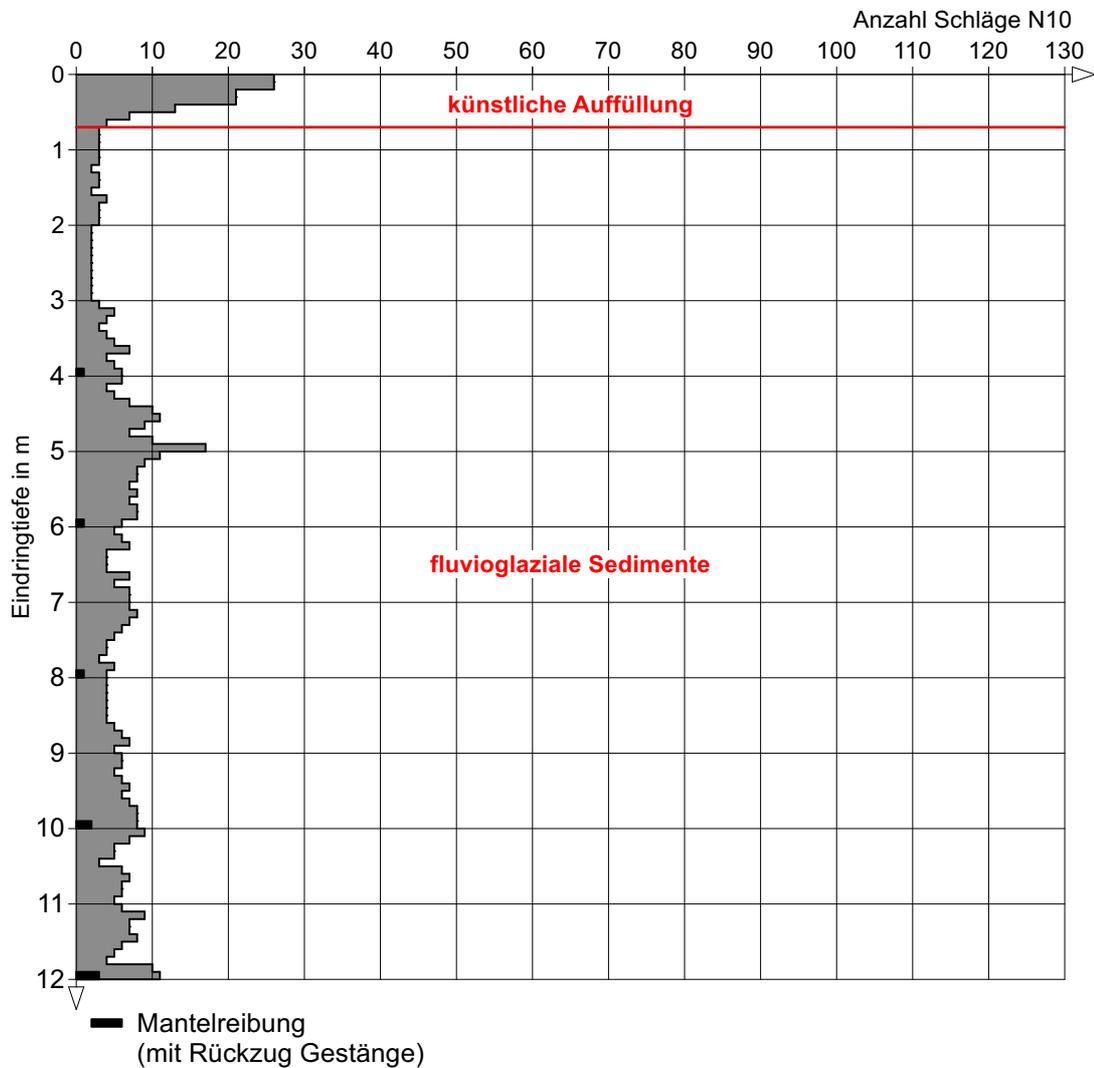
Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	
Projektnr. : 23731	Koordinaten : 2'677'648 / 1'240'895
Massstab : 1: 100	Datum : 14.11.2023
Ausführung : M. Casutt	Auswertung : P. Bruhin

Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH
 Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56
 www.geocontrol.ch

Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg
 Fallhöhe: 0.50 m
 Spitzenoberfläche: 15 cm²

