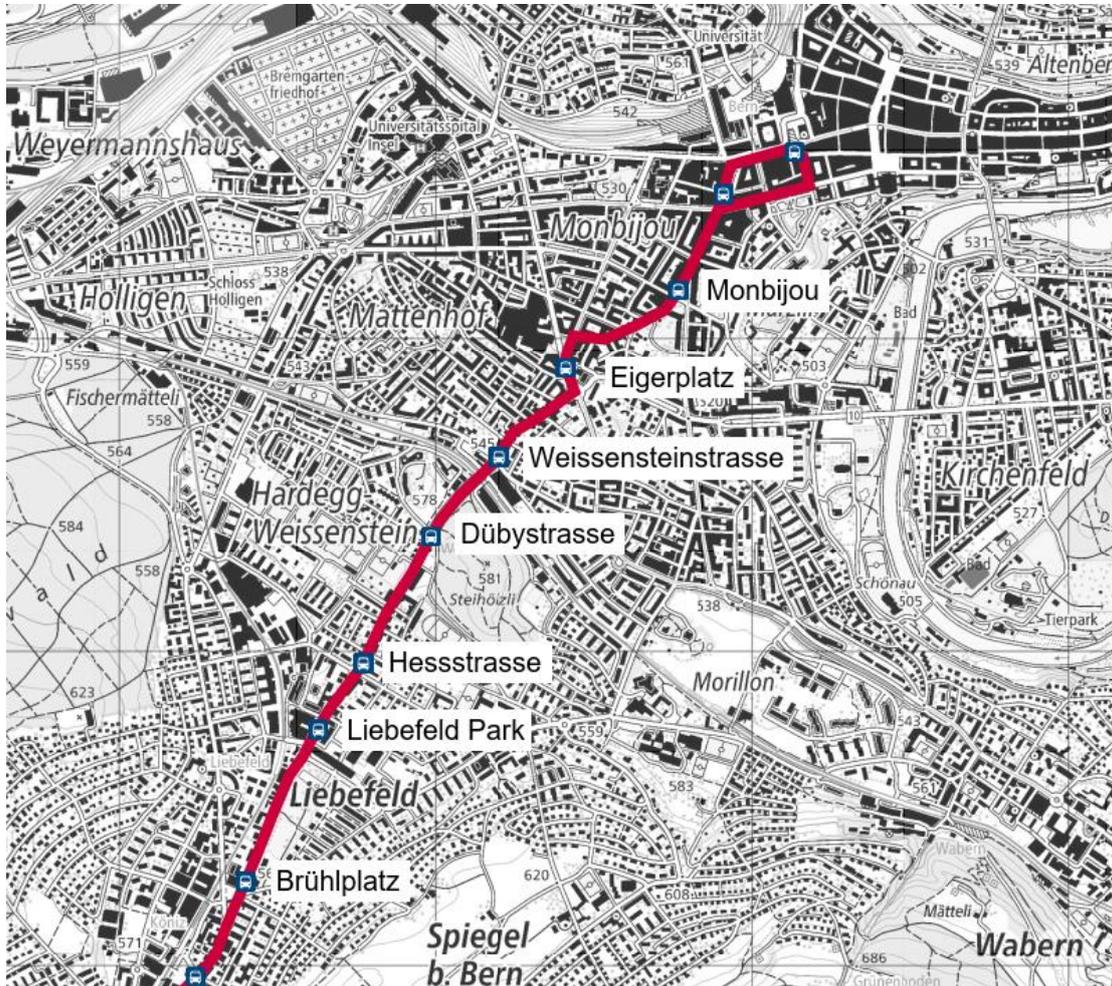


# Linie 10 Bern – Köniz

Doppelgelenktrolleybus mit teilweiser Fahrleitung



## Plangenehmigungsverfahren

**304**

Projektverfasser:

**Neubau Gleichrichter Somazzistrasse**  
Geotechnik

BSB + Partner  
Ingenieure und Planer



www.bsb-partner.ch  
Waldeggstrasse 30  
Postfach  
3097 Liebefeld  
Tel. 031 978 00 78

**304\_L10\_33\_221130\_Geotechnik**

	Kürzel	Datum	
Erstellt	sst	30.11.2022	Format:A4
Geprüft	sst	30.11.2022	Index: 0
Freigegeben	mbe	30.11.2022	Seiten:

## Änderungsverzeichnis

Version    Datum    Verfasser    Änderungsbeschreibung

---

---

---

### Unterschriften

#### **BERNMOBIL**



René Schmied  
Direktor



Christoph Roth  
Projektleiter

#### **Projektverfasser BSB+Partner, Ingenieure und Planer**



Michael Beyeler  
Mitinhaber, Geschäftsleiter

**Buslinie 10, Neubau Gleichrichter  
Somazzistrasse**

Bern

---

Baugrunduntersuchung

Auftrags-Nr. 31.5341.003  
Bern, 14. April 2022 / tea

**Geotechnisches<sup>60</sup> Institut**

Aktiengesellschaft

Zertifiziert nach SN EN ISO 9001: 2015  
Zertifikat Nr. CH10908858 / 15.05.2020

[www.geo-online.ch](http://www.geo-online.ch)  
[info@geo-online.ch](mailto:info@geo-online.ch)

4053 Basel, Pfeffingerstrasse 41  
2854 Bassecourt, Rue du Vieux Moulin 4  
**3027 Bern, Bümplizstrasse 15**  
3900 Brig, Bahnhofstrasse 4a  
2300 La Chaux-de-Fonds, Avenue Léopold-Robert 75  
2740 Moutier, Rue des Prés 11  
3700 Spiez, Postfach 474, Seestrasse 7

061 365 10 70  
032 461 20 48  
**031 389 34 11**  
027 923 58 90  
032 846 24 61  
032 493 40 43  
033 650 72 82

