



BERNMOBIL
ZUSAMMEN UNTERWEGS



Tiefbauamt
Stadt Bern

Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli (GBF)

Technischer Bericht

Plangenehmigungsverfahren (PGV)

Ordnungszahl: **01.04**

Stand: 05.04.2024

Gruner AG

gruner >

Impressum

Erstelldatum	15.07.2020
Änderungsdatum	5. April 2024
Autor/in	Gregor Schlecht, Petra Jutzi, Daniel Kornfehl
Auftragsnummer	112009
Seitenanzahl	66 inkl. Deckblatt
Bauherrschaften und Projektverfasser	BERNMOBIL, Tiefbauamt der Stadt Bern, Tiefbauamt des Kantons Bern, Energie Wasser Bern, Ingenta AG (BHU), Gruner AG (GL), Marty+Part- ner AG, extra Landschaftsarchitekten AG, Furrer + Frey AG

Unterschriften:

BERNMOBIL

René Schmied
Direktor

Samuel Masmejan
Projektleiter

Gruner AG

Sascha Brand
Standortleiter Zollikofen

Gregor Schlecht
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Ausgangslage	9
1.2	Projektperimeter	10
1.3	Bewilligungsverfahren.....	12
1.4	Grobterminplan	13
2	Grundlagen	14
2.1	Allgemeine Grundlagen	14
2.2	Projektspezifische Vorgaben	15
3	Handlungsbedarf	16
4	Projektbeschreibung	18
4.1	Übergeordnete Festlegungen.....	18
4.2	Weissensteinstrasse, Abschnitt 1 und 2.....	22
4.2.1	Knoten Weissenstein-/Könizstrasse	22
4.2.2	Tramwendeschleufe Fischermätteli.....	23
4.2.3	Weissensteinstrasse Abschnitt 1	25
4.2.4	Munzingerplätzli	26
4.2.5	Haltestelle Munzinger	26
4.2.6	Weissensteinstrasse Abschnitt 2.....	28
4.2.7	Knoten Weissenstein-/Pestalozzistrasse	29
4.3	Pestalozzi-/Brunnmattstrasse, Abschnitt 3	30
4.3.1	Pestalozzistrasse, Abschnitt 3.....	30
4.3.2	Haltestellen Pestalozzi.....	30
4.3.3	Veieliplatz	31
4.3.4	Haltestellen Cäcilienstrasse	32
4.4	Brunnmattstrasse, Abschnitt 4.....	32
4.5	Brunnhof, Abschnitt 5	33
4.5.1	Knoten Brunnmatt-/Schwarztorstrasse.....	33
4.5.2	Haltestellen Brunnhof / Veloumfahrung.....	34
4.5.3	Knoten Brunnmatt-/Effingerstrasse	35
4.6	Gleisbau.....	36
4.6.1	Grundsatz	36
4.7	Strassenbau.....	39
4.8	Strassenentwässerung	40
4.9	Siedlungsentwässerung	41
4.10	Werkleitungen.....	44
4.10.1	Energie Wasser Bern.....	44
4.10.2	Koordinationskabelnetz für Lichtsignalanlagen	44
4.10.3	Öffentliche Beleuchtung	45
4.10.4	Weitere Werke	45
4.11	Fahrleitung und Erdung	46
5	Bauablauf	47
5.1	Baumethodik.....	47

5.2	Bauvorgang	48
5.2.1	Bauablauf Weissensteinstrasse, Abschnitt 1 + 2	48
5.2.2	Bauablauf Pestalozzistrasse / Brunnmattstrasse, Abschnitt 3 + 4	50
5.2.3	Bauablauf Brunnhof, Abschnitt 5	52
5.2.4	Fahrleitungen.....	53
5.2.5	Kabelarbeiten ewb.....	53
6	Umleitungskonzept.....	55
6.1	Randbedingungen	55
6.2	Übergeordnetes Umleitungskonzept	56
7	Landerwerb	58
8	Aussteckungskonzept	60
9	Umwelt	61
10	Risiken.....	62
11	Kosten	64
12	Organigramm	65
	Anhang 1	68
	Anhang 2	69
	Anhang 3	70
	Anhang 4	71
	Anhang 5	72
	Anhang 6	73
	Anhang 7	74
	Anhang 8	75

Anhänge

- Anhang 1 Knoten Weissenstein-/Könizstrasse
_ Auswirkungen einer Aufhebung aller Linksabbieger im Knoten Weissenstein-/Könizstrasse, B+S AG, 7. August 2018
_ Fact Sheet 1, Fischermätteli Kreuzung
_ Fact Sheet 2a, Kreuzung Wendeschlaufe
- Anhang 2 Hydraulische Dimensionierung Kanalisation Projektperimeter GBF, Holinger, 25. Mai 2018
Inkl. Massnahmenblätter:
Nr. 61032, Kapazitätserweiterung Mischabwasserleitung Konsumstrasse
Nr. 62009, Kapazitätserweiterung Mischabwasserleitung Weissensteinstrasse
- Anhang 3 Weissensteinstrasse
_ Prüfung Fussgängerstreifen Weissensteinstrasse, IG BH-ZIng, 10. September 2018
_ Checkliste Störfallvorsorge gemäss StFV bei Kantonalen Durchgangsstrassen bezogen auf die Weissensteinstrasse
- Anhang 4 Unfallkarte und –skizzen (Zeitraum 01.12.12 – 30.11.17), Tiefbauamt Kanton Bern, 30. Januar 2018
- Anhang 5 Fact Sheet 5, Pestalozzistrasse Lentulusstrasse Veloquerung
- Anhang 6 Brunnhof Tramhaltestelle
_ Protokoll Kreuzung Brunnmatt- / Schwarztorstrasse Simulation Kaphaltestelle, März 2019
- Anhang 7 Statische Überprüfung Sulgenbachkanal, Basler & Hofmann AG, 02. März 2020
- Anhang 8 Verkehrsflusssimulation Umleitung GBF, B+S AG, 24.02.2021

Abbildungen

Abbildung 1: Übersicht Projektperimeter.....	10
Abbildung 2: Bewilligungsverfahren	12
Abbildung 3: Sachplan Veloverkehr des Kantons Bern	18
Abbildung 4: Übersichtsplan Auswirkungen Aufhebung Linksabbieger, Vgl. Anhang 1	22
Abbildung 5: Querprofil Weissensteinstrasse	25
Abbildung 6: Munzingerplätzli	26
Abbildung 7: Haltestelle Munzinger.....	27
Abbildung 8: Lösung Sichtweitenproblematik Brunnmattstrasse	28
Abbildung 9: Aufbau offene Baumscheibe mit Natursteinpflaster, Handbuch C 5.4.1	30
Abbildung 10: Veieliplatz (wird in separatem Bewilligungsverfahren behandelt)	31
Abbildung 11: Bauablauf	48
Abbildung 12: Normalprofil Bauablauf Weissensteinstrasse	49
Abbildung 13: Normalprofil Bauablauf Weissensteinstrasse	50
Abbildung 14: Normalprofil Bauablauf Brunnmattstrasse	51
Abbildung 15: Umleitungskonzept.....	56
Abbildung 16: Querprofil Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse	59
Abbildung 17: Situation Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse	59

Tabellen

Tabelle 1: Seitliche Anschlüsse Pestalozzi-/ Brunnmattstrasse	20
Tabelle 2: Parkplatzbilanz	21
Tabelle 3: Baumbilanz	21
Tabelle 4: Längsneigungen in Haltestellen	37
Tabelle 5: Belagswahl	39
Tabelle 6: Bauabschnitte Pestalozzistrasse / Brunnmattstrasse	52
Tabelle 7: Risikoanalyse	63
Tabelle 8: Kostenvoranschlag	64

Abkürzungen

AWA	Amt für Wasser und Abfall
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
BGK	Betriebs- und Gestaltungskonzept
BHU	Bauherrenunterstützung
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BSM	Black Spot Managements
FGÜ	Fussgängerübergang
GBF	Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GPT	Gesamtprojektteam
IG	Ingenieurgemeinschaft
ISOS	Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz
IVS	Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz
KiöR	Kunst im öffentlichen Raum
LA	Leitungsausschuss
LKW	Lastkraftwagen
LRP	Lichttraumprofil
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
OIK II	Oberingenieurkreis II
PGV	Plangenehmigungsverfahren
SA	Stadtauswärts
SE	Stadteinwärts
SOK	Schienen Oberkante
StFV	Störfallverordnung
TAB	Tiefbauamt der Stadt Bern
TBA	Tiefbauamt des Kantons Bern
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Anlass	<p>Die Gleisanlage zwischen dem Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse (Endhaltestelle Fischermätteli) und der Effingerstrasse ist am Ende ihrer Lebensdauer und muss ersetzt werden. Der sanierungsbedürftige Abschnitt der Tramlinie 6 erstreckt sich über eine Länge von etwas mehr als einen Kilometer über die Weissenstein-/ Pestalozzi- und Brunnmattstrasse. Die Weissensteinstrasse ist im Eigentum des Kantons Bern, Pestalozzi- und Brunnmattstrasse sind Eigentum der Stadt Bern.</p> <p>Zusammen mit der Gleiserneuerung werden die Gleisachsabstände auf die aktuellen Richtlinien angepasst und im Strassenraum Massnahmen zur Verbesserung der Verhältnisse für den Fuss- und Veloverkehr insbesondere zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, getroffen. Gleichzeitig werden die Haltekanten der Haltestellen hindernisfrei ausgestaltet.</p> <p>Bei diversen Werkleitungen besteht Sanierungsbedarf. Die Siedlungsentwässerungsanlagen im Projektperimeter werden an die Vorgaben des Generellen Entwässerungsplans angepasst. Die Elektro-, Gas- und Wasserleitungen von Energie Wasser Bern haben teilweise ihr Lebensende erreicht und müssen inklusive zahlreicher Netzanschlüsse saniert oder aufgrund der Zugänglichkeit (bestehende Lage unter Tramtrogl) verschoben werden. Zudem werden alle im Projektperimeter liegenden Lichtsignalanlagen erneuert.</p>
Einbettung Projektperimeter im öffentlichen Verkehr	<p>Die beiden Quartiere Mattenhof-Weissenbühl und Weissenstein werden im Projektperimeter über die Tramlinie 6 sowie über die Buslinie 17 ans Stadtzentrum angebunden, wobei die Buslinie 17 nur im Bereich des Knotens Weissenstein-/ Könizstrasse (Wendeschleufe Fischermätteli) betroffen ist. Die Buslinie 31 fungiert als Tangentiallinie, welche Niederwangen via Europaplatz über die Weissensteinstrasse via Eigerplatz mit dem Quartier Brunnadern verbindet. Der öffentliche Verkehr (Linie 6, 17, 31 und M7) und der Individualverkehr beanspruchen die Strassenabschnitte gemeinsam. Mit der Realisierung wird sich das Angebot des öffentlichen Verkehrs nicht verändern.</p>
Weitere Projekte	<p>Im Bereich Brunnhof wird zurzeit die Überbauung des Meinenareals realisiert. Dazu erfolgte eine Abstimmung mit der Gestaltung und die Koordination der Höhen im Bereich der Projektschnittstelle des Erdgeschosses und der Strassenanschlüsse sowie für das Anbringen von Mauerbolzen für das Befestigen der öffentlichen Beleuchtung und der Fahrleitung.</p>
Projektorganisation	<p>Das Tiefbauamt der Stadt Bern, BERNMOBIL, Tiefbauamt des Kantons Bern (OIK II) und Energie Wasser Bern haben eine Bauherrengemeinschaft gebildet.</p>

1.2 Projektperimeter

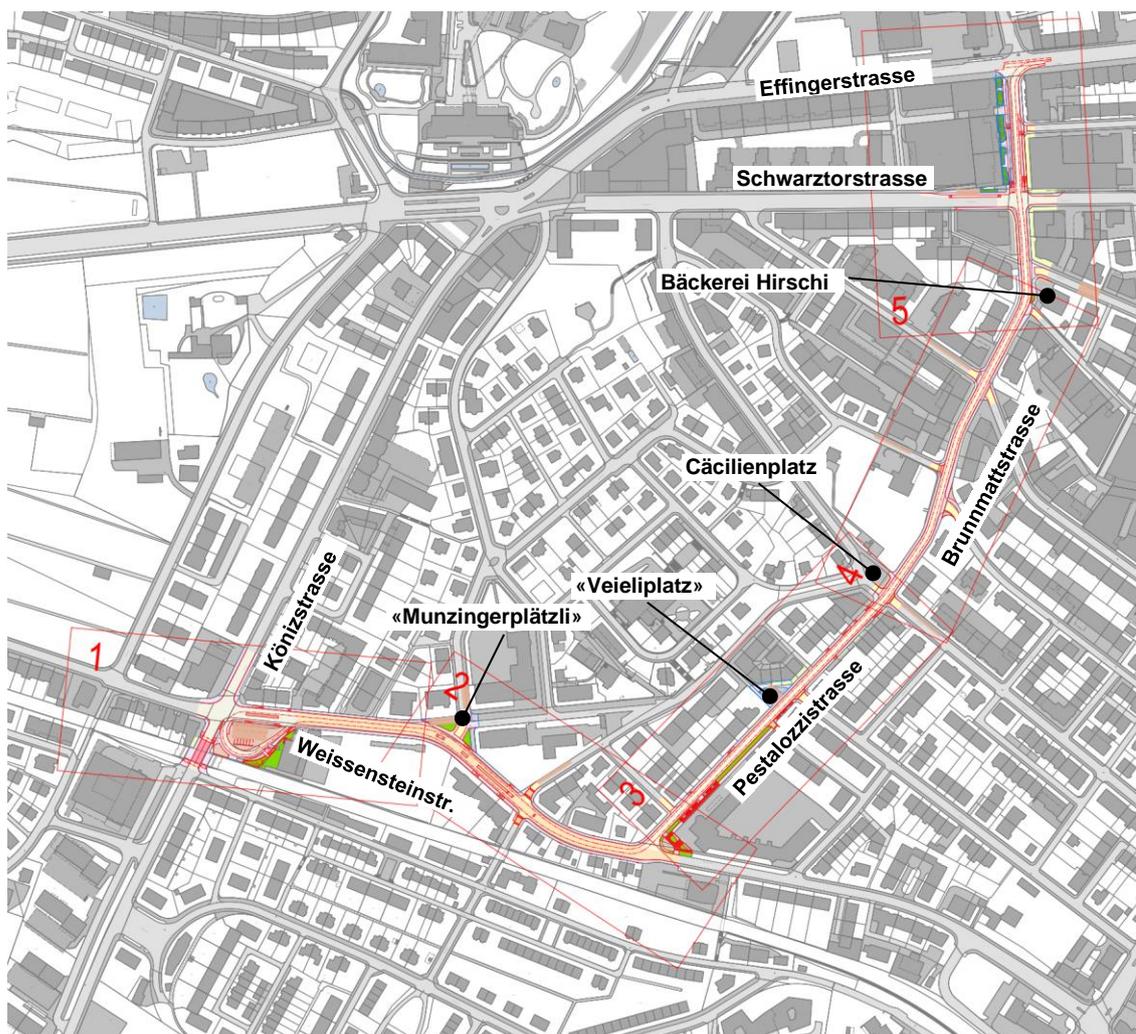


Abbildung 1: Übersicht Projektperimeter

Der gesamte Projektperimeter wird im folgenden Bericht und den Plänen in fünf Abschnitte unterteilt.

Abschnitt 1: Wendeschleufe Fischermätteli, Kreuzung Könizstrasse und Weissensteinstrasse bis Munzingerplätzli.

Abschnitt 2: Weissensteinstrasse ab Munzingerplätzli bis Abzweigung Pestalozzistrasse.

Abschnitt 3: Pestalozzistrasse ab Abzweigung Weissensteinstrasse bis Cäcilienplatz

Abschnitt 4: Brunnmattstrasse ab Cäcilienplatz bis Kurve vor Bäckerei Hirschi

Abschnitt 5: Brunnmattstrasse ab Kurve vor Bäckerei Hirschi bis Brunnhof inkl. Knoten Schwarztorstrasse und Effingerstrasse

Weissensteinstrasse
Abschnitt 1 und 2

Die Abschnitte 1 und 2 haben gemeinsam eine Länge von 280 m und beinhalten die Weissensteinstrasse ab Knoten Könizstrasse bis zum Abweiger Pestalozzistrasse. Beim Einmünder der Hubelmattstrasse wird der Platzbereich innerhalb des Projekts als Munzingerplätzli bezeichnet.

Der Knoten Weissenstein-/Könizstrasse gilt als Unfallschwerpunkt (Anhang 4). Die Weissensteinstrasse ist eine Kantonsstrasse und unterliegt den kan-

tonalen Vorgaben. Das Tram wird heute asymmetrisch auf der Weissensteinstrasse im Mischverkehr mit dem MIV geführt. Entlang der Weissensteinstrasse sind beidseitig Trottoirs mit teilweisen Überbreiten angeordnet. Ebenfalls beidseitig sind Radstreifen auf den Fahrbahnen markiert. Im Herbst 2020 wurde auf der Weissensteinstrasse eine Tempo-30-Zone ab Munzingerplätzli Richtung Ost über die Kreuzung Pestalozzistrasse hinaus eingeführt. Die Haltestelle Munzinger ist nicht behindertengerecht ausgestattet und bietet wenig Komfort sowie Sicherheit für die Passagiere (Ausstieg auf die Fahrbahn, bevor das Trottoir erreicht wird).

Pestalozzi- und Brunnmattstrasse
Abschnitt 3 und 4

Die Abschnitte 3 und 4 beinhalten die Pestalozzi- und die Brunnmattstrasse über eine Länge von ca. 560 m bis zur Kurve vor der Bäckerei Hirschi. Gegenüber der Einmündung der Lentulusstrasse in die Pestalozzistrasse liegt ein dreieckiger Platz, welcher im Projekt als Veieliplatz beschrieben wird, da es keine offizielle Platzbezeichnung gibt. Bei der Einmündung der Brunnmattstrasse liegt der Cäcilienplatz.

Der Strassenraum der Pestalozzi- und Brunnmattstrasse ist geprägt durch Zeilenbauten parallel zur Strasse mit angrenzenden Vorgärten und ist dadurch sehr eng. Die Pestalozzi- und Brunnmattstrasse liegen in einer Tempo 30 Zone. Des Weiteren wird die Brunnmattstrasse durch die topographischen Höhenunterschiede beeinflusst. Dadurch entstehen viele Nachteile für die Nutzenden, im Besonderen für den Langsamverkehr. Den Fussgängerinnen und Fussgängern steht wenig Platz zur Verfügung und die Querungsmöglichkeiten weisen in Bezug auf die Verkehrssicherheit Mängel auf. Für den Veloverkehr ist die heutige Situation unbefriedigend, obwohl der Bereich im Richtplan Veloverkehr als Nebenroute gekennzeichnet ist. In südlicher Richtung ist der Abstand zwischen Schienen und Strassenrand sehr eng. Langsam bergauf fahrende Velos (Steigungen bis ca. 6.5% über eine Distanz von rund 200 m) können von Trams nicht überholt werden und die Velos müssen auf das Trottoir ausweichen. Auch für den Trambetrieb ist die asymmetrische Anordnung der Gleise nicht zufriedenstellen. Die Haltestellen sind nicht behindertengerecht ausgestattet.

Brunnhof
Abschnitt 5

Der Bereich Bäckerei Hirschi bis Effingerstrasse ist vor allem ein verkehrsortierter Raum und weist eine Länge von ca. 320 m auf. Die Aufenthaltsqualität ist wenig attraktiv und lädt nicht zum Verweilen ein. Die Haltestellen Brunnhof sind nicht behindertengerecht ausgestaltet und versetzt angeordnet.

1.3 Bewilligungsverfahren

Das Bauvorhaben wird in mehrere Bewilligungsverfahren aufgeteilt. Die Gleisanlage inklusive Fahrleitung, Strassen und Strassenränder sowie Werkleitungen werden in einem eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahren eingereicht. Die Sanierung und Gestaltung im Bereich des Brunnhofs, des Veieliplatzes sowie Munzingerplätzli werden mittels Baugesuchen eingereicht.

Die Sanierung und Gestaltung der drei Plätze werden informativ in den Plänen als Drittprojekt in blauer Farbe dargestellt. Der vorliegende technische Bericht sowie sämtliche Unterlagen dieses Bewilligungsdossiers sind Teil des Plangenehmigungsverfahrens.

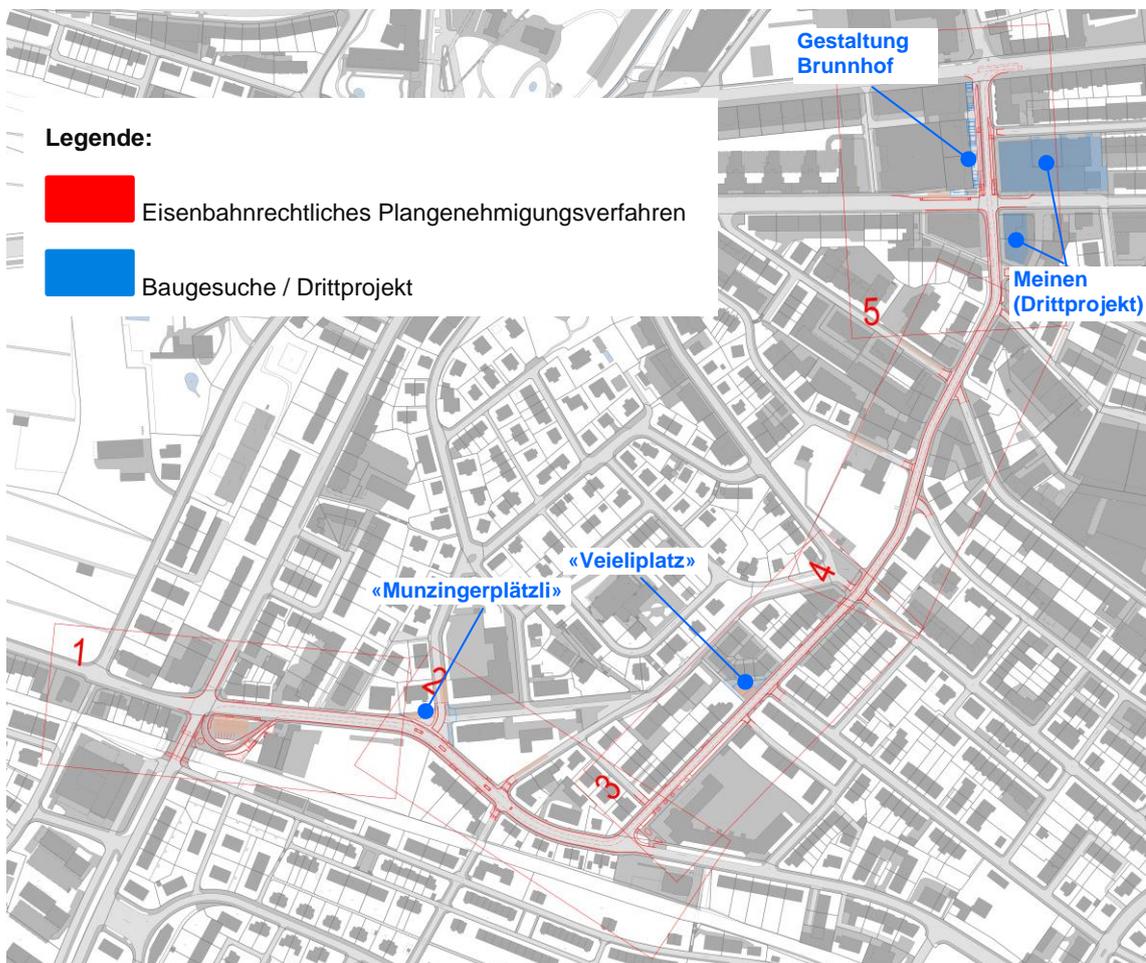


Abbildung 2: Bewilligungsverfahren

1.4 Grobterminplan

Der Grobterminplan beinhaltet folgende Meilensteine:

Abschluss Vorprojekt	September 2018
Abschluss Bauprojekt	Dezember 2020
Abschluss Bewilligungsdossier	März 2024
Eingabe PGV	Mai2024
Auflage PGV und Baugesuche	August 2024
Volksabstimmung Stadt Bern	September 2024
Realisierung	Januar 2026 – Dezember 2027

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Grundlagen

- Amtliche Vermessung
- Werkleitungskataster
- Vorprojekt 2012
- Normalien der Stadt Bern, Planen und Bauen Bern baut, www.bern.ch
- Normalien des Kantons Bern, www.bve.be.ch/planerkoffer
- Verkehrserhebung 2016 (MIV), Stadt Bern, 18. August 2017
- Masterplan Veloinfrastruktur Stadt Bern
- Projektierungsrichtlinien für Anlagen von Strassenbahnen im Netz von BERNMOBIL, BERNMOBIL, Version 2021.A (inkl. Beilagen)
- Ausführungsbestimmungen zur EBV (AB-EBV), 01. November 2020
- Werknormen ewb, G+W, Excel-File
- Werknormen ewb, Elektro, 6. Juli 2022
- Werknormen ewb, LWL Telecom, 3. Februar 2021
- SIA und VSS Normen

2.2 Projektspezifische Vorgaben

Verkehr

- Unfallkarte und –skizzen (Zeitraum 01.12.12 – 30.11.17), Tiefbauamt Kanton Bern, 30. Januar 2018
- Unfallschwerpunkt: Knoten Weissenstein-/Könizstrasse, bfu, Dezember 2015
- Planungsstudie Seftigen-/Weissensteinstrasse, Tiefbauamt Kanton Bern, 7. Januar 2016
- Velohaupttrouten mit erhöhtem Standard (Machbarkeitsuntersuchung), Stadt Bern, 8. Mai 2015
- Verkehrszahlen ganze Strecke und Knoten Weissenstein-/Könizstrasse, Stadt Bern, 16. März 2018

Werkleitungen

- Umgang mit privaten Abwasseranlagen in SE-Projekten, TAB 04.05.2020
- GEP Massnahmenblatt Nr. 31032, TAB, 1. Januar 2020
- GEP Massnahmenblatt Nr. 62009, TAB, 1. Januar 2020
- Statische Überprüfung Sulgenbachkanal, Basler & Hofmann AG, 15. Oktober 2019
- Memo zu Überprüfung Vorprojekt GBF, Holinger AG, 6. Februar 2019
- Hydraulische Dimensionierung Kanalisation Projektperimeter GBF, Holinger, 25. Mai 2018 (Anhang 2)

Bestandsgrundlagen Gebäude und Mauern

- Einstellhalle Brunnmattstrasse 20 – 24, Zustandsuntersuchung und Massnahmenkonzept, Nydegger + Finger AG, 25. März 2015
- Gartendenkmalpflegerisches Gutachten Garten Hopfgut, Bern, Stadt Bern, 30. März 2017 (inkl. Mail Petra Heger vom 20. September 2018)

3 Handlungsbedarf

Unfallschwerpunkt	Unfallschwerpunkte sind mit geeigneten Massnahmen zu beheben.
Tram / Strassenraum	<p>Die heutigen Gleisachsabstände entsprechen nicht den aktuellen Normen resp. der Projektierungsrichtlinie BERNMOBIL. An einigen Stellen sind die Gleisachsabstände massiv zu klein. Zum Beispiel beträgt der Gleisachsabstand an den Tramhaltestellen Pestalozzistrasse und Cäcilienstrasse 2.50 m statt 2.90 m, wie in der aktuellen Projektierungsrichtlinie von BERNMOBIL gefordert. Daher sind heute diverse Begegnungsverbote und Temporestriktionen beim Begegnen von Tramzügen im Perimeter vorhanden.</p> <p>Die Gleise liegen asymmetrisch im Strassenraum. Dies verunmöglicht das Kreuzen von Tram und LKW resp. Tram und Trammersatz (z.B. der stadtauswärtsfahrende LKW oder Trammersatz muss aufs Trottoir ausweichen).</p> <p>Die geringen Gleisachsabstände sowie die die Asymmetrie der Gleise im Strassenraum führen zu einer Beeinträchtigung aller Verkehrsteilnehmer. Die Lichtraumverletzungen sind zu beheben und die Lage der Gleisachsen ist zu optimieren. Die Optimierung soll grundsätzlich im öffentlichen Raum stattfinden (ohne Landerwerb).</p>
Beachtung Behinderten- gleichstellungsgesetz (BehiG)	Die heutigen Haltestellen entsprechen nicht dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG). Die Haltestellen sind behindertengerecht zu gestalten und die Strassenränder taktil erfassbar auszubilden. Die Anordnung der Fussgängerstreifen hat wenn möglich rechtwinklig zum Strassenrand zu erfolgen und im Projektperimeter sind, wo erforderlich, taktil visuelle Markierungen vorzusehen.
Verkehrssicherheit	Die Verkehrssicherheit der Strassenanlage, insbesondere für Fussgängerinnen und Fussgänger und Velofahrende, ist mit geeigneten Massnahmen (Trottoirüberfahrten, Vertikalversatz, Fussgängerstreifen, breitere Velostreifen, Veloumfahrung bei Haltestellen, LSA für Fussgänger, usw.) zu erhöhen. Im Zusammenhang mit der LSA ist die Leistungsfähigkeit der entsprechenden Knoten zu überprüfen.
Gestaltung Strassenraum	Die Quartierplanung des Stadtplanungsamtes für den Stadtteil 3 beinhaltet verschiedene Massnahmen innerhalb des Perimeters. Die Massnahme „Aufwertung und Stärkung zentraler Orte“ sieht vor, im Bereich des Meinen-Areals den öffentlichen Raum aufzuwerten. Insbesondere soll der Raum im Bereich zwischen der Schwarztor- und Effingerstrasse als Platz gestaltet werden. Zudem soll die Tramhaltestelle Brunnhof stadteinwärts verschoben werden. <p>Der Massnahmenbereich „Aufwertung des öffentlichen Freiraums, Strassenraum und Plätze“ hat zum Ziel, die Strasse hinsichtlich der stadträumlichen Prägnanz und zugunsten der Aufenthaltsqualität aufzuwerten. Der Bereich des Quartierszentrums „Fischermätteli“ mit der Tramendschleife soll zu einem markanten Ort umgestaltet werden.</p>
Stadtklimamassnahmen	Um auf die neuen klimatischen Bedingungen in Schweizer Städten (längere Trockenphasen, stärkere Niederschläge, höhere Temperaturen und mehr

Tropennächte etc.) zu reagieren, setzt die Stadt Bern vermehrt auf die Umsetzung von sogenannten Stadtklimamassnahmen. Im Projekt sollen möglichst viele Flächen entsiegelt werden, um bei Starkregenereignissen den Spitzenabfluss zu reduzieren sowie um einen Kühlungseffekt mittels Verdunstung zu erreichen. Zudem sollen Baumpflanzungen unter anderem zur Beschattung, zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität und aufgrund ihrer positiven Effekte auf die Gesundheit der Bevölkerung vorgesehen werden. Die Nutzungsanforderungen an den öffentlichen Raum sind hoch und Zielkonflikte sind nicht selten. Das Klima soll eine höhere Gewichtung erhalten, als dies in den letzten Jahrzehnten der Fall war.

Strassenbau	Sicherstellen der konstruktiven Details und Oberflächenentwässerung sowie Lärmreduktion durch die Wahl eines entsprechenden lärmreduzierenden Belags.
Lichtsignalanlage	Alle im Projektperimeter befindlichen Lichtsignalanlagen werden komplett erneuert. Hierbei werden die Vorgaben der jeweiligen Eigentümerschaft (Stadt Bern oder Tiefbauamt des Kantons Bern) berücksichtigt.
Sanierung Werkleitungen	<p>Im vorliegenden Projekt sind verschiedene Sanierungs- und Ausbaumassnahmen an den Werkleitungen vorgesehen, welche im Kapitel 4.9 (Siedlungsentwässerung) respektive 4.10 (Werkleitungen) erläutert werden. Hierbei ist wichtig das die Sanierung der Werkleitungen zusammen mit der Erneuerung der Gleisanlage erfolgen muss.</p> <p>Mit der Neugestaltung des Strassenraumes und der damit verbundenen Neupositionierung der Gleise ergibt sich abschnittsweise die Situation, dass bestehende Leitungen neu unter dem Tramtrogliegen, deshalb für Unterhalts- und Reparaturarbeiten nicht mehr frei zugänglich sind und deshalb umgelegt werden müssen.</p>
Randbedingungen	<p>Folgende Randbedingungen sind einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Möglichst kein dauernder Landerwerb• Bestehende Bäume sind zu erhalten• Kanalisation ist aufrecht zu erhalten• Versorgungsleitungen sind aufrecht zu erhalten• Tramunterbruch so kurz wie möglich• Klimamassnahmen sind umzusetzen

4 Projektbeschreibung

4.1 Übergeordnete Festlegungen

Erläuterungen zum Vorgehen Nachfolgend werden die Grundsätze der getroffenen Massnahmen erläutert und die Festlegungen beschrieben. Im weiteren Projektbeschreibung wird auf Abweichungen dazu sowie zu den Normen und Vorgaben eingegangen.

Geschwindigkeiten Die heutigen Geschwindigkeitsregime bleiben erhalten. Die Weissensteinstrasse ab Munzingerplätzli und Pestalozzi-/ Brunnmattstrasse liegen in einer Tempo-30-Zone. In den übrigen Bereichen (Teile der Weissenstein-/Könizstrasse sowie im Brunnhof) gilt die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Die Betriebsgeschwindigkeit des Trams orientiert sich an der neuen Gleisanlage (Pläne Nr. 05.01 – 05.10).

Veloverkehr Gemäss Masterplan Veloverkehr der Stadt Bern liegt im Projektperimeter eine Velohauptroute Knoten Weissenstein-/Könizstrasse bis Abzweiger Pestalozzistrasse und eine Veloroute abseits von Hauptstrassen in der Brunnmattstrasse ab Cäcilienplatz bis zum Knoten Brunnmatt-/Schwarztorstrasse. Die Pestalozzistrasse und der Brunnhof sind nicht als Veloroute gekennzeichnet.

Gemäss Sachplan Veloverkehr des Kantons Bern ist die Weissensteinstrasse eine Veloalltagsroute (Hauptverbindung) auf einer Kantonsstrasse. Zudem befindet sich entlang der Weissensteinstrasse zum einen ein Korridor zur Prüfung von Vorrangrouten und zum anderen eine Netzlücke (Nr. 90) beschrieben als Korridor zur Klärung der Linienführung.

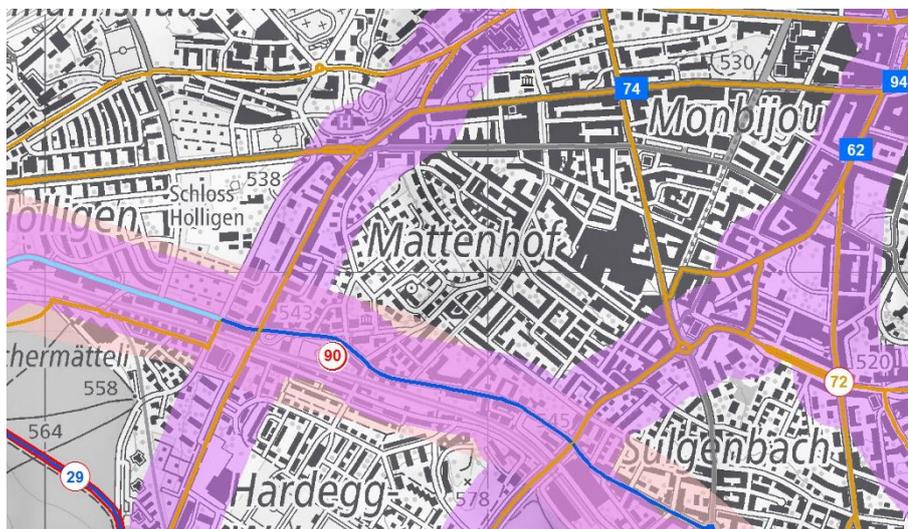


Abbildung 3: Sachplan Veloverkehr des Kantons Bern

Mit Inkrafttreten der Verordnungsänderung der SSV per 01.01.2021 wird das Signal 5.18 "Rechtsabbiegen für Radfahrer bei Rot gestattet" eingeführt (Art. 69a). Damit ein Rechtsabbiegen bei Rot für Velofahrer eingeführt werden kann, müssen bestimmte Anforderungen erfüllt sein. Die Anforderungen werden in einem separaten Projekt geprüft und ist nicht Bestandteil des vorliegenden Verfahrens.

Signalisation	Sowohl die Brunnmatt-, Pestalozzi- als auch die Weissensteinstrasse bleiben trotz Tempo-30-Zonen vortrittsberechtigt. Allen einmündenden Strassen wurde der Vortritt mittels Signalisation, Trottoirüberfahrten oder Vertikalversätzen entzogen und die Strassen sind somit untergeordnet.
Fussverkehr	Der Fussverkehr wird zusammen mit dem Veloverkehr prioritär behandelt. Wo es die Sichtweiten zulassen, werden bei Quartiereinfahrten Trottoirüberfahrten und ansonsten Vertikalversätze vorgesehen. Wo es die Platzverhältnisse zulassen, werden Fussgängerschutzinseln erstellt.
Beachtung Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG)	Die Massnahmen wie Erfassbarkeit der Anlagen, taktil-visuelle Markierungen, behindertengerechte Haltestellen wurden anlässlich einer Sitzung am 24.06.2020 mit den Behindertenorganisationen (Procap, Schweizerischer Blinden- und Sehbehindertenverband (SBV), Behindertenkonferenz Stadt und Region Bern, Fachstelle Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen Stadt Bern) besprochen und entsprechend angepasst.
Anordnung Strassenränder	Die Strassenränder werden aufgrund des Lichtraumprofils des Trams optimiert. Die Lage der Randabschlüsse bleibt in der Pestalozzi- und Brunnmattstrasse weitgehend identisch mit dem Bestand und wird im Zentimeterbereich angepasst. Im Bereich der Weissensteinstrasse und Brunnhof sind grössere Anpassungen vorgesehen.
Haltestellen	<p>Die Tramhaltestellen werden grundsätzlich mit einer hohen Haltekante mit 27 cm Höhe über SOK und einer Länge von 43 m geplant. Auch wird der Veloverkehr bei den meisten Haltekanten vorne vorbeigeführt. Die Haltestellenperrons weisen, im Bereich der hindernisfreien Fläche, im Minimum eine Breite von 2.00 m auf und werden gemäss Vorgaben der Normalien des Tiefbauamts der Stadt Bern geplant. Die Rampen bei den Zugängen zur Haltestelle werden mit 4% geplant, bei geometrischen Zwangspunkten maximal mit 6%. In Fahrtrichtung stadtauswärts sind keine Wartehallen vorgesehen, da die einsteigenden Passagiere in Richtung Endhaltestelle Fischermätteli gering sind. Bei den in Fahrtrichtung stadteinwärts gerichteten Haltestellen sind Wartehallen vorgesehen. Die weiteren Haltestelleneinrichtungen richten sich nach den entsprechenden Normalien des Tiefbauamts der Stadt Bern sowie den Vorgaben von BERNMOBIL.</p> <p>Die Bushaltestellen werden mit dem Berner Bus-Bord 22cm Höhe auf einer Länge von 20 m geplant. Die minimale hindernisfreie Breite bei niveaugleichen Bushaltestellen beträgt 2.00 m über eine Länge von mindestens 5.40 m. Bei den Rampen gelten die gleichen Grundsätze wie bei den Tramhaltestellen. Bei den Bushaltestellen sind keine Wartehallen vorgesehen. Die Haltestellenausrüstung richtet sich nach den entsprechenden Normalien des Tiefbauamts der Stadt Bern sowie den Vorgaben von BERNMOBIL.</p> <p>Bei allen Haltestellen wird der Standort der ersten Tür mit einem taktil-visuellen Aufmerksamkeitsfeld gekennzeichnet. Zudem wird entlang der hohen Perronkante eine 15 cm breite weisse Linie zur Verbesserung des optischen Kontrastes vorgesehen (Gemäss VSS 640 075).</p>

Ausgestaltung
Seitenstrassen

Die Quartierstrassen, welche in die Pestalozzi-/ und die Brunnmattstrasse münden, sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Diese Strassen weisen untereinander keine grösseren Unterschiede auf. Ihr Charakter ist ähnlich. Daher werden die Einmündungen alle nach demselben Prinzip mit Trottoirüberfahrten ausgeführt. Die Fussgängerinnen und Fussgänger haben Vortritt vor dem MIV und die sehbehinderten Personen werden mit taktil-visueller Markierung über die Kreuzungsstelle geführt. Bei Einmündungen, wo die erforderlichen Sichtweiten des einmündenden Verkehrs nicht eingehalten werden können, werden Vertikalversätze vorgesehen. Im Projektperimeter wird dies wie folgt umgesetzt:

Lage (Kilometrierung Strassenachse)	Strassenname	Ausführung
Km 0+505	Lenzweg	Trottoirüberfahrt
Km 0+610	Weberstrasse	Vertikalversatz
Km 0+645	Lentulusstrasse	Vertikalversatz
Km 0+750	Cäcilienstrasse	Vertikalversatz
Km 0+750	Brunnmattstrasse	Trottoirüberfahrt
Km 0+835	Hopfenweg	Trottoirüberfahrt
Km 0+865	Wagnerstrasse	Vertikalversatz
Km 0+935	Tscharnerstrasse	Trottoirüberfahrt
Km 0+945	Konsumstrasse	Trottoirüberfahrt
Km 1+010	Brunnhofweg	Trottoirüberfahrt
Km 1+040	Mattenhofstrasse	Trottoirüberfahrt
Km 1+160	Gartenstrasse	Trottoirüberfahrt

Tabelle 1: Seitliche Anschlüsse Pestalozzi-/ Brunnmattstrasse

Parkplätze

Im Projektperimeter werden mehrere Parkplätze zugunsten von Platzgestaltungen und Stadtklimamassnahmen aufgehoben.

Ort	Anzahl Bestand	Anzahl neu	Differenz	Einnahmeverlust	Begründung
Hubelmatt-/Munzinger	6 (weisse Zone)	2 (blaue Zone)	-4	5'256 Fr. / Jahr	Einmündung, Platzgestaltung und Stadtklimamassnahmen
Lenzweg	1 (blaue Zone)	0	-1	Kein Einnahmeverlust	Einmündung
Schwarztorstr. 87	1	0	-1	Privateinnahmen	Sichtweite
Brunnmattstr. 22-24	5	0	-5	6'005 Fr./Jahr	Platzgestaltung und Stadtklimamassnahmen
Total	12	2	-10	11'261 Fr. / Jahr	

Tabelle 2: Parkplatzbilanz

Bäume

Aufgrund der Umgestaltung des Strassenraumes als auch zugunsten des Stadtklimas sind die Neupflanzungen von Bäumen wie auch die Rodung von bestehenden Bäumen Projektbestandteil. Es resultiert eine positive Baumbilanz von 20 Bäumen.

Darüber hinaus werden im Rahmen der Platzgestaltungen, die als separate Baugesuche eingereicht werden, insgesamt 15 zusätzliche Bäume gepflanzt, welche jedoch nicht in der Baumbilanz dieses PGV-Dossiers aufgeführt werden.

Abschnitt	Rodungen	Neupflanzungen	Lage / Begründung
Abschnitt 1	6	23	Umgestaltung Wendeschlaufe
Abschnitt 2	0	1	Vorplatz Schulhaus Pestalozzi
Abschnitt 4	0	2	Ausfahrt Hopfenweg
Total	6	26	

Tabelle 3: Baumbilanz

Tram

Auf der Tramlinie 6 wurden vor allem die RBS-Trams eingesetzt. Die neuen Trams «Tramlink» ersetzen ab Ende 2024 die bisherigen knapp 40 Meter langen RBS-Fahrzeuge. Auf den Plänen ist das neue Tramlink Zweirichtungstram abgebildet.

4.2 Weissensteinstrasse, Abschnitt 1 und 2

4.2.1 Knoten Weissenstein-/Könizstrasse

Unfallschwerpunkt

Im Rahmen des Black Spot Managements (BSM), welches zur Identifikation und Beseitigung von Unfallschwerpunkten dient, wurde im Auftrag des Kantons Bern der Innerortsknoten Weissenstein-/Könizstrasse in Bern untersucht. Dieser Knoten ist als Unfallschwerpunkt aufgefallen. Als massgebender Unfalltyp 30 «Kollision beim Linksabbiegen mit Gegenverkehr» können die beiden Abbiegebeziehungen von der Weissensteinstrasse in die Könizstrasse festgestellt werden. Die Unfälle ereigneten sich bei vereister bzw. nasser Fahrbahn, bei Dämmerung bzw. Dunkelheit und bei regem Verkehrsaufkommen.

Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Varianten geprüft und als Bestvariante die Betreuung des Knotens mit LSA und Aufhebung der Linksabbiegebeziehungen von der Weissensteinstrasse in die Könizstrasse in beide Richtungen festgelegt. Mit dieser Massnahme wird die Ursache der Unfälle eliminiert und die Leistungsfähigkeit des Knotens verbessert.

Die Weissensteinstrasse ist weiterhin der vortrittsberechtigzte Strassenzug, auf welcher der Radstreifen über die Kreuzung geführt wird.

Aufgrund der wegfallenden Linksabbieger wird der Verkehr auf folgende Strassen verlagert:

- Schloss- und Effingerstrasse
- Bahn- und Huberstrasse
- Köniz- und Turnierstrasse
- Kirchberger-, Brunnmatt- und Weissensteinstrasse

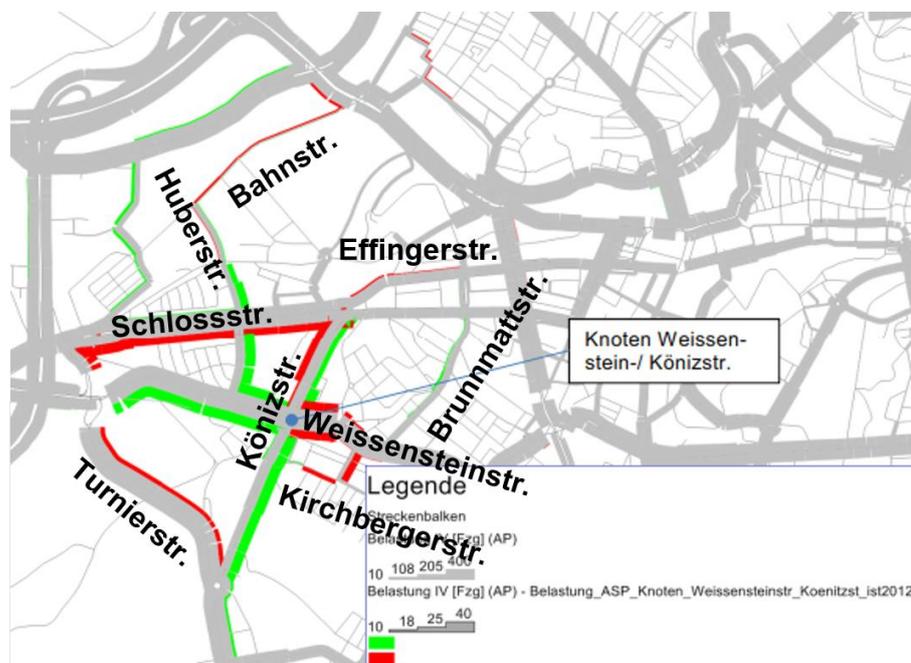


Abbildung 4: Übersichtsplan Auswirkungen Aufhebung Linksabbieger, Vgl. Anhang 1

Durch den Wegfall der Linksabbieger erfolgt eine Verringerung der Verlustzeiten. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Massnahme verkehrlich

verträglich ist (vgl. Anhang 1). An zwei Besprechungen am 22.10.2018 und 20.11.2018 wurde die Massnahme und dessen Auswirkungen mit Vertretern der Gemeinde Köniz und dem ASTRA besprochen.

Verkehrsführung Velo

Bestehend sind nur auf den Ästen der Könizstrasse indirekte Linksabbieger für die Velofahrenden vorgesehen. Neu werden auf allen Ästen indirekte Linksabbieger markiert. Aufgrund des Lichtraumprofils bei der Trameinfahrt in die Wendeschleife muss der Radstreifen auf der Weissensteinstrasse Fahrtrichtung stadtauswärts vor dem Knoten von 1.80 m auf 1.50 m verringert werden.

Lichtsignalanlage

Im Zuge des Gleisersatzes werden auch die Lichtsignalanlagen erneuert und auf den neusten Stand der Normen und kantonalen Vorgaben gebracht.

Das Steuergerät und alle LSA-Masten werden ersetzt und an die neue Lage angepasst. Aufgrund der wegfallenden Linksabbieger werden die Sicherheit und die Leistungsfähigkeit verbessert. Neben kurzen Wartezeiten für den Langsamverkehr steht auch eine individuelle Bevorzugung für den ÖV im Vordergrund. Für die An- und Abmeldung der Trams und Busse werden Funkmeldepunkte eingesetzt. Während den Fahrgastwechseln auf den knotennahen Fahrbahnhaltestellen werden kurze Phasen geschaltet, um andere Verkehrsteilnehmende zu bevorzugen. Die Steuerung mit ihren Detektionsmitteln stellt sicher, dass es zu keinen Knotenüberstellungen kommen kann und dass keine Leerphasen geschaltet werden. Für die Fahrzeuganmeldungen und Rotlichtüberwachungen werden Induktionsschleifen gefräst.

