

Überbauungsordnung IBI-Areal in Interlaken

Verkehrsgutachten

Technischer Bericht

11. November 2022 / 1-03





Impressum

<i>Auftraggeber</i>	Ecoptima AG
<i>Projektleiter</i>	Nils Buchser
<i>Berichtsverfasser</i>	Nils Buchser
<i>Projektnummer</i>	89.2357
<i>Dokument</i>	220912_Verkehrsgutachten UeO IBI Areal.docx

Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-01	12.9.2022	Nils Buchser n.buchser@bs-ing.ch	Entwurf
1-02	21.9.2022	Nils Buchser n.buchser@bs-ing.ch	Anpassungen nach Rückmeldung Auftraggeber
1-03	11.11.2022	Nils Buchser n.buchser@bs-ing.ch	Anpassung des Fazits nach Rückmeldung Auftragsgeber



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Ziele	5
2	Methodik	5
3	Grundlagen	6
4	Verkehrsaufkommen	7
4.1	Ist-Situation	7
4.2	Ermittlung Mehrverkehr	8
4.2.1	Wohnnutzung (neue, zusätzliche Nutzung):	8
4.2.2	Gewerbenutzung	10
4.3	Künftige Situation	11
5	Überprüfung der Leistungsfähigkeit	12
5.1	Allgemeines	12
5.2	Modell	12
5.3	Ergebnisse	13
5.4	Unterseen – Kreisel	15
5.5	Interlaken Ost – Unterseen	16
5.6	Interlaken Ost – Bahnhofstrasse Süd	17
5.7	Bahnhofstrasse Süd – Unterseen	18
5.8	Kreisel – Kanalpromenade	19
5.9	Gesamtbetrachtung	20
6	Fazit / Empfehlung	21
7	Verzeichnisse	23
	Grundlagen- und Quellenverzeichnis	23
	Abbildungsverzeichnis	23
	Tabellenverzeichnis	23

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

In Interlaken wird der ehemalige IBI-Werkhof von einer Gewerbenutzung in eine gemischte Nutzung mit Wohnungen (98 Wohneinheiten) umgenutzt. Das IBI-Areal befindet sich zwischen der Kanalpromenade und der Fabrikstrasse, welche im Norden mittels Rechtsvortrittknoten zusammenmünden und im Anschluss in die Bahnhofstrasse einmündet. Eine zweite Erschliessung des Areals bietet sich via Bahnübergang weiter südlich in die Därligenstrasse an. Der Strassenzug in Richtung des Bahnübergangs weist jedoch einen Abschnitt einer Privatstrasse (mit einem Fahrverbot versehen) auf und wird somit während der Bearbeitung dieses Gutachtens nicht in die Analyse mit einbezogen.

Im Rahmen der Überbauungsordnung wird nun ein Verkehrsgutachten erwünscht, welches überprüfen soll, ob die verkehrliche Situation durch die vorgesehene Umnutzung und die Arealentwicklung weiterhin funktionieren kann. Insbesondere die Bahnhofstrasse zwischen Unterseen und dem Kreisverkehr im Zentrum weist diverse Nebenachsen auf. Dabei gilt es den Bahnübergang, die beiden Rechtsvortrittknoten Kanalpromenade-Bahnhofstrasse und Kanalpromenade-Fabrikstrasse und auch die Aareckstrasse hervorzuheben. Insbesondere der Bahnübergang und dessen Schliesszeiten stellen zentrale Punkte dar, da diese einen starken Einfluss auf die Rückstaulängen, die Wartezeiten und somit auch auf die Reisezeiten haben. Der Ist-Zustand wie auch der mit dem anfallenden Mehrverkehr prognostizierte Zustand soll mittels Verkehrssimulation (VISSIM) auf dessen Leistungsfähigkeit untersucht werden.

Die B+S AG wurde von der Ecoptima AG beauftragt, die notwendige Verkehrserhebung durchzuführen, anschliessend die vertiefte Analyse im Perimeter vorzunehmen sowie die gewonnenen Erkenntnisse zusammenzutragen.



Abbildung 1 Planungsperimeter der Überbauungsordnung

1.2 Ziele

Die Ziele des Verkehrsgutachtens werden wie folgt definiert:

- Erhebung der verkehrlichen Ist-Situation auf den betroffenen Achsen der Bahnhofstrasse West, Nord, Süd, der Aareckstrasse, der Kanalpromenade und der Fabrikstrasse
- Ermittlung der Schliesszeiten des Bahnübergangs
- Berechnung des durch die Überbauungsordnung induzierten Mehrverkehrs
- Aufteilung und Aufsummieren des Mehrverkehrs auf die Strassenachsen
- Modellieren des Grundnetzes aller relevanten Verkehrswege und Gegenüberstellung der Ist-Situation und der zukünftigen Situation
- Dokumentation der Resultate

2 Methodik

Um die Spitzenstunde zu ermitteln und das Verkehrsaufkommen so präzise wie möglich modellieren zu können, wurden Verkehrserhebungen durchgeführt. Dafür wurden an folgenden Standorten Kameras installiert:



Abbildung 2 Kamerastandorte für das Erhebungskonzept

Die als Grundlage bereits vorhandenen Verkehrszahlen sind teilweise über zehn Jahre alt. Demzufolge können die damaligen Ermittlungen der Spitzenstunden als überholt betrachtet werden. Eine Verkehrserhebung über eine komplette Woche vor den Sommerferien war notwendig.

Während den folgenden Tagen wurden die beiden Miovision Kameras aufgestellt und der Verkehr zu den erwähnten Stunden erhoben:

- Montag, 27. Juni 2022 von 14:00 – 22:00 Uhr
- Dienstag, 28. Juni 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr
- Mittwoch, 29. Juni 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr
- Donnerstag, 30. Juni 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr
- Freitag, 1. Juli 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr
- Samstag, 2. Juli 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr
- Sonntag, 3. Juli 2022 von 05:00 – 22:00 Uhr

3 Grundlagen

Als Grundlage während der Bearbeitung des Verkehrsgutachtens dient der Bericht über die Überbauungsordnung der Herreney aus dem Jahr 2010 [1], im Rahmen dessen Bearbeitung die verkehrliche Situation in seinen Grundzügen ähnlich untersucht wurde. Dabei gilt es festzuhalten, dass das Areal über dieselben Knoten im Norden an die Bahnhofstrasse erschlossen wird und somit eine geeignete Referenz darstellt. Das damalige VISSIM-Modell wurde aufgrund der Versionenkompatibilität nicht übernommen und im Rahmen der Bearbeitung des vorliegenden Verkehrsgutachtens neu aufgebaut.

Weiter wurden von der Bau- und Verkehrsdirektion (BVD) des Kantons Bern die GVM-Daten [2] und eine im Jahr 2019 in Unterseen durchgeführte Verkehrszählung [3] als Grundlagendaten und zur Plausibilisierung der erhobenen Verkehrszahlen angefordert.

Zur Berechnung des in Zukunft anfallenden Mehrverkehrs werden die Aussagen über das neue Parkplatzangebot aus dem E-Mailverkehr [4] zwischen der Eoptima AG und der B+S AG vom 9. Juni 2022 herbeigezogen.

Im Richtkonzept [5] über das IBI-Areal wird auch festgelegt, dass sich am bisherigen Verkehrsregime und der privaten Eigentümerverhältnisse der Fabrikstrasse weiter südlich nichts ändert. Somit gilt es im Rahmen des vorliegenden Verkehrsgutachtens die Erschliessung des Areals ausschliesslich über die Achse Fabrikstrasse – Kanalpromenade im Norden des Areals an die Bahnhofstrasse anzubinden.

Um im Rahmen der Untersuchung von Leistungsfähigkeit und Reiseverlustzeiten aussagekräftige Werte zu definieren, wurde von der VSS-Norm 40 024a [6] Gebrauch gemacht. Insbesondere die Verkehrsqualitätsstufen und die dazugehörigen mittleren Wartezeiten kommen dabei zum Einsatz.

Für die Einschätzung des projektierten Parkplatzangebotes wurde die Bauverordnung des Kantons Bern [7] konsultiert. Anhand dieser können auch Massnahmenvorschläge abgeleitet werden, falls die künftige Situation hinsichtlich Verkehrsqualität ungenügend ausfallen sollte. Die Bauverordnung sieht für Bauten ab 4 Wohneinheiten vor, eine Bandbreite zwischen 0.5 – 2 Abstellplätze pro Wohnung vorzusehen.



