



## Gemeinderat

General-Guisan-Strasse 43  
Postfach  
3800 Interlaken  
Tel. 033 826 51 41  
gemeindeschreiberei@interlaken.ch  
www.interlaken-gemeinde.ch

G-Nr. 3999

## Bericht und Antrag an den Grossen Gemeinderat

### **Erneuerung und Umgestaltung Höheweg, Teilstrecke Klosterstrasse bis Beau-Rivage-Kreuzung, inklusive Kanalisationserneuerung, Rahmenausführungskredit**

#### **Ausgangslage**

Bei der Erneuerung und Umgestaltung der Teilstrecke Klosterstrasse bis Beau-Rivage-Kreuzung handelt es sich um ein Agglomerationsprojekt der Phase 2, das von Bund und Kanton im Teil Strasse (nicht bezüglich Kanalisation) mit namhaften Beiträgen unterstützt wird. Nach aktuellem Wissensstand übernimmt der Bund 35 Prozent der anrechenbaren Kosten und der Kanton 35 Prozent der Restkosten, zusammen also 57,75 Prozent. Um diese Subventionen fristgerecht beantragen zu können, sind sowohl ein Kreditbeschluss als auch ein baubewilligtes Projekt nötig. Gleichzeitig handelt es sich um das letzte Teilstück des Höhewegs zwischen dem Postknoten und dem Ostbahnhofplatz, das noch nicht nach dem Gestaltungskonzept Crossbow ausgeführt worden ist. Der Grosse Gemeinderat hat den Rahmenprojektierungskredit von 165'000 Franken am 29. Januar 2019 bewilligt. Für Details zum Ausführungsprojekt wird auf den technischen Bericht mit Kostenvoranschlag der Mätzener & Wyss Bauingenieure AG vom 20. Mai 2020 verwiesen. Die Ausführung ist in den Jahren 2021 bis 2023 vorgesehen (jeweils in der Wintersaison). Die Hauptarbeiten an der Kanalisation sollen im Microtunnelingverfahren ausgeführt werden.

#### **Kosten, Folgekosten und Finanzierung**

Die Kosten für die Ausführung der Erneuerung und Umgestaltung dieses Teilstücks des Höhewegs und der Sanierung der Gemeindeganalisations belaufen sich gemäss Kostenvoranschlag auf 4,256 Mio. Franken inklusive Mehrwertsteuer, weshalb ein Rahmenausführungskredit in dieser Höhe beantragt wird. Davon entfallen 2,149 Mio. Franken auf den Strassenbau und 2,107 Mio. Franken auf die Kanalisation.

In der Investitionsplanung ist das Vorhaben berücksichtigt. Für die Folgekostenberechnungen (siehe nächste Seite) werden die bereits beschlossenen Kredite mit dem Investitionsanteil 2020 zusammen ausgewiesen. Die Beiträge von Bund und Kanton für den Strassenteil sind mit zusammen 55 Prozent berücksichtigt.

Die Folgekosten (allgemeiner Haushalt) belaufen sich im Durchschnitt der ersten acht Jahre auf 28'100 Franken (ein Steueranlagezehntel betrug im Rechnungsjahr 2019 1,154 Mio. Franken). Die Finanzierung dürfte in Anbetracht der geplanten Investitionen zu einem guten Teil aus neuen Fremdmitteln erfolgen. Der beantragte Kredit ist tragbar.

Im Rahmen der Kanalisationserneuerung werden wo nötig auch die privaten Hausanschlussleitungen saniert. Die entsprechenden Kosten werden den Liegenschaftseigentümerschaften in Rechnung gestellt werden. Diese Kosten konnten noch nicht ermittelt werden (siehe weiter unten), weshalb sie in der Folgekostenberechnung nicht berücksichtigt sind.

**Allgemeiner Haushalt**  
**Folgekosten in CHF 1'000**

Jahr	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Ø
<b>Ausgaben</b>	171	150	893	1'000	100				
<b>Einnahmen</b>			597	597					
<b>Investition netto</b>	171	150	296	403	100				
<b>Kapitalkosten</b>									
Abschreibung				26	28	28	28	28	17
Zins	1	4	7	12	16	16	16	15	11
<b>Betriebs-/Unterhaltskosten</b>									
Personal- und Sachaufwand									
<b>wegfallende Kosten (-)</b>									
<b>Total</b>	1	4	7	38	44	44	44	43	28

**SF Abwasser**  
**Folgekosten in CHF 1'000**

Jahr	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Ø
<b>Investition netto</b>	14	1'000	840	150	50				
<b>Kapitalkosten</b>									
Abschreibung				25	26	26	26	26	16
Zins	0	8	22	29	30	30	30	29	22
<b>Betriebs-/Unterhaltskosten</b>									
Personal- und Sachaufwand									
<b>wegfallende Kosten (-)</b>									
<b>Total</b>	0	8	21	54	56	56	55	55	38

In den Folgekosten der Spezialfinanzierung Abwasser sind die für die Zustandserfassung der privaten Abwasseranlagen bereits bewilligten Planungskosten nicht berücksichtigt. Die Folgekosten belaufen sich im Durchschnitt der ersten acht Jahre auf 38'100 Franken. Da es sich um eine Leitungssanierung handelt, wird der bisherige Abschreibungsbedarf der Leitung über 80 Jahre fortgeschrieben. Die Finanzierung dürfte auch hier zu einem guten Teil aus neuen Fremdmitteln erfolgen. Die Investition ist auch bezüglich der gebührenfinanzierten Kanalisation tragbar.

*Bereits bewilligte oder beantragte Kredite (allgemeiner Haushalt, ohne Spezialfinanzierungen)*

Urne/GGR	was	2020	2021	2022	2023	2024
18.10.2016	Parkplätze Bleikimatte	240'000				
26.11.2017	Erneuerung Centralstrasse (AP2 netto)	425'000	332'000			
26.11.2017	Erneuerung Jungfraustrasse (AP2 netto)	290'000				
16.10.2018	Barrierefreie Busanlegekanten	98'000	108'000			
07.05.2019	Erneuerung Suleggstrasse und Rothornstrasse	740'000	90'000			
27.08.2019	Sanierung Marktplatz bis Blumenstrasse (netto)	18'000				
10.12.2019	Sanierung Wasserstein Ostbahnhofplatz	400'000				
12.05.2020	Erneuerung Lindenallee mit Sanierung Parkierungsflächen	60'000	60'000	315'000	315'000	40'000
12.05.2020	Mitbeteiligung Sporthalle Gymnasium			1'700'000	3'450'000	
25.08.2020	Erneuerung Höheweg, Teilstrecke Du Nord bis Beau-Rivage-Kreuzung	171'000	150'000	296'000	403'000	100'000
	<b>Total (bewilligt und beantragt)</b>	<b>2'442'000</b>	<b>740'000</b>	<b>2'311'000</b>	<b>4'168'000</b>	<b>140'000</b>

## Objektkredite

Objektkredite aus einem Rahmenkredit beschliesst der Gemeinderat, sofern im Kreditbeschluss keine andere Regelung getroffen wird (Artikel 86 des Organisationsreglements 2000 vom 28. November 1999, OgR 2000, ISR 101.1). Vorliegend ist keine davon abweichende Regelung vorgesehen. Der Gemeinderat hat deshalb die Aufteilung des Rahmenprojektierungskredits unter dem Vorbehalt der Zustimmung des zuständigen Organs wie folgt vorgenommen (aufgeführt sind auch die bereits früher bewilligten Kredite):

– 6150.5010.18, Klosterstrasse–Kreuzung Beau Rivage, Sanierung (AP2)			
Gemeinderatsbeschluss vom 4. Mai 2016	CHF	50'000	
Beschluss Gemeindepräsident vom 17. Januar 2018	CHF	10'000	
Gemeinderatsbeschluss vom 19. Dezember 2018*	CHF	105'000	
Gemeinderatsbeschluss vom 24. Juni 2020 (unter dem Vorbehalt der Kreditgenehmigung im Grossen Gemeinderat und an der Urne)		<u>CHF 2'149'000</u>	
Total allgemeiner Haushalt			CHF 2'314'000
– 7201.5032.15, Kanalisationserneuerung Klosterstrasse–Kreuzung Beau Rivage (AP2) inkl. private Hausanschlüsse			
Gemeinderatsbeschluss vom 19. Dezember 2018*	CHF	60'000	
Gemeinderatsbeschluss vom 19. Juni 2019	CHF	155'000	
Gemeinderatsbeschluss vom 5. Februar 2020	CHF	45'000	
Gemeinderatsbeschluss vom 24. Juni 2020 (unter dem Vorbehalt der Kreditgenehmigung im Grossen Gemeinderat und an der Urne)		<u>CHF 2'107'000</u>	
Total Spezialfinanzierung Abwasser			<u>CHF 2'367'000</u>
Gesamttotal			CHF 4'681'000

\* als Bestandteile des Rahmenprojektierungskredits

## Rechtliches

Es entspricht der ständigen Praxis der Gemeinde Interlaken, dass Vorhaben, bei denen der Strassenkörper und die Kanalisation zeitgleich saniert werden, im Sinne der Einheit der Materie zusammengerechnet werden und das zuständige Organ auf dem Gesamtbetrag bestimmt wird, obwohl der Gemeinderat abschliessend für die Kredite im Abwasserwesen zuständig wäre.

Um die Finanzzuständigkeit zu bestimmen, sind die Kosten der Planung und Projektierung von insgesamt 425'000 Franken mit einzubeziehen, so dass sich der massgebende Betrag auf 4,681 Mio. Franken beläuft. Davon zu beschliessen ist ein Rahmenausführungskredit von 4,256 Mio. Franken. Formell handelt es sich dabei um einen Rahmennachkredit zu den bereits bewilligten Krediten von 425'000 Franken. Eine zusätzliche Aufrechnung des noch nicht bewilligten Kredits für die Sanierung der privaten Hausanschlüsse (siehe weiter unten) würde die Finanzkompetenz nicht verändern.