Beim Konfliktpunkt der Tramwendeschleife mit der Weissensteinstrasse wird ein hängender Überkopfsignalgeber aufgespannt, welches bei einer Tramausfahrt den MIV zurückhält. Für die Trams kommen 5-Punktesignale zum Einsatz. Diese zeigen neben der Grünfreigabe auch die erfolgreiche Anmeldung an. Die Busse erhalten keine separaten Signalgeber. Da sie im Mischverkehr unterwegs sind, gilt für sie auch derselbe Signalgeber wie für den MIV.

Die indirekten Linksabbieger erhalten separate Velosignalgeber, welche ihnen einen Vorstart der Grünfreigabe gegenüber dem MIV gewährleisten. Die Fussgängersignalgruppen erhalten ebenfalls einen Vorstart gegenüber dem MIV. Um den MIV auf den Konflikt aufmerksam zu machen, werden Warnblinker beim Haltebalken und direkt beim Konfliktpunkt montiert.

Beachtung Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG)

Damit die Fussgängerstreifen geometrisch den Anforderungen des BehiG genügen, werden diese möglichst rechtwinklig zum Strassenrand platziert. Dadurch entstehen teilweise längere Wegbeziehungen für die Fussgänger. Die Masten der Lichtsignalanlagen werden dementsprechend platziert. Zur Verbesserung der Erfassbarkeit für Sehbehinderte wird über den ganzen Knotenbereich eine visuell taktile Markierung erstellt.

4.2.2 Tramwendeschleife Fischermätteli

Herleitung Projekt

Der Anordnung der Tramwendeschleife ging ein umfangreiches Variantenstudium voraus. Dabei ging es um die Problematiken betreffend der möglichst langen behindertengerechten Haltekante der Tramhaltestelle Fischermätteli sowie der sehr beengten geometrischen Verhältnisse, welche eine in allen

Belangen standardisierte Lösung nicht zulässt. Bei der Einfahrt in die Wendeschleife wird der Radius von 17.60 m verwendet, welcher den Grenzradius von 20 m gemäss Projektierungsrichtlinie BERNMOBIL unterschreitet. Im Bereich der Wendeschleife wird das Tramtrasse durch einen 3 cm hohen Absatz vom Fussgängerbereich abgetrennt.

Der im inneren der Wendeschleife liegende Parkplatz gehört BERNMOBIL und wird auch ausschliesslich durch deren Mitarbeitenden genutzt. Die Fläche bietet sich für Baumpflanzungen und Entsiegelungen an. Hier können grosse zusammenhängende Flächen erzeugt werden, die einen positiven Effekt auf das Stadtklima erzielen werden.

Tramhaltestelle Linie 6

Aufgrund der vorhandenen Randbedingungen ist die Erstellung einer hohen Haltekante auf einer Länge von 43 m geometrisch nicht möglich. Als maximale Länge der hohen Haltekante konnte 19.30 m erzielt werden. Diese Länge deckt die ersten vier Türen der Tramlink Zweirichtungstrams ab. Da sich der hintere Teil der Haltestelle im Kurvenbereich befindet und ein erhöhter Randabschluss auch aufgrund der Befahrbarkeit für allfällige Trammersatzbusse nicht möglich ist, wird ein Randabschluss mit einem Anschlag von 3 cm vorgesehen.

Die neue Lage der Haltestelle hat auch eine Anpassung der Böschung der Turnhalle zur Folge. Die Böschungskrone muss aufgrund des Denkmalschutzes auf derselben Höhe wie bestehend bleiben und die Fassade darf nicht freigelegt werden. Um dies zu erreichen, ist eine neue Stützmauer vorgesehen.

Damit der Tramführer auch die hinteren Türen des in der Kurve stehenden Trams überblicken kann, wird wie heutzutage vorhanden ein Bildschirm mit Live-Kameras nach hinten eingesetzt.

Bushaltestelle Linie 31

Die beiden Bushaltekanten der Buslinie 31 werden in die Nähe des Knotens gerückt. Hierzu wird der südliche Rand der Weissensteinstrasse nach Süden verschoben. Daraus ergeben sich die erforderlichen Platzverhältnisse, um die Bushaltestellen entsprechend zu platzieren (vgl. Anhang 1). Aufgrund der geometrischen Randbedingungen und der signaltechnisch bedingten Abstände kann die hohe Haltekante in Fahrtrichtung stadteinwärts (Fahrtrichtung Brunnerstrasse) nur 19.00 m lang ausgebildet werden. Bei den Haltestellen wird aufgrund der Frequenzen kein Betonbelag vorgesehen, jedoch wird mit dem Deckbelag AC 11 H PmB ein Mischgut gewählt, welches aufgrund seiner hohen Belastbarkeit in allen Knotenbereichen der Stadt Bern verwendet wird.

Bushaltestelle Linie 17

Die an der Könizstrasse liegenden Bushaltekanten der Linie 17 werden im Zuge des Projektes hindernisfrei umgebaut. Die Lage der Bushaltestelle wird leicht angepasst. Die Bushaltekante stadteinwärts kann aufgrund der nicht geraden Anfahrtssituation sowie der bestehenden Höhen der davor einmündenden Bridelstrasse nur über eine Länge von 18.00 m mit einer hohen Haltekante ausgebildet werden. Die Bustüren werden sich alle im Bereich der hohen Haltekante befinden. Die Haltestellen werden mit Betonplatte ausgeführt. Die bestehende Wartehalle wird abgebrochen, da sich der Wartebereich neu geschützt unter der BLS-Brücke befindet.

4.2.3 Weissensteinstrasse Abschnitt 1

Herleitung Projekt

Zwischen den beiden Haltestellen wird der Strassenquerschnitt zugunsten eines beidseitigen 1.80 m breiten Velostreifens neu aufgeteilt. Als Ergebnis müssen die bestehenden Trottoirbreiten auf ca. 2.00 m (Minimum 2.00 m ist gewährleistet) zugunsten der breiteren Velostreifen reduziert werden.

Querprofil 3 Km 0+214

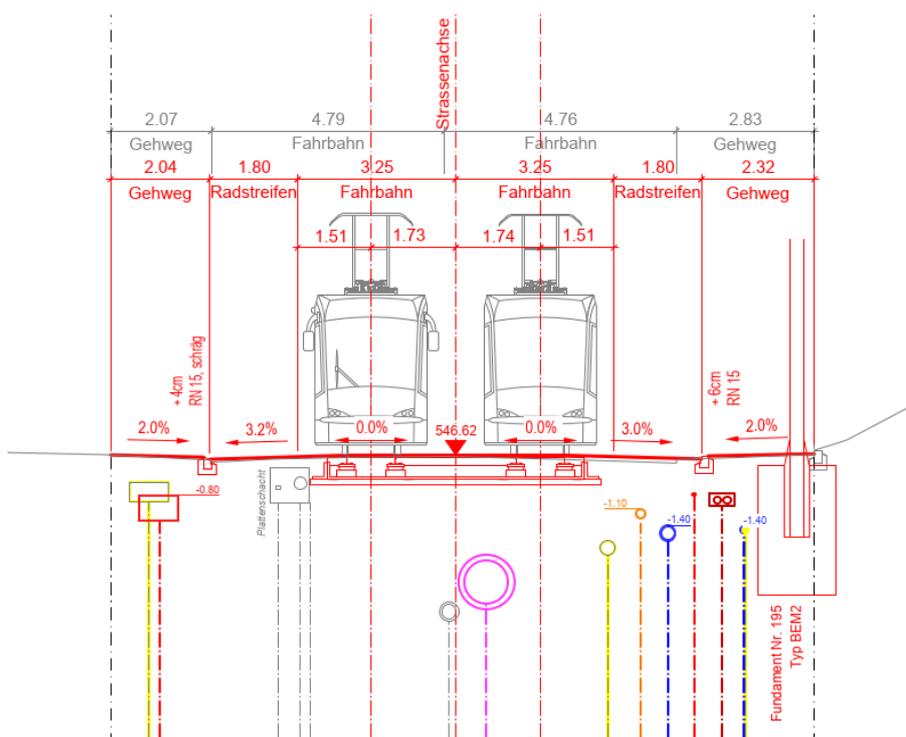


Abbildung 5: Querprofil Weissensteinstrasse

FGÜ Munzingerplätzli

Der Fussgängerübergang (FGÜ) beim Munzingerplätzli wird in Richtung stadteinwärts verschoben. Durch die neue Platzierung in der Kurve können die Sichtweiten aus allen Richtungen eingehalten werden und den Wunschgehlinien der Fussgängerinnen und Fussgänger wird besser Rechnung getragen. Zudem kann eine Fussgängerschutzinsel in der Mitte zwischen den beiden Fahrspuren und Gleisen angeboten werden. Fussgängerschutzinseln sind gemäss kantonaler Arbeitshilfe zu Fussgängerstreifen immer anzustreben, da diese die Erkennbarkeit und Sicherheit für Querende erhöhen. Beim FGÜ wird eine taktil visuelle Markierung angeordnet.

Stadtklimamassnahmen

Um möglichst viele Flächen entsiegeln zu können, hat sich der Kanton Bern, als Eigentümer der Weissensteinstrasse damit einverstanden erklärt, den Mittelstreifen vor dem Knoten Weissenstein- / Könizstrasse sowie den Mittelstreifen zwischen der Haltestelle Munzinger entsiegelt umzusetzen. Um keinen Konflikt mit dem Tram zu erhalten, werden die Randabschlüsse ebenerdig verbaut.

4.2.4 Munzingerplätzli

Herleitung des Projekts

Der heute wenig attraktive, mit Parkplätzen belegte Raum, soll umgestaltet werden und einen Beitrag zur kleinräumigen Verbesserung der stadtklimatischen Verhältnisse leisten. Mit der Neuordnung der Einmündung gehen sechs Parkplätze verloren und zwei neue Parkplätze werden in der blauen Zone der Hubelmattstrasse erstellt. Die definitive Gestaltung ausserhalb des Strassenraumes des Munzingerplätzli wird in einem separaten Bewilligungsverfahren behandelt, in Blau dargestellt.

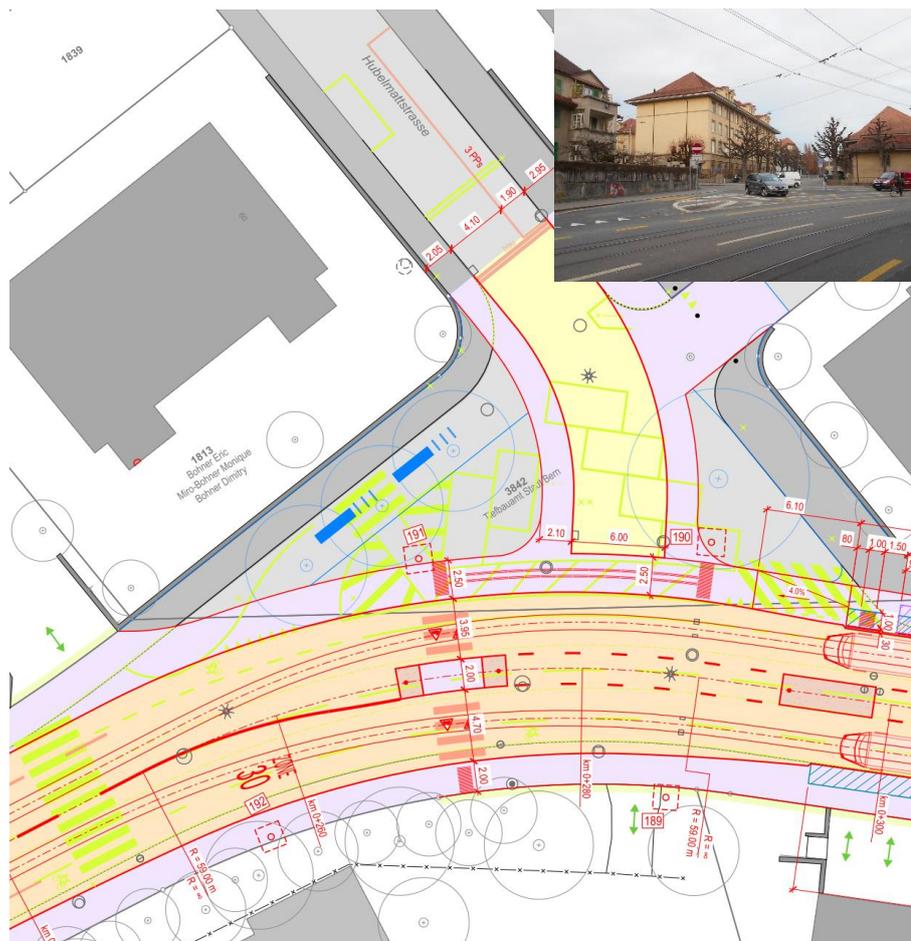


Abbildung 6: Munzingerplätzli

Hubelmattstrasse

Der Einmünder Hubelmattstrasse auf die Weissensteinstrasse wird mit der Platzgestaltung des Munzingerplätzlis verlegt. Der Einmünder wird neu als Trottoirüberfahrt ausgebildet. Über die Trottoirüberfahrt führt eine taktil-visuelle Leitlinie.

4.2.5 Haltestelle Munzinger

Herleitung des Projekts

Bei der bestehenden Haltestelle erfolgt das Ein- und Aussteigen über die Strasse. Veloverkehr und MIV werden mit einer LSA geregelt. Die Haltestelle wird im Projekt in beide Richtungen als Kaphaltestelle ausgebildet. Mittels Mittelinseln und markiertem Mittelbereich wird ein Überholen des an der Haltestelle stehenden Trams unterbunden. Dabei ist eine Spreizung der Gleise erforderlich und die LSA kann aufgehoben werden. Um die hohe Haltekante

4.2.6 Weissensteinstrasse Abschnitt 2

FGÜ Haltestelle Munzinger

Der Fussgängerübergang auf der Weissensteinstrasse wurde näher zur Haltestelle Munzinger verschoben. Am neuen Standort ist die Platzierung des FGÜ mit einer Fussgängerschutzensel in der Mitte und ohne LSA möglich. Der bestehende FGÜ inkl. der bestehenden LSA wird aufgehoben. Vorsorglich werden Leerrohre eingezogen, damit ein Nachrüsten einer LSA-Bedarfsanlage ohne Grabarbeiten unter dem Gleis möglich wäre. Aus heutiger Sicht ist eine LSA (Tempo 30, Mittelinsel, ausreichende Sichtweiten) nicht notwendig.

Brunnmattstrasse Nord

Die nördliche Einmündung der Brunnmattstrasse in die Weissensteinstrasse kann aufgrund der fehlenden Sichtweiten auf den Gehweg nicht als Trottoirüberfahrt ausgebildet werden. Um den Fussgängerinnen und Fussgängern in diesem Abschnitt trotzdem eine sichere Querung über die Brunnmattstrasse zu ermöglichen, wird ein Fussgängerstreifen markiert (Vgl. Abbildung 8). Zusätzlich wird der Fussgängerstreifen mit einem Vertikalversatz baulich ausgebildet. Um diese Variante umsetzen zu können, wird die Einmündung geometrisch so angepasst, dass ein Rechtsabbiegen für LKW von der Brunnmattstrasse in die Weissensteinstrasse stadtauswärts verunmöglicht, und mit einem Rechtsabbiegeverbot belegt wird. Diese Einschränkung wird zugunsten der Fussgängersicherheit dieser wichtigen Schulwegverbindung akzeptiert (vgl. Anhang 3).

Brunnmattstrasse Süd

Auch vom südlichen Einmünder der Brunnmattstrasse auf die Weissensteinstrasse sind die Sichtweiten nicht gegeben, um eine Trottoirüberfahrt normkonform umzusetzen. Die Anschlussstrasse wird mit einem «Kein Vortritt» geregelt. Die Fussgänger werden über einen auf einem Vertikalversatz markierten Fussgängerstreifen geführt.



Abbildung 8: Lösung Sichtweitenproblematik Brunnmattstrasse

Das südliche Trottoir der Weissensteinstrasse zwischen der Haltestelle Munzinger und dem Knoten Weissenstein-/Pestalozzistrasse wird zugunsten von breiteren Velostreifen verschmälert.

4.2.7 Knoten Weissenstein-/Pestalozzistrasse

Herleitung des Projekts	<p>Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Varianten zur Verbesserung der linksabbiegenden Velofahrenden untersucht. Da entlang des Trottoirs im Bereich des Neubaus der Schule der Bestand beibehalten werden muss, wurde entschieden, den Bestand ins Projekt zu übernehmen. Auf eine Absenkung des Randsteins zugunsten der Velofahrenden (indirekter Linksabbieger über die Fussgänger LSA) wird wegen der Erfassbarkeit des Randsteins verzichtet (BehiG).</p>
Verkehrsführung MIV	<p>Die Verkehrsführung des motorisierten Individualverkehrs wird nicht verändert. Wie bis anhin ist die Weissensteinstrasse der vortrittsberechtigten Strassenzug.</p>
Lichtsignalanlage im Knoten	<p>Die Lichtsignalanlage wird mit einer Vollregelung für den Fussgängerstreifen auf der Pestalozzistrasse ergänzt. Mit der Anpassung wird auf eine Anfrage aus der Bevölkerung zugunsten der Schulwegsicherheit eingegangen. Dazu wird die LSA-Steuerung erneuert, die LSA Masten werden ersetzt und an die neue Lage angepasst. Der Standort für das Steuergerät wird beibehalten. Die An- und Abmeldungen der Trams werden durch Funkmeldepunkte gewährleistet. Für die Fahrzeuganmeldungen, Stauerkennung und Rotlichtüberwachungen werden Induktionsschleifen gefräst.</p> <p>Die Trams erhalten 5-Punktesignalgeber. Diese zeigen neben der Grünfreigabe (resp. Fahrtstellung) auch die erfolgreiche Anmeldung an. Die bestehenden Warnblinker werden entfernt, da neu die Fussgänger ihre eigene Grünphase erhalten und nicht mehr im Konflikt mit dem MIV laufen.</p>
FGÜ Knoten Pestalozzi- / Weissensteinstrasse	<p>Der Fussgängerstreifen auf der Pestalozzistrasse wird stadteinwärts in die Gerade verschoben und mit einer Dreikammerampel (rot/gelb/grün) und Fussgängerdrücker ausgestattet. Der Fussgängerstreifen ist rechtwinklig zum Strassenrand ausgerichtet und mit taktile visueller Markierung ausgestattet. Die Auswirkungen der Vollregelung des Fussgängerübergangs wurden geprüft und ein Betrieb ohne negative Auswirkungen auf die Weissensteinstrasse konnte nachgewiesen werden. Hierbei gilt zu beachten, dass die beiden Fussgängerampeln der Weissensteinstrasse und Pestalozzistrasse nicht funktionell zusammen verknüpft werden.</p>

4.3 Pestalozzi-/Brunnmattstrasse, Abschnitt 3

4.3.1 Pestalozzistrasse, Abschnitt 3

Herleitung des Projekts

Die Strassenbreite beträgt 6.80 m. Damit ist ein Kreuzen in der Geraden von LKW / Bus möglich. Die beidseitig geführten Gehwege sind je rund 2 m breit und werden nur von den Vertikalversätzen der einmündenden Quartierstrassen unterbrochen (bei den Gehwegüberfahrten bleiben sie durchgehend erhalten). Der Strassenrand ist gegenüber dem Bestand in der Lage grossmehrheitlich unverändert. In der Pestalozzistrasse ist es aus Platzgründen nicht möglich, dem Velofahrenden einen separaten Velostreifen anzubieten (verbleibt auf dem Strassenquerschnitt). Im Übergang zum Abschnitt 4 im Bereich der Haltestelle Cäcilienplatz fällt die Pestalozzistrasse mit ca. 3.5 % ab.

4.3.2 Haltestellen Pestalozzi

Stadteinwärts

Die Haltestelle stadteinwärts wird neu behindertengerecht ausgebildet. Die hindernisfreie Fläche (Manövrierbereich für Rollstühle) wird lokal in der Tiefe durch einen Baum minimal eingeschränkt. Bei Ein- und Ausfahrten aus einem Tram erfolgt die Durchfahrt zwischen Baumscheibe und Fahrleitungsmast. Die bestehenden Bäume müssen erhalten bleiben. Die Baumscheiben werden gemäss nachfolgender Skizze erstellt (Dimensionen analog zur Haltestelle Kaufmännischer Verband stadtauswärts 2.90 m x 2.10 m). Um möglichst viel entsiegelte Flächen zu erhalten (Stadtklima) wird auch zwischen den Baumscheiben eine Pflasterung vorgesehen.

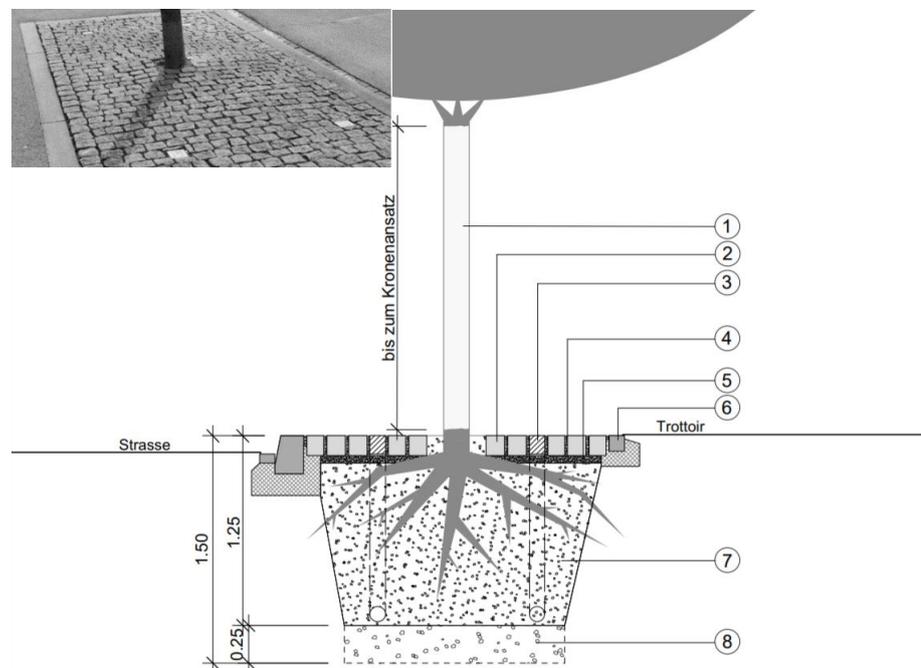


Abbildung 9: Aufbau offene Baumscheibe mit Natursteinpflaster, Handbuch C 5.4.1

Eine Veloumfahrung ist aus Platzgründen sowie aus Sicherheitsüberlegungen (Mauerdurchbruch bei Schulhof) nicht möglich. Zudem wurde geprüft, ob die

bestehende Mauer in das Schularéal versetzt werden könnte, damit die erforderlichen Breiten gewonnen werden können. Dies ist jedoch aus denkmal-schützerischen Überlegungen nicht genehmigungsfähig.

Stadtauswärts Die Haltestelle stadtauswärts wird neu behindertengerecht ausgebildet. Im Bereich der Haltestelleneinrichtungen kann die 2 m Durchgangsbreite nicht eingehalten werden.

FGÜ Veieliplatz Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden verschiedene Lagen für den Fussgängerübergang im Zusammenhang mit der Veloquerung untersucht (vgl. Anhang 5). Im Endeffekt bleibt die Lage des Fussgängerübergangs unverändert. Der Fussgängerstreifen wird trotz Tempo-30-Zone markiert und lässt genügend Platz für die Veloquerung.

4.3.3 Veieliplatz

Herleitung Projekt Der heute wenig attraktive, mit Parkplätzen belegte Raum soll umgestaltet werden und einen Beitrag zur kleinräumigen Verbesserung der stadtklimatischen Verhältnisse leisten. Die Gestaltung vom Veieliplatz wird in einem separaten Bewilligungsverfahren bewilligt. Einzig die Fahrleitungsmasten und unterirdischen Werkleitungen, welche über den Platz führen sind Bestandteile dieses Plangenehmigungsverfahrens.

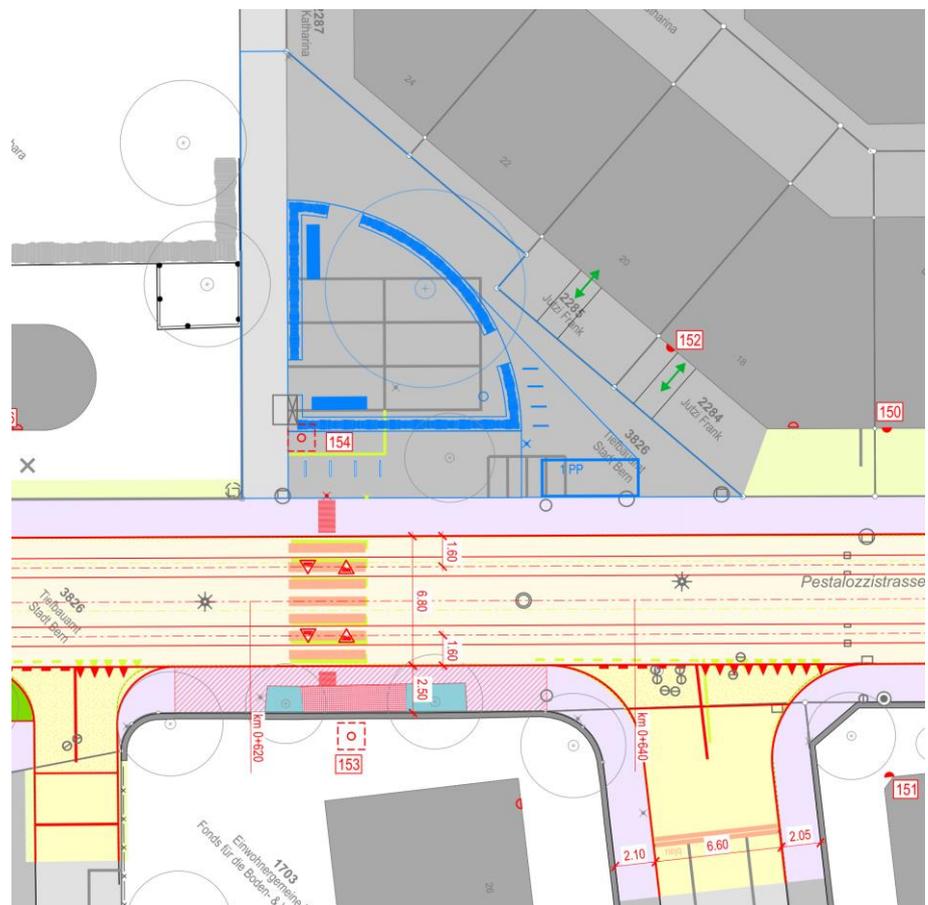


Abbildung 10: Veieliplatz (wird in separatem Bewilligungsverfahren behandelt)

4.3.4 Haltestellen Cäcilienstrasse

Stadteinwärts	Die Haltestelle stadteinwärts wird neu an ungefähr gleicher Lage behindertengerecht ausgebildet. Die Anschlüsse auf den Bestand Hinterkante Haltestelle sind gewährleistet. Im Bereich der Haltestelleneinrichtungen kann die 2 m Durchgangsbreite lokal nicht eingehalten werden. Die Wartehalle wird lagegleich an die neuen Terrainhöhen angepasst und auf neuen Stützmauern aufgestellt. Die Wartehalle liegt schon heute auf einer privaten Parzelle, was nicht verändert wird.
Stadtauswärts	Die Haltestelle stadtauswärts wird neu mittels Kissenlösung für den vorderen Trambereich behindertengerecht ausgebildet. Aufgrund einer Zufahrt zu einer privaten Liegenschaft (Pestalozzistrasse 6) muss der Bereich der hohen Haltekante auf einer Länge von 4.70 m auf eine Randabschlusshöhe von 6 cm abgesenkt werden, damit dort die Zufahrt gewährleistet werden kann. In diesem Bereich befindet sich die fünfte Tür.
FGÜ Brunnmatt-/ Cäcilienstrasse	Der Übergang wird an alter Lage wiederhergestellt.

4.4 Brunnmattstrasse, Abschnitt 4

Herleitung Projekt	Die Fahrbahn wird um bis zu 0.30 m auf eine Breite von 6.80m leicht verbreitert. Der Querschnitt weist damit eine genügende Breite für die massgebenden Kreuzungsmanöver (LKW/Bus und Tram/LKW oder Bus) in der Geraden auf. In den Kurven ist das Kreuzen infolge der Schleppkurven nur mit Ausweichen auf das Trottoir möglich. Diese Einschränkung wird in Kauf genommen. Langsam bergauf fahrende Velos (Steigungen über 6.0%) können von Trams auch in Zukunft nicht überholt werden. Dadurch wird der Tramverkehr beeinträchtigt. Velos weichen daher schon heute häufig auf das Trottoir aus, um dem Tram Platz zu machen was zu einem Konfliktpotential zwischen Fussgängerinnen und Fussgängern sowie Velofahrenden führt. Diese Situation ist aufgrund der bestehenden Bebauung nicht lösbar und wird beibehalten. Der Randstein bergaufwärts wird bei einem Anschlag von 4 cm schräg gestellt, damit ein Ausweichen aufs Trottoir für die Velofahrenden einfacher und sicherer möglich ist.
Anpassung Höhendifferenz zu Cäcilienplatz	Die Höhendifferenz zwischen Platz und Trottoir von ca. 30 cm wird mittels einer kleinen Mauer überwunden. Zudem können auf der Mauerkrone Sitzgelegenheiten mit dem «Neuen Berner Bank», mit der Version ohne Lehne, geschaffen werden.
FGÜ Konsum- / Tschannerstrasse	Neu wird bei der Querung Konsum- / Tschannerstrasse ein Fussgängerstreifen über die Brunnmattstrasse markiert. Auslöser für den Fussgängerstreifen ist der Richtplan Fussverkehr. Die Querung Konsumstrasse-Tschannerstrasse ist darin als wichtige Verbindung aufgeführt. Die Anordnung von Fussgängerstreifen in Tempo-30-Zonen ist gemäss Verordnung (Art. 4) zulässig, wenn besondere Vortrittsbedürfnisse für Fussgängerinnen und Fussgänger dies erfordern, namentlich bei Schulen und Heimen. Das in der Konsumstrasse liegende «Betagtenheim Mattenhof» legitimiert die Anordnung eines Fussgängerstreifens.

4.5 Brunnhof, Abschnitt 5

Herleitung Projekt

Zwischen der Kurve Bäckerei Hirschi und der Kreuzung Brunnmatt-/Schwarztorstrasse wird der Querschnitt des Abschnitts 4 mit 6.80 m Fahrbahnbreite weitergeführt und entspricht somit weitgehend dem heutigen Zustand. Der Bereich zwischen den Kreuzungen Schwarztor- und Effingerstrasse (im Projekt Brunnhof genannt) wird im Rahmen des Projekts umgestaltet und vom MIV entlastet. So wird künftig ein Linksabbiegen aus der Schwarztorstrasse in den Brunnhof nicht mehr gestattet. Zudem werden Zufahrten aus der Effingerstrasse und der Brunnmattstrasse nur noch als Zubringer zugelassen und die Anlieferung des Denners an die Schwarztorstrasse verlegt. Die Haltestelle Brunnhof stadteinwärts wird in den Bereich Brunnhof verschoben. Für die Velofahrenden wird beidseitig eine Veloumfahrung angeboten.

Schnittstelle Bewilligungsverfahren

Der Abschnitt Brunnhof wird in zwei Bewilligungsverfahren aufgeteilt. Zum einen wird das Tramgleis mitsamt den Haltestellen, den Veloumfahrungen sowie allen Signalisationen und Markierungen in diesem Plangenehmigungsverfahren bewilligt. Zum anderen wird die Vorplatzgestaltung mit den vorgesehenen Baumpflanzungen mit einem separaten Baubewilligungsverfahren bewilligt. In den Plänen ist der Teil, der mit dem separaten Baubewilligungsverfahren bewilligt werden soll als Drittprojekt in Blau gekennzeichnet. Im Plan «10.91_GBF_Situationsplan Etappierung- und Bewilligungsabgrenzung Abschnitt 5» werden zum besseren Verständnis der Schnittstelle beide Bewilligungspläne nebeneinander dargestellt.

4.5.1 Knoten Brunnmatt-/Schwarztorstrasse

Verkehrsführung MIV

Die Verkehrsbeziehungen aus der Brunnmattstrasse werden beibehalten. Diejenige Richtung Brunnhof wird mit einem Zubringerfahrverbot belegt. Das Linksabbiegen aus der Schwarztorstrasse in den Brunnhof ist neu nicht mehr gestattet. Daher kann die Linksabbiegespur auf der Schwarztorstrasse umgenutzt werden. Neu wird auf der Schwarztorstrasse eine Kombispur von 4.50 m für Bus (Buslinie 17) und Velo und ein Fahrsteifen für den MIV geradeaus und rechts markiert. Der MIV im Brunnhof wird neu als Mischverkehr mit dem Tram geführt. Die Untersuchungen zu Leistungsfähigkeiten haben gezeigt, dass diese Anordnung verkehrlich auch im weiteren Umfeld verträglich ist.

Verkehrsführung Velo

Auf allen Ästen des Knotens wird das indirekte Linksabbiegen für den Veloverkehr angeboten. Dies fördert die Sicherheit beim Queren der Tramgleise.

Lichtsignalanlage

Im Zuge des Gleisersatzes wird auch die LSA-Steuerung erneuert. Das Steuergerät und alle LSA-Masten werden ersetzt und an die neue Lage angepasst. Der Standort für das Steuergerät wird beibehalten. Neben kurzen Wartezeiten für den Langsamverkehr steht eine hohe ÖV-Bevorzugung im Vordergrund. Für die An- und Abmeldung der Trams werden Funkmeldepunkte eingesetzt. Die Steuerung mit ihren Detektionsmitteln stellt sicher, dass es zu keinem Rückstau im Knotenbereich bzw. Blockierungen kommen kann. Für die Fahrzeuganmeldungen werden Induktionsschleifen gefräst. Auf den Einsatz von Rotlichtschleifen wird verzichtet.

Für die Trams kommen 5-Punktesignal zum Einsatz. Diese zeigen neben der Grünfreigabe auch die erfolgreiche Anmeldung an.

Die indirekten Linksabbieger erhalten separate Velosignalgeber, welche ihnen einen Vorstart der Grünfreigabe gegenüber dem MIV gewährleisten können. Die Fussgängersignalgruppen erhalten ebenfalls einen Vorstart gegenüber dem MIV. Um den MIV auf den Konflikt aufmerksam zu machen, werden Warnblinker beim Haltebalken und direkt beim Konfliktpunkt montiert.

FGÜ Schwarztorstrasse Die Fussgängerübergänge am Knoten Schwarztorstrasse werden an den neuen Knoten angepasst.

Anpassungen in der Schwarztorstrasse Die Anpassungen in der Schwarztorstrasse erfolgten in Abstimmung mit dem Gestaltungskonzept Schwarztorstrasse und der Überbauung Meinen. Richtung Loryplatz werden ca. 50 m und in Richtung Zieglerstrasse ca. 20 m des Belags und der Randsteine angepasst.

4.5.2 Haltestellen Brunnhof / Veloumfahrung

Stadteinwärts Die bestehende Haltestelle wird stadteinwärts auf die andere Seite der Schwarztorstrasse verschoben. Die hohe Haltekante wird wegen den geometrischen Randbedingungen nur 34.00 m lang. Die südliche Rampe wird mit 4% erstellt die nördliche Rampe ist mit 6% vorgesehen. Somit wird die letzte Türe des Trams in der Rampe zu liegen kommen, dies kann auch nicht vermieden werden, bei einer Rampenneigung von 6%. Es ist keine Wartehalle vorgesehen, da bei der Überbauung Meinen in diesem Bereich eine Arkade geplant ist, welches als Unterstand genutzt werden darf. Im Bereich der Haltestelleneinrichtungen kann die 2 m Durchgangsbreite nicht eingehalten werden.

Stadtauswärts Die Haltestelle stadtauswärts bietet eine hohe Haltekante über 43.00 m an. Durch die Verschiebung der Anlieferung des Denners in die Schwarztorstrasse und die Aufhebung von Parkplätzen kann der Raum zwischen der Haltestelle und Fassade Arkade zur Ausgestaltung einer Veloumfahrung und zur kleinräumigen Verbesserung des Stadtklimas genutzt werden. Es ist eine Wartehalle vorgesehen.

Gartenstrasse Das bestehende Verkehrsregime der Einmündung der Gartenstrasse kann aufgrund der geometrischen Verhältnisse nicht aufrechterhalten werden. Das Rechtsabbiegen aus dem Brunnhof in die Gartenstrasse wird in Zukunft durch die neue Rampe der hohen Haltekante verunmöglicht und wird somit mittels Signalisation unterbunden. Das Einbiegen in die Gartenstrasse, via Brunnhof, ist nur noch von der Effingerstrasse herkommend gestattet.

4.5.3 Knoten Brunnmatt-/Effingerstrasse

Am Knoten Effinger-/Brunnmattstrasse werden vorwiegend Arbeiten infolge Anpassungen des Streckenlayouts im Brunnhof vorgenommen. Weiter werden altersbedingt auch die beiden Weichen in der Effingerstrasse ersetzt.

Lichtsignalanlage

Die Lichtsignalanlage wird einzig aufgrund des fortgeschrittenen Alters ersetzt. Die gesamte Rohranlage sowie sämtliche Kabel, Detektoren und Signalgeber werden erneuert. Die Funktion bezüglich dem Verkehrsablauf wird beibehalten. Bei der Erneuerung wird sichergestellt, dass die aktuellen Normen eingehalten werden.

FGÜ Knoten Effinger-
strasse / Brunnhof

Der Fussgängerübergang zwischen Brunnmattstrasse 20 und 21 wird an den neuen Knotenanschluss Effingerstrasse angepasst.

Gleisanschluss Effin-
gerstrasse

Der Gleisanschluss in der Effingerstrasse erfolgt an den Bestand, das heisst die Gleislage in der Effingerstrasse bleibt am heutigen Ort. Die bestehenden Lichtraumprofilüberschneidungen im Bereich der Weichen wird durch dieses Projekt nicht verändert und bleiben somit weiterhin bestehen. Wie schon im heutigen Zustand wird die LSA den Konfliktfall Tram/Tram regeln. Die Lichtraumprofilüberschneidung kann nur durch eine umfangreiche Anpassung der Gleisanlage in der Effingerstrasse entschärft werden; dies wird ca. 2030 im Rahmen eines separaten Projektes zum Gleisersatz in der Effingerstrasse (Abschnitt Kocherpark-Kaufmännischer Verband) verfolgt.

4.6 Gleisbau

4.6.1 Grundsatz

Die Gleisanlage wird auf einer Länge von rund 2'250 m ersetzt. Die Gleislage wird aufgrund von diversen Lichtraumprofilüberschneidungen (LRP, Grenzlinie fester Anlagen) bei Begegnungsfälle Tram/Tram sowie physisch zu wenig Platz bei Begegnungen Tram/LKW angepasst. Die Lage der Gleise wird auf der gesamten Länge optimiert und vorhandene Lichtraumprofilüberschneidungen werden gemäss der Projektierungsrichtlinie BERNMOBIL grösstenteils korrigiert.

Horizontale
Linienführung

Die Projektierungsrichtlinien von BERNMOBIL geben einen folgende Mindest- / bzw. Grenzzradien vor:

Streckengleis	R_{\min}	≥ 50 [m]
	R_{grenz}	≥ 20 [m]
Wendeschlaufe	R_{\min}	≥ 25 [m]
	R_{grenz}	≥ 20 [m]

An den folgenden zwei Stellen wird der Grenzzradius von 20 m unterschritten:

- In der Wendeschlaufe Fischermätteli kann der Grenzzradius von 20 m nicht eingehalten werden. Der projektierte Radius liegt neu bei 17.60 m, 0.10 m mehr als der bestehende.

Beim Anschluss Effingerstrasse kann der Grenzzradius von 20 m nicht eingehalten werden. Der projektierte Radius (für beide Fahrtrichtungen) liegt neu bei 19.00 m, bestehend $R_{SE} = 16.50 / 18.70$ m, $R_{SA} = 17.00$ m.

Der Mindestradius von 50 m wird bei den folgenden drei Stellen unterschritten, wobei der Grenzzradius von 20 m eingehalten wird.

- Knoten Pestalozzi-/Weissensteinstrasse $R_{SA} = 20.00$ m
 $R_{SE} = 20.00$ m
- Brunnmattstrasse 51 $R_{SE} = 45.00$ m
- Kurve Bäckerei Hirschi $R_{SA} = 40.00$ m
 $R_{SE} = 30.00$ m

Aufgrund der beengten örtlichen Verhältnisse werden an diversen Stellen die minimale Übergangsbogenlänge, gemäss Projektierungsrichtlinie BERNMOBIL ($L_{u \min.} = \geq 10$ m), unterschritten. Der minimale Grenzwert gemäss AB-EBV wird jedoch eingehalten. Diese Elementlängenunterschreitungen wurden mit BERNMOBIL besprochen und sind seitens BERNMOBIL akzeptiert.

Vertikale Linienführung

Die vertikale Linienführung der Gleisanlage orientiert sich am Bestand der Aussenkanten des Trottoirs und wurde wo möglich so optimiert, dass die Anpassungen an den Anschlussbereichen möglichst klein werden. Insbesondere wurde auf die Hauszugänge geachtet. Im Bereich der Haltestelle Munzinger führt dies wegen der hohen Haltekante zur Absenkung der Strassenoberfläche von ca. 20 cm. Da in diesem Bereich die Werkleitungen neu erstellt werden, sind die Konflikte gering. Zwischen Haltestelle Munzinger und Abzweiger Pestalozzistrasse wird das Längsgefälle auf 0.50% festgelegt (min. Längsge-

fälle im Strassenbau). Dies hat zur Folge, dass im Bereich des Knotens Weissenstein-/Pestalozzistrasse die Fahrbahn um ca. 20 cm angehoben wird. Im Bereich zwischen Cäcilienplatz und Einmündung Tscharnerstrasse liegt die Projekthöhe zwischen 10-20 cm höher als der Bestand. Dies ist ebenfalls der möglichst geringen Anpassungsbereiche bei den privaten Liegenschaften geschuldet. Auf den übrigen Strecken beträgt die Differenz der neuen Gleise zur bestehenden Oberfläche nur wenige Zentimeter.

Abschnitt	Längsneigung
Haltestelle Fischermätteli	0.46%
Haltestelle Munzinger	0.25%
Haltestelle Pestalozzistrasse	1.04%
Haltestelle Cäcilienstrasse	3.50%
Haltestelle Brunnhof	1.15%

Tabelle 4: Längsneigungen in Haltestellen

Die vertikalen Ausrundungen der Gleise betragen 1'000 m und mehr und erfüllen die geforderten Minimalradien, gemäss Projektierungsrichtlinie BERNMOBIL ($r_a \geq 1'000$ m) überall mit einer Ausnahme:

- Beim Anschluss Effingerstrasse wurde in Absprache mit BERNMOBIL ein Ausrundungsradius von 800 m gewählt, um mit der Ausrundung ausserhalb der Weichen und Kreuzungsplatte zu bleiben.

Bei der Haltestelle Fischermätteli kann aufgrund des Anschlusses an die Weissensteinstrasse das Längenprofil nicht komplett als Gerade ausgebildet werden. Der Übergangsbogen reicht insgesamt 7.57 m in die Haltestelle hinein. Der daraus entstehende maximale Höhenunterschied zur Haltekante beträgt 2.9 cm.

Aufbau Gleistrog

Der Gleistrog ist folgendermassen aufgebaut:

Deckbelag	4 cm
Oberbeton	18 cm
Unterbeton	23 cm
Schutzbeton	7.5 cm
Dämmmatte	2.5 cm
Planiekies	10 cm
Gesamtstärke	65 cm

Lichtraumprofil

Durch die Neupositionierung der Gleise wird das Lichtraumprofil nach Projektierungsrichtlinien BERNMOBIL mit folgender Ausnahme eingehalten:

- Im Bereich des Anschlusses an die Effingerstrasse können die bestehenden Lichtraumprofilüberschneidungen nicht beseitigt werden, da in der Effingerstrasse die Gleislage nicht verändert wird.

Die im Dokument «Lichtraum für Fahrzeuge Siemens Combino, Nachweis des benötigten lichten Raumes auf dem Gleisnetz BERNMOBIL, Version 2021.A» unter Kapitel 9.1 «Abschnitt Endhaltestelle Fischermätteli bis Abzweiger Brunnmatt» aufgeführten Punkte

- 9.1.1 Ausfahrt Endhaltestelle Fischermätteli
- 9.1.2 Kurve Pestalozzischulhaus
- 9.1.3 Kurve zwischen Cäcilienplatz - Hopfenweg
- 9.1.4 Kurve zwischen Hopfenweg - Tscharnerstrasse
- 9.1.5 Kurve Brunnhofweg

werden mit dem Umsetzen des vorliegenden Projektes bereinigt. Genehmigung (BAV440.1/2010-12-21/308)

4.7 Strassenbau

Gegeben durch die umfangreichen Werkleitungssanierungen wird die Fundationsschicht im Strassen- und Gehwegbereich komplett ersetzt. Im gesamten Perimeter werden die Randabschlüsse erneuert, da sie in Lage und Anschlag angepasst werden müssen. Die Randabschlüsse richten sich nach den Normen der Stadt Bern und nach den Vorgaben des Kantons Bern.

Im Bereich der Bushaltestellen wird der «Berner-Bus-Bord» mit 22 cm Anschlag vorgesehen. Die Tramhaltestellen werden mit einem RN 15 mit 27 cm über SOK ausgeführt. Überall wo das Längsgefälle weniger als 4% beträgt, werden Granitplatten als Wasserführung eingesetzt. Dies betrifft alle Strassenabschnitte ausser dem Abschnitt der Brunnmattstrasse zwischen den Einmündern Cäcilienstrasse und Konsumstrasse.

Im gesamten Perimeter sind lärmindernde Beläge vorgesehen, ausser im Bereich von Kreuzungen (jeweils ca. 50 m ab dem Mittelpunkt in jede Richtung)

Abschnitt	Deckbelag
Knoten Weissenstein-/Könizstrasse und Endwendeschlaufe Fischermätteli	AC 11 H
Weissensteinstrasse	SDA 4-12, mit Asphaltarmierung verstärkt
Pestalozzi-/Brunnmattstrasse	SDA 4-16
Knoten Schwarztorstrasse, Knoten Effingerstrasse und Brunnhof	AC 11 H

Tabelle 5: Belagswahl

Anschlüsse an Seitenstrassen

Die Ausrundungsradien gemäss Norm VSS 40 110 können nicht bei allen einmündenden Strassen eingehalten werden. Die Situation wird bezüglich IST-Zustand nicht verschlechtert, jedoch sind normgerechte Anpassungen mit erheblichen Perimeter-Erweiterungen in die Seitenstrassen erforderlich und werden deshalb nicht weiterverfolgt. Zudem wird bei der Anpassung darauf geachtet, dass im Minimum die Entwässerung und die Sicherheit für den Langsamverkehr verbessert wird.

4.8 Strassenentwässerung

Die Anlagen der Strassenentwässerung werden aufgrund der Umgestaltung im gesamten Projektperimeter komplett erneuert. Es werden neue Einlaufschächte projektiert, welche über ebenfalls neue Schlammsammler der Mischwasserleitung angeschlossen werden.

Stadt Bern

Die Einlaufschächte und die Schlammsammler der städtischen Strassen werden gemäss den Normalien des Tiefbauamts der Stadt Bern (Normblatt C 3-21 und 3-22) erstellt.

Kanton Bern

Die Einlaufschächte und die Schlammsammler der Weissensteinstrasse werden gemäss den Normalien des Tiefbauamts des Kantons Bern (Normblatt C 3.10-02 und 3.10-03) erstellt. Es werden velofreundliche Einlaufschacht-Gussroste verwendet.