Abbildung 3 Auszug aus dem Richtkonzept [5]



4 Verkehrsaufkommen

Nachfolgend wird das Verkehrsaufkommen pro Achse und mit den Knotenstromaufteilungen beschrieben. Als Ausgangslage für die Ist-Situation dient die Verkehrszählung der Kalenderwoche 26 (27. Juni 2022 – 3. Juli 2022). Die Auswertungen haben ergeben, dass die Spitzenverkehrsstunde während der Abendstunden auftritt. Somit werden die Eingangswerte vom Dienstag, 28. Juni 2022 zwischen 17:00 und 18:00 Uhr als massgebend angesetzt. Um die Leistungsgrenzen möglichst realistisch simulieren zu können, wird auf den Hauptachsen (Bahnhofstrasse Nord/Süd/West) die Verkehrsmenge der Spitzenviertelstunde berücksichtigt. Diese Annahme deckt sich auch mit den vier stündlichen Zugsdurchfahrten, um den massgebenden Fall zu ermitteln. Die Aufteilung der Knotenströme wurde ebenfalls über die Verkehrszählung definiert.

Während einer zweiten Phase wird der Mehrverkehr durch die Überbauungsordnung des bisherigen IBI-Areals berechnet. Dafür dient der E-Mailverkehr zwischen Auftragsgeber Ecoptima AG und der B+S AG. [4] Dabei wurde der aktuelle Projektierungsstand beschrieben und die Anzahl der neuen Parkplätze inklusive Besucherparkplätze angegeben. Ebenfalls wurden Aussagen getroffen über die Nutzung des zukünftigen Areals. Anhand dessen kann abgeschätzt werden, zu welchem Mehrverkehr das geplante Projekt führt und wie viele Fahrten neu dazukommen werden.

Im Anschluss wird das Verkehrsaufkommen der Ist-Situation mit den Mehrfahrten aufsummiert und die Bemessungsgrundlage für die Verkehrssimulation kann somit definiert werden.

4.1 Ist-Situation

Die Verkehrsmessungen aller relevanten Strassenachsen haben für die Ist-Situation die untenstehenden Verkehrsmengen ergeben.

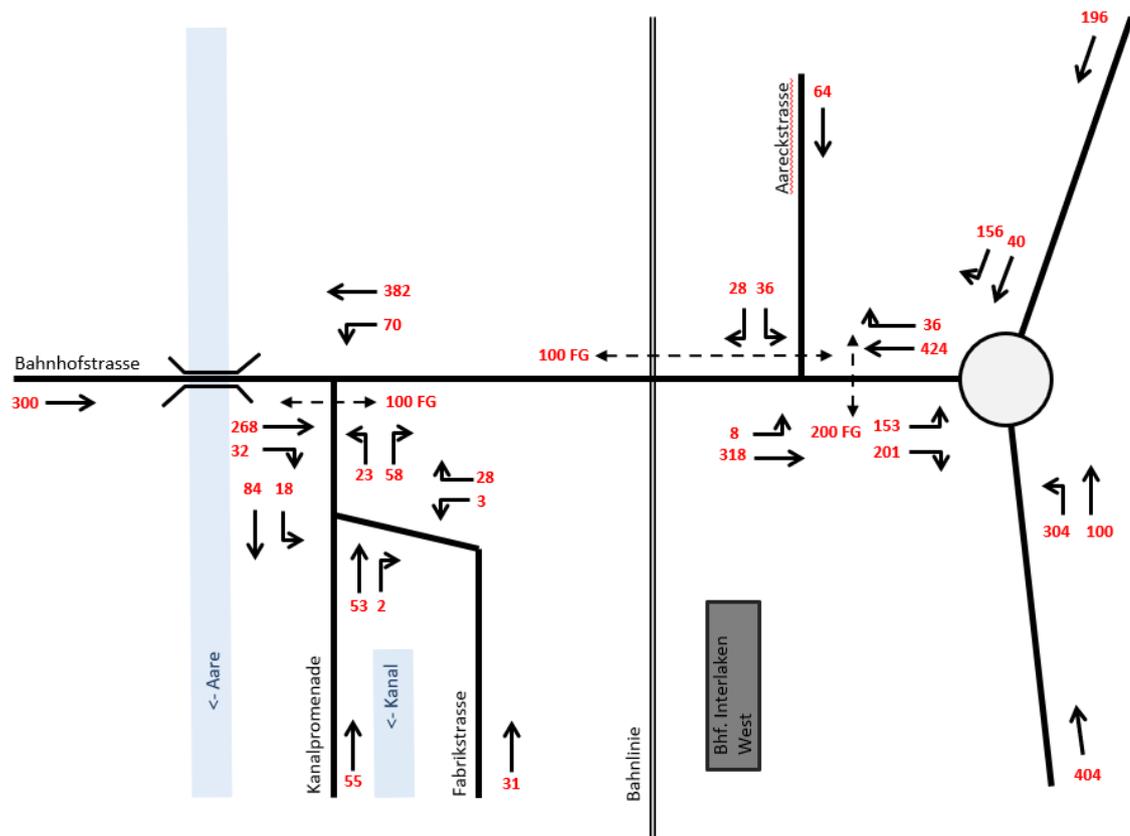


Abbildung 4 Verkehrsaufkommen in der Ist-Situation während der ASP



Die Ströme des Fussverkehrs wurden mittels Handzählung aufgenommen und ebenfalls dargestellt.

4.2 Ermittlung Mehrverkehr

Die aufgrund der neuen Überbauung generierten Mehrfahrten werden über die Anzahl der Parkplätze ermittelt. Dafür sind die Angaben aus [4] ausschlaggebend. Alle Angaben über die Nutzung und die Anzahl Parkplätze verstehen sich als aktuellen Projektierungsstand. Diese werden nachfolgend aufgelistet:

4.2.1 Wohnnutzung (neue, zusätzliche Nutzung):

- 98 Wohnungen
- 151 Parkplätze Wohnungen
- 8 Parkplätze Besucher (oberirdisch)

Aufsummiert ergeben sich somit durch die Parkplätze der Wohnungen und die Besucherparkplätze 159 neue Parkplätze. Pro Parkplatz wird für die Berechnung des täglichen Fahrtenaufkommens von drei Fahrten ausgegangen. Davon lassen sich 15% der Abendspitzenstunde zuordnen.

Umgerechnet auf das Parkplatzangebot und ergeben sich somit:

- Anzahl neuer Parkplätze 159
- Fahrten/Parkplatz und Tag 3
- Anteil der Fahrten während der ASP 15%

→ $3 * 159 * 0.15 = 72$ Fahrten pro Tag

Diese 72 Fahrten pro Tag lassen sich weiter aufteilen auf Ziel- und Quellverkehr. Dabei lautet die Verteilung wie folgt:

- 2/3 der Fahrten einfahrend = **48 Fahrten (Zielverkehr)**
- 1/3 der Fahrten ausfahrend = **24 Fahrten (Quellverkehr)**

Für die Aufteilung auf die bestehenden Knotenströme dienten die Verkehrserhebungen. So wurden die Mehrfahrten anteilmässig auf die Fahrtrichtungen verteilt. Auf Abbildung 5 und Abbildung 6 werden einmal die einfahrenden 48 Fahrten dargestellt und einmal die 24 ausfahrenden.

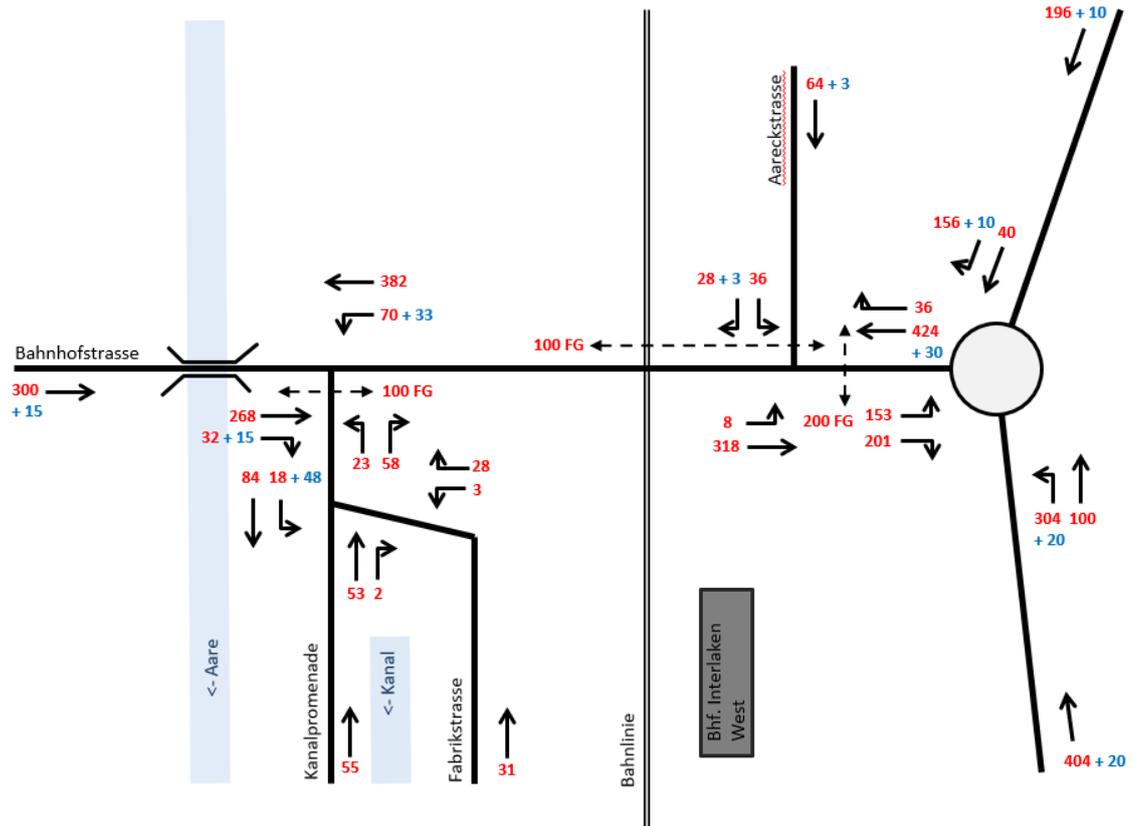


Abbildung 5 Aufteilung des Zielverkehrs (48 Mehrfahrten, blau)

