Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Bericht

gruner

Auftraggeber

BLT Baselland Transport AG
Grenzweg 1
4104 Oberwil

12.303.05

Auftragsbezeichnung

BLT Linie 10/17, Gesamterneuerung Leimental
Auflageprojekt
Stützmauer SNCF-Viadukt

Berichttitel

Projektbasis

Projektverfasser Gruner AG		Bauherrschaft BLT Baselland Transport AG	
Signiert von: 52C780866929453...	Signiert von: 8FC4FA537D2E49A...	DocuSigned by: 12B2990D6C90422...	DocuSigned by: E932A2C7A837447...
Bernhard Senn	Urs Willimann	i.V. Reto Rotzler	Fabiano Rosa

Verfasser

Simon Leber
Projektleiter

Bestandsbauwerke Nordwestschweiz
Gruner AG
St. Jakobs-Strasse 199
CH-4020 Basel
T +41 61 317 61 61
www.gruner.ch

Auftragsnummer
E2402020.001

Datum
30. Juli 2026

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	**Einleitung**	**4**
2	**Grundlagen**	**4**
2.1	Normen, Richtlinien und Empfehlungen	4
2.2	Projektbezogene Grundlagen	4
3	**Projektrelevante Bedingungen**	**5**
4	**Allgemeines**	**6**
4.1	Projektbeschrieb	6
4.2	Baugrund	6
4.3	Geometrie	7
5	**Nutzung**	**7**
6	**Tragwerkskonzept**	**8**
6.1	Geplante Massnahmen	8
6.2	Tragsystem und Berechnungsmodell	8
6.3	Kenndaten	8
7	**Rechenwerte**	**9**
7.1	Baugrund	9
7.1.1	Kennwerte für Tragfähigkeits- und Setzungsberechnungen	9
7.1.2	Erddruckbeiwerte	9
7.2	Ständige Einwirkungen	10
7.2.1	Eigengewicht	10
7.2.2	Auflasten	10
7.2.3	Erddrücke	10
7.3	Veränderliche Einwirkungen	11
7.3.1	Bahnlasten im Gleisbereich	11
7.3.2	Entgleisen	11
7.3.3	Schlingerkraft	12
7.4	Aussergewöhnliche Einwirkungen	12
7.5	Bauzustand	12
7.6	Baustoffe	12
8	**Tragsicherheit**	**12**
8.1	Anforderungen an die Tragsicherheit	12
8.2	Bemessungssituationen	13
9	**Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit**	**14**
9.1	Anforderungen an neue Bauteile	14
9.2	Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit	14
9.3	Nutzungszustände / Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	15
10	**Akzeptierte Risiken**	**15**
11	**Unterschriften**	**16**

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Änderungsverzeichnis

REV.	ÄNDERUNG	URHEBER	DATUM	BEMERKUNG
0		Gruner AG	30.07.2026	

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

1 Einleitung

Die Projektbasis ist eine fachbezogene Beschreibung der bauwerksspezifischen Umsetzung der Nutzungsvereinbarung.

Die Gruner AG wurde im Zuge des Projektes "BLT Linie 10/17, Umsetzung BehiG" beauftragt, das Plangenehmigungsverfahren und die weiteren Projektphasen durchzuführen. In der jeweiligen Phase wird der aktuelle Projektstand in der dazu benötigten Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und statischen Berechnungen einfliessen.

Im Abschnitt zwischen der Haltestelle Basel Zoo und Binningen, Dorenbach erfolgt die Instandsetzung der Bahnlinie. Im Zuge dieser Arbeiten werden auch die Kunstbauten entlang der Strecke saniert.
Dazu gehört unter anderem die Stützmauer bei Kilometer 0.916.

Die bestehende Steinkorbwand erfüllt die erforderlichen Stabilitätsanforderungen nicht mehr. Aus diesem Grund wird sie durch eine neue, leistungsfähigere Winkelstützmauer ersetzt.

