

Kanton Bern

Gemeinden Sutz-Lattrigen / Ipsach / Mörigen

23.2



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

Projektbasis
Perrondach

Auftrag Nr. 92-22.27

Datum: 16.07.2020

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	Allgemeines	2
2	Tragwerkskonzept	2
2.1	Tragsystem	2
2.2	Abmessungen	2
2.3	Materialkennwerte	3
2.4	Betonüberdeckungen	3
2.5	Bauverfahren	3
3	Einwirkungen	3
3.1	Ständige Einwirkungen	3
3.2	Veränderliche Einwirkungen	4
4	Gefährdungsbilder und akzeptierte Risiken	6
5	Anforderungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit	7
6	Grundlagen	8
6.1	Gesetzliche Grundlagen	8
6.2	Normen	8
6.3	Reglemente, Weisungen und Merkblätter	8
6.4	Projektspezifische Grundlagen	8
7	Unterschriften	8

1 Allgemeines

Grundlage der vorliegenden Projektbasis bildet die Nutzungsvereinbarung. Die geplante Nutzungsdauer des Tragwerks beträgt 80 Jahre, diejenige der Fundamente 100 Jahre.

Der Kontrollplan kann sich im Wesentlichen auf die Regelung der Zuständigkeiten und des Informationsflusses beschränken. Im Übrigen gelten die Anforderungen der Normen SIA 262 und 118-262.

2 Tragwerkskonzept

2.1 Tragsystem

Siehe Projektbeschreibung in der Nutzungsvereinbarung.

Foundation

Jede Stütze ist mit einem einzelnen Fundament versehen. Die Stützen sind in den einzelnen Fundamenten eingespannt. Die Stabilität des Perrondachs ist über die Stützenfundamente gegeben.

Stützen

Die Stahlstützen tragen die Lasten aus der Dachkonstruktion in die Foundation ab. Die Stahlstütze ist oben mit einem Stahlquerträger versehen mit welchem die Kräfte der Dachkonstruktion abgenommen und in die Stütze eingeleitet werden.

Dachkonstruktion

Die Dachkonstruktion besteht aus einer oberen und unteren 3-Schichtplatte sowie aus mehreren Brettschichtholzträgern. Die Dachkonstruktion ist mit den Stahlquerträgern verbunden. Die Dachkonstruktion wird durch den Holzbauer erstellt.

2.2 Abmessungen

Bauteil	Konstruktionsbeschreibung	Bemerkungen
Dachkonstruktion	PBD Bahnen auf Holzelemente verschweisst. Grundrissfläche Total $4 \times 7.5 + 1 \times 7.8 + 2 \times 1.5 = 40.8\text{m}$ - Die Höhe der Überdachung beträgt zwischen 3.82m und 3.86m (Gefälle) ab Perron bis UK Holzdach.	Statik Bestandteil der Leistungen des ausführenden Holzbauers.
Stahlquerträger	Walzprofile HEB 240	Statik von Schmid & Pletscher AG
Stahlstützen	Walzprofile HEA 300 verschweisst und geschraubt im Abstand von 7.50m (7.80m zwischen Lift und Treppe) in Achse auf Fundament eingespannt	Statik von Schmid & Pletscher AG
Fundamente	Stahlbetonfundament mit eingespannten Stahlbaustützen, Abstand 7.50/7.80m Fundament B = $2.40 \times 2.40 \times 0.6\text{m}$ Kopf B = $0.6 \times 0.6 \times 0.8\text{m}$	Statik von Schmid & Pletscher AG

Tabelle 1: Abmessungen

2.3 Materialkennwerte

Material, Bauteil	Bezeichnung	Bemessungswerte	Schalungstyp, Beschichtung	Anforderungen
Fundamente	NPK G Beton C 30/37 XC4, XD3, XF4	$f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$ $T_{cd} = 1,1 \text{ N/mm}^2$	1	Frosttausalz beständig, AAR beständig gem. SIA Merkblatt 2042
Betonstahl	B500B	$f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$ $k_s = 1,08$ $\epsilon_{ud} = 4,5 \%$		
Baustahl	S235/S355	$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ $E_S = 210'000 \text{ N/mm}^2$ $f_y = 355 \text{ N/mm}^2$ $E_S = 210'000 \text{ N/mm}^2$		

Tabelle 2: Materialkennwerte

Qualität der Baustoffe

Normale Anforderungen gemäss den entsprechenden Normen. Prüfung der Baustoffqualität durch laufende Kontrollen. Anordnung der Kontrollen durch Ingenieur vor Ort.

Baustoffkennwerte

Weitere charakteristische Werte (physikalischen Eigenschaften) der Baustoffe sind den entsprechenden Konstruktionsnormen zu entnehmen.