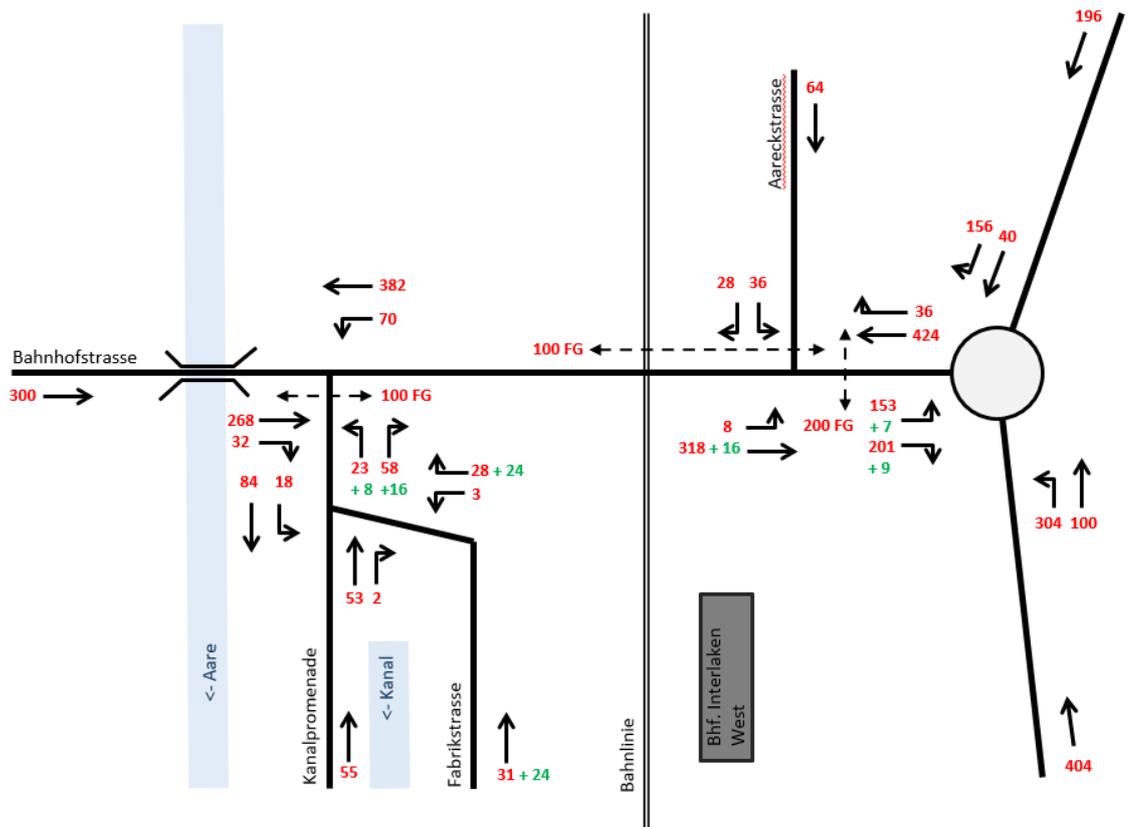


Abbildung 6 Aufteilung des Quellverkehrs (24 Mehrfahrten, grün)



4.2.2 Gewerbenutzung

- 25 Parkplätze Mitarbeitende
- 3 Parkplätze Kunden/BesucherInnen
- 19 Parkplätze Betriebsfahrzeuge, Normalgrösse
- 6 Parkplätze Spezialfahrzeuge/übergrosse Fahrzeuge
- Optional kommen noch 5 Parkplätze vom Wohnteil zum IBI hinzu

Als Vermerk zu allen Angaben über die gewerbliche Nutzung wurde die Aussage getroffen, dass diese als Bestand zu verstehen sind und somit in den neu durchgeführten Verkehrserhebungen bereits enthalten sind. Somit wird seitens gewerblicher Nutzung von keinem Mehrverkehr ausgegangen.

4.3 Künftige Situation

Für die Bemessungsgrundlage und die gesuchten Eingabewerte für das VISSIM-Modell wurden die Verkehrszahlen aus der Ist-Situation und mit dem in Kapitel 4.2 berechneten Mehrverkehr kombiniert. Daraus ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen für die künftige Situation:

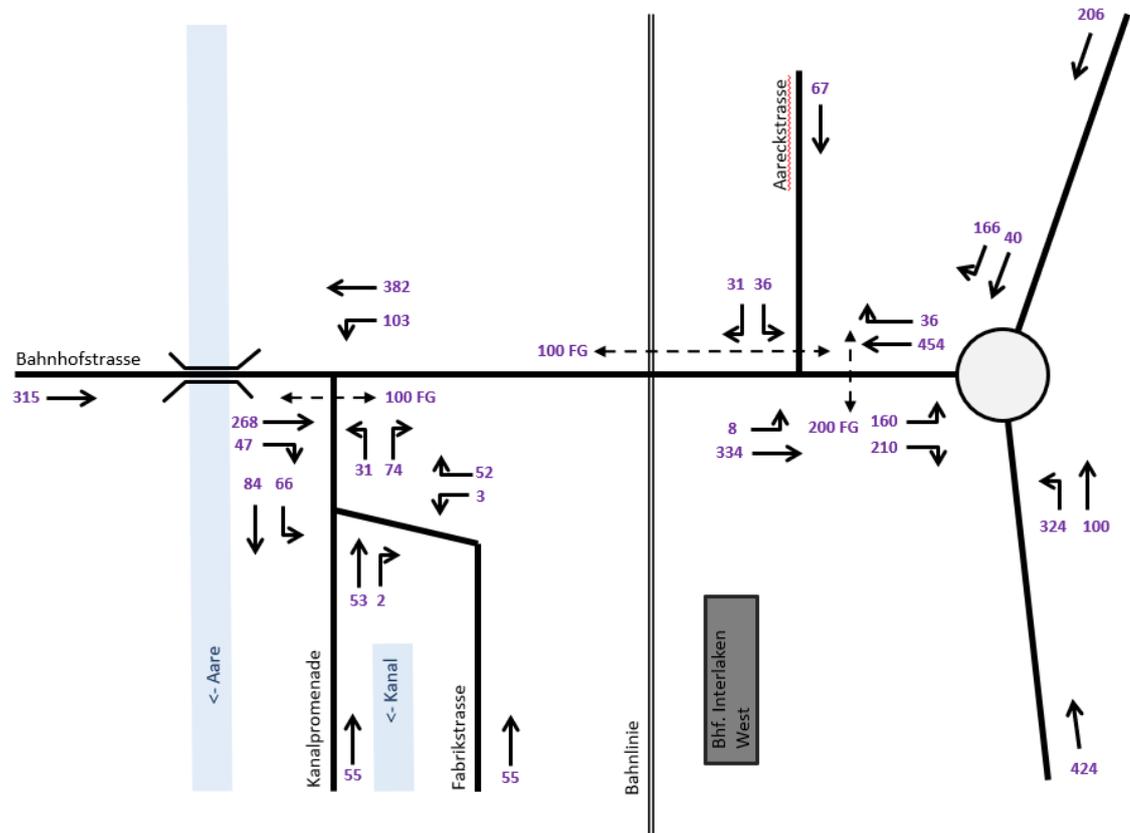


Abbildung 7 Kombiniertes Verkehrsaufkommen aus Messungen und berechneten Mehrfahrten

Prozentual betrachtet und bezogen auf die vortrittsbelasteten Ströme fällt der Anstieg auf der Linksabbiegerspur in die Kanalpromenade vom Bahnhofskreisel stammenden Verkehr am stärksten aus. Dabei beträgt der Mehrverkehr knapp 50 Prozent des bisherigen abbiegenden Verkehrsaufkommens.