2 Grundlagen

2.1 Normen, Richtlinien und Empfehlungen

Für diese Kunstbauten gelten nachfolgende SIA-Normen:

- SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 (2025) Betonbau
- SIA 262/1 (2019) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 (2013) Geotechnik
- SIA 267/1 (2013) Geotechnik – Ergänzende Festlegungen
- SIA 269 (2011) Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken
- SIA 269/1 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Einwirkungen
- SIA 269/2 (2025) Erhaltung von Tragwerken – Betonbau

Explizit gilt seitens Bauherrschaft noch:

- Projektierungshandbuch TBA BL für Ingenieure, Neubau und Erhaltung von Kunstbauten (2023)

Weitere objektspezifische Anforderungen gelten seitens Bauherrschaft für diese Kunstbauten nicht.

2.2 Projektbezogene Grundlagen

- Objektplan: 12-301-01_Obj-Stuetzkonstruktion-SNCF_20260729.pdf (29.07.2026)
- Nutzungsvereinbarung Stützmauer SNCF, Gruner AG, 30.07.2026
- Geologisch-geotechnischer Bericht; Geotechnisches Institut AG Basel (11.05.2026)

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

3 Projektrelevante Bedingungen

Für Arbeiten an Leitungen soll eine Ausgrabungstiefe von 0.60 m berücksichtigt werden:
Vor der Stützmauer verläuft ein Fussweg. Wird wegseitig ein Aushub von mehr als 0.60 m Tiefe (orange dargestellt) vor der Stützmauer vorgesehen, sind Sicherungsmassnahmen (Gleiten) für die Stützmauer einzuplanen.

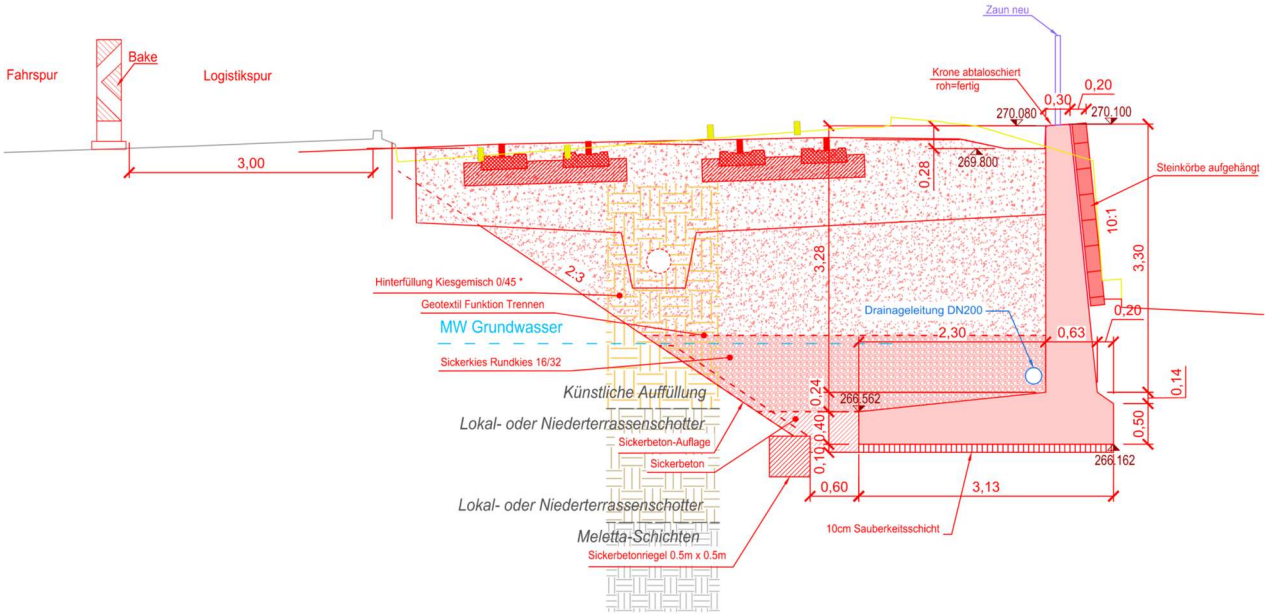


Abbildung 1: Querschnitt Stützmauer

Die bestehenden Fahrleitungsmasten inklusive ihrer Fundamente werden zurückgebaut und an gleicher Stelle neu erstellt. Die beiden Mastfundamente werden monolithisch mit der Winkelstützmauer verbunden, sodass die Mastlasten über den Anschluss in das Gesamtsystem der Stützmauer eingeleitet und von diesem abgetragen werden.

