

# SIS-GKD Verstärkung EB Km 22.693, Linie 500, km 22.50 – 23.05 Dammsanierung

**ISP-Nummer 1153935**

	Vorprojekt	Bauprojekt/PGV	Ausführung	Ausgeführtes Werk
Projektphase	17.09.2021			

Projektverfasser

Rapp Infra AG  
Freilager-Platz 4  
CH-4142 Münchenstein

**Änderungsverzeichnis:**

Index	Erstellt	Visum	Geprüft	Visum	Freigabe	Visum
01	16.07.2021	RJa	16.07.2021	SLr		
02	17.09.2021	RJa	17.09.2021	SLr		

## Vorwort:

Für jede Anlagenart ist eine separate Nutzungsvereinbarung zu erstellen. Eine Gruppierung verschiedener Anlagenarten ist möglich, jedoch ist diese vorab mit I-AT-KBN abzustimmen.

Das Dokument ist in der jeweiligen Projektphase zu überprüfen bzw. zu ergänzen. Die Änderungen haben direkt im Originaldokument nach folgendem Farbschema zu erfolgen:

- Vorprojekt: Schwarz
- Bau-/ Auflageprojekt: grün
- Ausführungsprojekt: pink

Um die Änderungen auf einen Blick nachzuvollziehen, ist zusätzlich die Revisionsliste auszufüllen.

### Revisionsliste der projektspezifischen Änderungen

Kapitel	Änderungen
Gesamt	17.09.2021: Einarbeitung Ergänzungen/Anpassungen gemäss Vorgabe von Raphael Stadelmann

### Änderungsverzeichnis der Dokumentenvorlage

Version	4.0
Letzte Änderung	01.06.2020
Letzte Änderung durch	Alain Liechti (I-NAT-KBN-IB)
Ablage	DE - 20200601_Vorlage_Nutzungsvereinbarung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Ziele für die Nutzung</b>	<b>5</b>
1.1.	Bauvorhaben	5
1.2.	Bestehende Bauteile und Bauwerke	7
1.3.	Angaben zu bestehenden / neuen vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen	9
1.4.	Bauherrschaft	9
1.5.	Abgrenzungen	9
1.6.	Nutzungsanforderungen	9
1.7.	Nutzungsdauer	10
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>11</b>
2.1.	Projektspezifische Grundlagen	11
2.2.	Gesetzliche Grundlagen	12
2.3.	Normen	12
2.4.	SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente	13
<b>3.</b>	<b>Umfeld und Drittanforderungen</b>	<b>15</b>
3.1.	Einfluss auf Umfeld	15
<b>4.</b>	<b>Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>Besondere Vorgaben der Bauherrschaft</b>	<b>17</b>
5.1.	Allgemeines	17
5.2.	Robuste Bauweise	17
5.3.	Anforderung an die Dichtigkeit	17
5.4.	Anforderungen an Sichtbetonflächen	17
5.5.	Produkte / Systeme	17
5.6.	Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen	17
5.7.	Bahnbetriebskonzept für den Unterhalt	18
<b>6.</b>	<b>Schutzziele und Sonderrisiken</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>Randbedingungen für die Bauausführung</b>	<b>20</b>
7.1.	Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz	20
7.2.	Randbedingungen Dritter	20
7.2.1.	Provisorien	20
7.3.	Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb	21
<b>8.</b>	<b>Unterschriften</b>	<b>22</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Liste bestehender Bauwerke	8
Tabelle 2: Geplante Restnutzungsdauer, bestehender Bauteile und Bauwerke	10
Tabelle 3: Geplante Nutzungsdauer, neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke	10

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Situation Bahndamm mit Projektperimeter	5
Abbildung 2 Satellitenaufnahme Bahndamm mit Zuteilung der Bankettsicherung	6

Abbildung 3 Situation Bahndamm mit Kilometrierung	6
Abbildung 4 Regelquerschnitt Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen (D = 70 – 85 cm, L = 10 – 11 m), Schnitt 20	7
Abbildung 5: Regelquerschnitt Bankettsicher durch Reprofilierung (links) und rückverankerten Kopfbalken (rechts)	7
Abbildung 6 Natur und Landschaftsschutz (Quelle: Geoportal Baselland)	15
Abbildung 7 Übersicht Provisorien (grün = vorübergehende Beanspruchung für Erstellung Sanierungsmassnahmen)	20

## 1. Allgemeine Ziele für die Nutzung

Projektierung und Ausführung richten sich nach den geltenden Gesetzen, SIA, VSA, SVGW und VSS-Normen und – soweit bahnbetriebliche Projekte betreffend - dem Regelwerk (Reglemente, Weisungen und Richtlinien) der SBB

### 1.1. Bauvorhaben

Auf der Bahnlinie 500 Basel – Olten befindet sich im Bereich km 22.50 – 23.05 der Bahndamm in Böckten. Dieser wurde im Jahre 1912 – 1914 mit dem Bau des Hauenstein Basistunnels aufgebaut und weist eine Höhe zwischen 6 – 9 m auf. Die Dammkrone hat eine Breite von ca. 12 m. Das Material des Dammkörpers ist sehr heterogen, kaum verdichtet und weist eine bindige Matrix auf.

