

Kanton Bern

Gemeinden Sutz-Lattrigen / Ipsach / Möriren

21.2



Linie Biel – Ins (T)

Sanierung Bahnhof Lattrigen

- Gleis- und Publikumsanlage km 4.675 – 5.150
- Sicherungs- und Fahrleitungsanlage km 2.790 – 5.558
- Inkl. Aufhebung Bahnübergang Sonnmatt km 4.686

Auflageprojekt 2020

Nutzungsvereinbarung Personenunterführung

Auftrag Nr. 92-22.27

Datum: 24.07.2020

Änderungen:

h:\dat\b_asmbix\2aufproj\berichte\2-tb_ipsach_160201.doc

Auftraggeber:



Aare Seeland mobil AG
Grubenstrasse 12
4900 Langenthal

Gesamtprojektleiter:
Daniel Nadig
Telefon 062 919 19 52
Fax 062 919 19 12
daniel.nadig@asmobil.ch

Projektverfasser:



Schmid & Pletscher AG
Bauingenieure ETH/SIA/USIC
Hauptstrasse 66, CH-2560 Nidau
Postfach 76, Tel. 032 332 20 30
www.schmid-und-pletscher.ch

Projektleiter: René Leupi

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung..... | 2 |
| 1.1 | Gültigkeit und Abgrenzung..... | 2 |
| 1.2 | Projektbeschrieb | 2 |
| 2 | Allgemeine Ziele für die Nutzung | 2 |
| 2.1 | Nutzungsdauer | 2 |
| 2.2 | Nutzlasten | 3 |
| 2.3 | Einwirkungen / Auflasten | 3 |
| 2.4 | Bodenkennwerte | 3 |
| 3 | Umfeld und Drittanforderungen | 4 |
| 4 | Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts | 4 |
| 5 | Besondere Vorgaben der Bauherrschaft..... | 4 |
| 5.1 | Robuste Bauweise | 4 |
| 5.2 | Rissbildung..... | 4 |
| 5.3 | Bautoleranzen | 4 |
| 5.4 | Schalung | 5 |
| 6 | Schutzziele und Sonderrisiken | 5 |
| 6.1 | Naturgefahren | 5 |
| 6.2 | Erdbeben..... | 5 |
| 6.3 | Akzeptierte Risiken | 5 |
| 7 | Konzept Tragkonstruktion, Materialien und Abmessungen..... | 5 |

1 Einleitung

Die Nutzungsvereinbarung ist ein wichtiges Dokument für die Zusammenarbeit von Bauherrn und Planer. Die Nutzungsvereinbarung zeigt die vereinbarte Nutzung der verschiedenen Bauteile auf. Sie enthält die Anforderungen an das Bauwerk. Das Dokument ist zudem ein Pflichtenheft für den Bauherrn und beschreibt die Verantwortlichkeiten bezüglich Kontrolle und Unterhalt. So kann die geplante Nutzungsdauer erreicht werden.

Die Nutzungsvereinbarung gehört während der ganzen Lebensdauer des Bauwerks zu den Bauwerksakten!

1.1 Gültigkeit und Abgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung betrifft die Personenunterführung bei der Totalsanierung des Bahnhofs Lattrigen.

1.2 Projektbeschreibung

Der Bahnhof Lattrigen an der Linie Biel – Ins (Linie T) der Aare Seeland mobil AG (asm) ist bezüglich des bestehenden und zukünftigen Verkehrsaufkommens von grosser Wichtigkeit.

