

Kanton Bern

Gemeinden Sutz-Lattrigen / Ipsach / Mörigen

23.1



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
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	Einleitung.....	2
1.1	Gültigkeit und Abgrenzung.....	2
1.2	Projektbeschreibung	2
1.3	Baugrund.....	2
2	Allgemeine Ziele für die Nutzung	2
2.1	Nutzungsdauer	2
2.2	Nutzlasten	3
2.3	Einwirkungen / Auflasten	3
2.4	Bodenkennwerte	4
3	Umfeld und Drittanforderungen	4
4	Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts.....	4
5	Besondere Vorgaben der Bauherrschaft.....	5
5.1	Robuste Bauweise	5
5.2	Rissbildung.....	5
5.3	Bautoleranzen	5
5.4	Schalung	5
6	Schutzziele und Sonderrisiken.....	5
6.1	Naturgefahren	5
6.2	Erdbeben.....	6
6.3	Brand.....	6
6.4	Akzeptierte Risiken	6
6.5	Anprall von Schienenfahrzeugen	6
7	Konzept Tragkonstruktion, Materialien und Abmessungen.....	6
8	Grundlagen	7
8.1	Gesetzliche Grundlagen	7
8.2	Normen	7
8.3	Reglemente, Weisungen und Merkblätter	7
8.4	Projektspezifische Grundlagen	7
9	Unterschriften.....	7

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 das Perrondach 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. Das Perron für die Geleise 1 und 2 werden auf einer Länge von ca. 40.50 m überdacht. Die Tragstruktur des Perrondaches besteht aus Stahlstützen mit Stahlquerträger. Der Abstand zwischen den Stützen beträgt 7.5 m (zwischen Lift und Treppe 7.8m) mit jeweils einer seitlichen Auskragung der Holzkonstruktion von 1.5 m. Die Dachkonstruktion aus Holz wird durch den Holzbauer erstellt.

Auf dem Perrondach werden die Fahrleitungsmasten 4N, 5N und 6N montiert.

1.3 Baugrund

Als Basis für unsere Betrachtungen und Bemessungen dient die Baugrunduntersuchung, Bericht Nr. 318167 von Wanner AG [18].

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

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| • Tragkonstruktion Stahl und Holzdach | 80 Jahre |
| • Fundamente | 100 Jahre |

2.2 Nutzlasten

ASM - Bahnhof Lattrigen, Maste 4N / 5N / 6N

Fundamentlasten (Stand 28.01.2020 / AES)

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

Vorzeichenregel	Lasten	vertikal z, vert	horizontal, quer x, qu	horizontal, längs y, lä								
		+	+	+	entlastend, abhebend							
		-	-	-	belastend							
					QP: → rechts					(Blickrichtung Kilometrierung)		
					QP: ← links					(Blickrichtung Kilometrierung)		
					mit km							
					gegen km							
km	Mast-Nr.	Mast	Joch		H _{x,qu} kN	M _{y,qu} kNm	H _{y,lä} kN	M _{x,lä} kNm	V _z kN	H _{Ank,y,lä} kN	V _{Ank,z} kN	
1	4.907	4N	HEB240 - 7.00m auf Perrondach (x ~ +3.70 m)	-	ständig ständig ± W _{qu} ständig ± W _{lä}	-8.1 -11.9/-4.3 -8.1	-24.4 -36.4/-11.0 -24.4	- - ±3.2	- - ±11.7	-13.3 -13.3 -13.3	- - -	- - -
Achtung: Mast auf Perrondachkonstruktion → Gesamtverformung Mastspitz quer auf 1% begrenzen → Steifigkeit Perrondachstütze !!!												
2	4.907	5N	HEB240 - 6.00m auf Perrondach (x ~ +3.70 m)	-	ständig ständig ± W _{qu} ständig ± W _{lä}	-0.4 -2.8/+3.6 -0.4	-9 -20.5/+2.5 -9	- - ±2.8	- - ±8.7	-9.7 -9.7 -9.7	- - -	- - -
Achtung: Mast auf Perrondachkonstruktion → Gesamtverformung Mastspitz quer auf 1% begrenzen → Steifigkeit Perrondachstütze !!!												
3	4.934	6N	HEB240 - 7.50m auf Perrondach (x ~ +3.70 m)	-	ständig ständig ± W _{qu} ständig ± W _{lä}	-3.4 -9.7/+2.9 -3.4	-4.6 -25.6/-22.2 -4.6	- - ±3.8	- - ±14.6	-19.2 -19.2 -19.2	- - -	- - -
Achtung: Mast auf Perrondachkonstruktion → Gesamtverformung Mastspitz quer auf 1% begrenzen → Steifigkeit Perrondachstütze !!!												
4	4.934	6N einseitige Anordnung	HEB240 - 7.50m auf Perrondach (x ~ +3.70 m)	-	ständig ständig ± W _{qu} ständig ± W _{lä}	-2.7 -8.2/+2.8 -2.7	-6.9 -25.7/-17.7 -6.9	- - ±3.4	- - ±14.6	-18.5 -18.5 -18.5	- - -	- - -
Achtung: Mast auf Perrondachkonstruktion → Gesamtverformung Mastspitz quer auf 1% begrenzen → Steifigkeit Perrondachstütze !!! Eine einseitige Anordnung Ausleger bringt teils grössere Schnittgrössen (M _{y,qu}) am Mastfuss												