[info@geo-online-bs.ch](mailto:info@geo-online-bs.ch)  
[info.ju@geo-online.ch](mailto:info.ju@geo-online.ch)  
**[info.be@geo-online.ch](mailto:info.be@geo-online.ch)**  
[info.vs@geo-online.ch](mailto:info.vs@geo-online.ch)  
[info.ne@geo-online.ch](mailto:info.ne@geo-online.ch)  
[info.ju@geo-online.ch](mailto:info.ju@geo-online.ch)  
[info.sp@geo-online.ch](mailto:info.sp@geo-online.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Auftragsverhältnisse und Beteiligte	1
1.2	Ausgangslage und Zielsetzung	1
1.3	Ausgeführte Arbeiten	1
1.4	Verwendete Unterlagen	2
1.5	Lage und Beschaffenheit des Projektareals	2
<b>2</b>	<b>Baugrundverhältnisse</b>	<b>3</b>
2.1	Geologischer Überblick	3
2.2	Schichtaufbau	3
	2.2.1 Schicht a / Deckschicht und künstliche Auffüllungen	3
	2.2.2 Schicht b / Felderschotter	4
2.3	Seismische Einstufung	5
<b>3</b>	<b>Grundwasser</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Bautechnische Folgerungen</b>	<b>7</b>
4.1	Projekt	7
4.2	Foundation und Setzungen	7
4.3	Baugrube und Verbau	7
4.4	Aushub und Wiederverwendbarkeit	8
<b>5</b>	<b>Weitere Hinweise</b>	<b>9</b>
5.1	Kenntnisstand	9
5.2	Schlussbemerkung	9

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1                    Mittlere Bruchmantelreibungswerte für Anker

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1                Lage des Projektstandorts

## Beilagenverzeichnis

Beilage 1	Situation	1 : 100
Beilage 2	Querprofil A-A	1 : 100
Beilage 3	Rammkernbohrung RKB1/22	
Beilage 4	Analysenergebnisse (Auswertung gemäss VWEA)	
Beilage 5	Chemische Feststoffanalysen	

# 1 Einleitung

## 1.1 Auftragsverhältnisse und Beteiligte

---

<b>Bauherrschaft und Auftraggeber</b>	BERNMOBIL Eigerplatz 3 Postfach 3000 Bern 14
<b>Planer</b>	BSB + Partner Ingenieure und Planer AG Waldeggstrasse 30 3097 Liebefeld
<b>Projektphase</b>	Vorprojekt
<b>Auftrag</b>	Geologische Archivrecherche und Erstellung eines Baugrundgutachtens inkl. Klärung allfälliger Belastungen gemäss unserer Offerte vom 10. Februar 2022.
<b>Auftragserteilung</b>	Schriftlich per Dienstleistungsbestellung Nr. 450074122 vom 2. März 2022.

---

## 1.2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Buslinie 10 auf dem Ast von Bern nach Köniz soll anstelle der heutigen konventionellen Busse zukünftig durch Trolleybusse bedient werden. Für die Stromversorgung der Fahrleitung sind entlang der Strecke an mehreren Standorten neue Gleichrichter zu erstellen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert und beurteilt die Baugrundverhältnisse für den neuen Gleichrichter am Standort Somazzistrasse.

## 1.3 Ausgeführte Arbeiten

### durch SGS Aargau GmbH, Oberentfelden

- Chemische Analyse der Feststoffprobe RKB1/22-1 auf PAK, KW (C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>), Schwermetalle und TOC400.

### durch Geotechnisches Institut AG, Bern

- Archivrecherche, Sichtung und Aufbereitung der bestehenden Unterlagen für die vorliegende Berichterstattung;
- Organisation der Feldarbeiten, Koordination mit Planer, Werkleitungsabklärung;
- Ausführung der Rammkernbohrung RKB1/22 bis in eine Tiefe von 4.0 m;
- Einmessung des Sondierstandorts in Lage und Höhe;
- Auswertung der Ergebnisse, Darstellung der Sondierungen in einer Situation und einem Schnitt, Verfassen des vorliegenden Berichts.

## 1.4 Verwendete Unterlagen

- [1] BSB + Partner Ingenieure und Planer AG, Liebefeld: "Neubau Gleichrichter Somazzistrasse – Vorprojekt" Situation und Schnitte, Massstab 1 : 50 vom 1. März 2022.
- [2] Geotechnisches Institut AG, Bern: "Liebefeld, Schwarzenburgstrasse 73 – Abklärung Verschmutzung und Angaben Baugrund", Bericht GI-Nr. 31.4828.001 vom 3. April 2017.
- [3] Geoportal des Kantons Bern, Stand April 2022:
  - Gewässerschutzkarte;
  - Grundwasserkarte;
  - Kataster der belasteten Standorte;
  - Naturgefahrenkarte.
- [4] Geoportal des Bundes, Stand April 2022:
  - Erdbebenzonen nach der Baunorm SIA 261;
  - Karte der seismischen Baugrundklassen nach der Baunorm SIA 261;
  - Gefährdungskarte Oberflächenabfluss.

## 1.5 Lage und Beschaffenheit des Projektareals

Der Projektstandort befindet sich in Bern an der Somazzistrasse auf der Parzelle Nr. 1678. Das Gebiet ist eben und liegt auf rund 560.5 m ü. M. Die Terrainoberfläche ist nicht versiegelt und wird als Parkplatz genutzt. Die Schwerpunktkoordinaten des Projektareals lauten ca. 2'598'825 / 1'198'170.