Der Mast wird in einem separaten Dokument statisch nachgewiesen; die daraus resultierenden Mastfusskräfte bilden die Grundlage für den Nachweis des Mastfundaments.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

4 Allgemeines

4.1 Projektbeschrieb

Im Abschnitt zwischen der Haltestelle Basel Zoo und Binningen, Dorenbach erfolgt die Instandsetzung der Bahnlinie. Im Zuge dieser Arbeiten werden auch die Kunstbauten entlang der Strecke saniert. Dazu gehört unter anderem die Stützmauer bei Kilometer 0.916.

4.2 Baugrund

Die geologischen und hydrologischen Baugrundverhältnisse werden im "Bericht Baugrunduntersuchung"' des Geotechnischen Instituts Basel vom 11.05.2026 detailliert beschrieben.

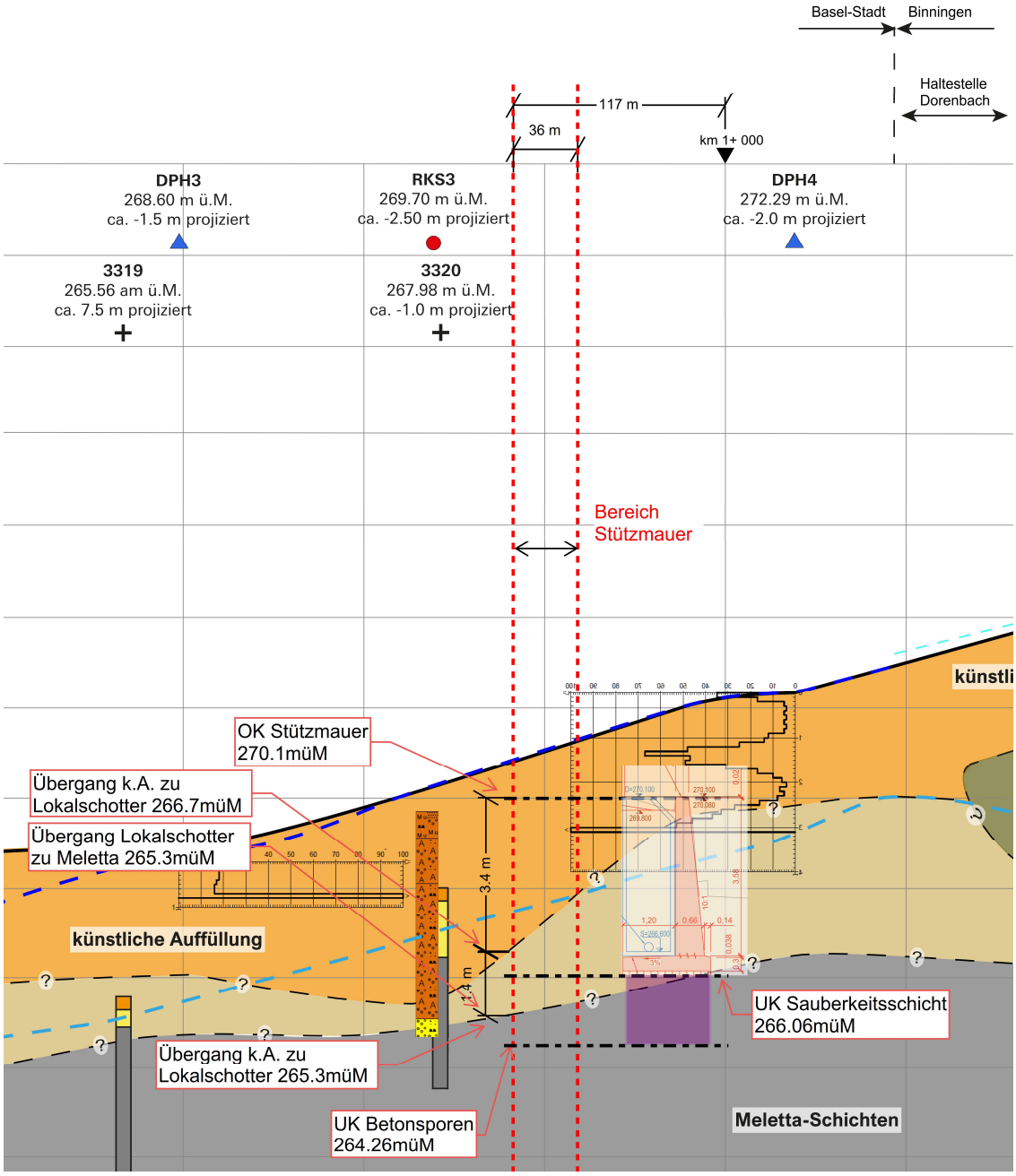


Abbildung 2: Geologisches Baugrundprofil

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Der Baugrund im Bereich der Stützmauer gliedert sich von oben nach unten in künstliche Auffüllungen, Lokal- bzw. Niederterrassenschotter sowie die als Grundwasserstauer wirkenden Meletta-Schichten (Silt-/ Tonstein). Die Fundation der Stützmauer und der monolithisch verbundenen Mastfundamente erfolgt in den mitteldicht bis dicht gelagerten Niederterrassenschottern.

