



**KISSLING + ZBINDEN AG**  
INGENIEURE PLANER USIC

Bern | Spiez | Thun | Biel

Alltagsveloroute

Jegenstorf – Fraubrunnen - Bätterkinden

## TECHNISCHER BERICHT

Einwohnergemeinde Fraubrunnen  
Bauverwaltung



# IMPRESSUM

**Auftraggeber**

Einwohnergemeinde Fraubrunnen  
Zauggenriedstrasse 14  
3312 Fraubrunnen

**Projekt**

Alltagsveloroute Jegenstorf / Fraubrunnen / Bätterkinden

**Berichtsnummer**

4.050.02.31 - 101

**Erstellungsdatum**

30.01.2018

**Pfad- und Dateiname**

J:\04 Bahnbau\4.050.2 Veloroute Jegenstorf Fraubrunnen Bätterkinden - Abschnitt  
Fraubrunnen\10 Berichte\4.050.2 TB Veloroute.docx

**Fassung vom**

14.06.2018

**Bearbeitung**

David Mac Donald, Kissling + Zbinden AG

**Q-Prüfung**

Datum	13.06.2018
Unterschrift	David Mac Donald                      Marc Wagner

**Verteiler**

Ueli Weber, wb-planung GmbH  
Urs Berger, EWG Fraubrunnen



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>1</b>
1.1	Lage des Objekts	1
1.2	Projektperimeter	1
1.3	Projektgrundlagen	1
1.4	Projektziele	2
<b>2</b>	<b>Projektbeschreibung</b>	<b>3</b>
2.1	Massnahme M-11	3
2.1.1	Art der Beleuchtung	4
2.1.2	Standorte der Kandelaber	4
2.1.3	Zusätzliche Bauten	4
2.2	Massnahme M-12	5
2.3	Massnahme M-13	6
2.4	Eigentumsverhältnisse Alltagsveloroute	7
2.5	Alternativroute Wanderweg	7
2.5.1	Heutige Situation	7
2.5.2	Alternativroute	8
<b>3</b>	<b>Grobterminplan</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Kostenschätzung</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	<b>13</b>

# ZUSAMMENFASSUNG

Die Regionalkonferenz Bern-Mittelland RKBM will mit alltagstauglichen Routen den Veloverkehr konkurrenzfähiger und attraktiver machen – nicht nur in der Stadt, sondern auch in der Agglomeration und im ländlichen Raum. Zwischen Jegenstorf und Bätterkinden bietet sich hierfür eine einmalige Gelegenheit: Für die geplante Verbesserung des Bahnangebots zwischen Bern und Solothurn ist der Bau neuer Doppelspurabschnitte notwendig. Baupisten und künftige Unterhaltswege des Regionalverkehrs Bern-Solothurn (RBS) entlang des Bahntrassees lassen sich für den Veloverkehr nutzen.

Die Regionalkonferenzen Bern-Mittelland RKBM und Emmental haben in einer Planungsstudie gemeinsam mit dem kantonalen Tiefbauamt, den Gemeinden und dem RBS eine Bestvariante für diese regionale Veloverbindung ausgearbeitet.

Die Gemeinden Bätterkinden, Fraubrunnen und Jegenstorf sind daran interessiert, die Planung für eine neue Alltagsveloroute mit dem Projekt des RBS abzugleichen und haben deshalb die wb-planung GmbH beauftragt, die Projekte für die Gemeinden aktiv zu koordinieren.

In diesem Zusammenhang durften wir das Vorprojekt der Alltagsveloroute im Abschnitt des Gemeindegebiets Fraubrunnen mit folgenden Schwerpunkten erarbeiten:

- Optional: Beleuchtung der Veloverbindung Büren zum Hof - Schalunen
- Einbau einer Asphaltsschicht km 5'650 bis 7.200 (Massnahme M-12)
- Aufzeigen einer Alternativroute für den Berner Wanderweg BWW Büren zum Hof - Schalunen

Dazu kommt die Koordination des Projektes Veloroute mit dem RBS Doppelspurausbau Bätterkinden Süd – Büren zum Hof.

Grundlage des vorliegenden technischen Berichtes bildete der Schlussbericht «Planungsstudie Alltagsveloroute Jegenstorf-Fraubrunnen-Bätterkinden» vom Juni 2017.



