



Beilage Nr. 1/4 - TB

ZBB Stadt Bern Verkehrsmassnahmen

Baustein 1 und 4

Überbauungsordnung

Technischer Bericht

Orientierender Inhalt

Impressum

Erstelldatum April 2020
Änderungsdatum **05.04.2023**
Autor/in Andreas Christen, Samuel von Burg, Marcel Scherrer, Ronny Sachse,
Martin Aebischer, Reto Adamina, Michael Beyeler
Auftragsnummer 114000
Seitenanzahl 40 inkl. Deckblatt

© Tiefbauamt der Stadt Bern

INGE M2016+**BSB+ Partner**

Ingenieure und Planer AG
Waldeggstrasse 30
3097 Liebfeld

Ingenta AG

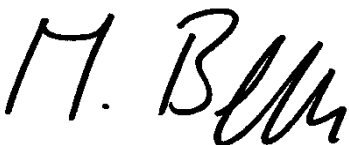
Ingenieure und Planer
Laubeggstrasse 70
3000 Bern 31

Aebi & Vincent

Architekten SIA AG
Monbijoustrasse 61
3007 Bern

Maurus Schifferli

Landschaftsarchitekten AG
Amthausgasse 5
3011 Bern



Michael Beyeler
Gesamtprojektleitung



Beat Aeschbacher
Gesamtprojektleitung

Bern, 05.04.2021

Inhaltsverzeichnis

0	ZUSAMMENFASSUNG	7
1	EINLEITUNG	8
2	GRUNDLAGEN UND PROJEKTIERUNGSVORGABEN	9
2.1	GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....	9
2.2	SCHNITTSTELLEN ZU TEIL- UND DRITTPROJEKTEN.....	11
3	BAUSTEIN 1 (LAUPENSTRASSE / BUBENBERGPLATZ)	12
3.1	GESTALTUNG	12
3.2	STRASSENLAYOUT	12
3.2.1	<i>Öffentlicher Verkehr</i>	13
3.2.2	<i>Veloverkehr</i>	13
3.2.3	<i>Fussverkehr</i>	13
3.2.4	<i>Motorisierter Individualverkehr</i>	13
3.2.5	<i>Sichtweiten</i>	14
3.2.6	<i>Schleppkurven</i>	14
3.2.7	<i>Bushaltestellen</i>	14
3.2.8	<i>Parkierung/Anlieferung</i>	15
3.3	WARTEHALLEN UND PLAKATSTANDORTE	16
3.4	KOTIERUNG	16
3.5	STRASSENBAU	16
3.5.1	<i>Laupenstrasse West</i>	16
3.5.2	<i>Seilerstrasse</i>	17
3.5.3	<i>Knotenbereich</i>	17
3.5.4	<i>Bubenbergplatz</i>	17
3.5.5	<i>Bogenschützenstrasse</i>	17
3.5.6	<i>Gehwegbereiche</i>	18
3.6	FAHRLEITUNGEN	18
3.7	BAUMPFLANZUNGEN.....	18
3.8	BELEUCHTUNG.....	18
3.9	LANDERWERB	19
3.10	UMSETZUNG HINDERNISFREIER ÖFFENTLICHER RAUM (UHR)	19
3.11	WERKLEITUNGEN	19
3.11.1	<i>Entwässerung</i>	19
3.11.2	<i>Lichtsignalanlage (LSA)</i>	20
3.11.3	<i>BERNMOBIL</i>	22
3.11.4	<i>Elektro</i>	22
3.11.5	<i>Wasser</i>	23
3.11.6	<i>Gas</i>	23
3.11.7	<i>Fernwärme</i>	24
3.11.8	<i>Provisorien</i>	24
3.11.9	<i>Drittwerke</i>	25
4	BAUSTEIN 4 (SCHANZENSTRASSE)	27
4.1	GESTALTUNG	27
4.2	STRASSENLAYOUT	27
4.2.1	<i>Öffentlicher Verkehr</i>	27
4.2.2	<i>Veloverkehr</i>	28

