

Kanton Bern

Gemeinden Sutz-Lattrigen / Ipsach / Mörigen

27.4






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 Fahrleitungsmastfundamente

Auftrag Nr. 6043.1	<p>Auftraggeber:</p>  <p><b>Aare Seeland mobil AG</b> Grubenstrasse 12 4900 Langenthal</p> <p>Gesamtprojektleiter: Daniel Nadig Telefon 062 919 19 55 Fax 062 919 19 12 <a href="mailto:daniel.nadig@asmobil.ch">daniel.nadig@asmobil.ch</a></p> 	<p>Sachverständiger:</p>  <p><b>Mantegani &amp; Wysseler</b> Ingenieure &amp; Planer AG 2502 Biel-Bienne</p> <p>Prüfingenieur:</p> 
Datum: 27.07.2020		
Änderungen:		

h:\dat\b\_asmbix\2aufproj\berichte\2-tb\_ipsach\_160201.doc



## Totalsanierung Bahnhof Lattrigen Prüfbericht Mastfundamente

**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
4.2	Konstruktive Durchbildung .....	6
5	Prüfergebnisse .....	6
5.1	Nutzungsvereinbarung und Projektbasis .....	6
5.2	Konzeptionelle Beurteilung .....	6
5.3	Statische Berechnungen .....	6
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 Totalsanierung des Bahnhofes Nidau. Die konzeptionelle Veränderung gegenüber dem Bestand beinhaltet eine Aufhebung der Bahnübergänge, die Neugestaltung des Perrons sowie neue Sicherungseinrichtungen für die Fahrleitungen. Der Projektverfasser der Totalsanierung des Bahnhofes Nidau 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 Fahrleitungsmastfundamente, Nutzungsvereinbarung	Schmid & Pletscher, Nidau	30.01.2020 rev. 09.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020
Bahnhof Nidau Fahrleitungsmastfundamente, Projektbasis	Schmid & Pletscher, Nidau	30.01.2020 rev. 09.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020
Bahnhof Nidau Fahrleitungsmastfundamente, Statik	Schmid & Pletscher, Nidau	30.01.2020 rev. 09.03.2020 rev. 21.04.2020 rev. 16.07.2020



Bezeichnung / Berichtsnummer	Verfasser	Datum
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
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 TS 2 (Gleiten) TS 1 (Kippen)
- Setzungen und Bodenpressungen Foundation

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

Am 23.01.2020 wurden die erhaltenen Unterlagen (Bahnhof Nidau) mit den ersten Bemerkungen zusammen mit der Projektverfasserin Frau Stefanie Gygax besprochen und zur Revision empfohlen.

Die Bemerkungen wurden in die Unterlagen (Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und Statische Berechnungen) eingebracht und am 31.01.2020 zur Prüfung vorgelegt.

Die Prüfung der revidierten Unterlagen zeigte auf, dass weiterhin offene Fragen vorhanden sind, welche nicht eingearbeitet wurden. Diese wurden am 09.03.2020 mit der Projektverfasserin Frau Stefanie Gygax besprochen und revidiert.

Die revidierten Unterlagen (Nutzungsvereinbarung, Projektbasis und Statische Berechnungen) sind am 11.03.2020 zur Prüfung bei uns eingetroffen.

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 Gygax 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**

Der Projektverfasser hat für die statische Nachweis das Programm DC-Fundament / Version 2.2 genutzt. Mit einer manuellen Nachrechnung wurde die Plausibilität der Resultate geprüft.

#### **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 Nutzungsvereinbarung und Projektbasis waren in verschiedenen Punkten unvollständig. Nach mehreren Besprechungen mit dem Projektverfasser wurden diese komplettiert.

#### **4.2 Konstruktive Durchbildung**

Die konstruktive Durchbildung konnte bei den ersten Eingaben nicht geprüft werden, da in den Unterlagen die detaillierten Anschlussskizzen fehlten. Diese wurden nachgeliefert und bei der endgültigen Fassung eingegliedert.

### **5 Prüfergebnisse**

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

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

Die Einwirkungen der Fahrleitungsmasten wurden durch Furrer + Frey berechnet und an die Projektverfasser weitergegeben. Für die Bemessung der Fundamente wurden die massgebenden Einwirkungslasten vom Mast 8N berücksichtigt.

#### **5.2 Konzeptionelle Beurteilung**

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

Bezüglich des Bauablaufes konnte in den Dokumenten keine Angaben gefunden werden. Daher konnte bezüglich den Bauzuständen keine statische Prüfung durchgeführt werden.

#### **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.

Bei den charakteristischen Bodenkennwerten wurde für die Schicht  $C_i$  eine Kohesion von  $1 \text{ kN/m}^2$  berücksichtigt. Aus unserer Sicht sollte die Kohesion für einen statischen Nachweis nicht berücksichtigt werden. Auf die gesamte Berechnung hat dies aber keinen wesentlichen Einfluss.

#### **5.4 Konstruktive Durchbildung**

Die Ausbildung der Masteinbindung ist gemäss dem Standarddetail von Furrer & Frey. Dies entspricht einer korrekten Ausbildung.

### **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.