4.9 Siedlungsentwässerung

Vorprojekt	<p>Während des Vorprojekts wurden die konzeptionellen Vorgaben des TAB aus dem Jahr 2011 im Rahmen der GEP-Überarbeitung hydraulisch dimensioniert. Für den Ist-Zustand wurden die Wassermengen berechnet und für den Prognosezustand mit den veränderten Einzugsgebieten abgeschätzt. Die Berechnungen (Anhang 2) haben gezeigt, dass das neue Konzept die gewünschten Auswirkungen auf das Gesamtnetz hat und ins vorliegende Projekt übernommen werden kann.</p> <p>Mit dem Abschluss des Vorprojektes wurde die konkrete Umsetzung im Projekt GBF noch einmal durch den GEP-Ingenieur geprüft und es wurden Ergänzungen im Bereich des Regenüberlaufs Könizstrasse angegeben, welche in das vorliegende Plangenehmigungsverfahren eingeflossen sind.</p>
Perimetererweiterung	<p>Im Rahmen dieser Berechnungen wurde der Berechnungsperimeter auf die Kreuzung Weissenstein-/ Könizstrasse erweitert. Es hat sich gezeigt, dass der bestehende Regenüberlauf Bridelstrasse aufgehoben und die Leitung direkt an den tiefliegenden Mischwasserkanal angeschlossen werden kann. Die Massnahme ist in das vorliegende Projekt integriert worden.</p>
Massnahmen GEP	<p>Zusätzlich wurden während der Erarbeitung des Bauprojekts folgende beiden GEP-Massnahmen, soweit den Projektperimeter betreffend, in das Projekt übernommen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nr. 61032, Kapazitätserweiterung Mischabwasserleitung Konsumstrasse• Nr. 62009, Kapazitätserweiterung Mischabwasserleitung Weissensteinstrasse <p>Die entsprechenden Massnahmenblätter liegen im Anhang 2 bei.</p>
Linienführung	<p>Die neuen Leitungen der Siedlungsentwässerung werden aufgrund der gegebenen Platzverhältnisse grösstenteils zwischen den Tramtrögen geführt. Der Einstieg für Inspektionen muss gemäss Vorgabe des Tiefbauamtes zirka alle 500 m ausserhalb der Gleisbereiche möglich sein. Diese Zugänglichkeit wird mit jeweils einem Schacht im Bereich Kreuzung Weissenstein-/Pestalozzistrasse und im Bereich Cäcilienplatz gewährleistet. Auf zusätzliche Schächte mit Seiteneinstiegen kann verzichtet werden. Weitere Details zum Bauablauf (Microtunneling oder konventioneller Grabenbau) sind im Kapitel 5 beschrieben.</p>
Schächte	<p>Die Kontrollschächte wurden entsprechend den aktuellen Normalien der Stadt Bern erarbeitet und die technischen Details daraus übernommen. Aus der Grösse und der Geometrie der verschiedenen Ein- und Ausläufe ergaben sich gemäss den Normalien die minimalen Schachtabmessungen.</p> <p>Bei Schächten mit einer Richtungsänderung wird die Schachtgrösse gemäss den Grundsätzen von Prof. W.H. Hager ausgeführt, das heisst der Auslauf wird um das Mass 2 x Durchmesser verlängert, damit die sich ausbildende stehende Welle auf der Kurvenaussenseite vor dem Auslauf aus dem Schachtbauwerk zurückfallen kann.</p>

Sonderbauwerke

Im Bereich der Brunnmattstrasse 36/ 37 quert der Sulgenbachkanal (Tunnelprofil Stampfbeton) den Projektperimeter. Für eine bessere Zugänglichkeit soll gemäss Vorgabe des TAB ein Einstieg mit einem Materialzugang (Öffnung 1.0 x 1.0 m) realisiert werden. Der bestehende Schacht zwischen den Gleisen (KS 6354014) hat einen Einstieg von nur 0.60 m Durchmesser.

Im Rahmen des Bauprojekts wurde der Zustand des Kanals untersucht und eine statische Überprüfung betreffend der Realisierung einer neuen Schachtoffnung vorgenommen. Die Resultate wurden im Bericht vom 15. Oktober 2019 dokumentiert (Anhang 7). Das Schachtbauwerk im Vorplatzbereich der privaten Liegenschaft auf der Parzelle 3593 könnte demnach für eine bessere Zugänglichkeit realisiert werden. Nach Abschluss des Bauprojekt und dem Vorliegen der entsprechenden Kosten wurde aber vom TAB entschieden, auf den zusätzlichen Schachteinstieg zu verzichten da dieser auch später, das heisst unabhängig des Projektes GBF, realisiert werden kann.

Damit aber trotzdem ein neuer, grösserer Einstieg in den Sulgenbachkanal erstellt werden kann, soll der bestehende Schacht KS 6354014 umgebaut werden. Das heisst der Schachteinstieg (800/1200 mit Konus auf 600mm) wird auf der Höhe der Unterkante des neuen Gleistrogs abgebrochen und ein neuer Einstieg 800 x 600 mm mit einer entsprechenden Flächenabdeckung zwischen den neuen Gleisen realisiert.

Das neue Schachtbauwerk wird mittels Sylomer vollständig vom Gleistrog getrennt. Damit und mit den entsprechenden Fugen im Belag wird sichergestellt, dass keine Lastübertragung vom Gleistrog auf den Schacht erfolgen kann. Die genaue Ausführung des Schachtbauwerkes ist im Detailplan «04.03-06_Detailplan Anpassung Sulgenbachkanal» ersichtlich.

Private
Hausanschlussleitungen

Für den Umgang mit den privaten Abwasseranlagen (Hausanschlüsse) im Projektperimeter des Gleisersatz Brunnhof – Fischermätteli wurde vom Tiefbauamt ein Konzept erarbeitet und freigegeben. Gemäss diesem soll in einer Zustandserfassung privater Abwasseranlagen (ZpA) der Zustand sämtlicher privater Leitungen erfasst, dokumentiert und mögliche Sanierungs- oder Ersatzmassnahmen definiert werden. Ziel ist es, dass nach der Fertigstellung des Projekts GBF sämtliche privaten Abwasseranlagen im öffentlichen Raum die Anforderungen des Gewässerschutzes erfüllen.

Im vorliegenden Plangenehmigungsdossier ist eingeplant, dass alle privaten Hausanschlüsse bis zum ersten Schacht auf der privaten Parzelle mittels Ersatzneubau saniert werden. Detailabklärungen werden noch durchgeführt, damit die definitive Massnahmenplanung konkretisiert werden kann.

In den Bereichen, in welchen die öffentliche Leitung nicht ersetzt wird, sollen im Rahmen eines separaten Auftrages der Zustand der privaten Abwasseranlagen untersucht, beurteilt und mögliche Sanierungsvarianten erarbeitet werden (Auftrag ZpA, Zustandserfassung privater Abwasseranlagen).

Schwarztorstrasse 87

Bei einer Begehung wurde vom Gewässerschutz des TAB festgestellt, dass im Bereich der Liegenschaft Schwarztorstrasse 87 über eine laufende Pumpe zirka 1'400 l/min in die Mischwasserleitung abgeleitet werden (Grundwasserabsenkung).

Das TAB hat entschieden die Behebung dieses Fremdwassereintrages in das Projekt GBF zu integrieren. Das heisst von der Liegenschaft bis zum Köniz-

bachkanal ist eine rund 120m lange, private Pumpendruckleitung vorgesehen. Die entstehenden Kosten müssten vom Grundeigentümer übernommen werden, wobei die entsprechenden Abklärungen zwischen dem TAB und dem Grundeigentümer noch laufen. Als Reserve für ein weitere Liegenschaft soll parallel eine zweite Pumpenleitung verlegt werden.

4.10 Werkleitungen

4.10.1 Energie Wasser Bern

Wasser

Über den gesamten Projektperimeter sind verschiedenste Sanierungen und Anpassungen am bestehenden Hauptnetz inklusive der dazugehörigen Netzanschlüsse erforderlich.

Mit dem geplanten Gleisersatz liegen bestehende Leitungen abschnittsweise unter dem neuen Tramrog, was zu einer Verdrängungssituation führt. Das heisst die Leitungen müssen verlegt werden.

Teilweise werden Hauptleitungen des Mediums Wasser ausser Betrieb genommen und/ oder Doppelleitungen aufgehoben. Dazu müssen während den Bauarbeiten je nach Etappierung vorgängig Querungen bereits neue Hauptleitungen erstellt werden. Die detaillierte Planung dieser Provisorien erfolgt in Absprache mit ewb.

Gas

Mit dem geplanten Gleisersatz liegen bestehende Gas-Leitungen abschnittsweise unter dem neuen Tramrog, was zu einer Verdrängungssituation führt. Das heisst die Leitungen müssen verlegt werden. Zusätzlich sind im gesamten Projektperimeter diverse Netzanschlussleitungen zu erneuern.

Teilweise werden Hauptleitungen des Mediums Gas ausser Betrieb genommen und/ oder Doppelleitungen aufgehoben. Dazu müssen während den Bauarbeiten je nach Etappierung vorgängig Querungen bereits neue Hauptleitungen erstellt werden. Die detaillierte Planung dieser Provisorien erfolgt in Absprache mit ewb.

Elektro

Die bestehenden Elektrotrassen verlaufen vorwiegend im Gehwegbereich und sind von der geplanten, neuen Lage des Tramtrogs nicht betroffen. Die Leitungen sind jedoch alt und haben die technische Lebensdauer erreicht.

Anhand des Konzeptplans Elektro wurde von ewb daher der Bedarf an Anpassungen am bestehenden Leitungsnetz im gesamten Projektperimeter angegeben. Die Anpassungen betreffen sowohl das 0.4 kV (inklusive Netzanschlüsse und Verteilrkabinen) wie auch das 10 kV- Netz (inklusive Einbindung von Trafostationen und Mittelspannungsleitungen).

Für den Bau der neuen Elektroanlagen kann gemäss Angaben ewb davon ausgegangen werden, dass die bestehenden Niederspannungsleitungen abschnittsweise ausser Betrieb genommen werden können. Damit die Versorgungssicherheit gewährleistet ist, ist jedoch die Verlegung von provisorischen Leitungen vor der Ausserbetriebnahme erforderlich. Die Mittelspannungsleitungen werden in Betrieb bleiben und müssen für die Tiefbauphase entsprechend gesichert und gegen mechanische Einflüsse geschützt werden. Der genaue Beschrieb des Bauvorganges ist im Kapitel 5 des vorliegenden Berichtes erläutert.

4.10.2 Koordinationskabelnetz für Lichtsignalanlagen

Zwischen den LSA geregelten Kreuzungen und den damit verbundenen Neuanlagen in den betreffenden Kreuzungsbereichen wird über die gesamte

Länge des geplanten Gleisersatzes ein Trasse Koordinationskabelnetz (KKN) mit zwei PE DN 150 verlegt.

Aufgrund der engen Platzverhältnisse im Trottoirbereich müssen die Leitungen grösstenteils unter dem Tramtrogl verlegt werden. Eine Leitungsführung in den Rohrböcken von ewb ist aus technischen Gründen nicht zulässig, da ein Abstand von 30 cm zu den stromführenden Leitungen einzuhalten ist. Die Leitungsführung wurde mit dem TAB besprochen und genehmigt.

4.10.3 Öffentliche Beleuchtung

Die öffentliche Beleuchtung wird, wie im Ist-Zustand mit aufgehängten Leuchten realisiert. Einzig zur Ausleuchtung des öffentlichen Bereiches bei der Wendeschlaufe Fischermätteli sind Anbauleuchten an den Fahrleitungsmasten geplant.

Bei den Seilhängeleuchten sind Abspannungen mit Befestigungen an den neuen Fahrleitungsmasten oder mittels Mauerbolzen an den Gebäuden geplant. Wenn möglich bleiben die vorhandenen Befestigungen bestehen.

Im Auftrag der Bauherrngemeinschaft wird das Beleuchtungskonzept, inklusive der dazugehörigen Berechnungen gemäss den Anforderungen der jeweiligen Strasseneigentümer Tiefbauamt der Stadt Bern, Kanton Bern und den erforderlichen Netzanpassungen (Zuleitungen) durch ewb erstellt. Nach Vorliegen des Konzeptes wird dies in die weitere Planung übernommen.

Stadt Bern	Auf dem Strassenzug der Stadt Bern (Pestalozzi-/ Brunnmattstrasse) kommt die Normleuchte gemäss dem Materialisierungskonzept des TAB zum Einsatz.
Kanton Bern	Im Bereich der Weissensteinstrasse (Eigentümer Tiefbauamt des Kantons Bern) wird die Normleuchte des Kantons eingesetzt.
Tramwendeschlaufe	Im Bereich Wendeschlaufe wird die Mastanbauleuchte eingesetzt, um den öffentlichen Bereich um die Haltestelle, respektive den Zugang zur Könizstrasse auszuleuchten.

4.10.4 Weitere Werke

Die Swisscom (Schweiz) AG wie auch die UPC Schweiz AG haben keinen Sanierungsbedarf.

Die Swisscom ist aber durch die neue Gleislage im Bereich des Cäcilienplatz betroffen, da bestehende Leitungen und Schächte umgelegt oder aufgehoben werden müssen.

4.11 Fahrleitung und Erdung

Alle Angaben zu den Fahrleitungen sind im Technischen Bericht elektrische Anlagen von der Furrer + Frey AG «14.02_Technischer Bericht Elektrisch Anlagen» abgehandelt.

5 Bauablauf

5.1 Baumethodik

Siedlungsentwässerung	<p>Aufgrund der grossen Leitungsdurchmesser und der Verlegetiefe von bis zu 5.80 m hat der Bau der Mischwasserleitung einen grossen Einfluss auf den Bauablauf und die Bauzeit der Gesamtbaustelle. Da die neue Leitung aufgrund der engen Platzverhältnisse und der übrigen, bestehenden Leitungen grösstenteils mittig unter den beiden Tramachsen liegt, können die Arbeiten nicht in einem Vorlos unter Verkehr erstellt werden.</p>
Variantenuntersuchung Vortriebsverfahren	<p>Im Zuge des Projektes wurde geprüft, ob die Mischwasserleitung allenfalls mit einem Microtunneling (grabenloses Verfahren) erstellt werden könnte. Folgende Gründe sprechen aber gegen eine entsprechende Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Für eine Verkürzung des Unterbruchs des Trambetriebs, müssten die Start- und Zielgruben des Vortriebes ausserhalb des Strassenbereiches liegen. Im Bereich des Abschnitts 1 und 2 bzw. Abschnitt 3 sind mögliche Installationsplätze für Start- bzw. Zielschächte begrenzt vorhanden. Dabei würde die Linienführung der neuen Kanalisation aber mit den bestehenden Kanälen in Konflikt stehen (gleiche Höhenlage bei Kreuzungen neuer Leitungen mit Bestand).• Für ein Microtunneling ist eine genügend grosse Tiefe und damit die Unabhängigkeit von anderen, bestehenden Werkleitungen von Vorteil. Mit der projektierten Leitungstiefe, welche sich grösstenteils aus Anschlusshöhen ergeben, ist dies nicht gegeben.• Sämtliche, privaten Anschlüsse auf die Hauptleitung müssen entweder in einem offenen Graben oder mittels Bohrung aus dem Microtunnel erstellt werden. Bei der grabenlosen Ausführung der Hausanschlüsse wäre ein doppelt so grosser Durchmesser erforderlich; dies verursacht grosse Mehrkosten (grobe Schätzung +0.5 Mio.). <p>Aufgrund der beschriebenen Nachteile wurde die Projektidee Microtunneling in Absprache mit der Bauherrschaft nicht weiterverfolgt.</p>
Schachtbauwerke	<p>Die neuen Schachtbauwerke der Siedlungsentwässerung sind im vorliegenden Projekt vorfabriziert geplant. Bei dieser Ausführungsvariante ist die genaue Definition der Qualitätsvorschriften, die Kenntnis sämtlicher Anschlüsse lage- und höhenmässig sowie die Kontrolle / Freigabe der Etappierungsplanung von zentraler Bedeutung. Vor allem auf das Terminprogramm hat diese Ausführungsvariante aber positive Auswirkungen (verkürzte Bauzeit). Demgegenüber sind nachträgliche Anpassungen an den Schächten nur beschränkt möglich.</p>
Werkleitungen ewb	<p>Die beiden Trafostationen im Projektperimeter haben Einfluss auf den Kabelzug und die Mittelspannungsversorgung. Dies betrifft die TS3025 Brunnmatt sowie die zum Zeitpunkt der Realisierung bereits sanierte TS3059 Gartenstrasse des Drittprojektes «Überbauung Meinen». Der sich daraus ergebende Bauablauf der Verkabelungsarbeiten ist im Kapitel 5.2.5 detailliert beschrieben.</p>

Die zu ersetzenden Netzanschlüsse Gas/ Wasser/ Elektro sind in Absprache mit ewb definiert worden. Im Zuge der Ausführungsplanung ist festzulegen, ob allenfalls Teile der Netzanschlüsse mit einem grabenlosen Verfahren ausgeführt werden können oder müssen.

5.2 Bauvorgang

Bauzeiten

Die Bauzeiten der verschiedenen Etappen wurden aufgrund von Leistungswerten für den Werkleitungs- und Gleisbau berechnet. Es wird angenommen, dass aufgrund der Wichtigkeit der Weissensteinstrasse sämtliche Arbeiten im 2-Schichtbetrieb (6.00 – 22.00 Uhr) und Samstagsarbeit (7.00 – 17.00 Uhr) ausgeführt werden. Sonntagsarbeit werden zum Schutz der Anwohnenden keine eingeplant. Die Pestalozzi- und Brunnmattstrasse werden im Einschichtbetrieb umgesetzt. Abbruch und verlegen der Gleisanlage sind als Intensivphasen im Zwei-Schichtbetrieb inkl. Samstagsarbeit vorgesehen.

Die Weichenanlage in der Kreuzung Brunnhof – Effingerstrasse erreicht nächstens ihre Lebensdauer. Je nach Zeitpunkt des Starts der Bauarbeiten, das heisst je nach Zeitbedarf für den Bewilligungsprozess, wird es erforderlich sein, die Gleisarbeiten im Bereich Brunnhof bereits zu Beginn der Bauarbeiten auszuführen. In diesem Zusammenhang wäre dann zu prüfen, welche weiteren Arbeiten in diesem Perimeter ebenfalls vorgezogen werden sollen.

In folgender Abbildung wird der gesamte Bauablauf über alle Abschnitte grob dargestellt. Wetterbedingte Unterbrüche sind hierbei nicht aufgeführt. Als Gesamte Bauzeit, mit entsprechenden Unterbrüchen, werden 2 Jahre angenommen.

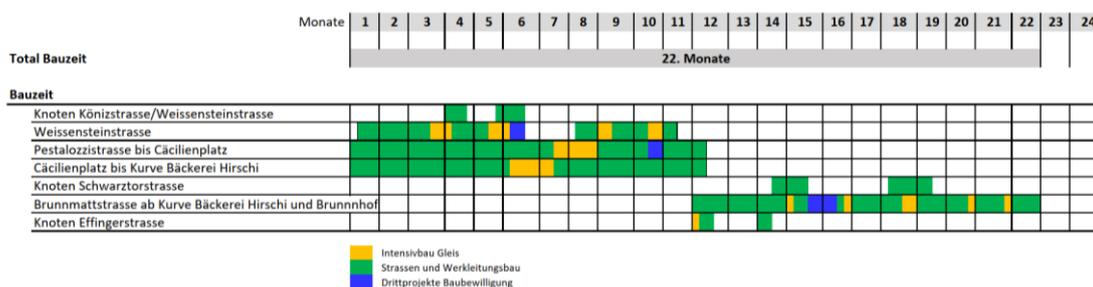


Abbildung 11: Bauablauf

5.2.1 Bauablauf Weissensteinstrasse, Abschnitt 1 + 2

Grundsatz

Die Weissensteinstrasse ist als Verbindungsstrasse zwischen der Autobahnausfahrt Bümpliz/ Fischermätteli/ Wabern/ Belp stark befahren. Die geplanten Bauarbeiten haben einen grossen Einfluss auf die Verkehrsqualität und müssen demnach sorgfältig geplant werden.

Damit einerseits die Leistungsfähigkeit auf der Baustelle gross ist (möglichst grosser Baustellenbereich zur Verfügung) und andererseits der Verkehrsfluss nur in einem vertretbaren Umfang behindert wird, wurde entschieden, den Verkehr einspurig (stadtauswärts) über die Weissensteinstrasse zu führen

und die andere Fahrtrichtung grossräumig umzuleiten (siehe dazu auch Kapitel 6, Umleitungskonzept).

Damit die Verkehrsführung entsprechend funktioniert, muss die Baustelle halbseitig (Baustellenbereich jeweils rund 8.00 m) organisiert werden. Neben dem eigentlichen Baustellenbereich kann dadurch eine Durchfahrtsbreite von 3.50 m und ein Fussgängerbereich von 2.00 m gewährleistet werden.

Während der gesamten Bauzeit wird auf dem gesamten Abschnitt das Tempo 30 km/h signalisiert. Die Schulwegsicherheit wird, wo nötig mittels Verkehrsdiensten gewährleistet.

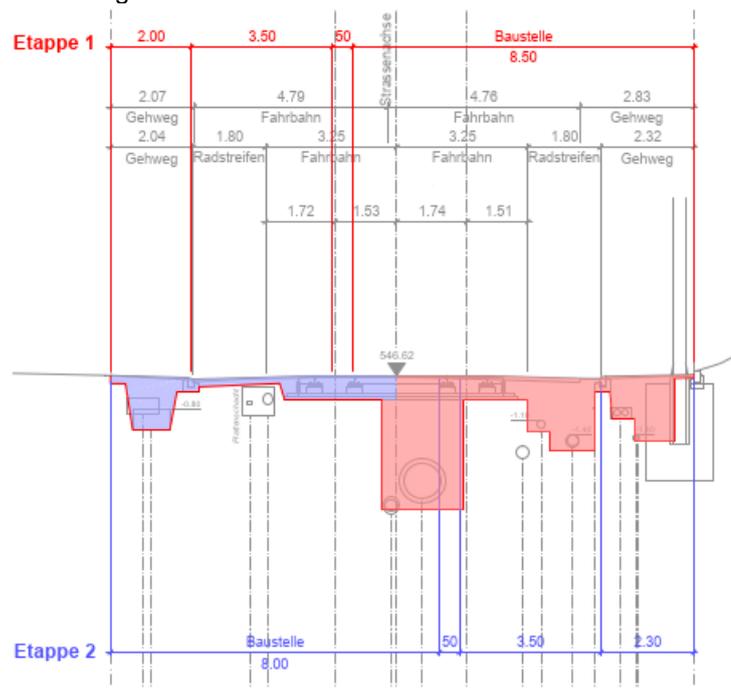


Abbildung 12: Normalprofil Bauablauf Weissensteinstrasse

In der Längsrichtung wird die Weissensteinstrasse in zwei Etappen unterteilt. Damit ergeben sich zusammen mit der Vorphase die nachfolgend erläuterten vier Bauetappen.

Vorphase

In der Vorphase soll nach der Demontage der Fahrleitungen und dem Erstellen der Provisorien durch die ewb, während einer 3 Tage dauernden Intensivbauphase das bestehende Gleis mit einem Grossbagger abgebrochen und anschliessend der ausgehobene Gleistrog mit Kies und einem provisorischen Belag wieder bis auf das Strassenniveau aufgefüllt werden. Zusätzlich wird in dieser Phase der Installationsplatz (Mannschafts- und Werkzeugcontainer, Lagerplatz Baumaterialien und Abstellung von Baumaschinen) im Bereich der Tramwendeschlaupe Fischermätteli eingerichtet.

Abschnitt West

Der rund 250 m lange Abschnitt Weissensteinstrasse West, das heisst von der Kreuzung Könizstrasse bis zur Einmündung Brunnmattstrasse, kann mit zwei Gruppen realisiert werden. Das heisst, es gibt in der Etappe 1 auf der Südseite zwei Angriffspunkte für den Bau der Mischabwasserleitung und

nachfolgend auch für die übrigen Werkleitungen. Nach Abschluss der Werkleitungsarbeiten erfolgt jeweils halbseitig der Bau des Tramtroges, der Gleisbau und zum Abschluss der Strassenbau. Anschliessend wird die Baustelle auf die Nordseite verschoben und mit dem gleichen Bauablauf realisiert.

Knoten Weissenstein- /
Könizstrasse

Im Schatten der Weissensteinstrasse wird die Kreuzung in jeweils zwei Unteretappen realisiert. Da die Arbeiten in der Kreuzung weniger Leitungsbau beinhalten und von der Fläche her deutlich kleiner sind, wird der Baustart so terminiert, dass die Belagsarbeiten mit den Hauptarbeiten auf der Weissensteinstrasse abgeschlossen werden können. Damit die Auswirkungen auf die Buslinie 17 minimal gehalten werden können (Linie in beiden Richtungen auf der Könizstrasse), sollen die Arbeiten konzentriert ausgeführt werden.

Abschnitt Ost

Der Abschnitt zwischen der Einmündung Brunnmattstrasse und der Kreuzung Pestalozzistrasse ist rund 110 m lang und wird in den Etappen 3 (Süd) und 4 (Nord) ebenfalls halbseitig realisiert.

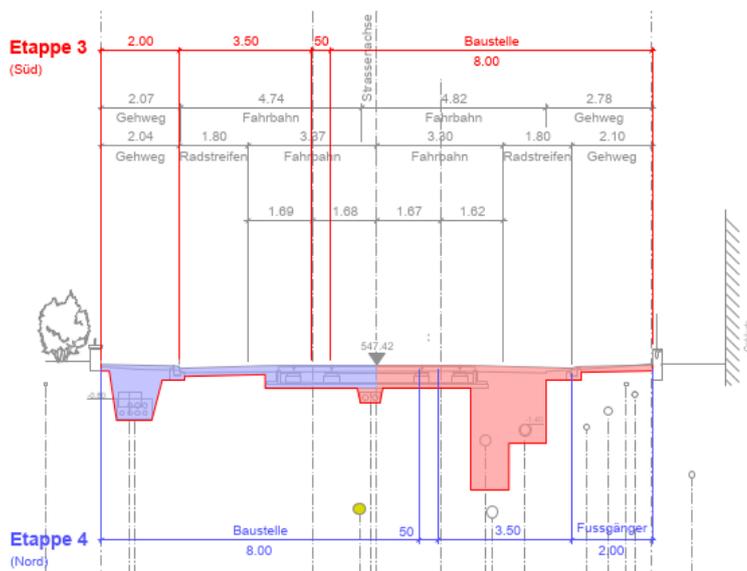


Abbildung 13: Normalprofil Bauablauf Weissensteinstrasse

Bauprogramm

Anhand der in den vorangehenden Abschnitten erläuterten Annahmen ergibt sich eine Gesamtbauphase für die Weissensteinstrasse von ca. 37 Wochen.

5.2.2 Bauablauf Pestalozzistrasse / Brunnmattstrasse, Abschnitt 3 + 4

Grundsatz

Die Pestalozzi- und Brunnmattstrasse sind als Sammelstrassen für das Quartier wenig befahren. Sie leiten den Verkehr aus den Quartieren in die Weissenstein- und Schwarztorstrasse ab. An der Pestalozzistrasse befinden sich das Schulhaus Pestalozzi, kleine Gewerbebetriebe (Bspw. Café, Gelateria, Apotheke, Quartierladen usw.) und Plätze, was auf einen regen Fuss- und Veloverkehr schliessen lässt. Die bevorstehenden Bauarbeiten müssen sorgfältig geplant und dabei ein besonderes Augenmerk auf die Sicherheit des Langsamverkehrs gelegt werden.

Da die Platzverhältnisse sehr gering sind und eine Führung des MIVs über die Baustelle die Bauzeit erheblich verlängert, werden die Bauarbeiten in Etappen ausgeführt. Die Etappen werden so gewählt, dass auf dem Baustellenbereich kein Durchfahrtsverkehr erfolgt, da die Anwohnenden immer die Möglichkeit haben über andere Quartierstrassen abzufließen (siehe dazu auch Kapitel 6, Umleitungskonzept).

Somit bleibt innerhalb der Baustelle Platz für den Baustellenverkehr sowie Fahrten von Schutz und Rettung Bern. Zudem wird ein Fussgängerbereich von 1.50 m gewährleistet. Für Velofahrende werden Umleitungen über die Quartierstrassen signalisiert oder es bleibt die Möglichkeit, das Velo über den Fussgängerbereich zu schieben.

Querprofil 9 km 0+694

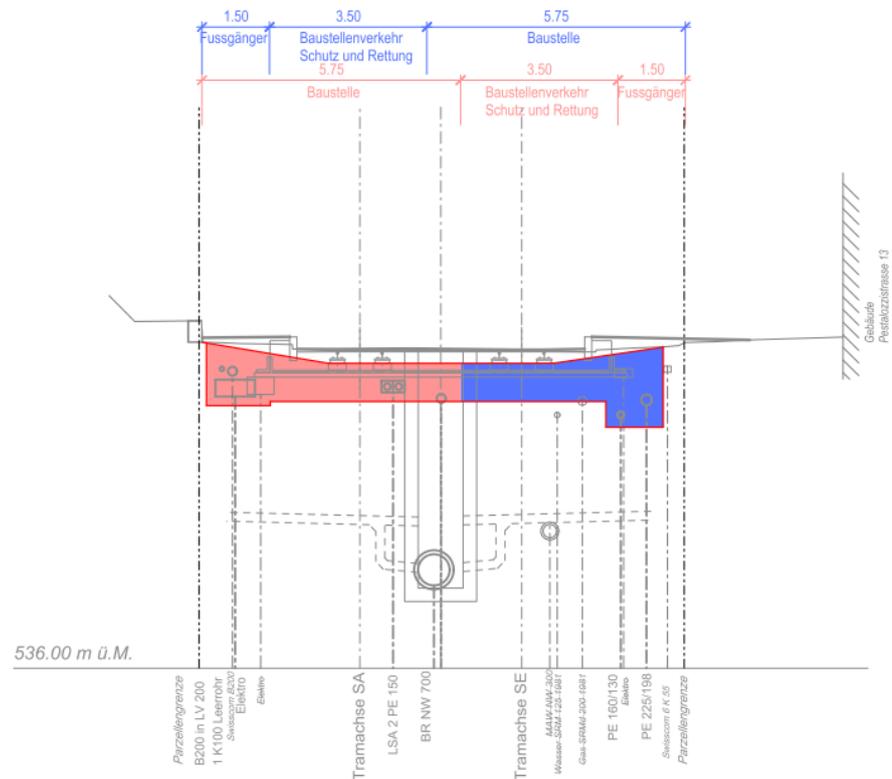


Abbildung 14: Normalprofil Bauablauf Brunnmattstrasse

Vorphase

In der Vorphase soll nach der Demontage der Fahrleitungen und dem Erstellen der Provisorien durch die ewb, das bestehende Gleis mit einem Grossbagger abgebrochen werden. Anschliessend wird der ausgehobene Gleistrog mit Kies und einem provisorischen Belag wieder bis auf das Strassenniveau aufgefüllt werden. Diese Arbeiten erfordern eine Totalsperrung. Zusätzlich wird in dieser Phase der Installationsplatz eingerichtet werden. Aufgrund von fehlenden Plätzen wird vorgesehen, die Mannschaftscontainer auf einer Stahlkonstruktion über einer einmündenden Strasse zu platzieren. Als Standort ist der Bereich der Mattenhofstrasse Nr. 37, 38, 40 vorgesehen, da

dort das Gelände relativ flach ist und die Konstruktion auch für die Bauarbeiten im Abschnitt 5 Brunnhof genutzt werden kann (vgl. Abbildung 16 und Abbildung 17).

Kanalisation

Die neue Kanalisation liegt mittig unter den Tramgleisen und liegt in einer Tiefe von 4.50 bis 5.80 m. Da die Kanalisation konventionell (vgl. Kap.5.1) gebaut wird, gibt sie die Bauzeit und den Tramunterbruch massgeblich vor. Mit einer Länge von 270 m und einer Realisierungszeit von 15 m' / Woche, dauert der Bau der Kanalisation rund 20 Wochen.

Bauabschnitte

Die Pestalozzi- und Brunnmattstrasse wird in vier Bauabschnitte unterteilt, welche jeweils halbseitig realisiert werden. Die Bauabschnitte sind wie folgt aufgeteilt:

Bauabschnitte Pestalozzi- und Brunnmattstrasse		Gesamtlänge
1	Bäckerei Hirschi bis Einmünder Wangerstrasse bzw. Hopfenweg	120 m
2	Einmünder Wangerstrasse bzw. Hopfenweg bis Cäcilienplatz	60 m
3	Cäcilienplatz bis Lentulusstrasse	70 m
4	Lentulusstrasse bis Weissensteinstrasse	115 m

Tabelle 6: Bauabschnitte Pestalozzistrasse / Brunnmattstrasse

Bauablauf

Nach der Vorphase wird als erstes die Kanalisation in den Bauabschnitten 3 und 4, beim Cäcilienplatz beginnend, umgesetzt. Zeitgleich kann im Bauabschnitt 1 mit den Werkleitungsarbeiten begonnen werden. Sobald der Kanalisationsbau den Bauabschnitt 4 erreicht hat, kann in diesem Abschnitt bereits die Gas- und Wasserleitung entlang der Mauer vom Schulhaus Pestalozzi erneuert werden. Die Werkleitungsarbeiten auf der Brunnmattstrasse können etwa zeitgleich vom Bauabschnitt 1 in den Bauabschnitt 2 verlagert werden. Jeweils nach Abschluss der Werkleitungsarbeiten wird die Planie für den Tramtrog vorbereitet.

Der Tramtrog seinerseits soll weitgehend am Stück, während einer Intensivphase eingebaut und das Gleis verlegt werden. Hierzu wird abschnittsweise eine Totsperrung notwendig. Der gesamte Gleisbau soll innerhalb von 12 Wochen abgeschlossen werden.

Im Nachgang zum Gleiseinbau werden die Randabschlüsse, der Strassen- und Gehwegbau sowie die Einmünder, private Vorplätze und Mauern erstellt.

Bauprogramm

Anhand der in den vorangehenden Abschnitten erläuterten Annahmen ergibt sich eine Gesamtbauzeit für die Pestalozzi- / Brunnmattstrasse von 49 Wochen.

5.2.3 Bauablauf Brunnhof, Abschnitt 5

Grundsatz

Die Brunnmattstrasse ist als Sammelstrasse für das Quartier wenig befahren. Die beiden Knoten mit der Effinger- und der Schwarztorstrasse sind stärker befahren. Auf der Effingerstrasse verkehren die Tramlinien 7 und 8 in beide Fahrrichtungen sowie die Buslinie 17 stadtauswärts. Die Buslinie 17 verkehrt

stadteinwärts über die Schwarztorstrasse. Die geplanten Bauarbeiten beeinflussen den Verkehrsfluss stark und unterbrechen die Tramlinien 7 und 8 kurzzeitig komplett.
Die Bauarbeiten im Brunnhof werden unter einer Totalsperrung umgesetzt. Zubringer zu Denner und Coop können via Einstellhalleneinfahrt aus der Effingerstrasse erfolgen. Die Gartenstrasse ist via Zieglerstrasse erreichbar.
Die Effinger- sowie die Schwarztorstrasse müssen während den Bauarbeiten mindestens einspurig befahrbar sein.

Knoten Effingerstrasse	Die Tram-Weichen in der Effingerstrasse sollen, während einer Intensivphase inkl. Nacharbeit innerhalb von einer Woche komplett ersetzt werden. So müssen die Tramlinien 7 und 8 nur über einen kurzen Zeitraum unterbrochen werden.
Knoten Schwarztorstrasse	Die Werkleitungssanierungen im Bereich der Schwarztorstrasse werden zu einem grossen Teil halbseitig ausgeführt, damit eine Fahrspur für den Verkehr der Schwarztorstrasse mit einer Breite von 3.50 m verfügbar bleibt. Der Knoten muss jedoch, während einer Intensivphase für die Werkleitungs- und Gleisbauarbeiten, komplett für den motorisierten Verkehr gesperrt werden. Die Umleitung erfolgt via Effingerstrasse.
Bauprogramm	Anhand der in den vorangehenden Abschnitten erläuterten Annahmen ergibt sich eine Gesamtbauphase für den Abschnitt Brunnhof von 35 Wochen.

5.2.4 Fahrleitungen

Die Fahrleitungen werden bei Baubeginn ausgeschaltet und zurückgebaut. Die provisorische Abfangung erfolgt bei der Kreuzung Brunnmatt- / Effingerstrasse.

Der Bau der Fahrleitungsfundamente erfolgt im Zuge der Tiefbauarbeiten. Die Realisierung der neuen Fahrleitungsanlage erfolgt in folgenden Schritten:

- Erstellung Tragpunkte (Masten, Wandanker, Querspanner, Ausleger): kann sukzessive nach dem Tiefbau in sinnvollen Etappen erfolgen
- Montage Fahrleitung (inkl. Feeder, Einspeisung, elektrische Verbindungen, usw.): muss über den ganzen Bauperimeter in einmal erfolgen

5.2.5 Kabelarbeiten ewb

Niederspannung	Grundsätzlich wird das Niederspannungsnetz im jeweiligen Baubereich ausser Betrieb genommen, wobei diese Bauzustände aber möglichst kurz zu halten sind. Für die Versorgung werden während dieser Zeit Provisorien über Leihverteiler (provisorische Verteilkabinen) eingerichtet. Da die zu versorgenden Liegenschaften auf beiden Seiten der Strasse liegen müssen die Strassenquerungen mit Überbrückungen (Rohrgerüsten) erstellt werden. Insgesamt werden für alle Bauphasen voraussichtlich 8 Überbrückungen notwendig sein (3x Weissensteinstrasse/ 2x Pestalozzistrasse/ 2x Brunnmattstrasse/ 1x Brunnhof). Für die Erstellung dieser Provisorien ist pro Etappe eine Bauzeit von 1 Monat einzurechnen. Nach Möglichkeit werden die Provisorien in der Vorphase erstellt.
----------------	---

Mittelspannung

Abschnitt Weissensteinstrasse

Die beiden bestehenden Mittelspannungskabel (MS 223 und 225) müssen ersetzt werden. Diese werden dazu während der Bauetappe ausgeschaltet und in Schlitzrohre umgelegt. Parallel wird das neue Leitungsnetz erstellt, in welches nach Abschluss die beiden neuen Kabel eingezogen werden können. Wenn technisch möglich (Kabellänge 500m) werden die beiden alten Kabel nach Abschluss der Arbeiten herausgezogen.

Während der Bauarbeiten in dieser Bauetappe ist ein Schneiden der bestehenden Kabel nicht zulässig, damit diese bei Bedarf jederzeit wieder eingeschaltet werden könnten.

Abschnitt Pestalozzistrasse

Im Bereich der TS 3021 verlaufen zwei bestehende Mittelspannungskabel (247 und 316), wovon das Kabel 247 ersetzt werden muss. Für die Erstellung der neuen Rohranlage muss immer mindestens ein Kabel in Betrieb bleiben und beide Kabel werden dazu in ein Schlitzrohr umgelegt. Nach Absprache mit ewb wird das Kabel 316 ausgeschaltet. Aushubarbeiten im Bereich des in Betrieb stehenden Mittelspannungskabels (Trafostation bis Veieliplatz) müssen mittels Saugbagger erfolgen.

Abschnitt Brunnmattstrasse

Die bestehende Trafostation 3025 soll bereits vor der Realisierung des vorliegenden Projektes neu erstellt werden, das heisst in diesem Bereich werden die neue Rohrblage und das Schachtbauwerk bereits erstellt sein. In der Rohranlage verlaufen zwei Mittelspannungskabel (237 und 308), welche beide ersetzt werden müssen. Für die Erstellung der neuen Rohranlage muss immer mindestens ein Kabel in Betrieb bleiben und dazu werden beide Kabel in ein Schlitzrohr umgelegt. Nach Absprache mit ewb wird das Kabel 308 ausgeschaltet. Aushubarbeiten im Bereich des in Betrieb stehenden Mittelspannungskabels müssen mittels Saugbagger erfolgen.

Abschnitt Brunnhof

Die Trafostation 3059 wird bereits vor der Realisierung des vorliegenden Projektes im Zusammenhang mit dem Neubau Meinen umgebaut. In der Rohranlage verlaufen zwei Mittelspannungskabel (222 und 660), wovon das Kabel 222 ersetzt werden muss. Für die Erstellung der neuen Rohranlage muss immer mindestens ein Kabel in Betrieb bleiben und dazu werden beide Kabel in ein Schlitzrohr umgelegt. Aushubarbeiten im Bereich des in Betrieb stehenden Mittelspannungskabels müssen mittels Saugbagger erfolgen.

LWL

Die bestehenden MRG (Microrohr Ground) werden nicht ersetzt und müssen in Betrieb bleiben. Wo aufgrund von Aushubarbeiten erforderlich werden diese im Grabenbereich umgelegt. Dies ist nach Angabe ewb problemlos möglich, da die Rohre über den erforderlichen, mechanischen Schutz verfügen.

6 Umleitungskonzept

6.1 Randbedingungen

Randbedingungen aus Bauablauf	Aus dem Bauablauf geht hervor, dass aufgrund der umfangreichen Kanal- und Werkleitungsarbeiten und der bestehenden Platzverhältnisse der Trambetrieb über fast die gesamte Bauzeit eingestellt werden muss. In der Weissensteinstrasse ist eine halbseitige Sperrung für den MIV erforderlich und die Bereiche Pestalozzi-/Brunnmattstrasse-/Brunnhof können aufgrund der Platzverhältnisse nur mit einer Vollsperrung des Durchgangsverkehrs erstellt werden.
Veloverkehr	<p>Grundsätzlich kann der Veloverkehr auf der Weissensteinstrasse den Baustellenbereich stadtauswärts zusammen mit dem MIV auf einer Fahrspur von 3.50 m passieren. Stadteinwärts wird über die Bridelstrasse eine Umleitung signalisiert, welche je nach Baufortschritt über die Brunnmattstrasse wieder in die Weissensteinstrasse mündet oder über die Brunnmattstrasse - Lenzweg verlängert wird. Die Umfahrung Bridelstrasse kann auch stadtauswärts benutzt werden.</p> <p>Bei den Querungen der Weissensteinstrasse wird jeweils ein Verkehrsdienst eingesetzt.</p> <p>Während den Bauarbeiten in der Pestalozzistrasse wird der Veloverkehr über die parallellaufende Brunnmattstrasse und auch die Weberstrasse umgeleitet. Ab Cäcilienplatz bis Brunnhof wird der Veloverkehr via Schwarztor- und Balderstrasse umgeleitet.</p>
Fussverkehr	Der Fussverkehr kann grundsätzlich immer auf einer Seite längs den Baustellenbereich passieren. Querungen werden, wo möglich, eingerichtet und mit den erforderlichen Massnahmen gesichert. Private Zugänge zu angrenzenden Liegenschaften werden, zum Beispiel mit Überbrückungen oder Stahlplatten, jederzeit sichergestellt.
Zufahrt zu privaten Parkplätzen und Garagen	Im Baustellenbereich befinden sich an verschiedenen Stellen private Parkplätze, welche durch die Bauarbeiten temporär betroffen sind. Während einem Grossteil der Arbeiten kann die Zufahrt mittels Stahlplatten gewährleistet werden. Es wird aber vor allem während dem Gleisbau Phasen geben, in welchen die Zufahrt während einer beschränkten Zeit nicht möglich sein wird. Die Ver- und Entsorgung wird durch die Baustelle sichergestellt (z.B. Abfallentsorgung).

	<p>Die Pestalozzi-/Brunnmattstrasse wird für den Durchgangsverkehr gesperrt, bleibt jedoch für Anwohner abschnittsweise zugänglich. Während den Bauarbeiten zwischen zwei Querstrassen wird dieser Bereich auch für die Zu- und Wegfahrt der Anwohner gesperrt. Während den Bauarbeiten wird auch der Brunnhof für den MIV gesperrt.</p> <p>Die Kreuzung Brunnmatt-/Schwarztorstrasse wird halbseitig offengehalten.</p>
Knoten Weissenstein-/Könizstrasse	<p>Die Weissensteinstrasse von der Autobahn stadteinwärts wird bis vor den Projektperimeter als Sackgasse geführt.</p>
Könizstrasse	<p>Die Könizstrasse wird stadteinwärts ebenfalls während der Instandsetzung des Kreuzungsbereichs (Weissenstein-/Könizstrasse) als Sackgasse geführt. Der Verkehr wird über die Turnierstrasse stadteinwärts gelenkt. Der Knoten wird halbseitig erstellt und der stadtauswärtsführende Verkehr kann passieren. Für die Buslinie 17 wird eine temporäre Lichtsignalanlage mit Buspriorisierung eingerichtet.</p>
Weissensteinstrasse	<p>Entlang der Weissensteinstrasse befinden sich Garagenparkplätze und Gewerbebetriebe, welche auf funktionierende Zufahrten angewiesen sind. Mit den betroffenen Grundeigentümern wird frühzeitig Kontakt aufgenommen, damit die unumgänglichen, temporären Sperrungen der Zufahrt geplant werden können.</p>
Pestalozzi-/Brunnmattstrasse	<p>Während einer 3 Tage dauernden Intensivbauphase wird das bestehende Gleis mit einem Grossbagger abgebrochen und anschliessend der ausgehobene Gleistrog mit Kies und einem provisorischen Belag wieder bis auf das Strassenniveau aufgefüllt.</p> <p>Wie bereits beschrieben werden die Pestalozzi-/Brunnmattstrasse zwischen zwei Querstrassen in verschiedene Abschnitte eingeteilt, in welchen teilweise parallel gearbeitet wird. Im Bereich der Baustellen ist die Zufahrt zu den Liegenschaften nicht möglich und ist teilweise für mehrere Wochen unterbrochen. Die Hauszugänge sind jederzeit möglich (teilweise über provisorisch eingerichtete Zugänge). Ersatzparkplätze werden in Absprache mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern gesucht und zur Verfügung gestellt.</p>
Brunnhof	<p>Während den Gleisbauarbeiten (Abbruch und Neubau) ist der Bereich Bäckerei Hirschi – Schwarztorstrasse für die Zufahrt zu den privaten Liegenschaften gesperrt.</p> <p>Der Knoten Brunnmatt-/Schwarztorstrasse wird halbseitig erstellt und der Verkehr jeweils auf der anderen Seite geführt. Für die Werkleitungs- und Gleisbauarbeiten ist eine Intensivbauphase vorgesehen.</p> <p>Im Knoten der Effingerstrasse ist für die Gleisbauarbeiten ein Zeitfenster von einer Woche mit Sperrung der Effingerstrasse stadteinwärts vorgesehen.</p>

7 Landerwerb

Landerwerb

Für das geplante Projekt werden einzig drei dauernde Landerwerbe zur Bereinigung der Parzellengrenzen benötigt. Zum einen im Bereich der Tramhaltestelle Fischermätteli / Turnhalle (Zwei Abtausche zwischen Immobilien Stadt Bern, Tiefbauamt Kanton Bern und den Stätischen Verkehrsbetrieben). Zum anderen ein Abtausch beim Munzingerplätzli zwischen dem Tiefbauamt des Kantons Bern und dem Tiefbauamt der Stadt Bern.

Vorübergehende
Beanspruchung von privaten
Parzellen

Während der Bauzeit werden im gesamten Perimeter Parzellen von privaten Eigentümern vorübergehend beansprucht, da die Hausanschlüsse der Werkleitungen und die Hauszugänge bzw. Vorplätze angepasst werden müssen. Auf den Landerwerbsplänen sind diese Hausanschlussanierungen separat gekennzeichnet, um sie vom effektiven Bedarf für die Tram und Strassensanierung unterscheiden zu können.

Vorübergehende Beanspruchung von öffentlichem Grund

Für Installationsflächen muss der öffentliche Raum vorübergehend beansprucht werden. Im Übersichtsplan «01.03.01_GBF_Übersichtsplan» sind die vorgesehenen Installationsplätze eingezeichnet. Platz für Rollmulden, Materiallager und Maschinen sollen überwiegend im Baustellenbereich und auf Parkplätzen der Blauen Zone gefunden werden. Für Mannschaftscontainer sind zwei Standorte vorgesehen. Zum einen in der Wendeschleife vom Fischermätteli und zum anderen mit einem Baustellenportal über der Mattenhofstrasse. Die Mannschaftscontainer im Fischermätteli werden auf dem Grundstück von BERNMOBIL und innerhalb des Baustellenperimeters installiert. Die Containeranlage bei der Mattenhofstrasse beansprucht einseitig den Gehweg und die Blauen Parkfelder, lassen aber eine Durchfahrt vom Motorisierten- wie auch dem Langsamverkehr zu (Siehe Abbildung 16 und Abbildung 17). Das Detail ist im informativen Plan «10.92_GBF_Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse Abschnitt 5» dem PGV-Dossier beigelegt. Auf dem Baustellenportal sollen mehrere Mannschaftscontainer platziert werden und die Längenbeanspruchung liegt bei rund 25m (ca. 5 Parkfelder). Die Fluchtweglänge von 35 m ist ab dem letzten Mannschaftscontainer bis an einen sicheren Ort ins Freie (Trottoir) eingehalten.

