

# Doppelspur Dietikon

04.5



Aargau Verkehr AG

Projektverfasser

Ort, Datum

Unterschriften

Ort, Datum

Unterschriften

Zürich, 30.04.2024

.....

Zürich, 30.04.2024

.....

Stv. CEO und Grossprojekte  
(Mathias Grünenfelder)

Leiter Infrastruktur  
(Daniel Giger)

(Bernard Koller)

Version	Verfasser			Bemerkungen	Format	Plan Nummer
	Datum	Name	Visum			
0	31.05.19	BLE	KOB	Dokumente für Ämterzirkulation	A4	115000455.32.48
A	31.07.19	BLE	KOB	PGV-Dossier	A4	115000455.32.48_A
B	28.02.22	BLE	KOB	Änderungsdossier PGV-Dossier	A4	115000455.32.48_B
C						
D						



Aargau  
Verkehr

Bearbeitungsstufe:

Auflageprojekt

Gemeinde:

Dietikon

Strasse:

Bernstrasse – Bremgartnerstrasse

Strecke:

Bremgarten – Dietikon

km / Bauwerk:

Km 16.590 – 18.400

Vorhaben:

Aargau Verkehr, Doppelspur BDB, Dietikon



Kanton Zürich  
Baudirektion  
Tiefbauamt

Projektieren und Realisieren

## Bericht Geologie

Bericht Nr. 2418065.1 Bernstrasse

Bericht Nr. 2418065.2 Bremgartnerstrasse

Projekt Nummer:

115000455-001

---

Bericht Nr. 2418065.1 **Bernstrasse**

---

**BDWM Transport AG, Bremgarten AG**

**2418065 Bremgartenstrasse, Dietikon**

**Geologisch-geotechnische Abklärungen**

Zürich, 7. Juni 2018

GEOTEST AG

GRUBENSTRASSE 12  
CH-8045 ZÜRICH

T +41 (0)43 960 87 20  
F +41 (0)43 960 87 29


[zuerich@geotest.ch](mailto:zuerich@geotest.ch)  
[www.geotest.ch](http://www.geotest.ch)

Autor(en)	Bearbeitete Themen / Fachbereiche
Timothy Overtveld	Gesamtbericht
Supervision	visierte Inhalte
Bibin Chakkalamattath	Gesamtbericht
Reto Hollenweger	Gesamtbericht
Hinweise	

GEOTEST AG



Reto Hollenweger



Bibin Chakkalamattath

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
1.1	Auftrag und Objekt .....	4
1.2	Projekt, Ausgangslage .....	5
1.3	Fragestellung .....	5
1.4	Verwendete Unterlagen .....	5
2.	Durchgeführte Arbeiten .....	6
3.	Untersuchungsergebnisse .....	6
3.1	Geologische Verhältnisse .....	6
3.2	Schichtverlauf / Baugrundmodell .....	7
3.3	Baugrundwerte.....	7
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse .....	8
4.	Bautechnische Folgerungen .....	9
4.1	Doppelspurerweiterung Trasse.....	9
4.1.1	Fundationsverhältnisse Trasse, Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18 .....	9
4.1.2	Schüttungen im Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18 .....	10
4.1.3	Mastfundamente im Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18 .....	11
4.2	Foundation Durchlass Tobelbach .....	11
4.3	Foundation Durchlass Stoffelbach .....	12
4.4	Wasserhaltungsmassnahmen.....	12
4.5	Baugrubenabschluss.....	13
4.6	Aushub .....	14
4.6.1	Baggerfähigkeit, Schutz der Aushubsohle .....	14
4.6.2	Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials .....	14
4.7	Schlussbemerkungen, Empfehlungen .....	14

## Anhang

Situation, Lage der Sondierungen, 1:500	1.1–1.2
Profile der Rammsondierungen, 1:100	2.1–2.14
Profile der Baggerschlitzte, 1:50	3.1–3.5
Profile der Kernrammungen, 1:50	4.1–4.4
Schnitte Bachdurchlass Tobel- und Stoffelbach, 1:200	5.1–5.2

## 1. Einleitung

### 1.1 Auftrag und Objekt

<b>Auftraggeber</b>	BDWM Transport AG Herr Ralph Signer
<b>Projektverfasser</b>	Inge Doppelspur, Pöyry, Jauslin Strebler
<b>Offerte:</b>	6. April 2018
<b>Auftragsbestätigung:</b>	18. April 2018, schriftlich
<b>Objekt:</b>	Bahntrasse und (2x) Bachdurchlass
<b>Mittlere Koordinaten:</b>	ca. 2'672'409 / 1'249'269
<b>Parzelle:</b>	11790, 11585
<b>Mittlere Höhenlage:</b>	442.0 m ü.M.
<b>Gewässerschutzbereich:</b>	üB
<b>Baugrundklasse:</b>	A / B
<b>Erdbebenzone:</b>	Z1
<b>Prüfperimeter für Boden- verschiebung (PbV)</b>	Belastungshinweis: Verkehrsträger

## **1.2 Projekt, Ausgangslage**

Auf der Bahnstrecke Bremgarten – Dietikon im Bereich der Bremgartenstrasse und der Bernstrasse soll ein Doppelspurausbau erfolgen. Hierfür werden die Bachdurchlässe des Stoffelbaches und des Tobelbaches neu erstellt und die Trasse der Bremgarten-Dietikon Bahn auf der Nordseite neu geschüttet.

## **1.3 Fragestellung**

Für die Neuerstellung der Durchlässe sind Aussagen betreffend die Foundation und der Baugrubenabschlüsse notwendig. Für den Doppelspurausbau stehen dammschüttungstechnische Aussagen im Vordergrund.

Um die Untergrundverhältnisse abzuklären, wurden Aufschlüsse in Form von Baggersondierungen und Rammkernen ausgeführt, welche mit Rammsondierungen ergänzt wurden.

Für das Projekt sind die folgenden Punkte zu klären:

- Schichtaufbau- und Schichtqualität
- Materialqualität / Wiederverwendbarkeit
- Baugrundmodell mit geotechnischen Kennwerten
- Lokale hydrogeologische Verhältnisse
- Möglichkeiten der Bauwerksfoundation (Bachdurchlass, Trasse)
- Möglichkeiten der Baugrubengestaltung
- Aushubbedingungen
- Setzungen / Stabilität Trasse-Schüttung

## **1.4 Verwendete Unterlagen**

- [1] Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000
- [2] Geoportal Kanton Zürich: Geologische Sondierungen, Gewässerschutz- und Grundwasserkarte, Karte der belasteten Standorte, Prüfperimeter für Bodenverschiebung, Versickerungskarte, Naturgefahrenkarte (Mai 2018)
- [3] Inge Doppelspur, Pöry, Jauslin Strebler, Situation, Schnitte Durchlass und Querprofil, Vorprojekt, 14. September 2017
- [4] Geotestarchiv, Stand Mai 2018

## **2. Durchgeführte Arbeiten**

### **BDMW Transport AG, Bremgarten**

- 5 Baggersondierung bis in eine Tiefe von 1.7 m, 9. Mai 2018

### **Durch GEOTEST AG, Zollikofen**

- Vorbereitung, Absteckung und Leitung der Sondierarbeiten
- Abteufen von 15 Rammsondierungen  
(Typ DPSH-A, Rss: 01/18 – 03/18, 05/18 – 07/18, 01/18 und 14/18),  
(Typ VAW, Rs: 04/18, 04a/18 und 08/18 – 12/18)
- Abteufen von 4 Kernrammsondierungen (Krs: 01/18, 02/18, 04/18 und 07/18)
- Geologisch-geotechnische Aufnahme von 4 Kernrammsondierungen
- Geologisch-geotechnische Aufnahme von 5 Baggersondierungen
- Nivellement der Mess- und Sondierstellen
- Auswertung der Untersuchungsergebnisse und geotechnische Modellierung des Baugrundes
- Empfehlungen und Hinweise zur Erstellung der Bauchdurchlässe und der Trasse, Baugrubenabschluss
- Erstellen eines geologisch-geotechnischen Berichtes

## **3. Untersuchungsergebnisse**

### **3.1 Geologische Verhältnisse**

Das Projektgebiet befindet sich am nordwestlich exponierten Abhang des Hone-  
retes. Dieser besteht im Kern aus Gesteinen der Oberen Süsswassermolasse, ei-  
ner praktisch horizontal liegenden Wechselfolge aus etwas weicheren Mergeln und  
harten Sandsteinbänken. Während des letzteiszeitlichen Maximums wurde der  
Honeret vom Gletscher überfahren und mit einer unterschiedlich mächtigen Morä-  
ne bedeckt, welche nacheiszeitlich teilweise in tiefere Hanglagen abgeschwemmt  
wurde.

Den Abschluss des Schichtprofils bilden natürliche Oberflächenschichten, welche  
im Zuge baulicher Massnahmen teilweise durch künstliche Auffüllungen ersetzt  
resp. mit solchen überschüttet wurden.

### 3.2 Schichtverlauf / Baugrundmodell

Anhand der ausgeführten Sondierungen erwarten wir von oben nach unten den nachstehenden generellen Schichtaufbau. Die Profile der Sondierungen sind im Anhang aufgezeichnet.

Tabelle 1: Schichtbeschreibung

Schicht	Mächtigkeit [m]	Beschreibung, Lagerungsdichte
<b>A/R</b>	bis > 2.2 m	<b>Humus</b> , tonig-siltiger Sand locker gelagert <b>Künstliche Auffüllungen</b> , siltiger Sand, Kies, locker gelagert
<b>Co</b>	bis ca. 3 m	<b>Gehängeablagerungen</b> , tonig, stark siltiger Sand, Kies, mitteldicht (lokal locker) gelagert bis toniger Silt, mit Sand und Kies, mittelsteif
<b>M</b>	Unbekannt, zunehmende Mächtigkeit gegen NE	<b>Moräne</b> , toniger Silt, steif, mittelpastisch, Sand, Kies, Steine

### 3.3 Baugrundwerte

Aufgrund der durchgeführten Sondierungen und unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten **schätzen** wir für die Untergrundschichten folgende Baugrundwerte:

Tabelle 2: Geschätzte Baugrundwerte

Schicht	Material	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$M_{E1}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$M_{E2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	k [m/s]
<b>A/R</b>	Oberflächenschichten / künstliche Auffüllungen	<b>19.5</b> (19 - 20)	<b>26</b> (24 - 28)	<b>0</b>	–	–	<b>klein</b>
<b>Co</b>	Gehängeablagerungen	<b>20</b> (20 - 21)	<b>28</b> (26 - 30)	<b>0</b>	<b>8</b> (5 - 15)	<b>20</b> (10 - 30)	<b>klein</b>
<b>M</b>	Moräne	<b>21</b> (20 - 22)	<b>32</b> (30 - 34)	<b>5</b> (2 - 8)	<b>30</b> (25 - 40)	<b>80</b> (70 - 100)	<b>klein bis sehr klein</b>

Legende:

**fett** geschätzter Erwartungswert (wahrscheinlicher Mittelwert)

( ) geschätzte Extremwerte

$\gamma$  Feuchtraumgewicht

$\phi'$  innerer Reibungswinkel

$M_{E1}$  Zusammendrückungsmodul bei Erstbelastung

$M_{E2}$  Zusammendrückungsmodul bei Wiederbelastung

k Wasserdurchlässigkeitsbeiwert

$c'$  effektive Kohäsion

### 3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Tabelle 3: Wasserverhältnisse

Gewässerschutzbereich	üb
<b>Hangwasser</b>	Hangwasser sickert entlang sandig-kiesiger Partien innerhalb des Moränenmaterials talwärts, Der Hangwasserspiegel unterliegt niederschlagsbedingten Schwankungen und kann stark ansteigen.

## **4. Bautechnische Folgerungen**

### **4.1 Doppelspurerweiterung Trasse**

#### **4.1.1 Fundationsverhältnisse Trasse, Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18**

Die schlecht tragfähigen und setzungsempfindlichen Oberflächenschichten kommen als Fundationsunterlage für die Trasse zum vornherein nicht in Frage. Die künstlichen Auffüllungen sind sehr heterogen und zumeist geringmächtig. Wir gehen davon aus, dass diese im Bereich des Trasses ausgebaut und in der Böschung wieder abgelegt werden (sofern nicht zu stark verschmutzt). Im Falle einer lokal mächtigeren Auffüllung muss vor Ort beurteilt werden, ob ein vollständiger oder nur teilweise ein Ersatz (oder eine Stabilisierung) ausgeführt werden soll. Die heterogenen Gehängeablagerungen sind mitteldicht gelagert (bzw von mittelsteifer Konsistenz) und können als mässig gut tragfähiger und teilweise setzungsempfindlicher Baugrund bezeichnet werden. Die Moräne ist dicht gelagert und stellt einen gut tragfähigen und nur wenig setzungsempfindlichen Baugrund dar.

Wie aus den Sondierungen ersichtlich verläuft im untersuchten Abschnitt die bestehende Trasse auf den Gehängeablagerungen. Die Höhenlage der neuen Trasse (Schwellenhöhe) befindet sich auf resp. oberhalb der Kote des heutigen Terrains.

Bei einer Fundation der Trasseschüttung auf den Gehängeablagerungen sind diese mit zusätzlichen stabilisierenden Massnahmen (z.b. ca. 80 cm Bodenverbesserung mit Spezialbindemittel oder Rüttelstopfsäulen) vorgängig zu verfestigen.

Gemäss SIA 261 muss im vorliegenden Fall mit Bahnverkehrslasten gemäss dem Lastmodel 2 gerechnet werden. Insgesamt sind im Bereich der Schüttungen mit Lasten (Wagons und Schüttung) von bis zu rund  $200 \text{ kN/m}^2$  zu rechnen.

Eine Flachfundation ist keine vollständig setzungsfreie Variante. Es muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass infolge der Neulasten (Schüttung, Bahnlasten) Setzungen eintreten werden.

In der folgenden Tabelle 4 haben wir eine erste Setzungsabschätzung durchgeführt. Basis für die Setzungsabschätzung war:

- 2 m Schüttung über
- 0.8 m Gehängeablagerungen (stabilisiert)
- 1.2 m Gehängeablagerungen (nicht stabilisiert)
- unterliegende Moräne

Die Setzungsabschätzung soll beim Vorhandensein der Lasten überprüft werden.

Tabelle 4: Setzungsabschätzung Schüttungsdamm

Annahme	Wiederbelas- tungssetzungen	Erstbelastungs- setzungen	Totale Setzungen
Grossflächige Schüttung mit Verkehrslasten (Bahn) in stabili- sierten Gehängeablagerungen (Annahme 130 kN/m <sup>2</sup> Erstbelastung, 25 kN/m <sup>2</sup> Wiederbelastung, Breite 10 m)	2 mm	28 mm	30 mm

Bei einer Trasseschüttung in der Moräne ist mit Setzungen von ca. 15 mm zu rechnen. Ein Grossteil der Setzungen (ca. 2/3) dürfte jedoch bereits bei Bauende abgeklungen sein. In der ersten Betriebsphase dürfte mit einem leicht erhöhten Aufwand im Unterhalt (Krampen) gerechnet werden.

#### 4.1.2 Schüttungen im Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18

Dort, wo die Trasse über das gewachsene Terrain zu liegen kommt (z.B. Durchlass Stoffelbach) sind Schüttungen bis maximal ca. 3 m vorgesehen. Bei der Verwendung von gut verdichtbarem Kiessand und einer Verzahnung mit dem anstehenden Untergrund sind keine Stabilitätsprobleme zu erwarten.