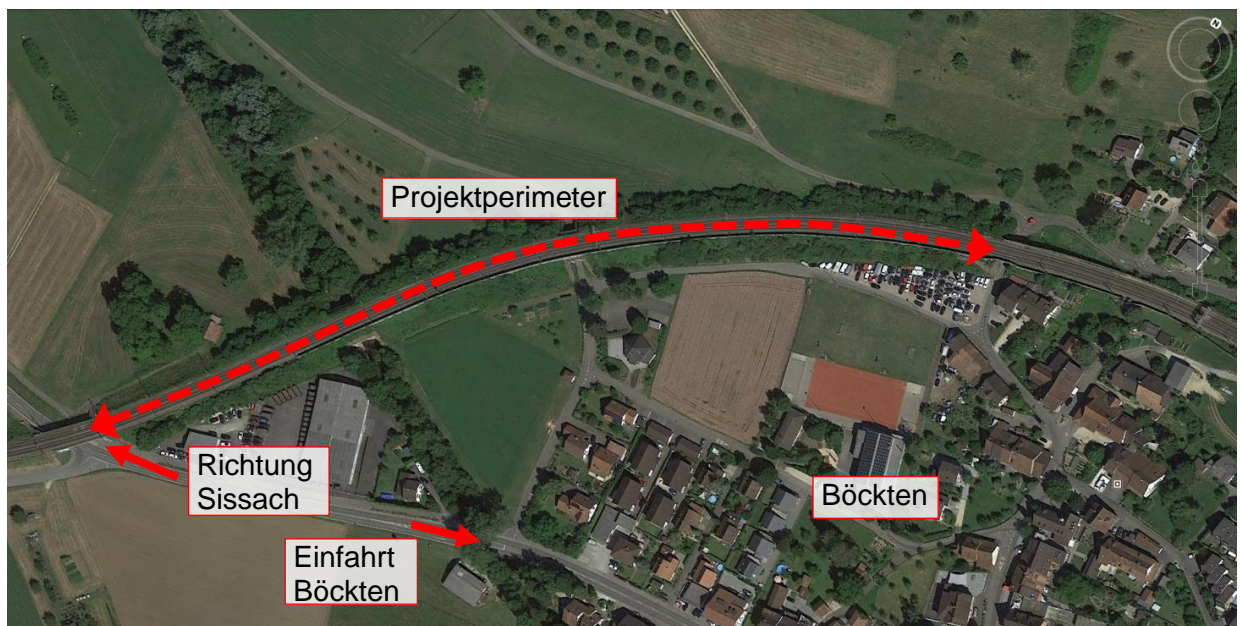


Abbildung 1 Situation Bahndamm mit Projektperimeter

Bereits in den 1990-er Jahren wurde aufgrund starker Deformationen (Setzungen und horizontale Verschiebungen) der Damm geotechnisch untersucht und Sanierungen mittels Injektionen und Verdübelungen (Nägel) durchgeführt. Ziel war es die innere Festigkeit des Dammkörpers zu erhöhen. Nach Beendigung der Sanierungsmassnahmen wurden auf der nördlichen Dammseite drei Inklinometermessstellen installiert, mit welchen periodisch die Dammverschiebungen (horizontal) festgehalten werden können. Diese betragen in der Dammkrone 1 – 4 mm/Jahr, welche für die zunehmend wachsenden Ansprüche des Bahnverkehr zu gross sind.

Ziel ist es eine Sanierung zu planen, durch welche die anhaltenden Verformungen auf ca. 0 – 1 mm / Jahr reduziert werden.

Die geplante Sanierung sieht im Wesentlichen folgende Massnahmen vor:

- Zur Bodenverbesserung werden aus bautechnischen Aspekten und Flexibilität in der Ausführung Rüttelstopfsäulen vorgesehen.
- Im Zuge der Bodenverbesserung sollen auch der Gleisbau inkl. Oberbau erneuert werden.



- Weiter wird das Bankett durch abschnittsweise Dammprofilierung bzw. einem rückverankerten Kopfbalken gegen horizontale Verschiebungen gesichert.

Während den Sanierungsarbeiten ist der Bahnverkehr teils (einseitig) eingeschränkt, da u.A. Rüttelstopfarbeiten nicht nur in Nachtsperren erfolgen können und die Fahrleitung verschoben werden muss.