Querprofil Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse

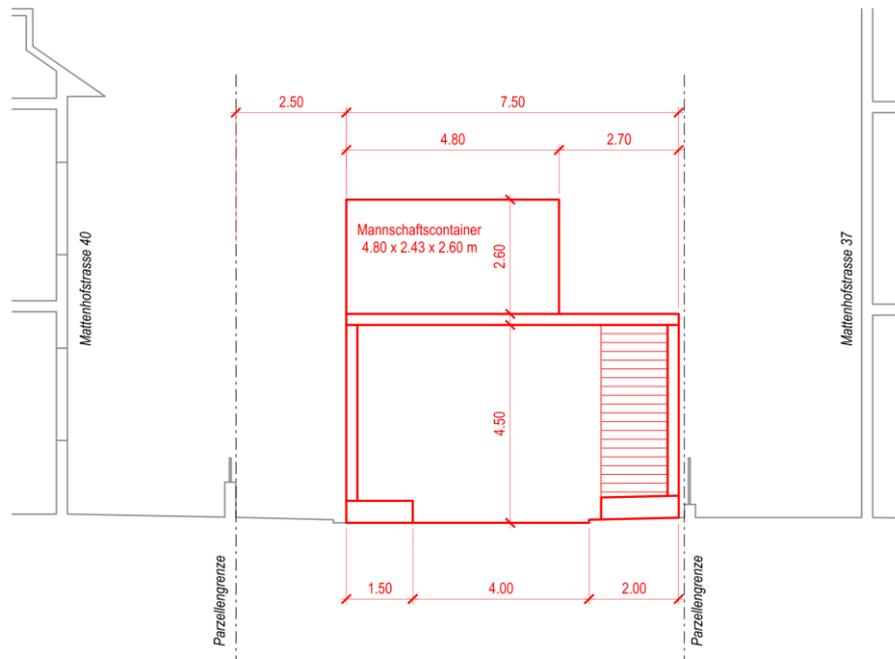


Abbildung 16: Querprofil Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse

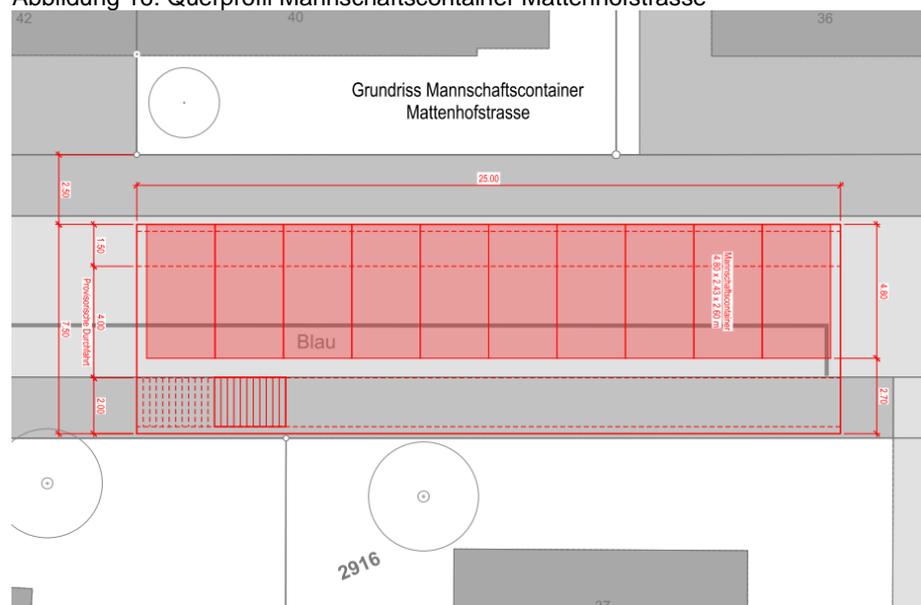


Abbildung 17: Situation Mannschaftscontainer Mattenhofstrasse

Vereinbarungen

Für die Fahrleitungsmastfundamente von BERNMOBIL, für Werkleitungen und Verteilkabinen von ewb, welche in Privatland zu liegen kommen, für die Mauerbolzen zum Tragen der Fahrleitung sowie für die Abspannung der öffentlichen Beleuchtung werden Dienstbarkeiten zwischen den Liegenschaftseigentümern und BERNMOBIL bzw. ewb abgeschlossen/aktualisiert.

8 Aussteckungskonzept

Die auszusteckenden Punkte sind aus dem Aussteckungsplan, 09.01-01 – 09.01-05 ersichtlich. Aus praktischen Gründen (Übersichtlichkeit, Zugänglichkeit, Verkehrsflächen) behält sich die Bauherrschaft vor, einzelne Punkte nicht auszustecken.

Folgende Punkte sind für die Aussteckung vorgesehen:

Kategorie	Art der Absteckung	Farbe	Bemerkung
Strassenrand	Bodennagel	weiss	
Gleisachse	Bodennagel	gelb	
Wartehalle	Bodennagel/Visier	rot	
Fahrleitungsmast	Bodennagel/Pfahl	pink	
Lichtsignalmast	Bodennagel	pink	
Verteilkabine	Bodennagel	pink	Alle 4 Ecken
Landerwerb	Bodennagel/Pfahl	blau	
Neupflanzung Baum	Bodennagel/Pfahl	grün	
Kunstabauten	Bodennagel/Pfahl	rot	
Installationsplattform	Bodennagel/Visier	rot	

Die temporäre Landbeanspruchung und die Plakate werden nicht aussteckt.

9 Umwelt

Das Projekt ist UVP-pflichtig, da der Kostenvoranschlag mehr als CHF 40 Mio. beträgt (Schwellenwert für Anlagen, die dem Bahnbetrieb dienen, gemäss UVPV Anhang).

Daher werden alle Umweltthemen im Umweltverträglichkeitsbericht «01.05_GBF_Umweltverträglichkeitsbericht UVB inkl. Anhänge» abgehandelt.

10 Risiken

Trotz sorgfältiger Planung und Ausführung birgt jedes Bauvorhaben gewisse Risiken. Das Eintreten eines solchen Ereignisses kann Auswirkungen auf den Bau selber oder auf Anlagen in der Umgebung haben. Möglich sind Schäden an umliegender Infrastruktur (Werkleitungen, Strassen, Gebäude), Verzögerungen im Bauprogramm, Schäden an Material oder im schlimmsten Fall Personenschäden. Selbstverständlich werden alle Vorkehrungen getroffen, um die Risiken soweit möglich auszuschliessen.

Im Lauf des Bauprojektes wurde eine detaillierte Risikoanalyse erstellt und diskutiert. Nachfolgend sind die übergeordneten Themen zusammengefasst aufgeführt:

Risiko / Beschrieb	E*	A*	RP*	Massnahmen
Organisation				
Schlüsselpersonen, verzögerte Entscheide, unklare Schnittstellen, Kommunikation	2	2	4	Proaktive Kommunikation, Entscheide an Sitzungen, Drittprojekte einbeziehen
Umwelt				
Lärm, Erschütterungen, Staub, Verkehrsbehinderungen, fehlende Parkplätze, Stadtklima	2	2.5	5	Anwendung Richtlinie Baulärm, Beweissicherung, detaillierte Bauablaufplanung
Sicherheit				
Zugänge, Schule, Verkehr im Endzustand, Schäden, Diebstahl, Unordnung, Personenumfälle	2	3	6	Zugangskonzept, Schulwegsicherung, Verkehrsdienst einsetzen, Verkehrsteilnehmende einbeziehen, Beachtung der Unfallschwerpunkte, Beweissicherung, klare Vorgaben an Unternehmer, SUVA Richtlinien
Termine				
Terminverzug durch Planung, fehlende Entscheide, Drittprojekte und Ausführung, Bauprogramm, Koordination, Kredite, Bewilligungserfahren	2	2	4	Meilensteine definieren, Kommunikation, realistisches Bauprogramm rechtzeitige Prüfung und Planung
Kosten				
Kostenüberschreitung	2	2	4	Kostenplanung und Kontrolle, Klarer Projektänderungsprozess
Logistik				
Installationsflächen, Zugänge Baustelle und Liegenschaften, Schutz und Rettung, Ver- und Entsorgung, Eltern-Taxi	2	2	4	Verkehrskonzept, klare Vorgaben für Unternehmer, Anlieferung Just-in-Time, Detaillierte Planung

Allgemeine Planung				
Architektonische Lösungen, Vorgaben Bauherrschaft, BehiG, Bäume, Velo- und Fussverkehr, ÖV, Klimamassnahmen	2	2.5	5	Übergeordnete Planung, Einbezug Fachstellen und Dritte, Beachtung Richtlinien und Grundsätze
Planungsqualität				
Planungsprozess, Planungsgrundlagen, Qualität	2	2	4	Planungsprozess einfach und klar, überprüfen Bestand, Planungsreview
Bewilligungsverfahren				
Verfahren, Einsprachen	2	2.5	5	Rechtzeitige Verfahrensprüfung, Einbezug Dritte, proaktive und ehrliche Kommunikation, Detaillierte und nachvollziehbare Planung

Tabelle 7: Risikoanalyse

*) Legende:

E Eintretenswahrscheinlichkeit (1 gering / 3 gross)

A Auswirkung (1 gering / 3 gross)

RP Risikopotenzial (E x A)

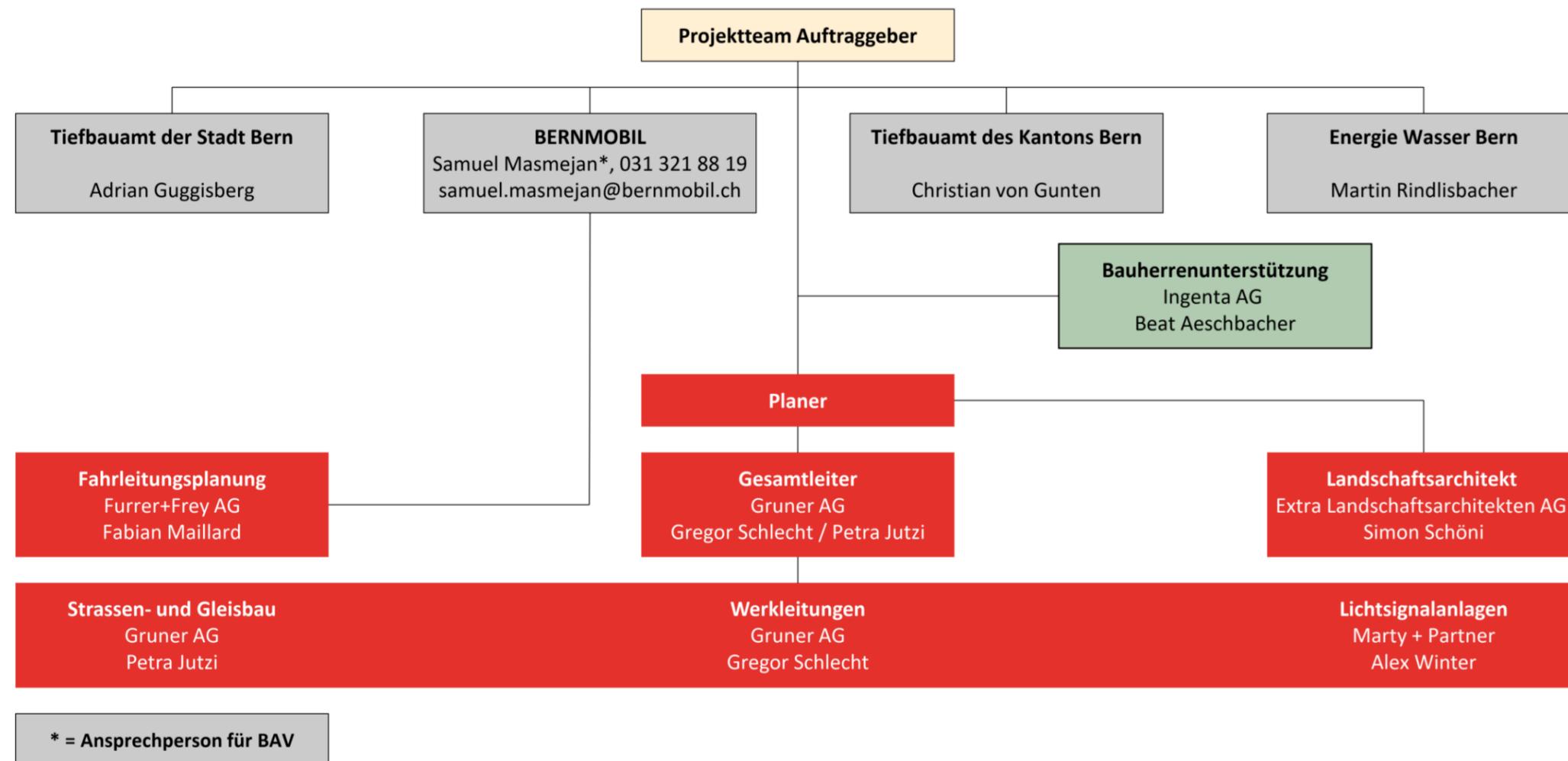
11 Kosten

Der Kostenvoranschlag (+/- 10%) wurde auf Basis des Bauprojektes Stand 02.02.2024 erstellt (Alle Zahlen auf 1000 gerundet).

	Total	Tiefbauamt der Stadt Bern (TAB)		Tiefbauamt des Kantons Bern (OIK II)	BERNMOBIL	EWB	
		Total	Davon allgemeiner Haushalt				Davon gebühren-finanziert
A1 Baumeister	16'680'000	6'198'000	3'205'000	2'993'000	1'223'000	5'994'000	3'265'000
A2 Eigenleistungen Bauherren 1	4'669'000	457'000	457'000	0	272'000	3'325'000	615'000
A3 Drittunternehmungen	8'569'000	2'495'000	2'495'000	0	491'000	2'743'000	2'840'000
B Honorare	3'755'000	1'149'000	773'000	376'000	249'000	1'514'000	843'000
C Kommunikation	350'000	107'000	72'000	35'000	23'000	141'000	79'000
D Diverses	2'540'000	777'000	523'000	254'000	169'000	1'024'000	570'000
E Eigenleistungen Bauherren 2	306'000	35'000	35'000	0	0	271'000	0
F Unvorhergesehenes	2'495'000	824'000	458'000	366'000	166'000	1'030'000	475'000
Total	39'364'000	12'042'000	8'018'000	4'024'000	2'592'000	16'042'000	8'688'000
MwSt.	3'188'000	975'000	649'000	326'000	210'000	1'299'000	704'000
Total inkl. MwSt.	42'552'000	13'017'000	8'667'000	4'350'000	2'802'000	17'341'000	9'392'000

Tabelle 8: Kostenvoranschlag

12 Organigramm



Für den Bericht:

Gruner AG

Bern, 15.03.2024

Gregor Schlecht
Gesamtleiter

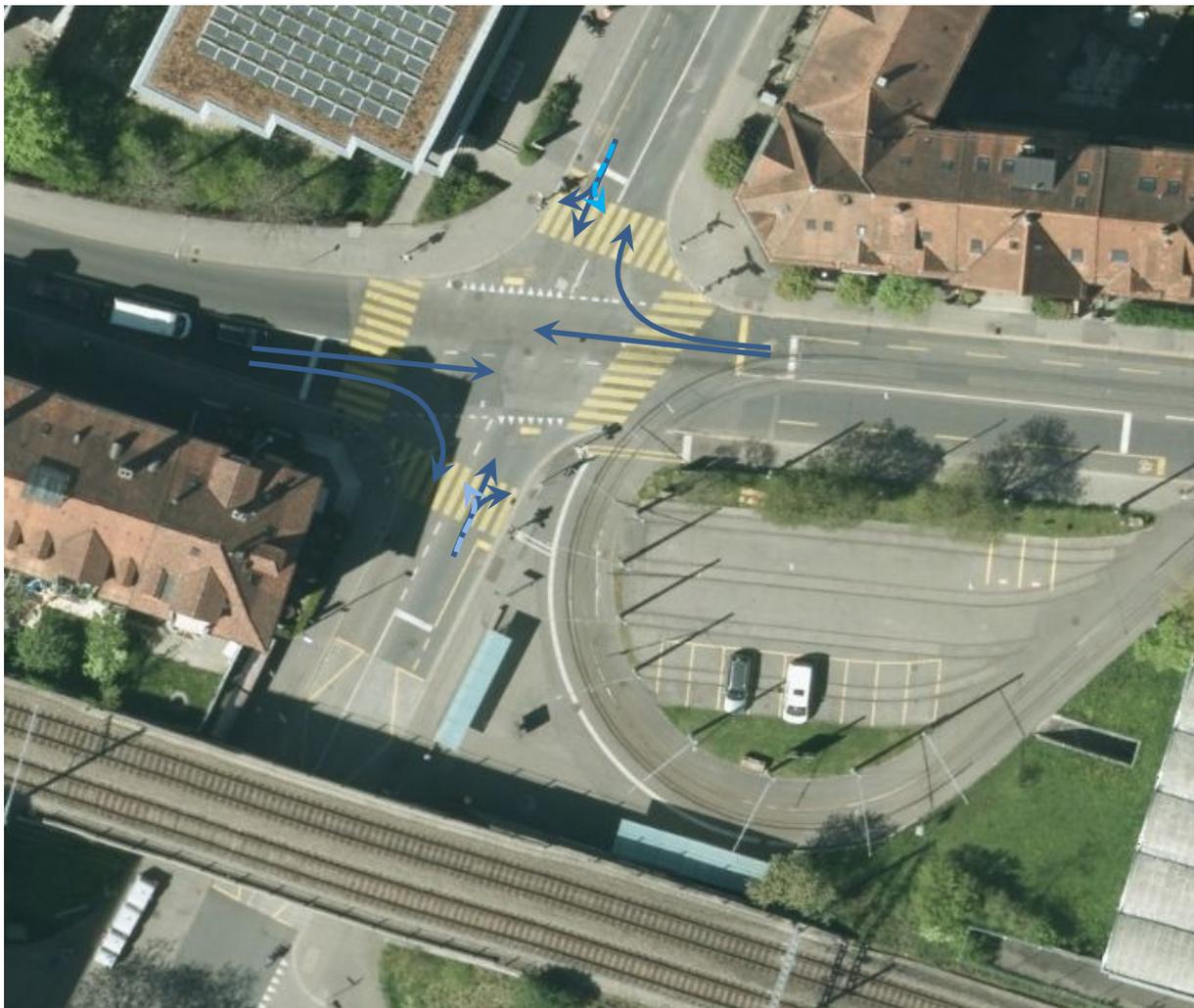
Petra Jutzi
Gesamtleiterin Stv.

Anhang 1

	Knoten Weissenstein-/Könizstrasse
	<ul style="list-style-type: none">- Kurzbericht, Auswirkungen Aufhebung Linksabbiegen Weissenstein- / Könizstrasse, August 2018- Fact Sheet 1, Fischermätteli Kreuzung- Fact Sheet 2a, Kreuzung Wendeschlaufe

Bern, 07.08.2018

**Auswirkungen einer Aufhebung der Linksabbieger von der Weissenstein- in die Könizstrasse
und alternativ einer Aufhebung aller Linksabbieger.**



Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse [Quelle Luftbild: Stadt Bern]

Impressum

Projektleiter/Verfasser: Bernhard Alt, +41 31 356 80 59, b.alt@bs-ing.ch
Koreferat: Oliver Dreyer, +41 31 356 80 88, o.dreyer@bs-ing.ch

Änderungsverzeichnis

VERSION	DATUM	VERFASSEN	BEMERKUNGEN
1.0	<u>06.08.2018</u>	Bernhard Alt, b.alt@bs-ing.ch	Koreferat Oliver Dreyer
1.1	<u>07.08.2018</u>	Bernhard Alt, b.alt@bs-ing.ch	Korrekturgaben von Nelson Carrasco und Mauro Grünenfelder

Inhalt

1 Ausgangslage	4
2 Grundlagen	4
3 Verkehrszahlen	4
3.1 Aufheben Linksabbiegen aus der Weissenstein- in die Könizstrasse	4
3.2 Aufheben aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse	9
4 Mikrosimulation (VISSIM) und Ergebnisse	12
5 Fazit	14

1 Ausgangslage

Im Rahmen des Projekts Gleisersatz Brunnhof – Fischermätteli (GBF) sollen die Auswirkungen einer Aufhebung des Linksabbiegens beim Knoten Weissenstein- / Könizstrasse (jeweils aus der Weissensteinstrasse in die Könizstrasse und gesondert zusätzlich aus der Köniz- in die Weissensteinstrasse) mit einer Simulation untersucht werden. Bezüglich Verkehrssicherheit wird auf den Bericht Black Spot Management Bern 10892 von Verkehrsteiner (2015) verwiesen.

Die B+S AG hat in 2016 für das Verkehrsmanagement, Köniz Bern Südwest 2016 Verkehrszahlen / Prognosen und eine Mikrosimulation (VISSIM) erarbeitet. Diese können zur Untersuchung des Knotens Weissenstein- / Könizstrasse eingesetzt werden.

2 Grundlagen

Der vorliegende Kurzbericht basiert auf folgenden Grundlagen:

- Mailanfrage von Nelson Carrasco (28. Juni 2018)
- Mailanfrage von Nelson Carrasco (13. Juli 2018)
- Bericht Black Spot Management Bern 10892, Verkehrsteiner (2015)
- Gezählte Verkehrsbelastung (15.-16. Mai 2018)
- VISSIM-Simulation aus dem Projekt Verkehrsmanagement, Köniz Bern Südwest (2016)
- GVM Bern (Teilnetz VM Bern Süd/ Köniz 2012) aus dem Projekt Verkehrsmanagement, Köniz Bern Südwest (2016)

3 Verkehrszahlen

3.1 Aufheben der Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse

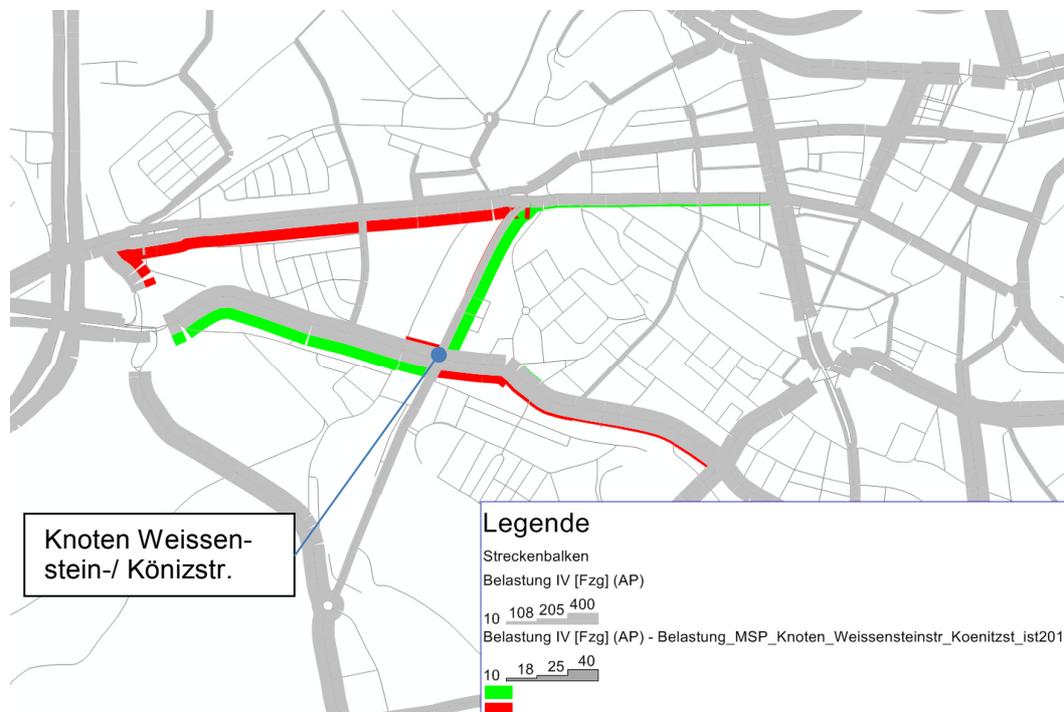


Abbildung 1: Differenzplot GVM Bern Teilnetz VM Köniz, Bern Süd-West 2012 MSP: Ist-Zustand minus neuem Verkehrsregime ohne Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse (Verkehrszunahme rot, -abnahme grün; jeweils 10 mal dicker dargestellt als die Belastung Ist-Zustand).

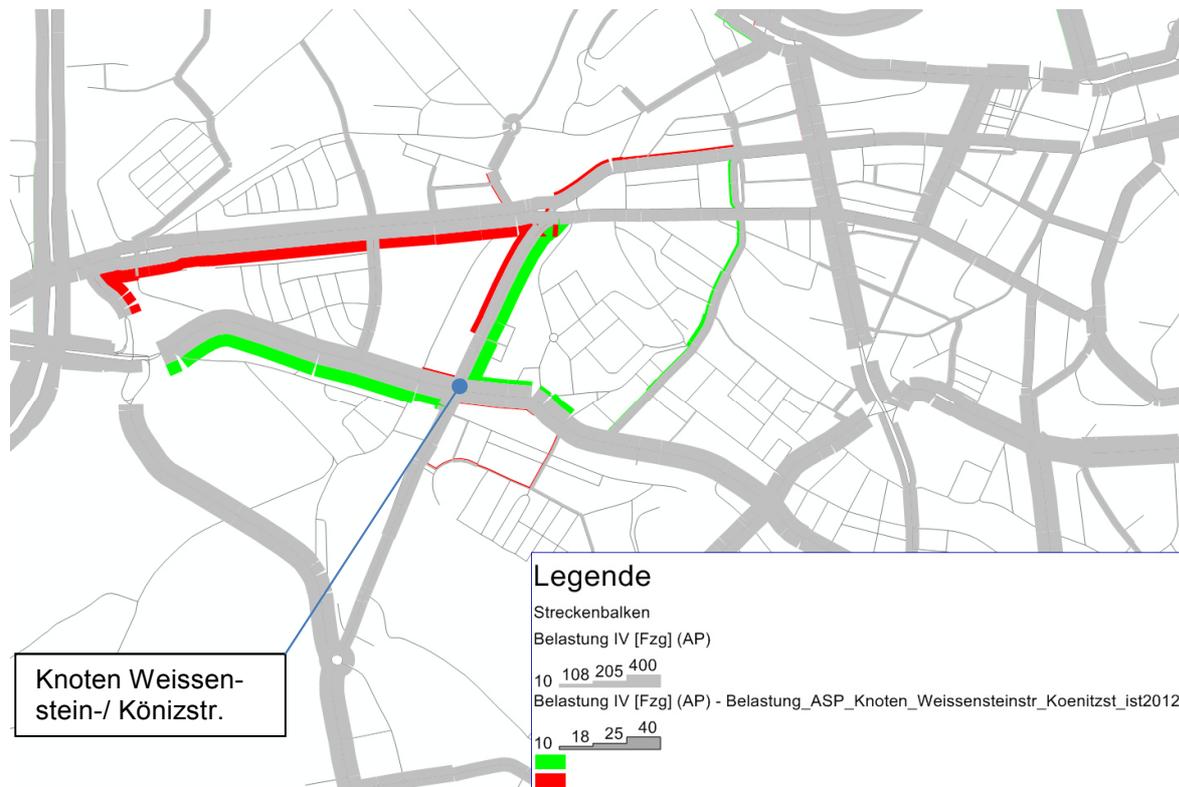


Abbildung 2: Differenzplot GVM Bern Teilnetz VM Köniz, Bern Süd-West 2012 ASP: Ist-Zustand minus neuem Verkehrsregime ohne Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse (Verkehrszunahme rot, -abnahme grün; jeweils 10 mal dicker dargestellt als die Belastung Ist-Zustand).

Durch eine Aufhebung der Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse kommt es hauptsächlich zu folgenden Verlagerungen (vergleiche Abbildung 3; Achtung: im Differenzplot erscheint eine Verkehrszunahme und eine gleichzeitige Verkehrsabnahme [auf der gleichen Strecke aber einer anderen Relation] als eine unveränderte Situation):

MSP:

- Beziehung Weissensteinstr. West / Loryplatz: Verlagerung auf Turnier- und Schlosstr..
- Beziehung Weissensteinstr. Ost / Könizstr. Süd: - keine Aussage -

ASP:

- Beziehung Weissensteinstr. West / Loryplatz: Verlagerung auf Turnier- und Schlosstr.
- Beziehung Weissensteinstr. Ost / Könizstr. Süd: Verlagerung auf Effinger- und Könizstr., Teilverlagerung der PW auf Brunnmatt- und Kirchbergerstr (Höhenbeschränkung 2.2m). Aus Sicht Quartier ist letztgenannte Verlagerung unerwünscht. Gegebenenfalls sollten flankierende Massnahmen geprüft werden, um den Verkehr z.B. auf die Beziehung Schwarzenburg- / Waldeggstrasse zu bekommen.

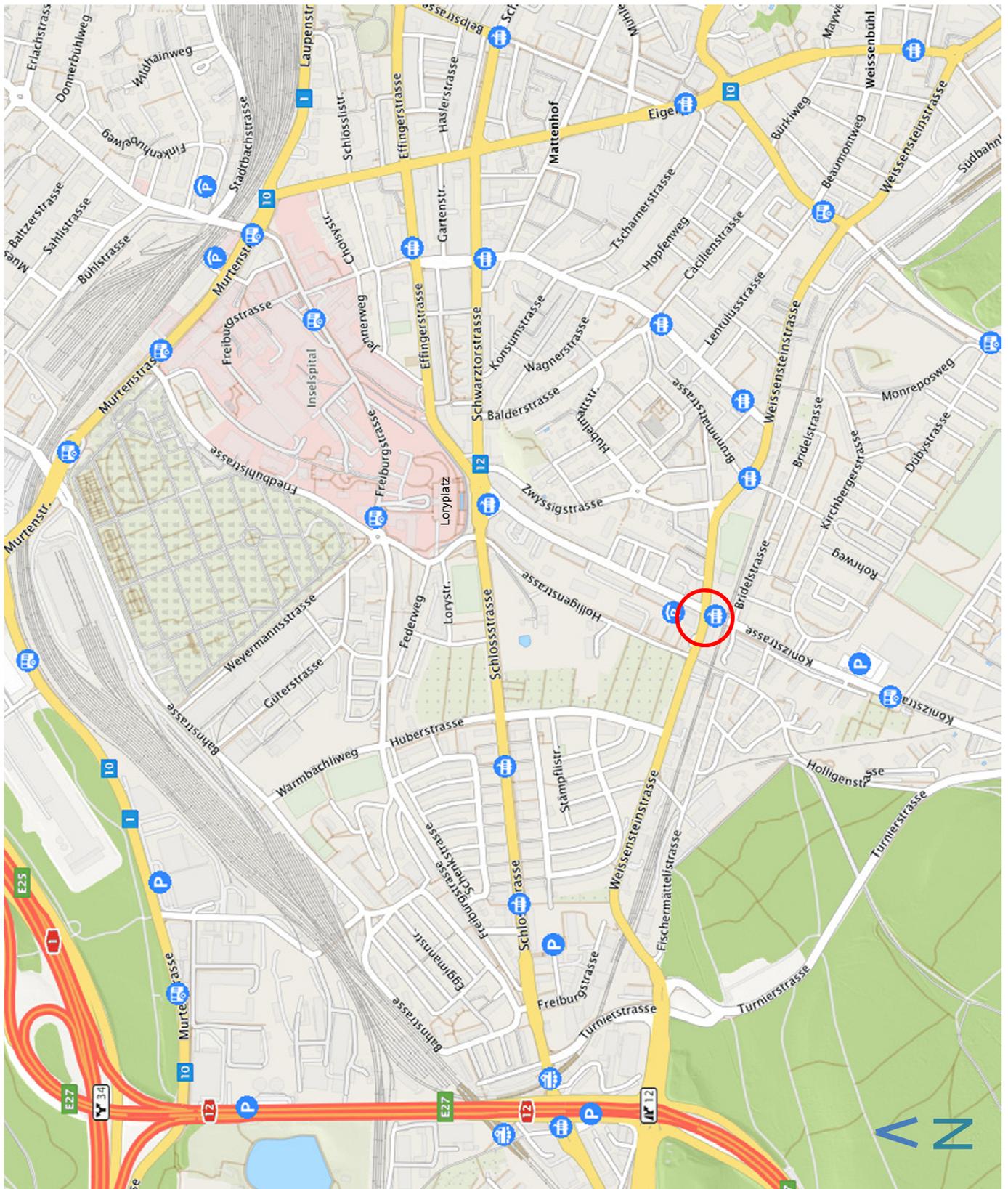


Abbildung 3: Übersicht Perimeter [Quelle: search.ch].

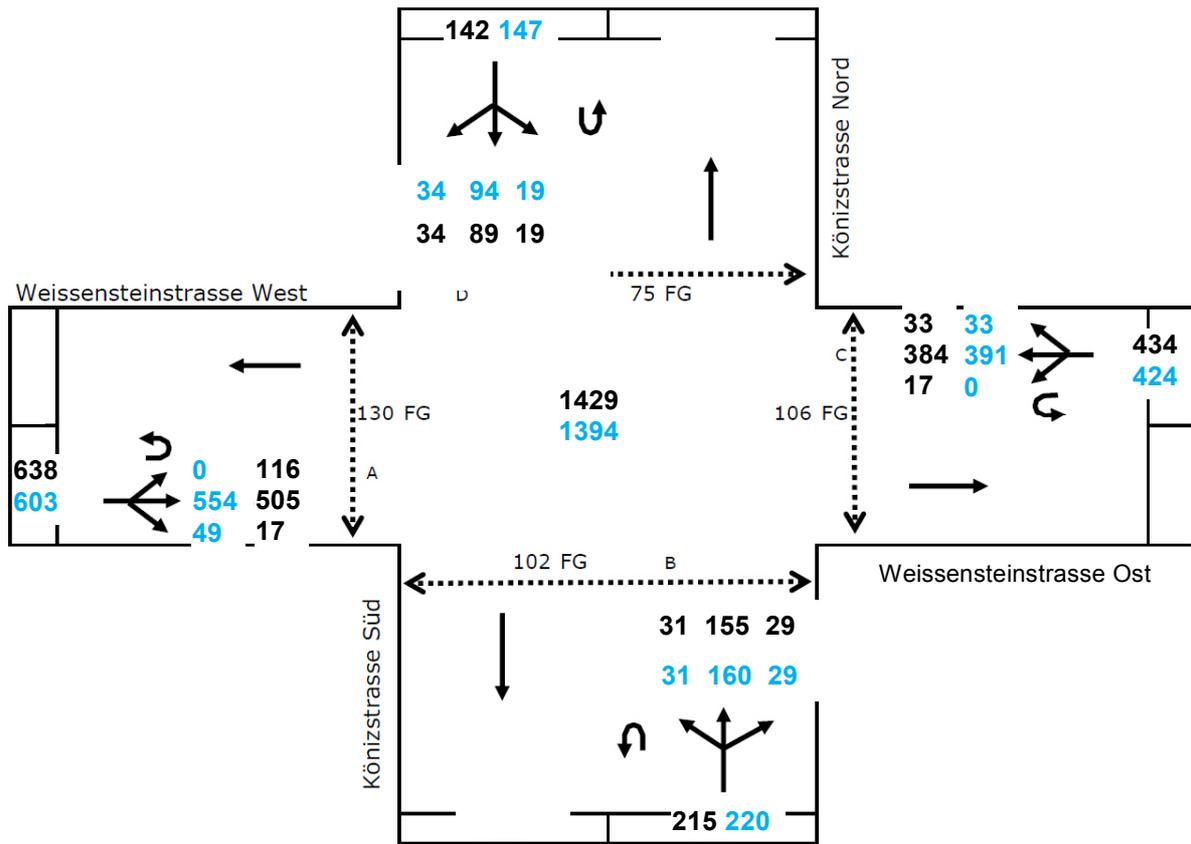


Abbildung 4: Knotenströme MSP 2018 (15.-16. Mai 2018 Schwarz) [Fzg.]. Anpassung gemäss Abbildung 1 ohne Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse.

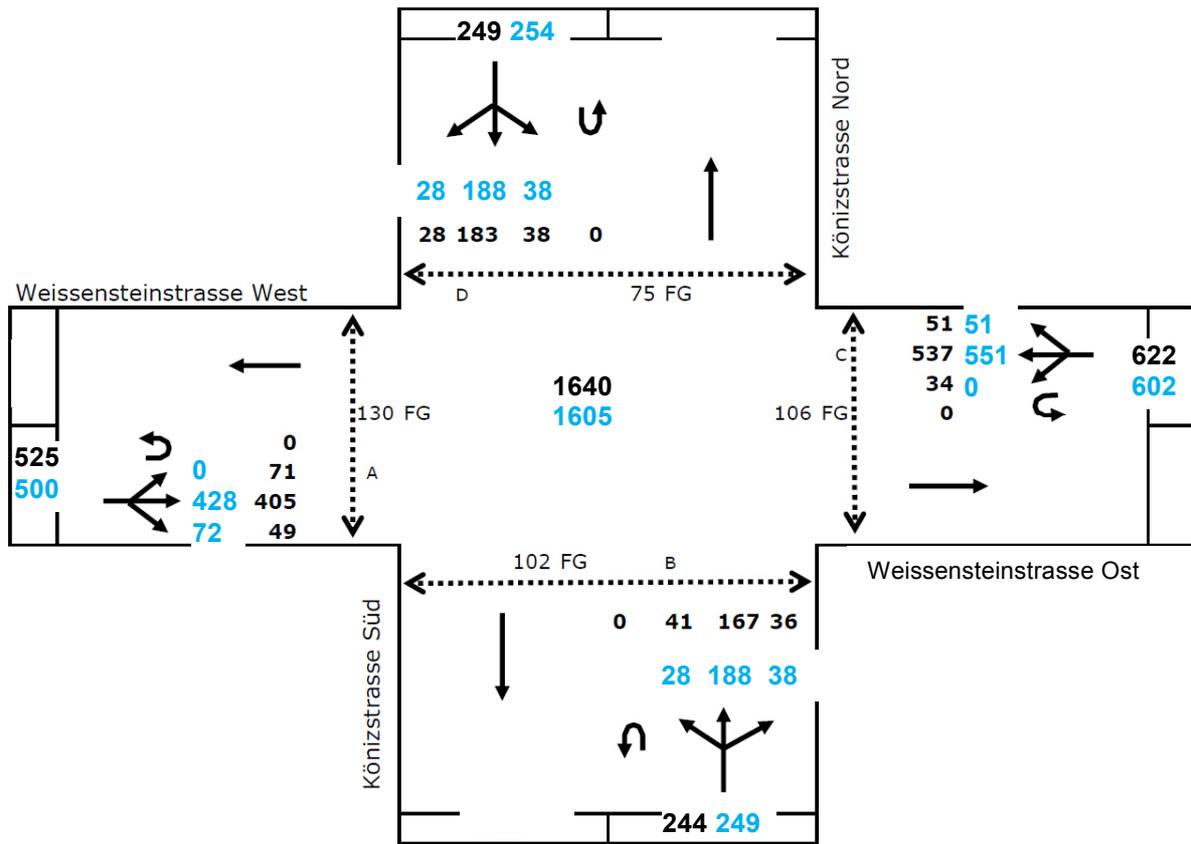


Abbildung 5: Knotenströme ASP 2018 (15.-16. Mai 2018 Schwarz) [Fzg.]. Anpassung gemäss Abbildung 2 ohne Linksabbieger aus der Weissenstein- in die Könizstrasse.

3.2 Aufheben aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse

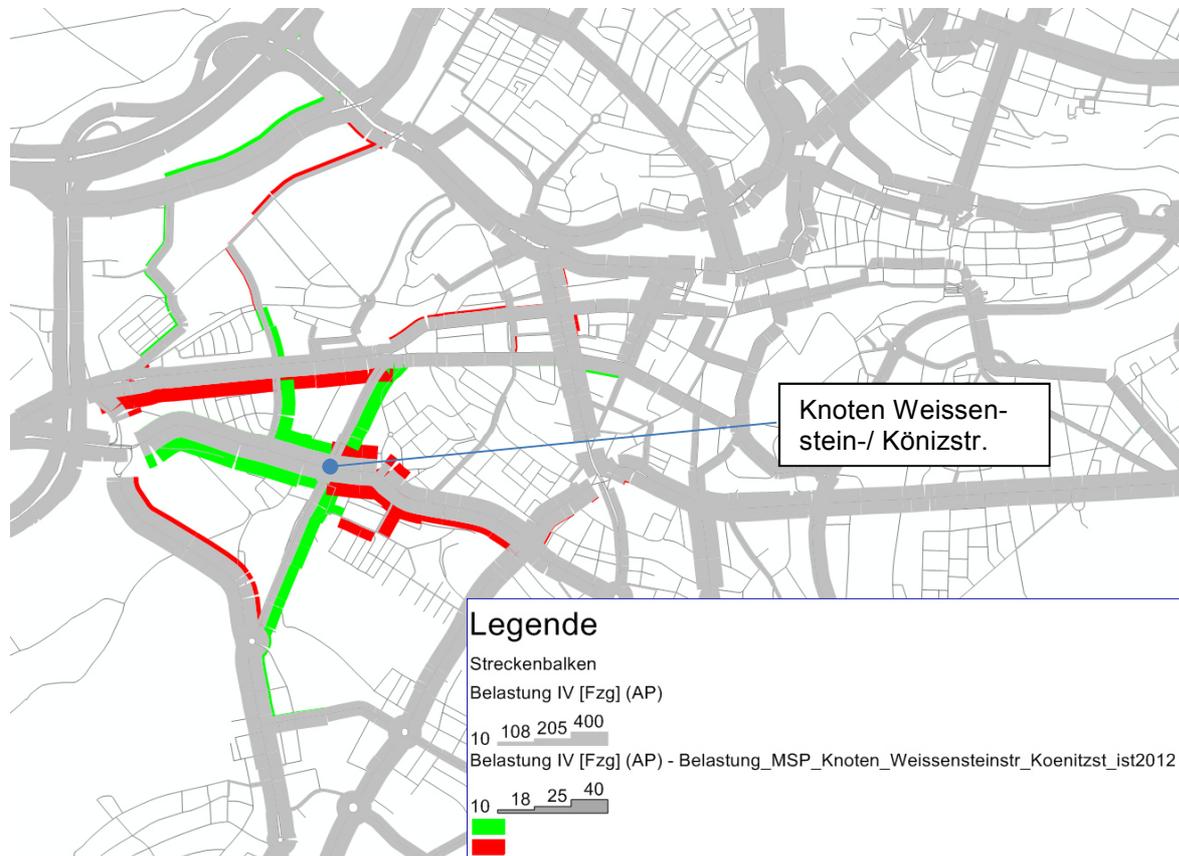


Abbildung 6: Differenzplot GVM Bern Teilnetz VM Köniz, Bern Süd-West 2012 MSP: Ist-Zustand minus neuem Verkehrsregime unter Aufheben aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse (Verkehrszunahme rot, - Abnahme grün; jeweils 10 mal dicker dargestellt als die Belastung Ist-Zustand).

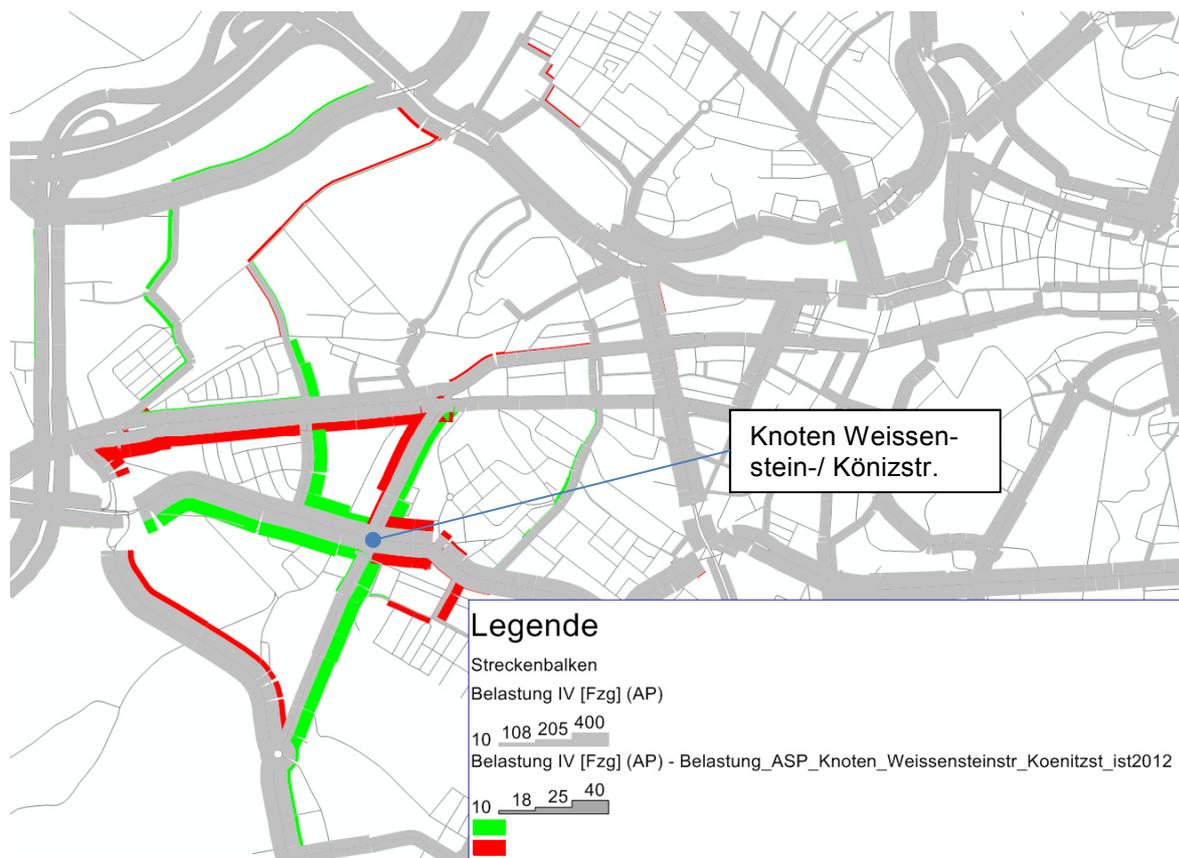


Abbildung 7: Differenzplot GVM Bern Teilnetz VM Köniz, Bern Süd-West 2012 ASP: Ist-Zustand minus neuem Verkehrsregime unter Aufhebung aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse (Verkehrszunahme rot, - Abnahme grün; jeweils 10 mal dicker dargestellt als die Belastung Ist-Zustand).

Durch eine Aufhebung aller Linksabbieger zwischen Weissenstein- und Könizstrasse kommt es hauptsächlich zu folgenden Verlagerungen (vergleiche Abbildung 3):

MSP:

- Beziehung Weissensteinstr. West / Loryplatz:
Verlagerung auf Turnier- und Schlosstr.
- Beziehung Weissensteinstr. Ost / Könizstr. Süd:
Verlagerung auf Effinger- und Könizstr.
- Beziehung Loryplatz / Weissensteinstr. Ost:
Verlagerung auf Bahn- / Huber- / Weissensteinstr.
- Beziehung Könizstr. Süd / Weissensteinstr. West:
Verlagerung auf Köniz- / Turnierstr.. Alternativ kommt es auch zu einer Verkehrszunahme auf Kirchberger-, Brunnmatt- und Weissensteinstr. Dies aufgrund geänderter Zufahrt zur Autobahn.

ASP:

- Beziehung Weissensteinstr. West / Loryplatz:
Verlagerung auf Turnier- und Schlosstr..
- Beziehung Weissensteinstr. Ost / Könizstr. Süd: Verlagerung auf Effinger- und Könizstr., Teilverlagerung der PW auf Brunnmatt- und Kirchbergerstr (Höhenbeschränkung 2.2m). Aus Sicht Quartier ist letztgenannte Verlagerung unerwünscht. Gegebenenfalls sollten flankierende Massnahmen geprüft werden, um den Verkehr z.B. auf die Beziehung Schwarzenburg- / Waldeggstrasse zu bekommen (z.B. frühzeitige Signalisation Vidmarhallen).
- Beziehung Loryplatz / Weissensteinstr. Ost:
Verlagerung auf Bahn- / Huber- / Weissensteinstr.
- Beziehung Könizstr. Süd / Weissensteinstr. West:
Verlagerung auf Köniz- / Turnierstr.. Alternativ kommt es auch zu einer Verkehrszunahme auf Kirchberger-, Brunnmatt- und Weissensteinstr. Auch hier primär aufgrund veränderter Zufahrt zur Autobahn.

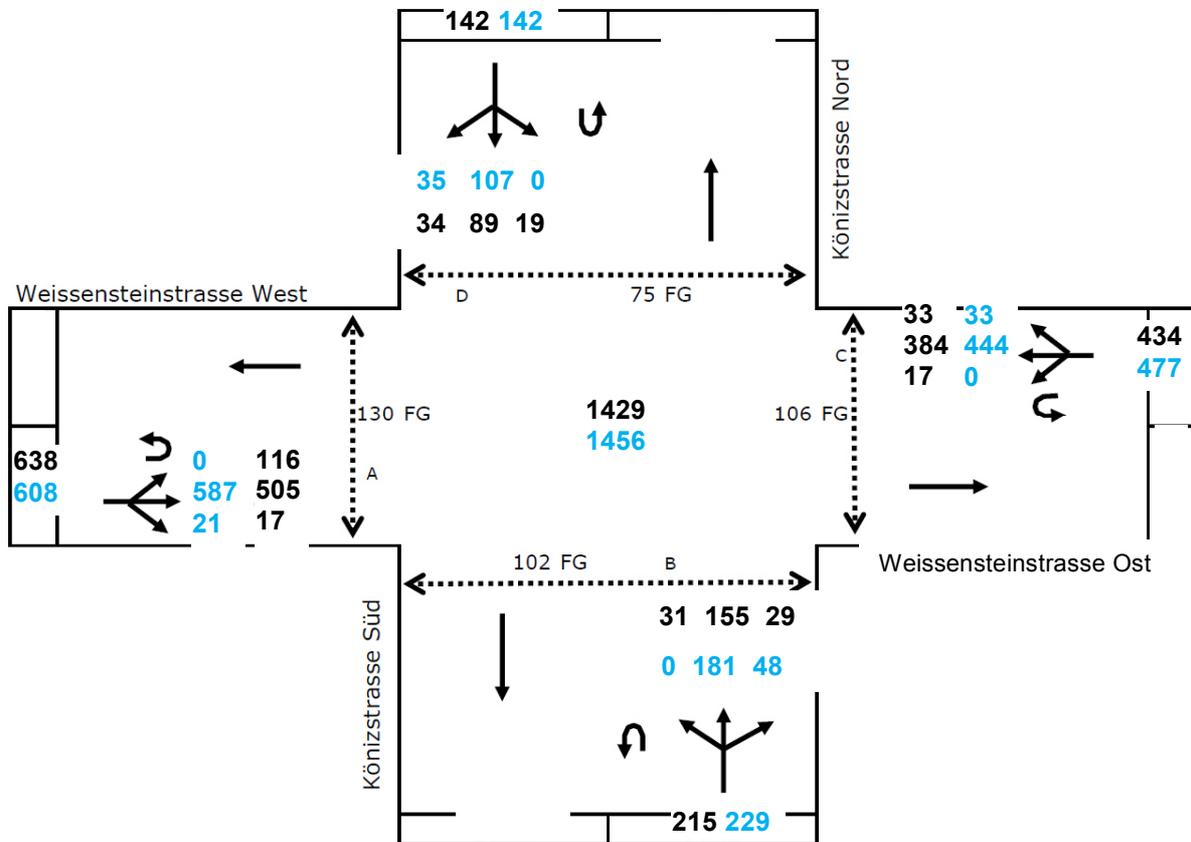


Abbildung 8: Knotenströme MSP 2018 (15.-16. Mai 2018 Schwarz) [Fzg.]. Anpassung gemäss Abbildung 6 unter Aufheben aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse.