Die fachgerechte Erstellung des Dammes umfasst auch die Seitenbereiche, welche entsprechend verdichtet werden müssen. Gemäss den Planunterlagen (vgl. Anhang 5) sollen die Seiten im Verhältnis 2:3 (33°) geböscht werden.

Wir empfehlen an der Basis der Schüttung sowie unter dem Unterbau der Trasse starke Geotextile (Funktion Trennen & Armieren) einzulegen.

#### **4.1.3 Mastfundamente im Abschnitt Rss2/18 bis Rs12/18**

Die Fundamente der Masten reichen ca. 2 m unterhalb die Trasse. Mehrheitlich kommt UK Mastfundament in der Moräne zu liegen. In dieser Schicht kann flach fundiert werden. Dort, wo die Fundation in die Gehängeablagerungen zu liegen kommt, sind die konzentrierten Lasten bis in die Moräne abzuleiten. Aufgrund der hohen Anzahl an vorgesehenen Masten resp. um tiefere Aushubarbeiten im Bereich der neuen Schüttungen zu verhindern, dürfte es wirtschaftlicher sein, die Lasten mit einem Mikropfahlsystem in die Moräne einzuleiten. Als Alternative zu Mikropfählen bieten sich vertiefte Einzelfundamente an, wobei diese Variante mit erhöhten Anforderungen bezüglich Baugrubensicherung und Wasserhaltung verbunden wäre.

#### **4.2 Foundation Durchlass Tobelbach**

Im Bereich des Tobelbaches ist unter der Bernstrasse und der Doppelspurerweiterung ein rund 35 m langer Durchlass vorgesehen. Der Durchlass ist als geschlossene Röhre mit Maulprofil (2.2 m Höhe) konzipiert. Die Sohle des neuen Durchlasses kommt hangseits auf ca. Kote 439.9 m ü.M. und talseits ca. 438.2 m ü.M. zu liegen.

Aus dem Schnitt Bachdurchlass Tobelbach (vgl. Anhang 5) ist ersichtlich, dass die Sohle des Durchlasses knapp über resp. auf die Obergrenze der Moräne zu liegen kommt. Die Moräne ist gut tragfähig und nur wenig setzungsempfindlich.

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Tragfähigkeitsverhaltens mit möglichst kleinen Setzungen und vor allem Setzungsdifferenzen resp. Bauwerksverkippen empfehlen wir, die Bauwerkslasten konsequent in die Moräne abzuleiten. Zur Übertragung der Bauwerkslasten stehen bei allfälligen geringen Übertragungstiefen ein Materialersatz der Gehängeablagerungen durch einen schichtweise eingebrachten, einwandfrei verdichteten Kieskoffer (mit Vlies unterlegt) resp. einen Geröllbeton denkbar. Die zu erwartenden Setzungen bei einer Fundation in der Moräne sind vernachlässigbar klein. Eine detaillierte Tragfähigkeitsbeurteilung des Untergrundes sollte bei Erreichen der definitiven Aushubsohle durch den Geotechniker erfolgen.

#### **4.3      Foundation Durchlass Stoffelbach**

Im Bereich des Stoffelbaches ist hangseitig unter der Bernstrasse resp. talseitig unter der Doppelspur je ein rund 31 m resp. 21 m langer Durchlass vorgesehen. Diese sind ebenfalls als geschlossene Röhre mit Maulprofil (2.2 m Höhe) konzipiert. Die Sohle des hangseitigen Durchlasses kommt bergseits auf ca. Kote 439.7 m ü.M. und talseits ca. 438.8 m ü.M. zu liegen. Beim Durchlass unter der Trasse kommt dessen Sohle bergseits auf ca. 438.7 m ü.M. und talseits ca. 438.1 m ü.M. zu liegen.

Aus dem Schnitt Bachdurchlass Stoffelbach (vgl. Anhang 5) ist ersichtlich, dass die Sohlen der Durchlässe noch wenig in den Oberflächenschichten, künstlichen Auffüllungen und den Gehängeablagerungen zu liegen kommen. Diese Schichten sind heterogen gelagert (locker bis mitteldicht) und sind mehrheitlich setzungsempfindlich.

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Tragfähigkeitsverhaltens mit möglichst kleinen Setzungen und vor allem Setzungsdifferenzen empfehlen wir, die Bauwerkslasten wenn möglich bis auf die Moräne abzuleiten. Sind die Gehängeablagerungen lokal mächtiger, dürfte ein Materialersatz von maximal 1 m ausreichen. Eine detaillierte Tragfähigkeitsbeurteilung des Untergrundes sollte bei Erreichen der definitiven Aushubsohle durch den Geotechniker erfolgen.

Als Materialersatz ist ein schichtweise eingebrachter, einwandfrei verdichteter Kieskoffer (mit Vlies unterlegt) resp. einen Geröllbeton denkbar.

#### **4.4      Wasserhaltungsmassnahmen**

Die Aushubsohle der lokalen Vertiefungen kommt mutmasslich mehrheitlich unter den Hangwasserspiegel zu liegen. Der zu erwartende Hangwasseranfall ist aber insgesamt klein. Allfällig ist aus sandig-kiesigen Partien der Moräne lokal mit einem erhöhten Hangwasseranfall zu rechnen. Es empfiehlt sich, solche Wasserzutritte sorgfältig zu fassen und talseitig bei vorliegender Bewilligung in den Bach abzuleiten.

Im talseitigen Bereich müssen die heutigen Bachverläufe z.B. in einem Rohr durch die dortige Baugrube hindurch geleitet werden. Wir gehen deshalb davon aus, dass im Zuge der Bauwasserhaltung kein Bachwasser bewältigt werden muss.

Zur Trockenhaltung der Baugrubensohle empfehlen wir, eine offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen. Ein kiesiger Materialersatz unter der Bauwerkssohle kann in entsprechenden Fällen gerade als Entwässerungsteppich herangezogen werden. Die Wasserhaltung muss neben dem relativ bescheidenen Hangwasseranfall vor allem den massgebenden Meteorwasseranfall bewältigen können.

Die Ableitung des in der Baugrube anfallenden Wassers hat nach SIA-Empfehlung 431 zu erfolgen. Danach sollte das Baugrubenabwasser unter Vorschaltung eines Absetzbeckens (evtl. mit Neutralisationsanlage) in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden. Eine Einleitung direkt in den Tobel- bzw Stoffelbach ist nur mit Bewilligung der zuständigen Behörde und unter Einhaltung der Einleitbedingungen gestattet.

#### **4.5 Baugrubenabschluss**

Die Aushubsohle kommt im Bereich des Tobelbaches bis zu rund 4 m unter das gewachsene Terrain zu liegen. Im Bereich des Stoffelbaches kommt die Aushubsohle hangseits bis zu rund 3 m und talseits gerade auf resp. leicht unter das gewachsene Terrain zu liegen.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen nördlich der Bernstrasse können freie Abböschungen gewählt werden. Wir empfehlen in den Oberflächenschichten, den künstlichen Auffüllungen und den Gehängeablagerungen maximale Böschungsneigungen von 2:3 (33°) nicht zu überschreiten. Dort, wo sich aus Platzgründen steilere Böschungen aufdrängen als oben angegeben, müssen diese mit zusätzlichen baulichen Massnahmen gesichert werden. Dabei stehen bei Böschungsneigungen bis maximal ca. 50° unter die Aushubsohle eingebundene Filterbetonauflagen (mit eingelegter Bewehrungsmatte) im Vordergrund. Steilere Böschungen mit Neigungen bis maximal ca. 55–60° können z.B. mit einer so genannten «liegenden Baumeister-Rühlwand» gesichert werden. Der Einbau von Filterbetonauflagen oder einer Baumeister-Rühlwand muss etappenweise erfolgen. Dies setzt kurzfristig standfeste Böschungen voraus. Falls wider Erwarten aus verkehrstechnischen Gründen ein vertikaler Baugrubenabschluss erforderlich wird, ist eine gebohrte Rühlwand oder eine vorgebohrte Spundwand denkbar. Bei der Wahl einer gerammten Spundwand ist wegen der Rammwiderstände in der Moräne damit zu rechnen, dass das Rammen der Larssenprofile in der Moräne hochliegend abgebrochen werden muss.

## **4.6 Aushub**

### **4.6.1 Baggerfähigkeit, Schutz der Aushubsohle**

Im Hinblick auf den maschinellen Aushub der lokalen Vertiefungen sind von der Lagerungsdichte her gesehen in den Oberflächenschichten, den künstlichen Auffüllungen und den Gehängeablagerungen keine Probleme zu erwarten. Diese Schichten dürften durchwegs als normal baggerfähig bezeichnet werden.

Die Moräne reagiert empfindlich auf Witterungseinflüsse. Wir empfehlen deshalb, nach Erreichen der definitiven Aushubsohle diese sofort mit einer schützenden Magerbetonschicht abzudecken. Eine Durchnässung der Sohle hätte eine Auflockerung und eine damit verbundene Tragfähigkeitseinbusse zu Folge.

### **4.6.2 Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials**

Unverschmutzte Oberflächenschichten und die Gehängeablagerungen kommen im trocken Zustand praktisch nur für die Umgebungsgestaltung in Frage.

Allfällig angetroffene belastete Aushubmaterialien (Bs1 und Bs2, z.B. bauschutthaltige künstliche Auffüllungen) müssen aber einer gesetztes- und vollzugskonformen Weiterverwendung resp. Entsorgung zugeführt werden.

## **4.7 Schlussbemerkungen, Empfehlungen**

Bei relevanten Projektänderungen oder einem neuen Projekt ist eine Neubeurteilung erforderlich. Bei Unklarheiten in der Interpretation des vorliegenden geologisch-geotechnischen Berichtes ist der Geologe beizuziehen.

Bei einer Abweichung von der Prognose ist der Geologie durch den projektierenden Ingenieur oder die Bauleitung für eine Beurteilung beizuziehen (vgl. SIA 267, Ziff. 2.2.1).

Wir empfehlen zudem dem Bauherrn den Abschluss der üblichen Bauwesen- und Bauherrenhaftpflichtversicherung.

**Anhang 1: Situation Teil 1 und 2, Lage der Sondierungen, 1:500**

# LEGENDE

- BS 01/18 Baggerschlitz (Nummer und Jahrzahl)
- Krs 01/18 Kernrammsondierung (Nummer und Jahrzahl)
- Rs 01/18 Rammsondierung schwer (Nummer und Jahrzahl)
- Rss 01/18 Rammsondierung superschwer (Nummer und Jahrzahl)
- Schnitte

GEOTEST

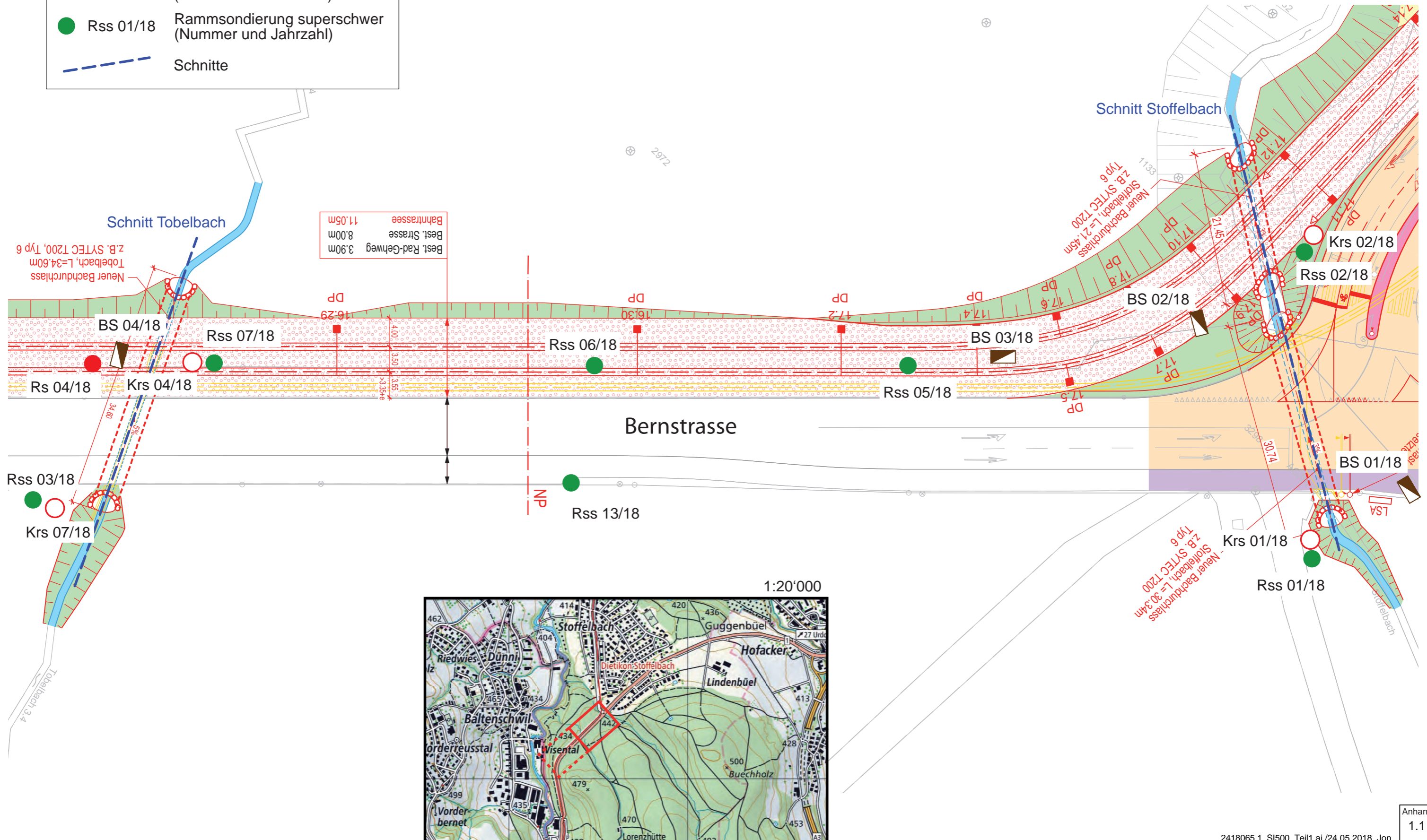
GEOLOGEN / INGENIEURE /  
GEOPHYSIKER /  
UMWELTFACHLEUTE

Auftrag: Dietikon, Bremgartnerstrasse

Nr. 2418065.1

Koord. ca. 2°67'2406 / 1°249'241

## Situation 1:500 Trasse Teil 1 mit Bachdurchlässen



**LEGENDE**

- BS 01/18 Baggerschlitz (Nummer und Jahrzahl)
- Krs 01/18 Kernrammsondierung (Nummer und Jahrzahl)
- Rs 01/18 Rammsondierung schwer (Nummer und Jahrzahl)
- Rss 01/18 Rammsondierung superschwer (Nummer und Jahrzahl)