# 1 AUSGANGSLAGE

## 1.1 Lage des Objekts

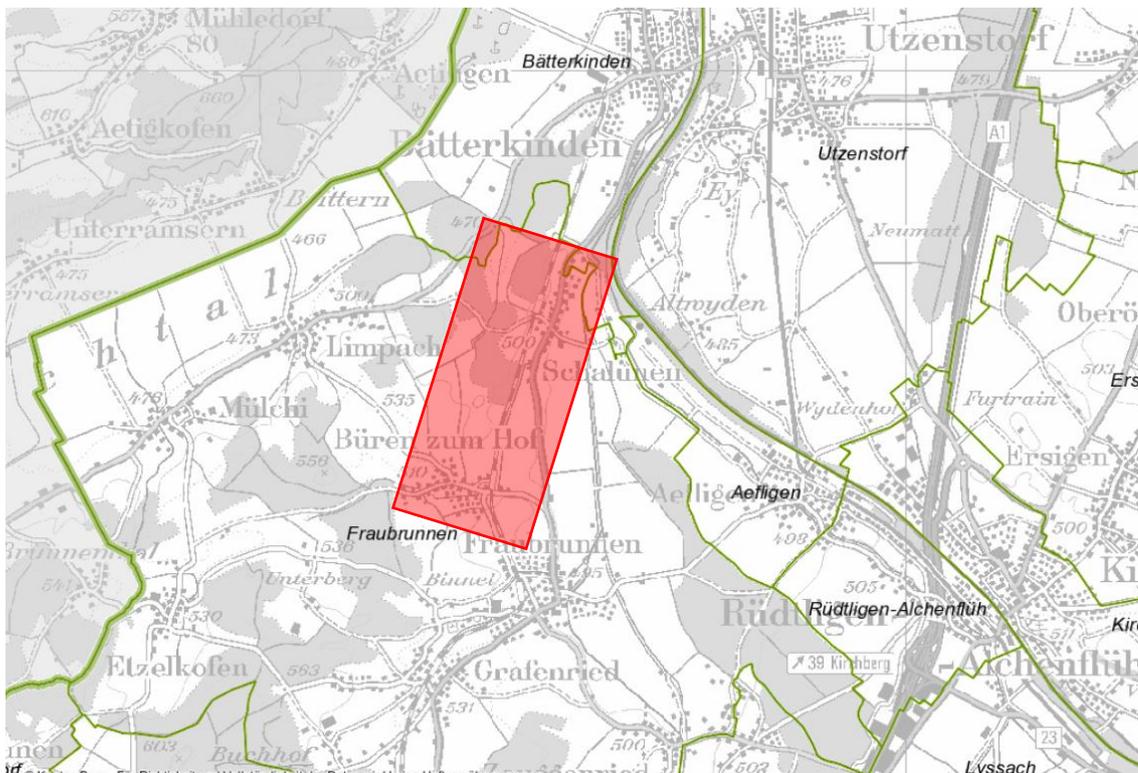
Das Projekt befindet sich im Kanton Bern in der Einwohnergemeinde Fraubrunnen.

Die Gemeinde besteht seit dem 01.01.2014 aus den acht Dörfern Büren zum Hof, Etzelkofen, Fraubrunnen, Grafenried, Limpach, Mülchi, Schalunen und Zauggenried.

Die Gemeinde zählt ca. 5'040 Einwohner und liegt auf ca. 500 m.ü.M. Fraubrunnen. Sie ist von acht Berner und drei Solothurner Gemeinden umgeben.

## 1.2 Projektperimeter

Der Projektperimeter ist im nachfolgenden Kartenausschnitt dargestellt (nicht massstäblich).



**Abbildung 1:** Übersicht Orthofoto, Quelle Orthofoto: <https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver>

## 1.3 Projektgrundlagen

Grundlage des vorliegenden Berichtes zur Mitwirkung bildete die Variantenstudie bzw. der Variantenbericht vom 22. November 2016. Die Linienführung der Bestvariante wurde an der Begleitgruppensitzung vom 09. August 2016 festgelegt.

## 1.4 Projektziele

Die in der Planungsstudie aufgezeigten Massnahmen im Projektperimeter werden auf Stufe Vorprojekt erarbeitet. Dies sind:

Massnahme M-11: Der Veloweg von Büren zum Hof nach Schalunen stellt eine wichtige Schülerverbindung dar. Deshalb soll die Option geprüft werden, dieses Teilstück durchgehend zu beleuchten.

Massnahme M-12: Ab dem Bahndienstplatz beim Bahnhof Büren zum Hof bis Schalunen (km 5'600 – 7'200) ist der heutige Veloweg als Kiesweg ausgebildet. Nach dem Doppelspurausbau des RBS wird der Veloweg mit einer Asphaltschicht ergänzt. Dabei soll die Fahrbahn über die gesamte Strecke eine Breite von 3.00m aufweisen, dazu kommen je 25cm Bankettbreite.

Massnahme M-13: Auch der Weg Schalunen bis an die Gemeindegrenze zu Bätterkinden (km 7'300 – 7'850) ist als Kiesweg ausgebildet und soll mit einer Asphaltschicht überzogen werden. Die Fahrbahn- und Bankettbreiten sind wie oben beschrieben definiert.

Als weiterer Arbeitsschritt und nicht als Massnahme im Katalog des Berichts zur Mitwirkung zur Alltagsveloroute beschrieben soll ein Wanderweg umgelegt werden. Dieser Weg der Berner Wanderwege BWW führt aktuell entlang der Bahntrasse über den Feldweg. Da dies die neue Alltagsveloroute wird, muss eine alternative Linienführung für den Wanderweg gefunden werden.

## 2 PROJEKTBE SCHREIBUNG

### 2.1 Massnahme M-11

Der Abschnitt Büren zum Hof – Schalunen stellt eine wichtige Schulwegverbindung dar und sollte deshalb beleuchtet werden. Mit diesem erhöhten Standard soll das Sicherheitsempfinden der Fahrradfahrer erhöht werden.

Der Projektperimeter für die Massnahme M-11 ist in der Planungsstudie mit km 5'600 bis 7'200 beschrieben. Dies haben wir so im Plan festgehalten. Tatsächlich ist die Beleuchtung bis zum Bahnübergang Schalunen geplant. Somit verlängert sich die beleuchtete Strecke bis zum km 7'300. Dies ist in der Planung und im Kostenvoranschlag so berücksichtigt.