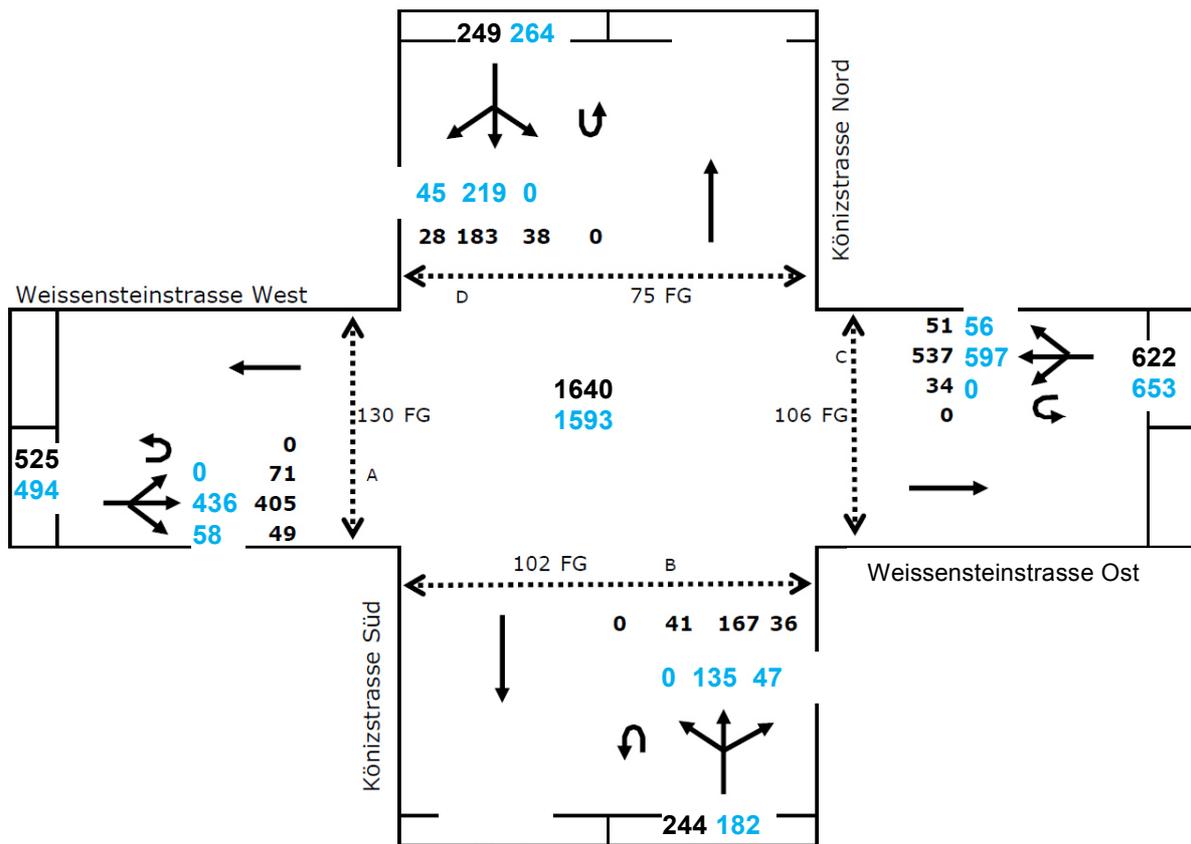


Abbildung 9: Knotenströme ASP 2018 (15.-16. Mai 2018 Schwarz) [Fzg.]. Anpassung gemäss Abbildung 7 unter Aufheben aller Linksabbiegemöglichkeiten zwischen Weissenstein- und Könizstrasse.

4 Mikrosimulation (VISSIM) und Ergebnisse

Die VISSIM-Simulation aus dem Projekt Verkehrsmanagement, Köniz Bern Südwest (2016) wurde für den Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse präzisiert. Dennoch werden die Konflikte am Knoten in der Simulation leicht unterbewertet, da es in der Simulation durch die Linksabbieger ansonsten leicht zu einer Selbstblockade kommen kann. Somit sind die Ergebnisse (jeweils Zeilen 1 und 2) in Tabelle 1 und Tabelle 2 etwas zu positiv. Die Festzeitsteuerung wurde in der Simulation für die einzelnen Szenarien nicht angepasst.

Szenarien	Weissenstein West	Weissenstein Ost	Könizstr. Nord	Könizstr. Süd	Mittlere Verlustzeit [s]
MSP Ist-Zustand	A-B	A	B	B	16
MSP ohne Linksabbieger Weissenstein-Könizstrasse	A	A	B	B	13
MSP Alle Linksabbieger gesperrt	A	A	A-B	B	13

Tabelle 1: Verkehrsqualitätsstufen MSP auf den Zufahrtsachsen auf den Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse

Szenarien	Weissenstein West	Weissenstein Ost	Könizstr. Nord	Könizstr. Süd	Mittlere Verlustzeit [s]
ASP Ist-Zustand	B	A-B	B	B	19
ASP ohne Linksabbieger Weissenstein-Könizstrasse	A	A	B	B-C	17
ASP Alle Linksabbieger gesperrt	A	A	A-B	B	14

Tabelle 2: Verkehrsqualitätsstufen ASP auf den Zufahrtsachsen auf den Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse

Aufgrund der wegfallenden Linksabbieger von der Weissenstein- in die Könizstrasse, verbunden mit einer leichten Abnahme der Gesamtverkehrsmenge am Knoten kommt es zu einer leichten Verbesserung der Verkehrsqualität (siehe jeweils Zeile 2 in Tabelle 1 und Tabelle 2; 2-3 Sekunden weniger Zeitverlust zu den Spitzenstunden verglichen mit dem Ist-Zustand).

Werden alle Linksabbieger untersagt (Zeile 3 in Tabelle 1 und Tabelle 2), verringern sich die Verlustzeiten wohl aufgrund der grösseren Gesamtverkehrsmenge im Vergleich zur MSP nicht mehr weiter. Zur ASP kommt es, in Kombination mit der weiteren Verkehrsabnahme, zu einer weiteren Verringerung der Verlustzeiten und somit zu einer Erhöhung der Restleistungsfähigkeit.

5 Anordnung der Haltestelle der Buslinie "Südtangente"

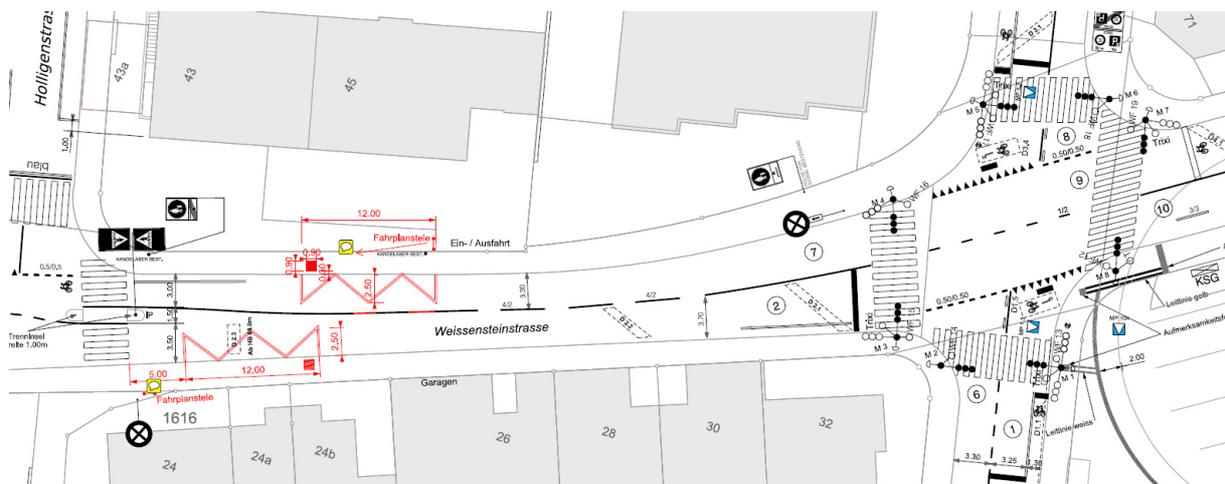


Abbildung 10: Anordnung der Haltestelle der ab Ende 2018 in Betrieb gehenden neuen Buslinie 31 "Südtangente" [Quelle: Stadt Bern, Erstellung 03.08.2017]

Ohne die Busfahrten inklusive verkehrabhängiger Knotensteuerung (Weissenstein- / Könizstrasse) mit Vissim simuliert zu haben, lassen sich folgende Aussagen machen:

- Der ab Ende 2018 bediente Standort der Haltestelle hat Vorteile bezüglich Leistungsfähigkeit des Knotens und bezüglich Vermeidung von Behinderungen der Tramlinie 6. Um ein Überstauen des Knotens bei Halt der Buslinie in Fahrtrichtung Bümpliz zu verhindern, muss nach Busdurchfahrt die LSA auf der Weissensteinstrasse ein paar Sekunden später auf Rot wechseln.
- Über die Weissenstein-, Köniz- und Holligenstrasse ist der Halt gut mit dem Quartier vernetzt.

- Die mutmassliche Haupt-Umsteigebeziehung der neuen Buslinie 31 zur Buslinie 17 Richtung Köniz ist aufgrund der Entfernung von rund 50 m nicht ideal. Eine Verkürzung der Umsteigebeziehung wäre möglich, wenn die Halteorte jeweils vor dem Knoten Weissenstein- / Könizstrasse angeordnet würden (Nachteil bei dem Halt Richtung Bümpliz wäre die Behinderung der Tramlinie 6; auch der Fussgängerstreifen würde zeitweise durch das Tram blockiert). Die Leistungsfähigkeit des Knotens würde leicht sinken, wäre aber dank der wegfallenden Linksabbieger weiterhin problemlos sichergestellt.

6 Fazit

Aufgrund der wegfallenden Linksabbieger von der Weissenstein- in die Könizstrasse kommt es zu einer Verkehrsverlagerung auf Turnier-, Schloss- und Effingerstrasse. Die Weissensteinstrasse Ost und die Könizstrasse Nord werden auch etwas stärker belastet. Insbesondere zu den Nebenverkehrszeiten kann es zu einer Teilverlagerung auf Brunnmatt- und Kirchbergerstrasse kommen. Hier sind gegebenenfalls flankierende Massnahmen zu prüfen. Werden alle Linksabbieger untersagt kommt es zusätzlich zu einer Verkehrsverlagerung auf die Beziehungen Bahn- / Huber- / Weissensteinstr., Köniz- / Turnierstr. und Kirchberger- / Brunnmatt- / Weissensteinstr.

Am Knoten Weissenstein-/ Könizstrasse nimmt der Verkehr zur ASP leicht ab. Zumindest mittelfristig kommt es zu mehr Verkehr bei den von der Verlagerung betroffenen Knoten im Umfeld. Der Veloverkehr kann weiterhin von der Weissensteinstr. durch indirektes Linksabbiegen in den entsprechenden Teil der Könizstr. gelangen. Aufgrund der wegfallenden Linksabbieger, verbunden mit der Abnahme der Gesamtverkehrsmenge am Knoten kommt es zu den Spitzenstunden mit 2-3 Sekunden weniger Zeitverlust zu einer leichten Verbesserung der Verkehrsqualität (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Werden alle Linksabbieger untersagt (Zeile 3 in Tabelle 1 und Tabelle 2) verringern sich die Verlustzeiten wohl aufgrund der grösseren Gesamtverkehrsmenge zur MSP nicht mehr weiter. Zur ASP kommt es zusammen mit der weiteren Verkehrsabnahme zu einer weiteren Verringerung der Verlustzeiten und somit zu einer Erhöhung der Restleistungsfähigkeit. Die mittlere Verlustzeit beträgt auch zur ASP nur noch 14 s (MSP 13 s). Für den Veloverkehr besteht auf allen Achsen weiterhin die Möglichkeit des indirekten Linksabbiegens.

In Zukunft (2030) ist auf der Weissensteinstrasse mit einem leichten Anstieg der Verkehrsmenge zu rechnen (ca. +4%), auf der Könizstrasse kann von gleichbleibenden Verkehrsmengen ausgegangen werden (Plafonierung des MIV im Rahmen der Velooffensive der Stadt Bern und anderer Massnahmen der Verkehrsberuhigung im Zentrum Berns). Das Aufheben der Linksabbieger sorgt durch die gesteigerte Leistungsfähigkeit des Knotens trotz steigender Verkehrsmenge auf der Weissensteinstrasse gegenüber heute für eine gleichbleibende Verkehrsqualität.

Für den Standort der Haltestelle Fischermätteli der neuen Buslinie 31 "Südtangente" (Bedient ab Ende 2018) gibt es keinen idealen Standort. Es muss zwischen den verschiedenen Kriterien (insbesondere "Störung des Trams" versus "kurze Umsteigewege") abgewogen werden. Bezüglich Knotenleistungsfähigkeit ist aufgrund der wegfallenden Linksabbieger genug Spielraum vorhanden, um eine kleine Verschlechterung aufgrund des neuen Bushalts (vor oder nach dem Knoten) zu verkraften.

B+S AG

Bernhard Alt
Projektleiter

Oliver Dreyer
Koreferat

Fact Sheet 1

Stand 18. Dezember 2018

Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli (GBF) - Teilbereinigung Vorprojekt 28.09.18 **Fischermätteli - Kreuzung**

1 Ausgangslage / Vorgeschichte

Die Kreuzung Fischermätteli (Weissenstein-/ Könizstrasse) wurde im Rahmen der Projektierung Vorprojekt durch die IG BH-ZIng weiter ausgearbeitet. Das GPT-Team wurde mit den GPT-Sitzungen laufend über die Zwischenstände der Projektierung informiert. Das Vorprojekt GBF (Stand 28.09.2018) berücksichtigt die Inputs aus den GPT-Sitzungen und wurde in die Ämtervernehmlassung geschickt.

2 Problemstellung

Aufgrund der Feedbacks der Vernehmlassung des Vorprojekts 28.09.2018 (Nr. 25, 57, 79, 127) sind Inputs eingegangen, die für einen definitiven Variantenentscheid auf Stufe Vorprojekt im Detail geprüft werden müssen.

Die Inputs betreffen:

- Umsetzung hindernisfreier Raum (UHR); Fussgängerstreifen, Trottoirrand – rechtwinklige Abgänge
- Trottoirbreite 1.70m vor VOI (Liegenschaft Könizstrasse 60)
- Rückstau MIV/Überholen wartende Busse

Die Inputs haben eine Verschiebung der Fussgängerstreifen und eine partielle Anpassung der Strassenränder zur Folge.

3 Lösungsansatz

Die Forderungen wurden mit einer Variante genauer untersucht und planlich dargestellt:

- Plan -500 Situation Kreuzung Könizstrasse

Auf Basis des Plans -500 wurde ein Steuerungskonzept für die Kreuzung Fischermätteli (Knoten Bern K120) erarbeitet.

Die Fussgängerstreifen werden neu so angeordnet, dass sie rechtwinklig zu den Strassenrändern zu liegen kommen. Dadurch verschieben sich diese weg von der Kreuzung und die Wege werden länger. Die Haltebalken der Fahr- und Radstreifen liegen ebenfalls ein wenig weiter entfernt von der Kreuzung. Der rechte Strassenrand der Könizstrasse in Richtung Süden wird im Ist-Zustand belassen. Dadurch vermindert sich die Breite dieser Fahrspur und der Platz für Überholmanöver des MIV von wartenden Bussen wird minimiert. Das Trottoir vor dem Voi wird mit der vorgesehenen Breite von 1.7m belassen, da die danebenliegende Platzsituation mit den Rabatten eine Fussgängernutzung ermöglicht. Mit dem Steuerungskonzept wurde nachgewiesen, dass der Knoten mit vorgesehenem Linksabbiegeverbot und den indirekten Linksabbiegern für Velofahrende leistungsmässig funktioniert. Zudem kann mit der Steuerung der Ver-

kehr bei ein- und ausfahrenden Bussen / Trams so geregelt werden, dass der Verkehr nicht zum Erliegen kommt und gefährliche Überholmanöver des MIV vermieden werden.

4 Konsequenzen

Variante Plan -500 (Situation Kreuzung Könizstrasse)

Positiv	Negativ
+ UHR umgesetzt + Leistungsfähigkeit Knoten / LSA nachgewiesen.	- Fussgängerwege / Wunschlinien Umsteigebeziehungen werden länger

5 Argumentarium

vgl. 4 Konsequenzen

6 Empfehlung

- Die IG empfiehlt die Umsetzung gemäss Plan -500

7 Weiteres Vorgehen

- Variantenentscheid durch GPT
- Detailprojektierung/ -Optimierung im Rahmen Bauprojekt (mit übrigen Inputs)

IG BH-ZING

Thomas Hirt Jürg Studer

Beilagen

- Konzept Knoten Bern K120, Marty+Partner, 18.12.18
- Plan 500, „Situation Kreuzung Könizstrasse“, 06.12.18
- Plan 3001, Abschnitt 1, Vorprojekt Stand 28.09.18

8 *Nachtrag vom 13.07.2020: Entscheid*

An der GPT Nr. 15 vom 18.12.2018 wurde die Stossrichtung definiert. Anschliessend wurden Rückmeldungen seitens Bauherrschaft gemacht und diese sind eingeflossen. UHR ist umgesetzt. An der GPT Nr. 26 vom 31.03.2020 wurde entschieden die Trottoirbreite vor dem VOI wieder auf 2.00m zu verbreitern und den Radstreifen wegzulassen.



Fact Sheet 2a

Stand 28. Januar 2019

Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli (GBF) - Teilbereinigung Vorprojekt 28.09.18 Fischermätteli – Kreuzung, Wendeschlaufe, Radstreifen - Optimierungsvorschläge

1 Ausgangslage / Vorgeschichte

An der GPT 15 wurden mit dem Fact Sheet 1 Optimierungen für die Kreuzung Weissenstein-/Könizstrasse und mit dem Fact Sheet 2 Varianten für die Wendeschlaufe präsentiert. Das vorliegende Fact Sheet 2a zeigt, basierend auf den Fact Sheets 1 und 2, zusätzliche Optimierungspunkte/-varianten in diesem Projektabschnitt auf.

2 Problemstellung

Der Auslöser für das Fact Sheet 2a ist der Querungswinkel des Veloverkehrs mit dem Ausfahrgeleis der Schlaufe Fischermätteli. Dieser beträgt gemäss Variante -507 (Fact-Sheet 2) ca. 27°.

Der Querungswinkel ist gemäss Rückmeldungen zum Vorprojekt ein Aspekt, der bei Tramprojekten und Diskussionen mit Pro Velo immer zu Diskussionen Anlass gab. Aus diesem Grund wurde noch einmal untersucht, wie der Winkel vergrössert werden kann.

3 Lösungsansatz (Plan -514)

Die vorgeschlagenen Optimierungen/Massnahmen sind im Plan -514 dargestellt und können wie folgt umschrieben werden:

- Weissensteinstrasse, Höhe Wendeschlaufe
 - Verschiebung südlicher Strassenrand in der Weissensteinstrasse um 1.02m gegen S
 - > Vergrösserung Gleisquerungswinkel für Velofahrende auf ca. 35°
 - neue Mittelinsel: Reduktion Strassenbreite stadteinwärts von 4.95m auf 4.50m
- Weissensteinstrasse, Abschnitt gegen W
 - Anpassung Strassenrand
- Könizstrasse
 - Bushaltestellen Linie 17: Lage auf gleicher Höhe
 - Optimierung Strassenrand
- Trassierungselemente Wendeschlaufe
 - G-Parabel-R17.60-Parabel-Gerade-R17.60-Parabel-Gerade
- Tramhaltekante Fischermätteli
 - Haltekante 27cm (mit Knick – Kurvenerweiterung) gegen hinten verlängert, Länge 23.73m (Grund: BehiG-Einstieg RBS-Tramzug – Spaltmass bei Tür RBS-Sänfte 4cm grösser)
 - Breite Tramhaltestelle 3m (Basis für Gestaltungskonzept Tramhaltestelle, Anschluss/Übergang an Turnhalle Fischermätteli)

4 Konsequenzen

Positiv	Negativ
+ Kreuzungswinkel Velofahrende – Gleis verbessert	- Fussgängerstreifen Weissensteinstrasse ca 1m länger
+ Querschnitt Weissensteinstrasse stadteinwärts optimiert (4.50m anstelle 4.95)	- Umsteigeweg Bushaltestelle Linie 17 in Richtung Köniz – Tram etwas länger
+ Strassengeometrie, Lage Bushaltestellen Könizstrasse verbessert (Aspekte Gestaltung)	
+ Gleisgeometrie, Tramhaltekante Fischermätteli optimiert	

5 Argumentarium

Vgl. 4 Konsequenzen

6 Empfehlung

Die IG empfiehlt die Lösungsansätze gemäss Plan 514

7 Weiteres Vorgehen

- Variantenentscheid durch GPT
- Weiterbearbeitung Aspekte Gestaltung Platz / Tramhaltestelle / Anpassung, Übergang an Turnhalle Fischermätteli
- Detailprojektierung im Rahmen Bauprojekt

IG BH-ZING

Thomas Hirt

Jürg Studer

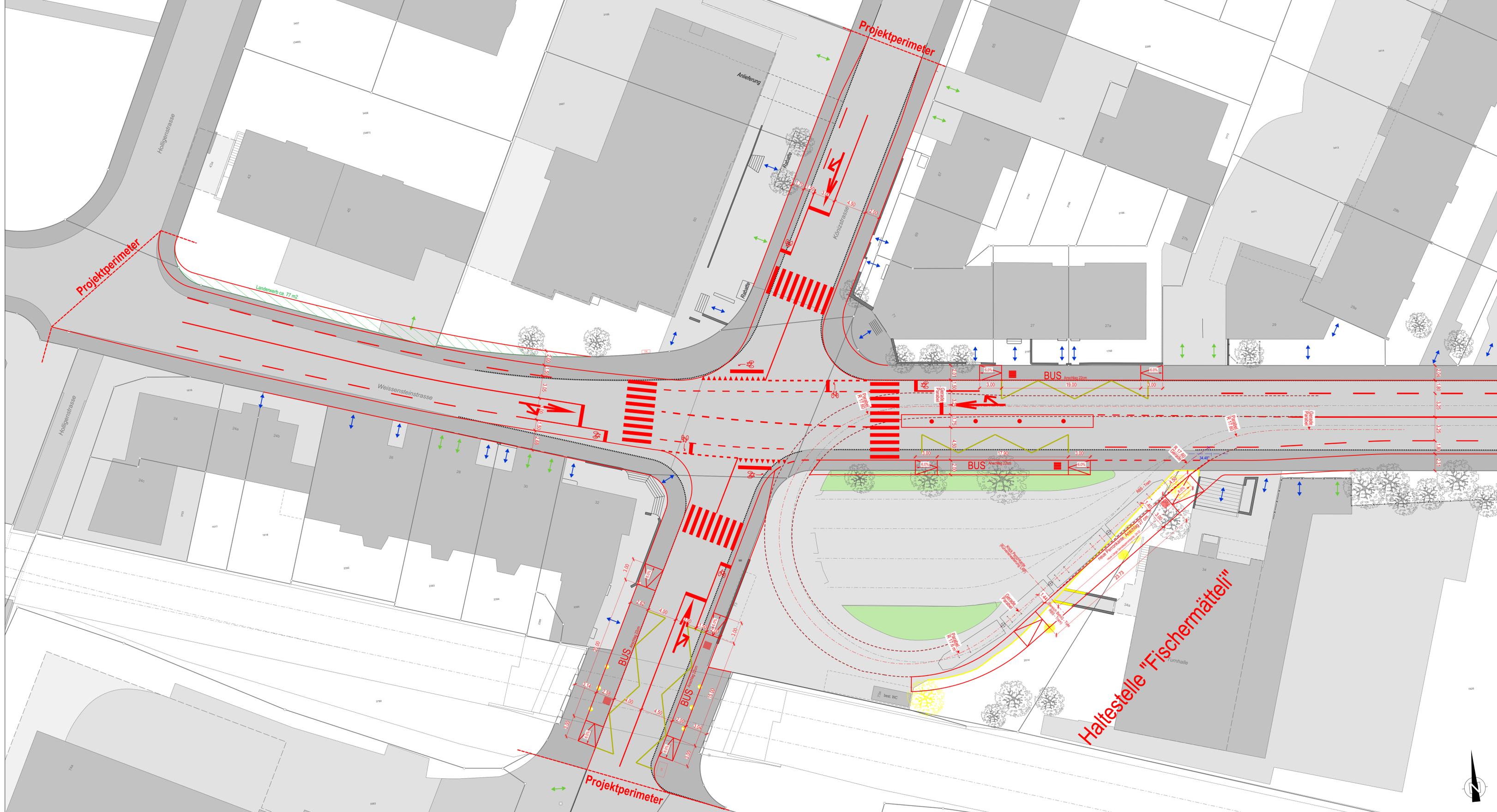
Denise Roth

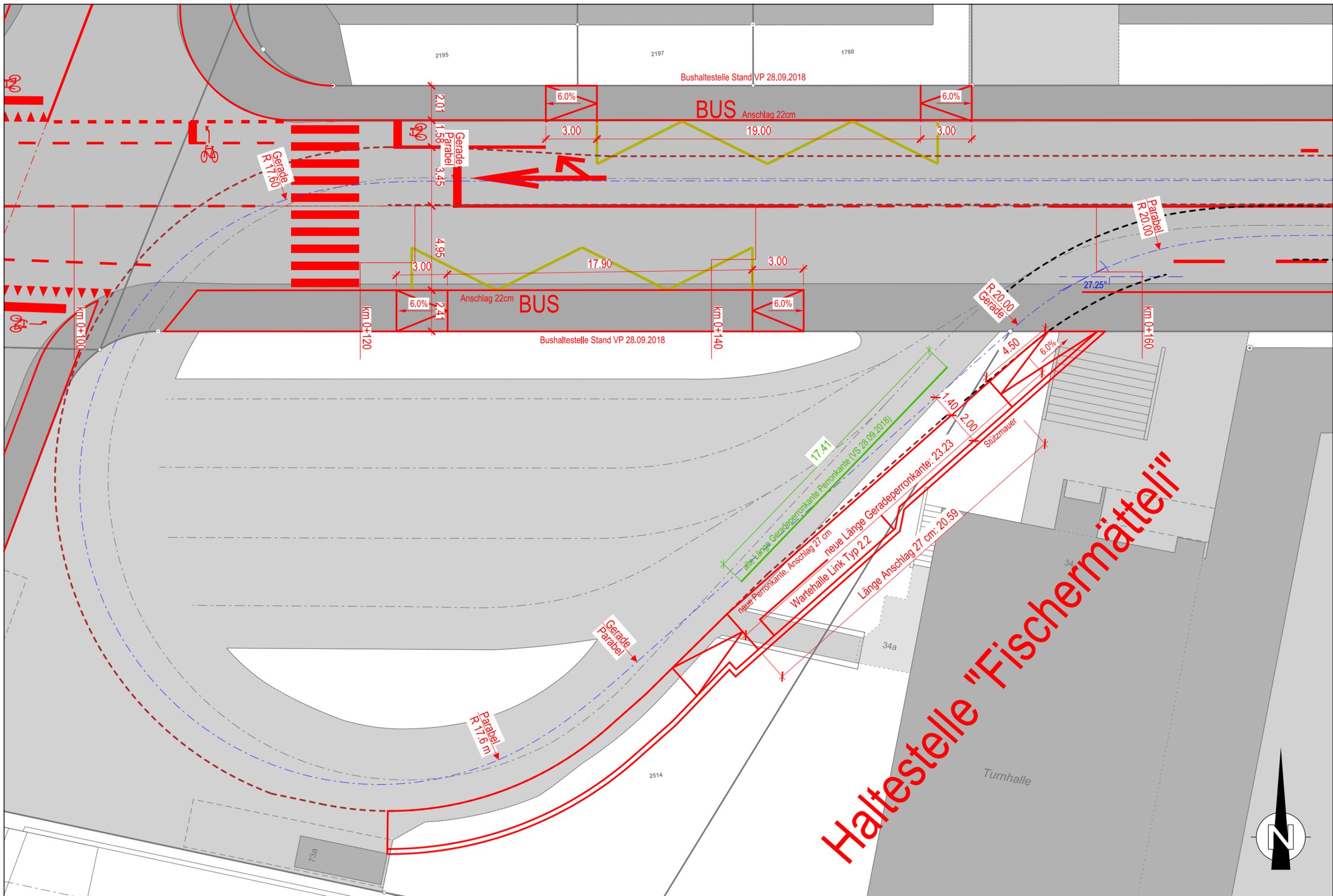
Beilagen

- Plan 514, „Situation Kreuzung Könizstrasse, Schlaufe Fischermätteli“, 24.01.2019
- Plan 507, „Situation Schlaufe Fischermätteli, Perronkante gedreht + Gleise nach Süden verschoben + Perronkante 2m“, 12.12.2018 (mit Angabe Querungswinkel Veloverkehr-Ausfahrgleis Schlaufe Fischermätteli)

8 Nachtrag vom 13.07.2020: Entscheid

An der GPT Nr. 16 vom 31. Januar 2019, wurde die Spuraufteilung nach Prinzip vom Plan Nr. 514 gutgeheissen.





Basler & Hofmann
 Ingenieure, Planer und Berater
 Industriestrasse 1, CH-3052 Zollikofen
 T +41 31 544 24 24
 www.baslerhofmann.ch

20598_GBF
 Situation Schlaufe "Fischermätteli"
 Perronkante gedreht + Geleisachse nach
 Süden verschoben + Perronkante 2 m
 1:200

Plan Nr.:
20598_507

Datum	Gez.	Visiert
12.12.2018	wos	jus

Anhang 2

	Hydraulische Dimensionierung Kanalisation

Ergebnisse der hydraulischen Berechnung, Vorprojekt Gleisersatz Brunnhof - Fischermätteli

IST-Zustand

Leitung	Von Knoten	Nach Knoten	Durchmesser (mm)	Gefälle (%)	Qvoll (l/s)	Qmax (l/s)	Auslastung (%)	Bemerkung
2272	6331004	KS 9	700	4.8	665	531	80	
2275	6331007	6331003	500	58.2	522	463	49	mit NW400 Auslastung=89%
2314	6333003	6332002	500	13.7	459	242	53	
2322	6331003	6331004	500	58.0	945	513	54	
2339 neu	6332002	6332006 neu	500	12.3	435	285	65	
2344 neu	6332006 neu	6332008	400	5.0	152	51	33	
2381	6333001	6333002	500	10.6	222	193	47	mit NW400 Auslastung=87%
2382	6333002	6333003	500	9.7	387	216	56	
450784	KS 103	KS 17	600	3.2	363	326	90	
Link_103	KS 24	KS 23	300	49.3	223	171	77	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_104	KS 23	6355008 neu	600	34.0	1176	436	37	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_105	KS 22	6353004 neu	400	20.1	306	265	87	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_108	KS 101	KS 100	300	82.8	289	40	14	
Link_109	KS 100	KS 103	600	5.0	453	327	72	
Link_113	KS 104	6331007	400	75.2	593	458	77	
Link_114	6330018	KS 104	400	95.9	670	438	65	
Link_117	6332009	KS 107	600	7.0	532	276	52	
Link_118	KS 107	KS 100	600	7.5	553	276	50	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_200	6341006	KS 12	500	9.6	385	241	63	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_79	KS 8	KS 7	700	7.9	857	576	67	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_80	KS 9	KS 8	700	7.1	810	556	69	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_81	6332006 neu	KS 7	600	10.2	644	398	62	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_82	KS 7	KS 6	900	7.7	1650	1007	61	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_83	KS 6	KS 5	900	11.8	2044	1019	50	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_84	KS 5	KS 4	900	7.6	1641	1081	66	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_85	KS 4	KS 3	400	8.1	194	120	62	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_86	KS 3	6322002	400	4.9	151	120	80	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_87	KS 2	KS 1	900	5.8	1435	1017	71	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_88	KS 1	6322013	900	3.4	1103	1017	92	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_89	KS_4_1	KS 2	900	4.9	1310	1017	78	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_91	KS 17	KS 16	600	11.8	694	355	51	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_92	KS 16	KS 15	600	57.5	1529	356	23	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_93	KS 10	KS SS-R 11	300	14.2	120	58	49	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_94	KS SS-R 11	KS 12	300	35.4	181	75	42	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_95	KS 12	KS 14	1050/700	8.2	1352	312	23	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_96	KS 14	KS 15	1050/700	12.0	1713	337	20	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_97	KS 15	KS 18	1050/700	14.7	1893	736	39	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_98	KS 18	KS 19	1050/700	15.4	1936	852	44	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_99	KS 19	KS 20	1050/700	13.1	1790	903	51	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_100	KS 20	KS 21	1050/700	31.4	2764	964	35	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_101	KS 21	KS 22	1050/700	26.7	2553	1026	40	Projekt Gleisersatz Brunnhof
Link_102	KS 22	6355008 neu	1050/700	38.9	3081	877	29	Projekt Gleisersatz Brunnhof

Prognose-Zustand

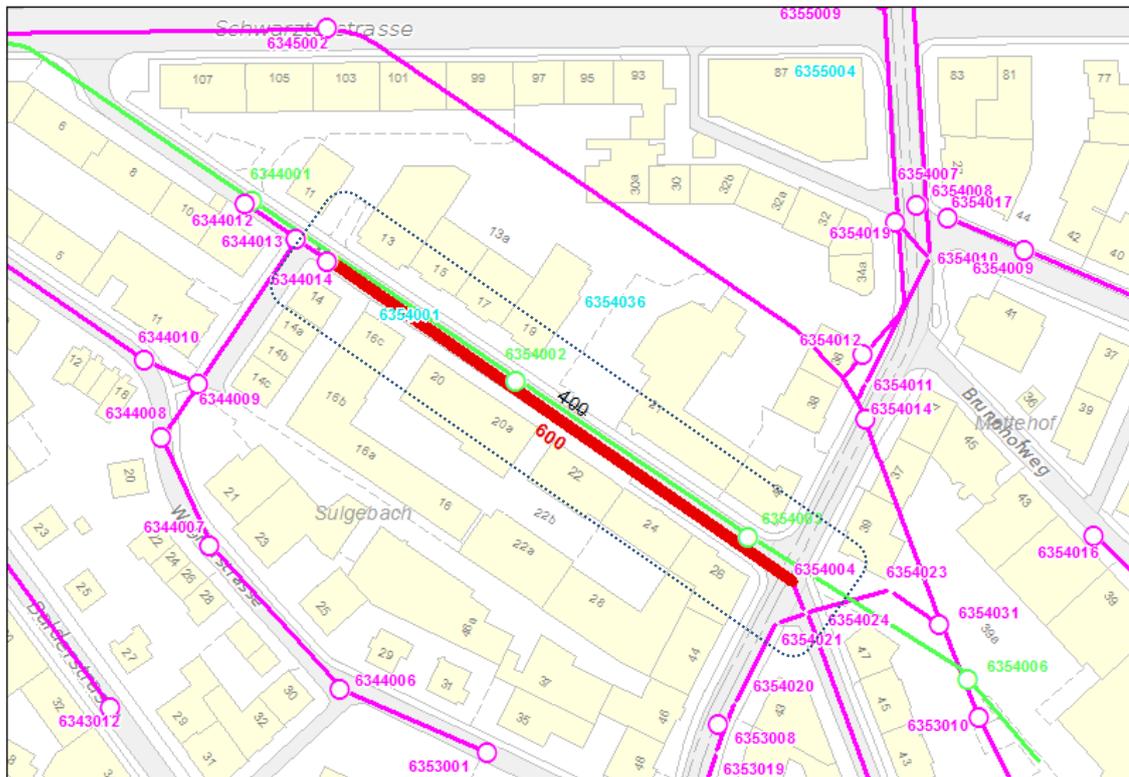
Qmax (l/s)	Auslastung (%)	Bemerkung
579	87	
504	53	
251	55	
557	59	
294	68	
59	39	
202	50	
225	58	
332	92	
181	81	
461	39	
263	86	
40	14	
332	73	
496	84	
472	71	
281	53	
281	51	
248	64	
632	74	
612	76	
416	65	
1083	66	
1097	54	
1157	71	
120	62	
120	80	
1094	76	
1094	99	
1094	84	
360	52	
362	24	
60	50	
77	43	
320	24	NW600 infolge Hydraulik erforderlich
345	20	NW600 infolge Hydraulik erforderlich
751	40	NW700 infolge Hydraulik erforderlich
866	45	NW700 infolge Hydraulik erforderlich
917	51	NW700 infolge Hydraulik erforderlich
978	35	NW700 infolge Hydraulik erforderlich
1040	41	NW700 infolge Hydraulik erforderlich
891	29	NW700 infolge Hydraulik erforderlich

GEP-Massnahmenplan

Handlungsbedarf:
Mischabwasserleitung Konsumstrasse
Kapazitätserhöhung KS 6344014 bis KS 6354004

Bezeichnung:
Nr. 61032
 Massnahmenkategorie:
Erhaltung Erneuerung

Situationsplan:



Massnahmenbeschreibung:

Die Mischabwasserleitung in der Konsumstrasse weist im IST-Zustand zwischen KS 6344014 und KS 6354004 einen Kapazitätsengpass auf. Die Überlastung besteht im IST- wie auch im Prognosezustand und die Schutzziele werden nicht eingehalten.

Der Zustand der betroffenen Haltung ist Z2. Angrenzend an den Perimeter sind keine GEP-Massnahmen aufgrund des baulichen Zustandes vorgesehen. Die betroffene Haltung muss bei gleicher Linienführung und Höhenlage wie folgt vergrössert werden (Ersatzneubau mit Kapazitätserhöhung):

- Kreisprofil DN 600mm (bestehend Kreisprofil DN 400mm)
- Die Dimensionierungswassermenge gemäss Prognosezustand beträgt $Q_{dim} = 0.410 \text{ m}^3/\text{s}$.

Priorität:

M3

Gesamtkosten [CHF]:

430'000.-

Kosten Drittleistungen [CHF]:

-

Kosten Eigenleistung [CHF]:

-

Status:

pendent

Datum Eingang der Massnahme:

01.01.2020

Verweis:

TP Entwässerungskonzept, Bericht Kap. 8.4.3

Datum Planungsbeginn:

-

Datum Planungsbeginn effektiv:

-

Jahr Abschluss geplant:

-

Abhängigkeiten:

Die Massnahmenplanung muss in Abstimmung mit dem Projekt "Gleisersatz Brunnhof-Fischermätteli" (GBF) erfolgen. Im Projektperimeter GBF müssen die erforderlichen Ersatzneubauten der GEP-Massnahme realisiert werden.

Jahr Abschluss effektiv:

-

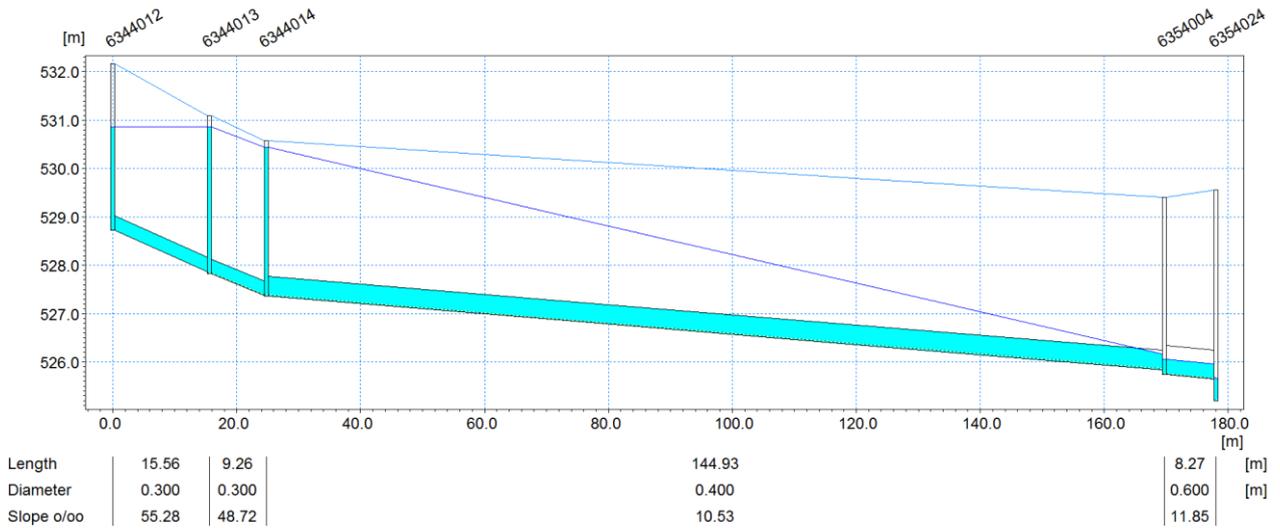
Datum letzte Änderung:

01.01.2020

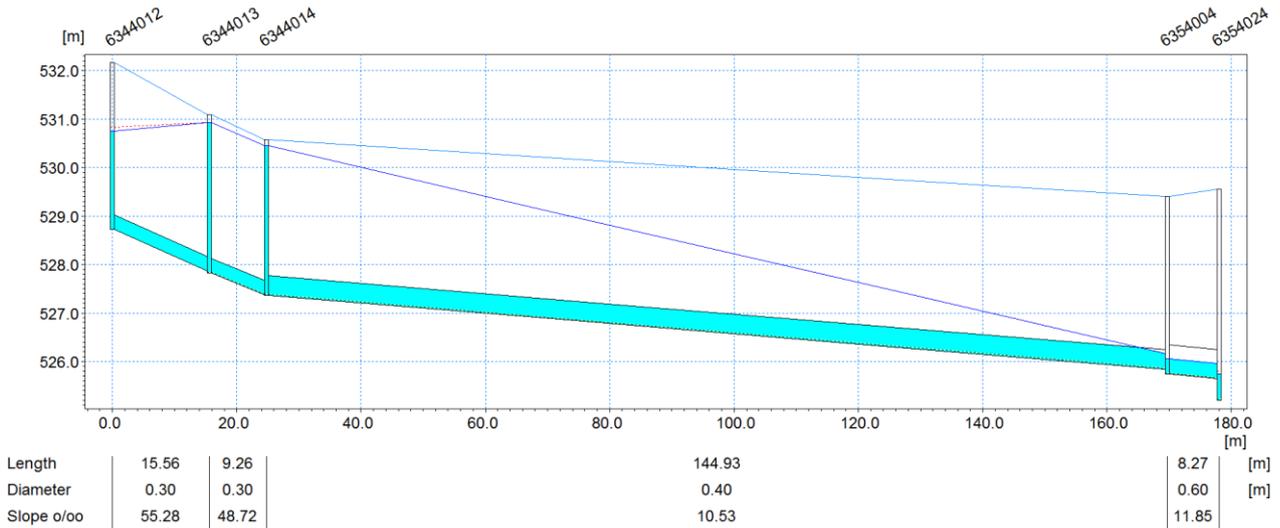
GEP-Massnahmenplan

Längenprofil:

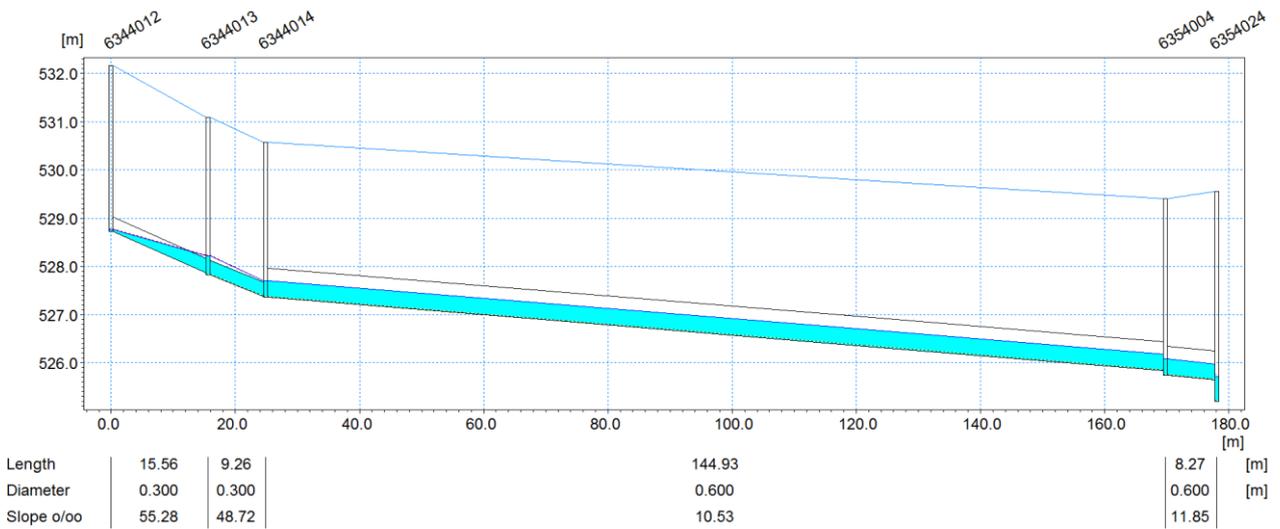
Längenprofil IST



Längenprofil PROGNOSE Basisvariante



Längenprofil PROGNOSE



GEP-Massnahmenplan

Bemerkungen:

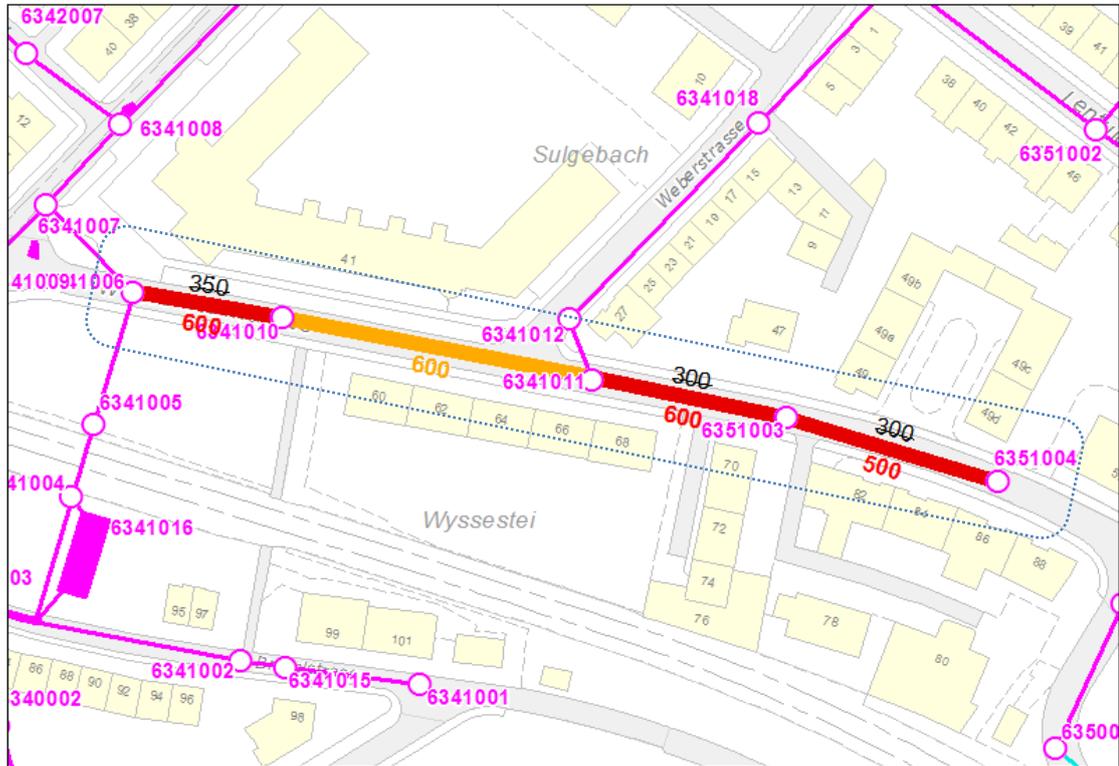
Eine Vermaschung zum Kanal in der Brunnmattstrasse (KS 6353001 bis KS 6353018) wurde geprüft, bringt aber keine genügende Entlastung.

Vor der Realisierung des Ersatzneubaus muss der Einstau/Rückstau mittels Messungen überprüft werden.