GEOTEST

GEOLOGEN / INGENIEURE /  
GEOPHYSIKER /  
UMWELTFACHLEUTE

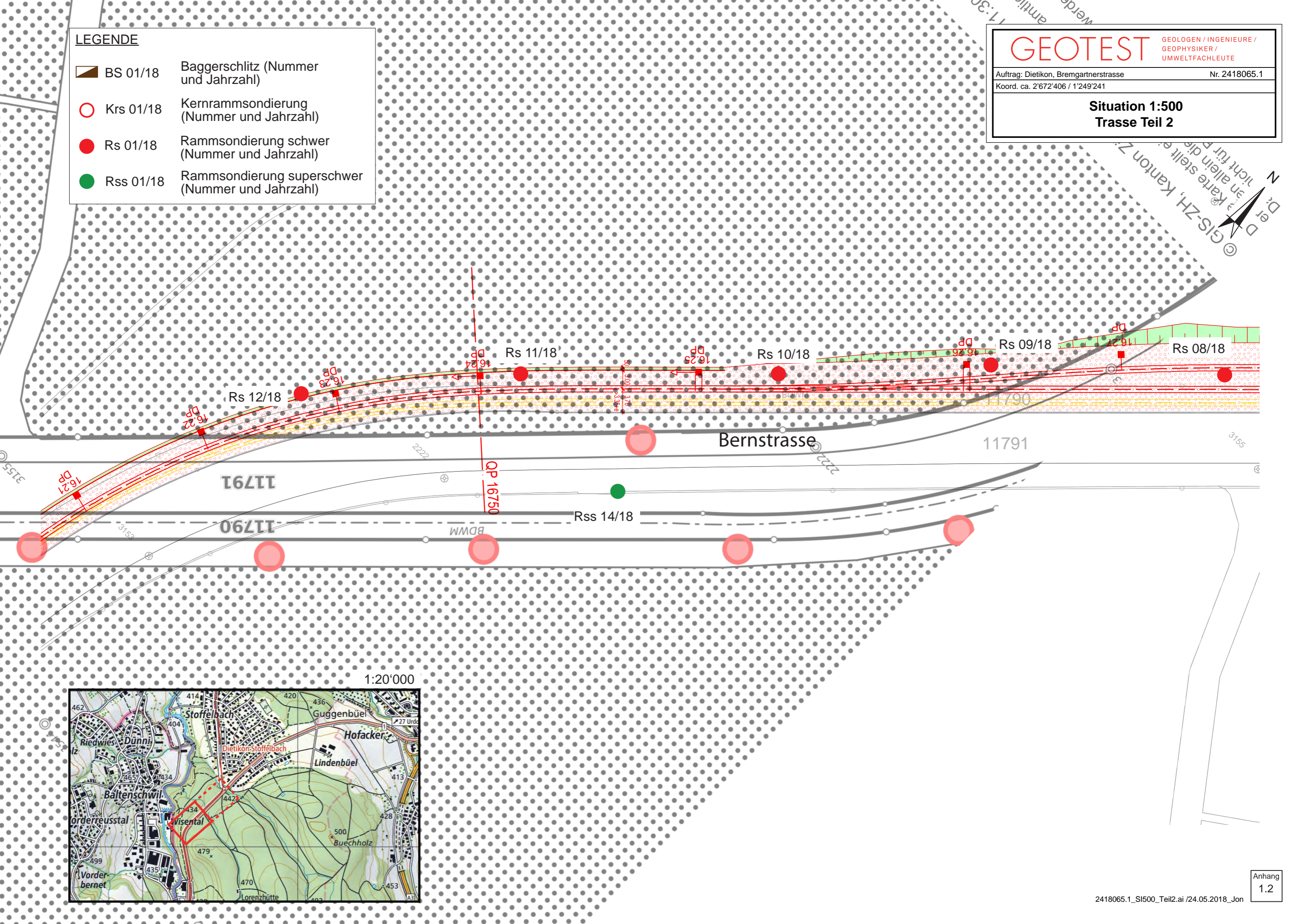
Auftrag: Dietikon, Bremgartnerstrasse

Nr. 2418065.1

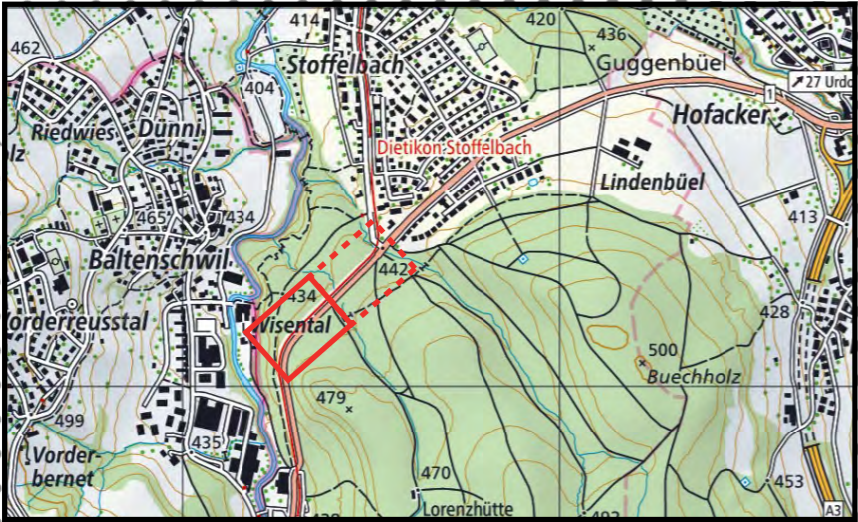
Koord. ca. 2'672'406 / 1'249'241

Situation 1:500

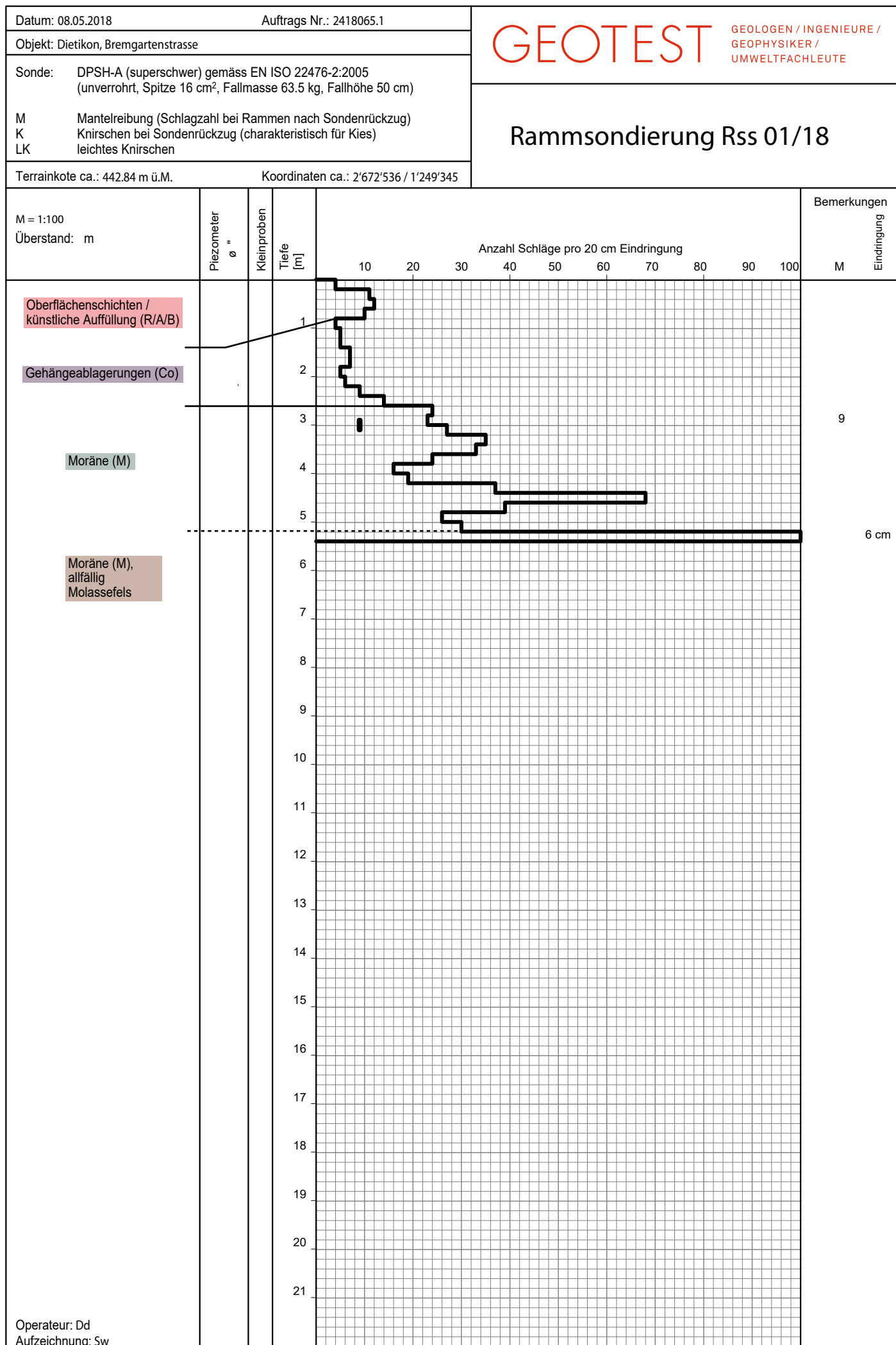
Trasse Teil 2



1:20'000



## **Anhang 2: Profile der Rammsondierungen, 1:100**

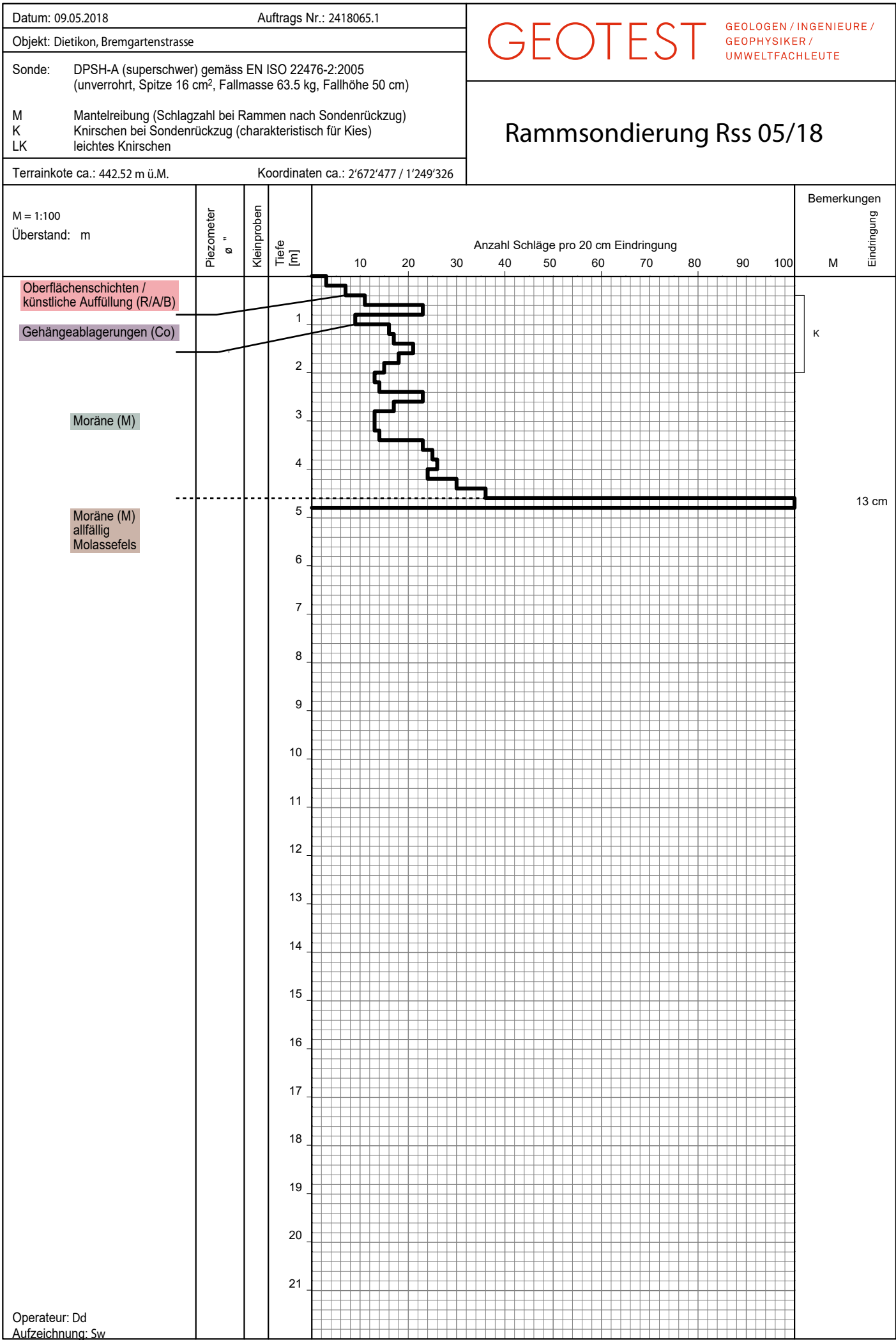


Datum: 08.05.2018		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgartenstrasse					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverrohrt, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<div>Rammsondierung Rss 02/18</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 441.82 m ü.M. Koordinaten ca.: 2'672'506 / 1'249'376					
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Bemerkungen M Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)			1		
			2		
Gehängeablagerungen (Co)			3		4
			4		LK
Moräne (M)			5		
			6		13
Moräne (M) allfällig Molassefels			7		12 cm
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Dd Aufzeichnung: Sw					

Datum: <b>08.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 48px; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>		
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>						
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverroehrt, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<h2 style="margin: 0;">Rammsondierung Rss 03/18</h2>		
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen						
Terrainkote ca.: <b>442.7 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'406 / 1'249'234</b>						
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10   20   30   40   50   60   70   80   90   100		Bemerkungen M    Eindringung
<div style="background-color: #f8d7da; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)</div> <div style="background-color: #d1ecf1; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Gehängeablagerungen (Co)</div> <div style="background-color: #d4edda; padding: 2px;">Moräne (M)</div>			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21			4    17 cm
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>						

Datum: 09.05.2018		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgartenstrass e					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroehrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				Rammsondierung Rs 04/18	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 442.67 m ü.M. Koordinaten ca.: 2'672'396 / 1'249'246					
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen
				20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	M Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B) Spitze weiss			1		8 cm
			2		
			3		
			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Dd Aufzeichnung: Sw					

Datum: <b>09.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div> <div>GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>		
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>						
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 04a/18</div>		
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen						
Terrainkote ca.: <b>442.67 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: 2'672'396 / 1'249'246						
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung		Bemerkungen
				20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	M	Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B) Spitze weiss			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21			11 cm
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>						