Der beleuchtete Abschnitt verbindet den beleuchteten Bahnhofplatz Büren zum Hof mit dem beleuchteten Bahnübergang in Schalunen. So werden die beiden Bahnhöfe mit einer durchgehenden Beleuchtung verbunden. Die Gemeinde wählt mit LED-Beleuchtungskörpern bewusst eine Lösung, die den heutigen Stand der Technik entspricht.

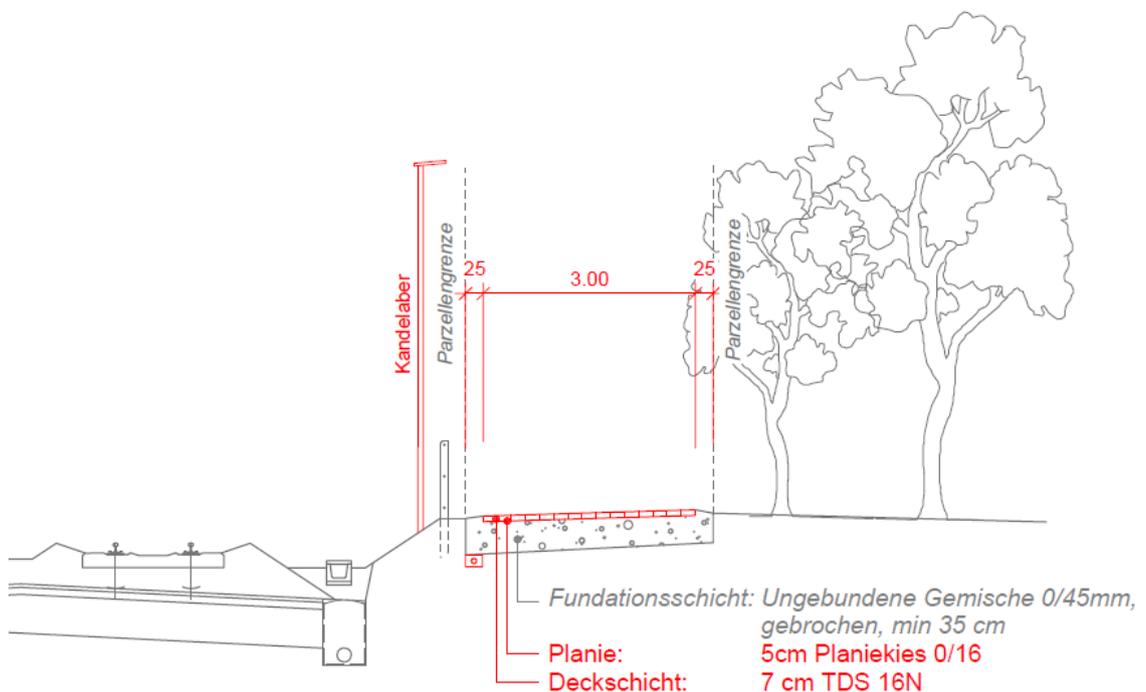


Abbildung 2: Alltagsveloroute, Normalprofil

### 2.1.1 Art der Beleuchtung

Es sind LED-Leuchten wie auch eine intelligente Steuerung nach heutigem Stand der Technik vorgesehen. Bei der Wahl der Leuchten sind der Licht-Farbtone sowie der Streuwinkel wichtig. Mit einer warmen, angenehmen Lichtfarbe sowie einem richtig dimensionierten Streuwinkel können unnötige Lichtverschmutzungen vermieden werden. Dies ist insbesondere im Bereich des Bischofwaldes von Bedeutung, da die Lichtverschmutzung das Leben der nachtaktiven Tiere empfindlich stören kann.

### 2.1.2 Standorte der Kandelaber

Mit den verantwortlichen Personen des RBS wurde besprochen, dass die Leuchten grundsätzlich auf den Grund des RBS gestellt werden dürfen. Dabei sind die gesetzlichen Bestimmungen nach der AB-EBV einzuhalten (z.B. Mindestabstand von 1.75m der Beleuchtungsmasten zu den Fahrleitungsmasten). Zudem dürfen die Anlagen des RBS nicht beeinträchtigt werden (z.B. Entwässerungs- oder Elektroleitungen). Die Standorte der Kandelaber müssen vom RBS kontrolliert und genehmigt werden.

Als Abstand der Kandelaber wurde mit 40m eine Distanz gewählt, die mit modernen Leuchten und Masthöhen von 5m eine genügende Beleuchtung gewährleisten. Je nach Wahl der Leuchten kann sich die Höhe und dementsprechend auch die Anzahl der Kandelaber ändern.

### 2.1.3 Zusätzliche Bauten

Wegen der grossen Anzahl neuer Kandelaber muss die neue Beleuchtung im Dorf Schalunen und Dorf Büren zum Hof angeschlossen werden. Bei den Anschlüssen ist jeweils eine Verteilkabine als Steuerstelle für die Messung und Steuerung der Strassenbeleuchtung zu projektieren. Die genauen Standorte und die Stromversorgung müssen mit der Elektra Jegenstorf direkt 031 763 31 44 abgesprochen werden.