4.3 Geometrie

Stützmauer:

- Stützmauerlänge: 24.98 m
- Wandhöhe: links: 3.30 m / rechts: 2.15 m
- Wandstärke: oben: 0.30 m / unten: 0.63 m
- Fussplattenbreite: 3.13 m
- Fussplattenstärke: vorne: 0.40 m / hinten: 0.50 m

Betonsporen:

- Länge: 3.13 m
- Breite: 0.80 m
- Tiefe: 1.80 m
- Abstand der Sporen: 3.00 m

5 Nutzung

Die Nutzungszustände ergeben sich gemäss Nutzungsvereinbarung, Kapitel 2.5.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

6 Tragwerkskonzept

6.1 Geplante Massnahmen

Im Abschnitt zwischen der Haltestelle Basel Zoo und Binningen, Dorenbach erfolgt die Instandsetzung der Bahnlinie. Zwischen km 0.916 und km 0.956 erfolgt der Neubau einer Winkelstützmauer.

6.2 Tragsystem und Berechnungsmodell

Die Stützmauer wird als Winkelstützmauer im Programm DC-Winkel modelliert und berechnet.
Die Stützmauer trägt als Winkelstützmauer. Das Fundament der Winkelstützmauer steht auf Betonsporen, die im Abstand von 3.00 m vorgesehen sind.