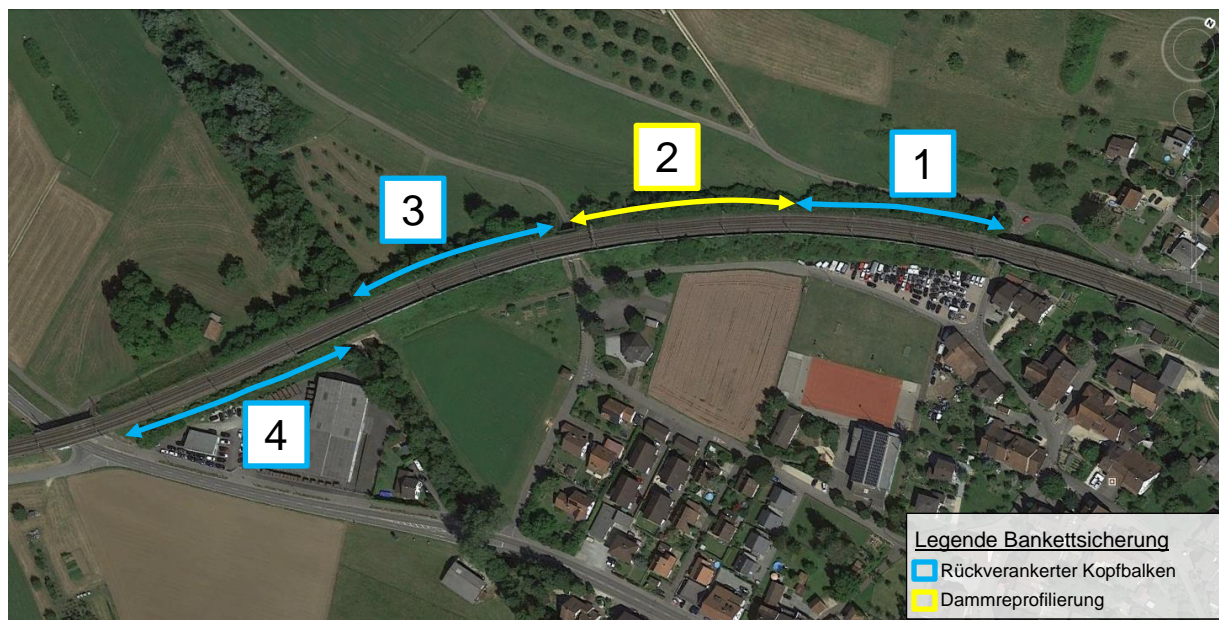


Abbildung 2 Satellitenaufnahme Bahndamm mit Zuteilung der Bankettsicherung

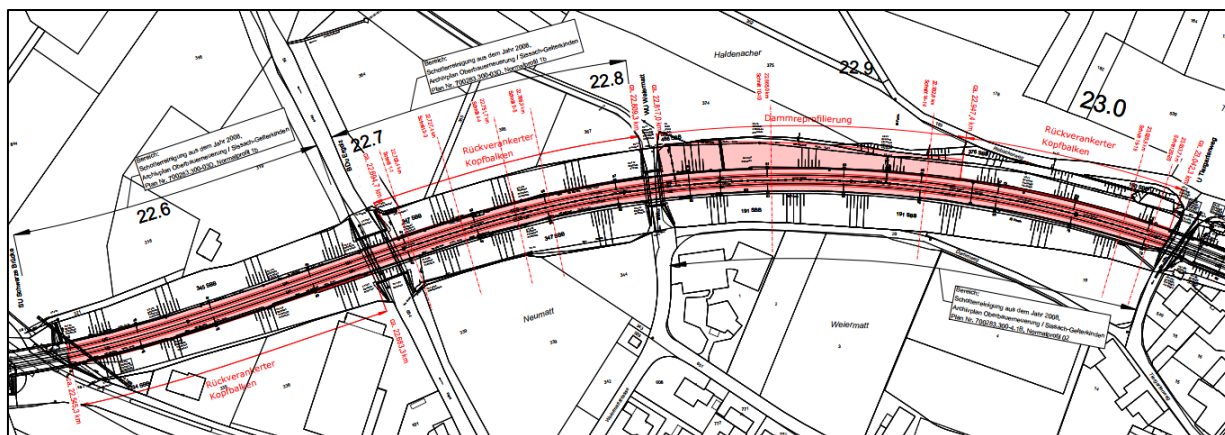


Abbildung 3 Situation Bahndamm mit Kilometrierung

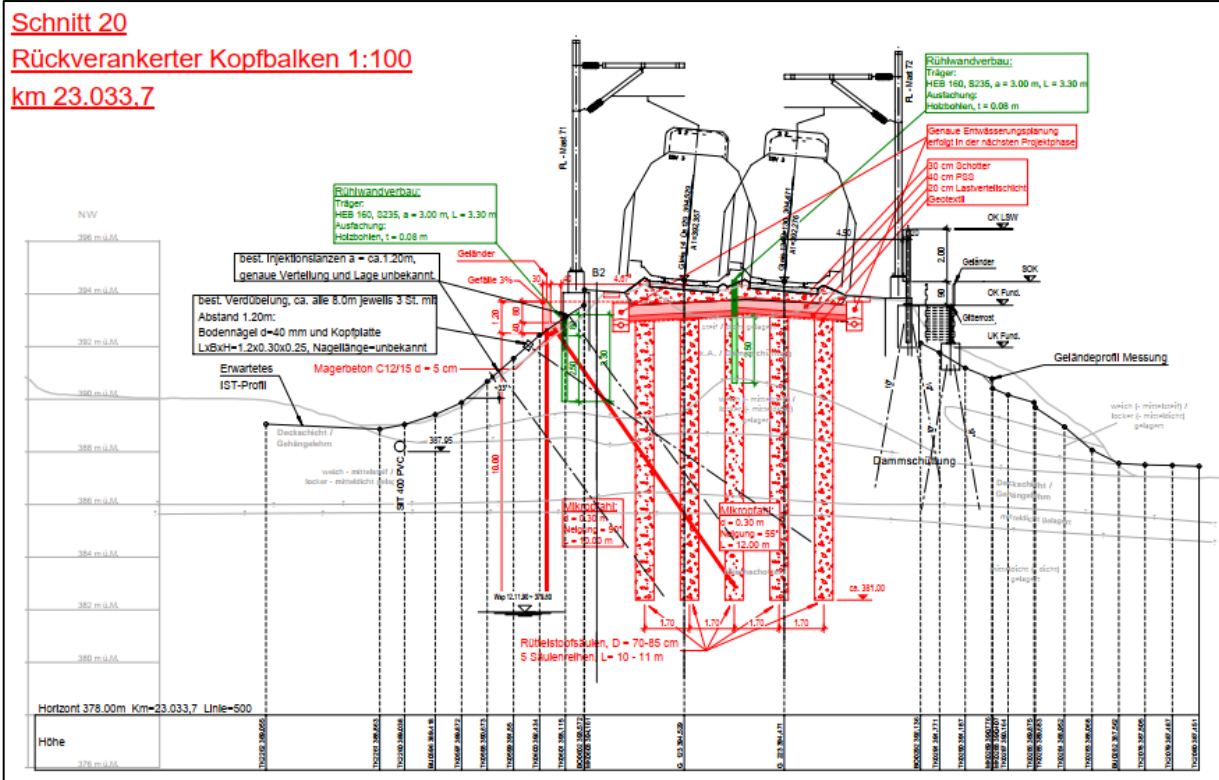


Abbildung 4 Regelquerschnitt Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen (D = 70 – 85 cm, L = 10 – 11 m), Schnitt 20

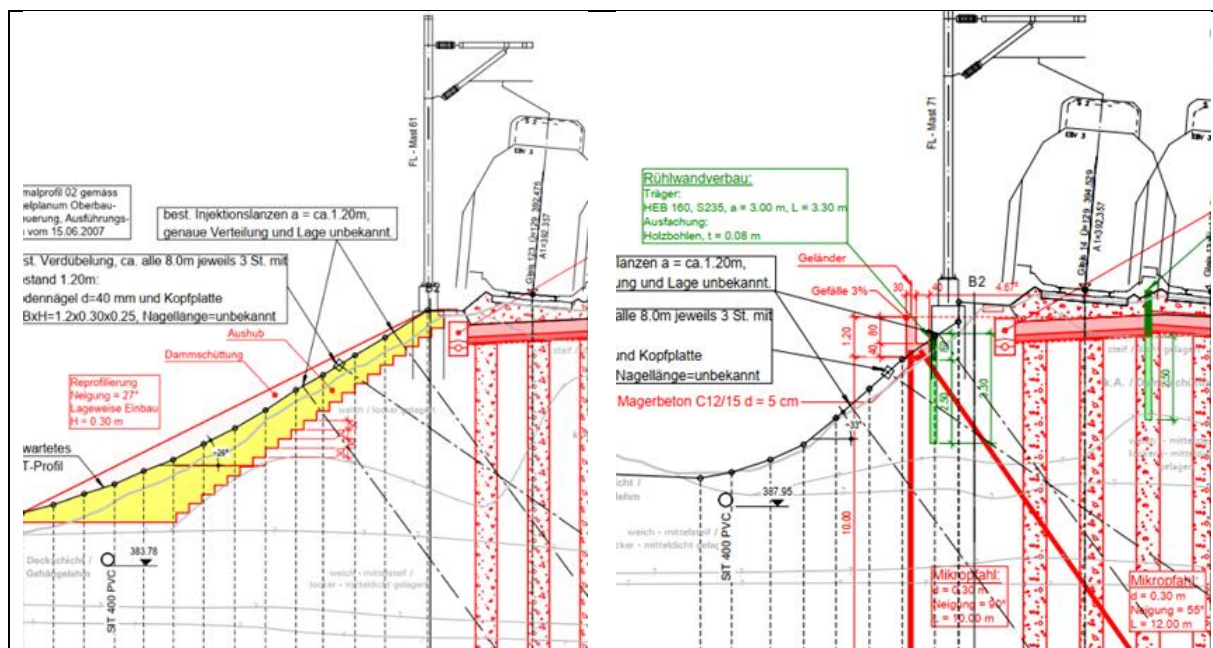


Abbildung 5: Regelquerschnitt Bankettsicher durch Reprofilierung (links) und rückverankerten Kopfbalken (rechts)

