

Linie Nr.: **890**
Bezeichnung: **Sargans Ost - Ziegelbrücke**
km: **0.900 - 32.900**

12.801.07

Kanton(e): **St. Gallen, Glarus**
Gemeinde(n): **Mels, Flums, Glarus Nord**

Projekt: **STW-Ersatz Mels, Flums, Weesen**
ISP-Nr.: **1160417**

Phase: **Auflageprojekt**

Autoren: Bauherrenvertretung SBB
Abteilung/OE: I-AEP-PJM-ROT-T6
Name: Andreas Ziegler

Projektverfasser
Firma: Jäckli Geologie AG
Name: Björn Bauhofer



Zürich, 28. Juli 2026



Qualifizierte elektronische Signatur - Schweizer Recht
Signiert auf Scribble.com

Geotechnischer Bericht

BTG Mels

STW-Ersatz, Bahnhofsareal Mels / SG

Geologisch-geotechnischer Bericht



Winterthur, 4. Mai 2022

Bauherrschaft: SBB AG, Infrastruktur Projekte Engineering, Vulkanplatz 11, 8048 Zürich
Bauingenieur: Grünenfelder + Keller AG, Pflanzschulstrasse 3, 8400 Winterthur

Objektnummer: 211204

INHALT

1	ALLGEMEINES	4
1.1	Einleitung und Auftrag	4
1.2	Projektunterlagen	4
1.3	Ausgeführte Arbeiten	4
1.4	Repräsentativität der Untersuchung	5
2	GEOLOGISCHE ÜBERSICHT	5
3	ANGETROFFENE UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE	5
3.1	Künstliche Auffüllungen	5
3.2	Bachschutt der Seez	6
4	WASSERVERHÄLTNISSE	6
5	BAUTECHNISCHE VERHÄLTNISSE	8
5.1	Projekt	8
5.2	Baugrundwerte	8
5.3	Foundation	9
5.4	Aushub	12
5.5	Baugrubenabschluss	12
5.6	Bauwasserhaltung	13
5.7	Trockenhaltung und Dichtigkeit Bauwerk	13
5.8	Weitere Empfehlungen und Hinweise	13
6	NATURGEFAHREN	14
7	METEORWASSERVERSICKERUNG	14

TABELLEN

Tabelle 1:	Sondierungen	4
Tabelle 2:	Baugrundwerte für ungestörte Verhältnisse	8

FIGUREN

Figur 1:	Ausschnitt 1:5'000 aus der Grundwasserkarte des Kanton St. Gallen (Quelle: www.geoportal.ch)	7
Figur 2:	Tragfähigkeits- und Setzungsabschätzung für mitwirkende quadratische Bodenplattenbereiche und Einzelfundamente im Bachschutt der Seez (Bemessungsniveau)	10
Figur 3:	Tragfähigkeits- und Setzungsabschätzung für mitwirkende streifenförmige Bodenplattenbereiche und Streifenfundamente im Bachschutt der Seez (Bemessungsniveau)	11

BEILAGEN

Beilage 1: Situation 1:500, Lage der Sondierungen

Beilage 2: Einzelprotokolle der Sondierungen Nr. 22-1 und 22-2, 1:100

1 ALLGEMEINES

1.1 Einleitung und Auftrag

In Mels / SG soll ein neues Stellwerksgebäude für die SBB errichtet werden. Die Baugrundverhältnisse waren mittels zwei Rammsondierungen und einer Rammkernbohrung abzuklären.

Im Hinblick auf die zeitnahe Erstellung des Bauprojektes hat die SBB AG, vertreten durch Frau Veronika Cejka, die Jäckli Geologie AG mit vorgezogenen Sondierungen und der Berichterstattung beauftragt. Grundlage für diesen Auftrag bildet die Offerte der Jäckli Geologie AG vom 24.8.2021.

1.2 Projektunterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes standen folgende Unterlagen der Grünenfelder + Keller AG (Stand Vorprojekt vom 16.3.2022) zur Verfügung:

- [1] Situation BTG, 1:100, Plan-Nr. 622
- [2] Querprofile und Schnitte BTG, 1:100, Plan-Nr. 626

1.3 Ausgeführte Arbeiten

Zur Abklärung der Baugrundverhältnisse wurden folgende Feldarbeiten durchgeführt:

- 2 Rammsondierungen mit Bestimmung des dynamischen Rammwiderstandes, Rammgewicht 45 kg, Fallhöhe 20 cm, Spitzenquerschnitt 10 cm², Sondiertiefen 4.3 resp. 5.0 m
- 1 Rammkernbohrung mit fortlaufender Entnahme und Bestimmung des Bohrgutes, Sondiertiefe 3.6 m,
- Einmessen und Nivellieren der Sondierstellen.

In der nachfolgenden *Tabelle 1* sind die wichtigsten zahlenmässigen Angaben über die einzelnen Sondierungen zusammengestellt. Die Lage der Sondierungen ist aus dem Situationsplan ersichtlich (*Beilage 1*).