Ansonsten verhalten sich die berechneten Werte für das Verkehrsaufkommen im moderaten Bereich, auf den meisten Achsen lässt sich ein Anstieg im einstelligen Prozentbereich feststellen.

Betreffend Fussverkehr wird nicht von einem starken Anstieg ausgegangen. Die Anbindung des IBI-Areals an den Bahnhof erfolgt direkt und via Fabrikstrasse, weshalb die Werte wie bei der Ist-Situation belassen werden.



5 Überprüfung der Leistungsfähigkeit

5.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeit der untersuchten Knoten muss auch nach Bezug der Überbauung gewährleistet sein. Gestützt auf den unter Kapitel 4 dargelegten Verkehrszahlen wurde mittels VISSIM der Leistungsfähigkeitsnachweis erbracht. Der Entscheid, den Nachweis mittels Simulation zu erbringen ist folgendermassen begründet:

- Die (statische) Berechnung nach Norm kann mit vorliegenden Knotenform (Rechtsvortritt mit Linksabbieger) nicht standardmässig durchgeführt werden.
- Es ist schwierig, bei statischen Berechnungen den Einfluss des Bahnübergangs realistisch in die Berechnung einfließen zu lassen (Auswirkungen der Rückstaus etc.).
- Einen grossen Einfluss auf das Verkehrsgeschehen haben auch die relativ zahlreichen Fussgänger und Velofahrer. Diese in die Berechnung zu integrieren ist ebenfalls nicht trivial, da die Querungen flächig und eher nach dem Prinzip einer Begegnungszone erfolgen. Hier kann auch mit VISSIM nur eine Annäherung an die Realität erzielt werden.

5.2 Modell

- VISSIM Version: 2022
- Modellperimeter: Räuberecke – Postplatz – Migros Interlaken West
- Zeitabschnitt 16.45 bis 18.00 Uhr (Werktag)
- Aktuelle Fahrpläne von Bus und Bahn sind hinterlegt
- Die Schliesszeit der Barriere beinhaltet gegenüber der Originalsituation etwas Reserve, womit leistungsmindernde Manöver von Fussgängern und Velofahrern abgedeckt sind (ca. 2.8 Minuten statt 2.5 Minuten). Während der Begehung wurden unterschiedliche Schliesszeiten für den Bahnübergang gemessen (1.5 – 2.5 Minuten). Als Grundlage für die Simulation wurde jedoch stets von der maximalen Schliesszeit (2.5 Minuten) ausgegangen.

5.3 Ergebnisse

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit werden gemäss der ausgewerteten VISSIM-Simulation die mittleren Verlustzeitmessungen auf den unterschiedlichen Fahrrichtungen gegenübergestellt. Dies geschieht stets für die Ist-Situation und für die prognostizierte künftige Situation. Somit kann schlussendlich auch eine Aussage darüber getroffen werden, inwiefern sich die Umsetzung der Überbauungsordnung auf den Verkehr in Interlaken auswirkt.

Untenstehender Abbildung können die vier untersuchten Routen und deren Bezeichnung entnommen werden.

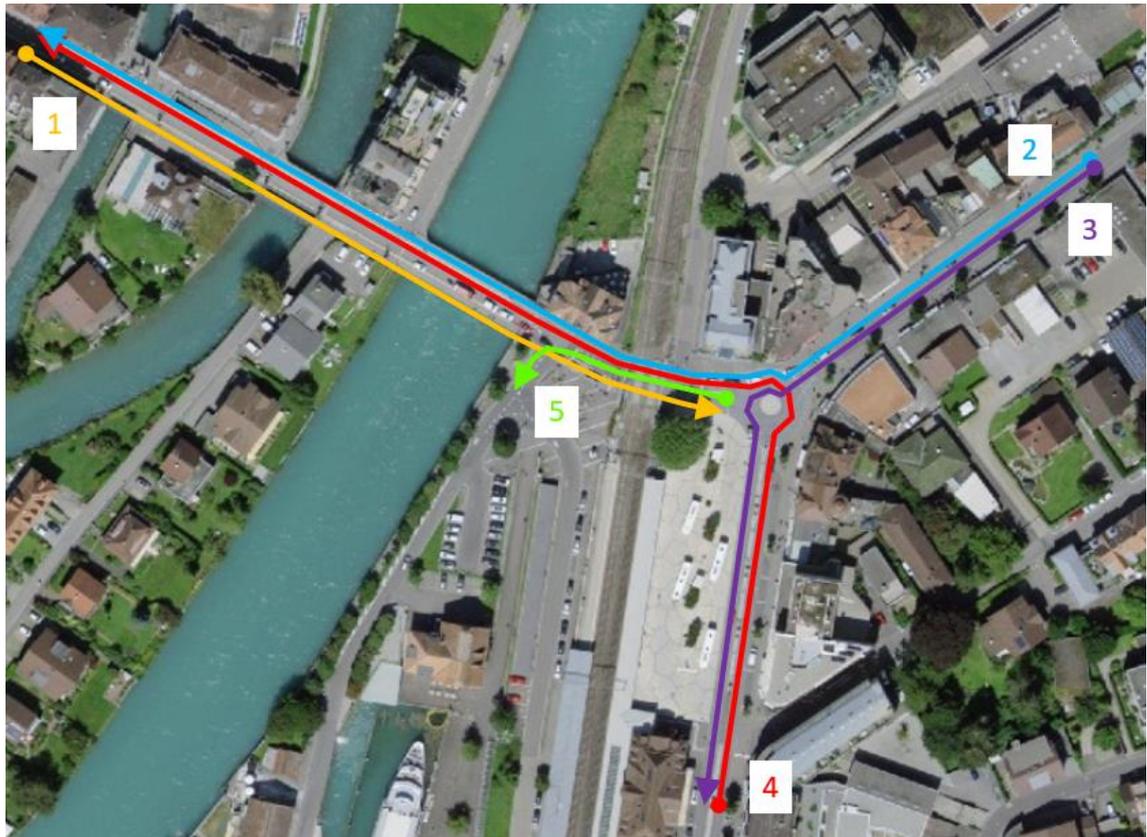


Abbildung 8 Routen der untersuchten Verlustzeitmessungen

Die untersuchten Routen lassen sich wie folgt definieren und nummerieren:

1. Unterseen - Kreisel
2. Interlaken Ost - Unterseen
3. Interlaken Ost - Bahnhofstrasse Süd
4. Bahnhofstrasse Süd - Unterseen
5. Kreisel – Kanalpromenade

Nachfolgend wird jede Route einzeln beschrieben und ein Vergleich zwischen Referenzzustand (Ist-Situation) und des prognostizierten, künftigen Zustandes in Bezug auf deren Leistungsfähigkeit gemacht. Zudem werden die jeweiligen Verkehrsqualitätsstufen (VQS) für den Individualverkehr an Knoten mit Kreisverkehr gemäss [6] angegeben:



Verkehrs- Qualitäts- stufe	Mittlere Wartezeit w [s]	Verkehrs- qualität	Verkehrsablauf	Merkmale
A	≤ 10	sehr gut	Nahezu ungehindert	Mehrzahl der Motorfahrzeuge ohne Wartezeit (nur etwa 5 s Orientierungszeit); kein Rückstau
B	≤ 20	gut	Nur in geringem behindert	Wartezeit hinnehmbar; kaum Rückstau
C	≤ 30	zufriedenstellend	Häufige Beeinflussung durch vortrittsberechtigte Motorfahrzeuge	Wartezeiten wachsen spürbar an; kleinerer Rückstau
D	≤ 45	ausreichend	Alle Motorfahrzeuge müssen Behinderungen hinnehmen	Z. T. hohe Wartezeiten für einzelne Motorfahrzeuge; vorübergehend längerer Rückstau, der abgebaut werden kann
E	> 45	mangelhaft	Ständige Behinderungen mit zeitweiliger Überlastung	Sehr lange und stark streuende Wartezeiten; kein Abbau des z.T. sehr langen Rückstaus
F	-	völlig ungenügend	Überlastung während ganzer Stunde (Zufluss grösser als Kapazität)	Sehr lange Wartezeiten; kein Abbau des sehr langen Rückstaus

Tabelle 1 Qualitätsstufen und mittlere Wartezeiten [6]

Die Qualitätsstufen verstehen sich pro Knoten mit Kreisverkehr. Aufgrund der teilweise längeren Routen mit aneinanderhängenden Knoten und somit auch überlagerten Verlustzeiten können die aus der VISSIM-Simulation ausgewerteten Daten nicht exakt auf die Qualitätsstufen angewendet werden. Jedoch kann eine Beurteilung stattfinden, auf welcher Achse und in welcher Fahrtrichtung längere Wartezeiten entstehen.