2.4 Betonüberdeckungen

Bauteil	aussen / unten	innen / oben
Fundamente	40 mm	40 mm

Tabelle 3: Betonüberdeckung

2.5 Bauverfahren

- Erstellung Fundamente
- Montage Stahlstützen und Querträger
- Dachkonstruktion

3 Einwirkungen

3.1 Ständige Einwirkungen

Einwirkung	Bauteil/Art	Last [char. Werte] und Annahme für Tragwerksanalyse und Bemessung	Massnahmen und Weiterbearbeitung
Eigenlasten	Beton	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$	Statische Berechnung
Eigenlasten	Stahl	$\gamma = 78.5 \text{ kN/m}^3$	Statische Berechnung
Eigenlasten	Holz	$\gamma = 5.0 \text{ kN/m}^3$	Statische Berechnung
Eigenlasten	Boden Schicht C	$\gamma_k = 19 \text{ kN/m}^3$	Statische Berechnung
Eigenlasten	Boden Schicht D	$\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$	Statische Berechnung
Erddruck: Reibungswinkel / Kohäsion	Boden Schicht C	$\phi = 28^\circ / c = 1 \text{ kN/m}^2$	Statische Berechnung
Erddruck: Reibungswinkel / Kohäsion	Boden Schicht D	$\phi = 33^\circ / c = 0 \text{ kN/m}^2$	Statische Berechnung

Tabelle 4: Ständige Einwirkungen / Bodenkennwerte

Gem. Bericht von Wanner AG [13] sind folgenden Baugrundwerte anzuwenden:

Abk.	Bezeichnung	Raumge- wicht γ_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ'_{k} [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Zusammendrücks- modul	
					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 5: Bodenkennwerte

3.2 Veränderliche Einwirkungen

Temperatur nicht relevant (Temperaturunterschied Holz – Stahl sehr gering, die Fundamente sind im Boden eingebettet \Rightarrow gleichmässiges Klima)

Art der Einwirkung	Beschrieb	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	Bemerkungen
Schnee Schnee asymmetrisch		0.90 0.90 / 0.45		H0= 460 m.ü.M $\mu_2= 0.8$ Ce= 1.0 Ct= 1.0
Wind	Staudruck	0.90		Geländekategorie III Beiwerte gemäss SIA 261 Tabelle 53/54 Perrondach

Tabelle 6: Veränderliche Einwirkungen

Lasten in kN und kNm --> effektive Lasten (exkl. Sicherheitsfaktoren)!

[illegible]

Tabelle 7: Lasten gem. Angabe Furrer + Frey vom 28.01.2020

4 Gefährdungsbilder und akzeptierte Risiken

Gefährdungsbilder	Massnahmen	Annahmen für Bemessung	Weiterbearbeitung
Korrosion Bewehrung	Bewehrungsüberdeckung min. nach Norm SIA 262 für die entsprechenden Expositionsklassen	Fundamente $C_{nom} = 40\text{mm}$	Statische Berechnung
Eigenlast	- Bemessung - Ausführungskontrollen		Statische Berechnung Kontrollplan
Auflasten	- Bemessung - Ausführungskontrollen - Überwachung während Nutzung (betriebliche Änderungen)		Statische Berechnung Kontrollplan Überwachungsplan
Nutzlasten	- Bemessung - Überprüfung bei betrieblichen Änderungen		Statische Berechnung Überwachungs- und Unterhaltsplan
Grundbruch	Statische Bemessung	Boden gem. Geolog. Bericht	Statische Berechnung
Variable Bodenschichten	Berücksichtigung der unterschiedlichen Bodenschichten in Statik. Falls Foundationstiefe in schlechtere Bodenschicht zu liegen kommt, erfolgt Materialersatz unter Foundation.	Annahme Foundationstiefe in Schicht C	Statische Berechnung
Dachentwässerung	- Richtig angeordnete /ausreichend bemessene Abläufe - Kontrolle/periodische Reinigung der Abläufe		Bauprojekt / Ausführungsprojekt Überwachungs- und Unterhaltsplan
Schnee Schnee einseitig	- Bemessung - asymmetrische Lastanordnung		Statische Berechnung Statische Berechnung
Wind	Bemessung		Statische Berechnung für die Gesamtstabilität
Erdbeben	Bemessung Massnahmen gemäss SIA 261		Statische Berechnung
Explosion	Keine	-	Akzeptiertes Risiko
Korrosion Stahlkonstruktion	Normaler Baustahl mit Oberflächenschutz C3 aussen	Stahlqualität S235JR	Statische Berechnung
Brand	Es werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Tragwerken bei eingeschossigen Bauten über Terrain gestellt [4] Art. 3.2.3		-
Anprall von 3.5 to Fahrzeugen	Bemessung		Statische Berechnung