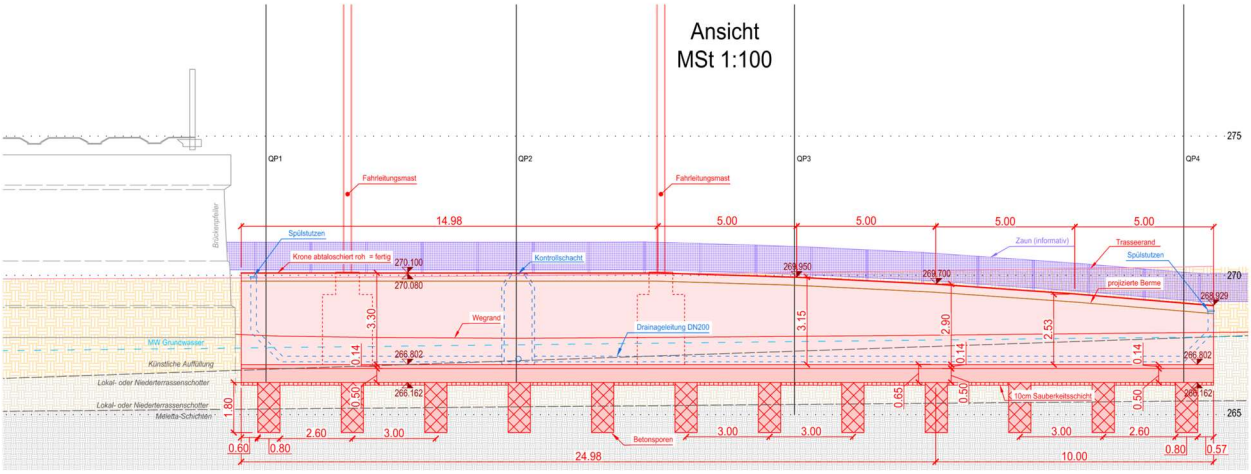


Abbildung 3: Ansicht – Winkelstützmauer SNCF

6.3 Kenndaten

Bezeichnung	Stützmauer SCNF
Kilometer	km 0.916 – km 0.956
Standort	Binningerstrasse 40, 4054 Basel
Koordinaten	47.545610, 7.578477
Nutzung	Tramverkehr
System	Stützbauwerk
Fundation	Flachfundation inkl. Betonsporen
Länge / Breite / Höhe	35 m / 3.10 m / 3.80 m bzw. 2.80 m

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

7 Rechenwerte

7.1 Baugrund

7.1.1 Kennwerte für Tragfähigkeits- und Setzungsberechnungen

Die gemäss geologisch-geotechnischem Bericht empfohlenen, charakteristische Kennwerte der im Bauwerk anstehenden Schichten für Tragfähigkeits- und Setzungsberechnungen sind somit:

Künstliche Auffüllungen

Eigenschaft	Kennwert
Raumlast	$\gamma_{e,k}$ = 20 kN/m^3
Innerer Reibungswinkel	φ'_k = 30°
Effektive Kohäsion	c'_k = 0 kN/m^2
Zusammendrückmodul	M_E = 10 MN/m^2

Lokalschotter

Eigenschaft	Kennwert
Raumlast	$\gamma_{e,k}$ = 21 kN/m^3
Innerer Reibungswinkel	φ'_k = 34°
Effektive Kohäsion	c'_k = 0 kN/m^2
Zusammendrückmodul	M_E = 30 MN/m^2

Meletta-Schichten

Eigenschaft	Kennwert
Raumlast	$\gamma_{e,k}$ = 21 kN/m^3
Innerer Reibungswinkel	φ'_k = 23°
Effektive Kohäsion	c'_k = 5 kN/m^2
Zusammendrückmodul	M_E = 25 MN/m^2

7.1.2 Erddruckbeiwerte

Wahl der Erddruckbeiwerte gemäss SIA 261:

Bauwerk / Bauteil	Tragsicherheit		Gebrauchstauglichkeit
	gewöhnlich	aussergewöhnlich	gewöhnlich
Stützmauer	erh. akt. Erddruck mit K_e	akt. Erddruck mit K_a	Erdruhedruck mit K_0

Passiver Erddruck:
Für den Nachweis der Standsicherheit wird der passive Erddruck auf der Widerstandsseite berücksichtigt. Da zur Mobilisierung des vollen passiven Erddrucks größere Verformungen erforderlich sind, wird gemäss der Empfehlung von Lang/Huder (Bodenmechanik und Grundbau, Kap. 10.3/13.5) lediglich ein reduzierter passiver Erddruck von 50 % angesetzt.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Folgende Erddruckbeiwerte wurden angesetzt:

Künstliche Auffüllungen:

- K_a = 0.279 (Aktiver Erddruck)
- K_e = 0.389 (Aktiv-erhöhter Erddruck)
- K_0 = 0.500 (Erdruhedruck)

Lokalschotter:

- K_a = 0.234 (Aktiver Erddruck)
- K_e = 0.337 (Aktiv-erhöhter Erddruck)
- K_0 = 0.441 (Erdruhedruck)

Meletta-Schichten:

- K_a = 0.376 (Aktiver Erddruck)
- K_e = 0.492 (Aktiv-erhöhter Erddruck)
- K_0 = 0.609 (Erdruhedruck)

7.2 Ständige Einwirkungen

7.2.1 Eigengewicht

Das Eigengewicht der Konstruktion wird mit γ = 25 kN/m^3 in Rechnung gestellt.