5.4 Unterseen – Kreisel

Aus Richtung Unterseen in Richtung des Zentrum Interlakens treten während der Spitzenstunden häufig längere Rückstausituationen auf. Somit wird die Route von Westen (westlich der Fabrikkanal-Brücke) bis zum Kreisel östlich des Bahnübergangs auf dessen Verlustzeiten untersucht.

Östlich der Grossen Aarebrücke befindet sich die Anbindung (Rechtsvortrittknoten) der Kanalpromenade an die Bahnhofstrasse. Zudem hält die Buslinie 21 in Richtung Interlaken Ost zwischen der Einmündung Kanalpromenade – Bahnhofstrasse und dem Bahnübergang. Diese Bushaltestelle wird durch den Bus via Fahrbahnhaltestelle bedient.

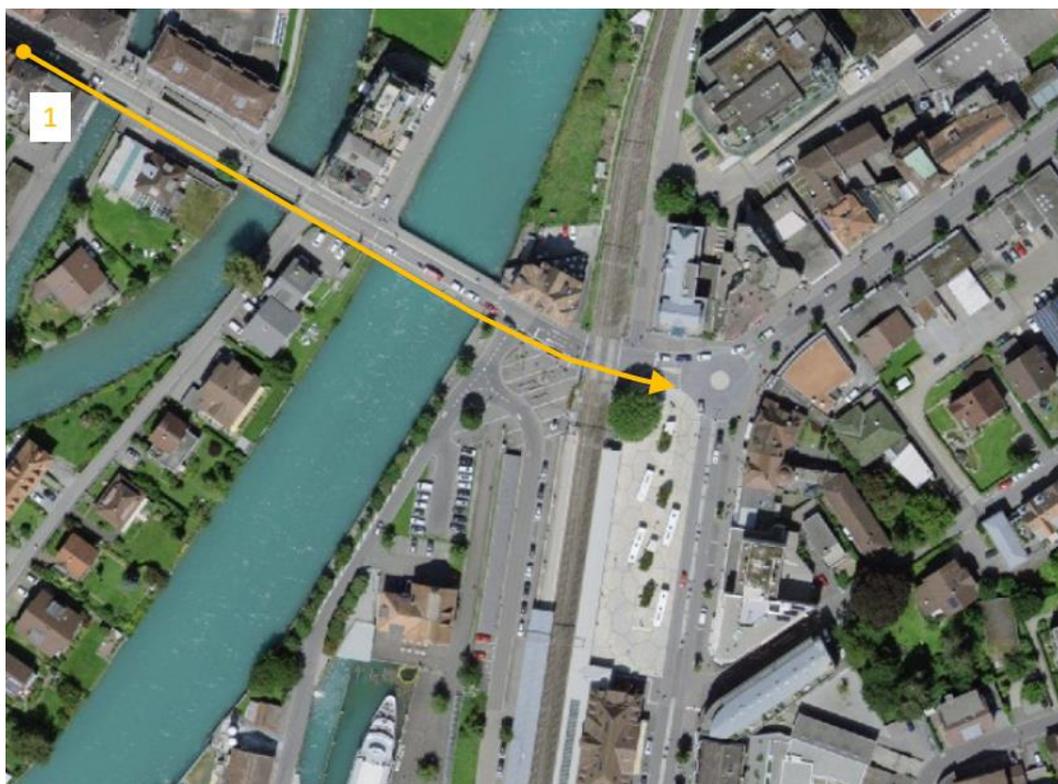


Abbildung 9 Untersuchte Route 1

Die VISSIM-Simulation ergab für die mittleren Verlustzeitmessungen folgende Werte:

	Ist-Situation	Künftige Situation
Mittlere Fahrzeugverlustzeit [s]	27.06	30.35
Mittlere Reisezeit [s]	45.08	47.73
Maximale Rückstaulänge [m]	242	296
Verkehrsqualitätsstufe VQS	C	D

Tabelle 2 Ausgewertete Kenngrössen der VISSIM-Simulation (Route 1)

Die etwas grösseren Fahrzeugverlustzeiten werden durch die Überbauung und den damit verbundenen, in die Bahnhofstrasse einmündenden Mehrverkehr begründet. Dieser rechtseinbiegende Strom hat durch die Rechtsvortrittsregelung das Vorfahrrecht und kann zu etwas längeren Reisezeiten führen. Der Anstieg der mittleren Fahrzeugverlustzeiten fällt jedoch moderat aus.

Die Auswertung zeigt, dass die Route 1 aus Sicht der Verkehrsqualität (vorher VQS C, neu VQS D) leicht verschlechtert wird.

5.5 Interlaken Ost – Unterseen

Die Route 2 untersucht die Achse der Bahnhofstrasse zwischen Interlaken Ost und Unterseen. Via Kreisel gelangen die Verkehrsteilnehmenden über den Bahnübergang sowie drei Brücken ins Ortszentrum von Unterseen. Während der Begehung vom 20. Juni 2022 fiel auf, dass der nordöstliche Knotenast der Bahnhofstrasse am Kreisel durch eine LSA ausgerüstet ist. Diese blieb jedoch im Fall eines geschlossenen Bahnübergangs dunkel. Es wird vermutet, dass somit die Achse in Richtung Bahnhofstrasse, die während der Zugdurchfahrt weiterhin befahren werden kann, freigehalten werden soll.

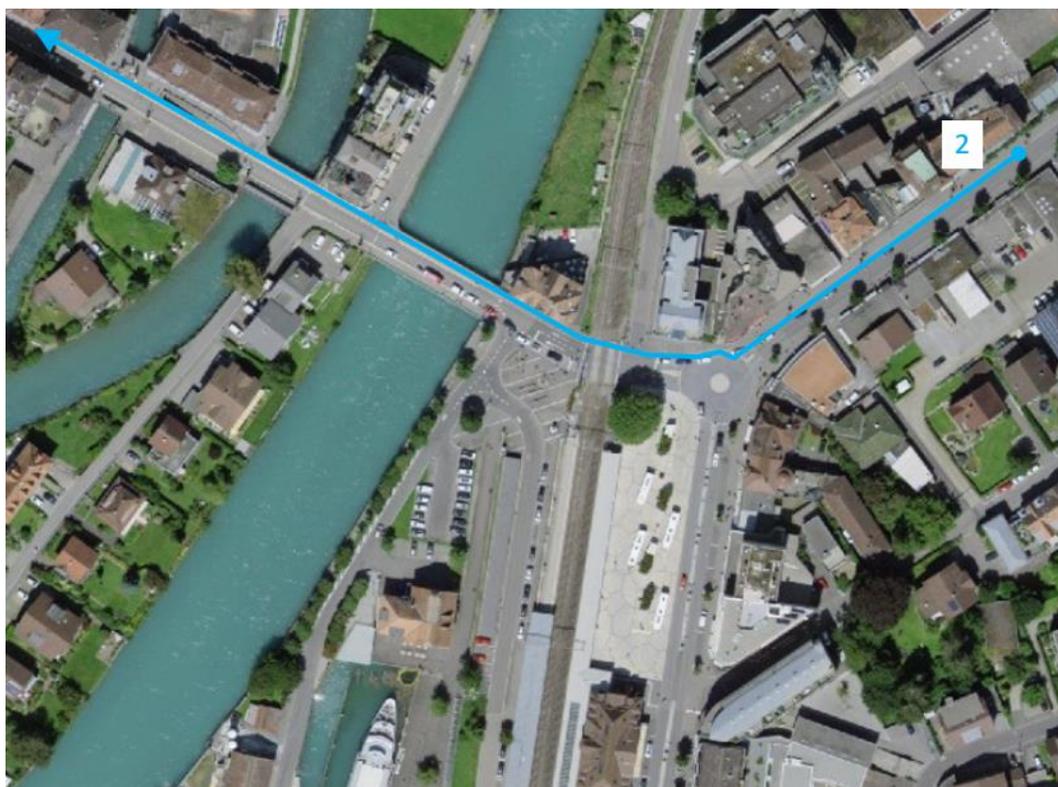


Abbildung 10 Untersuchte Route 2

Die VISSIM-Simulation ergab für die mittleren Verlustzeitmessungen folgende Werte:

	Ist-Situation	Künftige Situation
Mittlere Fahrzeugverlustzeit [s]	21.81	20.78
Mittlere Reisezeit [s]	55.11	54.63
Maximale Rückstaulänge [m]	105	83
Verkehrsqualitätsstufe VQS	C	C

Tabelle 3 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 2)

Die Auswertung zeigt, dass trotz einer Zunahme auf fast allen untersuchten Verkehrswegen die Route 2 aus Sicht der Verkehrsqualität (nach wie vor VQS C) nicht verschlechtert wird.