GEP-Massnahmenplan

Handlungsbedarf: Mischabwasserleitung Weissensteinstrasse Kapazitätserweiterung KS 6341010 – KS 6341006 Kapazitätserweiterung KS 6351004 – KS 6341011 Vermaschung KS 6341011 - KS 6341010	Bezeichnung: Nr. 62009
	Massnahmenkategorie: Netzerweiterung

Situationsplan:

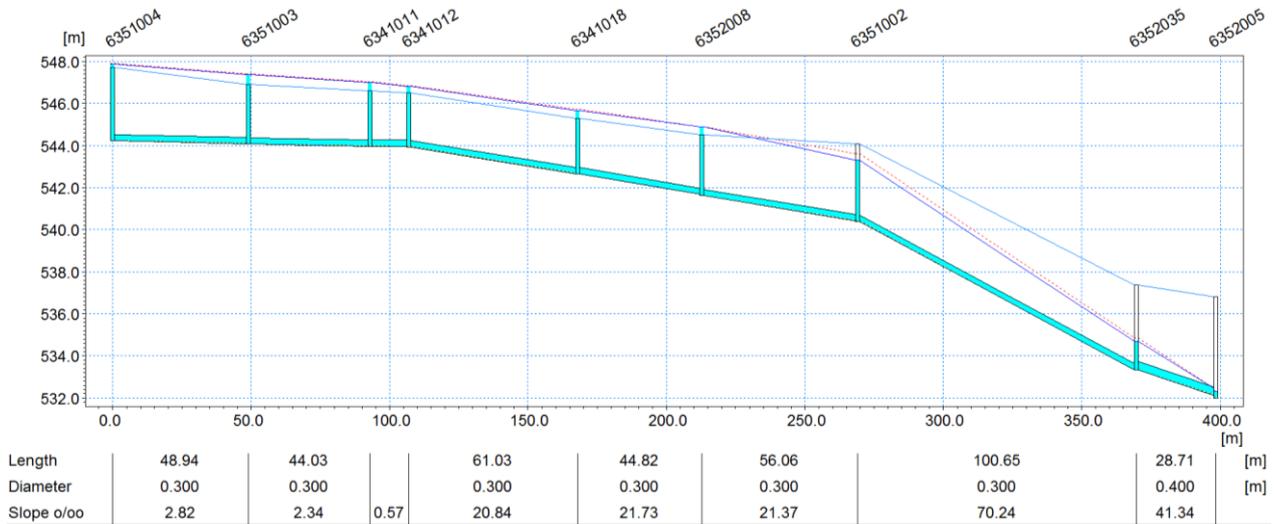


Massnahmenbeschreibung: Die Mischabwasserleitung in der Weissenstein-, Weber- und Lentulusstrasse weist im IST-Zustand zwischen KS 6351004 und TB 6352005 einen Kapazitätsengpass auf. Die Überlastung besteht im IST- wie auch im Prognosezustand und die Schutzziele werden nicht eingehalten (Rückstau über Terrain). Der Zustand der betroffenen Haltungen ist 1xZ2 und die übrigen Haltungen Z3/Z4. Angrenzend an den Perimeter sind keine GEP-Massnahmen aufgrund des baulichen Zustandes vorgesehen. Die Haltungen müssen bei gleicher Linienführung und Höhenlage wie folgt vergrössert bzw. vermascht werden: <ul style="list-style-type: none"> • KS 6351004 - KS 6341011: Kreisprofil DN 500/600mm (best. DN 300mm) • KS 6341011 - KS 6341010: Kreisprofil DN 600mm (neue Leitung) • KS 6341010 - KS 6341006: Kreisprofil DN 600mm (best. DN 350 mm). • Die Dimensionierungswassermenge gemäss Prognosezustand beträgt $Q_{dim} = 0.121 \text{ m}^3/\text{s} - 0.216 \text{ m}^3/\text{s}$ 	Priorität: M2
	Gesamtkosten [CHF]: 585'000.-
	Kosten Drittleistungen [CHF]: -
	Kosten Eigenleistung [CHF]: -
	Status: pendent
	Datum Eingang der Massnahme: 01.01.2020
Verweis: TP Entwässerungskonzept, Bericht Kap. 8.4.3	Datum Planungsbeginn: -
	Datum Planungsbeginn effektiv: -
	Jahr Abschluss geplant: -
	Jahr Abschluss effektiv: -
Abhängigkeiten: Die Massnahmen an der Siedlungsentswässerung in der Pestalozzistrasse (Projekt "Gleisersatz Brunnhof-Fischermätteli") müssen vor Umsetzung der Massnahme 62009 realisiert sein.	Datum letzte Änderung: 01.01.2020

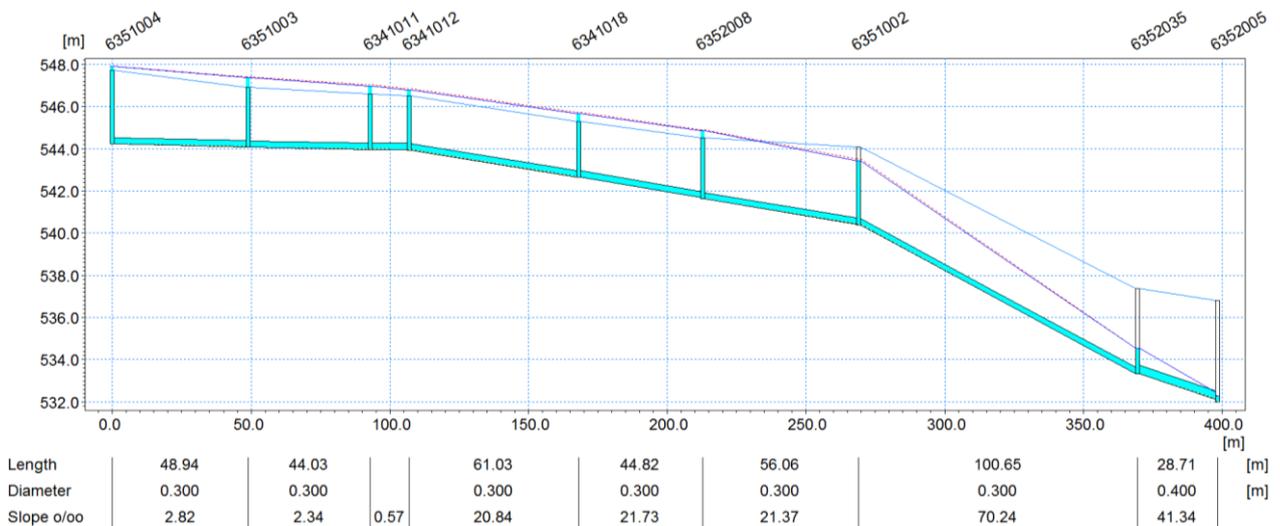
GEP-Massnahmenplan

Längenprofil:

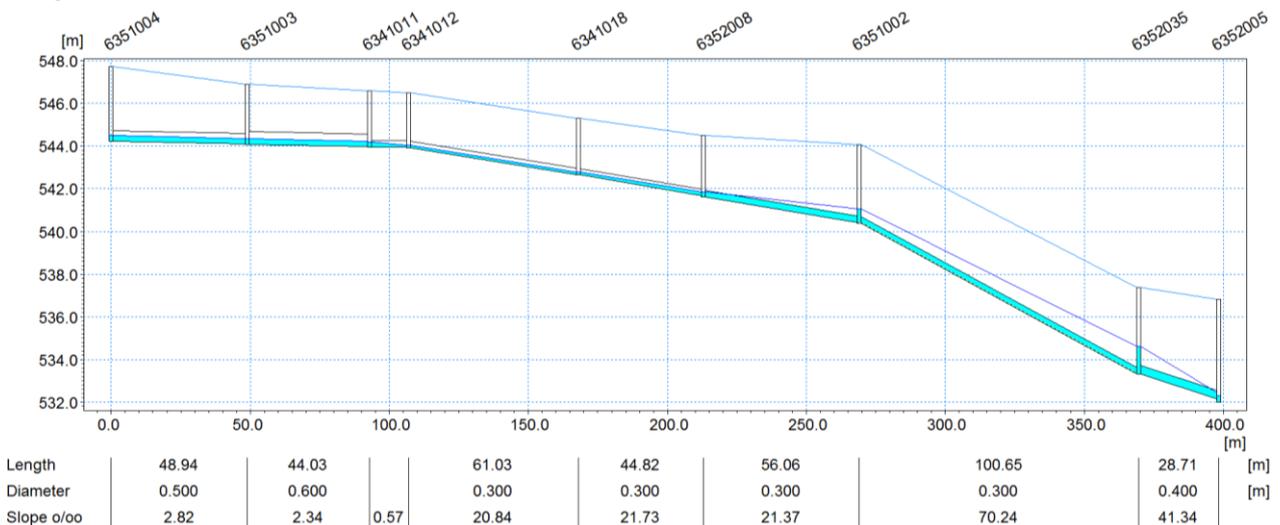
Längenprofile IST (Weissensteinstrasse/Weberstrasse)



Längenprofil PROGNOSE Basisvariante (Weissensteinstrasse/Weberstrasse)



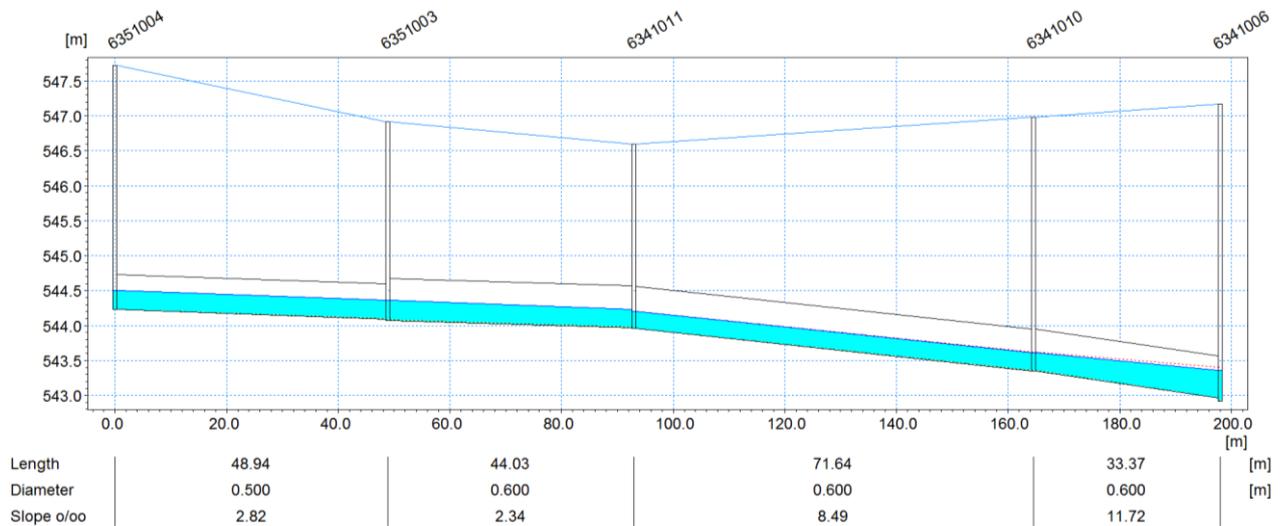
Längenprofile PROGNOSE (Weissensteinstrasse/Weberstrasse)



GEP-Massnahmenplan

Längenprofil:

Längenprofil PROGNOSE (Weissensteinstrasse/Pestalozzistrasse, Vermaschung)



Bemerkungen:

Eine Kapazitätserhöhung in der Weissenstein-, Weber- und Lentulusstrasse ohne Vermaschung wurden geprüft, aber aufgrund der zu ersetzenden Leitungslängen bzw. den Kosten verworfen.

Zwischen KS 6341011 und KS 6341010 muss für die Vermaschung eine neue Haltung mit einem Durchmesser von DN 600mm und einer Länge von ca.72m erstellt werden.

Nach Umsetzung der Massnahme soll kein Abwasser mehr von der Weissenstein- in die Weberstrasse abgeleitet werden. Die bestehende Ableitung zum KS 6341012 muss aufgehoben werden.

Vor der Realisierung der Massnahme muss der Einstau/Rückstau mittels Messungen überprüft werden.

Anhang 3

Weissensteinstrasse	
	<ul style="list-style-type: none">- Prüfung Fussgängerstreifen Weissensteinstrasse, September 2018- Checkliste Störfallvorsorge gemäss StFV bei Kantonalen Durchgangsstrassen bezogen auf die Weissensteinstrasse

Datum	10. September 2018
Dokument Nr.	20598.01
Erstellt von:	Artan Morina, Basler & Hofmann West AG
Verteiler	BHW (MAG, JUS)

Basler & Hofmann
West AG
Zeltner Ingenieure AG
Marty + Partner Ingenieur
AG

c/o Basler & Hofmann
West AG
Ingenieure, Planer und
Berater

Industriestrasse 1
CH-3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24
F +41 31 544 24 25

www.baslerhofmann.ch

Gleisersatz Brunnhof – Fischermätteli, Prüfung Fussgängerstreifen Weissensteinstrasse

1. Ausgangslage

Gemäss Besprechung Sitzung 12. GPT vom 15.08.2018 sollen in der Weissensteinstrasse zwischen der Kreuzung Fischermätteli bis und mit Kreuzung Pestalozzistrasse an einem Erhebungstag die heutigen Fussgängerfrequenzen erhoben werden (Morgen- Mittags- und Abendspitze). Aufgrund des erhobenen Mengengerüsts sollen die Wunschlinien der Fussgänger festgelegt, die im Vorprojekt vorgesehenen Fussgängerstreifen verkehrstechnisch und verkehrsplanerisch beurteilt und bei Erfordernis nach Möglichkeit optimiert werden. Die Resultate sollen in einem Faktenblatt an der 13. GPT-Sitzung präsentiert werden.

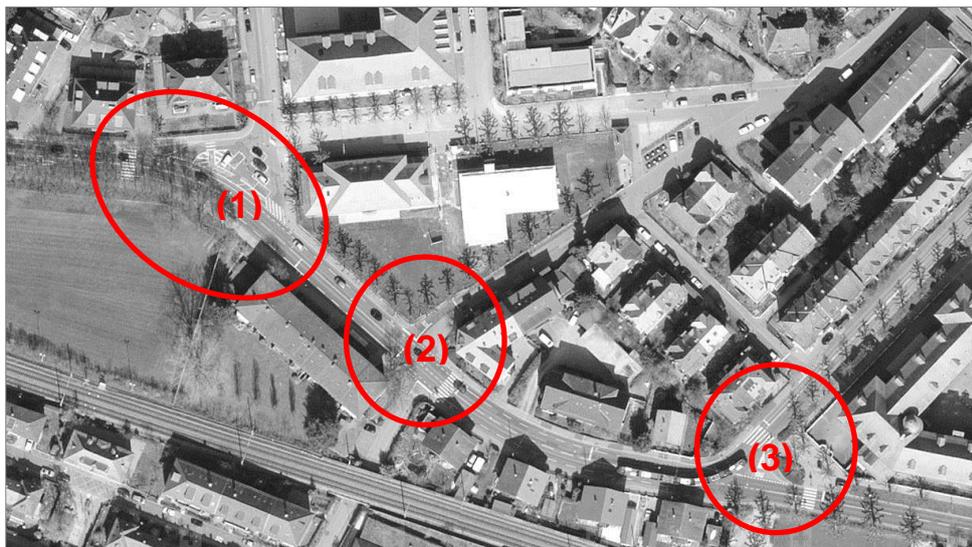


Abb. 1 Darstellung Zählperimeter Fussgängerquerungsbereiche (1)-(3)

2. Vorgehensweise und Arbeitsschritte

Erhebung Fussgängerströme

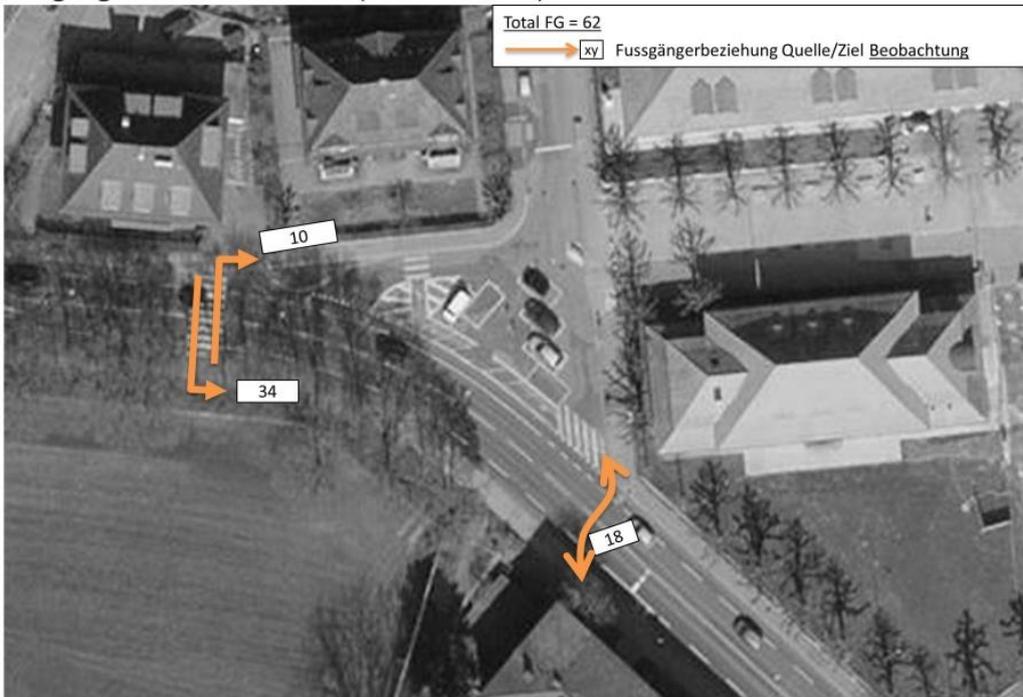
Die Fussgängerströme wurden an einem durchschnittlichen Wochentag (Erhebungstag: Dienstag, 28.08.2018) in der Morgenspitzenstunde (07 – 09) und Mittagspitzenstunde (11.30 – 13.30) erhoben. Die Zählung der Abendspitzenstunde ASP wurde nicht mehr durchgeführt, da die minimale Fussgängerfrequenz von 100 querenden Fussgängern während den 5 meistbegangenen Stunden schon erreicht wurde (Norm VSS 640 241).

Beurteilung Fussgängerstreifen Stand Vorprojekt - Empfehlungen

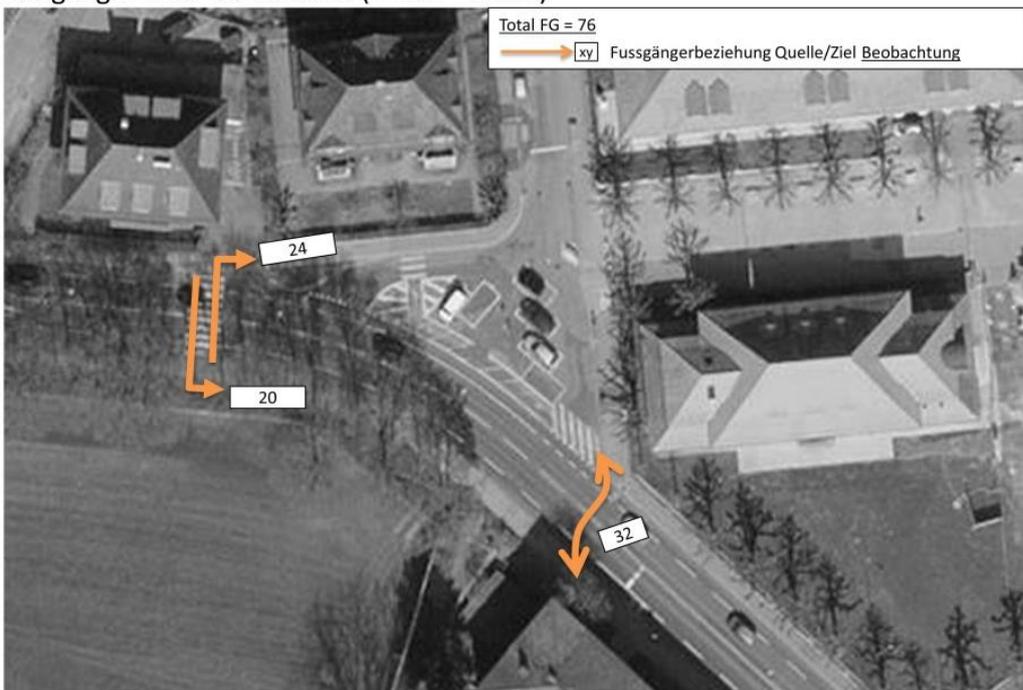
Die im Vorprojekt vorgesehenen Fussgängerstreifen werden verkehrstechnisch (Sichtverhältnisse, Fussgängerschutzinsel, Zweistreifigkeit, Beleuchtung) und verkehrsplanerisch (Fussgängerfrequenz, Wunschlinie, Nachfrage Fussgänger) kritisch beurteilt und falls erforderlich, werden Verbesserungsvorschläge gemacht.

3. Fussgängerströme – Erhebung 28.08.2018

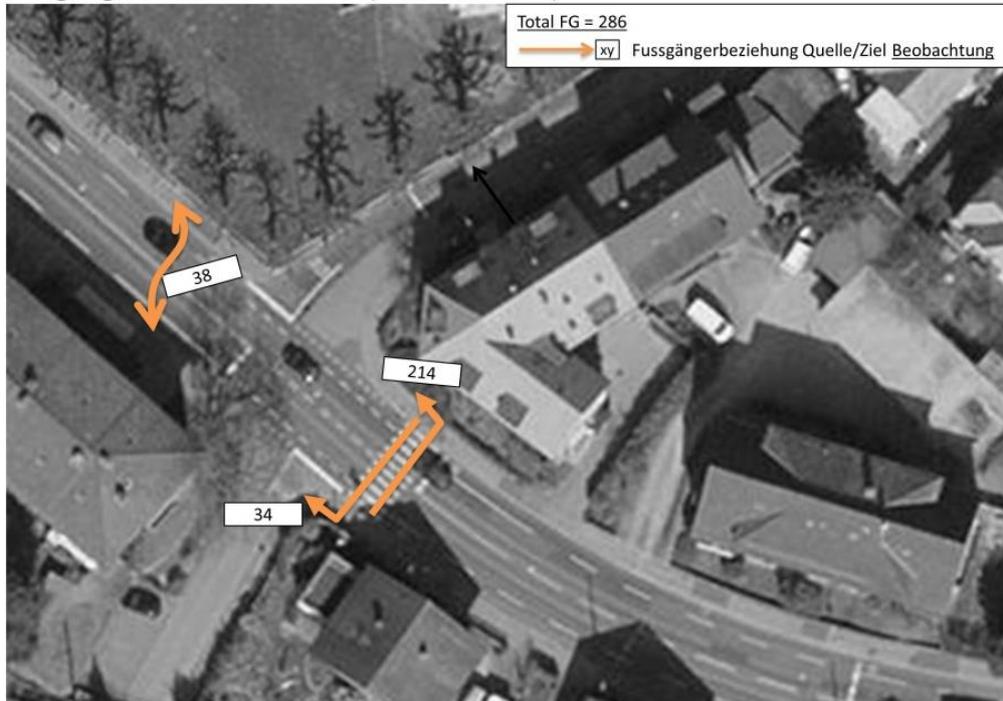
(1) Knoten Weissensteinstrasse/Munzingerstrasse
 Fussgänger MSP Ist-Zustand (07.00 – 09.00)



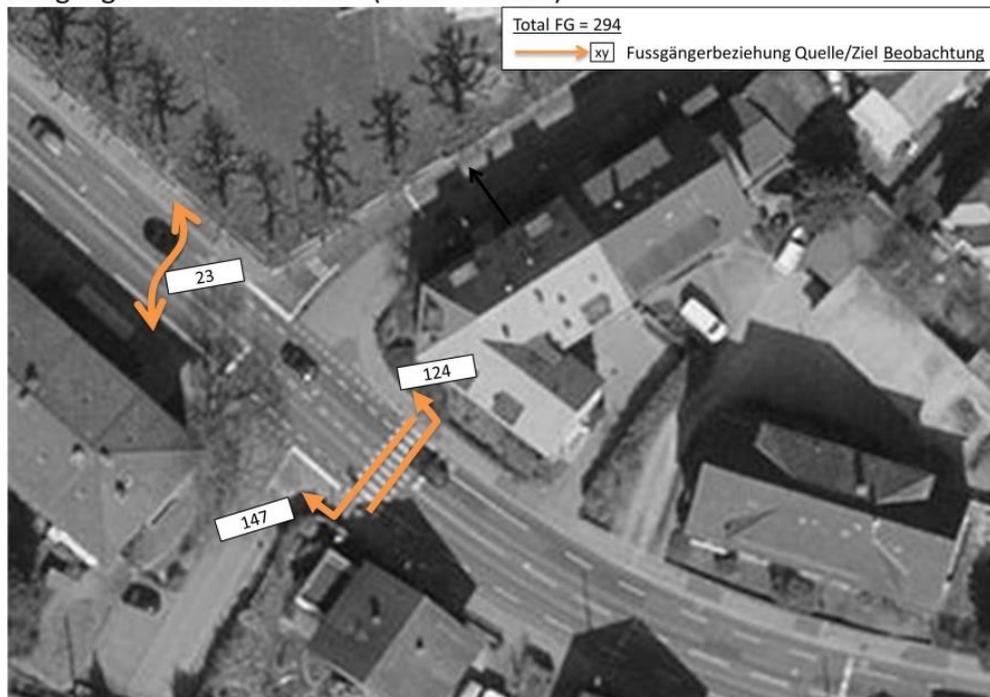
(1) Knoten Weissensteinstrasse/Munzingerstrasse
 Fussgänger MiSP Ist-Zustand (11.30 – 13.30)



(2) Knoten Weissensteinstrasse/Brunnmattstrasse
 Fussgänger MSP Ist-Zustand (07.00 – 09.00)



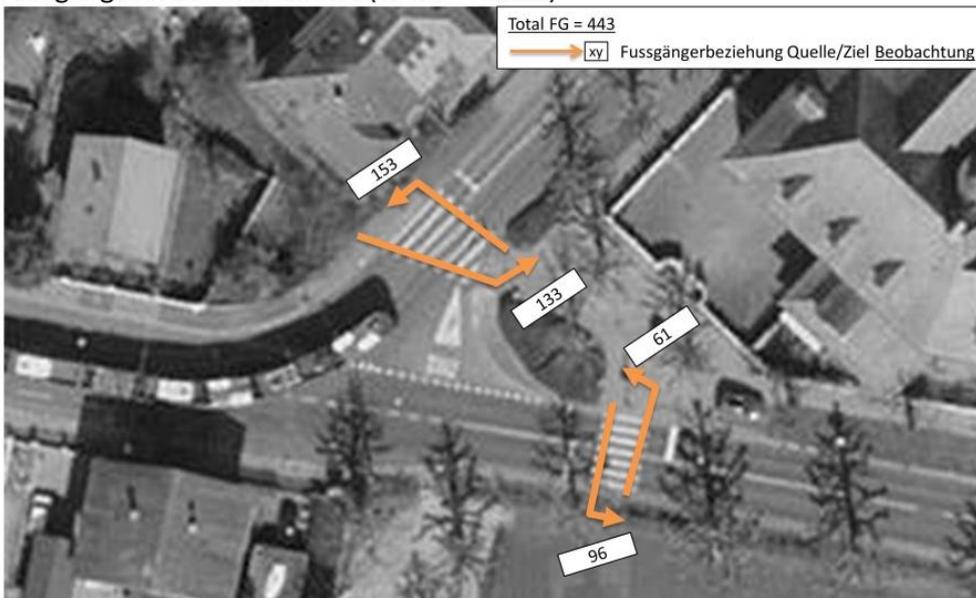
(2) Knoten Weissensteinstrasse/Brunnmattstrasse
 Fussgänger MiSP Ist-Zustand (11.30 – 13.30)



(3) Knoten Weissensteinstrasse/Pestalozzistrasse
 Fussgänger MSP Ist-Zustand (07.00 – 09.00)



(3) Knoten Weissensteinstrasse/Pestalozzistrasse
 Fussgänger MiSP Ist-Zustand (11.30 – 13.30)



4. Beurteilung / Empfehlung

4.1 Fussgängerstreifen Vorprojekt (Ausschnitt Situationsplan 1:200, Abschnitt 2, Stand 10.09.2018, Vorabzug)

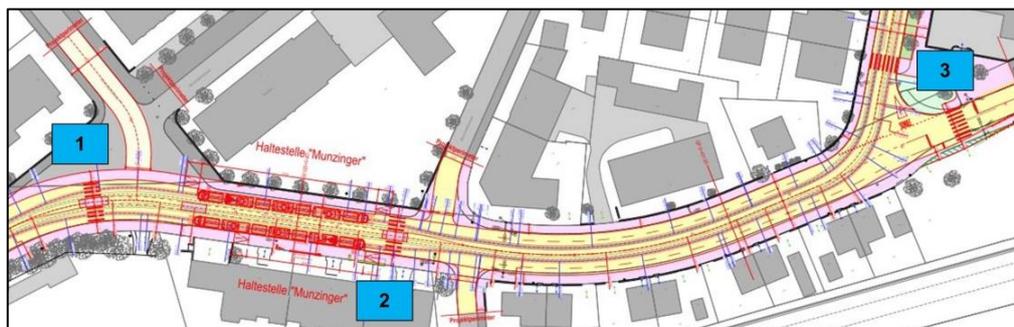


Abb. 2 Standorte Fussgängerstreifen gemäss Vorprojekt (Vorabzug 10.09.2018)

4.2 Fussgängerstreifen Knoten Weissensteinstrasse/Munzingerstrasse (1)

Der heutige Fussgängerstreifen liegt unmittelbar nach der Kurve (stadtauswärts), so dass die wartenden Fussgänger erst zu spät oder nicht erkannt werden. Zudem wurden bei der Erhebung diverse wilde Fussgängerquerungen festgestellt (vgl. Kap. 3).

Mit der im Vorprojekt 10.09.2018 vorgesehenen Lage des Fussgängerstreifens werden die Sichtweiten eingehalten. Durch die Verschiebung kommt zudem der Fussgängerstreifen zwischen die beiden festgestellten Querungsströme zu liegen. Die vorgesehenen Fussgängerschutzinseln von 2m Breite dienen ebenfalls zur der Erhöhung der Sicherheit.

Der Fussgängerstreifen ist aus verkehrstechnischer und verkehrsplanerischer Sicht optimal positioniert und ausgebildet.

4.3 Fussgängerstreifen Knoten Weissensteinstrasse/Brunnmattstrasse (2)

Die Positionierung, Anforderung und Ausrüstung für Fussgängerstreifen sind heute in diesem Bereich im Knoten nicht eingehalten. Während der Erhebung wurde eine grosse Nachfrage an Querungsbedarf zwischen Weissenstein-/Brunnmattstrasse beobachtet, vor allem von Schulkindern.

Durch die projektierte Verschiebung des Fussgängerstreifens und den gleichzeitigen Bau einer Mittelinsel werden die Beziehungen bedeutend besser abgedeckt und dadurch entfallen sämtliche Schwierigkeiten mit der Sichtweite bei der Haltestelle. So wird die Gesamtsituation des Fussgängerstreifens verbessert. Die Fussgänger machen keine grösseren Umwege als höchstens 15m von der Wunschlinie entfernt. Diese Massnahme wird vom grossen Vorteil sein und der Fussgängerstreifen wird attraktiver.

Der Fussgängerstreifen ist aus verkehrstechnischer und verkehrsplanerischer Sicht optimal positioniert und ausgebildet.

4.4 Fussgängerstreifen Knoten Weissensteinstrasse/Pestalozzistrasse (3)

Durch die Begrünung ans Trottoir (höhe Böschung) in diesem Bereich sind die Erkennbarkeit und die Sichtweite etwa eingeschränkt. Die Fussgängerfrequenz ist sehr stark und besteht erhöhter Querungsbedarf von Fussgängern v.a. durch Schulkinder und Eltern.

Die vorgesehene Verschiebung des Fussgängerstreifens macht aus verkehrstechnischer und verkehrsplanerischer Sicht Sinn. Eine Fussgängerschutzinsel kann wegen der Fahrbahnbreite nicht angeordnet werden.

Im Bezug zur Erweiterung des Schulhauses gegenüber dem Pestalozzischulhaus könnte die Fussgängermenge grösser werden. Aus diesem Grund ist es zu empfehlen, eine weitere Optimierung für die Vergrösserung des Warteraums zu studieren, wodurch auch das städtebauliche Gesamtbild verbessert werden könnte. Daneben regen wir an, die Breite des Fussgängerstreifens zu vergrössern, um der zukünftigen Nutzung durch die querenden Schüler zu entsprechen.

5. Fazit

Der ganze Abschnitt wird durch die im Vorprojekt geplanten Fussgängerstreifen verkehrssicherer und deren Lage entspricht besser den Wunschlinien. Die verkehrlichen Auswirkungen sind in einem vernachlässigbaren Rahmen und die Fussgängerbeziehungen gewinnen zusätzlich an Qualität. Das Gesamtsystem bleibt stabil, auch wenn sich die Fussgängerströme verlagern oder in nahe Zukunft verstärken würden.

Ein zusätzlicher Fussgängerstreifen bei der Haltestelle Munzinger/Mosaikschule (1) ist nicht nötig und dass die Anforderungen nicht eingehalten werden können, würde ein Unfallpunkt entstehen.

Eine Bemerkung bezüglich Beleuchtung: die Erkennbarkeit muss auch nachts bis 1m hinter den Annäherungsbereich gewährleistet sein. Eine adäquate öffentliche Beleuchtung muss in dem Projekt integriert werden.

Zollikofen, 10. September 2018
Basler & Hofmann West AG
Ingenieure, Planer und Berater

Artan Morina
Verkehrsplaner



Checkliste

Störfallvorsorge bei den Kantonalen Durchgangsstrassen			
CL Störfallvorsorge gemäss StfV		StfV-01	
Wurde die Karte* der relevanten Strassenabschnitte konsultiert? (* Karte der relevanten Strassenabschnitte für den Vollzug der Störfallverordnung StfV)		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Ist die projektierte Strassenstrecke auf der Karte* markiert und wird Strassenabwasser nach Projekterfüllung in den Vorfluter geleitet? <i>(Nein → nicht störfallrelevant; diese Checkliste nicht ausfüllen); (Ja → weiter verfolgen!)</i>		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Projekterfassung durch: TBA, DLZ Jörg Bürgin		Datum: 16.12.2020	
Ohne Strassenplan - Projekt ohne Bewilligung gemäss Art. 28 Abs. 2 SG? <i>(Ja? → Kein Vollzug StfV)</i>		Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mit Strassenplan - Vereinfachtes Verfahren für kleine Vorhaben gemäss Art. 30 SG? <i>(Ja? → Kein Vollzug StfV)</i>		Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mit Strassenplan - Ordentliches Verfahren gemäss Art. 29 SG? <i>(mit ordentlichem Strassenplan → weiter verfolgen!)</i> Eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahren		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Nummerierung Strasse: <i>(1-3-stellig → weiter verfolgen!)</i>		1-3 stellig <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
DTV [Fz / Tag]: <i>(DTV ≥ 5000 → weiter verfolgen!)</i> (DTV: 10734)		DTV ≥ 5000 <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Angaben Projekt: Gemeinde: Bern Teilstrecke Strasse: Weissensteinstrasse Bezeichnung Projekt: Fischermätteli Unterteilung des Projekts: Sanierung Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli GBF		Angaben zum Projektleiter TBA: OIK: II Name PL: Christian von Gunten Tel.: +41 79 814 85 53 E-Mail: christian.vongunten@be.ch	
Projekt ist störfallrelevant? <i>(Ja → weiter zu 0); (Nein → CL Ablage Projektdossier)</i>		Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
0	Projekteröffnung im Logo 12 ("Berechnung")	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
1	Art der Strasse (gemäss Durchgangsstrassenverordnung): Kantonale Autobahn <input type="checkbox"/> Kantonale Autostrasse <input type="checkbox"/> Hauptstrasse (KS Kat. A) <input type="checkbox"/> Andere Hauptverkehrsstrassen (KS Kat. B und C) <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

2	Art des Projekts (Ausbau/Neubau und Substanzerhaltung von Strassen): Neubau oder wesentliche Änderung mit UVP <input type="checkbox"/> (→ 8c) Ausbau <input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Substanzerhaltung <input type="checkbox"/> Erläuterung(en):			<input checked="" type="checkbox"/>
3	Ausschlusskriterien (ASK) (gemäss Logo 12 oder evtl. BAFU Wegleitung; siehe CL StFV-02): Für welche Indikatoren sind die Ausschlusskriterien BAFU erfüllt bzw. besteht ein relevantes Risiko?			
3.1	▪ Indikator „Todesopfer“ (Bevölkerung)?	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	▪ Indikator „Verunreinigte oberirdische Gewässer“?	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3	▪ Indikator „Verunreinigte unterirdische Gewässer“ (Grundwasser)	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	▪ Sind die Fragen bez. Ausschlusskriterien (für einen / mehrere Indikator(en)) mit „Ja“ beantwortet worden, so ist ein Risiko-Screening notwendig. ▪ Ausgefüllte Ausschlusskriterien (StFV-02) im Logo/Projekt ablegen → nächster Schritt (8a) Fazit (Ende Vollzug StFV).			
5	Mitteilung an Projektleiter/in TBA erfolgt (bez. Vollzug StFV und Notwendigkeit Screening): Datum: 17.12.20			<input checked="" type="checkbox"/>
6	Screening Resultate (aus dem Logo 12)			
6.1	▪ H/A Diagramm „Personenrisiken“: a <input type="checkbox"/> b1 <input checked="" type="checkbox"/> b2 <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> - nur einen Bereich auswählen! Beurteilung			<input checked="" type="checkbox"/>
6.2	▪ H/A Diagramm „Umweltrisiken“: a <input type="checkbox"/> b1 <input checked="" type="checkbox"/> b2 <input type="checkbox"/> c <input type="checkbox"/> - nur einen Bereich auswählen! Beurteilung: Strassenabwasser gelangt bei Regen in den Vorfluter. Im Radius von 500 m ist keine Grundwasserschutzzone S1 vorhanden.			<input checked="" type="checkbox"/>
7	Lage der Risikosummenkurve: a. akzeptabler Bereich; b1. unterer Übergangsbereich b2. oberer Übergangsbereich, c. nicht akzeptabler Bereich Screening-Resultat (ortsspezifische Einflussgrößen und Risikosummenkurven) im Logo/Projekt ablegen	➤ Kommt die Risikosummenkurve in die Bereiche b2 oder c zu liegen ist ein KB-os zu verfassen (→ 8b) und es sind Massnahmen (→ 9) zur Risikomindererung umzusetzen!		
8	Fazit (nur 1x Ja auswählen):			
8a	▪ Verfahren Vollzug StFV beendet, kein KB-os. (weil nur a, b1)	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8a1	Mitteilung an Projektleiter TBA erfolgt (bez. Vollzug StFV / Notwendigkeit KB bzw. KB-os): Datum: 17.12.20			<input checked="" type="checkbox"/>
8b	▪ Vereinfachter ortsspezifischer Kurzbericht (= diese ausgefüllte Checkliste) (ist notwendig, nur wenn nicht im akzeptablen Bereich 6.1+6.2 = b2 oder c). (zu berücksichtigende Indikatoren siehe Ausschlusskriterien 3.1, 3.2, 3.3)	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8c	<p>▪ Kurzbericht (KB) mit Risiko-Screening gemäss Art. 5 Abs. 2 StFV ist notwendig nur wenn das Projekt UVP-pflichtig ist</p>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	<p>Massnahmen (IST-Prozesseilschritt "Vorprojekt"): Massnahmen zur Risikominderung sind notwendig, d. h. Ergänzung bez. des Stands der Sicherheitstechnik (Art. 3 StFV), auch Erstellung der Einsatzplanung (Übersichtsplan, eventuell Vorbereitung Interventionsmöglichkeiten). Wenn ja, welche: Einsatzplan Punkt g) in Absprache mit der örtlichen Feuerwehr Die Tätigkeiten (StFV Anhang 2.1) sind integrierender Bestandteil der Massnahmen. Der Inhaber eines Verkehrswegs muss beim Treffen der Sicherheitsmassnahmen</p> <ol style="list-style-type: none"> einen geeigneten Standort bzw. eine geeignete Linienführung auswählen und die erforderlichen Sicherheitsabstände einhalten; die Organisation festlegen; die Ausbildung des Personals und die Information von Dritten regeln; die Abläufe zur Ermittlung und Bewertung möglicher Störfallszenarien festlegen; die Abläufe der Massnahmenplanung und -realisierung festlegen; die Überwachung, Wartung und Überprüfung der bedeutsamen Anlageteile regeln; die Abläufe für die Einsatzplanung festlegen; die systematische Überprüfung der Organisation und der Abläufe sowie den Umgang mit Änderungen (innerhalb und ausserhalb der Anlagen) regeln; die wesentlichen Ergebnisse nach den Buchstaben b–h dokumentieren. 	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<p>Beurteilung KB/StFV-01 mit Risiko-Screening: KB/StFV-01 vom 17.12.2020 liegt vor.</p>	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	<p>Berücksichtigung Massnahmen im Projekt: Im Projekt werden gem. Absprache mit dem PL folgende Massnahmen umgesetzt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<p>Übermittlung an das Kantonale Laboratorium erfolgt:</p> <p>Ja <input type="checkbox"/> und zwar:</p> <hr/> <p><i>nur CL StFV-01</i> <input type="checkbox"/></p> <p><i>Die ausgefüllte CL StFV-01 wird an das KL geschickt, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (3.1, 3.2, 3.3) alle 3 Ausschlusskriterien = "ja" <p>Verfahrensprogramm (Leitverfügung) + CL StFV-01/02 + Projektunterlagen <input type="checkbox"/></p> <p><i>Verfahrensprogramm (Leitverfügung), CL, Projektunterlagen werden an das KL geschickt, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (6.1, 6.2) Screening = "a" oder "b1" <p>Verfahrensprogramm (Leitverfügung) + CL + Projektunterlagen + Screening <input type="checkbox"/></p> <p><i>Verfahrensprogramm (Leitverfügung), CL, Projektunterlagen, StFV-01 werden an das KL geschickt, wenn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (8b) der ortsspezifische Kurzbericht erstellt oder (8c) der Kurzbericht erstellt wurde. <p>Datum: _____ Name/Visum: _____</p>		Nein <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

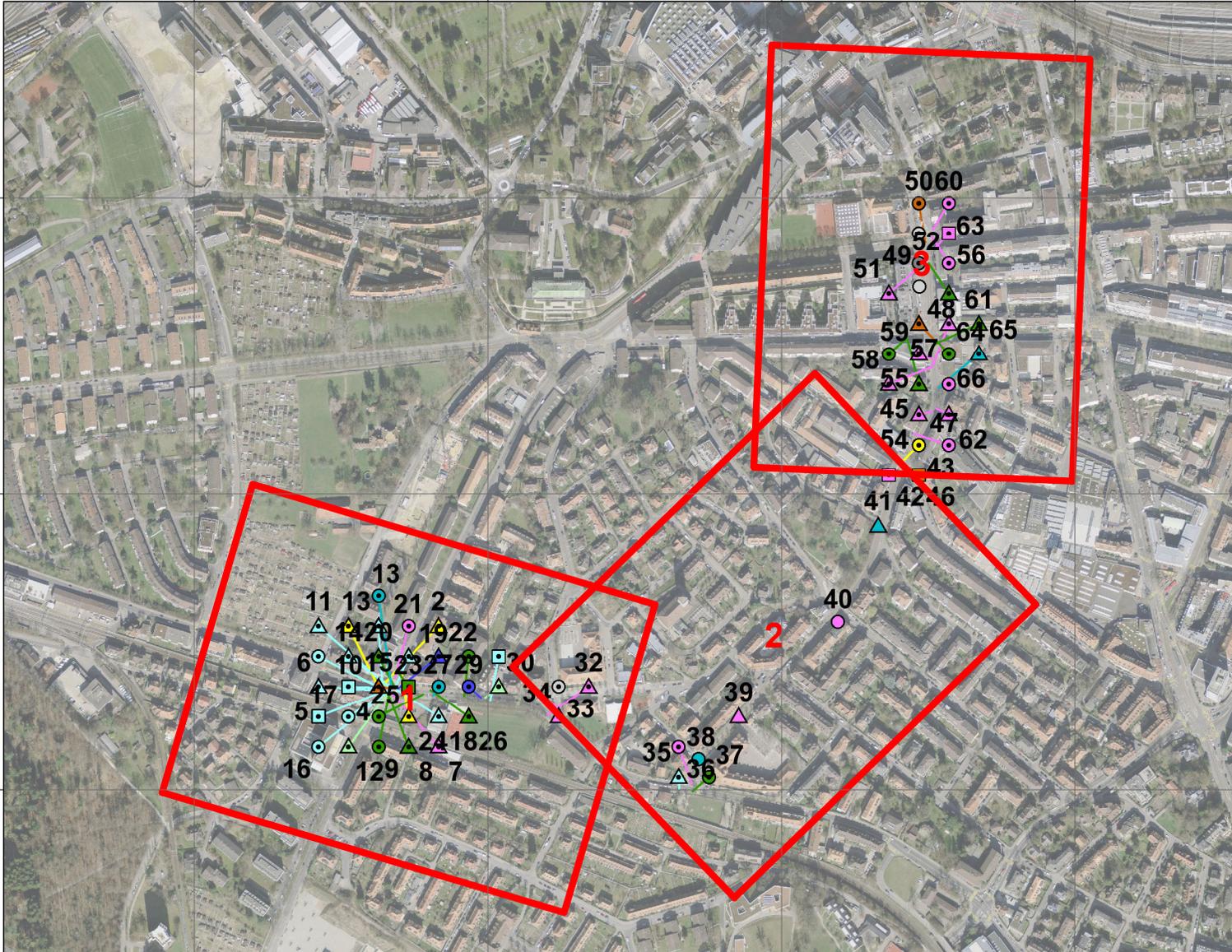
13	Bemerkungen: Es ist geplant, das Projekt in einem eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsverfahren zu bewilligen. Vom Kanton ist die Weissensteinstrasse mit einem Ausbau der Strasse betroffen (siehe Pläne). -> Es liegt kein ordentliches Strassenplanverfahren vor. Trotzdem soll geprüft werden, ob das Risiko von einem Störfall akzeptiert werden kann. Die Risikobeurteilung erfolgt wie bei einem ordentlichen Strassenplanverfahren.
14	Entscheid Kantonales Laboratorium:

Anhang 4

	Unfallkarte Periode 01.12.12- 30.11.17



598'250 598'600 598'950 599'300



199'450
199'100
198'750

Unfallsschwere

Unfall mit:

- ▣ Getöteten U_(G)
- Schwerverletzten U_(SV)
- △ Leichtverletzten U_(LV)
- ausschl. Sachschaden U_(SS)

Unfalltyp

- ▣ 0 Schleuder- oder Selbstunfall
- ▣ 1 Überholunf., Fahrstreifenw.
- ▣ 2 Auffahrunfall
- ▣ 3 Abbiegeunfall
- ▣ 4 Einbiegeunfall
- ▣ 5 Überqueren der Fahrbahn
- ▣ 6 Frontalkollision
- ▣ 7 Parkierunfall
- ▣ 8 Fussgängerunfall
- ▣ 9 Tierunfall
- ▣ 00 Andere

DTV

- <1'000
- 1'000-2'500
- 2'500-5'000
- 5'000-10'000
- 10'000-25'000
- 25'000-50'000
- >50'000

Überwachungszonen

- aktiv
- inaktiv
- geplant

Kilometerpunkte

- km 97+/-
- 820
- 620

Nationalstrassen

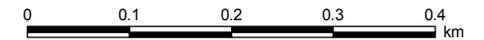
Kantonsstrassen

Gemeindestrassen

Points of Interest

Kantonsgrenzen

Gemeiddegrenzen





199'100 598'400 598'500 598'600 598'700



198'900
198'800
198'700
598'700

Unfallsschwere
Unfall mit:

- ▣ Getöteten U(G)
- Schwerverletzten U(SV)
- △ Leichtverletzten U(LV)
- ausschl. Sachschaden U(SS)

Unfalltyp

- ▣ 0 Schleuder- oder Selbstunfall
- ▣ 1 Überholunf., Fahrstreifenw.
- ▣ 2 Auffahrunfall
- ▣ 3 Abbiegeunfall
- ▣ 4 Einbiegeunfall
- ▣ 5 Überqueren der Fahrbahn
- ▣ 6 Frontalkollision
- ▣ 7 Parkierunfall
- ▣ 8 Fussgängerunfall
- ▣ 9 Tierunfall
- ▣ 00 Andere

DTV

- <1000
- 1000-2500
- 2500-5000
- 5000-10000
- 10000-25000
- 25000-50000
- >50000