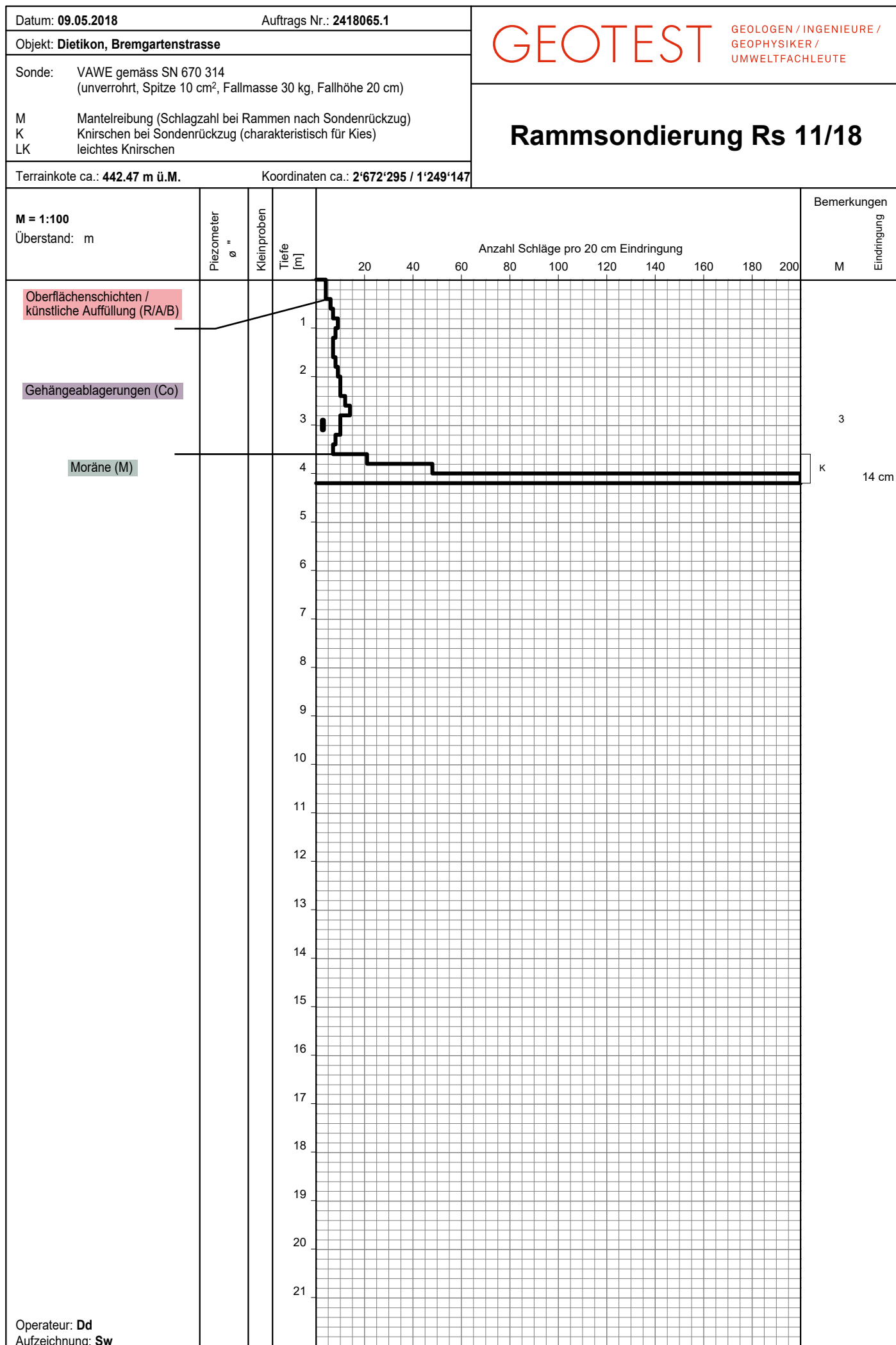
Datum: 09.05.2018		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgartenstrasse					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverroht, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				Rammsondierung Rss 06/18	
M	Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)				
K	Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)				
LK	leichtes Knirschen				
Terrainkote ca.: 442.63 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'446 / 1'249'295			
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen M Eindringung
				10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)			1		
Gehängeablagerungen (Co)			2		
Moräne (M)			3		6
			4		8 cm
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Dd Aufzeichnung: Sw					

Datum: 09.05.2018		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgartenstrasse					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverrohrt, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)					
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 442.22 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'408 / 1'249'258		Rammsondierung Rss 07/18	
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Bemerkungen M Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)			1		2   6 cm
Gehängeablagerungen (Co)			2		
			3		
Moräne (M)			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operator: Dd Aufzeichnung: Sw					

Datum: <b>09.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div style="font-size: 2em; color: red; margin: 0;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; margin: 0;">GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroht, Spitze 10 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0;">Rammsondierung Rs 08/18</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: <b>442.32 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'376 / 1'249'227</b>					
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen  <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>M</span> <span>Eindringung</span> </div>
<div style="background-color: #f8d7da; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)</div>			<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">1</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 2px solid black; margin: 0 5px;"></div> <div style="width: 20px; text-align: center;">18 cm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">2</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">3</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">4</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">5</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">6</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">7</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">8</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">9</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">10</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">11</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">12</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">13</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">14</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">15</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">16</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">17</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">18</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">19</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">20</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; text-align: center;">21</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 5px;"></div> </div>		
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>					

Datum: 09.05.2018		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>		
Objekt: Dietikon, Bremgartenstrasse						
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroehrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 09/18</div>		
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)						
K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)						
LK leichtes Knirschen						
Terrainkote ca.: 443.52 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'348 / 1'249'201				
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung		Bemerkungen <div>M Eindringung</div>
				20 40 60 80 100 120 140 160 180 200		
<div>Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)</div>			1	18 cm		
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
			16			
			17			
			18			
			19			
			20			
			21			
Operateur: Dd						
Aufzeichnung: Sw						

Datum: <b>09.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div> <div>GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 10/18</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: <b>443.17 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'324 / 1'249'176</b>					
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	Bemerkungen M Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)			1		
Gehängeablagerungen (Co)			2		
Moräne (M)			3		8
			4		8 cm
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>					










Datum: <b>09.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div> <div>GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 12/18</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: <b>442.3 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'272 / 1'249'120</b>					
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	Bemerkungen M Eindringung
<div>Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)</div> <div>Gehängeablagerungen (Co)</div> <div>Moräne (M)</div>			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	<div> <div>LK</div> <div>17 cm</div> </div>	
Operator: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>					

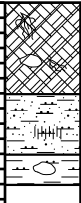


Datum: <b>08.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div> <div> <div>GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div> <div> <b>Rammsondierung Rss 13/18</b> </div> </div>	
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverrohrte Spitze 16 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)					
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: <b>442.63 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'455 / 1'249'282</b>					
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10   20   30   40   50   60   70   80   90   100	Bemerkungen M    Eindringung
Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)			1		
Moräne (M)			2		LK    5 cm
			3		
			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>					

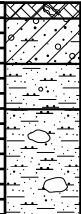


Datum: <b>08.05.2018</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 48px; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt: <b>Dietikon, Bremgartenstrasse</b>					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverrohr, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<h2 style="margin: 0;">Rammsondierung Rss 14/18</h2>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: <b>442.5 m ü.M.</b> Koordinaten ca.: <b>2'672'319 / 1'249'145</b>					
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Bemerkungen M Eindringung
<div style="background-color: #f8d7da; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung (R/A/B)</div> <div style="background-color: #d1ecf1; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Gehängeablagerungen (Co)</div> <div style="background-color: #d4edda; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Moräne (M)</div>			<div style="position: relative; height: 1000px;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 100px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 200px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 300px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 320px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 340px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 360px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 380px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 400px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 420px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 440px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 460px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 480px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 500px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 520px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 540px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 560px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 580px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 600px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 620px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 640px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 660px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 680px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 700px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 720px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 740px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 760px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 780px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 800px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 820px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 840px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 860px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 880px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 900px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 920px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> <div style="position: absolute; top: 940px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></div> </div>	9 8 cm	
Operateur: <b>Dd</b> Aufzeichnung: <b>Sw</b>					

### Anhang 3: Profile der Baggerschlitzte, 1:50



Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse					
Unternehmung : BDMW Transport AG					
Gerät : x					
Koordinaten : 2'672'539.6 / 1'249'362.5					
Baggerschlitz 1:50					
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Geologische Interpretation
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 20%;"> <p><b>Bs 01/17</b> OKT.: 442.7 m ü. M.</p> </div> <div style="width: 80%;"></div> </div>					
	0.30 0.50 0.60 0.70			Humus, Grasnarbe, stark verwurzelt, locker, braun Sand, stark kiesig, viele Steine, Beton, Ziegel, locker Sand, siltig, einzelne Steine, mitteldicht, beige Grosser Block, mitteldicht bis dicht	Humus künstliche Auffüllung Gehängeablagerungen  - Schlitz standfest - trocken
<div style="display: flex;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> </div>					
Aufgenommen durch: B. Chakkalamattath 2418065.1_Bs01-18.ai/25.05.2018Pfy					Anhang 3.1

Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>		
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse						
Unternehmung : BDMW Transport AG						
Gerät : x						
Koordinaten : 2'672'504.9 / 1'249'364.5						
				Baggerschlitz 1:50		
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung		Geologische Interpretation
<b>Bs 02/17</b> OKT.: 441.8 m ü. M.						
0.10				Humus, Grasnarbe, wenig durchwurzelt, locker  Sand mit Kies, wenig siltig, mit Steinen und Blöcken, Schwarzbelag, Porzellanstücke, Holz, Ziegel, locker, braun-beige  aufgestanden auf Block ø > 1 m		Humus  künstliche Auffüllung  - Schlitz standfest - trocken
1.00						
<div style="display: flex;">   </div>						
Aufgenommen durch: B. Chakkalamattath 2418065.1_Bs02-18.ai/25.05.2018Pfy						Anhang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 30px; margin: 0 auto;">3.2</div>

Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse					
Unternehmung : BDMW Transport AG					
Gerät : x					
Koordinaten : 2'672'502 / 1'249'359					
				Baggerschlitz 1:50	
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Geologische Interpretation
<b>Bs 02A/17</b> OKT.: 442.4 m ü. M.					
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">0.60 1.00 1.20</div>  </div>			Humus, Grasnarbe, stark verwurzelt, Sand, siltig mit Steinen und kleinen Blöcken, mitteldicht  Silt, wenig sandig, wenig tonig, wenige organische Fasern, graue feine Feinsandschichten, mittelsteif, erdfeucht, beige bis hellbraun Silt, wenig tonig, einzelne Steine, mittelsteif, erdfeucht, beige-grau	künstliche Auffüllung  Gehängeablagerungen  - Schlitz standfest - trocken
<div style="display: flex;">   </div>					
Aufgenommen durch: B. Chakkalamattath 2418065.1_Bs02A-18.ai/25.05.2018Pfy					Anhang 3.3

Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>		
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse						
Unternehmung : BDMW Transport AG						
Gerät : x						
Koordinaten : 2'672'486.5 / 1'249'335.7						
				Baggerschlitz 1:50		
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung		Geologische Interpretation
<b>Bs 03/17</b> OKT.: 442.6 m ü. M.						
0.10				Grasnarbe, wenig verwurzelt, siltiger Sand, wenig Gleis-schotter, locker, braun		künstliche Auffüllung
0.40				Sand siltig, wenig tonig, einzelne Kiesel, einzelne Beton-bruchstücke, locker, braun		Gehängeablagerungen
0.70				Silt, wenig tonig, wenig feinsandig, einzelne Kiese, mittel-steif bis steif, erdfeucht, hellbraun bis ockerfarbig		Moräne
1.40				Silt, tonig, wenig feinsandig, mit Steinen (gerundet schwarz), steif bis hart, erdfeucht, beige bis ockerfarbig		
						- Schlitz standfest - trocken
<div style="display: flex;">   </div>						
Aufgenommen durch: B. Chakkalamattath 2418065.1_Bs03-18.ai/25.05.2018Pfy						Anhang <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">3.4</div>



Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>			
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse							
Unternehmung : BDMW Transport AG							
Gerät : x							
Koordinaten : 2'672'672'398 / 1'249'249.5							
				Baggerschlitz 1:50			
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung		Geologische Interpretation	
Bs 04/17 OKT.: 442.4 m ü. M.							
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <div style="margin-bottom: 5px;">0.30</div> <div style="margin-bottom: 5px;">0.80</div> <div style="margin-bottom: 5px;">1.30</div> <div style="margin-bottom: 5px;">1.70</div> </div> <div style="flex: 2;"> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Humus, siltiger Sand, durchwurzelt, locker, erdfeucht, braun</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sand, leicht siltig, wenig Kies, Steine, kanten gerundet bis rund, wenig organische Beimengungen, Glasscherben, locker, trocken, braun</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sand, leicht tonig, mässig bis stark siltige, wenig Kies, locker bis mitteldicht, erdfeucht, braun bis ockerfarbig</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Silt, mässig tonig, steif, mittelpastisch, wenig Sand, reichlich Kies, Steine, kantig bis gerundet, mitteldicht bis dicht, feucht, braun</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">künstliche Auffüllung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Gehängeablagerungen</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Moräne</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           - Schlitz standfest            - trocken         </div>				

Aufgenommen durch: T.Overtveld  
 2418065.1\_Bs04-18.ai/25.05.2018Pfy

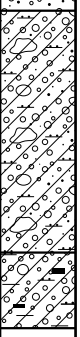
Anhang  
 3.5

**Anhang 4: Profile der Kernrammungen, 1:50**


Datum : 14.05.2018				Auftrag Nr. : 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse							
Unternehmung : Geotest AG							
Bohrmeister: D. Doyon							
Koordinaten : 2'672'535.6 / 2'493'45.3							
						<b>Kernrammsondierung 1:50</b>	
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung		Geologische Interpretation	
<div>Krs 01/18    OKT.: 442.84m ü.M.</div>							
	0.20 0.30			Humus Kies, sandig, schwach siltig, trocken, dunkelbeige		Humus künstliche Auffüllung	
							
<div>Aufgenommen durch: R. Grob, F. Tigges 2418065.1_Krs 01-18.ai / 15.05.2018_Sw</div> <div>Anhang 4.1</div>							

Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse					
Unternehmung : BDMW Transport AG					
Bohrmeister:					
Koordinaten : 2'672'505.6 / 1'249'375.9					
				Kernrammsondierung 1:50	

Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Geologische Interpretation
<b>Krs 02/18</b> OKT.: 441.82 m ü. M.					
	0.10			Kiessand, locker	Feldweg
	1.70			Kies, sandig, wenig bis kaum siltig, gerundete Steine, mitteldicht, braun	künstliche Auffüllung
	2.20			Kies, siltig, wenig tonig, schwarze Belagsstücke, einzelne Steine, mitteldicht, braun	

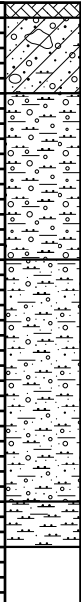


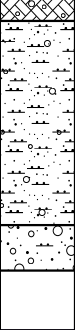

Aufgenommen durch: B. Chakkalamattath 2418065.1_Krs 02-18.ai / 25.05.2018_Pfy	Anhang 4.1
----------------------------------------------------------------------------------	---------------

Datum : 9. Mai 2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse					
Unternehmung : BDMW Transport AG					
Bohrmeister:					
Koordinaten : 2'672'407.9 / 1'249'257.9					
				Kernrammsondierung 1:50	

Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Geologische Interpretation
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Krs 04/18</div> <div>Okt.: 442.22 m ü. M.</div> </div>					

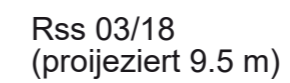
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div>0.10</div> <div>0.60</div> <div>1.70</div> <div>3.30</div> <div>3.60</div> </div>			Humus, Grasnarbe, siltiger Sand, locker, braun	Humus
			Sand, wenig siltig, einzeln Kiese und Steine, locker, braun	Oberflächenschichten / künstliche Auffüllung
			Silt, wenig tonig, einzelne wenige Kiese, mittelsteif, erdfeucht, braun bis ockerfarbig	Gehängeablagerungen
			Silt, wenig feinsandig, wenig tonig, einzelne wenige Kiese, mittelsteif, erdfeucht, beige	
			Silt, wenig feinsandig, wenig tonig, mit Steinen (schwarz/grau), mittelsteif bis steif, erdfeucht, hellbeige bis ockerfarbig	