5.6 Interlaken Ost – Bahnhofstrasse Süd

Mit dem Unterschied zur vorgängigen Route 2 wird bei Route 3 der Kreisel in Richtung Bahnhofstrasse Süd entlang des Bushofs untersucht. Neben dem abbiegenden Busverkehrs an die jeweiligen Bushaltestellen ist dabei von keinerlei ausgeprägten Rückstaus auszugehen. Massgebend für die Verkehrsqualität wird somit lediglich der Kreisel und dessen verkehrliche Funktionalität.

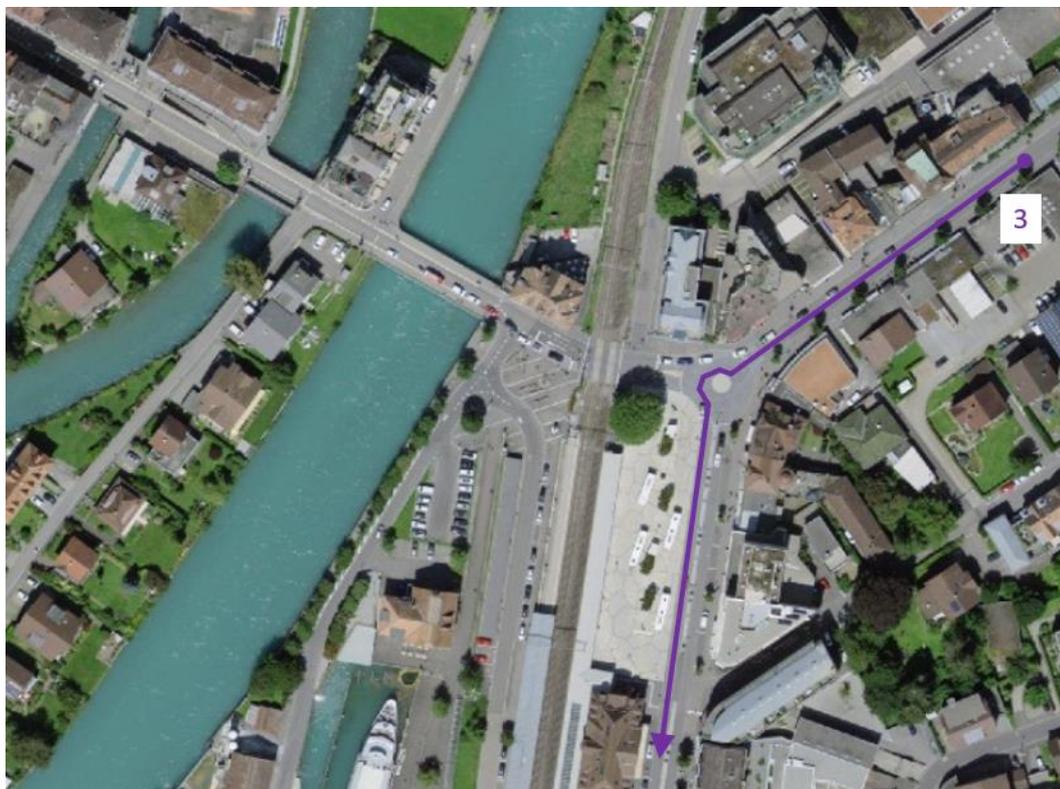


Abbildung 11 Untersuchte Route 3

Die VISSIM-Simulation ergab für die mittleren Verlustzeitmessungen folgende Werte:

	Ist-Situation	Künftige Situation
Mittlere Fahrzeugverlustzeit [s]	13.99	12.88
Mittlere Reisezeit [s]	39.56	39.11
Maximale Rückstaulänge [m]	105	83
Verkehrsqualitätsstufe VQS	B	B

Tabelle 4 Ausgewertete Kenngrössen der VISSIM-Simulation (Route 3)

Analog zur Route 2 zeigte die VISSIM-Simulation hierbei ebenfalls einen leichten Rückgang der mittleren Reise- und Verlustzeiten. Offensichtlich ist für gewisse Achsen aufgrund der prognostizierten Verlagerung der Knotenströme eine verkürzte Reisezeit und damit verbundene Wartezeiten zu erwarten.

Die Auswertung zeigt, dass trotz einer Zunahme auf fast allen untersuchten Verkehrswegen die Route 3 aus Sicht der Verkehrsqualität (nach wie vor VQS B) nicht verschlechtert wird.

5.7 Bahnhofstrasse Süd – Unterseen

Auf der Route 4 des aus der Bahnhofstrasse Süd gründenden Verkehrs in Richtung Unterseen befindet sich als erster Knoten der Kreisel, danach westlich davon der Bahnübergang und schlussendlich der Rechtsvortrittsknoten, der die Kanalpromenade mit der Bahnhofstrasse West erschliesst.

Anders als für den Knotenast der Bahnhofstrasse Nord in Richtung Interlaken Ost stellt die LSA beim von Süden in Richtung Kreisel fahrenden Verkehrs bei geschlossenem Bahnübergang auf "rot". Dies zieht teilweise längere Rückstaus nach sich.

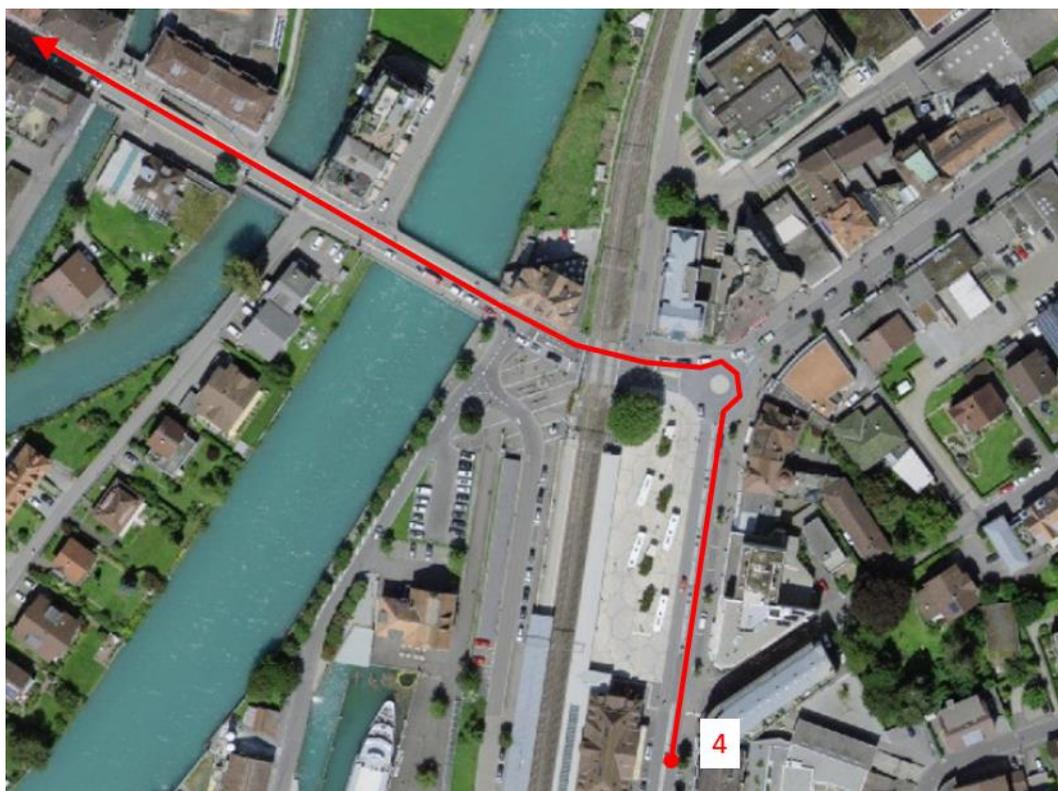


Abbildung 12 Untersuchte Route 4

Die VISSIM-Simulation ergab für die mittleren Verlustzeitmessungen folgende Werte:

	Ist-Situation	Künftige Situation
Mittlere Fahrzeugverlustzeit [s]	25.73	29.06
Mittlere Reisezeit [s]	61.48	65.19
Maximale Rückstaulänge [m]	152	150
Verkehrsqualitätsstufe VQS	C	C

Tabelle 5 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 4)

Aufgrund des grösseren Verkehrsaufkommens auf der untersuchten Route 4 von Interlaken in Richtung Unterseen und in Kombination der oben beschriebenen Rückstaus, welche während den Zugsdurchfahrten entstehen, braucht es etwas länger, bis sich der Verkehr wieder verflüssigen kann. Mit einer insgesamt etwas mehr als 3 Sekunden längeren mittleren Reisezeit ist für die untersuchte Route 4 zu rechnen. Unter Betrachtung der TabelleTabelle 1 5 lässt sich festhalten, dass die Verkehrsqualitätsstufe nach wie vor durch ein "C" eingestuft werden kann. Die Beobachtungen während der Simulation über die ansteigenden Wartezeiten und die Rückstaus decken sich mit der normgerechten Beschreibung.