7.2.2 Auflasten

Auflasten im Bereich Fahrbahn

Belag	24 kN/m^3
Bodenaufbau	20 kN/m^3
Schutzbeton	24 kN/m^3
Hinterfüllung	20 kN/m^3
Gleise	1 kN/m^3
Schutzbeton	24 kN/m^3

7.2.3 Erddrücke

Erddrücke aus Verkehrslasten

Erddrücke aus Bahnlasten

Die Bahnlasten werden auf die Breite des RHEDA CITY-Systems verteilt angesetzt. Im aufgefüllten Material/Boden wird eine Lastausbreitung unter 30° zu vertikalen angenommen. Die Erddrücke aus Bahnlasten werden unter Berücksichtigung eines Erdruhedruckbeiwerts k_0 =0.5 ermittelt.

Als Mindestwert wird ein Verdichtungsdruck von $e_{k,min}$ = 25 kN/m^2 angenommen.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

7.3 Veränderliche Einwirkungen

7.3.1 Bahnlasten im Gleisbereich

Lastmodell 4, SIA 261 Art. 12.2
Q_K = 130 kN, q_k = 25 kN/m

Figur 17: Lastmodelle für Schmalspur (Abmessungen in m)

Lastmodelle 4 und 5

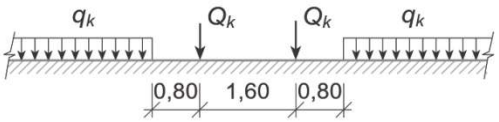


Abbildung 4: Auszug SIA 261:2020 Lastmodell 4 und 5 (Figur 17)

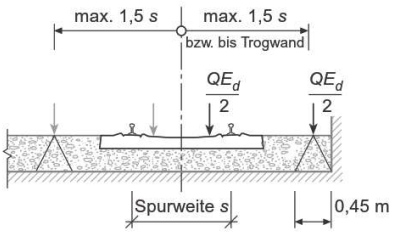
Für die Stützmauer sind Brems-/Anfahrkräfte sowie Schlingerkräfte nicht massgebend und können in der Berechnung vernachlässigt werden. In Querrichtung wird auf Grund des RHEDA CITY-Systems eine Verteilung auf 2.2 m auf OK-Tragwerk angenommen.

7.3.2 Entgleisen

Figur 16: Entgleisungslastmodelle

Entgleisungslastmodell 1

Längsverteilung gemäss Figur 13 (Lastmodell 1)



Entgleisungslastmodell 2



Abbildung 5: Auszug SIA 261:2020 Figur 16 – Entgleisungslastmodelle

Lastmodell	Entgleisungslastmodell		
	1		2
	q_{Ed} [kN/m]	Q_{Ed} [kN]	q_{Ed} [kN/m]
4	35	180	50[1)]

gemäss SIA 261:2020 Tabelle 19

[1)] für Tragwerkslängen < 20 m ist der Bemessungswert q_{Ed} mit den 1.4-fachen charakteristischen Werten des jeweiligen Lastmodells und der effektiven Tragwerkslänge zu bestimmen.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

7.3.3 Schlingerkraft

Lastmodell 4, SIA 261 Art. 12.2.3

Q_{Sk} = 50 kN

7.4 Aussergewöhnliche Einwirkungen

Das Bauwerk befindet sich in Erdbebenzone Z3a und wird der Bauwerksklasse BWK II zugeordnet.

7.5 Bauzustand

Die Hinterfüllung wird schichtweise in Lagen von höchstens 0.40 m eingebracht und verdichtet. Als Hinterfüllmaterial dient körniges, nicht bindiges Material (z. B. Lokalschotter 0/45) mit φ ≥ 30° und k_f ≥ 10^{-4} m/s (wasserdurchlässig). Um unzulässige Beanspruchungen der jungen Wand zu vermeiden, erfolgt die Hinterfüllung erst nach Erreichen von 70 % der Betonnennfestigkeit und beidseitig gleichmässig, sodass kein einseitiger Erddruck auf die frische Wand wirkt.

Zum Schutz der Wand wird innerhalb von 1.50 m ab Wandrücken kein schweres Verdichtungsgerät eingesetzt; im wandnahen Bereich kommt ausschliesslich leichtes Handgerät (Stampfer) zum Einsatz.