Gestützt auf Artikel 4 Buchstabe a OgR 2000 untersteht eine Ausgabe von mehr als zwei Millionen Franken dem Entscheid der Stimmberechtigten.

## Vorbehalt

Im Kredit fehlen die Kosten für die Sanierung der privaten Hausanschlüsse, die auf die Liegenschaftseigentümerinnen und –eigentümer abgewälzt werden können (auch auf die Gemeinde selber, soweit die Gemeinde Grundeigentümerin im Perimeter des Bauprojektes ist). Diese Kosten werden durch den Gemeinderat als Kanalisationskosten zu gegebener Zeit in eigener Kompetenz als Nachkredit zum Rahmenausführungskredit bewilligt werden.

## **Antrag**

***Für die Erneuerung und Umgestaltung des Höhewegs, Teilstrecke Klosterstrasse bis Beau-Rivage-Kreuzung, inklusive Kanalisationserneuerung, wird ein Rahmenausführungskredit von CHF 4'256'000.00 bewilligt, der dem obligatorischen Referendum untersteht.***

Interlaken, 24. Juni 2020

**Gemeinderat Interlaken**

Urs Graf

Gemeindepräsident

Philipp Goetschi

Sekretär

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag der Mätzener & Wyss Bauingenieure AG vom 20. Mai 2020



Einwohnergemeinde Interlaken  
Bauverwaltung  
General-Guisan-Strasse 43  
3800 Interlaken

# Erneuerung und Neugestaltung Höheweg, Interlaken Teilstrecke Du Nord – Beau Rivage

## Technischer Bericht



Interlaken, Mai 2020

## Impressum

### Projekt

Erneuerung und Neugestaltung Höheweg, Teilstrecke Du Nord – Beau Rivage  
3800 Interlaken

### Auftraggeber

Einwohnergemeinde Interlaken  
Bauverwaltung  
General-Guisan-Strasse 43  
3800 Interlaken

### Auftragsnummer

3290

### Pfad- und Dateiname

Z:\13 Projekte\3290 Erneuerung und Neugestaltung Höheweg Interlaken\14 Vor- und Bauprojekt\1403  
Bauprojekt\05 Technischer Bericht\3290 Technischer Bericht 2020-05-18.docx

### Erstellungsdatum

30.04.2020

### Version vom

19.05.2020

### Verfasser

Mätzener & Wyss Bauingenieure AG (Projektverfasser)



Simon Winkelmann



Florian Simmler

## Standort

### Übersicht 1:25'000

Ausschnitt aus der Landeskarte der Schweiz

Gemeinde Interlaken

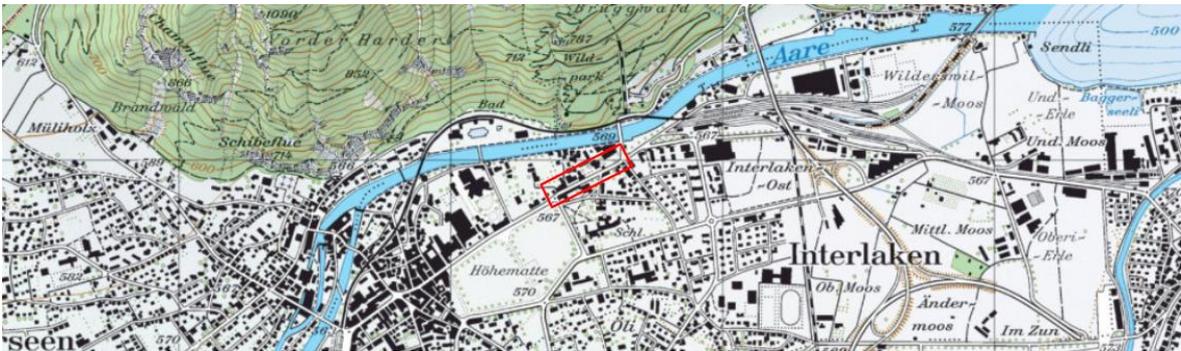


Abbildung 1 Ausschnitt Landeskarte 1:25'000

## Zusammenfassung

### Ausgangslage

Der Projektperimeter erstreckt sich auf dem Höhweg vom Hotel Beau Rivage (Einmündung Freiestrasse) bis zum Hotel Du Nord (Einmündung Klosterstrasse). Die Gesamtlänge beträgt ca. 290 m.

Mit dem vorliegenden Projekt soll der Strassenabschnitt, bezüglich Gestaltung in Anlehnung an die Flaniermeile, komplett neugestaltet werden.

Die Siedlungsentwässerung muss über den ganzen Projektperimeter entsprechend der laufenden GEP- Überarbeitung saniert oder neu erstellt werden.

### Projekt

Das Projekt sieht eine komplette Erneuerung und Umgestaltung des Strassenabschnitts vor. Die Gestaltungsgrundsätze wurden von der bereits umgesetzten Neugestaltung der Flaniermeile übernommen. Die Fahrbahn wird auf die Koexistenz zwischen LV, MIV und ÖV ausgelegt. Zudem wird der gesamte Oberbau ersetzt und die Strassenentwässerung erneuert.

Die GEP- Massnahmen sehen eine Einführung eines Teil-Trennsystems vor. Um dies zu bewerkstelligen wird im offenen Graben eine Leitung  $\varnothing$  630 mm erstellt, welche auf Höhe Beau Rivage an die Regenwasserleitung in die Aare angeschlossen wird. Zudem wird der Mischwasserkanal auf die ganze Projektlänge vergrössert. Der grösste Teil geschieht mittels Microtunneling  $\varnothing$  1200 mm, der Restliche Teil im gespritzten Graben.

Weiter werden im Zuge der Arbeiten die Werkleitungen (Trinkwasser, Elektro, Gas) durch die IBI erneuert.

### Kostenvoranschlag Anteil EWG

Der Kostenvoranschlag hat die folgenden Projektkosten für die EWG ergeben:

		Baulos 1	Baulos 2	Gesamtkosten
Projekt und Bauleitung	CHF	226'100	160'900	387'000
Landerwerb / weitere Kosten	CHF	13'000	34'000	47'000
Baumeisterarbeiten	CHF	1'728'000	1'476'000	3'204'000
Drittarbeiten	CHF	45'000	235'000	280'000
<b>Total exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>2'012'100</b>	<b>1'905'900</b>	<b>3'918'000</b>
Risikokosten	CHF	291'700	139'400	431'100
<b>Gesamtkosten excl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>2'303'800</b>	<b>2'045'300</b>	<b>4'349'100</b>
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt. (Gerundet)</b>	<b>CHF</b>	<b>2'483'000</b>	<b>2'204'000</b>	<b>4'687'000</b>

### Kostenvoranschlag Anteil IBI

Der Kostenvoranschlag hat die folgenden Projektkosten für die IBI ergeben:

		Vorlos	Baulos 1	Baulos 2	Gesamtkosten
Projekt und Bauleitung	CHF	45'000	3'290	16'000	64'290
Baumeisterarbeiten	CHF	300'000	27'000	224'000	551'000
Total exkl. MwSt.	CHF	345'000	30'290	240'000	615'290
Risikokosten	CHF	32'700	4'400	18'300	55'400
<b>Gesamtkosten exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>377'700</b>	<b>34'690</b>	<b>258'300</b>	<b>670'690</b>
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt. (Gerundet)</b>	<b>CHF</b>	<b>408'000</b>	<b>38'000</b>	<b>280'000</b>	<b>726'000</b>

### Termine

Die Projektierungsarbeiten richten sich gemäss nachfolgendem Gesamtterminplan:

- Beschluss Baukommission	Mai 2020
- Behandlung in FiKo	Juni 2020
- Behandlung in GR	Juni 2020
- Beschluss in GGR	August 2020
- Projekt & Kreditgenehmigung (Urnenabstimmung)	November 2020
- Bewilligungsverfahren	Mai 2020 – August 2020
- Ausschreibung Vorlos: Werkleitungsbau IBI	Herbst 2020
- Ausschreibung Baulos 1: Vorarbeiten und Microtunneling	Herbst / Winter 2020
- Vorlos: Werkleitungsbau IBI	Januar – April 2021
- Realisierung Baulos 1: Vorarbeiten und Microtunneling	Herbst 2021 bis Frühjahr 2022
- Einreichen Antrag Agglomerationsfonds	Frühling 2021 (9. Monate vor Baubeginn BL2)
- Ausschreibung Baulos 2: Strassenbau und Gestaltung	Frühjahr 2022
- Realisierung Baulos 2: Strassenbau und Gestaltung	Herbst 2022
- Bauende / Inbetriebnahme	Frühling / Sommer 2023
- Deckbeläge	Sommer 2024

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
1.1	Standort.....	1
1.2	Auftrag.....	1
1.3	Auftragserweiterung November 2018 .....	2
1.4	Grundlagenverzeichnis .....	2
1.5	Abkürzungsverzeichnis .....	3
2	Grundlagen und Randbedingungen.....	4
2.1	Übergeordnete Planung.....	4
2.2	Verkehrliche Situation.....	4
2.3	Baulicher Zustand Strassenanlage .....	5
2.4	Ortsbild.....	5
2.5	Naturgefahren .....	6
2.6	Umweltaspekte.....	6
2.7	Werkleitungen Dritter .....	8
2.8	GEP-Massnahmen Gemeinde .....	9
2.9	ZPA.....	10
3	Nutzungsanforderungen .....	11
3.1	LV / MIV .....	11
3.2	ÖV.....	11
4	Projektbeschreibung .....	12
4.1	Strassenanlage .....	12
4.2	Ortsbild und landschaftliche Aspekte .....	13
4.3	Trassierungselemente.....	14
4.4	Dimensionierung Strassenoberbau .....	15
4.5	Strassenentwässerung.....	17
4.6	Ersatz Mischabwasserkanal.....	19
5	Kosten.....	21
5.1	Grundlagen .....	21
5.2	Kostenvoranschlag Gesamtprojekt (EWG).....	21
5.3	Kostenvoranschlag Gesamtprojekt (IBI) .....	21
6	Termine .....	22

## Anhang

Anhang A     Detaillierter Kostenvoranschlag / Risikokosten

# 1 Einleitung

## 1.1 Standort

Der Projektperimeter erstreckt sich auf dem Höheweg vom Hotel Beau Rivage (Einmündung Freiestrasse) bis zum Hotel Du Nord (Einmündung Klosterstrasse). Die Gesamtlänge beträgt ca. 290 m.