Tabelle 1: Sondierungen

Sondierung	Terrainhöhe	Sondierart, Piezometer- rohr	Sondiertiefe	Wasserspiegel		
				Tiefe	Kote	Datum
Nr.	m ü.M.	*)	m	m u.T.	m ü.M.	–
22-1	486.11	R RKB	4.3 3.6	>4.30	<481.81**)	14.03.2022
22-2	485.91	R	5.0	>5.00	<480.91**)	14.03.2022

*) RKB = Rammkernbohrung
R = Rammsondierung

**) Wasserspiegel vermutlich noch nicht eingestellt

1.4 Repräsentativität der Untersuchung

Mit den durchgeführten geologisch-geotechnischen Untersuchungen wurden die Grundlagen für die weitere Projektierung im Sinne einer *Hauptuntersuchung* gemäss SIA 267, Ziff. 3.2.2.2 erarbeitet. Die beschriebenen Untergrund- und Wasserverhältnisse basieren auf einer Interpretation der punktuellen Sondierresultate. Es ist nicht auszuschliessen, dass die effektiv vorhandenen Verhältnisse zwischen den Sondierungen lokal geringfügig davon abweichen. Die bautechnischen Empfehlungen beziehen sich auf die vorliegenden Projektunterlagen (*Kapitel 1.2*). Bei relevanten Projektänderungen oder einem neuen Projekt ist eine Neubeurteilung erforderlich.

2 GEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Das Projektareal liegt im Seeztal. An dieser Lage haben die Gletscher in den vergangenen Eiszeiten eine enge, aber tiefe Rinne in den Fels eingetieft. Beim letzteiszeitlichen Rückzug hinterliess der Gletscher höchstens eine geringmächtige Moräne über dem Fels. Die Rinne wurde mit Wasser gefüllt, wodurch nacheiszeitlich der heutige Walensee gegen Südosten bis nach Mels reichte. Die aus den Seitentälern zuführenden Flüsse und Bäche füllten diesen See bis zum heutigen Ufer bei Walenstadt. Dabei hat die Seez ihr Delta von Mels im Südosten sukzessive gegen Nordwesten verschoben und dabei zu einem Grossteil der Talfüllung beigetragen. Über den mehrheitlich feinkörnigen *Delta- und Seeablagerungen* hinterliess die Seez den *Bachschutt der Seez*.

Den Abschluss der Lockergesteinsschichten bilden die nach Überschwemmungen oder der Bodenbildung entstandenen, feinkörnigen *Oberflächenschichten*. Im Zuge baulicher Tätigkeiten wurden die Oberflächenschichten vielerorts abgetragen und durch *künstliche Auffüllungen* ersetzt oder überschüttet.

3 ANGETROFFENE UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Künstliche Auffüllungen

(in den Einzelprotokollen der Sondierungen in Beilage 2 rosa koloriert)

- Vorkommen: in beiden Sondierungen angetroffen
- Obergrenze: OK Terrain, entsprechend ca. Kote 486.1 resp. 485.9 m ü.M.
- Mächtigkeit: ca. 2.3 resp. 1.6 m
- Material: leicht bis mässig siltiger Sand, wenig bis reichlich Kies, Fremdstoffe: Ziegelbruchstücke
- Lagerung: locker
- Tragfähigkeit: klein
- Setzungsempfindlichkeit: gross

- Besonderheiten: künstliche Auffüllungen enthalten Fremdstoffe (vgl. *Kapitel 5.4*)

3.2 Bachschutt der Seez

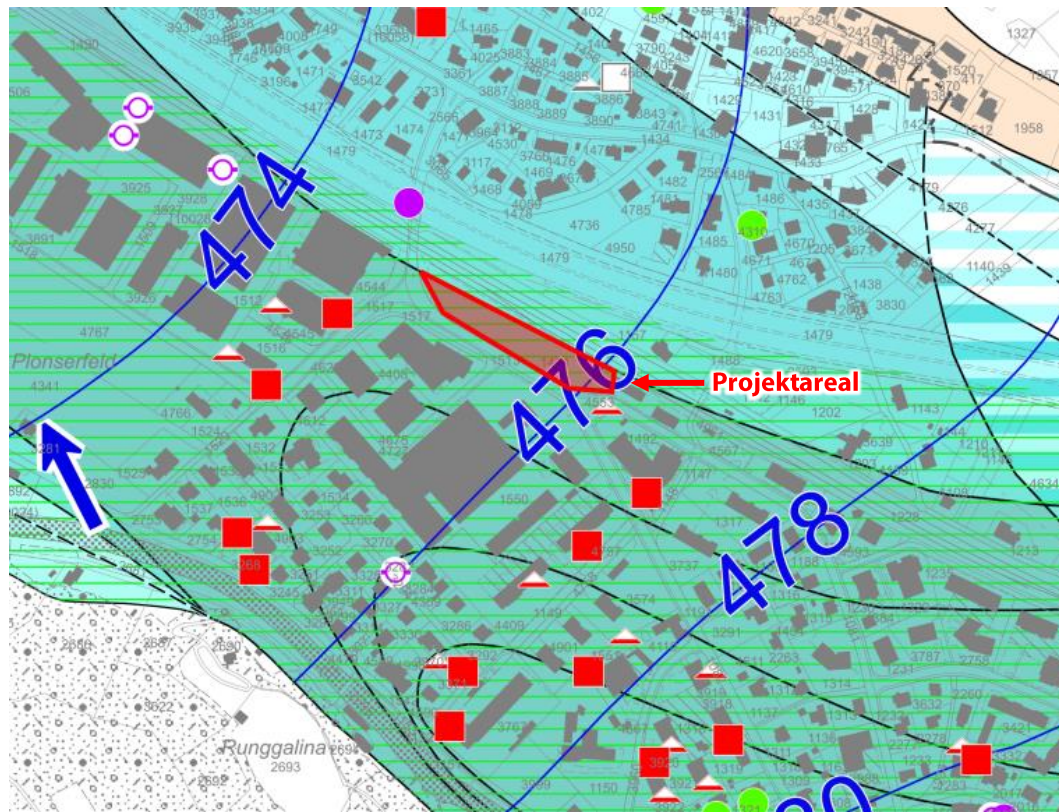
(in den Einzelprotokollen der Sondierungen in Beilage 2 orange koloriert)