Der neue Bahnhof wird gegen Osten verschoben und eine neue Perronanlage wird erstellt. Der Zugang zum Perron wird über eine neue Personenunterführung unter Gleis 1 sichergestellt. Auf Seite Süd (Seite Perron) besteht der Zugang aus Treppe und Lift, auf Seite Nord aus einer Rampe sowie Treppen.

| | |
|---------------------------------------|--|
| Bauteilabmessung | Höhe 2.80 m (gem. Norm SN 640 246a, Tab. 6) Breite 4.00 m (gem. Norm SN 640 246a, Tab. 2) Ohne innere Vouten |
| Bauweise | 1) Aushub, Nagelwand, Erdung, Kanalisation, Magerbeton 2) Betonkonstruktion 3) Hinterfüllung 4) Oberbau erstellen |
| Geringer Unterhalt | Robuste Bauweise |
| Schutz gegen Grundwasser | Wasserdichter Beton + Fugen (Bodenplatte und Wände) Sicherung gegen Auftrieb Dichtigkeitsklasse 2 |
| Ausbaugeschwindigkeit Bahn Gleis 1 | 40 km/h |

Tabelle 1: Projektbeschreibung

2 Allgemeine Ziele für die Nutzung

2.1 Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer beschreibt die Zeitspanne, während der die neu geplanten Bauteile der hier definierten Nutzung genügen sollen. Durch regelmässige Unterhalts- und Sanierungsarbeiten kann die Nutzungsdauer erhöht werden. Richtwerte gemäss SIA 260.2.3.2

- Betontragwerke 100 Jahre
- Abdichtungen aussen 50 Jahre
- Abdichtungen (innen zugänglich) 30 Jahre

2.2 Nutzlasten

Bahnverkehrslasten gemäss Norm SIA 261 Kapitel 12 Schmalspurbahnverkehr unter Berücksichtigung des Schreibens BAV vom 21.04.2017.

Lastmodell 6 gemäss Tabelle.

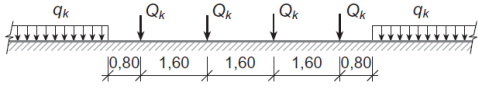
| Lastmodell / Fahrzeug | Beschrieb | q_k [kN/m ²] | Q_k [kN] | Beiwert α [-] ¹ | Dynamischer Beiwert ϕ [-] ² |
|---------------------------------|--|-------------------------------|------------|--------------------------------------|---|
| Lastmodell 6 (SIA 261, 2014) |  | 70 | 160 | 1.13 | 1.56 |

Tabelle 2: Nutzlasten nach Norm SIA 261

2.3 Einwirkungen / Auflasten

| Einwirkung | Beschrieb | Last [char. Werte] |
|-------------------|---|----------------------|
| Eigenlasten Beton | Personenunterführung | 25 kN/m ² |
| Wasserdruck | Kein Wasser in 8m langem Piezometer festgestellt, Grundwasser liegt tiefer (gem. Bericht von Wanner AG) | - kN/m ² |
| Eigenlasten | Bahnschotter | 21 kN/m ³ |
| Eigenlasten | Boden Schicht C | 19 kN/m ³ |
| Eigenlasten | Boden Schicht D | 20 kN/m ³ |
| Eigenlasten | Hinterfüllung | 22 kN/m ³ |

Tabelle 3: Einwirkungen, Auflasten

2.4 Bodenkennwerte

Gem. Bericht Baugrundverhältnisse von Wanner AG Solothurn [13] wird mit folgenden Baugrundwerten gerechnet.

| Abk. | Bezeichnung | Raumgewicht γ_k [kN/m ³] | Reibungswinkel ϕ'_k [°] | Kohäsion c'_k [kN/m ²] | Zusammendrückungsmodul | |
|------|----------------|---|------------------------------------|--|--|--|
| | | | | | ME1 _k [MN/m ²] | ME2 _k [MN/m ²] |
| A | Oberbau | 19.0 – 20.5 | 31 – 40 | 0 | 15 – 30 | 25 – 60 |
| B | Unterbau | 19.5 – 20.0 | 30 – 35 | 0 | 10 – 25 | 20 – 60 |
| C | Deckschicht | 19.0 – 20.0 | 26 – 30 | 0 – 3 | 5 – 15 | 8 – 20 |
| D | Kiesablagerung | 19.5 – 20.5 | 31 – 35 | 0 | 20 – 40 | 20 – >60 |

Tabelle 4: Bodenkennwerte

Bettungsmodul $k_s = 22 \text{ MN/m}^3$ ³

¹ Gemäss Schreiben BAV vom 21.04.2017 [14]

² Gemäss Tabelle 15 SIA 261 (2003), Fall 4.