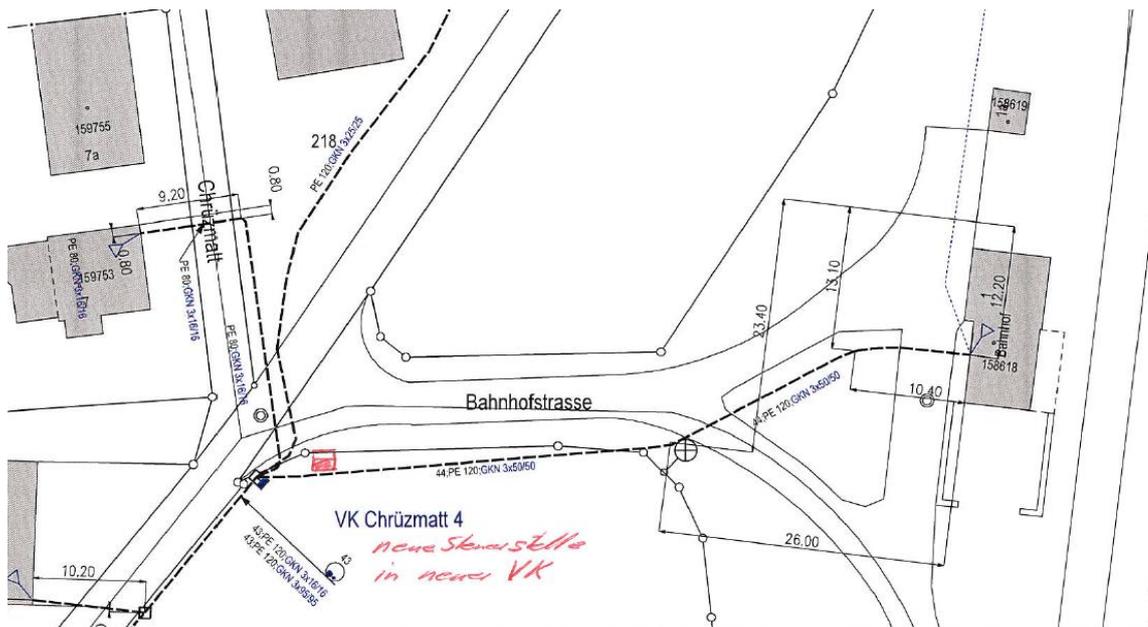
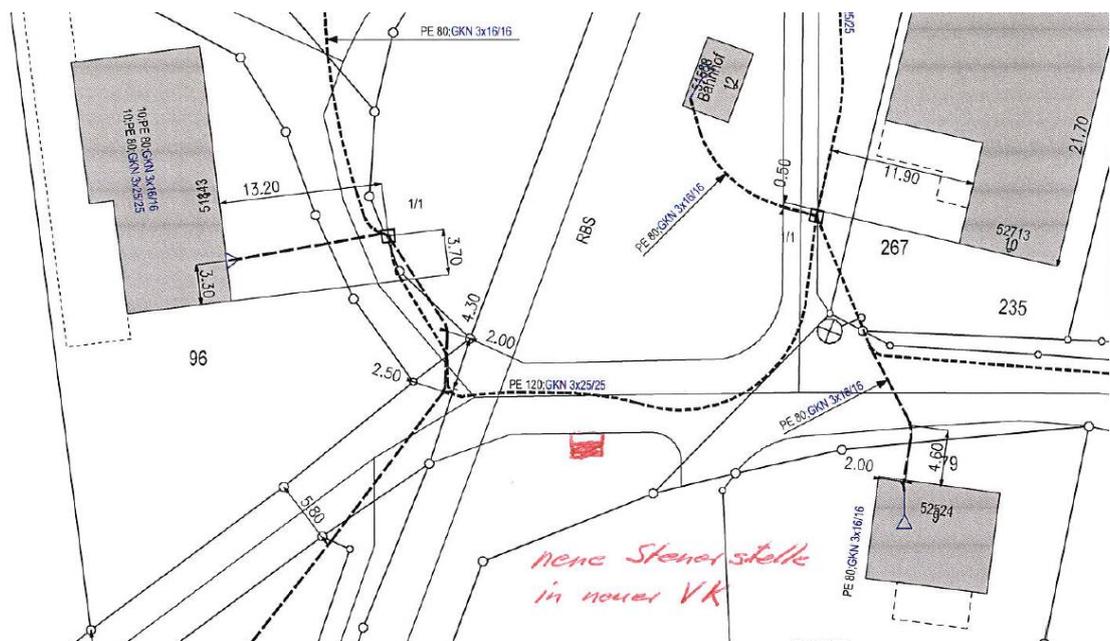


Abbildung 3: Vorschlag Standort neue Verteilkabine Büren zum Hof



**Abbildung 4:** Vorschlag Standort neue Verteilkabine Schalunen

Die Elektrifizierung wird mit einem Kabelschutzrohr DN 80mm oder 100mm entlang des Veloweges erstellt. Die Elektrokabel werden jeweils von Kandelaber zu Kandelaber direkt eingezogen. So sind auf der Strecke keine zusätzlichen Schlauschächte notwendig.