- Vorkommen: in beiden Sondierungen angetroffen
- Obergrenze: 2.3 resp. 1.6 m u.T., entsprechend ca. Kote 483.8 resp. 484.3 m ü.M.
- Mächtigkeit: Untergrenze mit den Sondierungen bis 5 m u.T. nicht erreicht
- Material: Kies mit stark variierenden Anteilen an Silt und Sand sowie regelmässig auch Steine
- Lagerung: dicht bis sehr dicht
- Tragfähigkeit: gross
- Setzungsempfindlichkeit: klein

4 WASSERVERHÄLTNISSE

- Wasservorkommen: Projektareal liegt in einem rund 20–30 m mächtigen Grundwasserleiter (i5n).
- Wasserspiegel: Gemäss der kantonalen Grundwasserkarte liegt der Grundwasserspiegel auf dem Projektareal auf ca. Kote 475–476 m ü.M. Der Flurabstand beträgt dadurch ca. 9–10 m. In den Sondierlöchern konnte kein Wasserspiegel gemessen werden (vgl. *Tabelle 1*).
- Quelfassung: Mehrere Grundwasserfassungen im Umkreis von 200 m. Einzelne Brauchwasserfassungen mit bis zu 800 l/min (vgl. *Figur 1*)
- Gewässerschutzbereich: A_u (nutzbare unterirdische Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete).

Figur 1: Ausschnitt 1:5'000 aus der Grundwasserkarte des Kanton St. Gallen (Quelle: www.geoportal.ch)



Legende - Grundwasserkarte Kt

Lockergesteins-GW-Leiter in Talsohlen

- GW-Leiter bekannt, < 2m
- GW-Leiter bekannt, 2 - 10m
- GW-Leiter bekannt, 10 - 20m
- GW-Leiter bekannt, > 20m
- GW-Leiter vermutet, < 2m
- GW-Leiter vermutet, 2 - 10m
- GW-Leiter vermutet, 10 - 20m
- GW-Leiter vermutet, > 20m
- Linie gleicher Grundwassermächtigkeit (5m)

Grundwasserfassung

- Grundwasserfassung bestehend oder unbekannt

Anlagen

- Rückgabe ins Grundwasser: bestehend oder unbekannt
- Rückgabe ins Grundwasser: aufgehoben, versiegt

5 BAUTECHNISCHE VERHÄLTNISSE

5.1 Projekt

Gemäss den uns zur Verfügung stehenden Unterlagen ist auf dem Bahnhofsareal in Mels / SG der Neubau eines Stellwerkgebäudes geplant. Die Bodenplatte des Fundamentes kommt auf ca. Kote 484.9 m ü.M. und diejenige des Leitungsschachtes auf ca. Kote 484.7 m ü.M. zu liegen.

Die Lage des Neubaus ist aus dem Situationsplan 1:500 der *Beilage 1* ersichtlich. In den Einzelprotokollen der Sondierungen (*Beilage 2*) ist UK Bodenplatte mit einem Signaturraster eingezeichnet.

5.2 Baugrundwerte

Für erdstatische Berechnungen können die aufgrund der Sondiererergebnisse geschätzten Baugrundwerte gemäss SIA-Norm 267 (Geotechnik) der nachfolgenden *Tabelle 2* verwendet werden. Es handelt sich dabei um geschätzte Mittelwerte mit Angabe von Extremwerten.

*Tabelle 2: Baugrundwerte für ungestörte Verhältnisse
(geschätzte Mittelwerte X_m , in Klammer Extremwerte X_{extr})*

Bodenbeschreibung	Raumlast	Kohäsion	Reibungswinkel	Zusammendrückungsmodul	
				Erstbelastung	Wiederbelast.
	γ	c'	φ'	M_E	$M_{E'}$
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[MN/m ²]	[MN/m ²]
<i>künstliche Auffüllungen</i>					
– Kofferrung	20	0	(32) 35	(30) 40	120
– siltiger Sand und Kies	19.5	0	(30) 32	(5) 10	30
<i>Bachschtutt der Seez</i>					
– siltiger Kies mit Sand	21	0	(31) 33	(40) 60	180

Umrechnung Einheiten:

$$1 \text{ kN/m}^3 = 0.1 \text{ t/m}^3 \quad 1 \text{ kN/m}^2 = 0.1 \text{ t/m}^2 = 0.01 \text{ kg/cm}^2 \quad 1 \text{ MN/m}^2 = 100 \text{ t/m}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$$

Für die Bestimmung der charakteristischen Werte X_k kann folgende Formel verwendet werden:

$$X_k = X_m - \alpha (X_m - X_{extr})$$

Faktor für Zuverlässigkeit α :

$\alpha = 0.40$ für Kohäsion c' (berechneter Wert ist auf die ganze Zahl abzurunden)

$\alpha = 0.20$ für übrige Parameter

Erdbeben

Für die erdbebengerechte Projektierung gemäss SIA-Norm 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) ist der Untergrund im Untersuchungsgebiet aufgrund der Sondiererergebnisse und bezogen auf das vorliegende Projekt der Baugrundklasse C zuzuordnen.