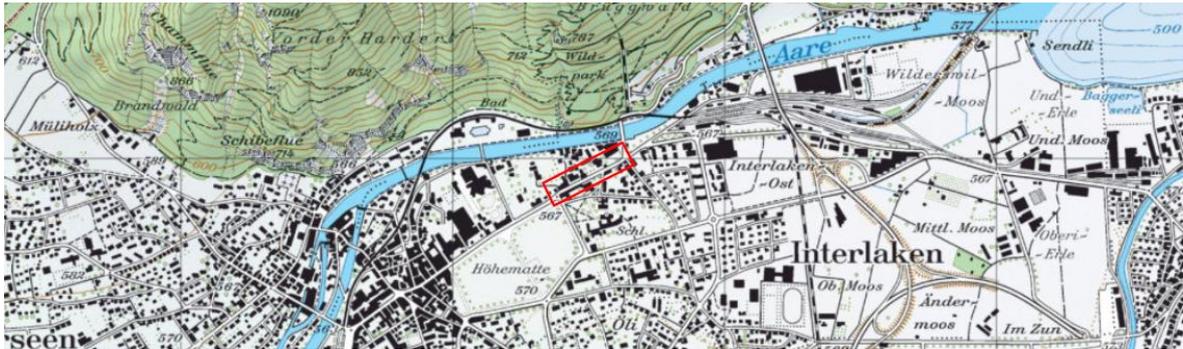


Abbildung 2 Ausschnitt Landeskarte 1:25'000

## 1.2 Auftrag

Auftraggeber: Einwohnergemeinde Interlaken  
Bauverwaltung  
General-Guisan Strasse 14  
3800 Interlaken

Umfang Auftrag: SIA-Teilphasen: 3 Projektierung, 4 Ausschreibung, 5 Realisierung

Auftragsdatum: Datum Offerte: 31. März 2016  
Datum Ingenieurvertrag: 02. August 2016

Bestandteil des Auftrags sind Phasen Vorprojekt bis und mit Realisierung.

Mit dem vorliegenden Projekt soll der Strassenabschnitt komplett neugestaltet werden. Da für die Teilstrecke Beau Rivage – Du Nord keine Crossbow Unterlagen bestehen, muss die Projektbearbeitung bezüglich Gestaltung in Anlehnung an die Crossbow-Lose und die bereits ausgeführten Teilstrecken, insbesondere die Flaniermeile, von Grund auf neu entworfen werden.

### Strassenbau

Der Umfang der Strassenbauarbeiten wird vollumfänglich sein: Erneuerung des Strassenunterbaues, neue Versteinigung der Abschlüsse, Änderung der Strassenentwässerung und der Quergefälle, Anpassung der Hauszugänge, vollflächige Belagsarbeiten resp. Versteinung etc. Im Projekt sind entsprechende Vorschläge entsprechend dem Konzept Crossbow detailliert auszuarbeiten.

Das Betriebs- und Gestaltungskonzept ist grundsätzlich neu zu studieren und insbesondere auch den ÖV, den allfälligen Mittelstreifen, die Trottoirbreite, die Beleuchtung etc. einzubeziehen. Das Tempolimit wird wie auf der Flaniermeile 30 km/h sein.

### Kanalisationen

Die Siedlungsentwässerung muss über den ganzen Projektperimeter entsprechend der laufenden GEP-Überarbeitung saniert oder neu erstellt werden. In diesem Abschnitt sind die GEP-Massnahmen Nr. 11, 18 und 27 unter Vorbehalt der laufenden Überarbeitung umzusetzen.

## Werkleitungen

Im Rahmen der Projektbearbeitung müssen sämtliche Informationen für alle Werkleitungen (Wasserversorgung, Gas, Strom, Swisscom, TV, Fernwärme etc.) auf den neusten Stand gebracht und allfällig nötige Massnahmen in das Projekt einbezogen werden.

### 1.3 Auftragsweiterung November 2018

Aufgrund der laufenden GEP-Überarbeitung war zum Zeitpunkt der Auftragsstellung noch nicht klar, welche Massnahmen bezüglich Kanalisation nötig sein werden. Es wurde davon ausgegangen, dass der Mischwasserkanal auf fast der ganzen Projektlänge bestehen bleibt und das Entwässerungssystem beibehalten wird.

Erste Resultate aus der GEP-Überarbeitung zeigten, dass der Mischwasserkanal auf der gesamten Projektlänge vergrössert werden muss. Zudem wurde entschieden, eine separate Leitung für das Regenabwasser zu erstellen und ein Trennsystem einzuführen. Die bereits projektierten Werkleitungen (Strom, Wasser, Gas, öffentliche Beleuchtung) mussten an die neue Situation angepasst werden.

### 1.4 Grundlagenverzeichnis

- [1] Verkehrsrichtplan Bödeli, Planungsbüro Jürg Dietiker, 20. Mai 1999
- [2] Karten Geoportal des Kantons Bern, <https://www.geo.apps.be.ch/de/karten/kartenangebot.html>, April 2020
- [3] Verkehrsdatenauswertung Höheweg 3 Tannen, Polizeiinspektorat Interlaken, Mai/August/Oktober 2019
- [4] Fahrplan Postauto, <https://www.postauto.ch/de/fahrplan>, April 2020
- [5] Unfallkarte ASTRA, <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/dokumentation/unfalldaten/geografische-auswertungen/interaktive-karte.html>, April 2020
- [6] Geologisch-hydrogeologischer Bericht, GEOBER GmbH, 18. März 2020
- [7] E-Mail Nadine Fritsche, Swisscom, 21. April 2020
- [8] E-Mail Martin Hänni, Kabelfernsehen Bödeli AG, 17. April 2020
- [9] E-Mail Martin Heim, AVARI AG, 27. April 2020
- [10] Memo GEP Massnahmen Höheweg, Holinger AG, 29. Mai 2018
- [11] VSS Norm 640 320 "Dimensionierung des Strassenaufbaus, Äquivalente Verkehrslast", März 2019
- [12] VSS Norm 640 324 "Dimensionierung des Strassenaufbaus, Unterbau und Oberbau", März 2019
- [13] Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute, Mai 2019
- [14] Angemessene Restwassermengen: Wie können sie bestimmt werden?, Bundesamt für Umwelt, April 2008

## 1.5 Abkürzungsverzeichnis

AltIV	Altlasten- Verordnung
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
BP	Belastungspunkt
CKW	Kohlenwasserstoff
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
EWG	Einwohnergemeinde (Interlaken)
FiKo	Finanzkommission
GEP	Generelle Entwässerungsplanung
GGR	Grosser Gemeinderat
GR	Gemeinderat
GSchV	Gewässerschutzverordnung
IBI	Industrielle Betriebe Interlaken
KV	Kostenvoranschlag
LV	Langsamverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
M&W	Mätzener & Wyss Bauingenieure AG
NPK	Normpositionen-Katalog
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Per	Perchlor
RÜ	Regenüberlauf
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SN	Strukturwert
TF	Äquivalente Verkehrslast
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
ZpA	Zustandsaufnahme privater Abwasseranlagen

## 2 Grundlagen und Randbedingungen

### 2.1 Übergeordnete Planung

#### 2.1.1 Verkehrsrichtplan Bödeli

1999 brachten die drei Bödeligemeinden Interlaken, Matten und Unterseen einen Verkehrsrichtplan raus, welcher auf dem Projekt Crossbow basiert. Letzteres ist das Siegerprojekt aus einem Ideenwettbewerb für welchen sieben interdisziplinäre Teams eingeladen wurden.

Das Grundkonzept basiert auf dem Basisring der A8 mit je einer westlichen, südlichen, östlichen und nördlichen Stickerschliessung nach Interlaken, Matten und Unterseen. Mit gezielten Wegweisungen, entsprechenden Strassenraumgestaltungen und Verkehrslenkung sollen die Autofahrer auf dem direkten Weg zu ihrem Ziel geführt werden. Mit diesem Konzept wird angestrebt, die Fahrstrecken im Siedlungsgebiet möglichst zu reduzieren und reine Durchfahrten durch das Zentrum zu vermeiden.[1]

Der Richtplan beinhaltet folgende Lose:

- Los 1: Bödeliweg, Unterseen – Matten inkl. Hirschenplatz
- Los 2: Ortseingänge
- Los 3: Flaniermeile, Bahnhofstrasse und Bahnhofplatz inkl. Bereich Migros
- Los 4: Flaniermeile, Höhenmatte (Restaurant Schuh) – Kreuzung Du Nord (exkl. Kreuzung)

#### 2.1.2 Drittprojekte

Der GEP Massnahme 18 sieht eine Vergrösserung der Mischabwasserleitung aus der Schlosstrasse vor. Diese wird jedoch nicht mehr wie bis anhin zwischen dem Hotel Interlaken und dem Japanischen Garten verlaufen. Die neue Leitung soll in der Schlosstrasse selbst mit einer getrennten, neuen Strassenentwässerung erstellt werden. Der Anschluss an die Leitung im Höheweg wird im Rahmen des vorliegenden Projekts vorbereitet.