Sondierung Nr.: RS 23-3

OKT 545.90 müM



Endtiefe: 12.00m
 Freie Länge: 6.10m
 Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerückzug



www.geocontrol.ch
8332 Rumlikon ZH

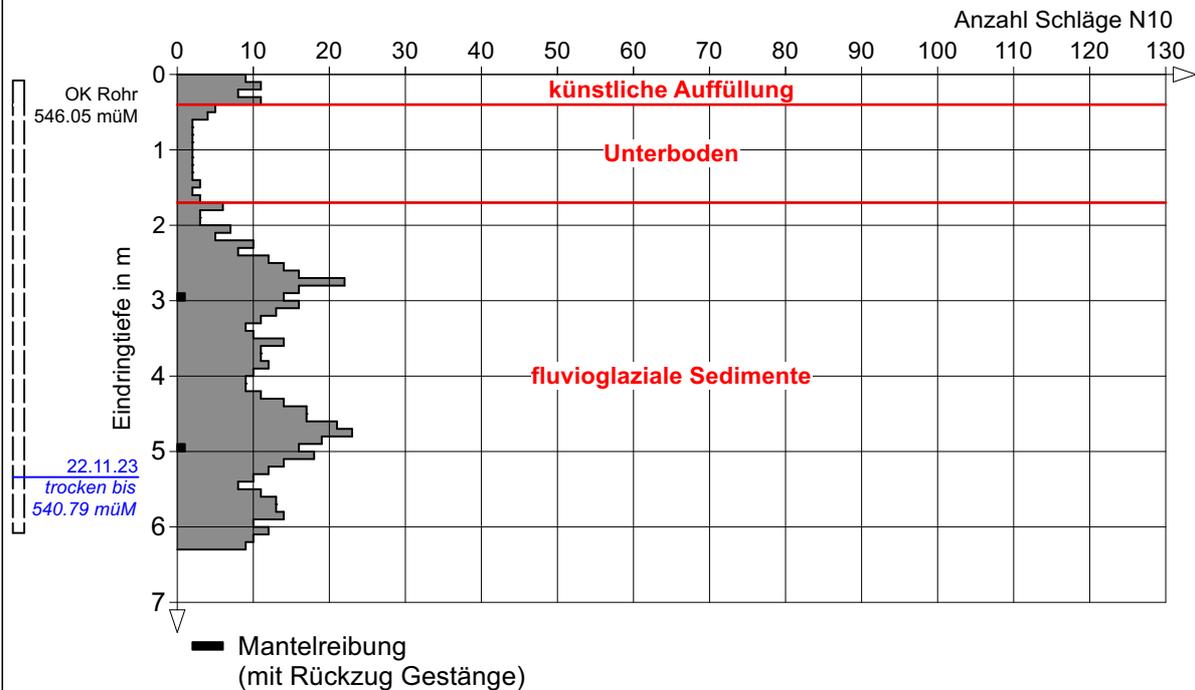
Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH
Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56
www.geocontrol.ch

Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	Koordinaten : 2'677'634 / 1'240'890
Projektnr. : 23731	Datum : 14.11.2023
Massstab : 1: 100	Auswertung : P. Bruhin
Ausführung : M. Casutt	

Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg
Fallhöhe: 0.50 m
Spitzenoberfläche: 15 cm²

Sondierung Nr.: RS 23-4/P

OKT 546.13 müM



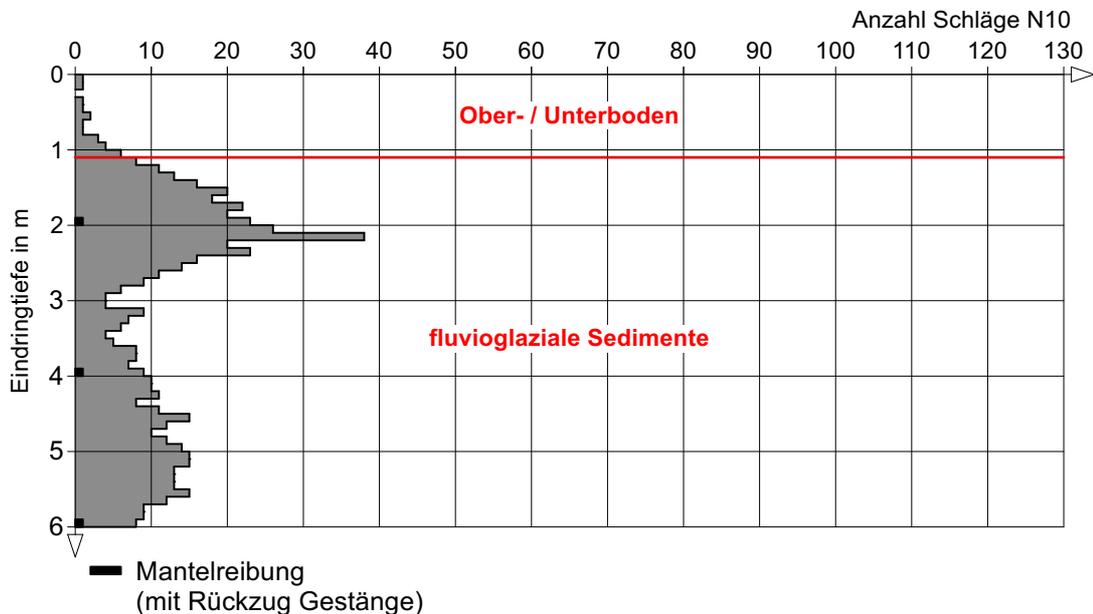
Einbau: 1" Piezometer: 3m Voll-, 3m Filterrohr; Unterstand: 0.10m
Kein Wasser messbar nach Einbau; Schutzschacht abschl.