5.3 Foundation

Die generell schlecht tragfähigen und setzungsempfindlichen künstlichen Auffüllungen kommen als Fundationsunterlage für den Neubau zum vorherein nicht in Frage. Der Bachschutt der Seez darf als gut tragfähiger und nur wenig setzungsempfindlicher Baugrund bezeichnet werden.

Aus den Einzelprotokollen der beiden Sondierungen (*Beilage 2*) ist ersichtlich, dass UK Bodenplatte in die künstlichen Auffüllungen ca. 0.4 resp. 0.6 m über dem Bachschutt der Seez zu liegen kommt. Es ist daher nicht auszuschliessen, dass die Bodenplatte lokal im Bachschutt der Seez liegt.

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Tragfähigkeitsverhaltens mit möglichst kleinen Setzungen und vor allem Setzungsdifferenzen resp. Gebäudeverkippen empfehlen wir, die Gebäudelasten konsequent bis in den Bachschutt der Seez abzuleiten. Zur Übertragung der Bauwerkslasten stehen bei Übertragungstiefen bis maximal rund 1–2 m vertiefte Einzel- und Streifenfundamente (mit Magerbeton gefüllte Schächte und Gräben) unter tragenden Stützen und Wänden im Vordergrund. Bei Übertragungstiefen < 1 m ist auch ein Materialersatz der künstlichen Auffüllungen durch einen schichtweise eingebrachten, einwandfrei verdichteten Kieskoffer (mit Vlies unterlegt) denkbar. Eine detaillierte Tragfähigkeitsbeurteilung des Untergrundes sollte bei Erreichen der definitiven Aushubsohle durch den Geotechniker vor Ort erfolgen.

In den nachfolgenden *Figuren* sind die möglichen Bodenpressungen (Bemessungsniveau) für mitwirkende quadratische Bodenplattenbereiche und Einzelfundamente (*Figur 2*) bzw. für streifenförmige Bodenplattenbereiche und Streifenfundamente (*Figur 3*) im Bachschutt der Seez zusammengestellt. Es wurden für die Baugrundwerte X_k folgende Partialfaktoren festgelegt:

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| • Kohäsion c' | $\gamma_c = 1.5$ |
| • Reibungswinkel φ' | $\gamma_\varphi = 1.2$ |
| • Raumlast γ_e | $\gamma_\gamma = 1.0$ |
| • Zusammendrückungsmodul M_E | $\gamma_E = 1.0$ |

Bei den Tragfähigkeitsabschätzungen wurde angenommen, dass die Bodenplatte eine Stärke von ca. 0.3 m aufweist.

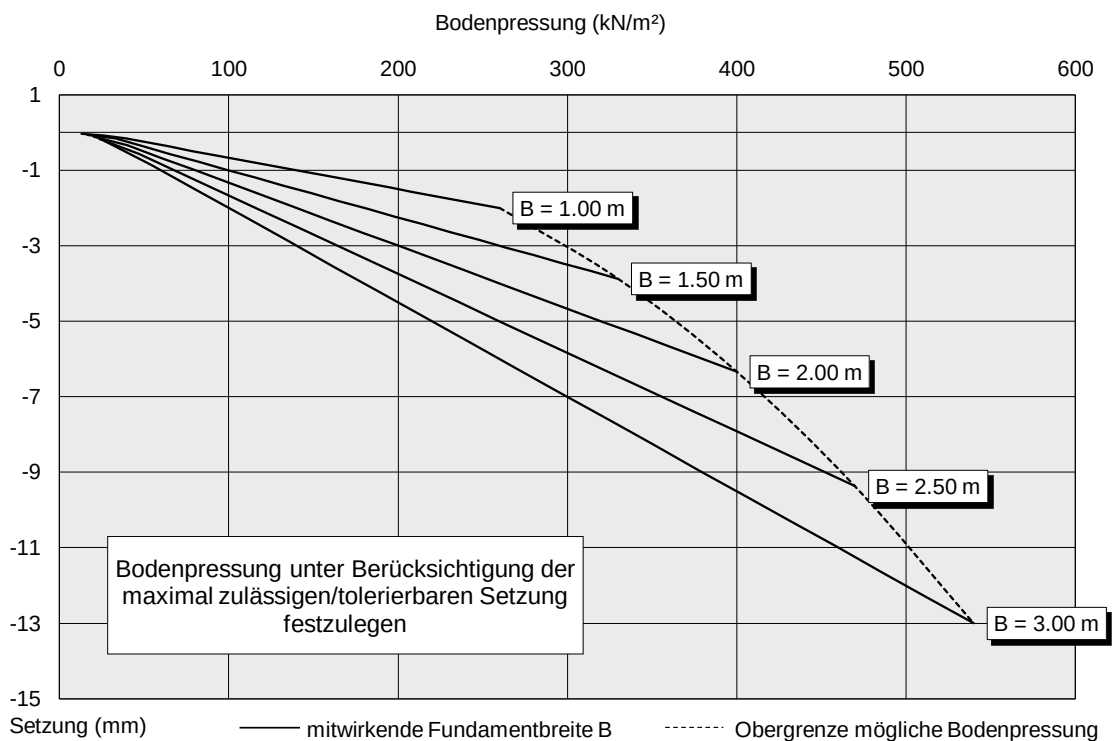
Für weitere Tragfähigkeits- und Setzungsabschätzungen können die Baugrundwerte der *Tabelle 2* verwendet werden.