## 1.2. Bestehende Bauteile und Bauwerke

Liste der bestehenden Bauwerke:

Name Bauteil oder Bauwerke	Baujahr	Bautyp	DFA Linie XXX und KM (von bis)	Nr. IPID
Ebw 500 22.686	1916	IB-Erdbauwerk	Linie 500, km 22.540-22.686	13166486
Ebw 500 22.810	1916	IB-Erdbauwerk	Linie 500, km 22.696-22.810	13166499
Ebw 500 23.044	1916	IB-Erdbauwerk	Linie 500, km 22.817-23.044	13166500

Tabelle 1 Liste bestehender Bauwerke

- Dammkörper: Künstlich geschüttet mit einer Höhe von 6 – 9 m, Kronenbreite von ca. 12.5 m, Böschungsneigung von ca. 32 – 36° (Unterprofil gegenüber Regelböschungsneigung von 2:3)
- Kurvenradius Bahnlinie: Ca. 580 m
- Streckenklasse: D4
- Ausbaugeschwindigkeit: 100 km/h
- Lichtraumprofil: EBV3
- Stromabnehmerprofil: S2
- Abstand Gleisachsen: 3.8 m
- Höhe Schotterbett: ca. 0.7 m
- Für die Erhöhung der inneren Festigkeit wurde in den Jahren 2007 – 2009 auf der Nordseite Injektionen und Verdübelungen (ca. 2 m unter der Dammkrone) durchgeführt.
- Die aktuellen Verformungen auf Höhe Dammkrone betragen 3 – 5 mm pro Jahr.
- Bisherige Instandsetzungen:
  - o 1985 Oberbauerneuerung
  - o 1992-93: Dammsanierung km 22.69 – 23.04, Für die Erhöhung der inneren Festigkeit wurden auf der Nordseite Injektionen und Verdübelungen durchgeführt. Dabei kam es zu einem Schadenfall, da mit den Injektionsarbeiten das Schotterbett ausinjiziert wurde.
  - o 1993: Oberbauerneuerung km 22.68 – 23.04 (aufgrund Schadenfall "Injektion Schotterbett")
  - o 2007-09: km 22.70 bis 22.81 und km 23.05 bis 23.60: Unterbau Sanierung mit Einbau PSS und neuen Drainageleitungen km 22.81 bis 23.05: Schotterreinigung, neue Lärmschutzwand auf Südseite (Mikropfahlgründung)
- Sondierbohrungen: B1 bis B3 auf der Nordseite für die Überwachung der horizontalen Verschiebungen des Dammkörpers. Überwachung der horizontalen Verschiebungen seit 1993
- Ergänzende Baugrunderkundung und Sondierbohrungen 2020 durch Geotechnisches Institut, Basel
- Eigentümer / Unterhaltungspflicht: Schweizerische Bundesbahnen SBB



Bestandsbilder können der Fotodokumentation (Dokument 09) entnommen werden

### 1.3. Angaben zu bestehenden / neuen vertraglichen Eigentums- und Unterhaltsverhältnissen

- Der Bahndamm der Linie 500 (km 22.545 – 23.042) befindet sich auf den Parzellen Nr. 345, 347 und 191. Diese sind im Besitz der Schweizerischen Bundesbahnen.
- Nach aktuellem Stand wird der Bahndamm durch die Schweizerische Bundesbahnen baulich und betrieblich bewirtschaftet.
- Verträge bzw. Vereinbarungen mit Drittparteien sind aktuell keine bekannt.

### 1.4. Bauherrschaft

SBB AG

### 1.5. Abgrenzungen

Die bestehenden Anlagen sind im Eigentum der SBB Immobilien und werden unterhalts- und betriebstechnisch durch die SBB abgedeckt.

Es sind aktuell keine weiteren Dienstbarkeiten, Vereinbarungen und Verträge bekannt.

### 1.6. Nutzungsanforderungen

#### Geometrie:

- Breite Dammkrone: ca. 11 m
- Höhe: ca. 6 – 9 m
- Abstand Gleisachsen: 3.8 m
- Lichtraumprofil: EBV 3
- Stromabnehmerprofil: S2

Reduktion der aktuell anhaltenden Verformungen von 3 – 5 mm / Jahr auf neu 0 – 1 mm / Jahr, damit Gleise in normalen Zeitabschnitten innerhalb des Lebenszyklus korrigiert bzw. nachgestopft werden müssen.

#### Nutzung: Nutzlasten, Geschwindigkeiten, Verkehrsvolumen:

##### Bestehende Bauteile und Bauwerke

- Anwendung Normenreihe der Tragwerkserhaltung SIA 269
- Streckenklasse UIC: D4 gemäss SIA 269/1
- Streckengeschwindigkeiten:  $V_a = 100$  km/h
- Bisherige Nutzungsdauer: Ca. 100 Jahre
- Sanierungsmassnahme nach Neubaunorm SIA 260 - 270

##### Sanierungsmassnahme

- Streckenklasse UIC: D4 gemäss SIA 269/1
- Streckengeschwindigkeiten:  $V_a = 100$  km/h
- Bisherige Nutzungsdauer: Ca. 100 Jahre
- Zu berücksichtigende Lastmodelle nach SIA 261: LM 1, 2 und 3

### Nutzungsänderungen bei Lärmschutzwänden

Bei Lärmschutzwänden sind keine Nutzungsänderungen vorgesehen. Das Anbringen von Signalen, Markierungen und Tafeln ist in der Regel nicht beabsichtigt. Abweichungen davon sind im Anhang der Projektbasis festzulegen.

### 1.7. Nutzungsdauer

Für die Massnahme gilt eine geplante Nutzungsdauer von 100 Jahren.