Aus dem lagenweisen Einbau und Verdichten der Hinterfüllung resultiert ein Verdichtungserddruck. Dieser wird als Mindestwert mit $e_{k,min}$ = 25 kN/m² angesetzt (vgl. PVIngS Teil 1, Kap. 2.1/2.2). Der Verdichtungsdruck wirkt als eigenständiger Lastfall und wird nicht mit weiteren erddruckerzeugenden Nutzlasten (Verkehr etc.) überlagert, solange diese den Verdichtungsdruck nicht übersteigen. Erst wenn die aus den Nutzlasten resultierenden Erddrücke grösser sind als der Verdichtungsdruck, werden diese massgebend und ersetzen den Verdichtungsdruck.

7.6 Baustoffe

Beton

Bauteil	Material	Eigenschaften
Stützmauer	Beton NPK F	C 30/37
Betonsporen	Beton NPK A	C 20/25
Sauberkeitsschicht	Magerbeton	CEM 150 kg/m^3

Bewehrungsstahl

Bauteil	Material	Eigenschaften
Stützmauer	Bewehrungsstahl	B500 B

8 Tragsicherheit

8.1 Anforderungen an die Tragsicherheit

Nachweis der Tragsicherheit: Grenzzustand Typ 2 (gemäss SIA-Norm 260, Kapitel 4.4.3)

$$E_d \leq R_d$$

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

8.2 Bemessungssituationen

Andauernde und vorübergehende Bemessungssituationen

$$E_d = E\{\gamma_G G_k,\ \gamma_P P_k,\ \gamma_{Q1} Q_{k1},\ \psi_{0i} Q_{ki},\ X_d,\ a_d\}$$

(gem. SIA 260, für andauernde und vorübergehende Bemessungssituationen)

Folgende Grenzzustände werden untersucht:

- GZT 1 Verlust des Gleichgewichts (Kippen)
- GZT 2 Tragwiderstand des Tragwerks
- GZT 3 Verlust der Gesamtstabilität
- GZT 4 Widerstand des Tragwerks gegen Ermüdung

Einwirkungen	γ_F	Grenzzustand		
		Typ 1	Typ 2	Typ 3
Ständige Einwirkungen				
– ungünstig wirkend	$\gamma_{G,sup}$	1,10 [1]	1,35 [1]	1,00
– günstig wirkend	$\gamma_{G,inf}$	0,90 [1]	0,80 [1]	1,00
Veränderliche Einwirkungen				
– im Allgemeinen	γ_Q	1,50	1,50	1,30
– Strassenverkehrslasten	γ_Q	1,50	1,50	1,30
– Bahnverkehrslasten:				
– Lastmodelle 1, 2, 4 bis 7	γ_Q	1,45	1,45	1,25
– Lastmodell 3	γ_Q	1,45	1,20	1,25
Einwirkungen aus dem Baugrund				
Erdauflasten				
– ungünstig wirkend	$\gamma_{G,sup}$	1,10	1,35 [2) 3)]	1,00
– günstig wirkend	$\gamma_{G,inf}$	0,90	0,80	1,00
Erddruck				
– ungünstig wirkend	$\gamma_{G,Q,sup}$	1,35	1,35	1,00
– günstig wirkend [4)]	$\gamma_{G,Q,inf}$	0,80	0,70	1,00
Wasserdruck				
– ungünstig wirkend	$\gamma_{G,Q,sup}$	1,05	1,20 [3)]	1,00
– günstig wirkend	$\gamma_{G,Q,inf}$	0,95	0,90	1,00

[1] G wird entweder mit $\gamma_{G,sup}$ oder mit $\gamma_{G,inf}$ multipliziert, je nachdem, ob die Gesamtauswirkung ungünstig oder günstig ist.
[2] Für Schütthöhen von 2 bis 6 m darf $\gamma_{G,sup}$ linear von 1,35 auf 1,20 reduziert werden.
[3] Bei Anwendung der Beobachtungsmethode sind gemäss Norm SIA 267 in bestimmten Fällen reduzierte Werte zulässig.
[4] Für passiven Erddruck als günstig wirkende Einwirkung gilt gemäss Norm SIA 267 $F_d = R_d$.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

Nachweis der Ermüdungsfestigkeit im Bereich der Bahn:
Grenzzustand Typ 4 (SIA-Norm 260:2013, Kapitel 4.4.3).