5.8 Kreisel – Kanalpromenade

Als letzte Route wird die Achse des links in die Kanalpromenade abbiegenden Verkehrs untersucht. Als kritischen Fall gilt es dabei nachweisen zu können, dass die Rückstaus bei einer stark frequentierten, vortrittsberechtigten Gegenfahrbahn in Richtung Kreisel nicht bis in den Bereich des Bahnübergangs zurück reichen.

Der Aufstellbereich der Linksabbiegespur weist eine Länge von ungefähr 15 Metern auf. Dies bietet Platz für drei Personenwagen. Die Vorbeifahrt des in Richtung Unterseen fahrenden Verkehrs sollte dabei bei ordnungsgemäsem Einspuren stets ermöglicht bleiben.



Abbildung 13 Untersuchte Route 5

Die VISSIM-Simulation ergab für die mittleren Verlustzeitmessungen folgende Werte:

	Ist-Situation	Künftige Situation
Mittlere Fahrzeugverlustzeit [s]	7.75	7.19
Mittlere Reisezeit [s]	16.45	15.88
Maximale Rückstaulänge [m]	144	173
Verkehrsqualitätsstufe VQS	A	A

Tabelle 6 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 5)

Bei der Betrachtung der maximalen Rückstaulänge gilt es hier festzuhalten, dass sich die Rückstaulänge sich auf die gesamten gestauten Fahrzeuge bis über den Kreisel hinaus bezieht.



5.9 Gesamtbetrachtung

Nachfolgend wird mittels Gegenüberstellung aller Werte zusammengefasst, wie sich die Reise- und Fahrzeugverlustzeiten auf den jeweiligen Routen zwischen der Ist-Situation und der künftigen Situation verändern.

Route	Ist-Situation			Künftige Situation					
	Mittlere Fahrzeugverlustzeit in [s]	Mittlere Reisezeit in [s]	VQS	Mittlere Fahrzeugverlustzeit in [s]	Mittlere Reisezeit in [s]	VQS	Mittlere Fahrzeugverlustzeit in [s]	Mittlere Reisezeit in [s]	VQS
1	27.06	45.08	C	30.35	+3.29	47.73	+2.65	D	
2	21.81	55.11	C	20.78	-1.03	54.63	-0.48	C	
3	13.99	39.56	B	12.88	-1.11	39.11	-0.45	B	
4	25.73	61.48	C	29.06	+3.33	65.19	+3.71	C	
5	7.75	16.45	A	7.19	-0.56	15.88	-0.57	A	

Tabelle 7 Gesamtbetrachtung der mittleren Fahrzeugverlustzeiten und der mittleren Reisezeiten

Die Gesamtbetrachtung zeigt also, dass sich die künftige Situation auf Route 1 und 4 marginal verschlechtern könnte. Auf den drei übrigen Routen kann durch die Verlagerung des Verkehrsaufkommens eine minimale Reduktion der Reise- und Fahrzeugverlustzeiten verzeichnet werden.

Grafisch betrachtet zieht somit der Mehrverkehr auf den Routen 1 und 4 leicht längere Reisezeiten nach sich. Dies wird auf der untenstehenden Abbildung nochmal zusammengefasst dargestellt.

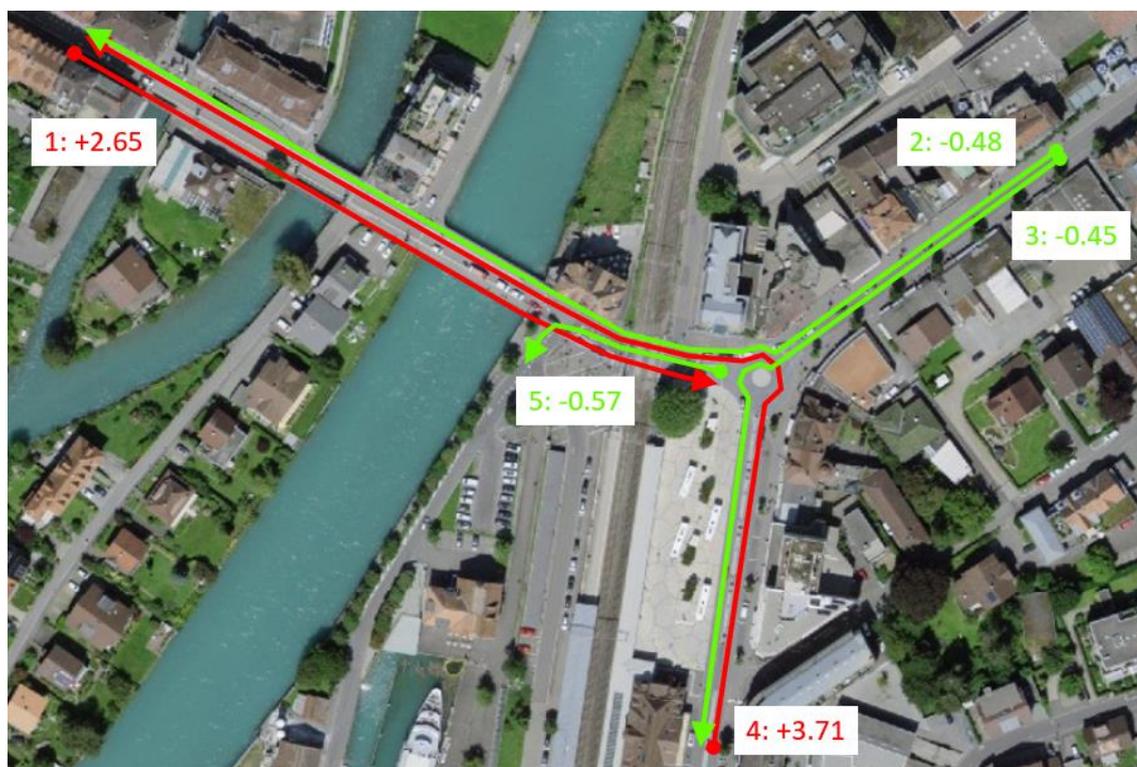


Abbildung 14 Zu- und Abnahme der mittleren Reisezeiten auf den untersuchten Routen (Werte in [s])

6 Fazit / Empfehlung

Die Simulation der Verkehrsflüsse und deren Auswertungen über die mittleren Reise- und Fahrzeugverlustzeiten zeigen, dass sich die Verkehrssituation gegenüber dem heutigen Zustand nur geringfügig verändert und grundsätzlich keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich sind. Einzig für die Achse der Bahnhofstrasse aus Richtung Unterseen nach Osten ergibt sich demnach ein zusätzlicher Zeitbedarf von ca. 3 Sekunden. Dadurch fällt die Verkehrsqualitätsstufe knapp von C (befriedigend) auf D (genügend). Dies wird als vertretbar angesehen und stellt das Gesamtverkehrssystem nicht in Frage.

Aufgrund der stark geprägten Hauptrichtung auf der Bahnhofstrasse zwischen Unterseen und Interlaken erfordert die Anbindung der Kanalpromenade an die Bahnhofstrasse weiterhin die Rechtsvortrittsregelung.

Für den Zielverkehr in Richtung IBI-Areal vom Kreisel gründenden Verkehrs gilt es auch die Linksabbiegespur weiterhin zu erhalten. Die Zeitlücken scheinen nach wie vor zu funktionieren, dass der Linksabbiegestrom ohne Rückstau in den Bereich des Bahnübergangs, abfliessen kann. Falls dies langfristig nicht gewährleistet sein sollte, würde sich als Rückfallebene eine Erweiterung der LSA-Regelung anbieten. Diese müsste gemäss untenstehender Abbildung die Fahrzeugströme aus Richtung Unterseen und der Kanalpromenade kurz vor Schliessung des Bahnübergangs zurückhalten, damit der linksabbiegende Verkehr aus Interlaken in Richtung Kanalpromenade abfliessen kann und mögliche Rückstaus in den Bereich des Bahnübergangs vermieden werden können. Diese Massnahme sollte jedoch zuerst auf ihre Verträglichkeit mit dem Rechtsvortrittsregime im Knotenbereich geprüft werden und erst danach mit allfälligen Anpassungen umgesetzt werden.