Tabelle 1: Lasten gem. Angabe Furrer + Frey vom 28.01.2020

Einwirkung	Beschrieb	Last [char. Werte]
Dach	Dach für Unterhalt begehbar	0.4 kN/m ²
Anprall	Anprall auf Stützen, auf einer Höhe von 0.6 m über dem Perron	60 kN
Fahrleitungsmast 4N, 5N, 6N	Maste auf Perrondach	Gem. Tabelle 1

Tabelle 2: Nutzlasten

2.3 Einwirkungen / Auflasten

Einwirkung	Beschrieb	Last [char. Werte]
Auflast	Dachkonstruktion	0.55 kN/m ²
Eigenlasten	Stahl	γ = 78.5 kN/m ³
Eigenlasten	Beton	γ = 25 kN/m ³
Eigenlasten Boden	Auffüllung	γ = 21 kN/m ³
Eigenlasten Boden	Schicht C	γ = 19 kN/m ³
Eigenlasten Boden	Schicht D	γ = 20 kN/m ³
Wind	Staudruck	q _{p0} = 0.9 kN/m ²
Schnee (460 m ü.M.)	Dach	S _k = 0.9 kN/m ²

Tabelle 3: Einwirkungen, Auflasten

2.4 Bodenkennwerte

Gem. Bericht Baugrundverhältnisse von Wanner AG [18] wird mit folgenden Baugrundwerten gerechnet:

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 4: Bodenkennwerte

Die Mastfundamente befinden sich grösstenteils im Bereich C Deckschicht.

3 Umfeld und Drittanforderungen

- Der Eisenbahnbetrieb muss während der Bauarbeiten aufrechterhalten bleiben (Nachtarbeit notwendig).

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.

Das Perrondach soll möglichst dauerhaft und funktionstüchtig sein.
 Dies bedingt:

Anforderung	Massnahme	Verantwortlich
Dachentwässerung: - Kein stehendes oder rückgestautes Wasser. - Keine Wassersackbildung.	Einwandfreie Abdichtung und Entwässerung u.a. mit der Wahl geeigneten Gefällsverhältnissen. Richtig angeordnete (Deckenverformung) und ausreichend bemessene Abläufe und Notüberläufe. Periodische Reinigung der Abläufe (Überwachungs- und Unterhaltsplan)	Ingenieur, Architekt, Unternehmer
Keine Korrosionsschäden an der Stahlkonstruktion insbesondere bei direkt bewitterten Bauteilen und den Bauteilen im Streusalzbereich.	Korrosionsschutz	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. berücksichtigt.

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 gemäss SIA 262	Bauwerk
Hohe Anforderungen	-
Erhöhte Anforderungen	-
Normale Anforderungen	Fundamente

Tabelle 6: Anforderungen Risse

Normale Anforderungen: D.h. theoretische Rissbreiten bis ca. 0.7 mm sind möglich.

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 checked="" type="checkbox"/> |
| Typ 2 | Betonoberfläche mit einheitlicher Struktur | <input 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 ☒ Z1 ☐ Z2 ☐ Z3a ☐ Z3b
 Bauwerksklasse ☒ I ☐ II ☐ III
 Baugrund ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ 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 Brand

Gemäss Brandschutzrichtlinie Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte Art. 3.2.3 [4] werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Tragwerken bei eingeschossigen Bauten und Anlagen über Terrain gestellt.

6.4 Akzeptierte Risiken

Die folgenden Einwirkungen werden akzeptiert.

- Explosion
- Mutwillige Zerstörung
- Sabotage und kriegsbedingte Einwirkungen
- Strassenanprall von ausserhalb Perron (Sicherheitsabstand zu Lichtraumprofil Strasse ist vorhanden)

6.5 Anprall von Schienenfahrzeugen

Perrondächer werden gem. AB-EBV Anhang Nr. 1 keiner Bauwerksklasse zugeordnet und bedürften demnach keiner Bemessung bezüglich Anprall von Schienenfahrzeugen.

7 Konzept Tragkonstruktion, Materialien und Abmessungen

Bauteil	Klassifikation	Bauteilstärke Profile	Schalungstyp, Beschichtung	Bemerkungen
Fundamente	NPK G Beton C 30/37 XC4, XD3, XF4	Fundament B = 2.40x2.40x0.6m Kopf B = 0.6x0.6x0.8m	1	Frostausalz beständig AAR beständig gem. SIA Merkblatt 2042
Baustahl	S235/S355	Querträger HEB 240 Stützen HEA 300	Normaler Baustahl mit Oberflächenschutz C3 aussen	Stahlqualität S235JR
Holzdach	2x 3-Schichtplatte + Brettschichtholzträg er	-	-	Gem. ausführenden Holzbauer

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
- [4] Brandschutzrichtlinie Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte vom 01.01.2017

8.2 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

8.3 Reglemente, Weisungen und Merkblätter

- [16] RTE Regelungen

8.4 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] Fundamentlasten, Furrer + Frey, 28.01.2020

9 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