

Kanton Bern

Gemeinden Sutz-Lattrigen / Ipsach / Mörigen

24.4



Linie Biel – Ins (T)

## Sanierung Bahnhof Lattrigen

- Gleis- und Publikumsanlagen km 4.675 – km 5.150
- Sicherungs- und Fahrleitungsanlagen km 2.790 - km 5. 558
- inkl. Aufhebung Bahnübergang Sonnmatt km 4.686

Auflageprojekt 2020

Prüfstatik  
Leitmauer

Auftrag Nr. 6043.1

Datum: 27.07.2020

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 55  
Fax 062 919 19 12  
[daniel.nadig@asmobil.ch](mailto:daniel.nadig@asmobil.ch)

Sachverständiger:



**Mantegani & Wyssseier**  
Ingenieure & Planer AG  
2502 Biel-Bienne

Prüfingenieur:



Mantegani & Wyseier

Ingenieure & Planer AG

2502 Biel-Bienne

## Totalsanierung Bahnhof Lattrigen Prüfbericht Leitmauer

**6043.1**  
**Version 0**

Stand Auflageprojekt

Biel, 27.07.2020



Fabian Hürzeler  
dipl. Bauing. FH/SIA/STV



Guy Mayor  
dipl. Bauingenieur EPFL



## INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines .....	4
1.1	Auftrag .....	4
1.2	Grundlagen .....	4
1.2.1	Normen .....	4
1.2.2	Berichte .....	4
1.2.3	Pläne von Schmid und Pletscher zugestellt .....	5
2	Umfang der Prüfung .....	5
3	Prüfmethodik .....	6
3.1	Inhaltliche Prüfung .....	6
3.2	Detaillierte rechnerische Prüfung .....	6
3.3	Konzeptionelle Prüfung der Statik .....	6
3.4	Prüfung der konstruktiven Durchbildung in Plänen .....	6
4	Bereinigungen am Projekt während der Prüftätigkeit .....	6
4.1	Bereinigung der Nutzungsvereinbarung und Projektbasis .....	6
5	Prüfergebnisse .....	6
5.1	Nutzungsvereinbarung und Projektbasis .....	6
5.2	Konzeptionelle Beurteilung .....	6
5.3	Statische Berechnungen .....	7
5.4	Konstruktive Durchbildung .....	7
6	Empfehlungen .....	7
7	Schlussbemerkung .....	7



# 1 Allgemeines

## 1.1 Auftrag

Die Aare Seeland Mobil beabsichtigt auf der Strecke Biel – Ins eine Sanierung des Bahnhofes Lattrigen. Die konzeptionelle Veränderung gegenüber dem Bestand beinhaltet die Neugestaltung des Perrons, Erstellen einer Personenunterführung als Zugang zum Perron, sowie neue Sicherungseinrichtungen für die Fahrleitungen. Der Projektverfasser der Sanierung des Bahnhofes Lattrigen ist das Ingenieurbüro Schmid & Pletscher AG in Nidau.

Das Ingenieurbüro Mantegani & Wysser AG wurde von Aare Seeland mobil AG (ASM) am 20.01.2020 beauftragt einen entsprechenden Prüfbericht nach Vorgaben der Richtlinie unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen, RL UP-EB (Ziffer 9 und 13) zu verfassen.

Die Prüfung erfolgt gemäss RL UP-EB Ziffer 9.1. Die Prüfung der Gebrauchstauglichkeit wird nur bei Tragsicherheitsrelevanten Themen berücksichtigt. Unser Auftrag beinhaltet das Erstellen eines Sachverständigen-Prüfberichtes nach Ausführung einer unabhängigen Prüfstatik mit Kontrolle und Beurteilung der von der projektierenden Bauingenieurin S. Gygax, Schmid & Pletscher AG, Nidau, vorgelegten prüfbaren Statik und Tragwerkspläne.