Figur 2: Tragfähigkeits- und Setzungsabschätzung für mitwirkende quadratische Bodenplattenbereiche und Einzelfundamente im Bachschutt der Seez (Bemessungsniveau)

Annahmen:

Kohäsion c_d'	$(\gamma_c = 1.5)$	0.0	kN/m ²	
Winkel der inneren Reibung φ_d'	$(\gamma_{\tan\varphi} = 1.2)$	28.1	°	
Raumlast γ_d	$(\gamma_\gamma = 1.0)$	21	kN/m ³	Raumlast
effektiver Überlagerungsdruck q		8	kN/m ²	Bodenplatte, Stärke 0.3 m
Zusammendrückungsmodul M_{Ed}	$(\gamma_E = 1.0)$	60	MN/m ²	Erstbelastung
Zusammendrückungsmodul $M_{E'd}$	$(\gamma_E = 1.0)$	180	MN/m ²	Wiederbelastung
effektive Vorbelastung		30	kN/m ²	
Konzentrationsfaktor Spannungsausbreitung		0.5		

mitwirkende Fundamentbreite (m)	Boden- pression (kN/m ²)	Anteil Wieder- belastung (kN/m ²)	Anteil Erst- belastung (kN/m ²)	Setzung		
				Wiederbel. (mm)	Erstbelast. (mm)	Total (mm)
1.00	260	30	230	0	-2	-2
1.50	330	30	300	0	-4	-4
2.00	400	30	370	0	-6	-6
2.50	470	30	440	0	-9	-9
3.00	540	30	510	0	-13	-13

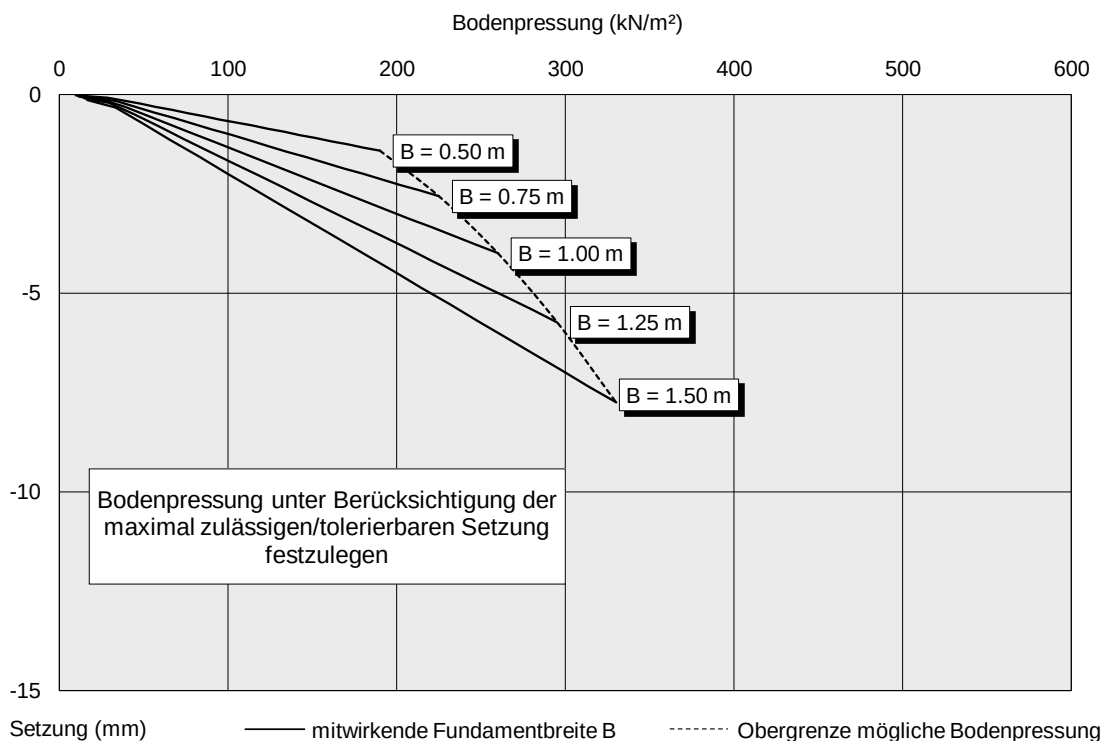


Figur 3: Tragfähigkeits- und Setzungsabschätzung für mitwirkende streifenförmige Bodenplattenbereiche und Streifenfundamente im Bachschutt der Seez (Bemessungsniveau)

Annahmen:

Kohäsion c_d'	$(\gamma_c = 1.5)$	0.0	kN/m ²	
Winkel der inneren Reibung φ_d'	$(\gamma_{\tan\varphi} = 1.2)$	28.1	°	
Raumlast γ_d	$(\gamma_\gamma = 1.0)$	21	kN/m ³	Raumlast
effektiver Überlagerungsdruck q		8	kN/m ²	Bodenplatte, Stärke 0.3 m
Zusammendrückungsmodul M_{Ed}	$(\gamma_E = 1.0)$	60	MN/m ²	Erstbelastung
Zusammendrückungsmodul $M_{E'd}$	$(\gamma_E = 1.0)$	180	MN/m ²	Wiederbelastung
effektive Vorbelastung		30	kN/m ²	
Konzentrationsfaktor Spannungsausbreitung		1.0		

mitwirkende Fundamentbreite (m)	Boden- pressung (kN/m ²)	Anteil Wieder- belastung (kN/m ²)	Anteil Erst- belastung (kN/m ²)	Setzung		
				Wiederbel. (mm)	Erstbelast. (mm)	Total (mm)
0.50	190	30	160	0	-1	-1
0.75	225	30	195	0	-2	-2
1.00	260	30	230	0	-4	-4
1.25	295	30	265	0	-6	-6
1.50	330	30	300	0	-8	-8



5.4 Aushub

Verschmutzungen Untergrund

Der ganze Aushubperimeter befindet sich auf einer künstlichen Auffüllung (Platzkofferung, Terrainanschüttung). In der Sondierung Nr. 22-1 wurden in diesem Bereich der künstlichen Auffüllungen Ziegelbruchstücke festgestellt. Erfahrungsgemäss sind derartige künstliche Auffüllungen regelmässig mit mineralischen Bauabfällen, unter Umständen auch in geringfügigem Mass chemisch belastet und erfüllen deshalb die Anforderungen an unverschmutzten Aushub nicht. Die künstlichen Auffüllungen sollen, den geotechnischen Eigenschaften entsprechend, vor Ort gelagert und dem Bedarf entsprechend zur Wiederverfüllung der Hinterfüllungsbereiche eingesetzt werden. Bevor Material abgeführt werden darf, muss dieses von einer Fachperson in abfallrechtlicher Hinsicht klassiert und die korrekte Entsorgung geregelt werden. Dabei führt die Abfuhr und regelkonforme Entsorgung dieses Materials gegenüber unverschmutztem Aushub zu Mehrkosten. Im Hinblick auf die Submission der Unternehmerleistungen wird empfohlen, die Entsorgung von schwach belastetem Aushub auf einer Deponie Typ B auszuscheiden und dadurch die Entsorgungspreise zu klären.

Baggerfähigkeit und Abbaubarkeit

Im Hinblick auf den maschinellen Aushub der Baugrube sind von der Lagerungsdichte her gesehen in den künstlichen Auffüllungen keine Probleme zu erwarten. Diese dürfen durchwegs als normal baggerfähig bezeichnet werden (Abbauklassen 2–3 nach SN 640 575).

Schutz der Aushubsohle

Die künstlichen Auffüllungen reagieren empfindlich auf Witterungseinflüsse. Wir empfehlen deshalb, nach Erreichen der definitiven Aushubsohle diese sofort mit einer schützenden Magerbetonschicht abzudecken.

Verwendung des Aushubmaterials

Die künstlichen Auffüllungen kommen im trockenen und unverschmutzten Zustand für die Hinterfüllung in Frage oder müssen abgeführt werden (vgl. *Abschnitt Verschmutzungen Untergrund*).

5.5 Baugrubenabschluss

Die Aushubsohle kommt ca. 1.0–1.5 m unter das bestehende Terrain zu liegen.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen, wie es grösstenteils der Fall ist, können grundsätzlich *freie Abböschungen* gewählt werden. Wir empfehlen, in den künstlichen Auffüllungen eine maximale Böschungsneigung von 3:2 (56°) nicht zu überschreiten.

Auflasten und Materialdeponien müssen aus Stabilitätsgründen genügend weit von der Böschungskrone entfernt angeordnet werden. Der Abstand muss mindestens so gross sein wie die vertikale Böschungshöhe.

5.6 Bauwasserhaltung

Die Aushubsohle kommt *über* den Grundwasserspiegel zu liegen.

Zur Trockenhaltung der Baugrubensohle empfehlen wir eine *offene Wasserhaltung* mit Pumpensäugern, ergänzt mit einzelnen Stichdrainagen resp. Drainagegräben. Die Wasserhaltung muss ausschliesslich 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 (mit Neutralisationsanlage) in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden. Eine Einleitung in einen Meteor- oder Reinabwasserkanal ist nur mit Bewilligung der zuständigen Behörde und unter Einhaltung der Einleitbedingungen gestattet.

5.7 Trockenhaltung und Dichtigkeit Bauwerk

Obwohl die projektierte Gebäudesohle deutlich *über* den Grundwasserspiegel zu liegen kommt, ist es im vorliegenden Fall dennoch zweckmässig, die Boden-/Wandanschlüsse wasserdicht auszubilden und alle in den Untergrund eintauchenden Bauteile vor Staunässe zu schützen (z.B. Schwarzanstrich). Ein eigentlicher Wasserdruck resp. Auftrieb muss aber vom Statiker nicht in Rechnung gesetzt werden.

Falls beim Neubau Dachwasser konzentriert in einer Anlage zur Versickerung gebracht wird (*Kapitel 6*), müssen in diesem Bereich die Aussenwände bis auf OK Terrain isoliert resp. wasserdicht ausgebildet und auf den entsprechenden *lokalen* Wasserdruck dimensioniert werden.

5.8 Weitere Empfehlungen und Hinweise

Bei Unklarheiten in der Interpretation des vorliegenden geologisch-geotechnischen Berichtes und/oder bei einer Abweichung von der Prognose ist der Geologe durch den projektierenden Ingenieur oder die Bauleitung für eine Beurteilung beizuziehen (vgl. SIA 267, Ziff. 2.2.1).