## 2.2 Massnahme M-12

Auf dem Abschnitt km 5.600 bis km 7.200 wird der bestehende Flurweg neu mit einer Asphaltschicht überzogen. Der bestehende Flurweg entlang des RBS-Trasses zwischen km 6.315 bis km 6.420 zählt zum Waldareal. Das Einbauen von Asphaltbelägen kommt aus rechtlicher Sicht einer Rodung gleich. Demzufolge sind Ersatzaufforstungen zu leisten. Diese wurden im Rahmen des Auflagedossiers des RBS-Projekts berücksichtigt. Die Gemeinde muss somit kein weiteres Rodungsgesuch stellen. Die finanzielle Abgeltung dafür regelt die Gemeinde direkt mit dem RBS.

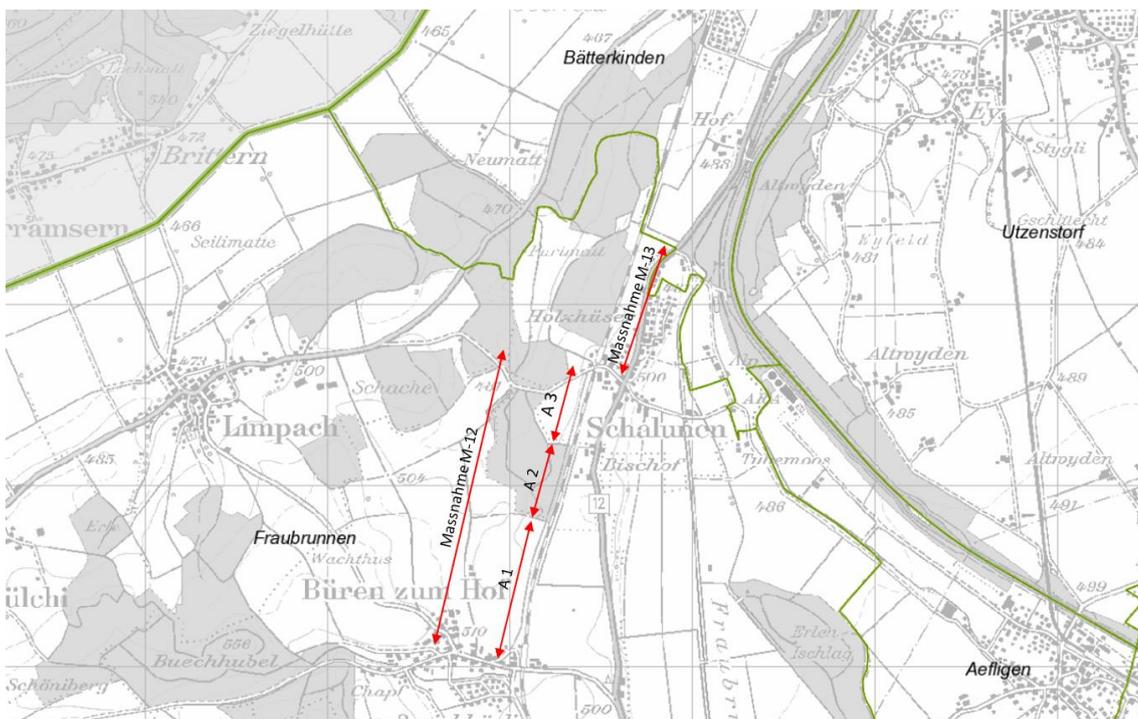
Von km 5'650 bis in den Bereich des QP 1 (Abschnitt A1) wird die Alltagsveloroute aufgrund des Doppelspurausbaus der RBS-Linie seitlich verschoben neu gebaut. Für den Bau des RBS-Doppelspurausbaus wird eine Baupiste mit einer Stärke von mindestens 40cm neu erstellt, die dann als Fundationsschicht für die Alltagsveloroute dient.

Auf dem Abschnitt A2, der entlang dem Bischofswald führt, sowie auf dem Abschnitt A3 bis nach Schalunen wird der bestehende Flurweg belassen und die Oberfläche neu mit einer Asphaltschicht überzogen. Wir gehen davon aus, dass der Untergrund im Bereich des schon bestehenden Belags wie auch im Bereich des Flurwegs in ausreichender Stärke und Qualität eingebaut wurde. So werden keine Arbeiten an der Fundationsschicht ausgeführt. Die Arbeiten sehen wie folgt aus:

- Abziehen der bestehenden Planieschicht
- Neue Planie einbauen

- Tragdeckschicht einbauen.

Als Tragdeckschicht empfehlen wir eine bituminöse Tragschicht AC T 16 N, die einen erhöhten Feinkornanteil hat und so eine relativ geschlossene Oberfläche aufweist. Zudem weist dieser Belag einen etwas erhöhten Bindemittelanteil auf. Dies verhindert ein «Aushungern» des Belags. Diesen Begriff verwendet man, um den Verlust von bituminösem Bindemittel an der Oberfläche zu beschreiben. Dazu kommt es, wenn die Gesteinskörnung nicht gut auf den Zweck der Asphaltbelagsschicht abgestimmt ist. Die Bezeichnung für einen solchen Belag ist TDS 16 N.