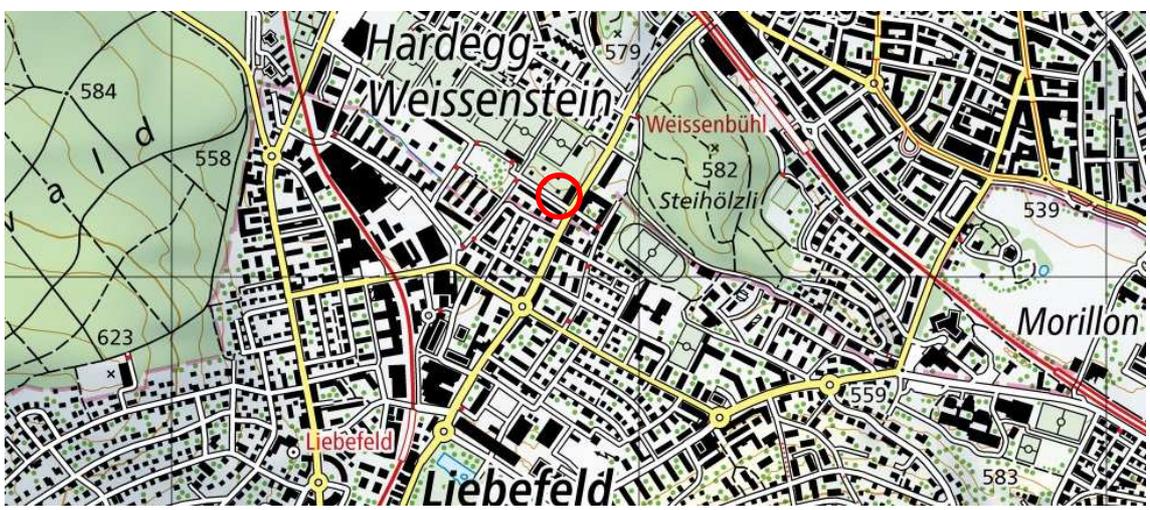


Abbildung 1  
Lage des Projektstandorts

Quelle: Bundesamt für Landestopografie.

Das Projektareal ist nach [3] nicht im Kataster der belasteten Standorte vermerkt. Gemäss Naturgefahrenkarte [3] besteht am Projektstandort eine Restgefährdung für Überschwemmung. Nach der Gefährdungskarte für Oberflächenwasserabfluss [4] ist auf dem Projektareal bei Starkniederschlägen mit oberflächlich abfliessendem Niederschlagswasser zu rechnen. Die Fliesstiefen sind gering und betragen durchwegs  $\leq 0.1$  m.

## 2 Baugrundverhältnisse

### 2.1 Geologischer Überblick

Der Projektstandort ist von den Vorgängen während den eiszeitlichen Vergletscherungen geprägt. Während diesen wurde der Fels (Oberen Meeresmolasse) vom Gletscher tief eingeschnitten, sodass die Felsoberfläche heute in ca. 180 m Tiefe liegt. Diese Mulde wurde im Laufe der Vergletscherungszyklen mit Moränenmaterial und Verlandungssedimenten gefüllt, die eine Mächtigkeit von ca. 120 m erreichen. Während dem Gletscherrückzug wurden dann die fluvioglazialen **Felderschotter (Schicht b)** von kiesig-sandiger Zusammensetzung mit einer Mächtigkeit von ca. 60 m geschüttet. Zuoberst steht eine **natürliche Deckschicht (Schicht a)** an, welche im Bereich der heutigen Gebäude und Parkplätze grösstenteils von **künstlichen Auffüllungen (Schicht a)** überdeckt ist.

### 2.2 Schichtaufbau

#### 2.2.1 Schicht a / Deckschicht und künstliche Auffüllungen

<b>Labor-Nr.</b>	RKB1/22-1 (0.25 - 0.50 m, chemische Analyse)					
<b>Zusammensetzung</b>	Kies, sandig, Kornform kantengerundet, erdfeucht bis feucht, hellgrau bis grau; Sand, stark siltig, schwach kiesig, Kornform kantengerundet bis gerundet, hellbraun; Silt, sandig schwach kiesig, braun bis dunkelbraun, gering plastisch.					
<b>USCS-Klassifikation</b>	GM, GW, SM, ML					
<b>Mächtigkeit und Verbreitung</b>	In der Sondierung RKB1/22 bis in eine Tiefe von 1.7 m unter Terrain respektive bis auf 558.7 m ü. M. angetroffen und vermutlich vollflächig im Bereich des Projektgebietes vorhanden. Die Schichtunterkante dürfte im Allgemeinen in etwa parallel zur Terrainoberfläche verlaufen.					
<b>Lagerungsdichte resp. Konsistenz</b>	Vermutlich locker resp. weich.					
<b>Geschätzte, mittlere bodenmechanische Kennwerte</b>	$\gamma$	=	18.5	–	21.0	kN/m <sup>3</sup>
	$\phi'$	=	27	–	37	°
	$c'$	=	0			kN/m <sup>2</sup>
	$M_{E1}$	=	5	–	40	MN/m <sup>2</sup>
	$M_{E2}/M_{E1}$	=	2.0	–	5.0	
<b>Empfohlene, charakteristische Kennwerte für Tragfähigkeits- und Setzungs-berechnungen</b>	$\gamma_k$	=	19.5			kN/m <sup>3</sup>
	$\phi'_k$	=	30			°
	$c'_k$	=	0			kN/m <sup>2</sup>
	$M_{E1,k}$	≈	20			MN/m <sup>2</sup>
	$M_{E2,k}/M_{E1,k}$	≈	4.0			
	$\gamma_v$	=				1.0
	$\gamma_\phi$	=				1.2