## 2.2 Verkehrliche Situation

#### 2.2.1 Funktion und Bedeutung des Strassenabschnitts

Der Strassenabschnitt ist eine wichtige Verkehrsachse, welche die Flaniermeile mit dem Bahnhofsareal Interlaken Ost verbindet. Neben LV und MIV wird die Achse durch ÖV und Reisedeckungsautos benutzt.

#### 2.2.2 Verkehrsaufkommen

Zur Erhebung der Verkehrsmengen wurden durch die EWG im Jahr 2019 drei Verkehrsmessungen durchgeführt. [3] Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt rund 4500 Fahrzeuge pro Tag. Dabei wird der Strassenabschnitt in beide Richtungen ungefähr gleich stark befahren.

Der Schwerverkehrsanteil beträgt rund 2 %, welcher zum grössten Teil auf den ÖV und auf Reisedeckungsautos zurückzuführen ist. Der Strassenabschnitt wird von Postauto und STI pro Richtung und Tag von ca. 50 Fahrzeugen befahren. [4]

### 2.2.3 Unfallgeschehen

Auf der Unfallkarte des ASTRA [5] werden seit 2011 Unfälle mit Personenschäden dargestellt. Im Projektperimeter wurden in den letzten 10 Jahren sieben Unfälle mit Personenschäden erfasst, davon fünf an der Ecke Du Nord. Lediglich ein Unfall hatte Schwerverletzte Personen zur Folge.



Abbildung 3 Unfallkarte, Geoportals des Bundes 17.04.2020

### 2.2.4 Wunschrouten Velo- und Fussgängerkehr

Gemäss dem Geoportals des Kantons Bern [2] handelt es sich beim Höheweg um eine Nationale Veloroute. Zusätzlich ist es eine Hauptfuss- und Veloverkehrsverbindung zwischen dem Ostquartier und dem Zentrum Interlaken. Im Projektperimeter befinden sich einige Gebäude mit publikumsintensiver Nutzung wie Hotels, eine Tankstelle und der Japanische Garten.

## 2.3 Baulicher Zustand Strassenanlage

Der Belag weist optisch einige Belagsflicke, Risse und Spurrinnen auf. Durch die Neugestaltung des Abschnitts wird der gesamte Strassenaufbau neu eingebracht.

## 2.4 Ortsbild

Mit der Sanierung des Strassenabschnitts wird gestalterisch das Projekt Crossbow weitergeführt, welches von Westen an die Kreuzung Du Nord anschliesst. Am anderen Ende des Projektperimeters wurde die Sanierung der Beau Rivage Brücke bereits nach demselben Vorbild umgesetzt. Mit dem vorliegenden Projekt wird somit die Flaniermeile gestalterisch einheitlich mit dem Ostquartier verbunden.

## 2.5 Naturgefahren

Gemäss dem Geoportal des Kantons Bern [2] besteht in einem Grossteil des Projektperimeters eine geringe synoptische Gefährdung (Ü1). Dies entspricht einem sehr seltenen Ereignis mit schwacher Intensität.



Abbildung 4 Naturgefahrenkarte, Geoportal des Kantons Bern, 15.04.2020

## 2.6 Umweltaspekte

### 2.6.1 Störfall

Die gesamte Strassenentwässerung wird neu erstellt und die Strasseneinläufe mit Schlammsack und Tauchbogen versehen. Die Entwässerung wird nach den Vorgaben der Schweizer Normen erstellt. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass der Störfall abgedeckt ist.

### 2.6.2 Gewässerschutz und Oberflächengewässer

Der gesamte Projektperimeter befindet sich gemäss Geoportal des Kantons Bern [2] im Grundwasserschutzbereich Au.

Der Projektierete Mikrotunnel für die neue Mischwasserleitung wird teilweise im Grundwasser zu liegen kommen. Die Sohlenlage der neuen Mischwasserleitung entspricht der bestehenden. Entsprechend wird keine Veränderung in den Grundwasserverhältnissen herbeigeführt. Siehe Plan Nr. 3290-14

### 2.6.3 Altlasten

#### CKW-Belastung des Grundwassers

Im Juni 2019 wurde in einem Schlamm-sammler unmittelbar nördlich der chemischen Reinigung Berna (untere Bönigstrasse 2) eine Belastung mit Perchlor (Per) entdeckt. Bei Analysen des Grundwassers in der Bohrung beim Schadensherd und nachträglich im Piezometer P 1309 (östlich Beau Rivage) wurden Belastungen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) nachgewiesen, die über dem Konzentrationswert nach Altlasten-Verordnung (AltIV,) lagen. Die Verunreinigung im Schlamm-sammler wurde abgesaugt. Nachkontrollen im August und November 2019 ergaben, dass die Konzentrationen an CKW (Per und dessen Abbauprodukte) deutlich zurückgingen. Dies kann damit erklärt werden, dass der Schadensherd weitgehend gesäubert wurde (ausser Restbelastungen im Untergrund unterhalb des Schachtes) und die «Belastungswolke» nun sukzessiv gegen Westen bzw. Nordwesten (Exfiltration in die Aare) abdriftet.

Aufgrund des im Bereich östlich vom Beau Rivage gegen Westen parallel zur Aare abfließende Belastung wurde zur Klärung, ob allenfalls auch im Bereich des Bauvorhabens noch belastetes Grundwasser vorliegen könnte, in einer Bohrung vorsorglich eine Grundwasserprobe erhoben und auf CKW analysiert. Die Analyse ergab, dass keine CKW in dieser Bohrung nachweisbar sind. [6]

#### AVIA-Tankstelle

Aus dem geologischen Gutachten der Geober GmbH kann entnommen werden, dass am 22.03.1978 ein Unfall erfolgte bei dem rund 5700 l Diesel (oder Heizöl je nach Quelle) ausflossen. Bei Grabarbeiten um den lecken Tank wurden rund 50 m<sup>3</sup> Material ausgehoben und zur Deponie in Uttigen geliefert. Mittels eines Pumpensumpfes (rund 1 m im Grundwasser) wurde Grundwasser abgepumpt und über einen Ölabscheider abgeleitet. Innerhalb einer Woche wurden so rund 1'000 l abgeschieden. Anfangs April 1978 wurden durch die Geome AG Bodengasuntersuchung zur Lokalisierung der Ölverschmutzung im Untergrund ausgeführt. [6]



Abbildung 5 Bereich Ölverschmutzung, Bericht GEOBER 18.03.2020

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Schwankungsbereich des Grundwassers und im ungesättigten Bereich des Untergrundes beim Schadensherd noch Restbelastungen vorliegen. Solange diese nicht mechanisch (durch Aushub) umgewälzt werden, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass Verschmutzungen ins Grundwasser übergehen, ausser evtl. bei ausserordentlichen Hochwasserereignissen.

Aufgrund der bisherigen Grundwasserspiegelmessungen geht die GEOBER GmbH davon aus, dass im Bereich der Tankstelle am ehesten ein gegen Nordwesten gerichteter Grundwasserfluss besteht und somit Belastungen kaum in Richtung des Bauvorhabens zufließen. [6]

## Betriebsstandorte

Die Chemische Reinigung Berna und die AVIA-Tankstelle sind im Kataster der belasteten Standorte als Betriebsstandorte eingetragen. Betriebsstandorte sind Gewerbe- oder Industriebetriebe, in denen umweltgefährdende Stoffe, resp. Flüssigkeiten eingesetzt wurden und mit Verunreinigungen des Untergrunds aufgrund von Verlusten zu rechnen ist. Die Entwässerung der Privatparzelle 446 erfolgt, gemäss GSchV separiert der Strassenentwässerung.



Abbildung 6 Kataster der Belasteten Standorte, Geoportal des Kantons Bern, 15.04.2020

## 2.7 Werkleitungen Dritter

Im Rahmen der Projektierung wurden die Werke betreffend Leitungsanpassungen angefragt.

### 2.7.1 IBI

Die Industriellen Betriebe Interlaken (IBI) meldeten diverse Optimierungen an folgenden Werkleitungen an:

- Elektro
- Gas
- Trink-/Löschwasser

Die Kosten der Werkleitungsarbeiten werden von der IBI getragen. Weiter müssen Anpassungen an den Elektroleitungen aufgrund der Neuordnung der Strassenbeleuchtung vorgesehen werden.