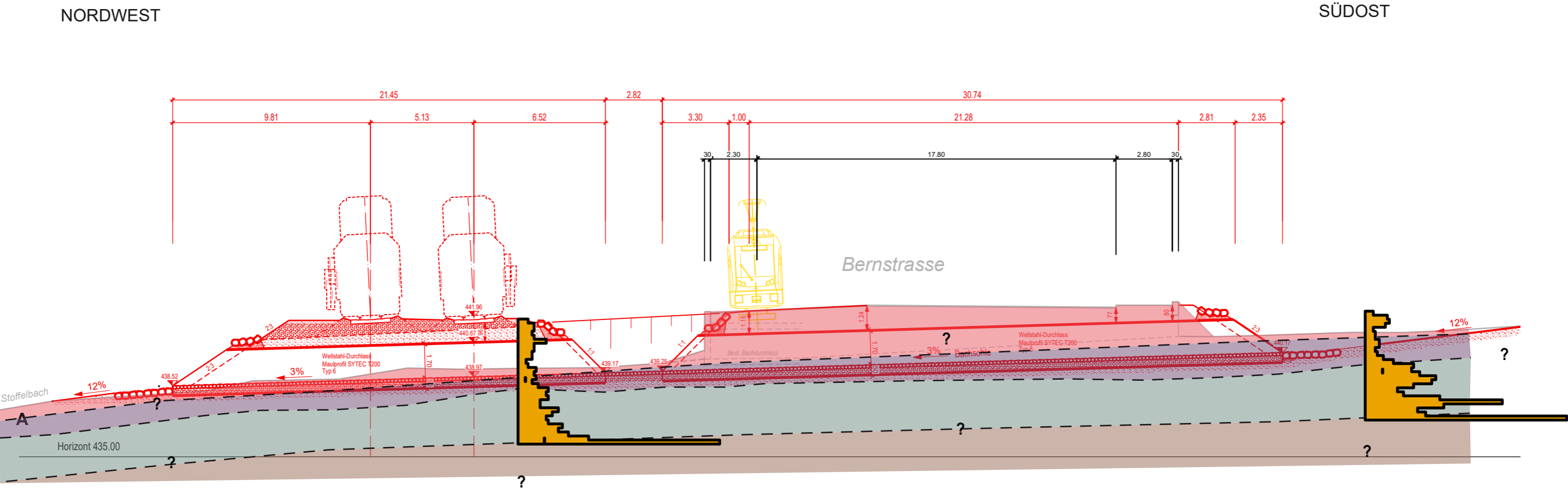
Datum : 14.05.2018		Auftrag Nr. : 2418065.1		<div> <div>GEOTEST</div> <div> GEOLOGEN / INGENIEURE /  GEOPHYSIKER /  UMWELTFACHLEUTE </div> </div>	
Objekt : Dietikon, Bremgartnerstrasse					
Unternehmung : Geotest AG					
Bohrmeister: D. Doyon					
Koordinaten : 2'672'406.1 / 1'249'233.7					
				<div>Kernrammsondierung 1:50</div>	
Pm. Wsp.	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Geologische Interpretation
<div> <div>Krs 07/18</div> <div>OKT.: 442.70 m ü. M.</div> </div>					
	0.15			Humus, kiesig (gebrochen)	künstliche Auffüllungen
	1.50			Silt, stark sandig, schwach kiesig, stellenweise schwach tonig bis Sand, siltig, schwach kiesig, stellenweise schwach durchwurzelt, trocken bis erdfeucht, hellbraun bis braun	Gehängeablagerungen
	1.80			Sand, siltig, kiesig, trocken bis erdfeucht, hellbraun bis braun	
					
<div> <div>Aufgenommen durch: R. Grob, F. Tigges</div> <div>2418065.1_Krs 07-18.ai / 15.05.2018_Sw</div> </div>					
					<div>Anhang</div> <div>3.4</div>

**Anhang 5: Schnitte Bachdurchlass Tobel- und Stoffelbach, 1:200**

SÜD



R/A/B	künstliche Auffüllungen / Oberflächenschichten
Co	Gehängeablagerungen
M	Moräne



LEGENDE

R/A/B

künstliche Auffüllungen /  
Oberflächenschichten

Co

Gehängeablagerungen

M

Moräne

OSM

mutmasslicher Molassefels

Rss 02/18  
(projiziert 5.5 m)

Rss 01/18  
(projiziert 4.0 m)

---

Bericht Nr. 2418065.2 **Bremgartnerstrasse**

---

**BDWM Transport AG, Bremgarten AG**

## **Dietikon, Bremgartnerstrasse - Beratung**

**Geotechnische Abklärungen**

Zürich, 14. Dezember 2021

GEOTEST AG

RÄFFELSTRASSE 25  
CH-8045 ZÜRICH

T +41 (0)43 960 87 20  
F +41 (0)43 960 87 29

[zuerich@geotest.ch](mailto:zuerich@geotest.ch)  
[www.geotest.ch](http://www.geotest.ch)

Autor(en)	Bearbeitete Themen / Fachbereiche
Helen Schönbächler	Gesamtbericht
Supervision	visierte Inhalte
Reto Hollenweger	Gesamtbericht
Hinweise	

GEOTEST AG



Reto Hollenweger



Helen Schönbächler

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	4
1. Einleitung.....	5
1.1 Objekt und Auftrag .....	5
1.2 Verwendete Unterlagen .....	5
1.3 Durchgeführte Arbeiten .....	6
1.4 Geologische Verhältnisse .....	7
1.4.1 Allgemein .....	7
1.4.2 Geologische Standortrisiken .....	7
1.5 Baugrundmodell und geotechnische Werte .....	7
1.6 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse .....	7
2. Bautechnische Folgerungen .....	8
2.1 Fundationsverhältnisse Trasse .....	8
2.2 Mastfundamente .....	8
2.3 Wasserhaltungsmassnahmen.....	9
2.4 Baugrubenabschluss (tiefe Werkleitungsgräben) .....	9
2.5 Aushub .....	10
2.5.1 Baggerfähigkeit, Schutz der Aushubsohle .....	10
2.5.2 Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials .....	10
3. Systemgrenzen der geotechnischen Untersuchung .....	10
4. Schlussbemerkungen, Empfehlungen .....	11

## Anhang

Situation, Lage der Sondierungen, 1:1'000	1.1–1.3
Faktenblätter	2.1–2.14

## Zusammenfassung

### Informationen zum Standort:

<b>Geologie</b>	Bachschutt und Moräne, darunter Molassefels
<b>Gewässerschutzbereich</b>	Nördlicher Teil: Au Südlicher Teil: Übriger Bereich (üB)
<b>Naturgefahrenkarte/ Oberflächenabfluss</b>	Naturgefahren: geringe Gefährdung durch Hochwasser Oberflächenabfluss: Gefährdungshinweis vorhanden
<b>KbS / PBV / Neophyten- verbreitung</b>	KbS: Keine Einträge. PBV: Hinweise "Verkehrsträger" Neophyten: lokale Einträge

### Bautechnische Folgerungen:

<b>Baugrubengestaltung</b>	Freie Böschungen, lokal konstruktive Sicherung erforderlich
<b>Fundation</b>	Flachfundation,
<b>Wasserhaltung</b>	Offene Wasserhaltung
<b>Versickerungsverhältnis- se</b>	Retention nötig, keine Versickerung möglich.

### Empfehlungen:

<b>Allgemein</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abschluss einer Bauwesen- und Bauherrenhaftpflichtversicherung</li></ul>
<b>Beweissicherung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zustandsaufnahmen</li><li>• Geodätische Messungen</li><li>• Erschütterungsmessungen</li></ul>

## 1. Einleitung

### 1.1 Objekt und Auftrag

Für die laufende Planung des Doppelspurausbaus der Bremgarten-Dietikon-Bahn sollen ([9]) zu den im Jahr 2018 durchgeführten Untersuchungen ([6]) Ergänzungen erarbeitet werden.

Tabelle 1: Angaben zu Bauprojekt

<b>Bauherrschaft</b>	BDMW Transport AG und Kanton Zürich, Baudirektion, Tiefbauamt
<b>Auftraggeber</b>	TBF + Partner AG, Zürich im Auftrag der Bauherrschaft
<b>Projektverfasser</b>	Inge Doppelspur, Pöry und Jauslin Stebler
<b>Offerte:</b>	E-Mail vom 8. Oktober 2021
<b>Auftragsbestätigung:</b>	Durch Herrn Torsten Wenk am 8. Oktober 2021, schriftliche im Namen der Bauherrschaft
<b>Objekt:</b>	Bahntrasse und Erhaltungsprojekt Bremgartnerstrasse

Für das Projekt sind die folgenden Punkte zu klären:

- Schichtaufbau- und Schichtqualität
- Baugrundmodell mit geotechnischen Kennwerten
- Lokale hydrogeologische Verhältnisse
- Möglichkeiten der Bauwerksfundation (Masten)
- Möglichkeiten der Baugrubengestaltung
- Aushubbedingungen
- Setzungen / Stabilität Trasse

### 1.2 Verwendete Unterlagen

#### *Rechtliche Grundlagen*

- [1] Eidgenössisches Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 24. Januar 1991, SR 814.20, Stand 1. Januar 2020
- [2] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, SR 814.201, Stand am 1. Mai 2017
- [3] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV) vom 26. August 1998, Stand am 1. Mai 2017

- [4] Verordnung über die Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998,  
Stand am 12. April 2016

*Geologische, hydrogeologische und geotechnische Grundlagen*

- [5] Geologischer Atlas der Schweiz; 1:25'000, Blatt Wohlen (LK 1090) und  
Blatt Zürich (LK 1091)
- [6] GEOTEST AG, Archivunterlagen
- [7] GIS-Browser Kanton Zürich (Stand am 08.12.2021):
- a. Aktuelle und Historische Gewässerkarten, Gewässerschutz- und  
Grundwasserkarte
  - b. Kataster der belasteten Standorte (KbS)
  - c. Naturgefahrenkarte und -hinweiskarte
  - d. Neophytenverbreitung
  - e. Prüfperimeter Bodenverschiebung (PBV)
  - f. Modellierter Felsoberfläche
- [8] Geoportal des Bundes (Stand am 08.12.2021):
- a. Gefahrenkarte Oberflächenabfluss (Bundesamt für Umwelt, BAFU)

*Angaben zum Bauprojekt*

- [9] INGE Doppelspur, Pöyry und Jauslin Stebler, Situation, Schnitte und  
Profile, Bernstrasse - Bremgartnerstrasse, Planstand 31.07.2019

### **1.3 Durchgeführte Arbeiten**

#### **Durch GEOTEST AG, Zollikofen**

- Vorbereitung, Absteckung und Leitung der Sondierarbeiten
- Abteufen von 14 Rammsondierungen  
(Typ DPSH-A, Rss: 02/21, 06/21 – 07/21, 16/21 – 17/21 und 19/21),  
(Typ VAW, Rs: 04/21, 09/21 – 14/21 und 18/21)
- Einmessen Sondierstellen
- Auswertung der Untersuchungsergebnisse und geotechnische Modellierung des Baugrundes
- Berichterstattung

## **1.4 Geologische Verhältnisse**

### **1.4.1 Allgemein**

Das Projektgebiet befindet sich am nordwestlich exponierten Abhang des Hone-  
retes. Dieser besteht im Kern aus Gesteinen der Oberen Süsswassermolasse, ei-  
ner praktisch horizontal liegenden Wechselfolge aus etwas weicheren Mergeln und  
harten Sandsteinbänken. Während des letzteiszeitlichen Maximums wurde der  
Honeret vom Gletscher überfahren und mit einer unterschiedlich mächtigen Morä-  
ne bedeckt, welche nacheiszeitlich teilweise in tiefere Hanglagen abgeschwemmt  
wurde sowie durch weitere fluviale Prozesse transportiert wurde [5].

Den Schichtabschluss bilden die Oberflächenschichten, welche lokal mit künstli-  
chen Auffüllungen infolge Bauarbeiten ersetzt respektive überschüttet wurden [5  
und 6].

### **1.4.2 Geologische Standortrisiken**

In der synoptischen Naturgefahrenkarte des Kantons Zürich ist der südliche Teil  
des Bauprojektes mit einem Hinweis zur geringen Gefährdung bezüglich Hoch-  
wasser versehen (Abschnitt Kreuzung Bernstrasse bis Querstrasse "In der La-  
chen", [7c]).

Zusätzlich ist auf dem gesamten Strassenabschnitt von der Kreuzung Bernstrasse  
bis zur Einmündung der Oberdorfstrasse beim Stadthaus mit grösseren Mengen  
von Oberflächenwasserabfluss zu rechnen [8a].

## **1.5 Baugrundmodell und geotechnische Werte**

Anhand der ausgeführten Sondierungen erwarten wir den in den Rammsondierun-  
gen und in den [Faktenblätter](#) erläuterten Schichtverlauf (inkl. geschätzter Bau-  
grundwerte).

## **1.6 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse**

Auf die lokalen hydrogeologischen Verhältnisse wurde ebenfalls bei jeder einzel-  
nen Sondierung hingewiesen ([7a], siehe [Faktenblätter](#)).

Allfällig bietet es sich an, für die Phase der Bauausführung, Piezometer zu verset-  
zen, um den lokalen Grundwasserspiegel messen zu können. Dies betrifft insbe-  
sondere die Bereiche des geplanten Doppelspurausbaus, welche im Gewässer-  
schutzbereich A<sub>U</sub> liegen (Rss/Rs 02/21 bis 14/21).

## **2. Bautechnische Folgerungen**

### **2.1 Foundationsverhältnisse Trasse**

Ob die sehr heterogenen oberflächlichen Schichten, hier vorwiegend geringmächtige künstliche Auffüllungen, als Fundamentsunterlage für das Trasse verwendet werden können, ist mit Materialaufschlüssen abschliessend zu beurteilen. Diese sind zumeist geringmächtig und wir gehen davon aus, dass diese im Bereich des Trasses ausgebaut werden. Im Falle einer lokal mächtigeren Auffüllung muss vor Ort beurteilt werden, ob ein vollständiger oder nur teilweiser Ersatz (oder eine Stabilisierung) ausgeführt werden soll.

Die heterogenen Bachschuttablagerungen sind mitteldicht gelagert resp. weisen eine mittelsteife Konsistenz auf. Sie können daher als mässig gut tragfähiger und teilweise setzungsempfindlicher Baugrund bezeichnet werden. Die Moräne hingegen ist dicht gelagert und stellt einen tragfähigen und nur wenig setzungsempfindlichen Baugrund dar.

Gemäss SIA 261 muss im vorliegenden Fall mit Bahnverkehrslasten gemäss dem Lastmodellen für Schmalspurbahnverkehr (Kapitel 12) gerechnet werden.

Die Fundamentschicht des neuen Trassees soll daher wo lokal nötig mit zusätzlichen stabilisierenden Massnahmen (z.B. ca. 80 cm Bodenverbesserung mit Spezialbindemittel oder Rüttelstopfsäulen) vorgängig verfestigt werden.

Das Trasse wird auf der selben Kote wie der Bestand erstellt. Grosse Zusatzlasten sind nicht zu erwarten. Setzungen dürften dementsprechend gering sein < 2cm.

### **2.2 Mastfundamente**

Die Fundamente der Masten reichen erfahrungsgemäss ca. 1.2 - 2 m unter Niveau des Trasses. Basierend auf den ausgewerteten Sondierungen kommt die Unterkante der Mastfundamente in verschiedene Schichten zu liegen.