Geotechnische Risiken sind einschliesslich der Massnahmen zu ihrer Bewältigung in der *Projektbasis* unter Nennung der entsprechenden Gefährdungsbilder zu beschreiben (SIA 267, Ziff. 2.2.4). Dazu kann der vorliegende geologisch-geotechnische Bericht herangezogen werden. Akzeptierte Risiken sind unter Nennung von Ausmass und Kostenfolge mit den Auftraggebern bzw. mit der Bauträgerschaft zu vereinbaren und in der *Nutzungsvereinbarung* zu dokumentieren (SIA 267, Ziff. 2.2.5).

Die Erstellung der Nutzungsvereinbarung, der Projektbasis sowie des Kontroll- und Überwachungsplanes gemäss SIA 260 liegt im Verantwortungsbereich des projektierenden Ingenieurs.

6 NATURGEFAHREN

Gemäss der Naturgefahrenkarte des Kantons St. Gallen tangiert das Projektareal einen Bereich, in welchem ein Restrisiko für Hochwasser besteht. Im Baubewilligungsverfahren sind deshalb geeignete Objektschutzmassnahmen aufzuzeigen. Bezüglich der Gefährdung durch Hochwasser empfiehlt sich der Beizug eines Wasserbauingenieurs.

Unabhängig davon können starke Niederschläge oder eine Schneeschmelze zu erheblichen Oberflächenabflüssen führen, welche z.B. über ungünstig angeordnete Lichtschächte zu Überflutungen des Gebäudes führen können. Es empfiehlt sich deshalb, Gebäudeöffnungen und insbesondere Lichtschächte etwas über das Terrain hochzuziehen und die Umgebung derart zu gestalten, dass oberflächlich abfliessendes Wasser vom Gebäude ferngehalten wird. Weitere Hinweise gibt die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundesamts für Umwelt (<https://s.geo.admin.ch/7b964248d0>).

7 METEORWASSERVERSICKERUNG

Grundsätzliches

Zur Grundwasserneubildung und zur Entlastung der Kanalisation muss nach Art. 7 Abs. 2 Gewässerschutzgesetz (GSchG) nicht verschmutztes Abwasser von Dächern, Strassen und Plätzen wenn möglich vor Ort zur Versickerung gebracht werden. Ist dies aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht möglich, so kann das anfallende Meteorabwasser mit Bewilligung der zuständigen Behörde in eine geeignete Vorflut eingeleitet werden.

Zulässigkeit einer Versickerung von Meteorabwasser

Ob Meteorabwasser versickert werden *darf*, hängt einerseits von der zu erwartenden Belastung des Meteorabwassers und andererseits von der «Vulnerabilität» des Grundwassers ab, d.h. von der vorhandenen Schutzwirkung der Deckschichten über dem Grundwasser.

Als *gering belastet* gilt gemäss der oben genannten VSA-Richtlinie einzig Dachabwasser von Gründächern ohne pestizidhaltige Materialien und von Dachaufbauten aus inerten Materialien mit maximal 5 Flächen-% Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinninstallationen. Solches gering belastetes Meteorabwasser darf direkt versickert werden. Meteorabwasser von anders aufgebauten oder anders genutzten Flächen gilt als mittel oder stark belastet und muss entweder über eine Bodenpassage versickert oder aber vor einer Versickerung behandelt werden.

Versickerungsverhältnisse

Der Bachschutt der Seez weist erfahrungsgemäss eine hohe Schluckfähigkeit auf. Die geplante Dachwasserversickerung sollte somit ohne Probleme realisiert werden können.

Winterthur, 4. Mai 2022
211204 Bericht_Baugrund_Mels.docx BB / RS / Km

Jäckli Geologie AG



Projektbearbeitung:

Björn Bauhofer, MSc ETH, Ingenieurgeologe
Simon Roth, dipl. Natw. ETH, Geologe SIA