**Abbildung 5:** Abschnitte A1 bis A3 der Massnahmen M-12 und M-13

## 2.3 Massnahme M-13

Ab dem Bahnhof Schalunen (ca. km 7.300) führt ein Flurweg mit ungebundenem Oberbau entlang des Bahntrasses. Auch auf diesem Abschnitt wird bis zur Gemeindegrenze Fraubrunnen-Bätterkinden über die Strecke von 550 m eine neue Asphaltdeckschicht eingebaut.

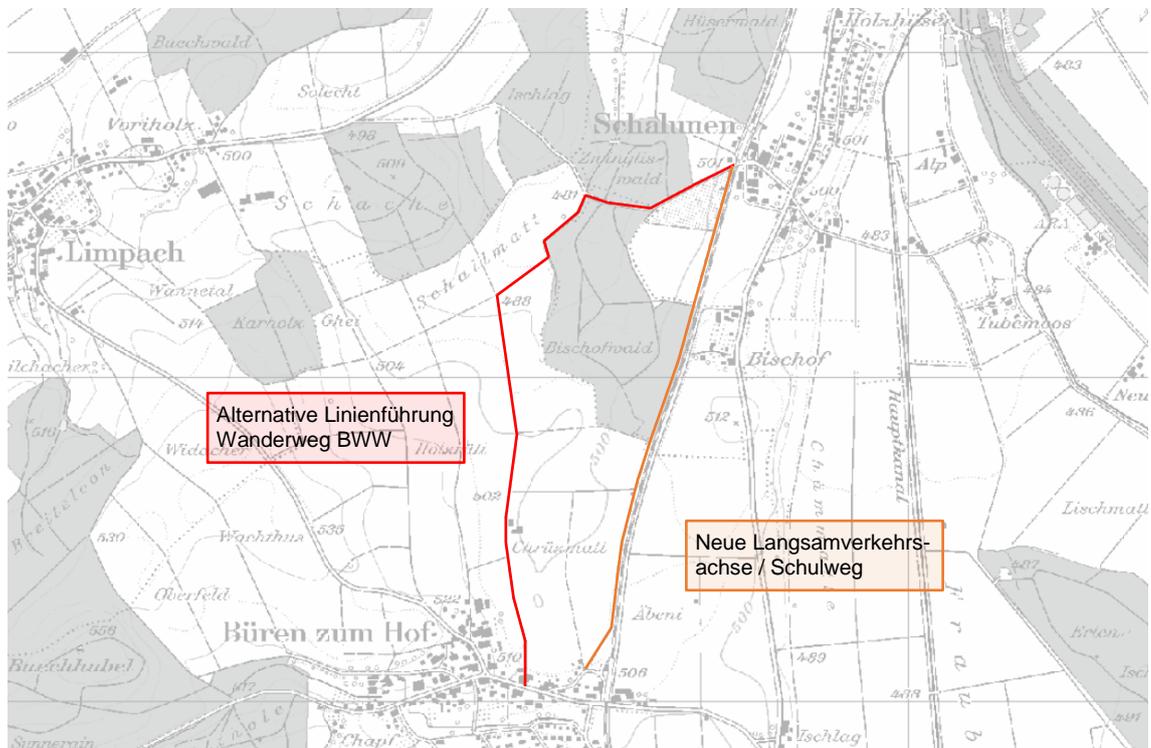
Auch hier gehen wir davon aus, dass der Untergrund im Bereich des schon bestehenden Belags wie auch im Bereich des Flurwegs in ausreichender Stärke und Qualität eingebaut wurde. So werden keine Arbeiten an der Foundationsschicht ausgeführt. Die Arbeiten sehen wie folgt aus:

- Abziehen der bestehenden Planieschicht
- Neue Planie einbauen
- Deckschicht einbauen.

Als Deckschicht empfehlen wir einen bituminösen Belag TDS 16 N.



Da der neue Weg hauptsächlich als Alltagsveloroute dienen soll und im Netzplan der kantonalen Velorouten eingetragen sein wird, wird er neu mit Asphalt überzogen. Somit muss der Wanderweg auf eine alternative Route verlegt werden, um weiterhin einen Naturbelag auf der Hauptroute zur Verfügung stellen zu können.



**Abbildung 7:** Sachplan Wanderroutennetz mit LV-Achse und alternativer Wanderroute, Quelle der Karte: <https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver>

## 2.5.2 Alternativroute

Die Alternativroute führt ab der Dorfstrasse in Büren zum Hof über einen Naturweg, der zwischen zwei Bauernhäusern hindurch aufs freie Feld führt. Hier muss mit einem Wegweiser auf den Wanderweg aufmerksam gemacht werden. Die neue Wanderroute führt leicht geschwungen durch die Felder (Foto 1), passiert einen letzten Bauernbetrieb und zielt auf den Wald zu. An der Abzweigung zum Hornusserhaus ist eine zweite Beschilderung angedacht (Foto 2).

Beim nächsten Feldweg biegt der Wanderweg rechts ab (Foto 3) und sinkt in leichtem Gefälle zum Wald ab (Foto 4). Auch an dieser Abzweigung ist eine Signalisation vorgesehen. Weiter führt der Wanderweg entlang dem Wald (Foto 5) zur nächsten Abzweigung, bei welcher er wieder nach rechts abzweigt und, gezeigt durch einen Wegweiser, über den Chrümlisbach in den Wald führt (Foto 6).