Bestehende Bauteile und Bauwerke:

Bauteil	Restnutzungsdauer [Jahre]	Zustandsklasse von UEW	Inspektionsjahr
Dammkörper km 22.540 bis km 23.044	Baujahr 1912 – 1914, (Regellebensdauer 100 a überschritten, deshalb regelmässiger Inspektionsturnus zu Überwachung) Durch anhaltende Verformungen im Dammkörper sind Massnahmen erforderlich	Aktuell kein Zustandsbericht vorhanden. Durch die anhaltenden Dammverformungen wird von einer Zustandsklasse 3 – 4 (schlechter Zustand) ausgegangen	-

Tabelle 2: Geplante Restnutzungsdauer, bestehender Bauteile und Bauwerke

Neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke gem. SIA-Normen

Bauteil	Nutzungsdauer [Jahre]
Erdbauwerke	
Rückverankerter Kopfbalken	100
Mikropfähle	100
Dammreprofilierung	100
Rüttelstopfsäulen	100
Entwässerungsleitungen	100
Absturzsicherung aus Metall	50

Tabelle 3: Geplante Nutzungsdauer, neu zu erstellende Bauteile und Bauwerke

Nach der Gesamtsanierung wird für das Gesamtbauwerk ein annehmbarer Zustand (2) mit einer voraussichtlichen Restnutzungsdauer von 100 Jahren erwartet.

## **2. Grundlagen**

### **2.1. Projektspezifische Grundlagen**

#### **Pläne**

- Vektoren Verschiebung Mastfundamente, SBB AG, 20.01.2021
- Vermessung Querprofile, SBB AG, 03.03.2021
- Situation und Schnitte des Dammkörpers mit Schichtenverlauf, Geotechnisches Institut, 15.01.2021
- Auszug Gleisplan Böckten-Gelterkinden, SBB AG, 27.02.2020
- GeoPortal, Kanton Basel-Landschaft, Stand 07.2021
- Swisstopo, Bundesamt für Landestopografie, Stand 07.2021
- 1054.318-02\_Übersicht Vermessungsschnitt, VP Stand 07.2021
- 1054.318-04\_Querschnitte\_1-4\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-05\_Querschnitte\_5 - 6\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-06\_Querschnitte\_7 - 8\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-07\_Querschnitte\_9 - 10\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-08\_Querschnitte\_11 - 12\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-09\_Querschnitte\_13 - 16\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-10\_Querschnitte\_17 - 18\_210630, VP Stand 07.2021
- 1054.318-11\_Querschnitte\_19 - 20\_210630, VP Stand 07.2021

#### **Berichte**

- SBB-Damm nach Böcktener Einschnitt, Dammsetzungsuntersuchung, Dok. 1319, Kiefer & Studer AG, Reinach, 31.01.1992
- SBB-Damm nach Böcktener Einschnitt, Sanierungsmöglichkeiten und Ausführungsantrag, Dok. 1319, Kiefer & Studer AG, Reinach, 19.06.1992
- SBB-Damm vor Böcktener Einschnitt, Feststellung der inneren Dammfestigkeit 2009, Dok. 3866 K, Kiefer & Studer AG, Reinach, 26.02.2010
- SBB-Damm vor Böcktener Einschnitt, SI – Kontrollmessung 2011, Dok. 3866 L, Kiefer & Studer AG, Reinach, 22.03.2012
- SBB-Damm vor Böcktener Einschnitt, SI – Kontrollmessung 2015, Dok. 3866 M, Kiefer & Studer AG, Reinach, 02.09.2015
- Objektstudie, 4461 Böckten, Dammsanierung Linie 500, km 22.7 bis km 23.2, Pflirter, Nyfeiler + Partner AG, 17.02.2016
- SBB-Damm vor Böcktener Einschnitt, SI – Kontrollmessung 2020, Dok. 3866 M, Kiefer & Studer AG, Reinach, 29.06.2020
- Baugrunduntersuchung mit Angaben zum Baugrund und den Grundwasserverhältnissen, Geotechnisches Institut, 16.07.2021

#### **Literatur**

- Schneider Bautabelle, 21. Auflage
- Werner Striegler (1998), Dammbau in Theorie und Praxis, 2. Auflage

## 2.2. Gesetzliche Grundlagen

- |     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| [1] | AB-EBV                              | Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung in der zum Vertragsabschluss gültigen Fassung |
| [2] | EBG                                 | Eisenbahngesetz   |
| [3] | Kantonale Richtlinien und Weisungen |   |
| [4] | LMG, LMV,                           | Lebensmittelgesetz, Lebensmittelverordnung  |
| [5] | GSchG, GSchV                        | Gewässerschutzgesetz, Gewässerschutzverordnung  |

## 2.3. Normen

- |      |                  |        |   |
|------|------------------|--------|---|
| [6]  | SIA 118          | (2013) | Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten  |
| [7]  | SIA 118/262      | (2018) | Allgemeine Bedingungen für Betonbau   |
| [8]  | SIA 190          | (2017) | Kanalisationen  |
| [9]  | SIA 260          | (2013) | Grundlagen der Projektierung von Tragwerken                                     |
| [10] | SIA 261          | (2020) | Einwirkungen auf Tragwerke  |
| [11] | SIA 261/1        | (2003) | Ergänzende Festlegungen   |
| [12] | SIA 262          | (2013) | Betonbau  |
| [13] | SIA 262/1        | (2013) | Ergänzende Festlegungen   |
| [14] | SIA 262.051+A1   | (2018) | Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität                  |
| [15] | SIA 2042         | (2012) | Vorbeugung von Schäden durch die Alkali-Aggregat-Reaktion (AAR) bei Betonbauten |
| [16] | SIA 263          | (2013) | Stahlbau  |
| [17] | SIA 263/1        | (2013) | Ergänzende Festlegungen   |
| [18] | SIA 263/1-C1     | (2015) | Stahlbau – Ergänzende Festlegungen, inkl. Korrigenda C1                         |
| [19] | SN EN 1090-1/2/3 | (2011) | Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken                          |
| [20] | SIA 265          | (2012) | Holzbau   |
| [21] | SIA 265/1        | (2009) | Ergänzende Festlegungen   |
| [22] | SIA 267          | (2013) | Geotechnik  |
| [23] | SIA 267/1        | (2013) | Ergänzende Festlegungen   |
| [24] | SIA 269          | (2011) | Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken   |
| [25] | SIA 269/1 - 7    | (2011) | Erhaltung von Tragwerken  |
| [26] | SIA 269/8        | (2018) | Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben   |
| [27] | SIA 270          | (2014) | Abdichtungen und Entwässerungen – Allgemeine Grundlagen und Abgrenzungen        |
| [28] | SIA 272          | (2009) | Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau    |
| [29] | SIA 274          | (2010) | Abdichtung von Fugen in Bauten – Projektierung und Ausführung                   |