<b>Allgemeine geotechnische Beurteilung</b>	<p>Mässig tragfähig, mässig setzungsempfindlich, zur Aufnahme von Gründungslasten bedingt geeignet.</p> <p>Mittel bis stark frostempfindlich (G3 bis G4 nach VSS 70 140b). Feinkörnige Fraktionen wasserempfindlich.</p> <p>Gut bagger-, ramm- und bohrbar.</p> <p>Zur Wiederverwendung als anspruchsloses Schüttgut ohne Qualitätsanforderungen bzgl. guter Verdichtbarkeit oder Durchlässigkeit geeignet.</p>
<b>Abfallrechtliche Beurteilung</b>	<p>Bei der Probe RKB1/22-1 (0.25 - 0.50 m) überschreitet der Kohlenwasserstoffgehalt mit 51 mg/kg knapp den Grenzwert für Typ A-Material (50 mg/kg) und wird deshalb als schwach verschmutztes Material (Typ T) eingestuft.</p>

## 2.2.2 Schicht b / Felderschotter

<b>Zusammensetzung</b>	Kies, schwach sandig, Kornform gerundet bis kantengerundet, grau; Grobsand, schwach kiesig, Kornform kantengerundet bis gerundet.					
<b>USCS-Klassifikation</b>	GW, GP, SP					
<b>Mächtigkeit und Verbreitung</b>	Auf dem Projektgebiet vollflächig zu erwarten. Die Schichtoberkante liegt in RKB1/22 auf einer Tiefe von 1.7 m u. T. (558.7 m ü. M.). Die Schichtunterkante wurde bis in eine Tiefe von 4.0 m resp. bis auf 556.4 m ü. M. nicht angetroffen, was aufgrund der in der Umgebung ausgeführten Bohrungen mit grossen Schichtmächtigkeiten (> 50 m) zu erwarten war.					
<b>Lagerungsdichte</b>	Mitteldicht bis dicht.					
<b>Geschätzte, mittlere bodenmechanische Kennwerte</b>	$\gamma$	=	20.5	–	21.5	kN/m <sup>3</sup>
	$\phi'$	=	34	–	38	°
	$c'$	=	0			kN/m <sup>2</sup>
	$M_{E1}$	=	40	–	80	MN/m <sup>2</sup>
	$M_{E2}/M_{E1}$	=	2.0	–	3.0	
<b>Empfohlene, charakteristische Kennwerte für Tragfähigkeits- und Setzungs-berechnungen</b>	$\gamma_k$	=	21.0			kN/m <sup>3</sup>
	$\phi'_k$	=	36			°
	$c'_k$	=	0			kN/m <sup>2</sup>
	$M_{E1,k}$	≈	60			MN/m <sup>2</sup>
	$M_{E2,k}/M_{E1,k}$	≈	2.5			
<b>Allgemeine geotechnische Beurteilung</b>	<p>Gut bis sehr gut tragfähig, wenig bis kaum setzungsempfindlich, zur Aufnahme auch von hohen konzentrierten Gründungslasten gut geeignet.</p> <p>Vernachlässigbar bis leicht frostempfindlich (G1 bis G2 nach VSS 70 140b). Kiesige Bereiche rollig, sandige und siltige Lagen wasser- und erschütterungsempfindlich.</p>					

Gut bagger- und bohrbar, mässig bis schwer rammbaar; mit Zonen hoher Lagerungsdichte sowie dem Vorhandensein von Steinen und vereinzelt Blöcken ist zu rechnen.

Zur Wiederverwendung nach Entfernung des Überkornanteils und der siltigen sowie sandigen Lagen als qualitativ hochstehendes Schüttgut auch mit erhöhten Ansprüchen hinsichtlich Verdichtbarkeit und Durchlässigkeit geeignet. Separierbarkeit der Sand-/Siltlagen kann die Wiederverwendbarkeit des gesamten Schichtpakets limitieren.

---

### **2.3 Seismische Einstufung**

Der Projektstandort befindet sich nach [4] in der **Erdbebenzone Z1b** gemäss SIA 261. Gemäss der Baugrundklassenkarte der Stadt Bern [3] wird das Areal der **Baugrundklasse C** nach SIA 261 zugeordnet. Die Baugrundklassenkarte der Stadt Bern wurde gemäss der alten Normenversion SIA 261:2003 erstellt, die Einstufung in die Baugrundklasse C hat aber auch gemäss der umfassenden Revision 2014 bzw. dem heutigen Stand (SIA 261:2020) Bestand.

Seismisch induzierte Effekte wie Bodenverflüssigung, Thixotropie oder ausgelöste/reaktivierte Massenbewegungen sind infolge der geologischen, hydrogeologischen und topographischen Verhältnisse nicht zu erwarten.

## 3 Grundwasser

### **Planerischer Grundwasserschutz**

Der Projektstandort befindet sich gemäss [3] im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub>, der die nutzbaren Grundwasservorkommen sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete umfasst. Die Bauparzelle befindet sich im Liebefelder Grundwasservorkommen.

### **Grundwasservorkommen**

Das Grundwasser zirkuliert in den Felderschottern (Schicht b) in einer Tiefe von rund 23 m unter Terrain auf einer Kote von ca. 537 m ü. M. Aufgrund des grossen Flurabstands ist das Grundwasser nicht projektrelevant, weshalb auf weitere Erläuterungen verzichtet wird.

In der ausgeführten Rammkernbohrung RKB1/22 wurden vorwiegend erdfeuchte bis feuchte Verhältnisse angetroffen. Eigentliche Wasserzutritte (Schicht-/Sickerwasser) wurden nicht festgestellt.

## 4 Bautechnische Folgerungen

### 4.1 Projekt

Am Standort Somazzistrasse soll gemäss [1] für die Buslinie 10 ein unterirdischer, eingeschossiger Gleichrichter mit Abmessungen von ca. 6.1 m × 11.6 m erstellt werden. Die Fundationssohle des Gleichrichters liegt rund 5.8 m unter der Terrainoberfläche auf ca. 554.5 m ü. M.