Die Stützmauer wird durch den Bahnverkehr nicht direkt, sondern ausschliesslich als Auflast über die Hinterfüllung beansprucht. Die veränderlichen Radlasten werden über die Fülltiefe verteilt und gedämpft, sodass der am massgebenden Wandquerschnitt ankommende veränderliche Spannungsanteil gegenüber dem ständigen Erddruck und dem Eigengewicht klein ist. Da die Ermüdungsbeanspruchung über die Spannungsschwingbreite $\Delta\sigma$ bestimmt wird und diese hier gering bleibt, ist ein Ermüdungsnachweis für die Stützmauer nach SIA 262, Ziff. 4.3.8 nicht erforderlich. Die Bauteile sind als überwiegend ruhend beansprucht einzustufen.

Die Verankerung des Fahrleitungsmasts (Fussplatte und Ankergruppe) unterliegt einer separaten zyklischen Beanspruchung aus Wind und Fahrleitungsdynamik. Diese ist im Rahmen der Mastverankerung nach EN 50119 bzw. SIA 263 zu beurteilen und ist nicht Bestandteil der Ermüdungsbetrachtung des Stahlbetontragwerks; für den Beton von Wand und Mastblock ist Ermüdung nicht massgebend.

9 Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit

9.1 Anforderungen an neue Bauteile

Kriterien	Anforderungen
Mindestbewehrung	Erhöhte Anforderung gemäss Korrigenda zur SIA262, Art. 4.4.2
Betonüberdeckung	Anforderungen für XC4, XD3 gemäss SIA 262 5.2.2
Frost	Anforderungen XF2 gemäss SIA 262
Oberflächenschutz	Kein Oberflächenschutz vorgesehen
Nachbehandlung	Nachbehandlungsklasse 3 - hohe Anforderung
Gleisverformungen	Betriebstoleranzen nach Angabe BLT F2 vom 28.05.2010
Horizontal	Verschiebung Gleisachse +/- 25mm
Vertikal	Verschiebung Gleisachse +/- 25mm
Querneigung	+/- 15mm
Verformungen unter Verkehrslasten (vertikal)	≤ l/800 (v_{max} = 60/65 km/h)

9.2 Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit

Kriterien	Anforderungen
Mindestbewehrung	Reduktion $\sigma_{s,adm}$ bei erhöhten Anforderungen mit w_{nom} = 0.5 mm
Betonüberdeckung	c_{nom} = 55 mm für benetzte Bauteile und c_{nom} = 50 mm für erdberührte oder nicht benetzte Bauteile
Frost	Betonklasse gemäss SIA 262/1 und Nachbehandlung hohe Anf.
Abdichtungen	Bei Tragwerk im Bereich der Fugen
Oberflächenschutz	Keine Massnahmen
Nachbehandlung	Gemäss Tabelle 23, SIA 262 6.4.6.10

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

9.3 Nutzungszustände / Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit erfolgt für die folgenden Grenzzustände (gemäss Norm SIA 260, Anhang B):

Funktionstüchtigkeit

Häufiger Lastfall $E_d = E \{ G_k, P_{k,} \psi_{11} Q_{k1}, \psi_{2i} Q_{ki,} X_d, a_d\}$

Aussehen

Quasi-ständiger Lastfall $Ed = E \{G_k, P_k, \psi_{2i} Q_{ki}, X_d, a_d\}$

10 Akzeptierte Risiken

Die akzeptierten Risiken ergeben sich gemäss Nutzungsvereinbarung, Kapitel 7.4.

Docusign Envelope ID: 632BF823-4148-826F-81F6-2104BA996A8C

11 Unterschriften

Bestandsbauwerke Nordwestschweiz

Gruner AG



Roland Marty

Leiter Business Unit



Simon Leber

Projektleiter Umbau/Erdbebensicherheit