Tabelle 8: Gefährdungsbilder und akzeptierte Risiken

5 Anforderungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit

Gefährdungsbilder	Anforderungen	Massnahmen
Ermüdung	- Keine Anforderungen	Keine Berücksichtigung in der Tragwerksbemessung
Nutzung	- Ungestörter Betrieb - Erreichen der definierten Nutzungsdauer	Rechnerische Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit Dauerhafte Konstruktion Geeignete Materialwahl
Ästhetik Betonoberfläche Risse	- Keine besonderen Anforderungen da im Erdreich - normale Anforderungen - gute Verteilung der Risse	Rissbeschränkung gemäss SIA 262 Art. 4.4.2 geeignete Betonieretappen
Verformungen Durchbiegungen	- Die Durchbiegungen sind gemäss den Normen SIA 262 zu bestimmen - Richtwerte für zulässige Durchbiegungen (Konzept nach SIA 260 Ar. 4.4.4) - Funktionstüchtigkeit/Komfort: (reversibel Lastfall häufig) Allgemein $w \leq l/350^{(3)}$ - Aussehen: (reversible, Lastfall quasiständig): Allgemein $w \leq l/300^{(2)}$	Wahl einer ausreichend steifen Konstruktion. Berücksichtigung einer ungünstigen Überlagerung mit den Ausführungstoleranzen. Möglichst keine Einbauten mit sprödem Verhalten. Geeignete Boden- und Deckenanschlüsse der Leichtbauwände.
Frost- und Tausalzbeständigkeit	Keine Schäden infolge Frost-Tausalzeinwirkungen an den Betonbauteilen.	Beton mit Frost- und Tausalzbeständigkeit für die entsprechenden Bauteile gem. SIA 262: 2013 Einhalten der minimalen Betonüberdeckung gem. Norm SIA 262: 2013
Temperatur	- Möglichst gleichmässig verteilte Risse infolge Temperaturveränderungen	Berücksichtigung in der Gebrauchstauglichkeitsbemessung.
Schwinden	- Möglichst gleichmässig verteilte Risse infolge Schwinden	Durch die Wahl einer geeigneten Betonzusammensetzung das Schwindmass des Betons minimal halten. Minimalbewehrung gem. SIA 262: 2013
Bauwerksschwingungen	- Keine besonderen Anforderungen	Keine speziellen Massnahmen
Bauwerkssetzungen	- Minimale Setzungen des Bauwerks im Endzustand	Berücksichtigung bei der Annahme der zul. Bodenpressungen
Bauausführungstoleranzen	- Bautoleranzen gemäss SIA 262, 414 und V414/10	Abmessungen vor dem Betonieren kontrollieren

- 1) Durchbiegung infolge der Einwirkungen und Langzeiteinwirkungen nach dem Einbau der relevanten nicht tragenden Bauteile.
 2) Durchbiegung nach Abzug einer allfälligen Überhöhung. Langzeiteinwirkungen aus Schwinden, Relaxation oder Kriechen sind zu berücksichtigen.
 3) Durchbiegung infolge der veränderlichen Einwirkungen.

Tabelle 9: Anforderungen und Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit

6 Grundlagen

6.1 Gesetzliche Grundlagen

- [1] AB-EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung in der zum Vertragsabschluss gültigen Fassung
- [2] EBG Eisenbahngesetz
- [3] Kantonale Richtlinien und Weisungen
- [4] Brandschutzrichtlinie Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte vom 01.01.2017

6.2 Normen

- [5] SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- [6] SIA 261 (2014) Einwirkungen auf Tragwerke
- [7] SIA 261/1 (2003) Ergänzende Festlegungen
- [8] SIA 262 (2013) Betonbau
- [9] SIA 262/1 (2019) Ergänzende Festlegungen
- [10] SIA 263 (2013) Stahlbau
- [11] SIA 263/1 (2013) Ergänzende Festlegungen
- [12] SIA 265 (2012) Holzbau
- [13] SIA 265/1 (2018) Ergänzende Festlegungen
- [14] SIA 267 (2013) Geotechnik
- [15] SIA 267/1 (2013) Ergänzende Festlegungen

6.3 Reglemente, Weisungen und Merkblätter

- [16] RTE Regelungen

6.4 Projektspezifische Grundlagen

- [17] 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
- [18] Baugrunduntersuchung, Bericht Nr. 318167-4, Wanner AG, 12.02.2020
- [19] Schreiben BAV vom 21.04.2017
- [20] Nutzungsvereinbarung
- [21] Fundamentlasten, Furrer + Frey, 28.01.2020

7 Unterschriften

Bauherrschaft

Aare Seeland mobil AG
Grubenstrasse 12
4900 Langenthal

Langenthal, 16. Juli 2020
Ort, Datum



Unterschrift

Ingenieur

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

Nidau, 16. Juli 2020
Ort, Datum



Unterschrift