### 4.2 Foundation und Setzungen

Lastangaben liegen uns derzeit keine vor.

Die Fundationssohle kommt vollflächig in die gut tragfähigen und wenig setzungsempfindlichen Felderschotter (Schicht b) zu liegen, die gut für Flachgründungen geeignet sind. Aufgrund der hohen Aushubentlastungen von ca. 120 kN/m<sup>2</sup> und den vermutlich nur geringen Bauwerkslasten sind weder nennenswerte Setzungen noch Tragfähigkeitsprobleme zu erwarten.

Die Gründungssohle ist nach Freilegen rasch abzudecken und vor Wasserzutritten sowie mechanischer Beanspruchung zu schützen.

### 4.3 Baugrube und Verbau

Vom heutigen Terrainniveau ergibt sich eine maximale Baugrubentiefe von rund 5.9 m. Obschon in der Sondierung keine Wasserzutritte festgestellt wurden, sind lokale Sicker- oder Schichtwasservorkommen nicht auszuschliessen. Kleinere Sickerwasserzutritte in die Baugrube aus der Schicht a sind insbesondere bei stärkeren Regenereignissen nicht ausgeschlossen. Diese Sickerwasserzutritte und während der Bauphase anfallendes Meteorwasser versickern auf der Baugrubensohle in den Felderschottern (Schicht b) von alleine. Ein wasserdichter Verbau ist trotz der Sickerwasserzutritte dank des tiefliegenden Grundwasserspiegels nicht erforderlich.

Aufgrund der Baugrubentiefe, den beschränkten Platzverhältnissen und zur Limitierung der Aushubkubaturen ist ein vertikaler Baugrubenverbau sinnvoll. Als geeignetstes System erachten wir eine Rühlwand. Infolge möglicher Rammhindernisse sowie der teilweise dichten Lagerung der Felderschotter (Schicht b) sind die Ständer in Bohrungen zu versetzen. Aufgrund der Rolligkeit der Schotter sind lokale Erschwernisse der Ausfachungsarbeiten nicht restlos auszuschliessen, durch deren dichte Lagerung schätzen wir die Kurzzeitstandfestigkeit als genügend ein.

Schicht	Anker $\tau_{m,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
a / Deckschicht und künstliche Auffüllungen	–
b / Felderschotter	250

Tabelle 1  
Mittlere Bruchmantelreibungswerte für Anker

Nebst der Rühlwand wären auch eine Mikropfahlständerwand oder ähnliche Spezialverfahren denkbare Lösungen. Bei diesen bestehen ähnliche Vor-/Nachteile wie bei einer Rühlwand. Weitere konventionelle Verfahren von Baugrubensicherungen wie beispielsweise eine Nagelwand erachten wir

aufgrund der verhältnismässig kleinen Baugrubenabmessungen und den dadurch beengten Platzverhältnissen für den Geräteeinsatz als weniger geeignet. Ein Bohren der Nägel über Kopf von ausserhalb der Baugrube dürfte notwendig sein. Da die Nägel wie auch Anker auf Nachbarparzellen reichen, sind entsprechende Bewilligungen einzuholen.

Durch die grosse Aushubtiefe ist eine freie Auskragung nicht mehr möglich. Mit den eher geringen und rechteckförmigen Grundrissabmessungen der Baugrube dürfte eine Spriessung zweckmässig sein. Anker als Alternative sind infolge der beengten Platzverhältnisse für den Geräteeinsatz ebenfalls erschwert, sollen nichtsdestotrotz solche zum Einsatz kommen, können die Mantelreibungen der einzelnen Schichten der Tabelle 1 entnommen werden.

#### **4.4 Aushub und Wiederverwendbarkeit**

Sowohl die künstlichen Auffüllungen (Schicht a) als auch die Felderschotter (Schicht b) sind gut baggerbar.

Das Aushubmaterial der künstlichen Auffüllung ist schwach verschmutztes Material (Typ T) und kann vor Ort wiederverwertet werden, andernfalls ist es auf einer Deponie vom Typ B zu entsorgen. Aufgrund der chemischen Analyse, welche den Grenzwert für langkettige Kohlenwasserstoffe von 50 mg/kg für unverschmutztes Material (Typ A) mit einem Wert von 51 mg/kg nur knapp überschreitet, wurde auf eine weitere Analyse der darunterliegenden Schicht b verzichtet. Die Schicht b ist als unverschmutztes Material (Typ A) einzustufen, bei welchem keine Einschränkungen hinsichtlich Wiederverwendbarkeit bestehen.

Die Schicht a ist bereichsweise wasserempfindlich und kann aus geotechnischer Sicht für anspruchslose Schüttungen, das heisst ohne Anforderungen hinsichtlich Verdichtbarkeit und Durchlässigkeit wiederverwendet werden. Die Felderschotter (Schicht b) sind für eine Wiederverwendung im geotechnischen Sinn gut geeignet und können als hochwertiges Schüttmaterial eingesetzt werden.

## 5 Weitere Hinweise

### 5.1 Kenntnisstand

Die Zusammensetzungen sowie die chemische Belastung der anstehenden Schichten konnten mit der ausgeführten Sondierung und Laboranalyse geklärt werden. Zusammen mit den bestehenden Sondierungen in der Umgebung ergibt sich ein konsistentes Bild. Sowohl die geologisch-geotechnischen als auch die abfallrechtlichen Grundlagen haben damit einen Stand erreicht, welcher die Projektierung der Baugrube ohne grössere Unsicherheiten ermöglicht.