### 2.7.2 Swisscom

Nach Rücksprache mit der Swisscom besteht kein Bedarf nach einem Ausbau. [7]

### 2.7.3 Kabelfernsehen Bödéli

Nach Rücksprache mit der Kabelfernsehen Bödéli AG besteht kein Bedarf nach einem Ausbau. [8]

### 2.7.4 Fernwärme

Von Seiten AVARI sind momentan keine weiteren Erschliessungen geplant. Das Potenzial für Neuanschlüsse nördlich des Höhwegs könne ohne Grabenarbeiten im Höhweg erfolgen. Die Liegenschaften südlich des Höhwegs (z.B. Hotel Interlaken) würden über die Transportleitung Schlossstrasse zugeführt und das Projekt nicht tangieren. [9]

## 2.8 GEP-Massnahmen Gemeinde

Gemäss der Empfehlung der Holinger AG ist die Einführung des Teil-Trennsystems umzusetzen. Die Dimensionierung der Regenabwasserleitungen ist in den nachfolgenden Abbildungen beschrieben. [10]

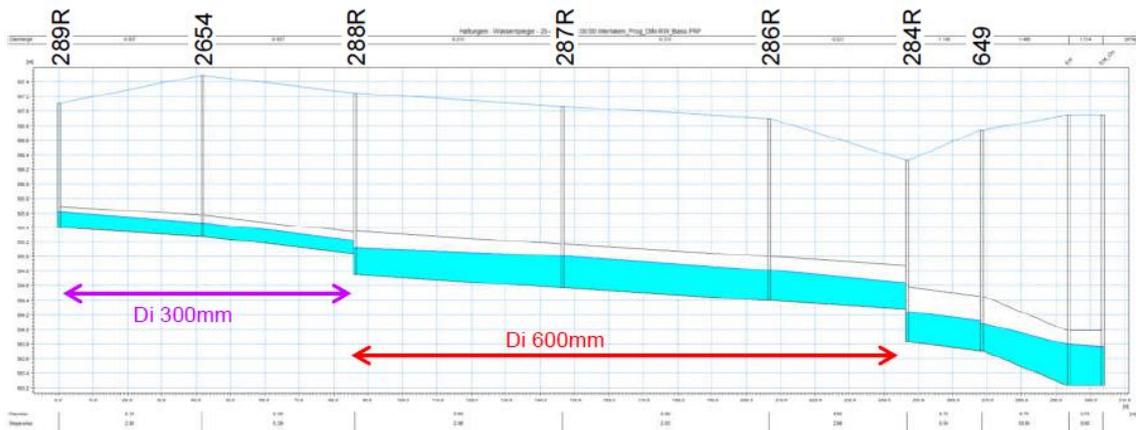


Abbildung 7: GEP Massnahme Strassenabwasser

Für die Mischabwasserleitung wird ebenfalls der Empfehlung der Holinger AG gefolgt. In Anbetracht der hydraulischen Auslastung und des Alters der Kanalisation, wird die gesamte Strecke erneuert.

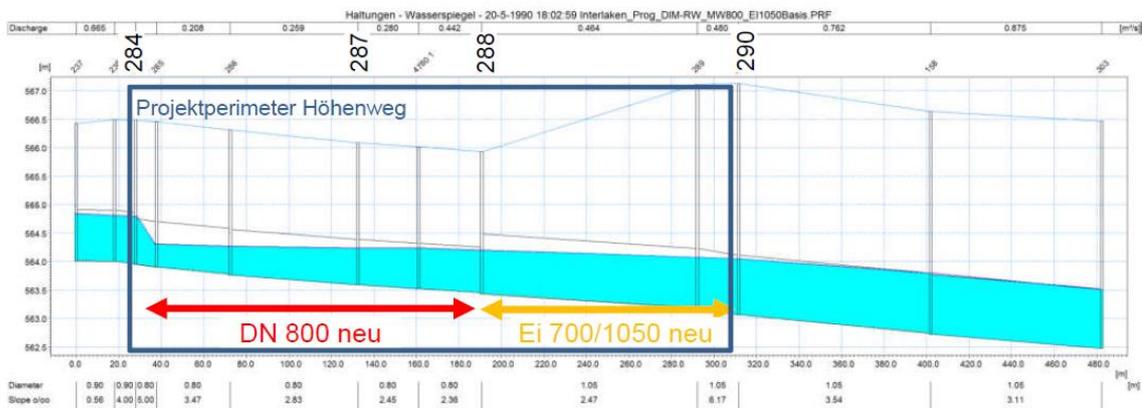


Abbildung 8: GEP Massnahme Mischabwasser

Ebenfalls sind die vorgesehenen GEP-Massnahmen 11 und 27 zur Erhöhung der Weiterleitmenge des RÜ Beau Rivage (Aufhebung Drosselstrecke und Anpassung Überfallkante) in den Baumassnahmen enthalten.

Nach einem Variantenstudium wurde durch die EWG entschieden, den Mischabwasserkanal mittels Microtunneling und nicht im offenen Graben umzusetzen. Die Variante zeichnet sich insbesondere durch eine verkürzte Bauzeit, geringere Lärmbelastung, reduzierte Verkehrsbehinderungen und minimierte Einschränkungen bezüglich Zugänglichkeit zu den Liegenschaften aus.

## 2.9 ZPA

Über die Lage und den Zustand der privaten Hausanschlüsse entlang des Projektperimeters ist wenig bekannt. M&W hat im Herbst 2019 einen separaten Auftrag erhalten eine Zustandsaufnahme privater Abwasseranlagen rund um den Projektperimeter durchzuführen. Die ZpA ist nicht Teil des vorliegenden Projekts, läuft aber parallel zur Projektierung.

Betroffen sind alle Häuser, die entlang des heutigen Mischwasserkanals zwischen Du Nord KS 290 und Kreuzung Beau-Rivage KS 284 / 238 liegen und daran angeschlossen sind (oder werden). Es werden aktuell alle Parzellen gemäss nachfolgendem Plan «Perimeter ZpA «Du Nord – Beau-Rivage-Kreuzung» untersucht. Zeigt sich bei den Aufnahmen, dass Häuser südlich des Perimeters ebenfalls direkt an diesen Mischwasserkanal angeschlossen sind, müssen diese auch einbezogen werden.



Abbildung 9: «Perimeter ZpA «Du Nord – Beau-Rivage-Kreuzung»

Die Zustandserfassung und die daraus abgeleiteten Massnahmen müssen im Rahmen der Bauarbeiten am Höhweg umgesetzt werden.

## 3 Nutzungsanforderungen

### 3.1 LV / MIV

Eine grosse Gewichtung wird dem LV zugesprochen. Der Strassenraumcharakter wird an der Bahnhofstrasse angelehnt. Das flächige Queren wird im gesamten Projektperimeter ermöglicht. Durch die neue Strassenraumgestaltung werden die das Sicherheitsbefinden, sowie die Koexistenz der verschiedenen Verkehrsteilnehmer erhöht.

### 3.2 ÖV

Im Projektperimeter befindet sich die Bushaltestelle "Drei Tannen", welche hauptsächlich von der Postautolinie 103 in die beiden Richtungen "Interlaken West, Bahnhof" und "Iseltwald, Dorfplatz" jeweils im Stundentakt bedient wird. Zusätzlich wird die Strecke auch von der STI genutzt, welche die Haltestelle jedoch nicht bedient. [4]

Die Bushaltestelle muss im Rahmen des Projekts auf einen Stand gebracht werden, welcher dem BehiG entspricht.

## 4 Projektbeschreibung

### 4.1 Strassenanlage

#### 4.1.1 Fahrbahn

Die Fahrbahn wird, analog der bereits realisierten Projekte im Rahmen der Umsetzung Crossbow, auf die Koexistenz zwischen LV, MIV und ÖV ausgelegt. Das Flächige Queren ist im gesamten Projektperimeter möglich.

#### 4.1.2 Gehwege / Grünflächen

Beidseitig der Strasse passt sich der Gehweg der Linienführung, den privaten Vorplätzen und den Baumgruben an. Die Privaten Vorplätze werden separat entwässert, was teilweise Anpassungen an den Randabschlüssen der Plätze zur Folge hat.

#### 4.1.3 Parkplätze

Im Bereich der Bestehenden Bucht vor dem Hotel Interlaken sind Fünf Längsparkierfelder geplant. Weitere Parkplätze sind keine vorgesehen.

#### 4.1.4 Strassenkörper

Der Strassenkörper wird gemäss Abschnitt 4.4 neu projektiert.

#### 4.1.5 Strassenentwässerung

Die Strassenentwässerung wird gemäss Abschnitt 4.5 neu projektiert.

#### 4.1.6 Mehrzweckstreifen

Der Mittelstreifen führt das Design der Bahnhofstrasse und der Flaniermeile weiter. Da entlang des Hotels Du Nord zu wenig Platz für einen Mittelstreifen besteht, wird in diesem Bereich beidseitig der Strasse je ein Streifen aus demselben Stein erstellt. Der Abschnitt soll mit diesem Gestaltungsobjekt optisch entschleunigt werden.

#### 4.1.7 Strassenbeleuchtung

Ein Beleuchtungskonzept wird durch die IBI erstellt.

#### 4.1.8 Landerwerb

Ein Landerwerb ist aktuell nicht vorgesehen. Gegebenenfalls macht es Sinn, eine Anpassung des Grenzverlaufs im Bereich des Japanischen Gartens anzustreben. Bereits im heutigen Zustand verläuft die Parzellengrenze in diesem Bereich quer durch die vorhandene Gartenanlage. Mit dem geplanten Projekt verändert sich die Situation in diesem Bereich nicht. Der Grenzverlauf ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

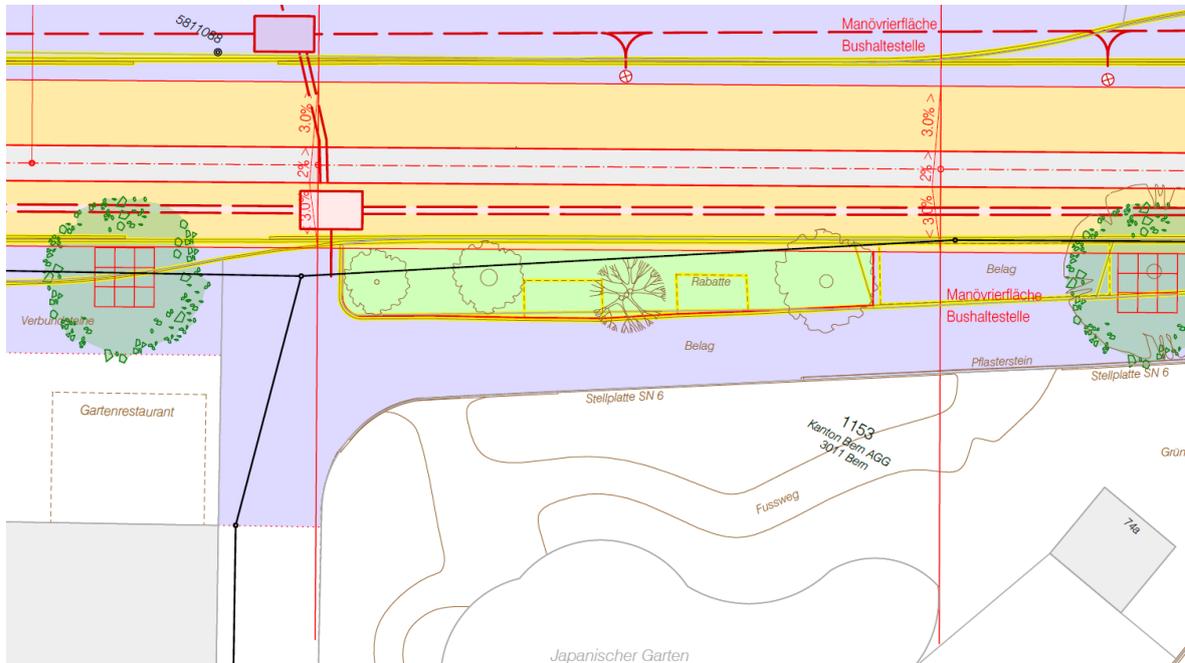


Abbildung 10 Grenzverlauf Bereich Japanischer Garten

## 4.2 Ortsbild und landschaftliche Aspekte

### 4.2.1 Gestaltungsgrundsätze

Der behandelte Strassenabschnitt wird wie die Flaniermeile nach dem Koexistenzprinzip gestaltet. Die Fussgänger sollen sich frei bewegen können.