## 1.2 Grundlagen

Folgende Grundlagen standen unserem Bericht zur Verfügung:

### 1.2.1 Normen

Norm / Merkblatt	Jahrg.	Bezeichnung
SIA 260	2013	Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
SIA 261	2014	Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 262	2013	Betonbau
SIA 263	2013	Stahlbau
SIA 265	2003	Holzbau
SIA 267	2013	Geotechnik
RL UP-EB	2017	Richtlinie unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen
AB-EBV	2016	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnordnung

### 1.2.2 Berichte

Bezeichnung / Berichtsnummer	Verfasser	Datum
Bahnhof Lattrigen Leitumauer, Nutzungsvereinbarung	Schmid & Pletscher, Nidau	24.02.2020 rev. 09.03.2020 rev. 24.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020
Bahnhof Lattrigen Leitumauer, Projektbasis	Schmid & Pletscher, Nidau	24.02.2020 rev. 09.03.2020 rev. 24.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020



Bezeichnung / Berichtsnummer	Verfasser	Datum
Bahnhof Lattrigen Leitumauer, Statik	Schmid & Pletscher, Nidau	24.02.2020 rev. 09.03.2020 rev. 24.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020
Baugrunduntersuchung, Bericht Nr. 318167-4	Wanner AG, Solothurn	12.02.2020

*Die Unterlagen wurden zwischen dem 27. Januar 2020. und 16. Juli 2020 von Schmid und Pletscher zugestellt.*

### 1.2.3 Pläne von Schmid und Pletscher zugestellt

Plannr.	Verfasser	Bezeichnung	Massstab	Datum
05.1	Engineering Bahn Bau (EBB), Liebefeld	Bhf Lattrigen, Situation	1 : 500	27.05.2020 Entwurf
05.3	Engineering Bahn Bau (EBB), Liebefeld	Bhf Lattrigen, Situation	1 : 200	27.05.2020 Entwurf
08.1	Engineering Bahn Bau (EBB), Liebefeld	Bhf. Lattrigen, Querprofile Blatt 1	1 : 100	11.05.2020 Entwurf
08.2	Engineering Bahn Bau (EBB), Liebefeld	Bhf. Lattrigen, Querprofile Blatt 2	1 : 100	11.05.2020 Entwurf
09	Engineering Bahn Bau (EBB), Liebefeld	Bhf. Lattrigen, Normalprofile	1 : 50	11.05.2020 Entwurf

*Die Pläne wurden am 07.07.2020 von Schmid und Pletscher zugestellt.*

Mit den vorhandenen Unterlagen wurde eine Sachverständigungsprüfung ermöglicht. (Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit)

## 2 Umfang der Prüfung

Es wurden folgende Unterlagen geprüft:

- Nutzungsvereinbarung und Projektbasis (Vollständigkeit, Korrektheit, Relevanz)
- Foundation GS 1 (Gleiten, Kippen, Grundbruch), GS 2 Tragwiderstand des Tragwerks, GS 3 Hangrutschung
- Setzungen, Verdrehung, und Bodenpressungen Foundation

Der vorliegende Sachverständigungs-Prüfbericht mit dazugehöriger Prüfstatik wurde zwischen dem 13.01.2020 und dem 27.07.2020 erstellt.

Am 21.02.2020 wurden die erhaltenen Unterlagen mit den ersten Bemerkungen zusammen mit der Projektverfasserin Frau Stefanie Gygax besprochen und zur Revision empfohlen.

Am 03.03.2020 wurden die Unterlagen (Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und Statische Berechnungen) der Leitumauer zur Prüfung vorgelegt.

Die Prüfung der revidierten Unterlagen zeigte auf, dass offene Fragen vorhanden sind. Die Bemerkungen wurden über mehrere Telefonate sowie E-Mails mit der Projektverfasserin besprochen..

Die revidierten Unterlagen (Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und Statische Berechnungen) sind am 10.03.2020 zur Prüfung bei uns eingetroffen.

Aufgrund weiteren Anmerkungen und Änderungen wurden am 24.03.2020 alle Dokumente revidiert und am 26.03.2020 an uns gesendet.

Eine endgültige Version vom 21.04.2020 wurde uns am 20.05.2020 zugestellt. Bei dieser Version sind die Änderungen aber lediglich im Titelblatt zu finden.



Der provisorische Prüfbericht vom 20.05.2020 zeigte aber weiterhin auf, dass die Unterlagen noch Verbesserungsfähig sind. Am 19.06.2020 haben wir eine Checkliste aller zu bereinigenden Punkte erstellt. Diese wurden am 25.06.2020 zusammen mit dem Projektleiter des Auftraggebers Herr Nadig sowie dem Projektverfasser Frau Gyax besprochen.

Die nun komplett aktualisierten Unterlagen vom 16.07.2020 sind am gleichen Tag bei uns eingetroffen.