- |      |              |        |  |
|------|--------------|--------|--|
| [30] | SN EN 1295-1 | (1997) | Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen – Teil 1                       |
| [31] | Suva 44006   | (2017) | Geländer an ortsfesten Zugängen zu maschinellen Anlagen  |
| [32] | Suva 44062   |        | Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen  |
| [33] | Suva 1796    | (2005) | 832.311.141 Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten. |

## 2.4. SBB und Eisenbahnspezifische Vorgaben und Reglemente

- |      |   |        |  |
|------|---|--------|--|
| [34] | SBB Reglemente  |        | Weisungen und Merkblätter  |
| [35] | W BAU GD 40/92  | (1992) | Gestaltungsrichtlinien für Ingenieurbauwerke der SBB                           |
| [36] | PAIngB  | (2019) | Projektierungsassistent Ingenieurbau – Brücken (Teil A und B)                  |
| [37] | PVIngS Teil 1   | (2021) | Projektierungsvorgaben Ingenieurbau Stützbauwerke - Teil 1 Neubau              |
| [38] | PVIngS Teil 2   | (2020) | Projektierungsvorgaben Ingenieurbau Stützbauwerke - Teil 2 Natursteinmauerwerk |
| [39] | D I-FW-PS-IB 05/07  | (2009) | Ermittlung des Druckes auf Schotterhalterungen                                 |
| [40] | D PS-IB 02/08   | (2008) | Permanent verankerte Bauwerke (SBB + ASTRA)                                    |
| [41] | R RTE 20012   | (2012) | Lichttraumprofil Normalspur  |
| [42] | R DTE 20512   | (2014) | Lichttraumprofil Meterspur   |
| [43] | D RTE 22040   | (2009) | Fahrbahnpraxis Normalspur  |
| [44] | D RTE 22540   | (2011) | Fahrbahnpraxis Meterspur und Spezialspur: Handbuch                             |
| [45] | D RTE 27900   | (2014) | Rückleitungs- und Erdungshandbuch  |
| [46] | R RTE 21110   | (2015) | Unterbau und Schotter Normalspur (und Meterspur)                               |
| [47] | SBB Ausführungs- und Qualitätsvorschriften (AQV) und Kontrollpläne (KP)   |        |  |
|      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Betontragwerke</li><li>- Bauwerksabdichtung</li><li>- Korrosionsschutz von Stahlbrücken</li><li>- Geländer im Publikumsbereich</li><li>- Baulicher Lärmschutz<ul style="list-style-type: none"><li>o Ortbetonbohrpfähle</li><li>o Quickpfähle</li><li>o Ortbetonfundamente und Pfahlköpfe</li><li>o Stahlpfosten</li><li>o GFK-Pfosten</li><li>o Sockelbretter und Sockelelemente</li></ul></li></ul> |        |  |



- LSW-Elemente generell
  - LSW-Elemente aus Beton
  - LSW-Elemente aus Holz
  - LSW-Elemente aus Aluminium
  - LSW-Elemente aus Glas
  - Lärmschutzdämme
  - Durchgänge und Fluchtwege
  - Fahrbahntwässerung
  - Stahltragwerke
  - Tunnelabdichtung
  - Tunnelentwässerung
  - Boden- und Felsanker (2019)
  - Erdbauwerke
  - Natur
  - Plattenbrücken aus Grobblechen
  - Wasserversorgungsanlagen:
    - Wasserzapfstellen
    - Hydranten
    - Leitungen
    - Armaturen
- [48] FAQ Leitfaden für den Oberflächenschutz von Beton, 01. Dezember 2015, TFB
- [49] FAQ Stützbauwerke „Vorschriften für Steinkorbkonstruktionen“  
03. Februar 2006, H. Heimann
- [50] FAQ Stützbauwerke Verdichtungsdruck 15. Juni 2018
- [51] FAQ Instandsetzung von Erdbauwerken 01. Dezember 2018
- [52] FAQ Stützbauwerke „Verzeichnis der normkonformen Ankersysteme“  
06. April 2004
- [53] D FW-IB 01/06 „Produktekatalog\_Unterschottermatten\_bei\_geringer\_Schotterbettdicke“  
01. Juli 2006, J. Däppen
- [54] Verzeichnis der zugelassenen Spannsysteme gemäss [www.empa.ch/zulassungsstelle](http://www.empa.ch/zulassungsstelle),  
09. Juli 2010
- [55] Übersichtsplan Erdbebenstreckenklassen ESK
- [56] Produktanforderungen und Ausführungsvorschriften der SBB für Stützbauwerke entlang  
der Bahn aus Steinkörben/Lärmschutzwänden aus Steinkörben, 03. Februar 2006
- [57] BZU B23 Planbuch Absturzsicherung und Handlauf, August 2017, Version 1.0

### 3. Umfeld und Drittanforderungen

Vorgaben für Endzustand (Vorgaben für Bauphase vgl. Kap.7)

- Reptilieninventar: Im Reptilieninventar beider Basel werden die nördliche und südliche Dammböschung in den Prioritätenklassen 3 (Nordseite) bzw. 4 (Südseite) geführt. 4 ist die höchstmögliche Prioritätenklasse. Somit sind ein spezieller Schutz und Massnahmen während und nach den Bauarbeiten dringend nötig.
- Weiherinventar: Weiher im Bereich Nord-Ost des Projektperimeters beim km 23.042.
- Naturschutz: Die Böschungen des Bahndamms sind als Naturschutzzone eingetragen.
- Berücksichtigung des ornithologischen Inventars während und nach den Bauarbeiten.
- Vorgaben aus Forderungen Dritter (wie z. B. Anwohner, Gemeinden, Kantone, Bundesämter (BABS), etc. sind aktuell keine bekannt.
- Weitere Vorgaben zum Umwelt- und Landschaftsschutz (z. B. Gewässer-, Grundwasser-, Lärmschutz, NIS, Wald etc.) sind aktuell keine bekannt.