Gemäss den Rammungen sind Flachfundamente grundsätzlich möglich. Die künstlichen Auffüllungen und die Bachschuttablagerungen sind heterogen. Es ist im Rahmen der Aushubarbeiten zu beurteilen, ob ein Materialersatz (allseits 0.5 m über das Fundament hinaus) vorzusehen ist. Die Moräne und die Rückzugschotter sind bezüglich Setzungen weniger heikel. Als Basis für die Dimensionierung empfehlen wir zulässige Pressungen von 150 kN/m<sup>2</sup> anzunehmen. Im Rahmen der Ausführung ist vor Ort zu beurteilen, ob ein Materialersatz erforderlich ist.

### **2.3 Wasserhaltungsmassnahmen**

Die Aushubsohle der lokalen Vertiefungen kommt mehrheitlich über den Grund- und Hangwasserspiegeln zu liegen. Der zu erwartende Schichtwasseranfall ist insgesamt klein.

Aus den sandig-kiesigen Bereichen des Bachschutts und der Moräne ist lokal mit einem erhöhten Hangwasseranfall zu rechnen. Es empfiehlt sich, solche Wasserzutritte sorgfältig zu fassen und normkonform zu entsorgen.

Zur Trockenhaltung der Baugrubensohle des Trassees empfehlen wir, eine offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen. Ein kiesiger Materialersatz unter der Bauwerkssohle kann in entsprechenden Fällen gerade als Entwässerungsteppich verwendet werden. Die Wasserhaltung muss neben dem Schichtwasseranfall auch den Meteorwasseranfall bewältigen können.

Die Ableitung des in der Baugrube anfallenden Wassers hat nach SIA-Empfehlung 431 zu erfolgen. Danach sollte das Baugrubenabwasser unter Vorschaltung eines Absetzbeckens (evtl. mit Neutralisationsanlage) in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden. Eine Einleitung direkt in den Tobel- bzw Stoffelbach resp. die Reppisch ist nur mit Bewilligung der zuständigen Behörde und unter Einhaltung der Einleitbedingungen gestattet.

### **2.4 Baugrubenabschluss (tiefe Werkleitungsgräben)**

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können freie Abböschungen gewählt werden. Wir empfehlen in den Oberflächenschichten, den künstlichen Auffüllungen und den Bachschuttablagerungen maximale Böschungsneigungen von 1:1 nicht zu überschreiten.

Dort, wo aus Platzgründen steilere Böschungen notwendig sind als oben angegeben, müssen diese mit zusätzlichen, etappenweisen, baulichen Massnahmen gesichert werden (z.B. liegende Baumeister-Rühlwand). Senkrechte Schächte/Gräben können mit Kanaldielen gesichert werden.

Bei der Wahl einer geramten Spundwand ist wegen der Rammwiderstände in den dicht gelagerten Bereichen damit zu rechnen, dass massgebende Erschütterungen erzeugt werden (→ Erschütterungsmessungen empfohlen).

## **2.5 Aushub**

### **2.5.1 Baggerfähigkeit, Schutz der Aushubsohle**

Im Hinblick auf den maschinellen Aushub der lokalen Vertiefungen sind von der Lagerungsdichte her gesehen in den Oberflächenschichten, den künstlichen Auffüllungen und den Bachschutt- und Moräneablagerungen keine Probleme zu erwarten. Diese Schichten dürften normal baggerfähig sein.

Die Moräne reagiert empfindlich auf Witterungseinflüsse. Wir empfehlen deshalb, nach Erreichen der definitiven Aushubsohle diese sofort mit einer schützenden Magerbetonschicht abzudecken. Eine Durchnässung der Sohle hätte eine Auflockerung und eine damit verbundene Tragfähigkeitseinbusse zu Folge.

### **2.5.2 Wiederverwendbarkeit des Aushubmaterials**

Unverschmutzte Oberflächenschichten und die Moräneablagerungen kommen im trocken Zustand praktisch nur für die Umgebungsgestaltung in Frage.

Allfällig angetroffene belastete Aushubmaterialien (u.a. Eintrag im PBV [7e] und lokal Neophyten [7d]) müssen jedoch einer gesetztes- und vollzugskonformen Weiterverwendung resp. Entsorgung zugeführt werden ([3 und 4]).

**Gerne beraten wir sie weitergehend zu dieser Thematik.**

## **3. Systemgrenzen der geotechnischen Untersuchung**

Die geotechnischen Abklärungen geben Hinweise auf die Beschaffenheit des Untergrunds im Hinblick auf die Festigkeitseigenschaften des Baugrunds. Basierend auf den hiermit vorliegenden Angaben ist die Grundlage für eine weitere Projektierung gemäss SIA 267 Ziff. 3.2.2.2. möglich. Bei massgebenden Projektänderungen oder einem neuen Projekt am selben Standort, ist eine Neubeurteilung erforderlich.

Verlässliche Aussagen zu einer Schadstoffbelastung des Untergrunds oder des Bodens (Ober-/ Unterboden), im Hinblick auf eine abfall- oder altlastenrechtliche Aussage, gemäss Altlastenverordnung (AltIV, [3]) sowie der Verordnung über die Belastung des Bodens (VBBo, [4]), sind damit nicht möglich.

Bei Rückbauten, in dicht bebauten Gebieten sowie Altbau- und Gewerbegebieten kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Untergrund künstliches Auffüllmaterial in Form von Terrainanpassungen, Hinterfüllungen oder sonstigen Ablagerungen befindet. Künstliche Auffüllungen enthalten meist mineralische Fremdkomponenten (Ziegel- und Betonabbruch). In seltenen Fällen, bei erdverlegtem Heizöltank, können auch chemische Schadstoffe vorkommen.

#### 4. Schlussbemerkungen, Empfehlungen

Die beschriebenen Untergrund- und Wasserverhältnisse basieren auf einer Interpretation der punktuellen Sondierresultate. Es ist nicht auszuschliessen, dass die in der Baugrube effektiv vorhandenen Verhältnisse teilweise davon abweichen. Aus diesem Grund betrachten wir eine geotechnische Begleitung während der Bauphase zur Überprüfung unserer z.T. auf Annahmen gestützten Aussagen als erforderlich.

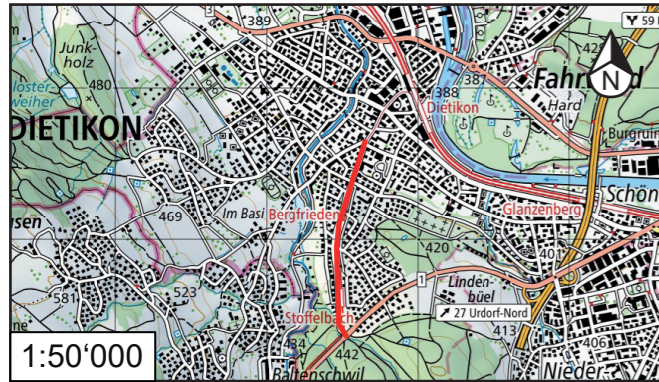
Bei Unklarheiten in der Interpretation des vorliegenden geologisch-geotechnischen Berichtes ist der Geologe/Geotechniker zu kontaktieren. Die bautechnischen Empfehlungen beziehen sich auf die vorliegenden Projektunterlagen (Kapitel 1.2). Bei relevanten Projektänderungen ist eine Neubeurteilung erforderlich.

**Für die Verifizierung des anstehenden Untergrundmaterials empfehlen wir eine geotechnische Begleitung während der Ausführung.**

Wir empfehlen dem Bauherrn den Abschluss der üblichen Bauwesen- und Bauherrenhaftpflichtversicherung.

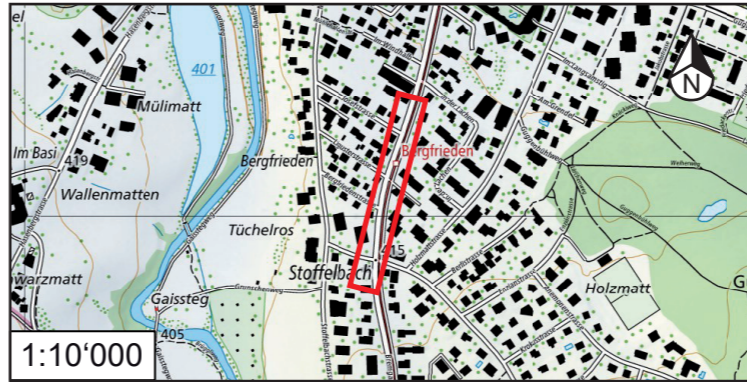
**Anhang 1: Situation Lage der Sondierungen, 1:1'000**





**LEGENDE**

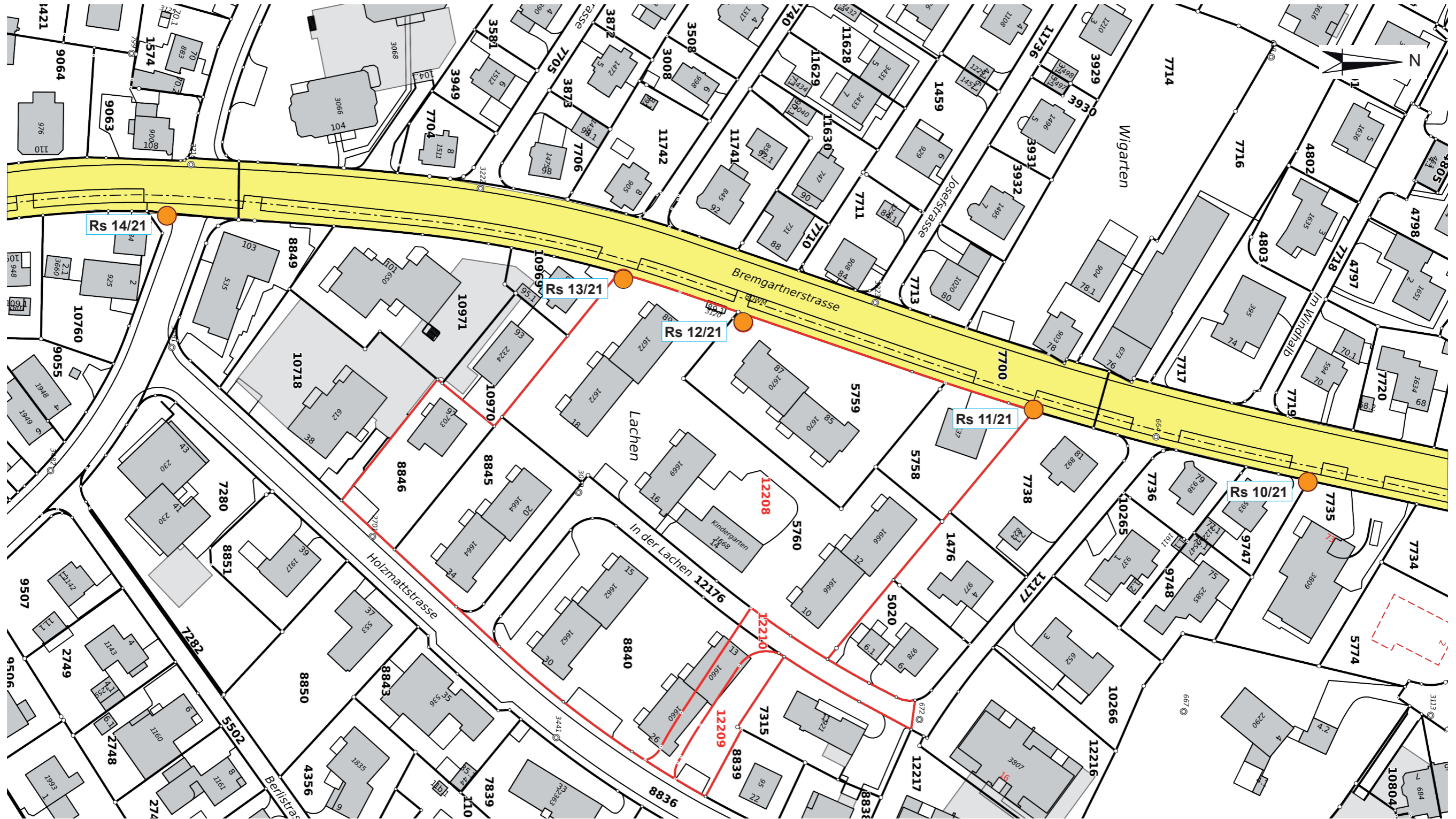
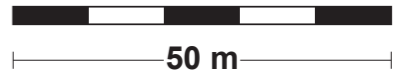
- Rss 01/21 superschwere Rammsondierung (Nummer und Jahrzahl)
- Rs 01/21 mittelschwere Rammsondierung (Nummer und Jahrzahl)
- Projektperimeter

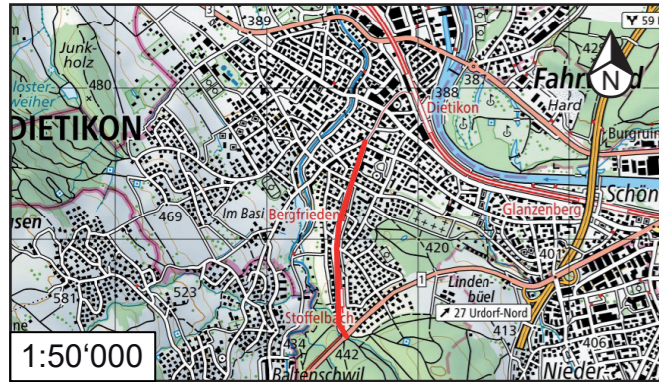


**GEOTEST** GEOLOGEN / INGENIEURE /  
GEOPHYSIKER /  
UMWELTFACHLEUTE

Auftrag: Doppelspurausbau Bremgarten-Dietikon-Bahn Nr. 2418065.1  
Koord. ca. 2'672'536 / 1'250'081 Format: A3

**Situation, Lage der Sondierungen, Mitte**  
**1:1'000**





LEGENDE

●

Rss 01/21

superschwere Rammsondierung  
(Nummer und Jahrzahl)

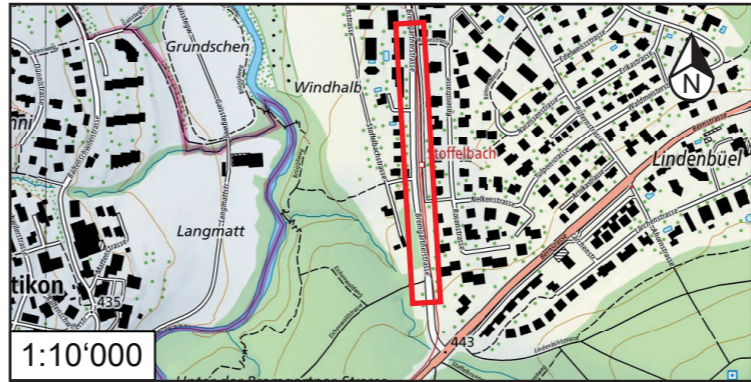
○

Rs 01/21

mittelschwere Rammsondierung  
(Nummer und Jahrzahl)