³ Das Bettungsmodul wurde gemäss Formel (a), Seite 182, Bodenmechanik und Grundbau (Lang-Huder-Amann, 2002) berechnet.

3 Umfeld und Drittanforderungen

- Der Eisenbahnbetrieb muss während der Bauarbeiten aufrechterhalten bleiben (Nachtarbeit notwendig).
- Während dem Bau der Unterführung muss der Bahnbetrieb auf dem Gleis 1 gewährleistet sein.

4 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

Es ist ein möglichst unterhaltsarmes Bauwerk anzustreben. Unterhaltsarbeiten und kleinere Reparaturarbeiten sollen mit einfachen Mitteln durchgeführt werden. Um dies zu ermöglichen sind bewährte und gängige Baustoffe anzuwenden.

Die Personenunterführung soll möglichst dauerhaft und funktionstüchtig sein.

Dies bedingt:

| Anforderung | Massnahme | Verantwortlich |
|-------------------------------------|---|---|
| Dauerhaftigkeit | Verwendung von gut verdichtbarem Kies für Hinterfüllung Armierungsüberdeckung nach Norm SIAD 262 | Ingenieur, Architekt, Unternehmer |
| Gute Qualität der Bauausführung | Sorgfältige Bauausführung, Baukontrollen | Unternehmer, Bauleitung, Fachbauleitung im Nachgang |
| Erreichen der geplanten Lebensdauer | Unterhalt Erstellen eines Unterhaltsplans | Bauherr, Ingenieur |

Tabelle 5: Verantwortlichkeiten für Einhaltung der Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

5 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

5.1 Robuste Bauweise

Die asm legt grossen Wert auf robuste und langlebige Bauwerke, welche möglichst wenig Unterhalt benötigen. Dies ist bei der System- und Materialwahl zu berücksichtigen bzw. berücksichtigen.

5.2 Rissbildung

Bezüglich Rissbildung gelten die Anforderungen gemäss SIA 262, Art. 4.4.2.

Für das vorliegende Projekt wurden folgende Anforderungen definiert:

| Anforderungen Risse | Norm |
|--|---------|
| Dichtigkeitsklasse 2 (erhöhte Anforderungen) | SIA 272 |
| Erhöhte Anforderungen | SIA 262 |

Tabelle 6: Anforderungen Risse

Die Herleitung der Rissbreiten ist der SIA-Dokumentation D 0182, Kapitel 10.3, sowie der Betonbaukorrigenda C1 zur Norm SIA 262:2013 entnommen. Gemäss Kapitel 10.6 können unter normalen Bedingungen infolge Streuung vereinzelt $\pm 70\%$ grössere Rissbreiten auftreten. Weiter sind im Falle von ungünstigen Einflüssen wie ungenügende Verdichtung, Verlegeungenauigkeiten oder ungenügende Nachbehandlung noch grössere Rissbreiten möglich.

5.3 Bautoleranzen

Es gelten die Vorgaben der SIA-Normen und VSS.

5.4 Schalung

Schalungstypen nach SIA 118/262 Anhang C

| | | |
|-------|--|-------------------------------------|
| Typ 1 | Normale Betonoberfläche (nicht sichtbare Bauteile) | <input type="checkbox"/> |
| Typ 2 | Betonoberfläche mit einheitlicher Struktur | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Typ 3 | Sichtbetonoberfläche mit Brettstruktur | <input type="checkbox"/> |
| Typ 4 | Sichtbetonoberfläche mit Tafelstruktur | <input type="checkbox"/> |

- Einheitliche Oberflächenstruktur ohne Überzähne, Grate und poröse Stellen
- Durch Lufteinschlüsse verursachte Poren (Lunkern) in mässiger Anzahl sind zulässig
- Möglichst gleichmässige Farbtönung
- Tafelgrösse konstant, Tafelgrösse nicht vorgeschrieben, Tafelrichtung einheitlich und parallel zur grösseren Abmessung der Schalungsoberfläche

6 Schutzziele und Sonderrisiken

6.1 Naturgefahren

Im Projektperimeter sind keine Einträge in der Naturgefahrenkarte vorhanden. Das minime Risiko wird von Seiten der Bauherrin akzeptiert.