Endtiefe: 6.30m
Freie Länge: 0.40m
Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerrückzug

 <p>www.geocontrol.ch 8332 Rumlikon ZH</p>	Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	Koordinaten : 2'677'636 / 1'240'937
	Projektnr. : 23731	Datum : 15.11.2023
	Massstab : 1: 100	Auswertung : P. Bruhin
	Ausführung : M. Casutt	Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg Fallhöhe: 0.50 m Spitzenoberfläche: 15 cm ²
Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH		
Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56		
www.geocontrol.ch		

Sondierung Nr.: RS 23-5

OKT 545.19 müM



Endtiefe: 6.00m
 Freie Länge: 6.00m
 Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerückzug



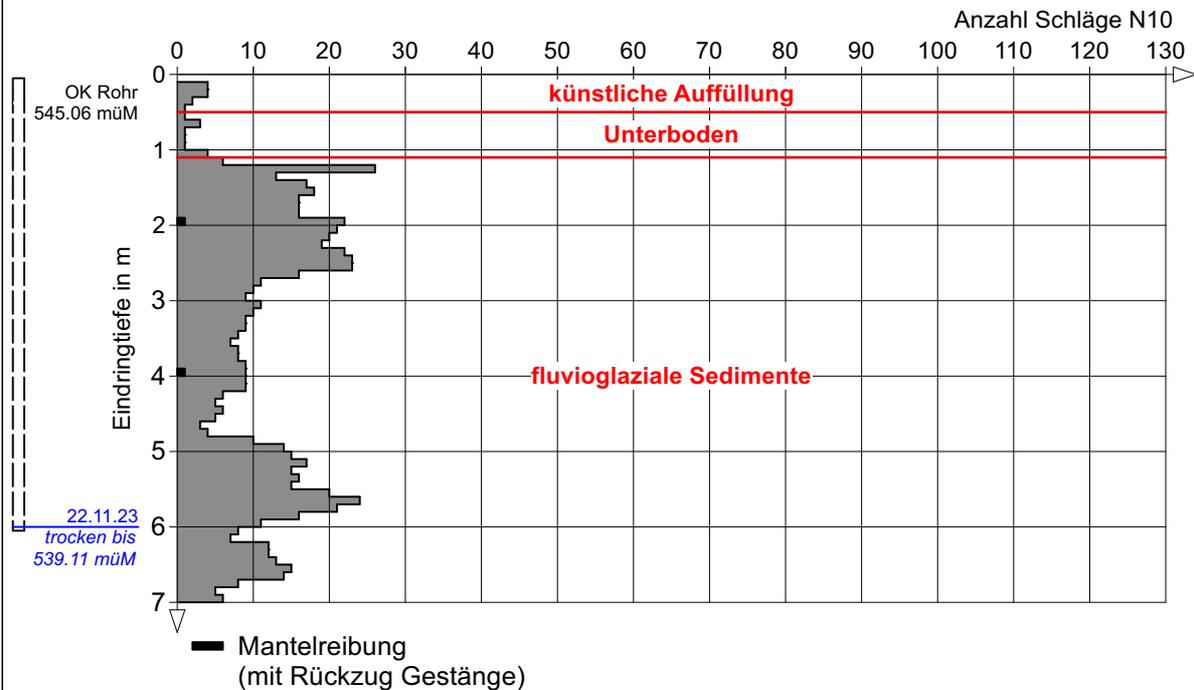
Projekt : Wohnsiedlung Bodenfeldbach, Bodenfeldstrasse, 8906 Bonstetten	
Projektnr. : 23731	Koordinaten : 2'677'654 / 1'240'947
Massstab : 1: 100	Datum : 15.11.2023
Ausführung : M. Casutt	Auswertung : P. Bruhin

Dorfstrasse 25, 8332 Rumlikon ZH
 Tel. 044 362 18 74 / Fax 044 362 47 56
 www.geocontrol.ch

Schwere Rammsonde: Ramm-Masse: 50 kg
 Fallhöhe: 0.50 m
 Spitzenoberfläche: 15 cm²

Sondierung Nr.: RS 23-6/P

OKT 545.11 müM



Einbau: 1" Piezometer: 2m Voll-, 4m Filterrohr; Unterstand: 0.05m
 Kein Wasser messbar nach Einbau; Schutzschacht abschl.

Endtiefe: 7.00m
 Freie Länge: 4.26m
 Wasser: kein Wasser in der freien Länge nach Gestängerrückzug