STW-Ersatz, Bahnhofsareal
Mels / SG

Geologisch-geotechnischer Bericht

Beilagen

Beilage 1: Situation 1:500, Lage der Sondierungen

Beilage 2: Einzelprotokolle der Sondierungen Nr. 22-1 und 22-2, 1:100

Situation 1:500

Lage der Sondierungen



STW-Ersatz, Bahnhofsareal
Mels / SG

Geologisch-geotechnischer Bericht

Einzelprotokolle der Sondierungen Nr. 22-1 und 22-2, 1:100

STW-Ersatz, Bahnhofsareal Mels / SG

Rammsondierung Nr. 22-1

Ausführungsdatum: 14.03.2022
Koordinaten: 2 750 184 / 1 213 416

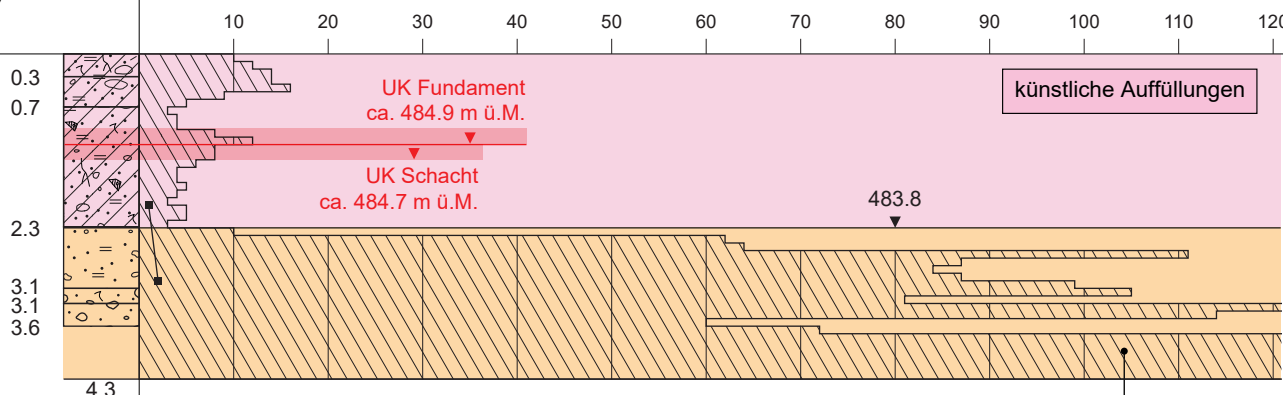
Kote OK Terrain: 486.11 m ü.M.
Kote OK Rohr: -

Massstab: 1:100
Datei: 211204 RS 1.ai / FS

Tiefen
ab OKT
(m u.T.)

Rammdiagramm

Schlagzahl pro 10 cm Eindringung



Wasserstand: trocken bis 4.30 m u.T. am 14.03.2022

- 0.0 - 0.3 grauer bis dunkelbrauner, leicht siltiger Sand, wenig Kies, org. Beimengungen (Wurzelreste), humos
- 0.3 - 0.7 graubeiger, leicht siltiger Sand, reichlich Kies, ein Stein (Ø 8 cm)
- 0.7 - 2.3 graubrauner, mässig siltiger Sand, wenig bis reichlich Kies, org. Beimengungen (Wurzelreste), vereinzelt Fremdstoffe (1 Gew.-%, Ziegelbruchstücke), von 1.0 - 1.6 m Bohrkernverlust
- 2.3 - 3.1 graubeiger, mässig siltiger Sand, reichlich Kies
- 3.1 - 3.3 graubrauner, sauberer Kies, reichlich Sand, org. Beimengungen (Wurzelreste)
- 3.3 - 3.6 grauer, sauberer Kies, reichlich Sand

Angaben zur Rammsondierung:

Rammgerät Jäckli
Fallhöhe 20 cm, Rammgewicht 45 kg, Spitzenquerschnitt 10 cm²

Gestängereibung:

Widerstand nach Heben der Sonde um 30 cm, und Nachschlagen von 20 cm

STW-Ersatz, Bahnhofsareal Mels / SG

Rammsondierung Nr. 22-2

Ausführungsdatum: 14.03.2022
Koordinaten: 2 750 204 / 1 213 395

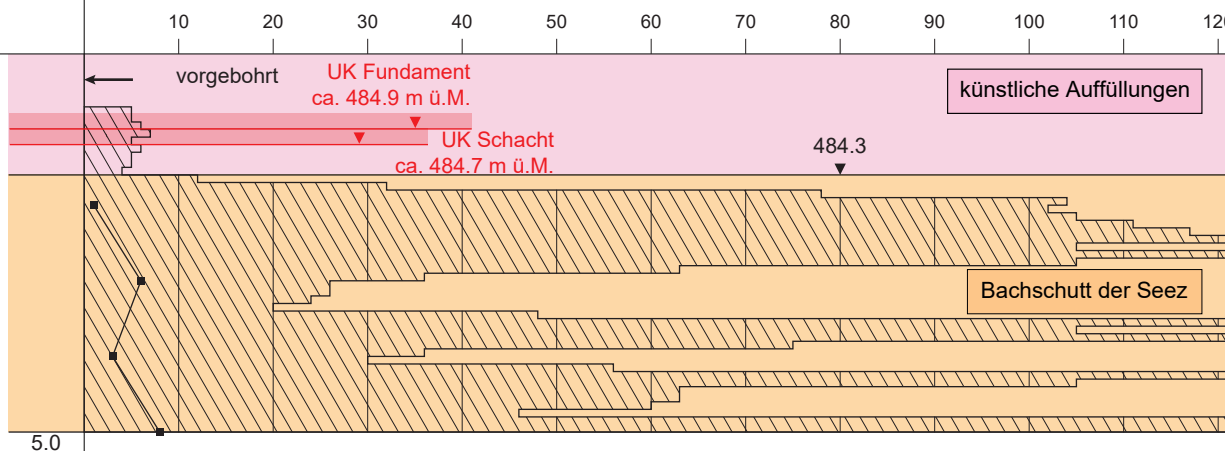
Kote OK Terrain: 485.91 m ü.M.
Kote OK Rohr: -

Massstab: 1:100
Datei: 211204 RS 2.ai / FS

Tiefen
ab OKT
(m u.T.)

Rammdiagramm

Schlagzahl pro 10 cm Eindringung



Wasserstand: trocken bis 5.00 m u.T. am 14.03.2022

Angaben zur Rammsondierung:

Rammgerät Jäckli
Fallhöhe 20 cm, Rammgewicht 45 kg, Spitzenquerschnitt 10 cm²

Gestängereibung:

Widerstand nach Heben der Sonde um 30 cm, und Nachschlagen von 20 cm