### 5.2 Schlussbemerkung

Die in diesem Bericht gemachten Angaben gelten für das erwähnte Bauvorhaben. Eine Übertragung der Aussagen auf andere Fragestellungen und Bauvorhaben ist nicht zulässig. Die Aussagen beruhen auf Interpretationen aus einzelnen Aufschlüssen. Eine Überprüfung und allfällige Anpassung des Modells bei zusätzlichen Informationen aus weiteren Aufschlüssen bleiben vorbehalten. Wir empfehlen die Begleitung der Projektierungsarbeiten und der Ausführung durch einen Geotechniker (Beurteilung der Böschungen, Kontrolle der Baugrubensohle, etc.).

#### Geotechnisches Institut AG

Andreas Teuscher

Christoph Strasser

---

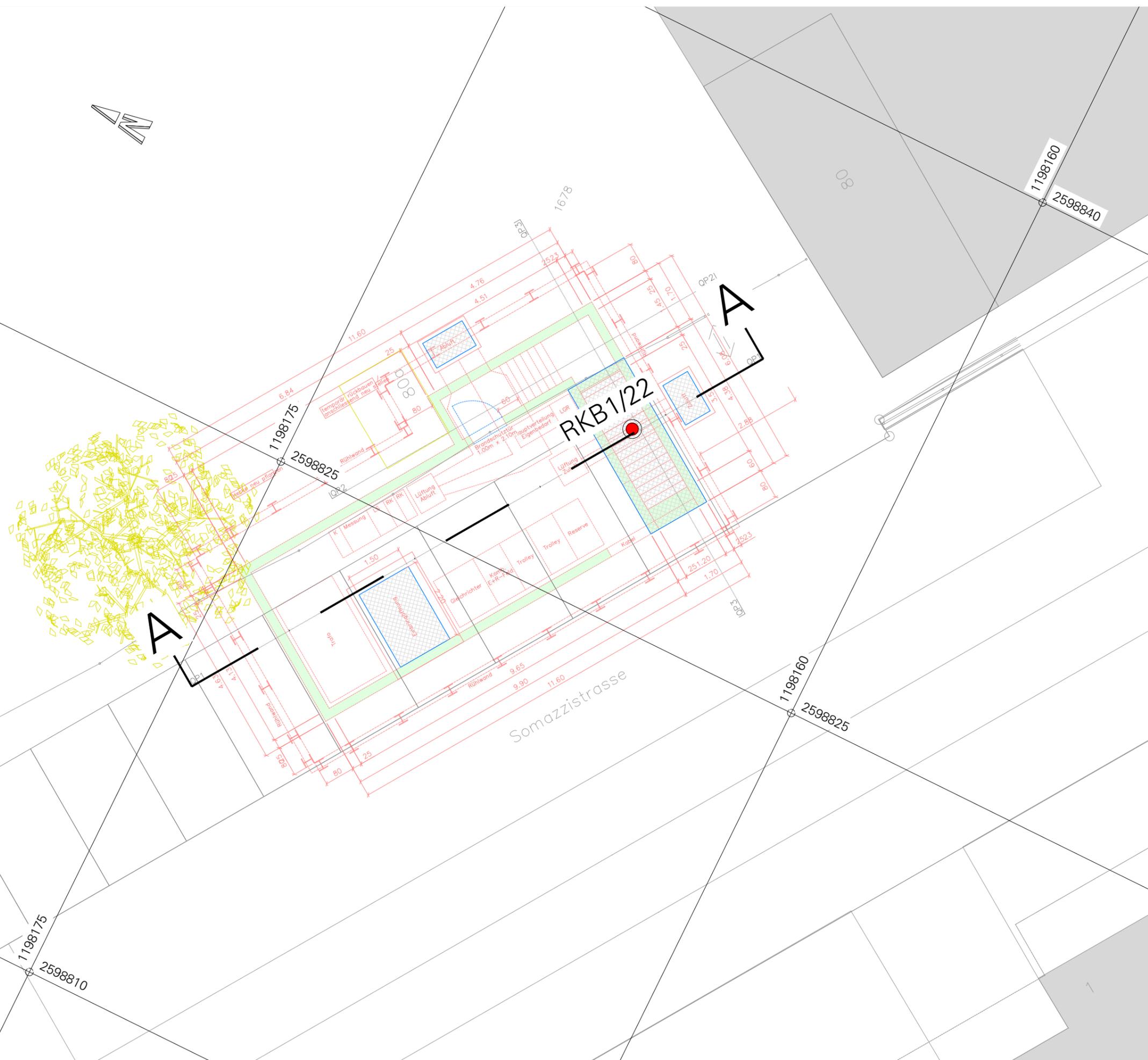
#### Projektbearbeitung

T. Kopf, Dipl.-Ing. Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

C. Zurbrügg, MSc Erdwissenschaften

### Legende

● RKB1/22      Rammkernbohrung



Übersichtsplan



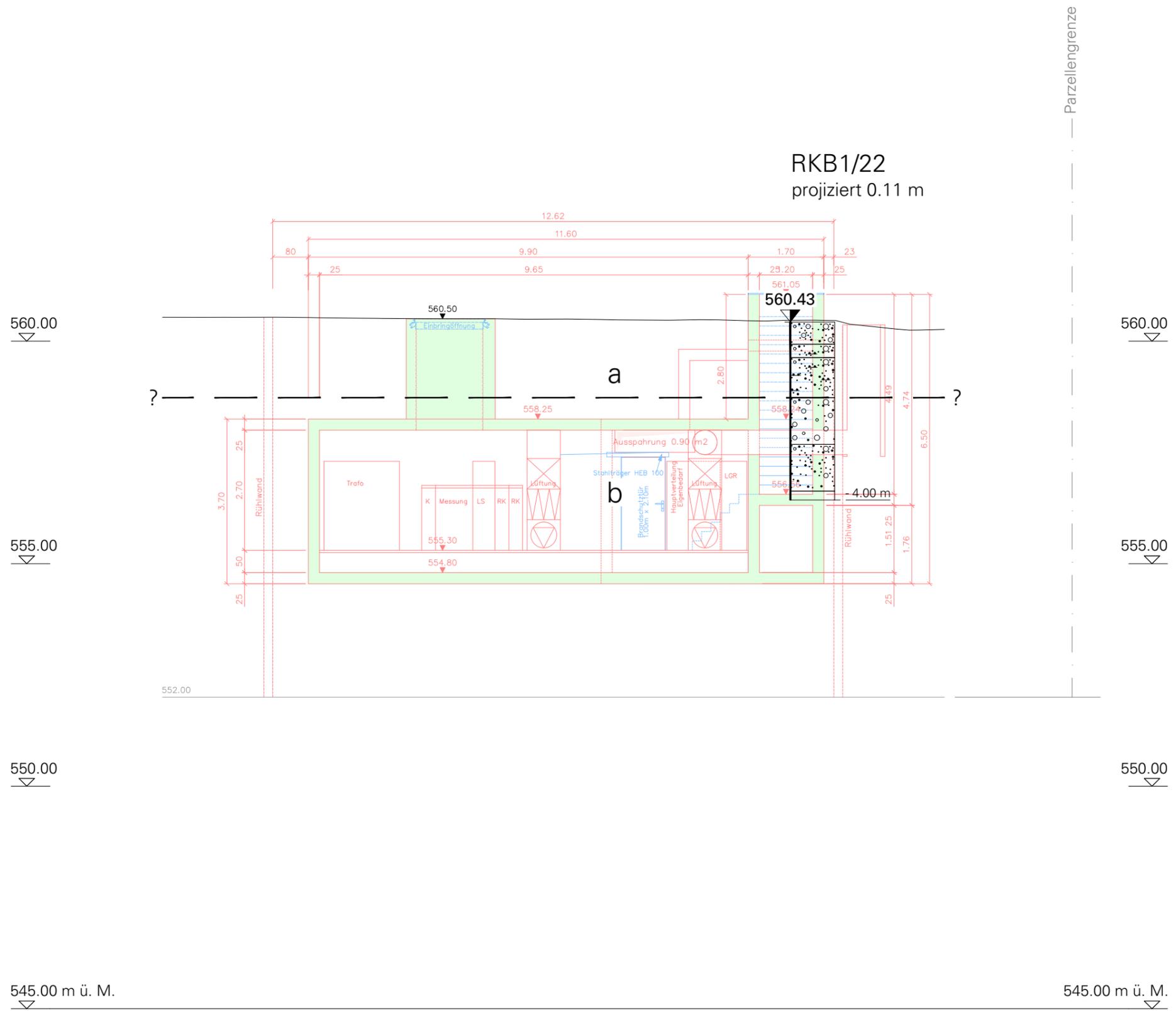
Situation

Projektname	Bern / Köniz, Gleichrichter Linie 10, Somazzistrasse		
Projekt-Nr.	31.5341.003	Masstab	1 : 100
Plan-Nr.	Beilage 1	Format	A3
Dat. / Gez.	16.03.2022 tiko/mp	Revidiert	...

**Geotechnisches Institut**  
 Aktiengesellschaft zertifiziert nach ISO-Norm 9001  
 Büimplizstrasse 15 031 389 34 11  
 3027 Bern www.geo-online.ch

**Legende**

- a Deckschicht und künstliche Auffüllungen
- b Felderschotter



Querprofil A - A

Projektname	Bern / Köniz, Gleichrichter Linie 10, Somazzistrasse		