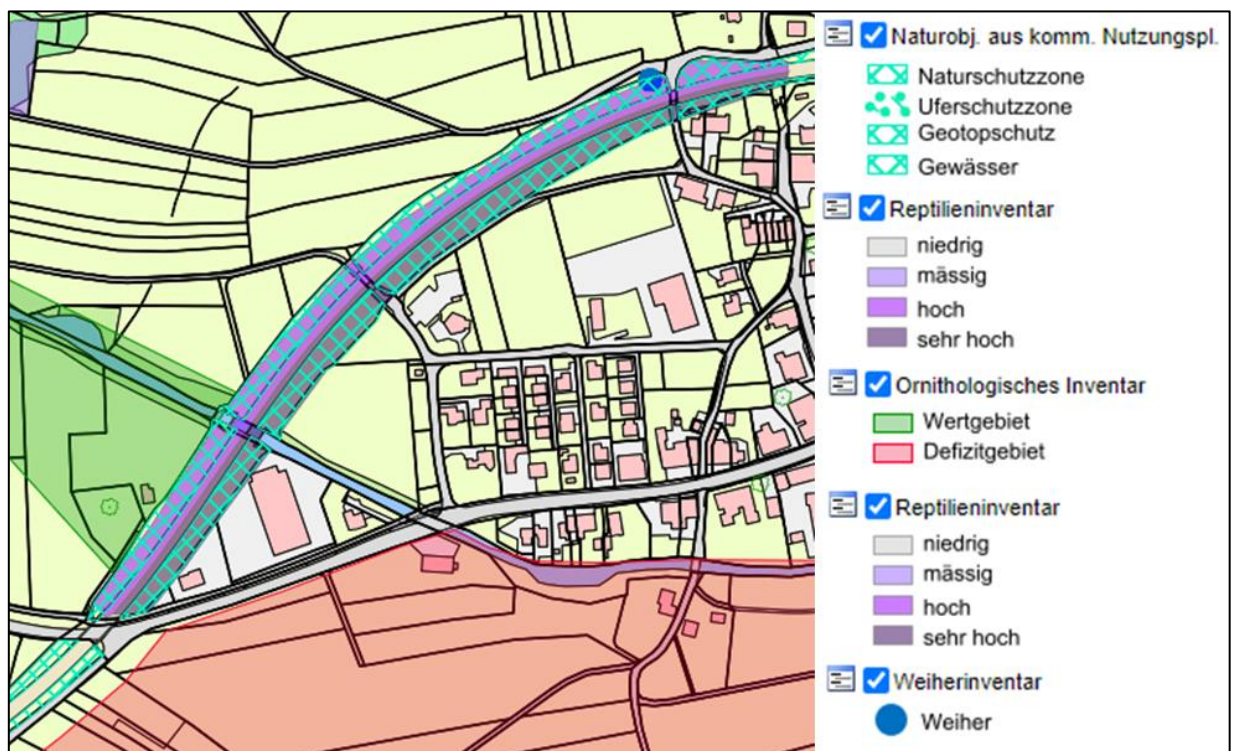


Abbildung 6 Natur und Landschaftsschutz (Quelle: Geoportal Baselland)

#### 3.1. Einfluss auf Umfeld

- Im Bereich der Parzellen Nr. 366 und 367 kommt die Dammreprofilierung zu liegen. Aus der Reprofilierung wird auf einer Länge von ca. 100 m und einer Breite von ca. 2 – 3 m ein definitiver Landerwerb nötig sein. Parzellennummern können Abbildung 7 in Kapitel 7.2 entnommen werden.

#### **4. Bedürfnisse des Betriebes und des Unterhalts**

Vorgaben für den Endzustand (Vorgaben für Bauphase vgl. Kap. 6)

- Einhaltung der Gebrauchstauglichkeit nach SIA 260
- Das Projekt ist unterhaltsfreundlich auszugestalten. Auf nachfolgende Punkte ist speziell zu achten:
  - Unterhaltsfreundliche Konstruktionen und Installationen
  - Hydrophobierung der Klasse II von leicht zugänglichen Bauwerksteilen

## **5. Besondere Vorgaben der Bauherrschaft**

### **5.1. Allgemeines**

Vgl. Projektbasis, Kapitel 10

### **5.2. Robuste Bauweise**

Aufgrund der betrieblichen Bedingungen legt die SBB sehr grossen Wert auf robuste und langlebige Bauwerke, welche möglichst wenig Unterhalt benötigen. Dies ist bei der System- und Materialwahl zu berücksichtigen. Die AQV SBB (Stahltragwerke, Korrosionsschutz, Betontragwerke, Wasserversorgungsanlagen, Abwasserentsorgungsanlagen, Entwässerung etc..) sind unerlässlich, um auf die gefragten Anforderungen zu antworten. Dies ist bei der System- und Materialwahl zu berücksichtigen.

- Reduktion der anhaltenden Verformungen an der Dammkrone von aktuell 3 – 5 mm / Jahr auf ca. 0 – 1 mm / Jahr
- Die Ausführung in bewehrtem Beton ist nach Möglichkeit derjenigen in Spannbeton vorzuziehen
- Aktuell gelten keine besonderen Anforderungen an die Gestaltung und Ästhetik.
- Anforderungen an das Hinterfüllmaterial des Kopfbalkens (durchlässiges und formbeständiges Material wie z. B.: GM, SM, Proctordichte >98%, ME  $\geq 60 \text{ MN/m}^2$ , Lagenweise h=30cm Einbauen mit Verdichtung)
- Deformationen gem. Norm SIA 260, Anhang A, Tabelle 4
- Mindestbewehrung/Expositionsklasse/Bewehrungsüberdeckung
  - o Die Mindestbewehrung ist einzuhalten. Für Tragwerke darf für die einzelnen Bauteile, in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Exposition, ausschliesslich Beton gemäss AQV Betontragwerke verwendet werden.

### **5.3. Anforderung an die Dichtigkeit**

Die Baumassnahmen reichen nicht bis ins Grundwasser. Daher muss der Kopfbalken nur gegen nicht drückendes Sickerwasser abgedichtet werden. Im Kopfbalken werden ca. alle 20 m Arbeitsfugen ausgeführt.

### **5.4. Anforderungen an Sichtbetonflächen**

Keine speziellen Anforderungen

### **5.5. Produkte / Systeme**

- Bodenverbesserung des Dammkörpers mit Rüttelstopfsäulen.
- Kopfbalken in Ortbeton oder mit Fertigbauteilen. Oberflächenschutz freiliegende Betonteile mit Hydrophobierung
- Leicht zugängliche Betonoberflächen werden mit einer Hydrophobierung der Klasse II versehen.

### **5.6. Massnahmen zum Schutz vor elektrischen Strömen**

Es sind geeignete Massnahmen für den Berührungsschutz der Oberleitungen zu treffen (gem. SN EN 50122-1).