■

Projektperimeter



GEOTEST

GEOLOGEN / INGENIEURE /  
GEOPHYSIKER /  
UMWELTFACHLEUTE

Auftrag: Doppelspurausbau Bremgarten-Dietikon-Bahn

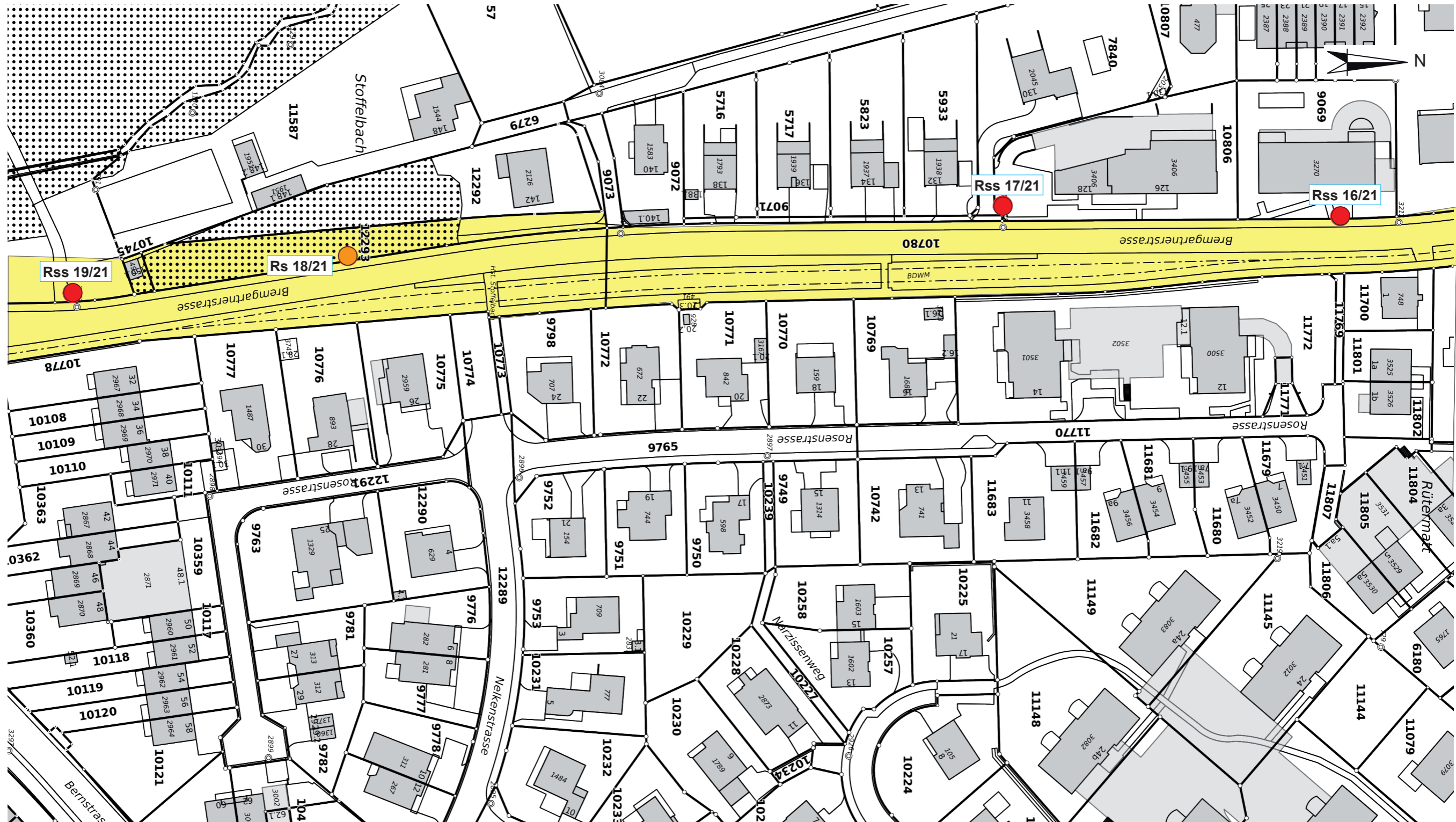
Nr. 2418065.1

Koord. ca. 2'672'540 / 1'249'630

Format: A3

Situation, Lage der Sondierungen, Süd

1:1'000



## Anhang 2: Faktenblätter

**Grunddaten Rammsondierung**

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'651 / 1'250'570  
OK Terrain [m ü.M.]: 394.0

**Gelände / Geologie**

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 42 m mächtig  
Fels: ab ca. 355 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Grundwasservorkommen unteres Reppischtal  
mittlere GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: ca. 9 m

**Geotechnische Angaben**

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 2	19.5	0	30 bis 34	10 bis 30	40
Bachschutt	2 bis 13	21	2 - 5	31 bis 33	25 bis 40	60
Moräne	ab 13	20	0	33 bis 35	40 bis 50	> 100

Das Rammprofil liegt bei.

**Fotos**

Gelände im Bereich der Rammsondierung

**Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen**

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 15.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div><div>GEOTEST</div><div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div></div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverroht, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)					
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen		Rammsondierung Rss 02/21			
Terrainkote ca.: 394.00 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'651 / 1'250'570			
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	Bemerkungen M
bis 0.78 m trocken Auffüllung			1		LK
Bachschutt			2		
			3		7
			4		
			5		
			6		5
			7		
			8		
			9		LK 5
			10		
			11		
			12		6
	Moräne			13	
			14		
			15		19
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'611 / 1'250'467  
OK Terrain [m ü.M.]: 398.2

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 43 m mächtig  
Fels: ab ca. 358 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m3]	c' [kN/m3]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m2]	Me2 [MN/m2]
Auffüllung	0 bis 1.8	19.5	0	30 bis 34	15 bis 25	40
Bachschutt	1.8 bis 3.6	21	0	34 bis 36	40 bis 50	> 100

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 16.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)					
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 398.2 m ü.M.		Koordinaten ca.:2'672'611 / 1'250'467			
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen M Eindringung
bis 0.46 m trocken Auffüllung			1		LK
Bachschutt			2		276
			3		K 36
			4		18 cm
Spitze weiss			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operator: Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'564 / 1'250'398  
OK Terrain [m ü.M.]: 401.6

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 25 m mächtig  
Fels: ab ca. 370 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 1	20	0	32 bis 36	25 bis 30	60
Schotter	1 bis 4.4	21	0 - 3	32 bis 34	50 bis 80	> 100

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 16.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>		
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn						
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverroht, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<div>Rammsondierung Rss 06/21</div>		
M	Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)					
K	Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)					
LK	leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 401.6 m ü.M.				Koordinaten ca.: 2'672'564 / 1'250'398		
<div>M = 1:100</div> <div>Überstand: m</div>		Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen
					10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	M Eindringung
<div>Auffüllung</div> <div>bis 1.01 trocken</div>				1		
<div>(Rückzug-) Schotter</div>				2		LK
				3		8
				4		
						14 cm
Spitze weiss				5		
				6		
				7		
				8		
				9		
				10		
				11		
				12		
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		
				21		
Operator: Lvo Aufzeichnung: Pfy						

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'549 / 1'250'353  
OK Terrain [m ü.M.]: 402.8

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 25 m mächtig  
Fels: ab ca. 370 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 2	19.5	0	30 bis 34	15 bis 20	40
Schotter	2 bis 3.4	21	0 - 3	34 bis 38	50 bis 80	> 100

Das Rammprofil liegt bei.

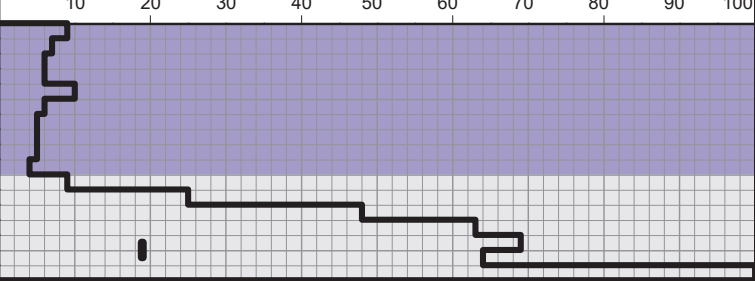
## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 15.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverrohrt, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<div>Rammsondierung Rss 07/21</div>	
M	Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)				
K	Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)				
LK	leichtes Knirschen				
Terrainkote ca.: 402.8 m ü. M.		Koordinaten ca.: 2'672'549 / 1'250'353			
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen M Eindringung
Auffüllung			1		LK
			2		K 19 18 cm
(Rückzug-) Schotter bis 3.18 m trocken			3		
Spitze weiss			4		
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'549 / 1'250'256  
OK Terrain [m ü.M.]: 407.0

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 9 m mächtig  
Fels: ab ca. 398 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 0.5	19.5	0	28 bis 31	15 bis 20	40
Schotter	unb.	21	0 - 3	34 bis 38	50 bis 80	> 100

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 16.11.2021			Auftrags Nr.: 2418065.1			<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>									
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn															
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohr, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)						Rammsondierung Rs 09/21									
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)															
K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)															
LK leichtes Knirschen															
Terrainkote ca.: 407.0 m ü.M.			Koordinaten ca.: 2'672'549 / 1'250'256												
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung										Bemerkungen	
				20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	M	Eindringung
Auffüllung				<div></div>										Cobra	
aufgestanden! Betonfundament von Stützmauer!  Spitze weiss			1											10 cm	
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
			9												
			10												
			11												
			12												
			13												
			14												
			15												
			16												
			17												
			18												
			19												
			20												
			21												
Operateur: Fu/Lvo Aufzeichnung: Pfy															

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'538 / 1'250'217  
OK Terrain [m ü.M.]: 409.7

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 7 m mächtig  
Fels: ab ca. 402 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: - 4.0 m ab OKT, gemessen

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 0.8	19.5	0	32 bis 34	15 bis 20	40
Schotter	0 bis 4.4	21	0 - 3	34 bis 38	20 bis 30	90

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 16.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroehrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 10/21</div>	
M	Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)				
K	Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)				
LK	leichtes Knirschen				
Terrainkote ca.: 409.7 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'538 / 1'250'217			
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	Bemerkungen M Eindringung
Auffüllung					Cobra
(Rückzug-) Schotter			1		
			2		
			3		LK 12
	▽-4.00 16.11.2021		4		14 cm
			5		
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Fu/Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'521 / 1'250'149  
OK Terrain [m ü.M.]: 411.4

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 12 m mächtig  
Fels: ab ca. 400 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 1.0	19.5	0	30 bis 34	15 bis 20	40
Bachschutt	1.0 bis 5.0	21	0 - 3	34 bis 38	30 bis 40	90

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 16.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroehrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 11/21</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 411.4 m ü.M.      Koordinaten ca.: 2'672'521 / 1'250'149					
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	Bemerkungen M Eindringung
Auffüllung					Cobra
bis 3.16 m trocken Bachschutt			1		LK 15
			2		
			3		
			4		
			5		
Spitze weiss			6		14 cm
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Fu/Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'499 / 1'250'077  
OK Terrain [m ü.M.]: 412.5

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 13 m mächtig  
Fels: ab ca. 400 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
am Rand des Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 1.0	19.5	0	28 bis 31	8 bis 12	20
Bachschutt	1.0 bis 4.8	21	0 - 3	31 bis 33	15 bis 30	40
Moräne	ab 4.8	20	2 - 5	33 bis 35	30 bis 40	> 90

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 15.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 12/21</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 412.5 m ü.M.      Koordinaten ca.: 2'672'499 / 1'250'077					
<div>M = 1:100</div> <div>Überstand: m</div>	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200	Bemerkungen M Eindringung
Auffüllung					
bis 1.46 m trocken			1		LK
Bachschutt			2		
			3		1
			4		LK
Moräne			5		8 cm
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Fu/Lvo Aufzeichnung: Pfy					

## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'488 / 1'250'046  
OK Terrain [m ü.M.]: 412.8

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 13 m mächtig  
Fels: ab ca. 400 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich Au,  
am Rand des Limmatgrundwasserstrom  
geringe GW-Mächtigkeit erwartet  
Flurabstand: unbekannt

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 0.6	19.5	0	28 bis 31	15 bis 20	40
Bachschutt	0.6 bis 2.8	21	0 - 3	34 bis 38	25 bis 30	40
Moräne	ab 2.8	20	02. Mai	33 bis 35	30 bis 40	> 90

Das Rammprofil liegt bei.

## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 15.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverrohrt, Spitze 10 cm², Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<div>Rammsondierung Rs 13/21</div>	
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen					
Terrainkote ca.: 412.8 m ü.M. Koordinaten ca.: 2'672'488 / 1'250'046					
M = 1:100 Überstand: m	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen
Auffüllung					M Eindringung
Bachschutt bis 1.87 m trocken			1		LK
			2		LK
Moräne			3		9
			4		LK
			5		18 cm
			6		
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
Operateur: Fu/Lvo Aufzeichnung: Pfy					

**Grunddaten Rammsondierung**

Gerätetyp: VAWE, 30.0 kg  
Koordinaten: 2'672'473 / 1'249'934  
OK Terrain [m ü.M.]: 414.6

**Gelände / Geologie**

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 14 m mächtig  
Fels: ab ca. 400 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich üB  
Schichtwasser in den grobkörnigen Bereichen möglich

**Geotechnische Angaben**

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m3]	c' [kN/m3]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m2]	Me2 [MN/m2]
Auffüllung	0 bis 2.0	19.5	0	28 bis 31	15 bis 20	40
Moräne	ab 2.0	20	2 - 5	33 bis 35	30 bis 40	> 90

Das Rammprofil liegt bei.