Projekt-Nr.	31.5341.003	Masstab	1 : 100
Plan-Nr.	Beilage 2	Format	A3
Dat. / Gez.	30.03.2022 tiko/mp	Revidiert	...

**Geotechnisches Institut**

Aktiengesellschaft zertifiziert nach ISO-Norm 9001

Bümplizstrasse 15  
3027 Bern

031 389 34 11  
www.geo-online.ch

GI-Nr.: 31.5341.003

Projekt: Bern, Buslinie 10, Neubau Gleichrichter Somazzistrasse

Höhe in m ü. M.:	560.43	Unternehmung:	Geotechnisches Institut AG
Koordinaten:	2'598'830 / 1'198'167	Maschinist:	Cédric Hartmann
Aufnahme:	Stefan Lustenberger	Datum:	10. März 2022

Geologische Einheit	Tiefe [m]	Proben	Geologische Beschreibung
Schicht a Deckschicht und künstliche Auffüllungen	0.00 – 0.25		Kompression, Kernverlust.
	0.25 – 0.5	RKB1/22-1 0.25 – 0.5 m	Kies, sandig, Komponenten kantengerundet bis Ø 2 cm, erdfeucht feucht, hellgrau bis grau.
	0.5 – 0.8	RKB1/22-2 0.5 – 0.8 m (R)	Sand, stark siltig, schwach kiesig, Kornform gerundet bis kantengerundet, erdfeucht, hellbraun.
	0.8 – 1.7	RKB1/22-3 0.8 – 1.7 m (R)	Silt, sandig, schwach kiesig, Kornform gerundet bis kantengerundet bis Ø 3 cm, erdfeucht, braun bis dunkelbraun, gering plastisch.
Schicht b Schotter	1.7 – 1.8		Kernverlust.
	1.8 – 2.75	RKB1/22-4 1.8 – 2.75 m (R)	Kies, schwach sandig, Kornform gerundet bis kantengerundet, nass, grau.
	2.75 – 3.8	RKB1/22-5 2.75 – 3.8 m (R)	Grobsand, schwach kiesig, Kiesanteil mit der Tiefe zunehmend (ab 3.75 m Kies), Kornform gerundet bis kantengerundet, feucht, hellbraun.
	3.8 – 4.0		Kernverlust.