## **5.7. Bahnbetriebskonzept für den Unterhalt**

Fahren und Erhalten



## 6. Schutzziele und Sonderrisiken<sup>1</sup>

Schutzziele:

- Unfallszenario Entgleisung
- Erdbeben:
  - o Bauwerksklasse (BWK) II
  - o Gefährdungszone Z3a, gem. SIA 261, Anhang F
  - o Baugrundklasse E, gem. SIA 267 oder Mikrozonierung (vgl. Beilage1 Mikrozonierung)
  - o Statische Dimensionierung mit Ermittlung der minimalen Bauwerksdimensionen

Sonderrisiken:

- Naturgefahren, z. B. Hochwasser
- Brand/Explosion
- Sabotage/Vandalismus/Terror
- Dolinengefahr (Im geologischen Gutachten wird keine Gefahr durch Dolinen erwähnt)
- Erdbeben von grösserer Intensität als Bemessungserdbeben

---

<sup>1</sup> Schutzziele getrennt nach Bau- und Betriebszustand sind detailliert in der Projektbasis zu erfassen.

## 7. Randbedingungen für die Bauausführung

### 7.1. Baustellenerschliessung, Zugänge, Installationsplatz

Vgl. nachfolgendes Kapitel

### 7.2. Randbedingungen Dritter

- Das Feuchtbiotop auf der Nordseite des Damms im Abschnitt km 22.947 – 23.042 soll nach aktueller Planung erhalten bleiben.
- Die Randbedingungen seitens Umwelt sind zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere betreffend Naturschutz und Reptilien.

#### 7.2.1. Provisorien

Für das Projekt Dammsanierung Böckten werden für die Realisierung voraussichtlich Provisorien benötigt, die in Abbildung 7 dargestellt sind.

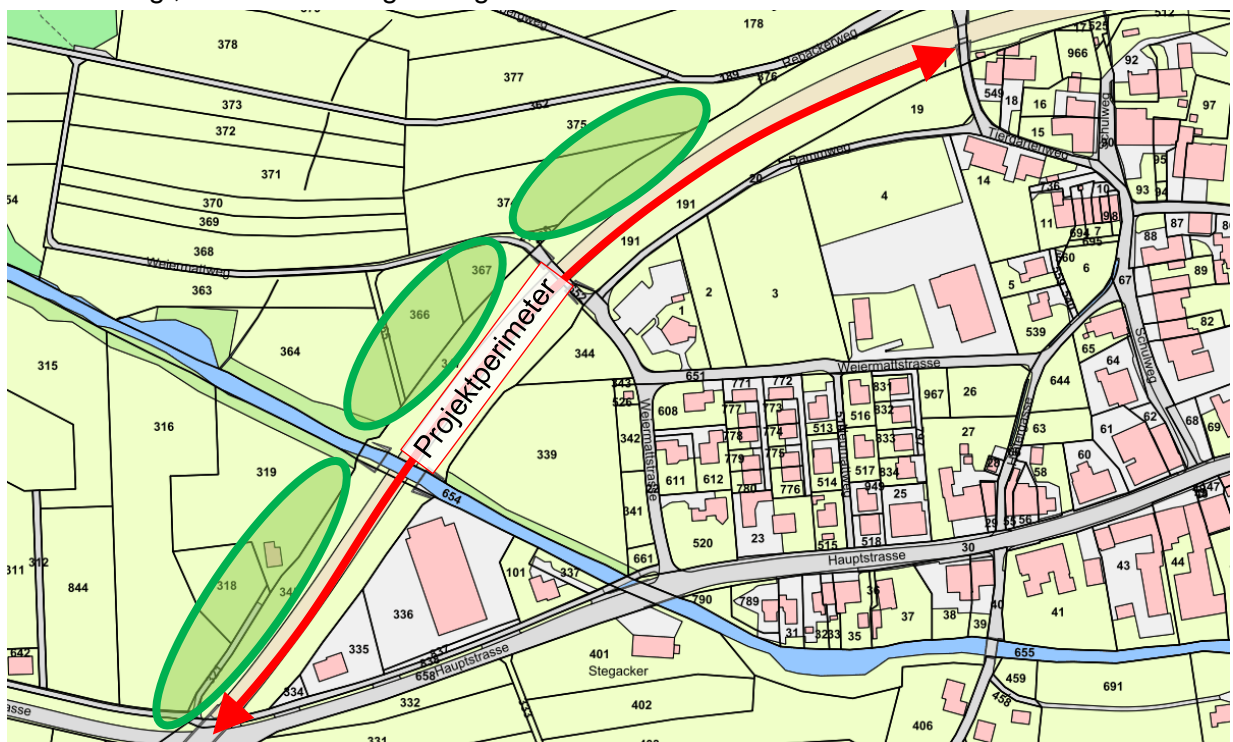


Abbildung 7 Übersicht Provisorien (grün = vorübergehende Beanspruchung für Erstellung Sanierungsmassnahmen)

- Randbedingungen zu Baustelleninstallationsplätzen und deren Zufahrten (z. B. bezüglich Offenhaltung von Strassen und Wegen während der Bauzeit, Arbeitspausen, Lärmbelastungen etc.) sind aktuell keine bekannt.
- Flächen Dritter: Die Parzellennummern 318, 319, 364, 366, 367, 374 und 375 werden voraussichtlich für Baustelleninstallationen benötigt. Die Eigentümer der jeweiligen Parzellen sind im Voraus vom Bauvorhaben zu unterrichten.

### **7.3. Randbedingungen aus dem Bahnbetrieb**

- Sperrpausen, Intervalle und Langsamfahrstellen sind eng zusammen mit der SBB abzustimmen.
- Der Bauablauf ist so zu optimieren, dass der Bahnverkehr möglichst wenig beeinflusst wird.
- Bauarbeiten (insbesondere Bankettsicherung) sind soweit möglich von ausserhalb des Sicherheitsraumes auszuführen.
- Als Drittprojekt zu berücksichtigen:
  - Sanierung Hauenstein Basistunnel
- Weitere gleichzeitig laufende Projekte, welche mit der Sanierungsmassnahme abgestimmt werden müssen, sind aktuell keine bekannt.
- Die Bauphasenplanung wird nur projektspezifisch erstellt.

## 8. Unterschriften

### 31 Vorprojekt Phase

**Bauherrschaft:**

Schweizerische Bundesbahnen SBB  
Infrastruktur  
Strasse  
Ort

Datum

20.09.2021  
.....

Unterschrift

.....

**Projektverfasser:**

Erstellt:  
Jan Ryhult  
Rapp Infra AG  
Freilager-Platz 4  
CH-4142 Münchenstein

Datum

17.09.2021

Unterschrift

i. A. J. Ryhult  
.....

**Geprüft:**

Larsen Szulerski  
Rapp Infra AG  
Freilager-Platz 4  
CH-4142 Münchenstein

17.09.2021

ppa. L. Szulerski  
.....