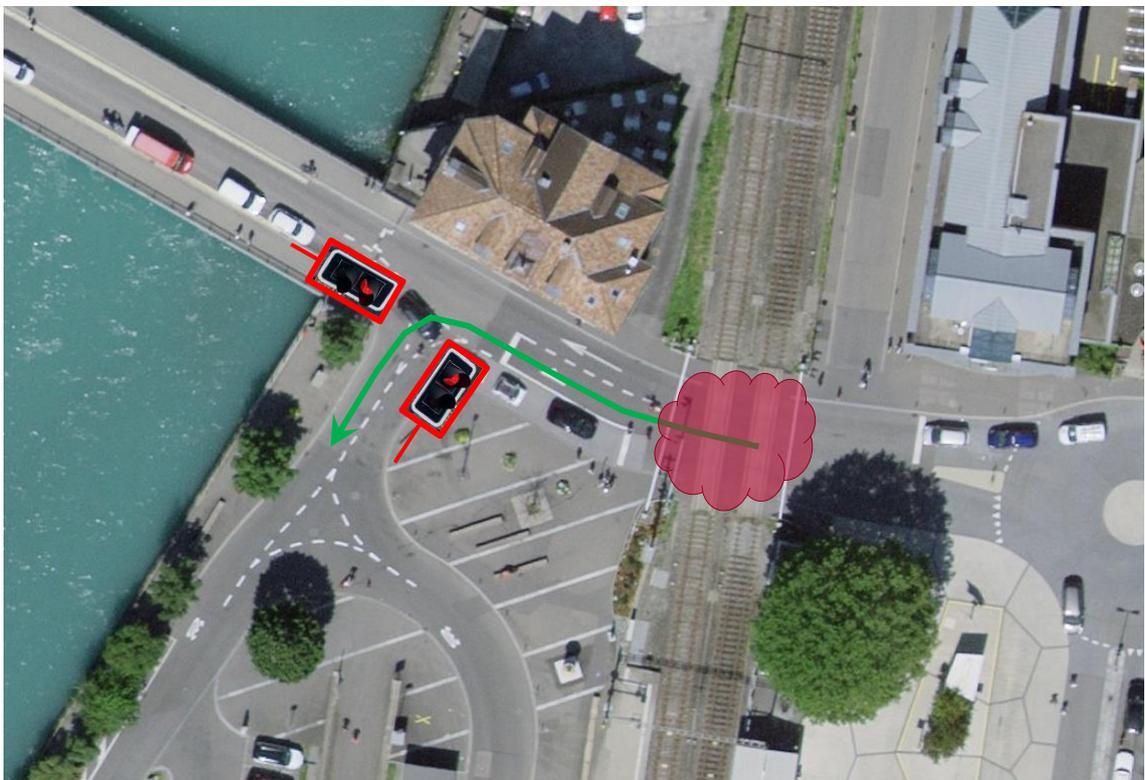


Abbildung 15 Massnahmenvorschlag über Erweiterung der Zweikammer-LSA



Als mittel- oder längerfristige Massnahme würde sich zugunsten eines flüssigeren Verkehrsablaufs auch das Versetzen der Bushaltestelle (Kante H) an der Bahnhofstrasse anbieten. Die Bushaltestelle H wird heute durch die Buslinie 21 in Richtung Interlaken Ost bedient und ist als Fahrbahnhaltestelle ausgeführt. Insbesondere während der Spitzenstunden können aufgrund der Bushaltestelle in Kombination mit einer geschlossenen Schranke (bis 150 Sekunden Schliesszeit) längere Rückstaus auftreten.

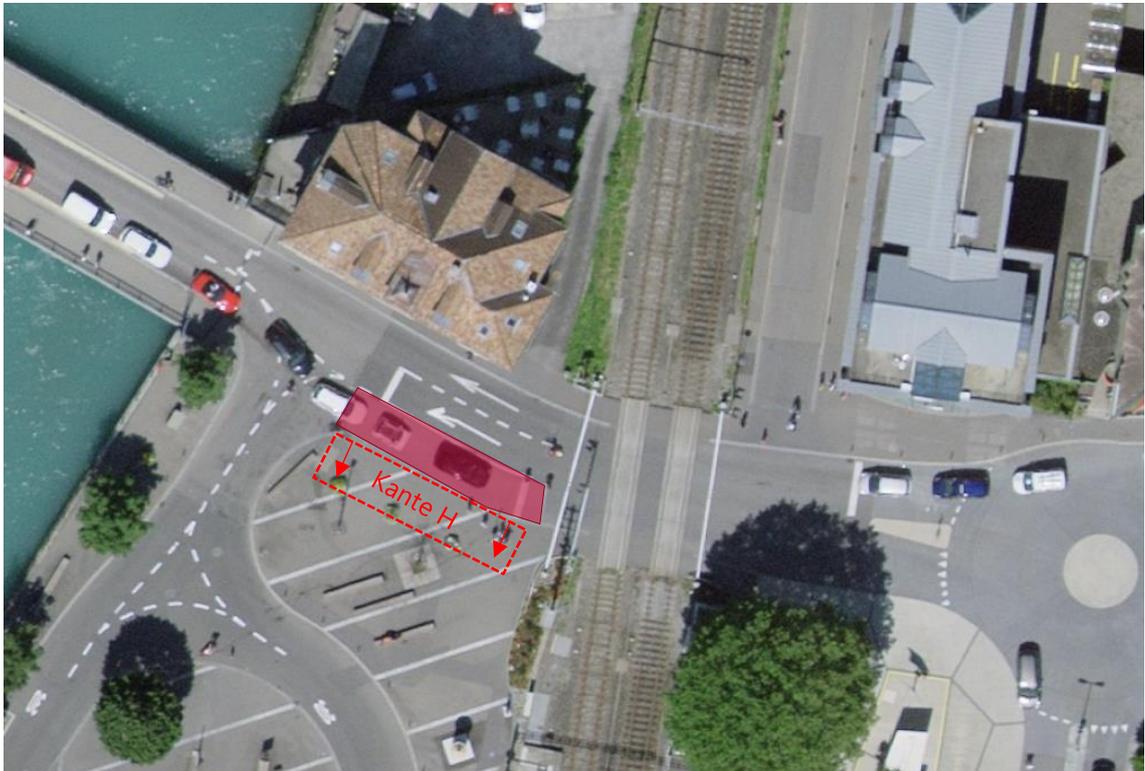


Abbildung 16 Massnahmenvorschlag über das Versetzen der Fahrbahnhaltestelle (Kante H)

B+S AG

Nils Buchser
Projektingenieur

Heinz Suter
Korreferent



7 Verzeichnisse

Grundlagen- und Quellenverzeichnis

- [1] B+S AG, «Überbauungsordnung Herreney; Verkehrsgutachten Knoten Kanalpromenade/Bahnhofstrasse,» Bern, 2010.
- [2] Bau- und Verkehrsdirektion (BVD) des Kantons Bern, «GVM-Daten,» Bern, 2022.
- [3] Bau- und Verkehrsdirektion (BVD) des Kantons Bern, «Verkehrszählung,» Unterseen, 2019.
- [4] Eoptima AG, «E-Mailverkehr über den aktuellen Projektierungsstand,» 2022.
- [5] Brügger Architekten AG, «Richtkonzept 2022,» Thun, 2022.
- [6] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, «VSS 40 024a; Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten mit Kreisverkehr,» 2019.
- [7] Regierungsrat des Kantons Bern, «Bauverordnung (BauV),» Bern, 2016.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Planungsperimeter der Überbauungsordnung	4
Abbildung 2 Kamerastandorte für das Erhebungskonzept	5
Abbildung 3 Auszug aus dem Richtkonzept [5]	6
Abbildung 4 Verkehrsaufkommen in der Ist-Situation während der ASP	7
Abbildung 5 Aufteilung des Zielverkehrs (48 Mehrfahrten, blau)	9
Abbildung 6 Aufteilung des Quellverkehrs (24 Mehrfahrten, grün)	9
Abbildung 7 Kombiniertes Verkehrsaufkommen aus Messungen und berechneten Mehrfahrten	11
Abbildung 8 Routen der untersuchten Verlustzeitmessungen	13
Abbildung 9 Untersuchte Route 1	15
Abbildung 10 Untersuchte Route 2	16
Abbildung 11 Untersuchte Route 3	17
Abbildung 12 Untersuchte Route 4	18
Abbildung 13 Untersuchte Route 5	19
Abbildung 14 Zu- und Abnahme der mittleren Reisezeiten auf den untersuchten Routen (Werte in [s])	20
Abbildung 15 Massnahmenvorschlag über Erweiterung der Zweikammer-LSA	21
Abbildung 16 Massnahmenvorschlag über das Versetzen der Fahrbahnhaltestelle (Kante H)	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Qualitätsstufen und mittlere Wartezeiten [6]	14
Tabelle 2 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 1)	15
Tabelle 3 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 2)	16
Tabelle 4 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 3)	17
Tabelle 5 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 4)	18
Tabelle 6 Ausgewertete Kenngrößen der VISSIM-Simulation (Route 5)	19
Tabelle 7 Gesamtbetrachtung der mittleren Fahrzeugverlustzeiten und der mittleren Reisezeiten	20