**Bemerkungen:** Kompression/Nachfall: 0.0 – 0.25, (R) Rückstellproben.**Grundwasser:** kein Grundwasser angetroffen.

0.0 m – 1.0 m



1.0 m – 2.0 m



2.0 m – 3.0 m



3.0 m – 4.0 m

GI-Nr.: 31.5341.003

Projekt: Bern, Gleichrichter Linie 10, Somazzistrasse

Probe	RKB1/22-1								
Probenahmedatum	10.03.2022								
Tiefe	0.25 - 0.50								
Schicht	a / künstliche								
Analysenbericht Nr.	Auffüllung 5716885								

Antimon	[mg/kg]	<3							
Arsen	[mg/kg]	4							
Blei	[mg/kg]	12							
Cadmium	[mg/kg]	<0.5							
Chrom (gesamt)	[mg/kg]	10							
Kupfer	[mg/kg]	9							
Nickel	[mg/kg]	10							
Quecksilber	[mg/kg]	<0.1							
Zink	[mg/kg]	28							

KW-Index C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	[mg/kg]	51							
--	---------	----	--	--	--	--	--	--	--

Summe PAK	[mg/kg]	1.0							
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0.10							

TOC400	[mg/kg]	1'000							
--------	---------	-------	--	--	--	--	--	--	--

min. Bauabfälle	[gew. %]	<1%							
Fremdstoffe	[gew. %]	keine							

Klassierung gem. VVEA		T							
-----------------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Typ A -Material / sauber	A	Typ E-Material	E
Typ T-Material	T	Sonderabfall	S
Typ B-Material	B	Belagsrecycling	R

SGS Aargau GmbH Suhlerstrasse 57 CH-5036 Oberentfelden

Geotechnisches Institut AG  
Bümplizstrasse 15  
3027 BERN  
SCHWEIZ

**Prüfbericht 5716885**  
**Auftrags Nr. 6119089**  
**Kunden Nr. 10113715**

Patrik Rogenmoser  
Telefon +41 62 738 38 60  
Fax  
Patrik.Rogenmoser@sgs.com



Industries & Environment

SGS Aargau GmbH  
Suhlerstrasse 57  
CH-5036 Oberentfelden



Oberentfelden, den 18.03.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Untersuchung Feststoff VVEA  
Ihr Bestellzeichen: 31.5341.003 Bern/Köniz  
Ihr Bestelldatum: 11.03.2022

Prüfzeitraum von 14.03.2022 bis 17.03.2022  
erste laufende Probennummer 220268424  
Probeneingang am 14.03.2022

SGS Aargau GmbH

Patrik Rogenmoser  
Head of Customer Service

Remo Müller  
Laborleiter



**Probe 220268424**

RKB1/22 (0.25 - 0.50m OKT)

Somazzistrasse

Eingangsdatum: 14.03.2022 Eingangsort

Probenmatrix

Feststoff

durch IF-Kurier abgeholt

Probenehmer GEOTECHNISCHES  
INSTITUT BERN

Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Labor
-----------	---------	---------	----------	------------------------	-------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	DIN EN 15934	Masse-%	94,0	0,1	OB
TOC 400	DIN 19539	Masse-% TS	0,1	0,1	HE
TOC 400	DIN 19539	mg/kg TS	1000	1000	HE

**Metalle im Feststoff :**

Citronensäureaufschluss	BAFU F-6b				OB
Antimon	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	< 3	3	OB
Mikrowellenaufschluss	BAFU F-6a				OB
Arsen	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	4	3	OB
Blei	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	12	5	OB
Cadmium	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	< 0,5	0,5	OB
Chrom	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	5	OB
Kupfer	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	9	5	OB
Nickel	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	10	5	OB
Quecksilber	SN EN ISO 12846	mg/kg TS	< 0,1	0,1	OB
Zink	SN EN ISO 11885	mg/kg TS	28	10	OB

KW-Index C10-C40	SN EN 14039	mg/kg TS	51	10	HE
------------------	-------------	----------	----	----	----

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Acenaphthylen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Acenaphthen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Fluoren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Phenanthren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	< 0,02	0,02	OB
Fluoranthren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,14	0,02	OB
Pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,21	0,02	OB
Benz(a)anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,09	0,02	OB
Chrysen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,10	0,02	OB
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,16	0,02	OB
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,07	0,02	OB
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,10	0,02	OB
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,02	0,02	OB
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,06	0,02	OB
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 18287	mg/kg TS	0,06	0,02	OB
Summe PAK nach EPA	DIN ISO 18287	mg/kg TS	1,01		OB

Untersuchungen am Laborstandort Oberentfelden (Ob) werden im Geltungsbereich der Akkreditierung STS 0608 von SGS Aargau GmbH durchgeführt. Untersuchungen an den Laborstandorten Herten (He), Berlin (B1), Taunusstein (TS) und Dresden (DD) werden ausserhalb des Geltungsbereichs der Akkreditierung STS 0608 von SGS Aargau GmbH durchgeführt. Diese Untersuchungen werden in DAkKS-akkreditierten Laboren von SGS Institut Fresenius GmbH durchgeführt. Abweichungen werden separat gekennzeichnet.

Angaben zur Messunsicherheit werden auf Anfrage angegeben.

**Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:**

BAFU F-6a  
BAFU F-6b  
DIN 19539                    2016-12  
DIN EN 15934  
DIN ISO 18287              Abweichung : ohne Einengung  
SN EN 14039                2005-01  
SN EN ISO 11885            2009-09  
SN EN ISO 12846            2012-07  
Abweichung: Konzentration SnCl<sub>2</sub>, Kalibrierbereich

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter  
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

\*\*\* Ende des Berichts \*\*\*

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgsgroup.de/agb](http://www.sgsgroup.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.  
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).