**Fotos**

Gelände im Bereich der Rammsondierung

**Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen**

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: <b>16.11.2021</b>		Auftrags Nr.: <b>2418065.1</b>		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: red; margin-right: 10px;">GEOTEST</div> <div style="font-size: 0.8em; color: red; line-height: 1;">             GEOLOGEN / INGENIEURE /              GEOPHYSIKER /              UMWELTFACHLEUTE           </div> </div>		
Objekt: <b>Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn</b>						
Sonde: VAWE gemäss SN 670 314 (unverroht, Spitze 10 cm <sup>2</sup> , Fallmasse 30 kg, Fallhöhe 20 cm)				<h2 style="margin: 0;">Rammsondierung Rs 14/21</h2>		
M Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug) K Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies) LK leichtes Knirschen						
Terrainkote ca.: <b>414.6 m ü.M.</b>		Koordinaten ca.: <b>2'672'473 / 1'249'934</b>				
<b>M = 1:100</b> Überstand: m	Plezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung		Bemerkungen <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <span>M</span> <span>Eindringung</span> </div>
				20   40   60   80   100   120   140   160   180   200		
<b>Auffüllung</b>			1			Cobra
			2			
Stange gebrochen <b>Moräne</b>			3			4 cm
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
			16			
			17			
			18			
			19			
			20			
			21			
Operateur: <b>Fu/Lvo</b> Aufzeichnung: <b>Pfy</b>						

**Grunddaten Rammsondierung**

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'479 / 1'249'770  
OK Terrain [m ü.M.]: 422.2

**Gelände / Geologie**

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 10 m mächtig  
Fels: ab ca. 412 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich üB  
Schichtwasser in den grobkörnigen Bereichen möglich

**Geotechnische Angaben**

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m3]	c' [kN/m3]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m2]	Me2 [MN/m2]
Auffüllung	0 bis 2.4	19.5	0	28 bis 31	15 bis 20	40
Moräne	ab 2.4	20	2 - 5	30 bis 40	50 bis 60	> 90

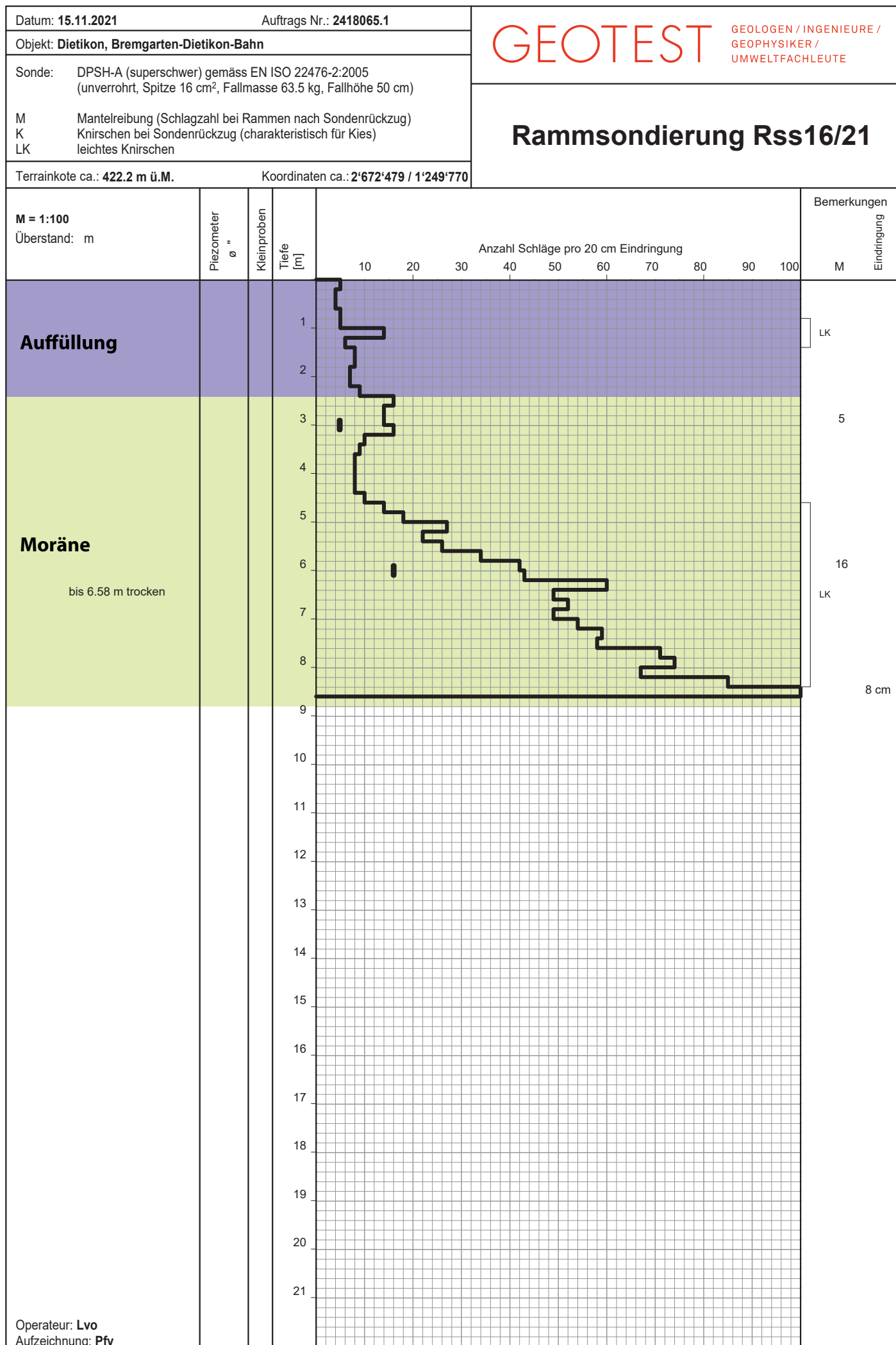
Das Rammprofil liegt bei.

**Fotos**

Gelände im Bereich der Rammsondierung

**Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen**

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.



**Grunddaten Rammsondierung**

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'477 / 1'249'687  
OK Terrain [m ü.M.]: 425.0

**Gelände / Geologie**

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 7 m mächtig  
Fels: ab ca. 419 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich üB  
Schichtwasser in den grobkörnigen Bereichen möglich

**Geotechnische Angaben**

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m3]	c' [kN/m3]	$\phi$ [°]	Me1 [MN/m2]	Me2 [MN/m2]
Auffüllung	0 bis 1.8	19.5	0	30 bis 34	15 bis 20	40
Moräne	1.8 bis 7.2	20	2 - 5	33 bis 35	15 bis 40	variabel
Fels	ab 7.2	25	0	32 bis 34	inkompressibel	

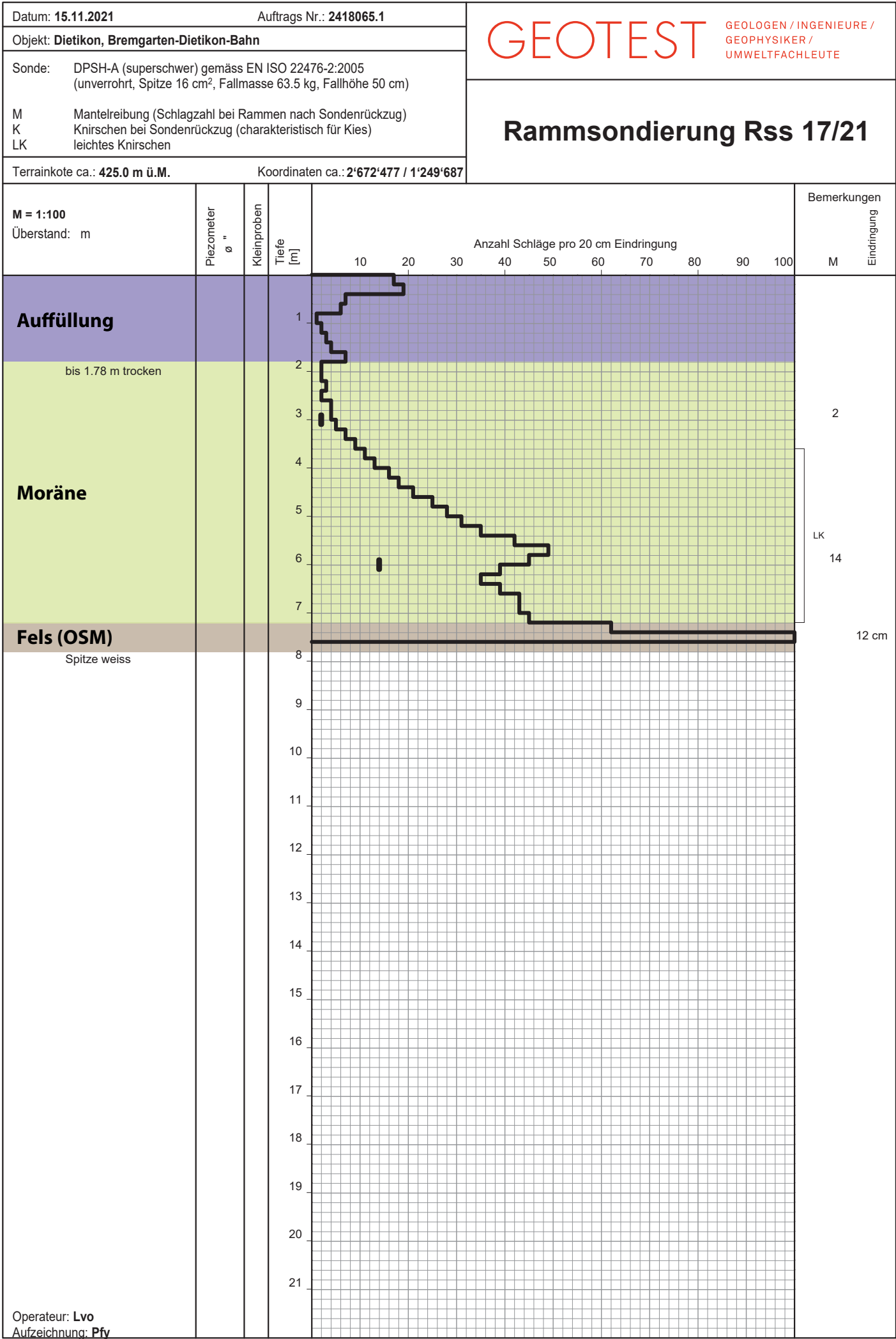
Das Rammprofil liegt bei.

**Fotos**

Gelände im Bereich der Rammsondierung

**Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen**

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.



## Grunddaten Rammsondierung

Gerätetyp: VAWE, 3.0 kg  
Koordinaten: 2'672'489 / 1'249'527  
OK Terrain [m ü.M.]: 433.8

## Gelände / Geologie

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 3 m mächtig  
Fels: ab ca. 430 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich üB  
Schichtwasser in den grobkörnigen Bereichen möglich

## Geotechnische Angaben

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Boden	0 bis 0.8	19.5	0	28 bis 31	15 bis 20	40
Moräne	0.8 bis 7.0	20	2- 5	33 bis 35	20 bis 40	variabel
Fels	ab 7.0	25	0	32 bis 34	inkompressibel	

Das Rammprofil liegt bei.

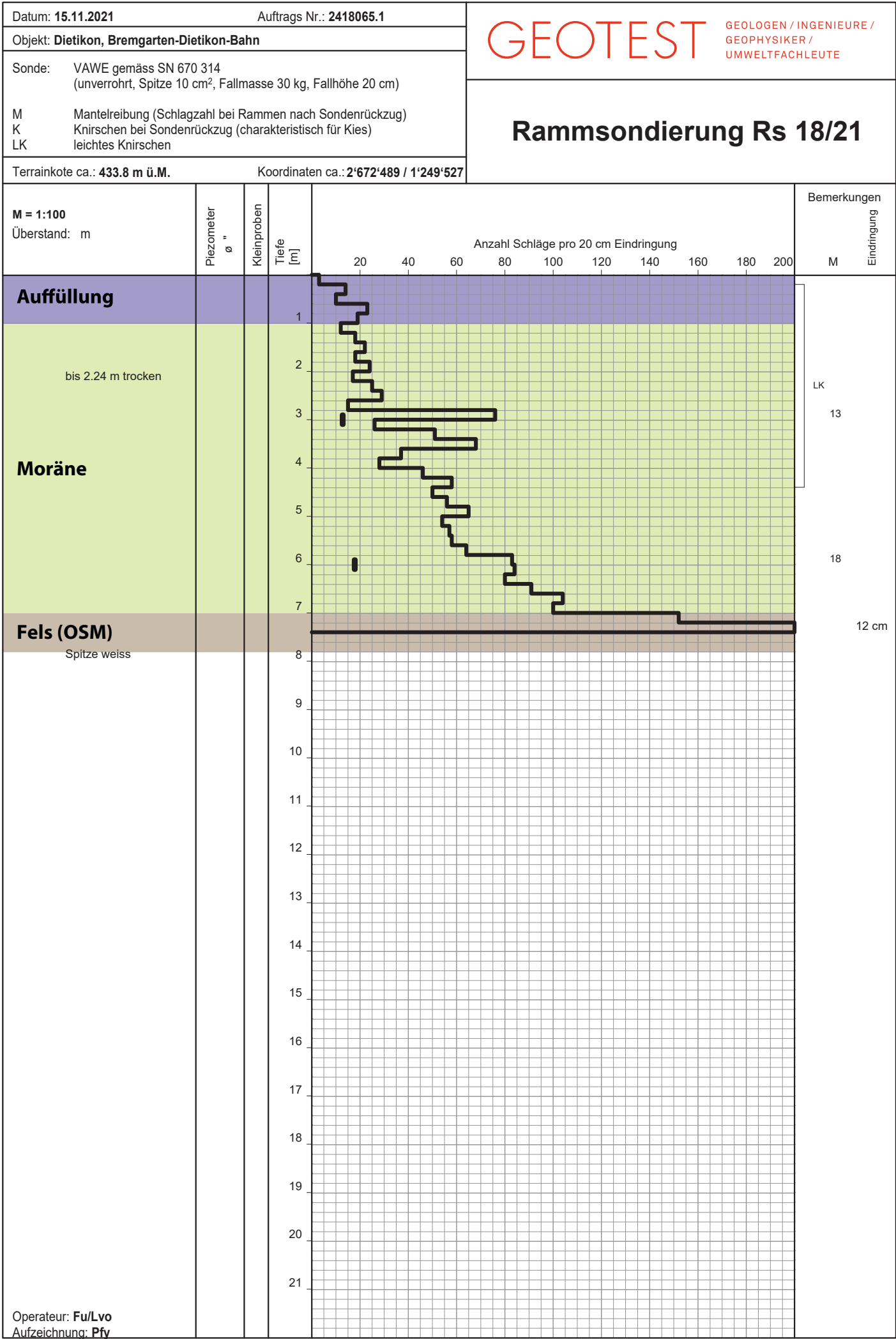
## Fotos

Gelände im Bereich der Rammsondierung



## Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.



**Grunddaten Rammsondierung**

Gerätetyp: DPSH-A, 63.5 kg  
Koordinaten: 2'672'498 / 1'249'458  
OK Terrain [m ü.M.]: 437.5

**Gelände / Geologie**

Erwartete Geologie: Lockergestein: ca. 5 m mächtig  
Fels: ab ca. 432 m ü. M.

Grundwasservorkommen: Grundwasserschutzbereich üB  
Schichtwasser in den grobkörnigen Bereichen,  
gemessen -2.0 m ab OKT

**Geotechnische Angaben**

Schicht	Tiefe [m]	Raumlast [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	Me1 [MN/m <sup>2</sup> ]	Me2 [MN/m <sup>2</sup> ]
Auffüllung	0 bis 1.0	19.5	0	30 bis 34	15 bis 20	60
Moräne	1.0 bis 5.0	20	2 - 5	33 bis 35	15 bis 20	30
Fels	ab 5.0	25	0	32 bis 34	inkompressibel	

Das Rammprofil liegt bei.

**Fotos**

Gelände im Bereich der Rammsondierung

**Bemerkungen / Weiteres Vorgehen / Empfehlungen**

1) Baubegleitend empfehlen wir die Untergrundverhältnisse durch den Geotechniker verifizieren zu lassen.

Datum: 15.11.2021		Auftrags Nr.: 2418065.1		<div>GEOTEST</div> <div>GEOLOGEN / INGENIEURE / GEOPHYSIKER / UMWELTFACHLEUTE</div>	
Objekt: Dietikon, Bremgarten-Dietikon-Bahn					
Sonde: DPSH-A (superschwer) gemäss EN ISO 22476-2:2005 (unverroehrt, Spitze 16 cm², Fallmasse 63.5 kg, Fallhöhe 50 cm)				<div>Rammsondierung Rss 19/21</div>	
M	Mantelreibung (Schlagzahl bei Rammen nach Sondenrückzug)				
K	Knirschen bei Sondenrückzug (charakteristisch für Kies)				
LK	leichtes Knirschen				
Terrainkote ca.: 437.5 m ü.M.		Koordinaten ca.: 2'672'498 / 1'249'458			
<div>M = 1:100</div> <div>Überstand: m</div>	Piezometer Ø "	Kleinproben	Tiefe [m]	Anzahl Schläge pro 20 cm Eindringung	Bemerkungen
Auffüllung			1		LK
Moräne	▽-2.00		2		LK
	15.11.2021		3		3
			4		
			5		
Fels (OSM)			6		LK 5 cm
			7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
			13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
			19		
			20		
			21		
<div>Operateur: Lvo</div> <div>Aufzeichnung: Pfy</div>					