Überwachungszonen

- aktiv
- inaktiv
- geplant

Kilometerpunkte

- 820
- 620

Bezugspunkte

- 820
- 620

Nationalstrassen

- 820
- 620

Kantonsstrassen

- 820
- 620

Gemeindestrassen

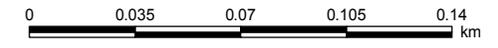
- 820
- 620

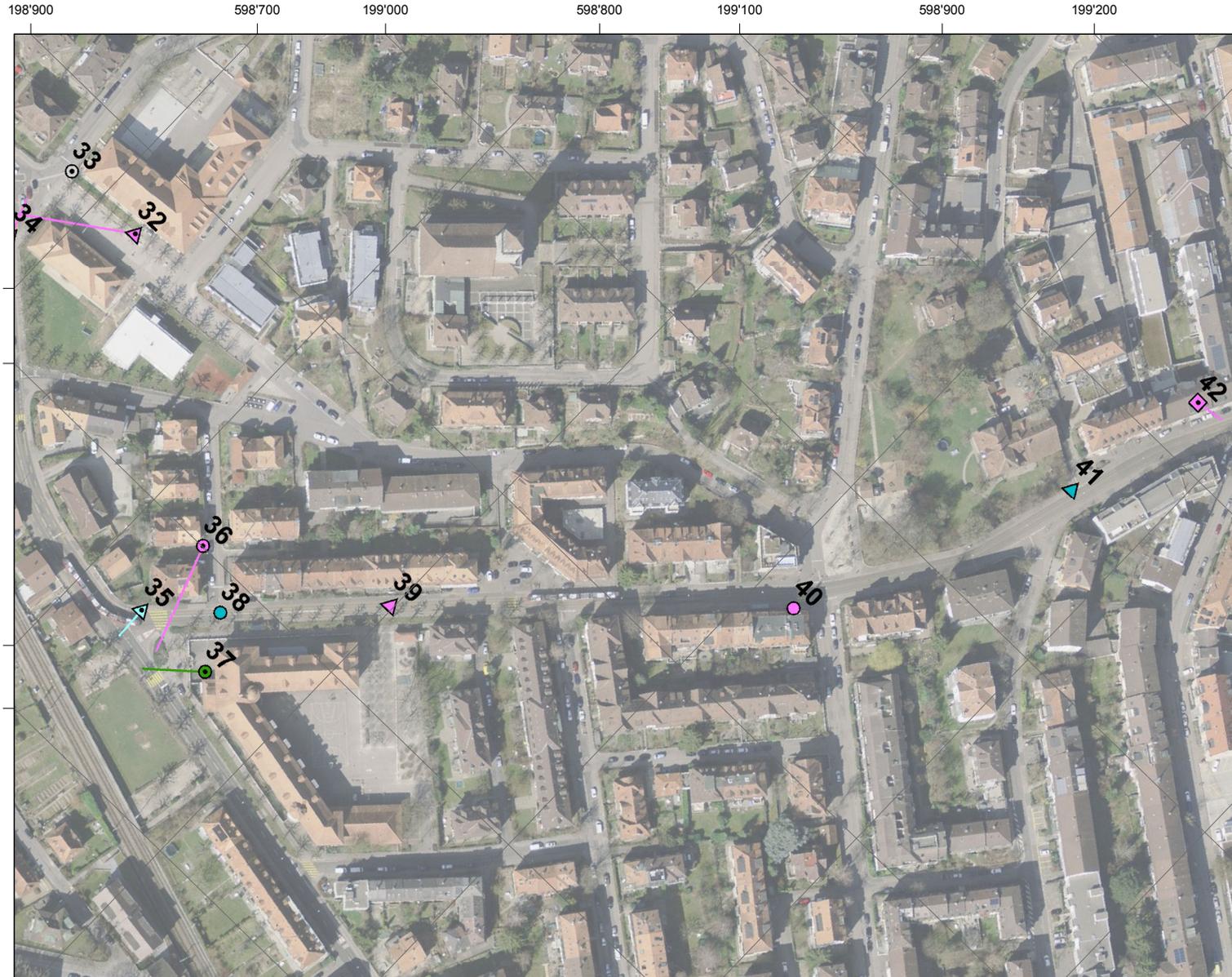
Points of Interest

- 820
- 620

Kantonsgrenzen

Gemeindegrenzen





Unfallschwere

Unfall mit:

- ▣ Getöteten U(G)
- Schwerverletzten U(SV)
- △ Leichtverletzten U(LV)
- ausschl. Sachschaden U(SS)

Unfalltyp

- ▣ 0 Schleuder- oder Selbstunfall
- ▣ 1 Überholunf., Fahrstreifenw.
- ▣ 2 Auffahrunfall
- ▣ 3 Abbiegeunfall
- ▣ 4 Einbiegeunfall
- ▣ 5 Überqueren der Fahrbahn
- ▣ 6 Frontalkollision
- ▣ 7 Parkierunfall
- ▣ 8 Fussgängerunfall
- ▣ 9 Tierunfall
- ▣ 00 Andere

DTV

- <1'000
- 1'000-2'500
- 2'500-5'000
- 5'000-10'000
- 10'000-25'000
- 25'000-50'000
- >50'000

Überwachungszonen

- aktiv
- inaktiv
- geplant

Kilometerpunkte

- 820
- 620

Bezugspunkte

- 820
- 620

Nationalstrassen

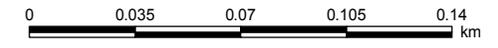
Kantonsstrassen

Gemeindestrassen

Points of Interest

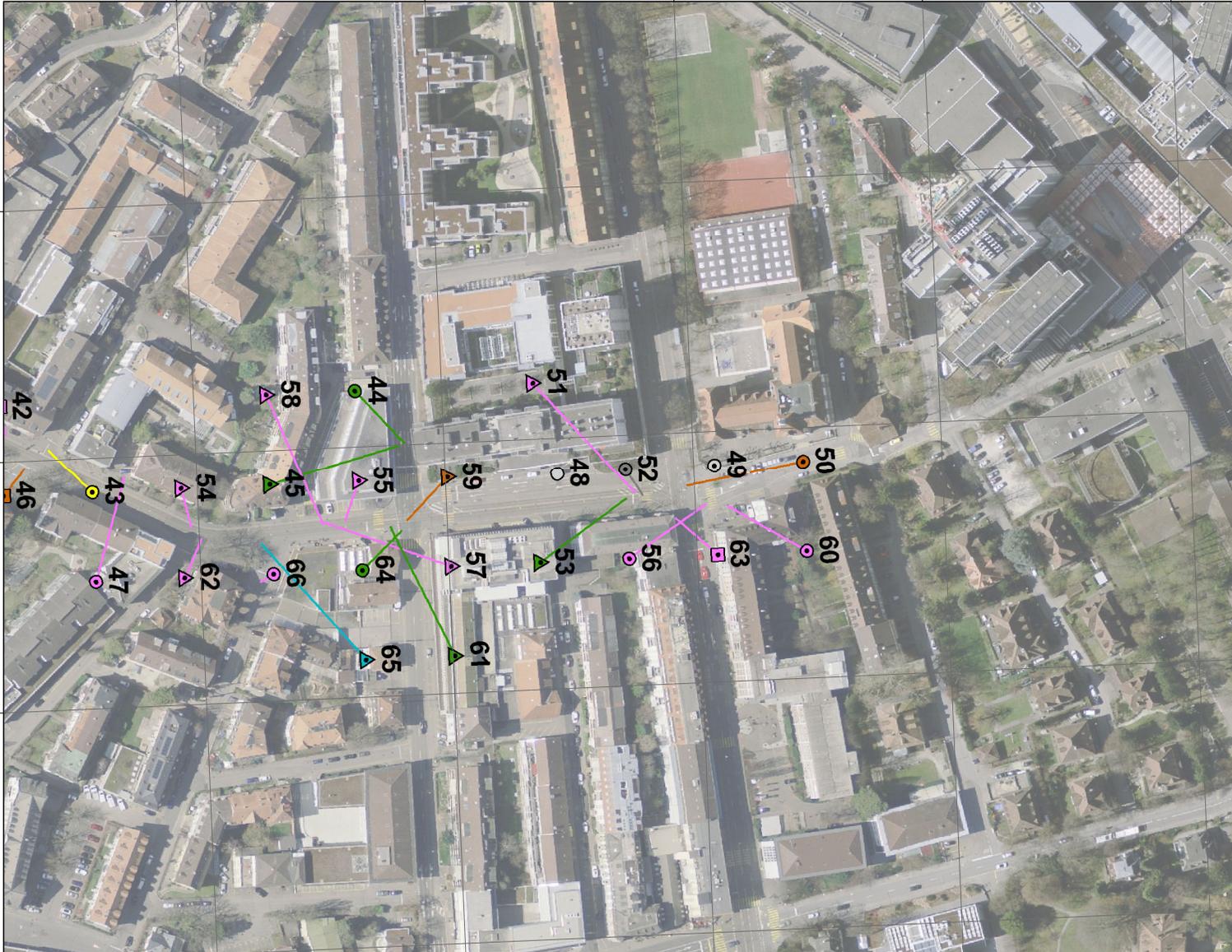
Kantonsgrenzen

Gemeindegrenzen





199'200 199'300 199'400 199'500 199'600



Unfallschwere
Unfall mit:

- ▣ Getöteten U_(G)
- Schwerverletzten U_(SV)
- △ Leichtverletzten U_(LV)
- ausschl. Sachschaden U_(SS)

Unfalltyp

- ▣ 0 Schleuder- oder Selbstunfall
- ▣ 1 Überholunf., Fahrstreifenw.
- ▣ 2 Auffahrunfall
- ▣ 3 Abbiegeunfall
- ▣ 4 Einbiegeunfall
- ▣ 5 Überqueren der Fahrbahn
- ▣ 6 Frontalkollision
- ▣ 7 Parkierunfall
- ▣ 8 Fussgängerunfall
- ▣ 9 Tierunfall
- ▣ 00 Andere

DTV

- <1'000
- 1'000-2'500
- 2'500-5'000
- 5'000-10'000
- 10'000-25'000
- 25'000-50'000
- >50'000

Überwachungszonen

- aktiv
- inaktiv
- geplant

Nationalstrassen
Kilometerpunkte km 97+/-

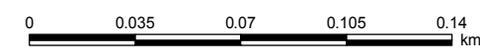
Kantonsstrassen
Bezugspunkte 820

Gemeindestrassen
820

Points of Interest

Kantonsgrenzen

Gemeiddegrenzen



Anhang 5

	Fact Sheet 5, Pestalozzistrasse Lentulusstrasse Veloquerung



Fact Sheet 5

Stand Datum 29. Januar 2019

Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli-Teilbereinigung VP 28.09.18 Pestalozzistrasse – Lentulusstrasse: Veloquerung

1 Ausgangslage / Vorgeschichte

Der Abschnitt Pestalozzistrasse, Höhe Lentulusstrasse wurde im Rahmen der Projektierung Vorprojekt durch die IG BH-ZIng weiter ausgearbeitet. Das GPT-Team wurde mit den GPT-Sitzungen laufend über die Zwischenstände der Projektierung informiert. Das Vorprojekt GBF (Stand 28.09.2018) berücksichtigt die Inputs aus den GPT-Sitzungen und wurde in die Ämtervernehmlassung geschickt.

2 Problemstellung

Aufgrund des Feedbacks der Vernehmlassung des Vorprojekts 28.09.2018 (Nr. 84) ist folgender Input eingegangen, der auf Stufe Vorprojekt im Detail geprüft werden muss.

Der Input betrifft:

- Sichere Veloquerung Pestalozzistrasse Höhe Lentulusstrasse
Hinweis Vorgaben Masterplan Veloinfrastruktur Veloroutennetz Stand 20.06.2018:
 - Pestalozzistrasse = keine offizielle Veloroute
 - Lentulusstrasse = Veloroute Abseits Hauptverkehrsstrasse

3 Lösungsansatz

Die Forderung wurde mit zwei Varianten genauer untersucht und planlich dargestellt:

- Variante 1 (Plan -513) Wunschlinie direkt
- Variante 2 (Handskizze) Veloführung Masterplan (Vorprojekt 28.09.18)

Die Variante 1 sieht einen 2.5m breiten Veloweg (Velogegenverkehr!) entlang der Parzellen 2284 und 2285 vor. Durch diese Linienführung erfolgt die Querung der Pestalozzistrasse durch den Veloverkehr rechtwinklig. Der neue Veloweg hat zur Folge, dass die gestaltbare Platzfläche kleiner wird.

Die Linienführung gemäss Variante 2 lehnt sich an den Ist-Zustand und den Masterplan an. Um die Ein- und Ausfahrt in den (bestehenden) 2.5m breiten Veloweg zu ermöglichen, muss der Fussgängerstreifen gemäss Vorprojekt 28.09.18 in Richtung Stadt verschoben werden.

4 Konsequenzen

Variante 1 Plan -513

Positiv	Negativ
+ direkte Wunschlinie für Veloverkehr + rechtwinklige Querung Gleis für Veloverkehr	- neuer Veloweg geht zu Lasten Gestaltungsfläche - Veloweg längs Privatliegenschaften (neuer Konfliktpunkt) - Einmündungsbereich neuer Velowegbestehender Velo-/Fussweg - Wegfall Parkfelder

Variante 2 - Handskizze

Positiv	Negativ
+ verfügbare Fläche für Platzgestaltung + Geschwindigkeit Velofahrende geringer	- Querungswinkel Veloverkehr Gleis

5 Argumentarium

Die Variantenwahl hängt massgebend von der Gewichtung der Aspekte Gestaltung, Kreuzungswinkel und der Linienführung des Veloverkehrs ab.

6 Empfehlung

Die IG empfiehlt die Umsetzung der Variante 2 (Weiterführung Ist-Bestand). Unabhängig vom Variantenentscheid sollten mit dem TAB die Signalisation und der Projektperimeter aus den Aspekten Normbreiten (Minderbreiten reiner Velogegenverkehr ($\geq 2.50\text{m}$), resp. Mischverkehr ($\geq 3.50\text{m}$)) diskutiert werden.

7 Weiteres Vorgehen

- Variantendiskussion/-entscheid durch GPT
- Detailprojektierung im Rahmen Bauprojekt

IG BH-ZING

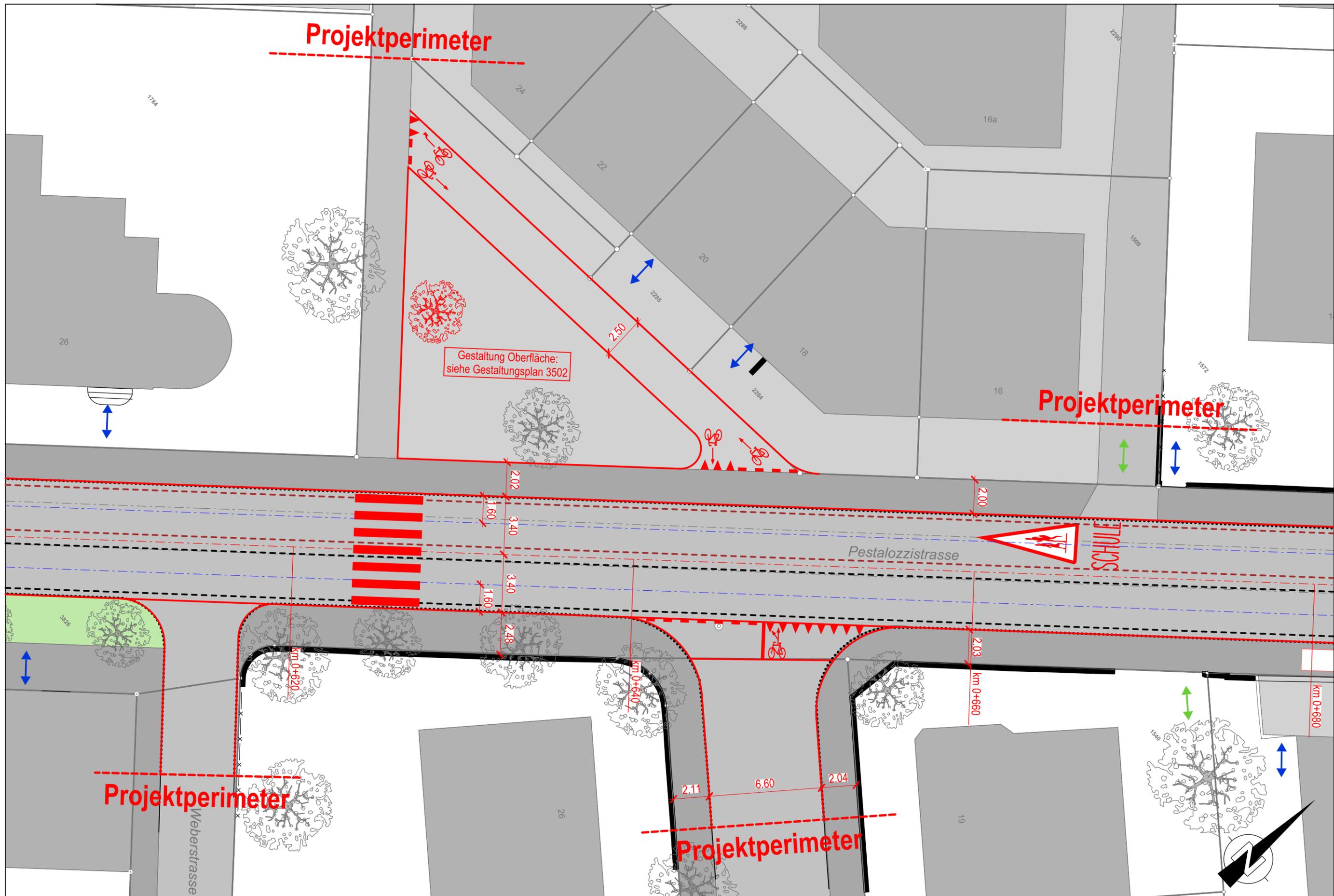
Thomas Hirt Jürg Studer

Beilagen

- Plan 513, Pestalozzistrasse – Lentulusstrasse, Wunschlinie direkt, 29.01.19
- Handskizze Variante 2, Veloführung Masterplan (Vorprojekt 28.09.18), 29.01.19

8 Nachtrag vom 13.07.2020: Entscheid

Die Variante 2 wurde an der GPT Nr. 16 unter Vorbehalt der Zustimmung VP als weiterzuerfolgende Variante definiert. An der GPT Nr. 19 wurde die Zustimmung der VP für die Variante 2 gegeben. Zudem wurde akzeptiert, dass aufgrund mangelnder Platzverhältnisse (Schleppkurve) und zugunsten der Sicherheit auf dem Gehweg für nur einen Parkplatz vorhanden ist.



Basler & Hofmann
 Ingenieure, Planer und Berater
 Industriestrasse 1, CH-3052 Zollikofen
 T +41 31 544 24 24
 www.baslerhofmann.ch

20598_GBF
 Situation Pestalozzistrasse - Lentulusstrasse
 Wunschlinie direkt
 1:200

Plan Nr.:
20598_513

Datum	Gez.	Visiert
29.01.2019	wos	jus

Variante 2

29.01.2019

Basis: VP 28.09.18, Veloführung gemäss Masterplan

Projektperimeter

Projektperimeter

Projektperimeter

Projektperimeter

Gestaltung Oberfläche:
siehe Gestaltungsplan 3502

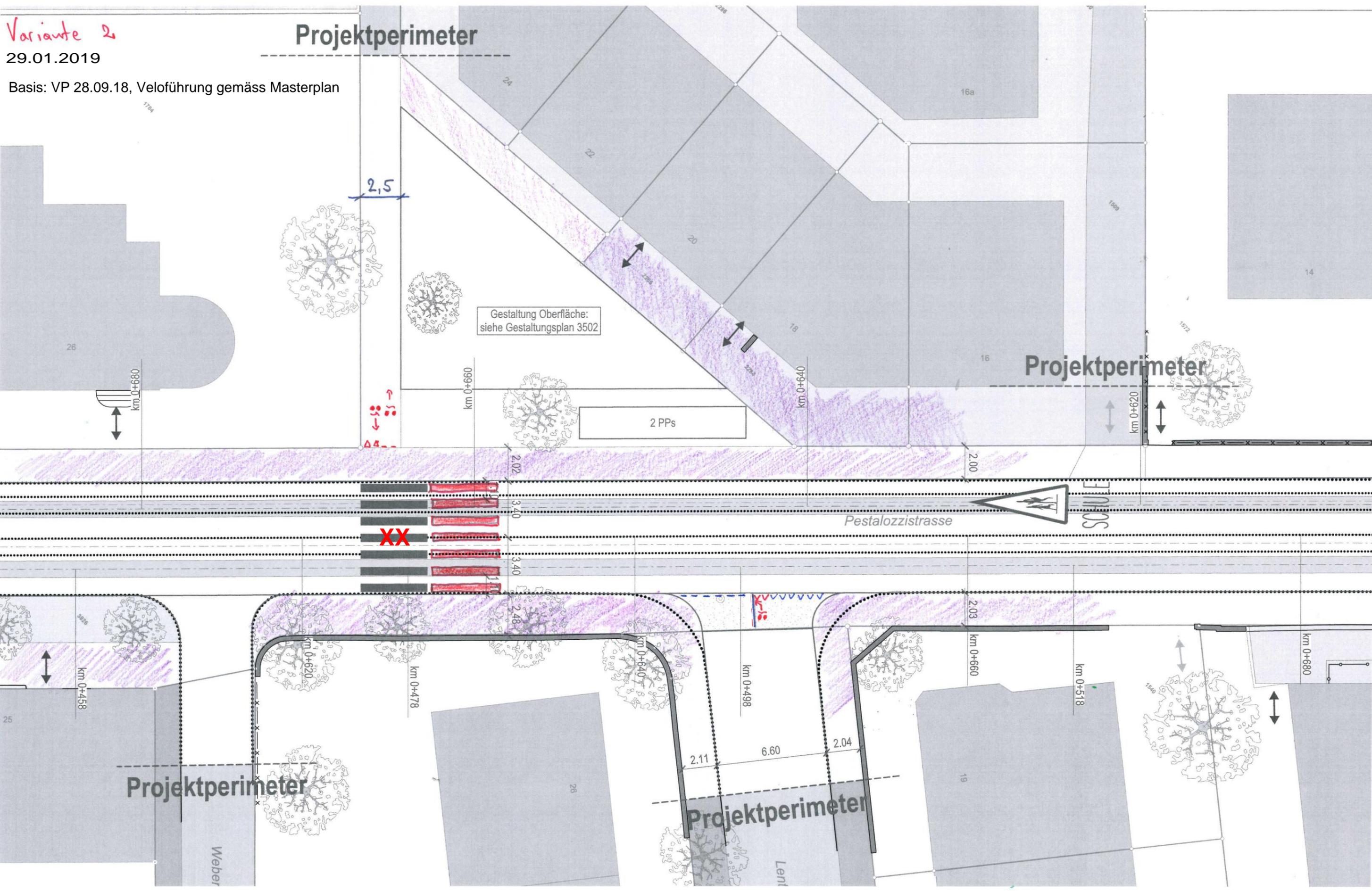
2 PPs

Pestalozzistrasse

SOULE

Weber

Lent



Anhang 6

Brunnhof Tramhaltestelle	
	Protokoll Kreuzung Brunnmatt- / Schwarztorstrasse Simulation Kaphaltestelle, März 2019



BERNMOBIL
ZUSAMMEN UNTERWEGS



Tiefbauamt
Stadt Bern

Gleisersatz Brunnhof Fischermätteli (GBF)

Protokoll

Protokoll Sitzung Kreuzung Brunnmatt-/Schwarztorstrasse

Datum	Donnerstag, 28. März 2019	Zeit	13.00 -14.15 Uhr
Sitzung Nr.	Ad hoc		
Ort	TAB, Bundesgasse 38, 3001 Bern, SiZi 2. OG 252		
Teilnehmende	Adrian Guggisberg (AGu)	TAB	adrian.guggisberg@bern.ch
	Alain Kutter	RK&P	aku@rkag.ch
	Sergio Rizzoli (SRi)	BM	sergio.rizzoli@bernmobil.ch
	Josip Gjokaj (JGj)	BM	josip.gjokaj@bernmobil.ch
	Adrian Joss (bis 13:30 Uhr)	BM	adrian.joss@bernmobil.ch
	Thomas Hirt (Thi)	GL	thomas.hirt@baslerhofmann.ch
	Petra Jutzi (PJu)	GL	petra.jutzi@baslerhofmann.ch
	Martin Schmocker (MSc)	ingenta ag	martin.schmocker@ingenta.ch
Entschuldigte	Petra Heger (PHe)	TAB	petra.heger@bern.ch
	Christian Beiner (CBe)	TAB	christian.beiner@bern.ch
	Alex Winter (AWi)	GL	alex.winter@martypartner.ch
Zur Kenntnis	Simon Bühler (SBu)	TAB	simon.buehler@bern.ch
	Jurgen Mesman (JMe)	VP	jurgen.mesman@bern.ch
	Beat Aeschbacher (BAe)	ingenta ag	beat.aeschbacher@ingenta.ch
Beilagen	Beilage 1: Präsentation RK&P vom 28.03.2019, rev. 10.04.2019		

Trak.	Thema	zuständig	Termin
1	<p>Begrüssung</p> <p>A. Guggisberg begrüsst die Anwesenden zur heutigen Besprechung.</p>		
2	<p>Vorstellung Ergebnisse Simulation</p> <p>A. Kutter erläutert die Ergebnisse der Simulationen. Der Velo-Gegenverkehr auf der Schwarztorstrasse wurde berücksichtigt (als „Ist-Zustand“); nicht berücksichtigt wurde aber das Projekt «Zukunft Bahnhof Bern ZBB». Als Zahlenbasis wurde der Zustand von 2016/2017 übernommen (analog Velogegenverkehr Schwarztorstrasse.) Das Hauptaugenmerk gilt der Kreuzung K001 (Kreuzung Brunmatt-/Schwarztorstrasse) unter Berücksichtigung der umliegenden Kreuzungen. Total wurden 10 Szenarien simuliert.</p> <p>Für den Veloverkehr kann in Kreuzung K001 keine separate Grünphase gegeben werden. Als Massnahme könnte das Velo direkt an den MIV geführt werden (siehe dazu Skizze in Beilage Seite 9). Die Details in Bezug zum FG-Streifen etc. müssen noch geklärt werden. Die definitiven Auswirkungen vom Projekt 'Velogegenverkehr Schwarztorstrasse' müssen im Laufe vom 2019 noch mit neuer Steuerung verifiziert und in der vorliegenden Simulation eingepflegt werden.</p> <p>In Einzelfällen hindern wartende Autos auf der Brunnmattstrasse (vor Denner) das anfahrende Tram von der Effingerstrasse stadtauswärts her (dies trotz rechtzeitigen Meldepunkten absetzen für den Ausstoss). Es ist anzustreben, dass vor dem FG noch mindestens ein Auto stehen bleiben und das Tram gleichzeitig die Haltestelle bedienen kann.</p> <p>Die Kreuzung K016 (Effinger-/Brunnmattstrasse) sollte mit Schlaufen und/oder Video bezüglich Stauvolumen erfasst werden (auch wenn die Kreuzung in Projekt GBF grundsätzlich nicht erneuert wird).</p> <p>Eine Verschiebung der Haltestelle Brunnhof stadtauswärts nach Süden (vor heutigem Metzgerladen) bringt verkehrstechnisch keine wesentlichen Vorteile. Ein Weglassen der beiden geplanten Veloumfahrungen erhöht das Sicherheitsrisiko für Velofahrer. Die Kapazität der Kreuzungen verbessert sich eher.</p> <p>Die einzelnen Ergebnisse für MIV/ÖV/Velo können aus der Präsentation von RK&P entnommen werden (siehe Beilage Seite 10-16).</p> <p>Gesamt-Fazit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundsätzlich alle Szenarien machbar, Unterschiede zwischen den Szenarien aufgrund grosser Kapazitätsreserven von K001 gering. ○ Kaphaltestelle Brunnhof: Leichte Erhöhung der Verlustzeiten für die L6 stadtauswärts (Ausstossen + Fahrzeuge vor Tram). ○ Taktverdichtung: Taktverdichtung hat geringen Einfluss auf Gesamtleistungsfähigkeit K001. ○ Vollpriorisierung: reduziert die Verlustzeiten für den ÖV nur in geringem Masse, da schon im IST-Zustand stark priorisiert. ○ Haltestelle nach K001 stadtauswärts: Leichte Abnahme der Verlustzeiten aufgrund Anmeldung aus Fahrt, bauliche, verkehrsplanerische, strategische etc. Aspekte jedoch massgebender als verkehrstechnische Aspekte. ○ Für den Velogegenverkehr hat die Kaphaltestelle einen vernachlässigbaren Einfluss, die Velokoordination wird nicht beeinträchtigt. 		

Gesamtrésumé:

Die Kreuzungen funktionieren auch nach dem Bau vom GBF!
Feinjustierungen müssen in weiteren Phasen vorgenommen werden.

Der fachliche Austausch zwischen RK&P und GL muss noch stattfinden.

Bern, 10.04.2019

Für das Protokoll:
Martin Schmockler, ingenta ag



Gleissanierung Fischermätteli

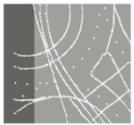
Simulation Kaphaltestelle Brunnhof

Mittwoch, 28. März 2019
Tiefbauamt der Stadt Bern

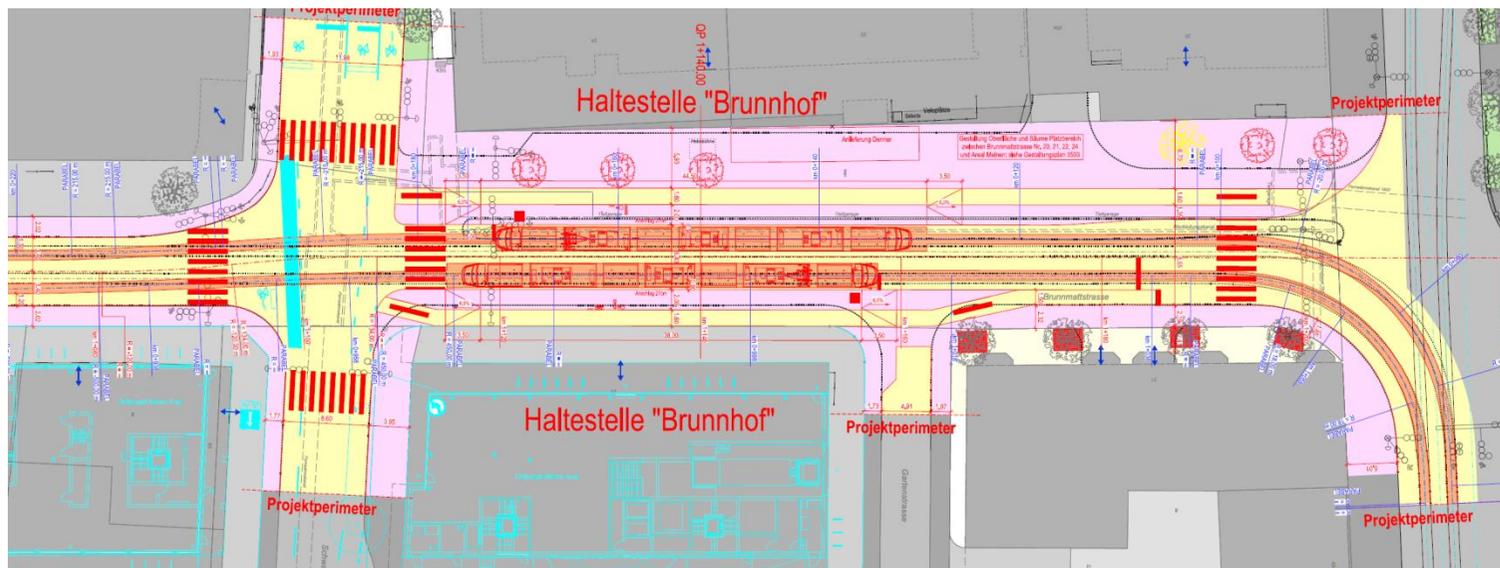
Alain Kutter / Igor Moretti

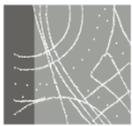


1. Auftrag
2. Perimeter der Simulation
3. Belastungszahlen IV
4. Belastungszahlen ÖV
5. Koordination („Grüne Welle“)
6. Szenarien
7. Anpassung Veloführung
8. Ergebnisse MIV
9. Ergebnisse ÖV
10. Ergebnisse Velo
11. Fazit



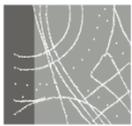
- Im Rahmen der Gleissanierungsarbeiten Fischermätteli: neue Kaphaltestelle Brunnhof
- Simulation mit VISSIM unter Berücksichtigung Velogegebenverkehr Schwarztorstrasse





Perimeter der Simulation





Belastungszahlen IV

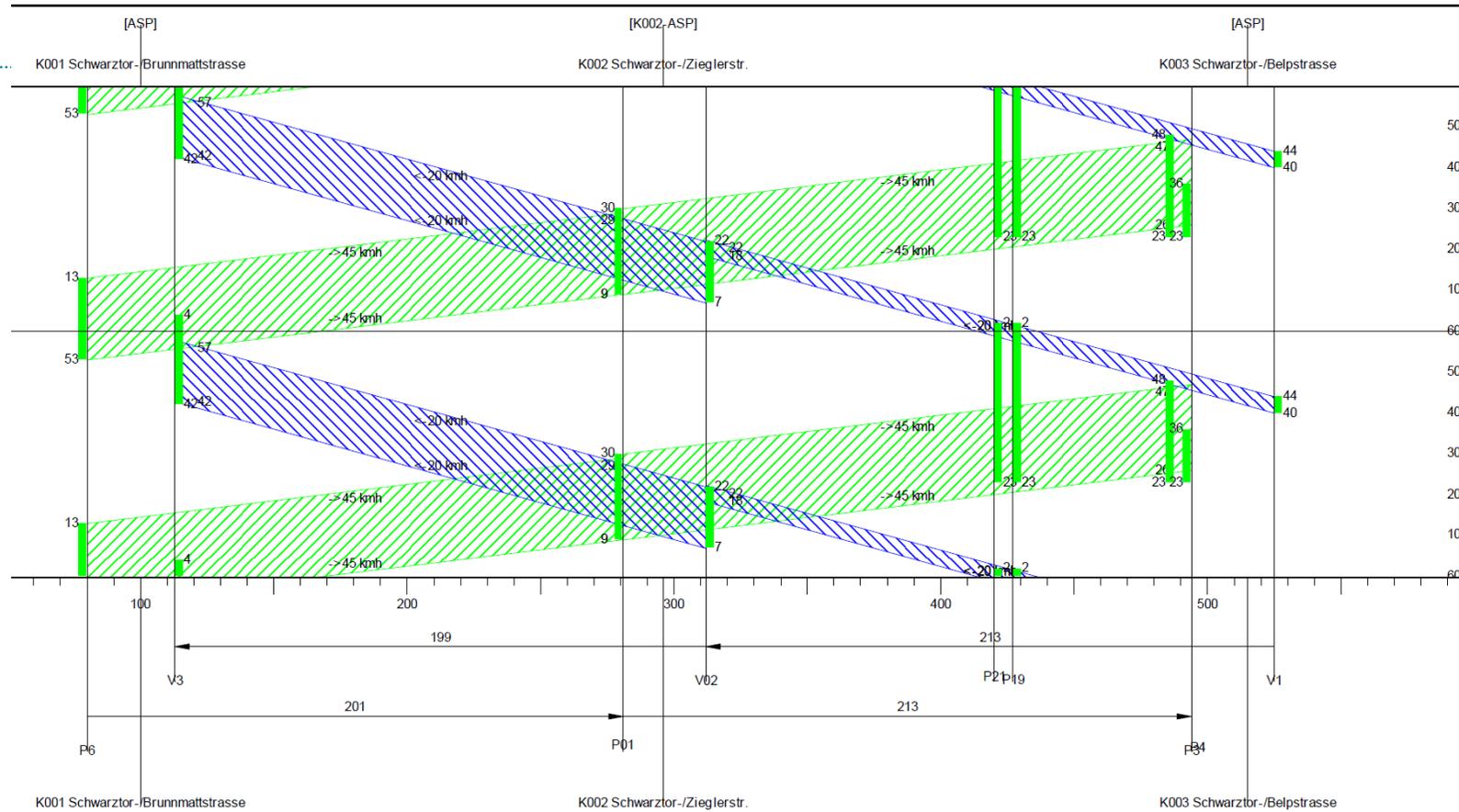
- Schwarztorstrasse von Loryplatz bis Sulgeneckstrasse: Verkehrserhebung durch RK&P am 23.06.2016, jeweils MSP und ASP
- 2. Verkehrserhebung durch RK&P am 23.11.2017 (MSP+ASP) an K001, K002, K003, K009: leicht niedrigere Zahlen → Zahlen 2016 wurden verwendet

ASP 2016 [Mfz/h]



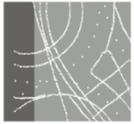


Koordination („Grüne Welle“)



Fixe Randbedingung:

- Koordination K001-K002-K003
- K009 ist vollverkehrsabhängig
- **Koordinationsband für MIV auf der Schwarztorstrasse**
- **Koordinationsband für Velogegeverkehr**



Insgesamt 10 Szenarien (5 Zustände, MSP + ASP):

- **Zustand 1:** IST-Zustand («Velogegenverkehr Schwarztorstrasse»)
- **Zustand 2:** Kaphaltestelle Brunnhof
- **Zustand 3:** Kaphaltestelle Brunnhof + Taktverdichtung L3 (6') und L6 (7.5')
- **Zustand 4:** Kaphaltestelle Brunnhof + Vollpriorisierung L6 stadtauswärts
- **Zustand 5:** Kaphaltestelle Brunnhof + Haltestelle L6 stadtauswärts nach Knoten

Bei allen Zuständen wurde die Velokoordination gemäss Seite 7 als fixe Randbedingung beibehalten.

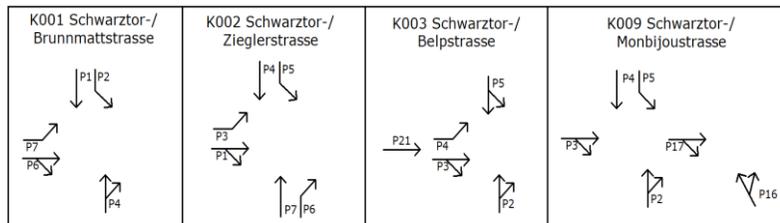
ACHTUNG: Der Vergleich zum «Ist-Zustand» ist immer mit dem Projekt «Velogegenverkehr Schwarztorstrasse»



Ergebnisse MIV

Alle Szenarien

Knoten	Signalgruppe	IST-Zustand				Kaphaltestelle Brunnhof				Kaphaltestelle Brunnhof + Taktverdichtung L3 (6') und L6 (7.5')				Kaphaltestelle Brunnhof + Vollpriorisierung L6 stadtauswärts				Kaphaltestelle Brunnhof + Hst L6 stadtauswärts nach Knoten			
		MSP		ASP		MSP		ASP		MSP		ASP		MSP		ASP		MSP		ASP	
		t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS	t _v [s]	VQS
1	1	50	C	40	C	44	C	70	D	54	D	69	D	45	C	47	D	37	C	55	D
	2	31	B	38	C																
	4	23	B	26	B	21	B	23	B	23	B	26	B	23	B	27	B	30	B	25	B
	6	42	C	46	C	30	B	36	C	37	C	49	C	29	B	37	C	30	B	43	C
	7	36	C	49	C	40	C	38	C	40	C	42	C	37	C	41	C	43	C	44	C
	gesamt	38	C	38	C	29	B	38	C	35	C	47	C	29	B	35	C	29	B	40	C
2	1	18	A	19	A	12	A	14	A	11	A	14	A	16	A	14	A	12	A	10	A
	3	32	B	43	C	27	B	33	B	26	B	37	C	33	B	36	C	29	B	36	C
	4	20	B	18	A	20	A	14	A	18	A	13	A	13	A	15	A	21	B	14	A
	5	31	B	47	C	50	C	39	C	37	C	34	B	28	B	37	C	55	D	38	C
	6	34	B	37	C	26	B	45	C	27	B	44	C	30	B	40	C	36	C	35	B
	gesamt	19	A	20	A	18	A	17	A	16	A	16	A	16	A	17	A	21	B	15	A
3	2	25	B	21	B	29	B	27	B	30	B	30	B	24	B	24	B	26	B	20	B
	3	17	A	17	A	16	A	34	B	18	A	19	A	16	A	25	B	16	A	17	A
	4	19	A	20	A	18	A	25	B	20	A	26	B	20	B	29	B	20	A	23	B
	5	47	C	76	E	66	D	87	E	44	C	61	D	59	D	66	D	65	D	56	D
	21	7	A	6	A	5	A	15	A	5	A	6	A	5	A	12	A	5	A	5	A
	gesamt	14	A	21	B	17	A	28	B	15	A	20	B	17	A	23	B	17	A	19	A
9	2	27	B	24	B	24	B	51	D	30	B	48	C	33	B	64	D	29	B	35	C
	3	39	C	46	C	40	C	96	E	40	C	64	D	35	B	54	D	33	B	61	D
	4	25	B	20	B	25	B	31	B	25	B	25	B	24	B	31	B	21	B	25	B
	5	33	B	40	C	32	B	46	C	40	C	49	C	32	B	39	C	37	C	35	C
	16	6	A	7	A	9	A	4	A	7	A	4	A	7	A	8	A	8	A	8	A
	gesamt	20	A	22	B	21	B	43	C	21	B	30	B	18	A	27	B	18	A	28	B



t_v = mittlere Verlustzeit [s]



Ergebnisse MIV

Alle Szenarien

Seite 11

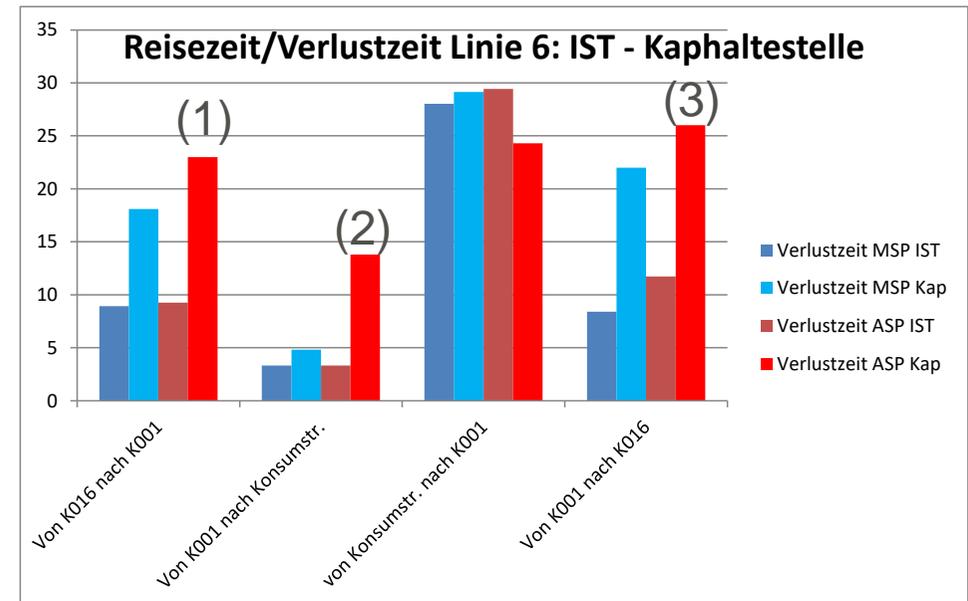
- Grundsätzlich sind alle Szenarien machbar
- Allgemein ist die Abendspitze schlechter als die Morgenspitze
- Die Kaphaltestelle in der Brunnmattstrasse (nördlich der Schwarztorstrasse) hat leicht höhere Wartezeiten im vgl. zum IST-Zustand mit 2 MIV-Fahrsstreifen (Grünzeit wurde aufgrund Koordination nicht verändert)
- Taktverdichtung hat geringen Einfluss auf die Gesamtleistungsfähigkeit K001
- Leichte Unterschiede bei K002, K003 und K009 sind nicht auf unterschiedliche Zustände zurückzuführen: K009 ist aufgrund hoher Anzahl ÖV-Eingriffen für das System massgebend → bei aufeinanderfolgenden ÖV-Eingriffen rasche Rückstauentwicklung bis über K003

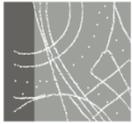


Ergebnisse ÖV

Vergleich IST - Kaphaltestelle

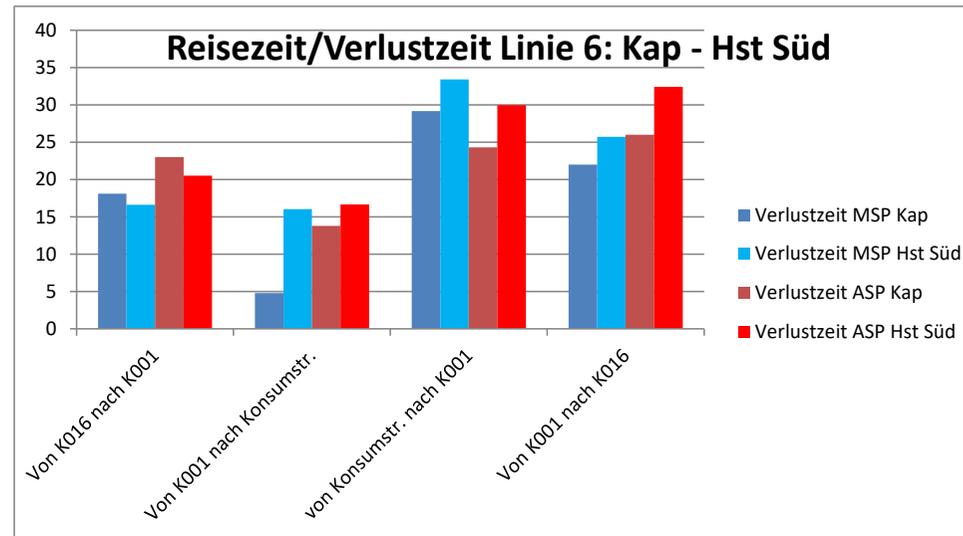
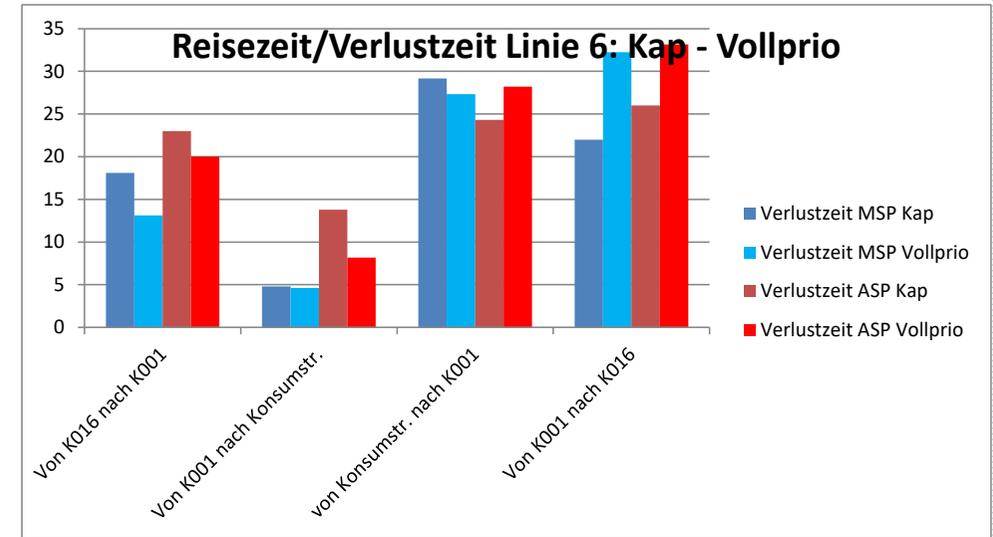
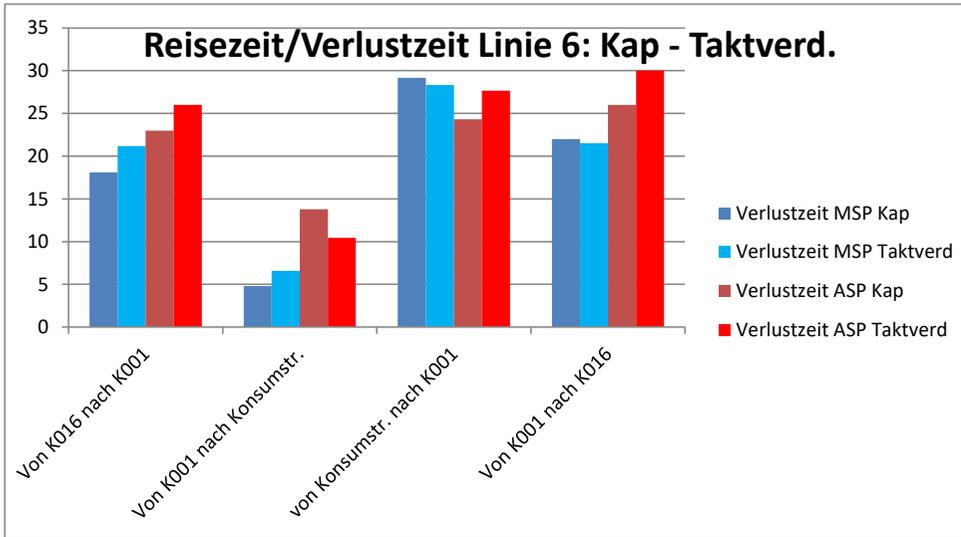
- (1) Messung: Start-/Endquerschnitt nach Haltebalken K001/K016 → Messung für Reisezeit beinhaltet auch Haltestellenaufenthaltszeit, bzw. Verlustzeit durch Geschwindigkeitsreduktion bei der Haltestelle
- (1) Verlustzeit bei K001 nimmt insbesondere in der ASP zu (Ausstossen + Fahrzeuge vor Tram)
- (2) Zunahme der Verlustzeit beim Verlassen der Haltestelle aufgrund Modellierung Veloführung (Tram gibt Velos Vortritt): könnte steuerungstechnisch eliminiert werden
- (3) Höhere Verlustzeit am K016 stadteinwärts: Anmeldung an K016 erst nach der Haltestelle möglich, anstatt aus der Fahrt