Im Wald steigt der Wanderweg leicht an bis zu einem Hochpunkt (Foto 7), an dem eine neue Signalisation angebracht wird. Ab hier führt der Naturweg entlang der Baumschule (Foto 8) zum Bahnübergang Schalunen in den alten Wanderwegverlauf. Die Linienführung wie auch die Standorte der Wegweiser sind im zugehörigen Situationsplan dargestellt.



**Abbildung 8: Foto 1**



**Abbildung 9: Foto 2**



**Abbildung 10: Foto 3**



**Abbildung 11: Foto 4**



**Abbildung 12: Foto 5**



**Abbildung 13: Foto 6**



**Abbildung 14: Foto 7**



**Abbildung 15: Foto 8**

### 3 GROBTERMINPLAN

Die Hauptterminpunkte im Projekt des RBS sind folgendermassen definiert worden:

- Baustart: Anfangs Juni 2019
- Vorbereitungsarbeiten (Bauphase 1) Juni 2019
- Trassebau Doppelspurausbau (Bauphase 2a) Juli – Okt. 2019
- Bahntechnik und Gleisbau Doppelspur (Bauphase 2b / 2c) Sept – Nov. 2019
- IBN neue Doppelspur (Bauphase 2d) Nov. 2019
- Erneuerung Bahndienstplatz Büren z.H. (Bauphase 3) April – Juni 2020
- Vorbereitungsarbeiten zu Intensivphase (Bauphase 4) Juni 2020
- Intensivphase Trasseerneuerung (Bauphase 5) Juli 2020 (Sommerferien)
- Fertigstellungsarbeiten (Bauphase 6) Aug. – Nov. 2020

Wenn eine Ausführung der Bauarbeiten für die Langsamverkehrsachse in Zusammenhang mit den Bauarbeiten für den RBS stattfinden soll, ist dies für den Spätsommer 2020 im Zuge der Fertigstellungsarbeiten der RBS-Baustelle zu planen.

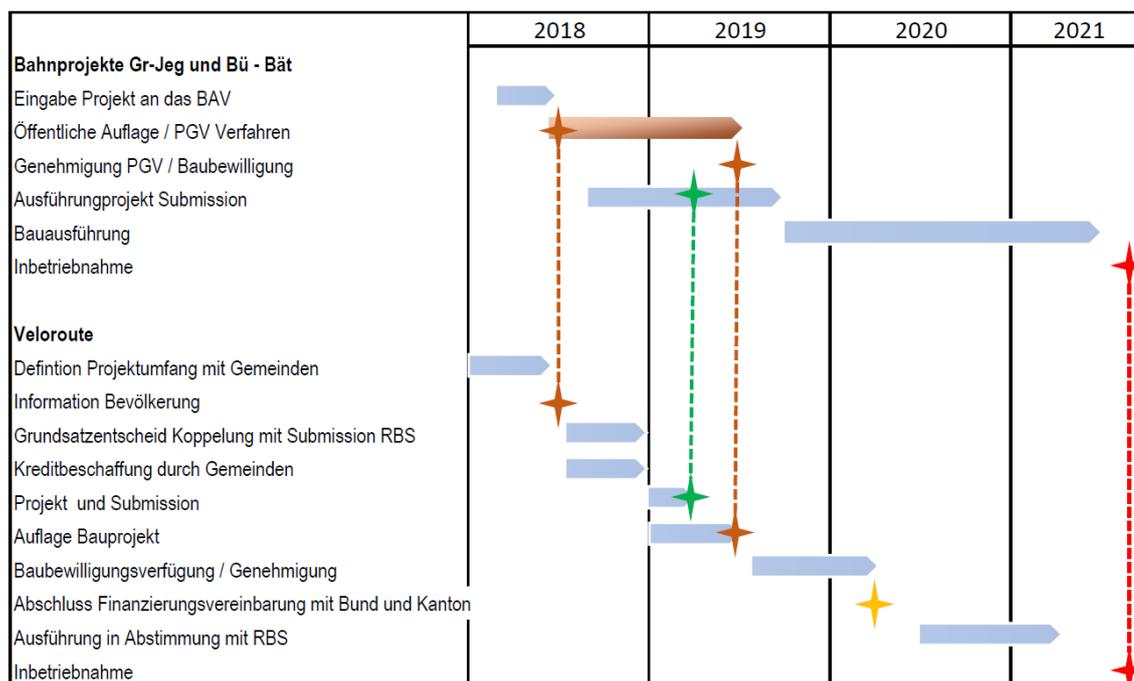


Abbildung 16: Abstimmung Terminprogramm mit RBS-Projekt

## 4 KOSTENSCHÄTZUNG

Die Kostenschätzung beruht auf Erfahrungswerten. Sie weist eine Genauigkeit von  $\pm 20\%$  auf. Die KS wurde unter der Annahme erstellt, dass die Arbeiten für die Alltagsvelo-  
route zusammen mit dem Bau des RBS-Doppelspurausbau ausgeführt werden.