6.2 Erdbeben

Der Neubau wird anhand einer erdbebengerechten Projektierung gemäss SIA 261 und SIA 262 ausgeführt.

| | | | | |
|----------------|--|-----------------------------|------------------------------|---|
| Erdbebenzone | <input checked="" type="checkbox"/> Z1 | <input type="checkbox"/> Z2 | <input type="checkbox"/> Z3a | <input type="checkbox"/> Z3b |
| Bauwerksklasse | <input checked="" type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input type="checkbox"/> III | |
| Baugrund | <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F |

Eingeschränkte Gebrauchstauglichkeit bei einem Erdbeben wird akzeptiert, jedoch kein Tragwerksversagen.

Die Sicherung der sekundären Bauteile liegt in der Verantwortung der zuständigen Fachplaner.

6.3 Akzeptierte Risiken

Die folgenden Einwirkungen werden akzeptiert.

- Brand
- Explosion
- Mutwillige Zerstörung
- Sabotage und kriegsbedingte Einwirkungen

7 Konzept Tragkonstruktion, Materialien und Abmessungen

| Bauteil | Klassifikation | Bauteilstärke Profile | Schalungstyp, Beschichtung | Bemerkungen |
|----------------------|---|--|-------------------------------|---|
| Personenunterführung | NPK G Beton C 30/37 XC4, XD3, XF4 | B = 0.30m B = 0.40m – 0.45 (Decke mit Gefälle) | 2 | Frosttausalz beständig, wasserdicht AAR beständig gem. SIA Merkblatt 2042 |

Tabelle 7: Materialien und Abmessungen

8 Grundlagen

8.1 Gesetzliche Grundlagen

- [1] AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung in der zum Vertragsabschluss gültigen Fassung
- [2] EBG Eisenbahngesetz
- [3] Kantonale Richtlinien und Weisungen

8.2 Normen

- [4] SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- [5] SIA 261 (2014) Einwirkungen auf Tragwerke
- [6] SIA 261/1 (2003) Ergänzende Festlegungen
- [7] SIA 262 (2013) Betonbau
- [8] SIA 262/1 (2019) Ergänzende Festlegungen
- [9] SIA 267 (2013) Geotechnik
- [10] SIA 267/1 (2013) Ergänzende Festlegungen

8.3 Reglemente, Weisungen und Merkblätter

- [11] RTE Regelungen

8.4 Projektspezifische Grundlagen

- [12] Dossier Vernehmlassung Auflageprojekt 2020
 - Plan Situation 1:200, Nr. 05.3, Beilage Nr. 05.3 von EBB, vom Entwurf 27.05.2020
 - Plan Querprofile Blatt 1, 1:100, Nr. 08.1, Beilage Nr. 08.1, von EBB, vom Entwurf 11.05.2020
 - Plan Querprofile Blatt 2, 1:100, Nr. 08.2, Beilage Nr. 08.2, von EBB, vom Entwurf 11.05.2020
 - Plan Normalprofile, 1:50, Nr. 09, Beilage Nr. 09, von EBB, vom Entwurf 11.05.2020
 - Plan Situation + Schnitte Personenunterführung, Nr. 92-22.27-401, Beilage Nr. 21.1, von S&P vom 10.07.2020
- [13] Baugrunduntersuchung, Bericht Nr. 318167-4, Wanner AG, 12.02.2020
- [14] Schreiben BAV vom 21.04.2017

9 Unterschriften

Bauherrschaft

Aare Seeland mobil AG
Grubenstrasse 12
4900 Langenthal

Langenthal, 24. Juli 2020
Ort, Datum


Unterschrift

Ingenieur

Schmid & Pletscher AG
Ingenieure ETH/SIA/USIC
Hauptstrasse 66
2560 Nidau

Nidau, 24. Juli 2020
Ort, Datum


Unterschrift