Ergebnisse ÖV

Vergleich Szenarien mit Kaphaltestelle



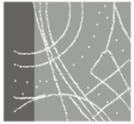


Ergebnisse ÖV

Vergleich Szenarien mit Kaphaltestelle

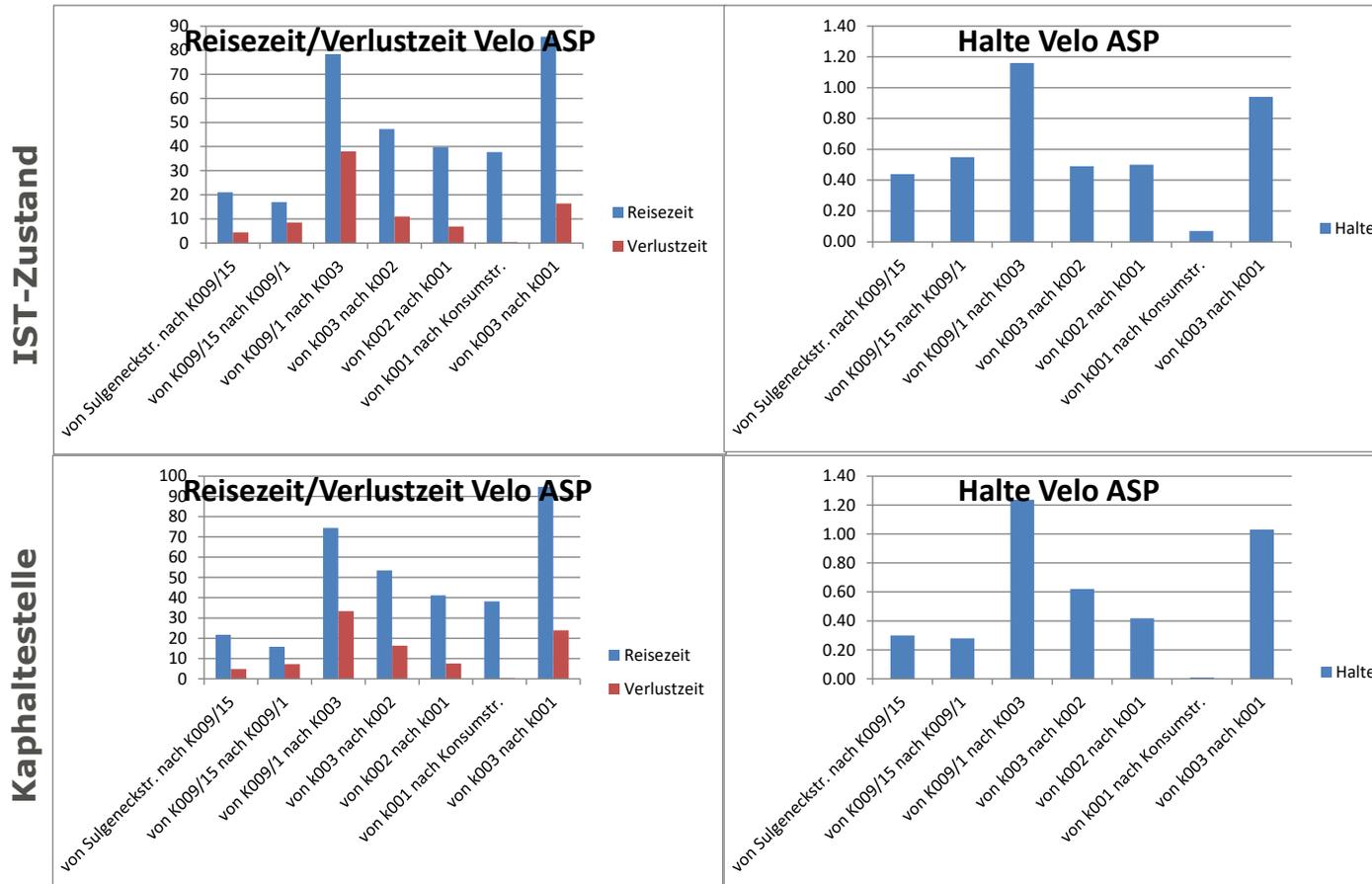
Seite 14

- Priorisierung allgemein: Abbruch Hauptrichtung nach 6 s, OHNE zurückziehen von Grünbefehlen, Tram kann jederzeit eingreifen („Vollrahmen“)
- Vollpriorisierung (L6 stadtauswärts): Abbruch Hauptrichtung nach 4 s, MIT zurückziehen von Grünbefehlen, Tram kann jederzeit eingreifen („Vollrahmen“)
- Bei querendem Fussgänger Verluste unvermeidbar (lange Grünzeit bis Abbruch)
- Leichte Verbesserung mit Vollpriorisierung, da schon im IST-Zustand hoch priorisiert
- Taktverdichtung hat für den ÖV keine Auswirkung
- Haltestelle nach K001 stadtauswärts: Abnahme der Verlustzeiten aufgrund Anmeldung aus Fahrt
- Kaphaltestelle hat auf die weiteren ÖV-Linien im Perimeter keinen Einfluss

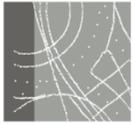


Ergebnisse Velo

Vergleich IST - Kaphaltestelle



- Es sind keine wesentlichen Differenzen bei den Verlustzeiten erkennbar, die auf die Kaphaltestelle zurückzuführen sind



Ergebnisse Velo

Vergleich Szenarien mit Kaphaltestelle

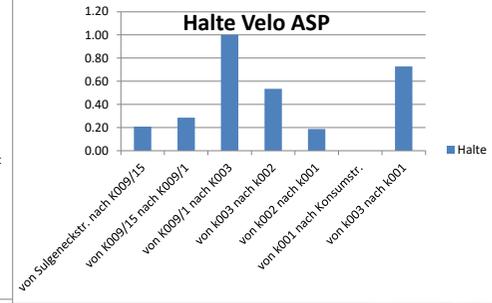
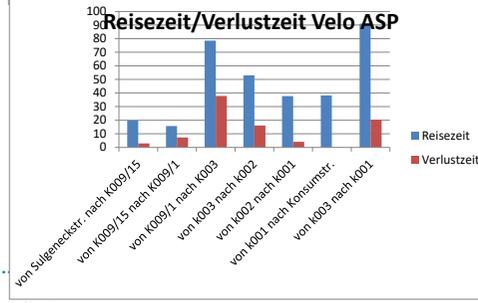
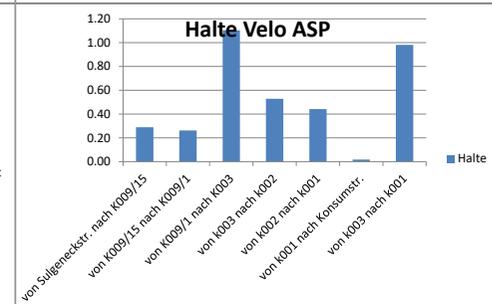
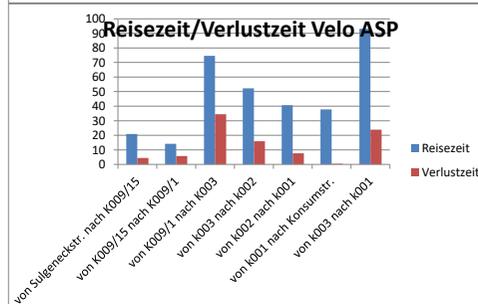
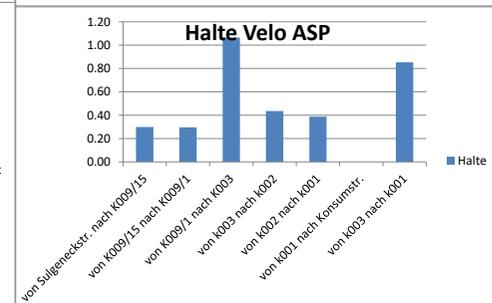
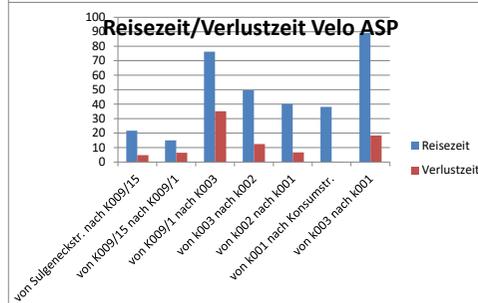
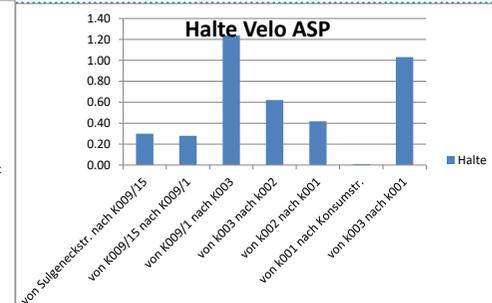
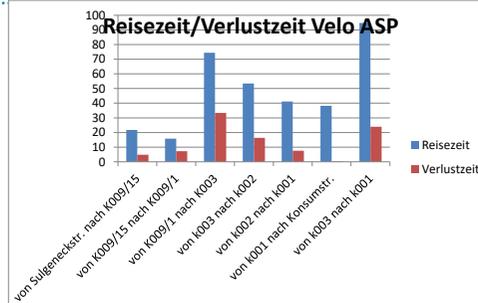
→ Keine Differenzen, die auf die unterschiedlichen Szenarien zurückzuführen sind

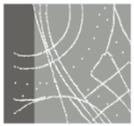
Kaphaltestelle

Kaphaltestelle + Taktverd.

Kaphaltestelle + Vollprio L6 ausw.

Kaphaltestelle + Hst Süd





- Grundsätzlich sind alle Szenarien machbar, Unterschiede zwischen den Szenarien aufgrund grosser Kapazitätsreserven von K001 gering
- **Kaphaltestelle Brunnhof:** Leichte Erhöhung der Verlustzeiten für die L6 stadtauswärts (Ausstossen + Fahrzeuge vor Tram)
- **Taktverdichtung:** Taktverdichtung hat geringen Einfluss auf Gesamtleistungsfähigkeit K001
- **Vollpriorisierung:** reduziert die Verlustzeiten für den ÖV nur in geringem Masse, da schon im IST-Zustand stark priorisiert
- **Haltestelle nach K001 stadtauswärts:** Leichte Abnahme der Verlustzeiten aufgrund Anmeldung aus Fahrt. Bauliche, verkehrsplanerische, strategische Aspekte sind jedoch massgebender als verkehrstechnische Aspekte
- Für den Velogegeverkehr hat die Kaphaltestelle einen vernachlässigbaren Einfluss



- Es besteht das Risiko, dass stadtauswärts das Ausstossen nicht gewährleistet werden kann und dadurch der Knoten K001 mit einem Tram überstaut wird.
 - In diesen Fällen wäre ein temporärer Bruch der Velokoordination zielführend.
 - In der Brunnmattstrasse Nord muss der Stauraum überwacht werden.
- Am K001 wird auf der Achse Schwarztorstrasse ein Ausstossen für den öv erforderlich sein. Dadurch ist die Abhängigkeit zum Knoten K016 gegeben: es wird eine übergeordnete Koordination (Datenaustausch) zwischen diesen beiden Knoten erforderlich sein.
- Werden die Velos innerhalb der Fahrbahn geführt hätte dies negative Auswirkungen auf den Verkehrsfluss und die Kapazität.
- Die aktuellen Resultate sind noch mit den definitiven Versorgungsdateien der LSA vom Velogegenverkehr abzugleichen und die Erkenntnisse zu verifizieren (Sommer 2019).

Anhang 7

	Statische Überprüfung Sulgenbachkanal

Datum	2. März 2020
Dokument Nr.	13000.011.094_Sulgenbachkanal
Erstellt von:	ESH / KFR, Basler & Hofmann AG
Verteiler	B&H, Tiefbauamt der Stadt Bern

Basler & Hofmann AG
Ingenieure, Planer und
Berater

Nidfeldstrasse 5
CH-6010 Kriens
T +41 41 368 46 46

www.baslerhofmann.ch

Statische Überprüfung Sulgenbachkanal, Brunnmattstrasse 38, Bern

1. Ausgangslage

Basler & Hofmann wurde vom Tiefbauamt der Stadt Bern beauftragt, eine statische Überprüfung des Sulgenbachkanals auf Höhe der Liegenschaft Brunnmattstrasse 38 in Bern durchzuführen. Die vorliegende Aktennotiz dokumentiert die Randbedingungen, die Beurteilung der durchgeführten Nachrechnungen sowie Empfehlungen für weitere Massnahmen.

Der Kanal wurde zwischen 1904 und 1913 erstellt. Die Überprüfung soll aufzeigen, ob die Tragsicherheit des bestehenden Kanalprofils mit aktuellen Einwirkungen aus Verkehr und Erdauflasten gewährleistet ist. Die über den Kanal führende Strasse wird zusätzlich zum normalen Verkehr, auch für zwei Trampuren benutzt. In der Abb. 1 ist die Lage und der überprüfte Bereich des Sulgenbachkanals dargestellt.

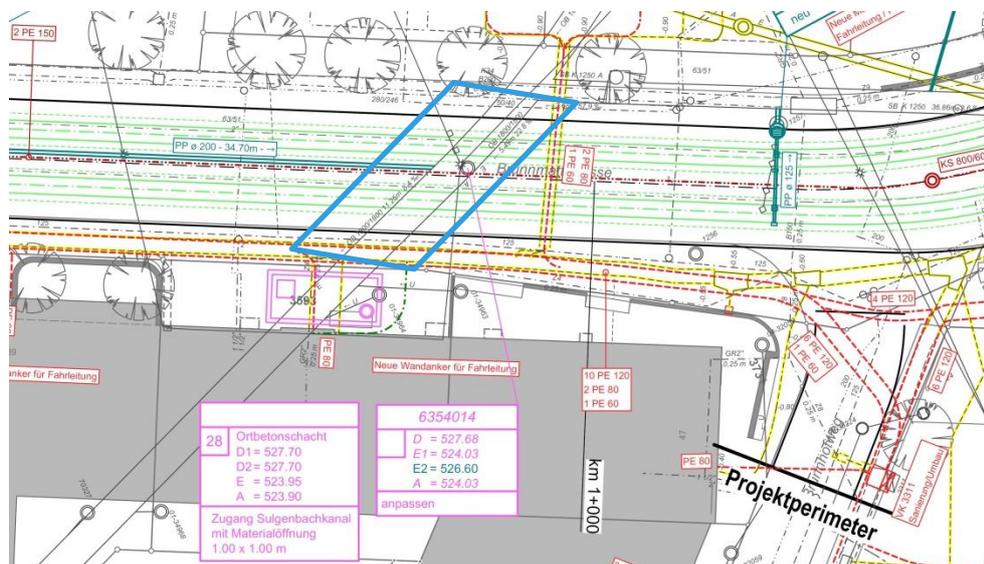


Abb. 1: Sulgenbachkanal: Überprüfte Bereich (blau)

2. Literatur und Plangrundlagen

- [1] SIA Norm 269/2 (2017), Erhaltung von Tragwerken – Betonbau
- [2] Normen SIA 260, 261, 262, 267 (2003-2014)
- [3] Bericht Zustandserhebung und Auswertung öffentlicher Abwasseranlagen, Objekt A 11, Nr. 412004, Stand 31. Oktober 2016
- [4] Bericht Zustandserhebung und Auswertung öffentlicher Abwasseranlagen, Objekt A 12, Nr. 412004, Stand 13. Februar 2017
- [5] Situationsplan Werkleitungen, Gleisersatz Brunnhof – Fischermätteli, Plan Nr. 3304, Vorprojekt Stand 28.09.2018
- [6] Querprofile, Gleisersatz Brunnhof – Fischermätteli, Plan Nr. 3700, Vorprojekt Stand 28.09.2018
- [7] Archivpläne Kanalprofil mit Bewehrungsangaben, Stand 1904 bis 1913

3. Sondage und visuelle Aufnahme

Es wurde eine örtliche Untersuchung im Kanal und eine Sondage von aussen durchgeführt, um zusätzliche Informationen über den Kanal zu erhalten. Diese Aufnahmen und Materialuntersuchung waren zur Verifizierung der verwendeten Plangrundlagen erforderlich.

3.1 Sondagen

Am 11.10.2018 wurde eine Sondage von aussen oberhalb des Kanals durchgeführt. Die Lage der Sondage ist in der Abb. 3 und das Kanalprofil in Abb. 2 dargestellt.

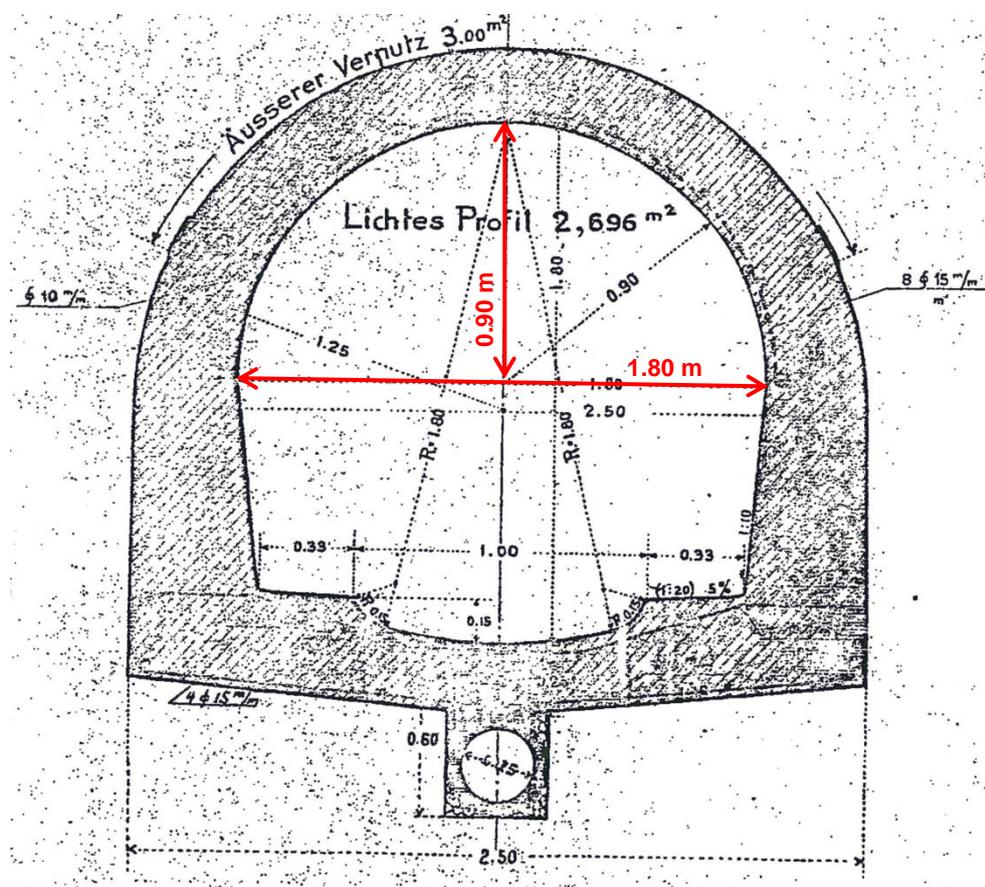


Abb. 2: Sulgenbachkanal: Kanalprofil 180/180, vor Ort gemessen (rot)

Bei der Sondage wurde lokal der Strassenaufbau bis Oberkante Kanal entfernt. Die Betondicke wurde gemessen und drei Kernbohrungen (Durchmesser ca. 100mm) für die Druckfestigkeitsuntersuchung wurden entnommen. Die Bilder von den Kernbohrungen und die Resultate aus dem Druckfestigkeitsversuch sind im Anhang zusammengestellt.

Folgendes wurde festgestellt:

- _ Abstand von Oberkante Asphalt Strasse bis Oberkante Kanal etwa 1.70m
- _ Gewölbedicke an oberster Stelle: 265mm
- _ oberes Bewehrungsnetz mit allseitigem Bewehrungsabstand von etwa 175mm
- minimale Betondruckfestigkeit $f_{ci,min}$ 22.9 N/mm²
- _ dicke Aussenputz etwa 30mm

3.2 Visuelle Aufnahme

Am 07.12.2018 wurde eine visuelle Aufnahme im Kanal durchgeführt, um den Zustand des Kanalprofils und die Geometrie im Kanal über die ganze Länge des Strassenbereichs zu verifizieren.

Bei der Aufnahme wurde etwa 15m in Fliessrichtung und 10m gegen Fliessrichtung visuell untersucht. Der Kanal Innenputz weist, ausser Netzzissen und einem lokalen Querriss im Gewölbe (siehe Anhang Foto 3 und 4), keine weiteren Schäden auf. Wir haben versucht die Bewehrungstiefe und Abstände zu verifizieren. Leider war eine Bestimmung der Bewehrungslage nicht möglich.

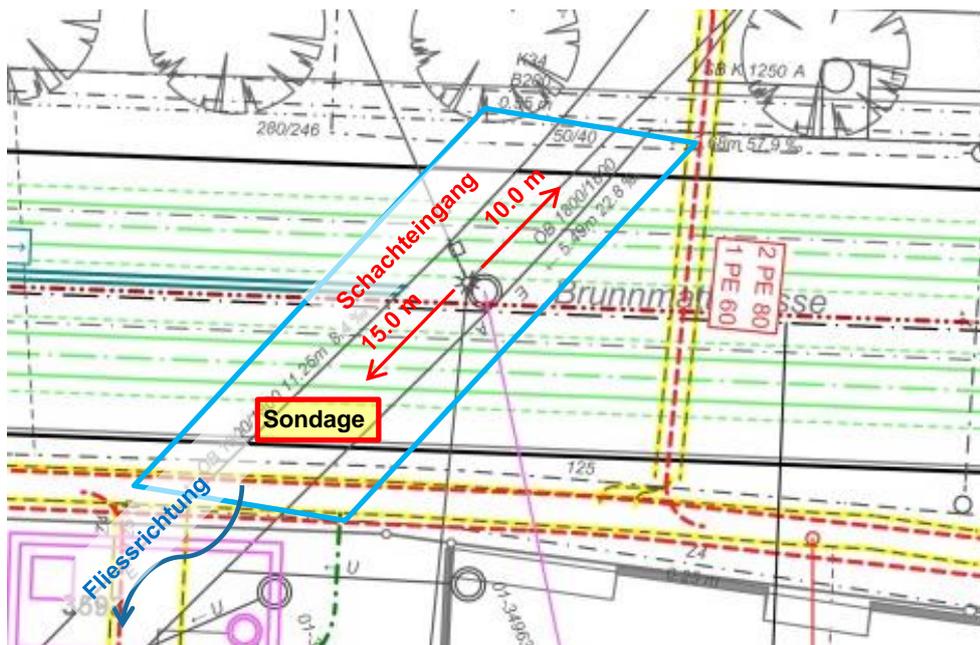


Abb. 3: Sulgenbachkanal: Überprüfte Bereich (blau), Sondageaufnahme (gelb)

Folgendes wurde festgestellt:

- _ Kanalprofil 180/180 über die ganze Länge gemäss Abb. 2
- _ gemessene Gewölbedurchmesser etwa 1800mm
- _ gemessene Gewölbehöhe etwa 900mm
- _ Keine statisch relevanten Risse sichtbar

4. Statische Überprüfung

4.1 Rahmenbedingungen statische Überprüfung

Folgende Bemessungsgrundlagen wurden bei der statischen Nachrechnung berücksichtigt:

Grundlagen	Beschreibung
Einwirkung	<ul style="list-style-type: none"> _ Eigengewicht _ Erdaufasten mit 20kN/m³ _ Erddruck (Annahme Reibungswinkel, Beiwert 0.5) _ Verkehrslast, Lastmodell 4, SIA 262 und ME-Messfahrzeug (1'300 kg)
Material	<ul style="list-style-type: none"> _ minimale Betondruckfestigkeit $f_{ci,min}$ 22.9 N/mm² _ Betondruckfestigkeit gemäss SIA 269-2, C16/20 _ Angenommene Stahlzugfestigkeit $f_{sk} = 300$ N/mm²
statische Modell	<ul style="list-style-type: none"> _ Die Verkehrslasten werden ab UK Schienenfundament ohne Ausbreitung weitergeleitet _ getrennte Bemessung des Gewölbes und der Kanalwand _ Gewölbe ist auf den Kanalwänden gelenkig gelagert _ Auflagerbereich als teilverschieblich angenommen _ Die Auflagerkräfte werden an die Kanalwände weitergeleitet
Fundament	<ul style="list-style-type: none"> _ keine Angaben zur Pfahlfundation vom Kanalprofil 180/180 vorhanden

Tabelle 1: Bemessungsgrundlagen

Das Gewölbe wurde mit zwei statischen Modellen nachgerechnet, mit und ohne seitliche Einwirkungen aus den Verkehrslasten. Das gelenkig gelagerte Gewölbe wurde einerseits mit zwei fixen Auflagern und andererseits mit je einem fixen und einem verschieblichen Auflager modelliert. Die Gewölbebewehrung wurde gemäss Angaben in Abb. 2 berücksichtigt.

Die maximalen Auflagerkräfte aus der Gewölbeberechnung wurden für die statische Überprüfung der Kanalwände verwendet. Aufgrund fehlender Angaben, wurde für die Bemessung der Kanalwände angenommen, dass für das Kanalprofil 180/180 die gleiche Bewehrung verwendet wurde wie für das Kanalprofil 165/165 Abb. 4.

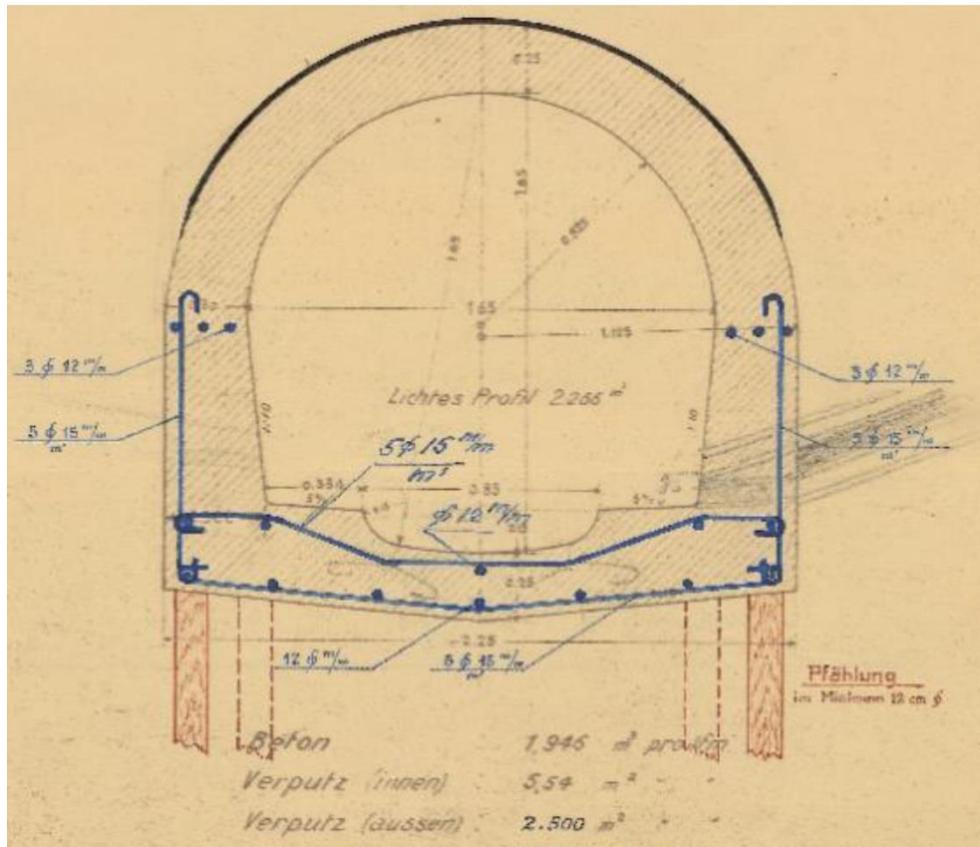


Abb. 4: Kanalprofil 165/165

4.2 Beurteilung und Fazit

Der Tragwiderstand des Gewölbes und der Kanalwände im untersuchten Bereich des Sulgenbachkanals ist ausreichend um die vorhandenen Verkehrslasten aufzunehmen.

Bei der Begehung vom 07.12.2018 sind keine Setzungsrisse festgestellt worden, daher ist aus unserer Sicht die bestehende Fundation ausreichend für die vorliegende Belastung.

4.3 Hinweis zum Bauzustand

Im Bauzustand darf der Strassenuntergrund bis Oberkante Kanal entfernt werden. auch hier sind normale Verkehrslasten zulässig.

Im Falle einseitige Aushub oder Aushub unterhalb der Oberkante Kanal, muss der Bauzustand neu überprüft werden.

Bei erschütterungsintensiven Arbeiten (mehr als normaler Verkehr) kann es zu Rissen im Kanal kommen, bitte vorgängig mit dem Ingenieur abklären.

5. Ergänzungen zur AN vom 13.12.2018

5.1 Zusätzliche Erläuterung zur Sondage

Bei der Sondage wurde zusätzlich die obere Bewehrung mit Ferroskan aufgenommen. Es wird angenommen, dass es sich um eine Netzbewehrung handelt. Die Lage der Bewehrung ist im Anhang Fotodokumentation Sondage ersichtlich.

5.2 Zusätzliche Erläuterungen zur statischen Überprüfung

Für die Bemessung des Sulgenbachkanal (Kanalprofil 180/180) an der Brunmattstr. 38 in Bern mit den aktuellen Verkehrslasten wurden aufgrund der fehlenden Grundlagen Annahmen getroffen.

Diese Annahmen mussten getroffen werden, da eine Sondage für die Feststellung der Innen-Bewehrung des Kanalprofils nicht möglich war. Bei der Überprüfung der Innen-Bewehrung des Kanalprofils Abb. 2 mit dem Ferroskan, konnte auch die Innen-Bewehrung gemäss Angaben im Kanalprofil nicht bestätigt werden. Bei der Sondage wurde die Aussen-Bewehrung aufgenommen, die nicht im Kanalprofil angegeben ist. Im Abschnitt 3.1. wurde für die Bemessung der Kanalwände angenommen, dass für das Kanalprofil 180/180 die gleiche Bewehrung verwendet wurde wie für das Kanalprofil 165/165, Abb. 4. Im Inneren des Kanals ist keine Veränderung der Profile sichtbar.

Bei der statischen Überprüfung des Kanals wurden die Bewehrungsangaben von Abb. 2 entnommen:

- _ Innen-Bewehrung des Kanalgewölbes
 - _ Bewehrung in Querrichtung 8* Ø 15/m'
 - _ Bewehrung in Längsrichtung Ø 10 (Anzahl und Abstand nicht bekannt)
- _ Aussen Bewehrung Bodenplatte bzw. Kanalwände:
 - _ Vertikalbewehrung 4* Ø 15/m'

Annahmen zum Kanalprofil 180/180 analog zur Kanalprofil 165/165 Abb. 4

- _ Der Verlauf der Aussen und Innen-Bewehrung der Bodenplatte und Kanalwände als gleich angenommen.
- _ Die Pfählung für das Kanalprofil 180/180 wurde als vorhanden angenommen.

Wie erwähnt wurde das Gewölbe mit zwei statischen Modellen nachgerechnet. Die Gewölbebewehrung wurde gemäss Bewehrungsangaben in Abb. 2 berücksichtigt. Die maximalen Auflagerkräfte aus der Gewölbeberechnung wurden für die statische Überprüfung der Kanalwände analog zur Bewehrungsangaben Abb. 4 berücksichtigt.

Die Belastungen aus Erdauflast und Verkehrslast sind gemäss SIA-Normen ermittelt.

5.3 Neue Schachtöffnung

Es ist eine neue Schachtöffnung Durchmesser 1,0m in das Kanalgewölbe geplant. Für die Ausführung muss das bestehende Gewölbe durch eine Stahlbetonkonstruktion ersetzt werden vgl. Abb. 5. Das Gewölbe wird bis zur Kanalwand mit einer Länge von 1,60 m abgebrochen und durch das neue Bauteil ersetzt. Mit Auflagerung der neuen Stahlbetonkonstruktion auf die bestehenden Kanalwände können die Lasten an die bestehenden Pfähle weitergeleitet werden.

Die neue rechteckige Stahlbetonkonstruktion liegt auf der bestehenden Kanalwand auf. Die monolithische Konstruktion besteht aus zwei Wänden zwei eingespannten Träger und einem Deckenelement. Für Unterhaltsarbeiten wird eine Schachtöffnung DN 1000 geplant. Der Verbund zwischen bestehenden und neuen Bauteil wird mit einer Hilti-Hit Verbindung durchgeführt.

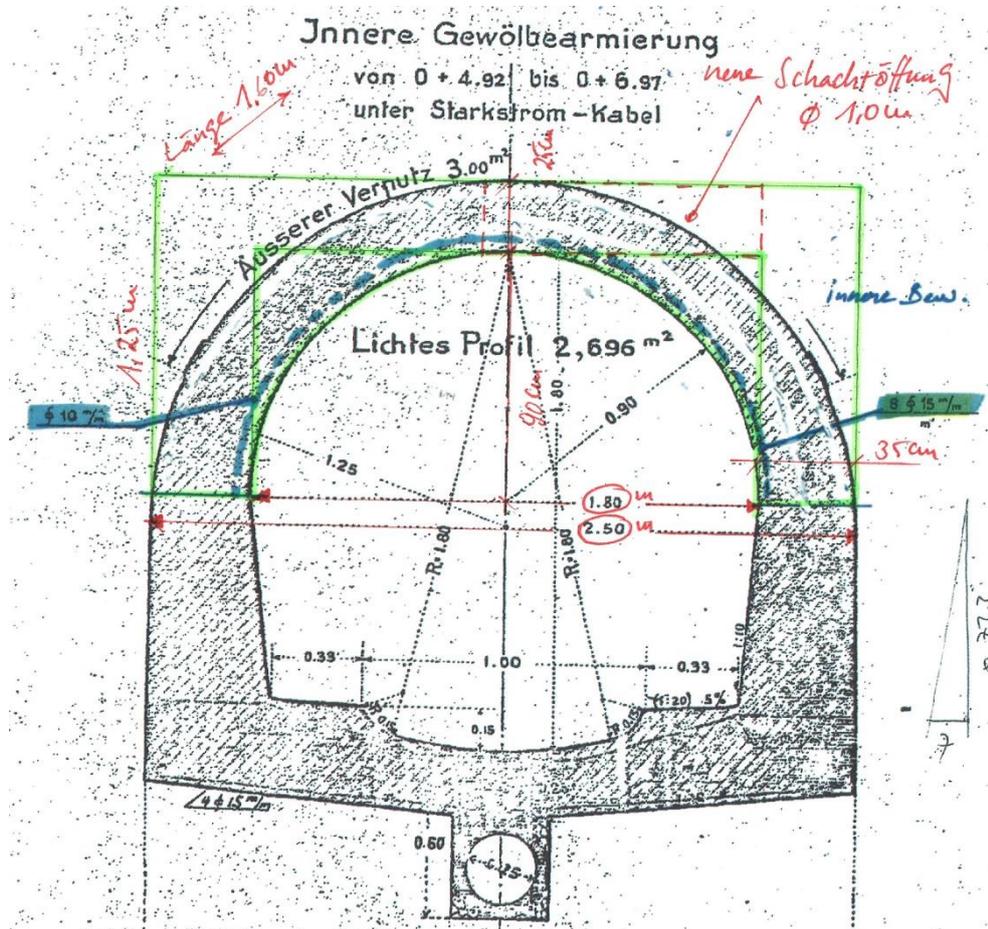


Abb. 5: Sulgenbachkanal: Kanalprofil 180/180, neuer SB-Konstruktion für die Schachtöffnung (grün) Abmessungen (rot)

5.4 Belastung im Bauzustand, 100t-Bagger

Es sind Gleisabbrucharbeiten geplant. Es wurde untersucht, ob bei den Abbrucharbeiten über den Sulgenbachkanal mit einem 100 Tonnen Bagger gefahren werden kann.

Die Bodenbelastung des 100 Tonnen Bagger wurde bei der Firma Hebling nachgefragt. Die Bodenbelastung beträgt 1,42 bar bzw. 14,2 t/m². Die Belastung überschreitet die zugelassene bestehende Verkehrslast von 5 t/m².

Basierend auf unserer Kanalnachrechnung ist eine Nutzlast von 14.2t/m² nicht zulässig.

6. Ergänzungen zur AN vom 15.10.2019 und 02.03.2020

Die Belastungen oberhalb des Sulgenbachkanals würde gemäss SIA 261, Lastmodell 4 ermittelt. Die Belastung entspricht den Begegnungsfall Tram/Tram.

Der 100 Tonnen Bagger wiegt gemäss Firma Eberhard 109 Tonnen, die Auflagerfläche von zwei Raupen betragen in Gesamt 7,68m² und die Bodenpressung beträgt 142 kN/m². Die Raupenabmessung beträgt 6,36x0,75m.

Die Kontaktadresse Firma Eberhard:

Die Überfahrt des 100-Tonnen Baggers auf dem bestehenden Tramtrogtrog fungiert diese als Druckverteilungsplatte. Die Bodenpressung mit dem Tramtrogtrog als Druckverteilungsplatte ergibt eine Belastung von 90 kN/m² bzw. 9 t/m². Auch so wird die die zugelassene Verkehrslast von 5 t/m² überschritten.

Anhang

- _ Situationsplan
- _ Tram, Längs- und Querprofile, Verkehrslast
- _ Kanalprofile 180/180 und 165/165
- _ Bilder Sondagen, 11.10.2018
- _ Materialuntersuchung Kernbohrungen, Betondruckfestigkeit
- _ Bilder Behebungsaufnahme, 07.12.2018

Anhang 8

	Verkehrsflusssimulation Umleitung GBF

Verkehrsflusssimulation Umleitung GBF

24.02.2021

Für den Gleisersatz Brunnhof-Fischermätteli (GBF) der Tramlinie 6 wird anhand einer Verkehrsflusssimulation getestet, welche Auswirkungen eine Umleitung auf das städtische Strassennetz hat. Die Simulation wird mit dem Programm PTV VISSIM durchgeführt.

Netz

Das Strassennetz, welches in der Simulation abgebildet wird, umfasst die Hauptstrassen rund um die geplante Baustelle Brunnhof-Fischermätteli. Das Netz spannt sich zwischen der Achse Effinger-/Schlossstrasse im Norden und der Achse Weissenstein-/Seftigenstrasse im Süden auf. Seitlich schliessen die Turnierstrasse im Westen und die Monbijoustrasse im Osten den simulierten Bereich ab. Grundsätzlich sind nur die verkehrsorientierten Strassen modelliert, also jene auf welchen der Umleitungsverkehr gehalten werden soll. Quartierstrassen sind nur vereinzelt und hauptsächlich als Zu- und Abflüsse der Simulierten Verkehrsströme eingebunden. Alle Knoten im abgebildeten Netz, welche mit einer Lichtsignalanlage (LSA) gesteuert werden, sind im Modell mit der effektiv verwendeten Steuerung verkehrabhängig hinterlegt. Sämtliche Fussgängerquerungen, Fussgängerstreifen und Lichtsignalanlagen, sind ebenfalls modelliert.

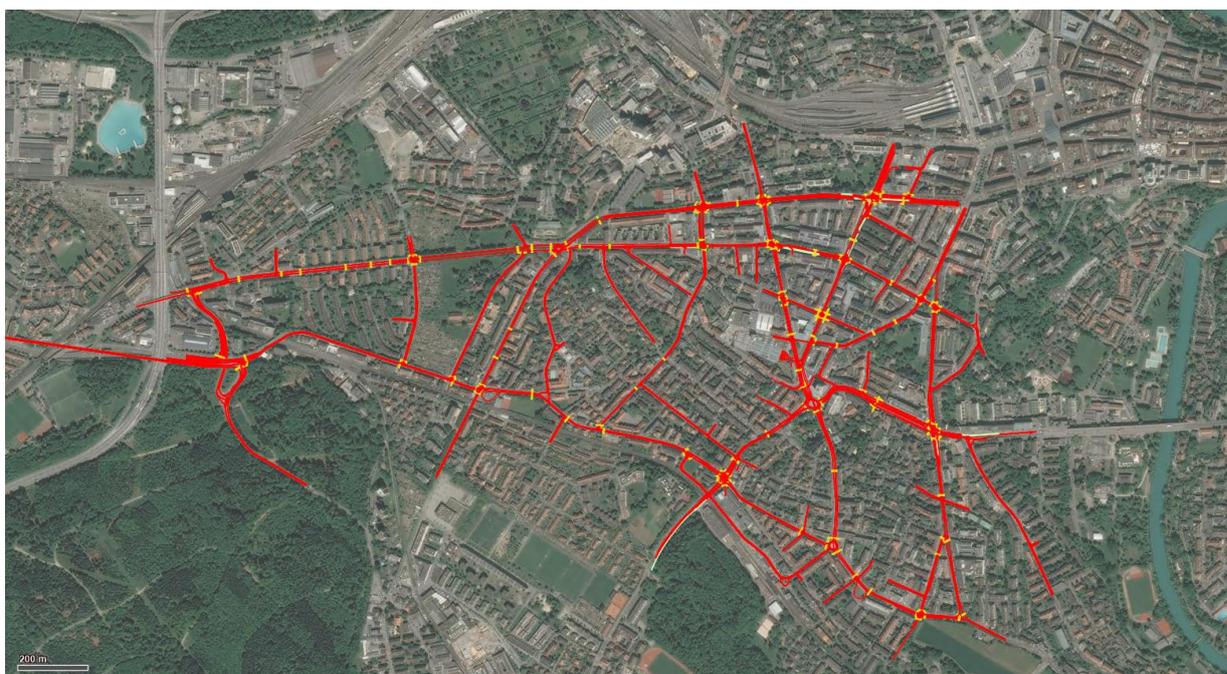


Abbildung 1 Übersicht des abgebildeten Modells (die rot eingefärbten Strassen sind im Modell dargestellt)

Verkehrsaufkommen

Die Belastungen des Strassennetzes basieren auf dem Berner Gesamtverkehrsmodell 2016 und sind auf insgesamt 22 Zu- und Abflüsse in und um das Netz vereinfacht worden. Die Fahrbeziehungen werden im Modell als komplette Quell-Ziel-Beziehungen eingebunden, das heisst, dass die Fahrtrouten der Fahrzeuge jeweils von der Zufahrt bis zur Ausfahrt aus dem Netz festgelegt sind. Dadurch ist keine Ermittlung der Fahrtrichtungsanteile je Kreuzung notwendig, was die Umlegung der Umleitungsrouten vereinfacht. Zudem kommen dank dieser Modellierung keine Fahrzeuge vor, die einzelne Abschnitte mehrfach befahren.

Die massgebende Verkehrsbelastung ist die Morgenspitze von 7-8 Uhr.



Um den Umleitungszustand auch mit den grossräumigen Auswirkungen abbilden zu können, wurde der veränderte Zustand (mit den gesperrten Abschnitten im Baustellenbereich) zunächst im Gesamtverkehrsmodell mit dem Programm PTV VISUM neu umgelegt. So werden beispielsweise Fahrzeuge von Köniz her auf die Achsen der Turnier- oder Schwarzenburgstrasse verlegt, da über die Könizstrasse durch das Fahrverbot beim Fischermätteli keine durchgängige Verbindung in die Innenstadt vorhanden ist. Die so berechneten Quell-Ziel-Beziehungen wurden im VISSIM-Modell einzeln auf den neuen Zustand umgeleitet und führen dem logischen und möglichst direkten Weg entlang.

Resultate

Im Referenzzustand (Darstellung des Ist-Zustandes) fliesst der Verkehr im ganzen Netz relativ gut. Es ist zu sehen, dass die Schwarztorstrasse bereits gut ausgelastet ist. Im Bereich von der Zieglerstrasse bis zur Monbijoustrasse ist regelmässiger Rückstau an den Knoten sichtbar. Zudem ist der Knoten Turnier-/Weissensteinstrasse (K154) stark belastet. Dies führt zu Rückstau auf der Weissensteinstrasse von Osten und auf dem Knotenast von der Autobahn her. Dies entspricht dem Rückstaubild einer durchschnittlichen Morgenspitzenstunde relativ gut.

Im Umleitungszustand wird die Schwarztorstrasse deutlich stärker belastet als im Referenzzustand. Dementsprechend fallen auch die Rückstaus entlang der Strasse länger aus und beeinflussen teilweise die Nachbarknoten (K001/K002/K003/K009). Ebenfalls zeigt sich, dass aufgrund der starken Belastung auf der Schwarztorstrasse kreuzende Ströme beeinflusst werden. Durch die verkehrsabhängigen LSA erhalten die kreuzenden Ströme weniger Grünzeit und es bildet sich mehr Rückstau. Die grösste Auswirkung hat dies auf den südlichen Knotenarm des Knotens K002 Ziegler-/Schwarztorstrasse. Durch die umgeleiteten Ströme verändern sich auch die Ströme am Knoten K154 (Turnier-/Weissensteinstrasse). Neu biegen die meisten Fahrzeuge nach rechts Richtung Europaplatz und Freiburgstrasse ab. Weil dieser Strom nun sehr stark ist, entsteht ein Konflikt mit einem ungesicherten Fussgängerübergang und dem Linksabbieger auf der Turnierstrasse in Richtung Europaplatz. Dies führt zu starkem Rückstau auf der Turnierstrasse in Richtung Anschluss Bern-Bümpliz.

Der öffentliche Verkehr erfährt nur geringe Zeitverluste durch die veränderte Verkehrsbelastung im Netz. Das grösste Risiko von Behinderungen besteht bei der Linie 17, welche stadteinwärts über die stauanfällige Schwarztorstrasse fährt. Dafür könnte auf der Könizstrasse mit entsprechender Regelung (Verkehrsdienst) gegenüber dem Referenzzustand ein Reisezeitgewinn ermöglicht werden.

Problempunkte

Zusammengefasst zeigt sich in der Verkehrsflusssimulation, dass die Umleitung grundsätzlich funktioniert, dabei aber folgende Problempunkte hervorruft oder verschärft.

- **Ungesicherte Fussgängerquerung K154**

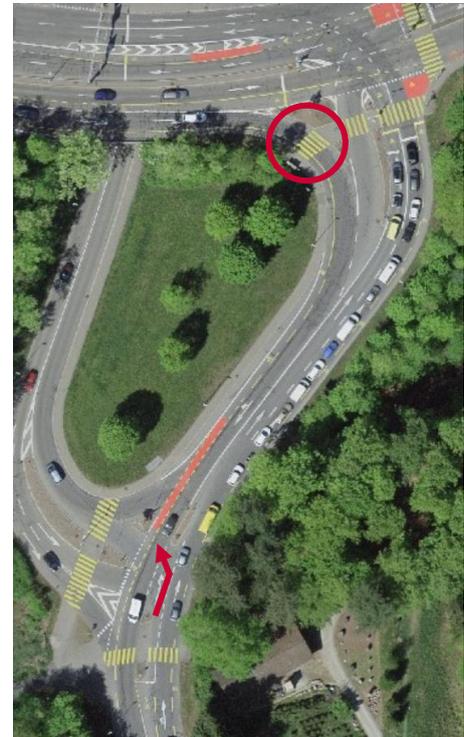
Die Fussgängerquerung über die Turnierstrasse am K154 ist in drei Abschnitte aufgeteilt. Ein Abschnitt ist dabei nicht mit einem Lichtsignal geregelt (roter Kreis in Abbildung). Dieser steht in der Umleitung in Konflikt mit dem stetigen Strom zur Freiburgstrasse und kann somit zu Rückstau führen.

- **Linksabbieger auf Turnierstrasse**

Die Linksabbieger von der Turnierstrasse in Richtung Freiburgstrasse können nur schwer abbiegen (roter Pfeil in Abbildung). Der erhöhte Fluss auf dem Abbieger und dem bevorrechtigten Strom führt zu grossem Rückstau. Die kurze Abbiegespur führt zudem dazu, dass die Turnierstrasse schnell beeinflusst/blockiert wird.

- **Schwarztorstrasse**

Die Knoten Zieglerstrasse (K002) und Monbijoustrasse (K009) führen zu erhöhtem Rückstau. Besonders am K002 werden die übrigen Ströme am Knoten vernachlässigt, was zu starkem Rückstau für Fahrzeuge führt, welche eigentlich nicht direkt von der Umleitung betroffen sind.



Es wird empfohlen, mindestens den Konflikt "Linksabbieger auf Turnierstrasse" mit geeigneten Massnahmen zu entschärfen, damit eine für den Bauzustand angemessene Verkehrsabwicklung auch mit der Umleitung möglich ist.