### 4.2.2 Gestaltungselemente

Das Crossbow Design beinhaltet folgende wesentliche Gestaltungselemente:

- Kandelaber
- Poller
- Randabschluss gemäss Abschnitt 4.3.5
- Entwässerungsrinne (HOBAC®)
- Baumgrube



## 4.4 Dimensionierung Strassenoberbau

### 4.4.1 Äquivalente Verkehrslast TF

Massgebend für die Dimensionierung des Strassenoberbaues ist die äquivalente Verkehrslast TF pro Fahrstreifen. Die Verkehrslast ist die Summe aller Achslasten der Fahrzeuge. Bei der äquivalenten Verkehrslast wird diese Last ausgedrückt durch die gleichwertige Anzahl von Durchgängen einer Referenzachse auf einem Fahrstreifen pro Tag. Mit diesem Wert kann die Strasse einer Verkehrslastklasse T1 bis T6 (sehr leicht bis extrem schwer) zugeordnet werden.

Die Verkehrsmengen aus Kapitel 2.2.2 werden als Grundlage für die Dimensionierung verwendet.

- DTV: 4'500 Fz/24h
- Anteil Schwerverkehr: 3 %
- Anzahl Personenwagen: 4'365
- Anzahl Lastwagen / Busse: 135

Massgebend für die Belastung des Strassenoberbaus sind vor allem die Achsgewichte der Lastwagen und Busse. Es wurden die Technischen Daten eines Mercedes-Benz Tourismo L mit Achslasten 7 to (vorne) und 17 to (hinten) verwendet.

#### Berechnung TF

Die Belastungen pro Achse werden gemäss Tabelle 2 der VSS-Norm 640 320a [11] mittels Äquivalenzfaktoren  $k_j$  auf die Referenzbelastung von 8.16 to umgerechnet. Durch das Aufsummieren der einzelnen Achs-Verkehrslasten pro Fahrstreifen (DTV x 0.5) ergibt sich die tägliche äquivalente Verkehrslast zum heutigen Zeitpunkt  $TF_0$ :

- Personenwagen:  $4'365 \times 0.5$  (Fahrstreifen)  $\times 2$  (Achsen)  $\times 0.0005$  ( $k_j$ ) = 2
- Lastwagen, Vorderachse (7 to):  $135 \times 0.5$  (Fahrstreifen)  $\times 1$  (Achse)  $\times 0.53$  ( $k_j$ ) = 43
- Lastwagen, Hinterachsen (17 to):  $135 \times 0.5$  (Fahrstreifen)  $\times 2$  (Achsen)  $\times 1.63$  ( $k_j$ ) = 220
- $TF_0 = 2 + 108 + 486 \rightarrow TF_0 = 265$

Für einen Strassenoberbau wird üblicherweise eine Lebensdauer von 20 Jahren angenommen. Deshalb wird unter der Annahme einer linearen Verkehrszunahme die gemittelte Belastung über diese Lebensdauer bestimmt.

$$TF_{20} = \frac{(1+r)^n - 1}{r \times n} \times TF_0$$

Annahme jährliche Verkehrszunahme: 2 %  $\rightarrow r = 0.02$ ,  $n = 20$

$$TF_{20} = 1.21 \times TF_0 \rightarrow TF_{20} = 320$$

Deshalb wird die tägliche äquivalente Verkehrslast innerhalb der Lebensdauer des Strassenoberbaus  $TF_{20}$  der Verkehrslastklasse **T4<sub>20</sub> (schwer, 300 ... 1'000)** zugeordnet. Dieser Wert dient der Dimensionierung des neuen Strassenoberbaus.

#### 4.4.2 Dimensionierung Strassenoberbau

Die Tragfähigkeit des Strassenoberbaus wird durch den Strukturwert SN ausgedrückt. Anhand der Tabelle 5 in der VSS-Norm 640 324 [12] kann dieser erforderliche Strukturwert abhängig von der Verkehrslastklasse  $T_{I_{20}}$  und der Tragfähigkeitsklasse  $S_i$  bestimmt werden.

→  $SN_{\text{erf}} = 87$

Der Strukturwert des gesamten Strassenoberbaus ergibt sich gemäss der VSS-Norm 640 324 [12] aus der Summe Strukturwerte (Produkt einzelne Schichtstärke [cm] mit deren Tragfähigkeitswerten  $\alpha$ ). Kies (Koffermaterial) weist einen Wert von 1.0, Asphaltbelag einen solchen von 4.0 auf.

#### Strassenoberbau gemäss Verkehrslast

Der Aufbau des Strassenoberbaus kann wie folgt von oben nach unten zusammengefasst werden:

Oberbautyp 1,  $T_{4_{20}}$ ,  $S_3$

- 3 cm AC 11 S (Deckschicht)
- 6 cm AC B 16 S (Binderschicht)
- 8 cm AC T 22 S (Tragschicht)
- 5 cm Planie
- min. 20 cm Kiessand
- bestehender Oberbau/Untergrund

Nachweis:  $SN_{\text{dim}} = 3 \times 4 + 6 \times 4 + 8 \times 4 + 20 \times 1$   
 $SN_{\text{dim}} = 88$   
 $SN_{\text{dim}} > SN_{\text{erf}}$

#### 4.4.3 Definitiver Strassenoberbau

Mit Einbezug der Frosttiefe und Erfahrungswerten aus bereits erstellten Crossbow Abschnitten ergibt sich der folgende Aufbau des Strassenoberbaus:

- 4 cm AC 11 S (Deckschicht)
- 6 cm AC B 16 S (Binderschicht)
- 8 cm AC T 22 S (Tragschicht)
- 5 cm Planie
- min. 60 cm Kiessand
- Vliesmatte

## 4.5 Strassenentwässerung

Gemäss der Empfehlung der Holinger AG ist die Einführung des Teil-Trennsystems umzusetzen

### 4.5.1 Grundsätzliches

Die Planung der Fahrbahnenentwässerung erfolgt gemäss der Wegleitung "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" [13]. Das Entwässerungssystem ist in den Situationsplänen dargestellt. Gemäss der erwähnten Wegleitung ist das Verkehrswegeabwasser gemäss den nachfolgenden Prioritäten zu beseitigen:

1. Versickerung mit Oberbodenpassage
2. Ableitung in Oberflächengewässer
3. Einleitung in Mischwasserkanalisation

### 4.5.2 Belastung des Verkehrswegeabwassers

#### Verkehrsaufkommen

- Täglicher Verkehr, siehe Kap. 3.2.2	DTV = 4'500 Fz/24h	BP = 4'500/1'000	4.5 BP
---------------------------------------	--------------------	------------------	--------

#### Verkehrsverhalten und -zusammensetzung

- Anteil Güterverkehr,	< 4 %	0 BP
- Strassenabschnitt innerorts	ja	1 BP
- Steigung der Strecke	< 8 %	0 BP

#### Verkehrswegeunterhalt

- Strassenreinigung	Über 10 Reinigungen pro Monat	-10 BP
<hr/>		
→ Total Bewertungspunkte	gem. Tabelle B8	0 BP

Das Verkehrswegeabwasser wird der **Belastungsklasse gering** (<5 BP) zugeordnet.

### 4.5.3 Möglichkeit Versickerung

Gemäss der Versickerungskarte [2] beträgt der Flurabstand in der östlichen Hälfte des Projektperimeters weniger als 1 m, wobei eine Versickerung des Strassenabwassers deshalb nicht zulässig wäre. In der anderen Hälfte des Abschnitts ist der Flurabstand zwar höher, eine Versickerung ist aber aufgrund der Überbauung, mangels Versickerungsfläche nicht möglich.

### 4.5.4 Belastung bei der Einleitung in oberirdische Gewässer

Die Abflussmenge  $Q_{347}$  der Aare wurde anhand der Wegleitung "Angemessene Restwassermengen – Wie können sie bestimmt werden?" des BUWAL [14] abgeschätzt.

- Während 347 Tagen pro Jahr (95 %) überschrittene Abflussmenge Aare		$Q_{347} = 7'000$ l/s
- Maximale Abflussmenge Verkehrswegeabwasser	$r = 0.030$ l/s*m <sup>2</sup> ; $A=4'600$ m <sup>2</sup>	$Q_E = 138$ l/s
→ Hydraulisches Einleitverhältnis	$Q_{347} / Q_E$	$V = 50.7$
- Gewässerspezifische Korrekturfaktoren	$V > 1.0$	$f_S = f_G = 1.0$
- Gewässerspezifisches Einleitverhältnis	$V_G = V \times f_S \times f_G$	$V_G = 50.7$
- Gewässerschutzbereich des Vorfluters	übrige Bereiche	üb
- Belastungsklasse des Verkehrswegeabwassers		Gering
<hr/>		
→ Zulässigkeit Einleitung in oberirdisches Gewässer	gem. Tabelle B13	Zulässig

Die Anforderungen für die Einleitung des Strassenabwassers ohne Retention in die Aare sind **erfüllt**.