Kostenart	Einheit	Menge	EHP	Total
Projektierung				70'000.00
Projekt und Bauleitung	pl	1.00	70'000.00	70'000.00
Landerwerb				80'000.00
Schätzung	m <sup>2</sup>	1'600.00	40.00	64'000.00
Aufrechnung Inkonvenienzen, Gebühren, Ertragsausfälle, Kosten für Notar und Geometer etc.	m <sup>2</sup>	1'600.00	10.00	16'000.00
Strassenbau				490'000.00
Massnahme M-12				
Mergel abziehen, Planie erstellen, Belag einschichtig einbauen	m <sup>2</sup>	5'000.00	70.00	350'000.00
Markierungen und Signalisationen neuer Veloweg	pl	1.00	10'000.00	10'000.00
Massnahme M-13				
Mergel abziehen, Planie erstellen, Belag einschichtig einbauen	m <sup>2</sup>	1'500.00	70.00	105'000.00
Markierungen und Signalisationen neuer Veloweg	pl	1.00	10'000.00	10'000.00
Verlegung Wanderweg				
Markierungen und Signalisationen neuer Wanderweg	pl	1.00	15'000.00	15'000.00
<b>Total exkl. MWSt.</b>				<b>640'000.00</b>
Risikokosten				80'750.00
Tragfähigkeit des Strassenaufbaus entspricht nicht den geforderten Werte. Annahme 10% der Strecke muss ersetzt werden.				
- für Massnahme M-12	m <sup>3</sup>	650.00	55.00	35'750.00
Projektanpassungen	pl	1.00	20'000.00	20'000.00
Unvorhergesehenes / Reserve	pl	1.00	25'000.00	25'000.00
<b>Total inkl. Risiken exkl. MWSt.</b>				<b>720'750.00</b>
Mehrwertsteuer 7.7% gerundet			7.7%	55'498.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>				<b>776'248.00</b>

**Tabelle 1:** Kostenschätzung Massnahmen M-12 und M-13 sowie Wanderweg

Kosten für die Massnahme M-11, Beleuchtung. Diese Kosten wurden separat ausgewiesen, da der Bau einer Beleuchtungsanlage eine Option darstellt.

Kostenart	Einheit	Menge	EHP	Total
Projektierung				20'000.00
Projekt und Bauleitung	pl	1.00	20'000.00	20'000.00
Strassenbau				258'000.00
Massnahme M-11				
Beleuchtungskandelaber Veloweg, Bau	m <sup>1</sup>	1'600.00	55.00	88'000.00
Beleuchtungskandelaber Veloweg, Kandelaber, Elektrifizierung und Leuchten	St	40.00	3'500.00	140'000.00
Verteilkabinen	St	2.00	15'000.00	30'000.00
<b>Total exkl. MWSt.</b>				<b>278'000.00</b>
Risikokosten				20'000.00
Projektanpassungen	pl	1.00	10'000.00	10'000.00
Unvorhergesehenes / Reserve	pl	1.00	10'000.00	10'000.00
Total inkl. Risiken exkl. MWSt.				298'000.00
Mehrwertsteuer 7.7% gerundet		7.7%		22'946.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>				<b>320'946.00</b>

**Tabelle 2:** Kostenschätzung Massnahme M-11

Falls die Arbeiten für die Langsamverkehrsachse **nicht** zusammen mit dem Bau des RBS-Doppelspurausbau ausgeführt werden können, muss mit Mehrkosten in der Gröszenordnung von ca. 25% gerechnet werden (Belagsarbeiten, Kabelschutzrohr, Installation).

Massnahme	Zuständig	Beschrieb	Total
M-12	Fraubrunnen	Einbau Asphaltsschicht und Verlegung Wanderweg	776'248.00
M-13			
M-11	Fraubrunnen	öffentliche Strassenbeleuchtung	320'946.00
<b>Total inkl. MWSt.</b>			<b>1'097'194.00</b>

**Tabelle 3:** Zusammenzug der Massnahmen Fraubrunnen

# 5 ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

<b>Abbildung 1:</b> Übersicht Orthofoto, Quelle Orthofoto: <a href="https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver">https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver</a>	1
<b>Abbildung 2:</b> Alltagsveloroute, Normalprofil	3
<b>Abbildung 3:</b> Vorschlag Standort neue Verteilkabine Büren zum Hof	4
<b>Abbildung 4:</b> Vorschlag Standort neue Verteilkabine Schalunen	5
<b>Abbildung 5:</b> Abschnitte A1 bis A3 der Massnahmen M-12 und M-13	6
<b>Abbildung 6:</b> Sachplan Wanderroutennetz, Quelle: <a href="https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver">https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver</a>	7
<b>Abbildung 7:</b> Sachplan Wanderroutennetz mit LV-Achse und alternativer Wanderroute, Quelle der Karte: <a href="https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver">https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver</a>	8
<b>Abbildung 8:</b> Foto 1	9
<b>Abbildung 9:</b> Foto 2	9
<b>Abbildung 10:</b> Foto 3	9
<b>Abbildung 11:</b> Foto 4	9
<b>Abbildung 12:</b> Foto 5	9
<b>Abbildung 13:</b> Foto 6	9
<b>Abbildung 14:</b> Foto 7	9
<b>Abbildung 15:</b> Foto 8	9
<b>Abbildung 16:</b> Abstimmung Terminprogramm mit RBS-Projekt	10
<b>Tabelle 1:</b> Kostenschätzung Massnahmen M-12 und M-13 sowie Wanderweg	11
<b>Tabelle 2:</b> Kostenschätzung Massnahme M-11	12
<b>Tabelle 3:</b> Zusammenzug der Massnahmen Fraubrunnen	12