### **3 Prüfmethodik**

#### **3.1 Inhaltliche Prüfung**

Die Nutzungsvereinbarung und Projektbasis wurden bezüglich Ihrer Vollständigkeit, Relevanz und Korrektheit überprüft.

#### **3.2 Detaillierte rechnerische Prüfung**

Für eine rechnerische Prüfung wurden das statische Modell mittels Larix-5 von Cubus AG überprüft. Für die Bemessung wurden meist konservative Parameter berücksichtigt sofern diese nicht vollständig ausgeschlossen werden konnten. Die daraus erhaltenen Resultate wurden mit den statischen Nachweisen des Projektverfassers verglichen.

Die Kontrolle erfolgte bezüglich der Stabilität, Grundbruch sowie Gleitwiderstand im massgebenden Bauzustand (Strassenlast ohne Bahnlast)

#### **3.3 Konzeptionelle Prüfung der Statik**

Die konzeptionelle Prüfung der Statik wurde vorgenommen indem die geometrischen und materialtechnischen Parameter aus der Statik analysiert wurden.

Dabei wurden folgende Elemente geprüft:

- materialtechnische Parameter
- Baugrundsichten
- Geometrie des Bauwerkes

#### **3.4 Prüfung der konstruktiven Durchbildung in Plänen**

Die Prüfung der konstruktiven Durchbildung wurde nur soweit erstellt, insofern diese einen Einfluss auf die Tragsicherheit hat. In Bezug auf die Gebrauchstauglichkeit wurden keine Prüfungen durchgeführt.

### **4 Bereinigungen am Projekt während der Prüftätigkeit**

#### **4.1 Bereinigung der Nutzungsvereinbarung und Projektbasis**

Die Deckschicht „C“ weist deutlich schlechtere Bodenkennwerte auf als die darunterliegende Kiesablagerung „D“. In der statischen Berechnung ist die Trennmauer knapp auf der schlechteren Schicht gegründet. In der Projektbasis ist das Gefährdungsbild berücksichtigt worden und allfällige Massnahmen bei Mangel in der Ausführung berücksichtigt.

Die Gefährdungsbilder waren in den ersten Fassungen nicht vollständig aufgelistet. Dies wurde in der Endfassung behoben.

### **5 Prüfergebnisse**

#### **5.1 Nutzungsvereinbarung und Projektbasis**

Die vorgelegten Dokumente (Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und Statik) beinhalten die relevantesten Fragen

#### **5.2 Konzeptionelle Beurteilung**

Die Geometrie der Stützmauer ist für die vorhandenen Einwirkungen und Bauphasen richtig konzipiert. Die geplanten Materialien entsprechen den statischen und Normentechnischen Vorschriften.



### 5.3 Statische Berechnungen

Die statischen Berechnungen entsprechen folgenden Auflagen:

- Die Einwirkungen resp. Bemessungssituationen stimmen mit den Normvorgaben und der Nutzungsvereinbarung überein.
- Die Eingabeparameter für die Modellierung wurden mit charakteristischen Werten gemäss Norm berücksichtigt.
- Die rechnerischen Nachweise wurden gemäss den Normen und der Projektbasis erfüllt.
- Der Projektverfasser hat für die Kohäsion in der Schicht C einen Wert von  $1.0 \text{ kN/m}^2$  berücksichtigt. Dieser Wert ist auch im geologischen Bericht angegeben worden. In unserer Bemessung haben wir ohne Kohäsion gerechnet. Dies hatte nur einen kleinen Einfluss auf das Endresultat.
- Die statische Bewehrung ist genügend

### 5.4 Konstruktive Durchbildung

Die Prüfung der konstruktiven Durchbildung konnte lediglich über die Bewehrungsskizze durchgeführt werden.

Die Minimalbewehrung wurde mit  $1030 \text{ mm}^2/\text{m}$  berücksichtigt. Dies entspricht einer erhöhten Anforderung gemäss Norm SIA 262 Art. 4.4.2.

## 6 Empfehlungen

Aufgrund des variierenden Schichtverlaufes ist auf die Kontrolle des Baugrundes vor Ort grossen Wert zu setzen.

Das Bauvorhaben bedarf nach der erfolgten Bereinigung keiner Anpassungen mehr. Aus diesem Grund werden für die Ausführung keine Empfehlungen abgegeben.

## 7 Schlussbemerkung

Seitens Sachverständigen kann die Freigabe für das Auflageprojekt erteilt werden.