#### 4.5.5 Fazit und Umsetzung

Die gemäss der Wegleitung "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" geführten Nachweise zeigen, dass das anfallende Strassenabwasser nicht versickert, sondern via Regenabwasserkanal in die Aare eingeleitet werden muss. Um dies zu bewerkstelligen wird im ganzen Strassenabschnitt im offenen Graben eine Regenwasserleitung  $\varnothing$  630 mm erstellt

## 4.6 Ersatz Mischabwasserkanal

Für den Ersatz des Mischabwasserkanals wurden die nachfolgend beschriebenen Varianten untersucht und dem Gemeinderat von Interlaken am 7. August 2019 präsentiert:

### 4.6.1 Variante Microtunneling

Für das Microtunneling Verfahren müssten vorgängig Sondagen durchgeführt werden. Zusätzlich werden jeweils eine Zielgrube West und Ost und mittig der Strecke eine Doppelstartgrube erstellt.

Die Bohrung selbst erfolgt mit einem Durchmesser von 1.00 m. Nach Durchführung der Bohrung werden die Hausanschlüsse und öffentlichen Leitungen im offenen Graben angeschlossen.

#### Vorteile:

- Relativ kleine Start- und Zielgruben.
- Ausführung mehrheitlich unabhängig von bestehenden Leitungen möglich.
- Kurze Bauzeit (3-4 Monate).
- Minimale Einschränkungen bezüglich Zugangs zu Liegenschaften.
- Weniger Lärmemissionen.

#### Nachteile:

- Beschädigung von unbekanntem Leitungen möglich.
- Flächenbedarf Installation.
- Verfahrensrisiko Bohrgenauigkeit.
- Mögliche Hebungen des Bodens.

### 4.6.2 Variante offene Baugrube mit Spundwänden

Für die Erstellung der Leitung ist ein etappiertes Einbringen von Spundwänden mit offener Wasserhaltung nötig. Aufgrund der Spundwände müssen vorgängig alle, durch die Baumassnahmen betroffenen Werkleitungen umgelegt werden und Provisorien eingerichtet werden.

#### Vorteile:

- Gleichzeitiger Bau den Regen- und Mischabwasserleitung möglich.

#### Nachteile:

- Zahlreiche Leitungsprovisorien nötig.
- Längere Bauzeit (6-8 Monate).
- Belagsprovisorien im gesamten Projektperimeter.
- Starke Einschränkungen bezüglich Zugangs zu Liegenschaften infolge durchgehenden Grabens.
- Aufwändigere Verkehrsführungen.
- Mehr Transporte.
- Setzungen beim Ziehen der Spundwände.

### 4.6.3 Variantenentscheid

Die EWG hat sich dazu entschieden, dass die Variante Microtunneling weiterverfolgt werden soll. Das Hauptargument war hierbei, dass die Zugänglichkeit zu den Liegenschaften im Projektperimeter während der ganzen Zeit sichergestellt werden kann und die Bauzeit auf ein Minimum beschränkt werden kann.

#### 4.6.4 Microtunneling DN 1'200

Nach Weiterverfolgung des Projekts wurde beschlossen das Microtunneling mit einem Durchmesser von 1.20 m durchzuführen. Dies hat zum Vorteil, dass keine Doppelstartgrube nötig ist, sodass die ganze Strecke mit einer Bohrung bewältigt werden kann. Der grössere Durchmesser hat mehrere Vorteile:

- Bessere Platzverhältnisse während dem Microtunneling auf dem Strassenabschnitt. Zugänglichkeit zu den Hotels ist weitgehend uneingeschränkt möglich.
- Materialbewirtschaftung ausserhalb der beengten Platzverhältnisse möglich. (Parzelle EWG hinter Haus Nr. 117)
- Die Spundwände für die Doppelstartgrube können eingespart werden.
- Geringere Arbeitszeit, da eine Baugrube weniger erstellt werden muss und die Strecke in einer Bohrung bewältigt werden kann. Ein erneutes Installieren der Bohreinrichtung für den Vortrieb in die entgegengesetzte Richtung entfällt.
- Die oben erwähnten Einsparungen überwiegen die Mehrkosten für den grösseren Durchmesser.

Die Startgrube West hat die Masse  $L = 8.25$  m und  $B = 4.95$  m und befindet sich im Trottoirbereich zwischen der Kreuzung Du Nord und dem Haus Nr. 117. In der Startgrube wird anschliessend an das Microtunneling ein Kontrollschacht in Ortbeton erstellt. Die Verbindung bis zum bestehenden Kontrollschacht in der Kreuzung Du Nord erfolgt mittels einem Betonrohr  $\varnothing 1'000$  mm und wird im gespundeten, offenen Graben erstellt.

Die Vortriebslänge des Microtunnelings beträgt 231 m. Mit Rücksicht auf die bestehenden Sonderbauwerke und Leitungen zwischen Start- und Zielgrube erfolgt die Bohrung in einem leichten Bogen mit  $R = 13$  km.

Der fertige Mischabwasserkanal besteht aus einem Betonrohr mit einem Innendurchmesser von  $d_i = 1'200$  mm und einem Längsgefälle von  $i = 2.2$  ‰. Das Rohr wird zusätzlich mit einer Trockenwetterrinne mit einem Längsgefälle von  $i = 2.6$  ‰ versehen. Mit dem nachträglichen Einbau der Trockenwetterrinne kann sichergestellt werden, dass das geringe Gefälle durchgehend konstant gehalten werden kann.

Die Zielgrube Ost hat die Masse  $L = 6.75$  m und  $B = 3.50$  m und befindet sich westlich der Einfahrt zum Hotel Beau Rivage. In der Grube wird auch hier nach dem Microtunneling ein Kontrollschacht in Ortbeton erstellt.

Die restlichen 44.50 m des neuen Mischabwasserkanals zwischen der Zielgrube und dem Bestehenden Kontrollschacht Nr. 284 werden im offenen Graben erstellt. Der Anschluss der neuen Leitung im Westen im Bereich Kreuzung Du Nord erfolgt in einem gespundeten Graben, da die Leitung im Grundwasser zu liegen kommt.

Der genaue Verlauf und die Standorte der Start- und Zielgrube können auf den Plänen Nr. 3290-11 und -12 eingesehen werden.

## 5 Kosten

### 5.1 Grundlagen

Der Kostenvoranschlag basiert auf einem Leistungsverzeichnis nach NPK und Richtpreisen vergleichbarer Objekte (Preisbasis 2020). Die Kosten wurden mit einer Genauigkeit von  $\pm 10\%$  ermittelt.

Der detaillierte Kostenvoranschlag sowie die Ermittlung der Risikokosten über die beiden Baulose sind in Anhang A ersichtlich.

### 5.2 Kostenvoranschlag Gesamtprojekt (EWG)

Der Kostenvoranschlag für das Gesamtprojekt hat die folgenden Projektkosten für die EWG ergeben:

		Baulos 1	Baulos 2	Gesamtkosten
Projekt und Bauleitung	CHF	226'100	160'900	387'000
Landerwerb / weitere Kosten	CHF	13'000	34'000	47'000
Baumeisterarbeiten	CHF	1'728'000	1'476'000	3'204'000
Drittarbeiten	CHF	45'000	235'000	280'000
<b>Total exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>2'012'100</b>	<b>1'905'900</b>	<b>3'918'000</b>
Risikokosten	CHF	291'700	139'400	431'100
<b>Gesamtkosten exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>2'303'800</b>	<b>2'045'300</b>	<b>4'349'100</b>
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt. (Gerundet)</b>	<b>CHF</b>	<b>2'483'000</b>	<b>2'204'000</b>	<b>4'687'000</b>

### 5.3 Kostenvoranschlag Gesamtprojekt (IBI)

Der Kostenvoranschlag für das Gesamtprojekt hat die folgenden Projektkosten die IBI ergeben:

		Vorlos	Baulos 1	Baulos 2	Gesamtkosten
Projekt und Bauleitung	CHF	45'000	3'290	16'000	64'290
Baumeisterarbeiten	CHF	300'000	27'000	224'000	551'000
<b>Total exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>345'000</b>	<b>30'290</b>	<b>240'000</b>	<b>615'290</b>
Risikokosten	CHF	32'700	4'400	18'300	55'400
<b>Gesamtkosten exkl. MwSt.</b>	<b>CHF</b>	<b>377'700</b>	<b>34'690</b>	<b>258'300</b>	<b>670'690</b>
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt. (Gerundet)</b>	<b>CHF</b>	<b>408'000</b>	<b>38'000</b>	<b>280'000</b>	<b>726'000</b>

## 6 Termine

Folgende Termine sind für die weitere Bearbeitung des Projekts einzuhalten:

- Beschluss Baukommission	Mai 2020
- Behandlung in FiKo	Juni 2020
- Behandlung in GR	Juni 2020
- Beschluss in GGR	August 2020
- Projekt & Kreditgenehmigung (Urnenabstimmung)	November 2020
- Bewilligungsverfahren	Mai 2020 – August 2020
- Ausschreibung Vorlos: Werkleitungsbau IBI	Herbst 2020
- Ausschreibung Baulos 1: Vorarbeiten und Microtunneling	Herbst / Winter 2020
- Vorlos: Werkleitungsbau IBI	Januar – April 2021
- Realisierung Baulos 1: Vorarbeiten und Microtunneling	Herbst 2021 bis Frühjahr 2022
- Einreichen Antrag Agglomerationsfonds	Frühling 2021 (9.Monate vor Baubeginn BL2)
- Ausschreibung Baulos 2: Strassenbau und Gestaltung	Frühjahr 2022
- Realisierung Baulos 2: Strassenbau und Gestaltung	Herbst 2022
- Bauende / Inbetriebnahme	Frühling / Sommer 2023
- Deckbeläge	Sommer 2024

## Anhang A      Detaillierter Kostenvoranschlag / Risikokosten



Kostenvoranschlag

Genauigkeit ± 10%

Kostenart	Gesamtkosten Fr.	Vorles Werkleitungsbau IBI				Bauros 1				Bauros 2				
		Trinkwasser Fr.	Elektro Fr.	Abwasser Fr.	GEP-Massnahme Nr. 27 Fr.	Strassenentwässerung Fr.	Elektro Fr.	Strassenbau Fr.	Abwasser Fr.	Strassenentwässerung Fr.	Trinkwasser Fr.	Gasversorgung Fr.	Elektro Fr.	
<b>1. Projekt und Bauleitung</b>	<b>451'290</b>	<b>35'000</b>	<b>10'000</b>	<b>198'400</b>	<b>14'700</b>	<b>13'000</b>	<b>3'290</b>	<b>140'500</b>	<b>2'000</b>	<b>18'400</b>	<b>1'900</b>	<b>2'000</b>	<b>12'100</b>	
Vorstudie	10'000							10'000						
Vor- und Bauprojekt, Bewilligungsverfahren	114'490	8'000	2'300	53'100	3'900	3'500	990	32'100	600	5'400	500	600	3'500	
Ausschreibung	41'530	3'800	1'100	18'300	1'400	1'200	330	11'600	200	2'000	200	200	1'200	
Realisierung	250'070	21'900	6'200	119'400	8'800	7'800	1'870	63'300	1'100	10'600	1'100	1'100	6'900	
Arbeiten im Zusammenhang mit Agglomerationsbeiträgen	19'000							19'000						
Nebenkosten	16'200	1'300	400	7'600	600	500	100	4'500	100	400	100	100	500	
<b>2. Landerwerb / weitere Kosten</b>	<b>47'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Gebühren	15'000			5'000				10'000						
Entschädigungen / Inkonvenienzen	20'000			8'000				12'000						
Geometer / Neuvermächung	12'000							12'000						
<b>3. Baumeisterarbeiten</b>	<b>3755'000</b>	<b>234'000</b>	<b>66'000</b>	<b>1'556'000</b>	<b>70'000</b>	<b>102'000</b>	<b>27'000</b>	<b>1'209'000</b>	<b>25'000</b>	<b>242'000</b>	<b>26'000</b>	<b>28'000</b>	<b>170'000</b>	
111 Regierarbeiten	274'000	40'000	6'000	37'000	7'000	13'000	6'000	70'000	5'000	53'000	2'000	3'000	32'000	
112 Prüfungen	7'000			2'000		1'000		4'000						
113 Baustelleneinrichtung	247'000	33'000	7'000	58'000	4'000	16'000	4'000	57'000	6'000	22'000	3'000	4'000	33'000	
117 Abbrüche und Demontagen	69'000	9'000	5'000	3'000	2'000	2'000	3'000	36'000			2'000	3'000	4'000	
151 Bauarbeiten für Werkleitungen	264'000	98'000	26'000				8'000	12'000			10'000	12'000	98'000	
152 Rohrvortrieb	971'000			971'000										
161 Wasserhaltung	103'000			95'000	8'000									
162 Baugrubenabschlüsse und Aussteifungen	173'000			158'000	15'000									
211 Baugruben und Erdbau	158'000			26'000	5'000			127'000						
221 Fundationsschichten für Verkehrsanlagen	161'000	16'000	4'000	4'000	1'000	3'000	2'000	126'000			3'000	2'000		
222 Abschlüsse, Pflasterungen, Plattendecken und Treppen	364'000	9'000	5'000					345'000			2'000		3'000	
223 Belagsarbeiten	345'000	29'000	13'000	11'000	3'000	7'000	4'000	270'000			4'000	4'000		
237 Kanalisationen + Entwässerungen	472'000			191'000	25'000	60'000		15'000	14'000	167'000				
241 Ortbetonbau	147'000							147'000						
<b>4. Drittarbeiten</b>	<b>280'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>235'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
181 Garten- und Landschaftsbau	150'000							150'000						
282 Signalisation	20'000							20'000						
386 Markierungen auf Verkehrsflächen	5'000							5'000						
412 Erdverlegte Leitungen und Armaturen für Wasser und Gas	0	bauseits									bauseits	bauseits		
560 Beleuchtung	0												bauseits	
776 Ausstattungen	95'000				45'000			50'000						
791 Parkplatzbewirtschaftungssystem	10'000							10'000						
<b>Total exkl. MWSt.</b>	<b>4'533'290</b>	<b>269'000</b>	<b>76'000</b>	<b>1'767'400</b>	<b>129'700</b>	<b>115'000</b>	<b>30'290</b>	<b>1'618'500</b>	<b>27'000</b>	<b>280'400</b>	<b>27'900</b>	<b>30'000</b>	<b>182'100</b>	
Risiken und Unvorhergesehenes	486'500	25'500	7'200	256'000	18'900	16'800	4'400	117'700	2'000	19'700	2'100	2'300	13'900	
<b>Total inkl. Risiken exkl. MWSt.</b>	<b>5'019'790</b>	<b>294'500</b>	<b>83'200</b>	<b>2'023'400</b>	<b>148'600</b>	<b>131'800</b>	<b>34'690</b>	<b>1'736'200</b>	<b>29'000</b>	<b>280'100</b>	<b>30'000</b>	<b>32'300</b>	<b>196'000</b>	
Mehrwertsteuer 7.7%	386'524	22'677	6'406	155'802	11'442	10'149	2'671	133'687	2'233	21'568	2'310	2'487	15'092	
Rundung	6'686	823	394	798	958	51	639	113	767	332	690	213	908	
<b>Total Kostenvoranschlag inkl. MwSt.</b>	<b>5'413'000</b>	<b>318'000</b>	<b>90'000</b>	<b>2'180'000</b>	<b>161'000</b>	<b>142'000</b>	<b>38'000</b>	<b>1'870'000</b>	<b>32'000</b>	<b>302'000</b>	<b>33'000</b>	<b>35'000</b>	<b>212'000</b>	
<b>Total Kosten zu Lasten EWG Interlaken</b>	<b>4'687'000</b>				<b>2'483'000</b>				<b>2'204'000</b>					
<b>Total Kosten zu Lasten IBI</b>	<b>728'000</b>	<b>408'000</b>					<b>38'000</b>					<b>280'000</b>		



### Risikokosten Vorlos IBI

Risiko		Beschreibung	Risikokosten Fr.
1	Konjunkturelle Entwicklung	Die Veränderung der Marktsituation bis zur Vergabe der Hauptarbeiten ist schwer abzuschätzen (ca. 6%).	14'040
2	Projektierung	Zusatzleistungen Projekt, Bauleitung infolge veränderter Randbedingungen.	15'000
3	Altlasten	Risiko, dass Grabenaushub im Bereich Altlasten liegt	30'000
4	Belagsentsorgung	PAK-Gehalt Belag	20'000
5	Werkleitungsbau	Es muss mit den üblichen Baurisiken gerechnet werden (ca. 10%).	30'000
Total Risikokosten exkl. MwSt.			109'040
Eintretenswahrscheinlichkeit der vollen Risikokosten, geschätzt		30%	
In KV übertragene Risikokosten exkl. MwSt.			32'712

Interlaken, 18. Mai 2020 / MA\_SW



Risikokosten Baulos 1

Risiko		Beschreibung	Risikokosten Fr.
1	Konjunkturelle Entwicklung	Die Veränderung der Marktsituation bis zur Vergabe der Hauptarbeiten ist schwer abzuschätzen (ca. 6%).	108'000
2	Projektierung	Zusatzleistungen Projekt, Bauleitung infolge veränderter Randbedingungen.	50'000
3	Microtunneling	Altlasten im Untergrund / Leitungsbeschädigungen	140'000
4	Offener Graben	Wasserstand zu hoch für Arbeiten im offenen Graben (Option Spundwand)	180'000
5	Werkleitungsbau	Es muss mit den üblichen Baurisiken gerechnet werden (ca. 10%).	180'000
Total Risikokosten exkl. MwSt.			658'000
Eintretenswahrscheinlichkeit der vollen Risikokosten, geschätzt		45%	
In KV übertragene Risikokosten exkl. MwSt.			296'100

Interlaken, 18. Mai 2020 / MA\_SW



## Risikokosten Baulos 2

Risiko		Beschreibung	Risikokosten Fr.
1	Konjunkturelle Entwicklung	Die Veränderung der Marktsituation bis zur Vergabe der Hauptarbeiten ist schwer abzuschätzen (ca. 3%).	51'000
2	Projektierung	Zusatzleistungen Projekt, Bauleitung infolge veränderter Randbedingungen.	30'000
3	Altlasten	Risiko, dass Grabenaushub im Bereich Altlasten liegt	120'000
4	Belagsentsorgung	PAK-Gehalt Belag	40'000
5	Werkleitungsbau	Es muss mit den üblichen Baurisiken gerechnet werden (ca. 10%).	49'100
6	Strassenbau	Es muss mit den üblichen Baurisiken gerechnet werden (ca. 5%).	60'450
Total Risikokosten exkl. MwSt.			350'550
Eintretenswahrscheinlichkeit der vollen Risikokosten, geschätzt		45%	
In KV übertragene Risikokosten exkl. MwSt.			157'748

Interlaken, 18. Mai 2020 / MA\_SW