4.2.3	<i>Fussverkehr</i>	28
4.2.4	<i>Motorisierter Individualverkehr</i>	28
4.2.5	<i>Sichtweiten</i>	28
4.2.6	<i>Schleppkurven</i>	28
4.2.7	<i>Parkierung/Anlieferung/Taxi</i>	29
4.2.8	<i>Bushaltestellen</i>	29
4.2.9	<i>Infrastruktur</i>	30
4.3	STRASSENBAU.....	30
4.3.1	<i>Kotierung</i>	30
4.3.2	<i>Schanzenbrücke und Postparc-Überdeckung</i>	30
4.3.3	<i>Überdeckung Bahnhofvorfahrt</i>	31
4.3.4	<i>Schanzenstrasse Nord</i>	31
4.4	FAHRLEITUNGEN.....	32
4.5	BAUMFÄLLUNG.....	32
4.6	BELEUCHTUNG.....	32
4.7	UMSETZUNG HINDERNISFREIER ÖFFENTLICHER RAUM.....	32
4.8	LANDERWERB.....	32
4.9	WERKLEITUNGEN.....	32
4.9.1	<i>Entwässerung</i>	33
4.9.2	<i>Lichtsignalanlage (LSA)</i>	33
4.9.3	<i>BERNMOBIL und Postauto</i>	34
4.9.4	<i>Elektro</i>	34
4.9.5	<i>Wasser</i>	35
4.9.6	<i>Gas</i>	35
4.9.7	<i>Fernwärme</i>	35
4.9.8	<i>Provisorien</i>	36
4.9.9	<i>Drittwerke</i>	36
5	BAUPHASEN	37
5.1	PROVISORIEN.....	37
5.1.1	<i>Provisorische Bushaltekante Schanzenbrücke</i>	37
5.1.2	<i>Provisorischer Abgang bei Welle 7</i>	38
5.1.3	<i>Provisorische Bushaltekante Laupenstrasse</i>	38
5.1.4	<i>Provisorische Bushaltekante Hirschengraben (Laupenstrasse)</i>	38
6	KOSTEN	39
7	ANHANG	I

Literaturverzeichnis

[1] Kummler + Matter AG, «ZBB Bericht Fahrleitungen,» 2023.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundlagenverzeichnis.....	9
Tabelle 2: Bilanz der Parkverbotsfelder in Meter.....	15
Tabelle 3 - Bilanz der Veloparkierung in Stück.....	15

Tabelle 4: Bilanz der Parkplätze auf der Schanzenstrasse 29

Änderungsverzeichnis

VERSION	DATUM	VERFASSER	BEMERKUNGEN
001	24.04.2020	INGE M2016+	Erstausgabe
002	15.03.2021	INGE M2016+	Vorprüfung AGR
003	05.04.2023	INGE M2016+	Öffentliche Auflage

Glossar

TAB

Tiefbauamt der Stadt Bern

ZBBS

Zukunft Bahnhof Bern Stadt

MIV

Motorisierter Individualverkehr

ÖV

Öffentlicher Verkehr

UHR

Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum

HAK

Hausanschlusskasten

DFI

Digitale Fahrgastinformation

LSA

Lichtsignalanlage

PAK

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

SRBB

Stadtraum Bahnhof Bern

0 Zusammenfassung

Der Bahnhof Bern wird gemäss dem Gesamtkonzept Zukunft Bahnhof Bern (ZBB) ausgebaut werden. Der RBS realisiert unter der grossen Perronhalle einen neuen Bahnhof für längere Züge und mit breiten Perrons (Inbetriebnahme 2029 geplant). Die SBB erweitert die Unterführungen und realisiert neue Bahnhofzugänge beim Bubenberglplatz (Zugang Bubenbergl ab 2028) und im Bereich Grosse Schanze/Schanzenbrücke (Zugang Länggasse ab 2030).

Damit die zukünftigen Personenströme rasch und sicher über den Bubenberglplatz zu- und weggeführt werden können, muss über die Bauvorhaben der SBB und RBS hinaus die Verkehrssituation im Umfeld des Zugangs Bubenbergl und Zugangs Länggasse angepasst und auch weitere flankierende Verkehrsmassnahmen in den angrenzenden Stadtquartieren umgesetzt werden. Die Anpassungen erfolgen in vier Bausteinen: Dieser technische Bericht behandelt den Baustein 1, Verkehrsmassnahmen im Umfeld Bubenbergl und den Baustein 4, Verkehrsmassnahmen im Umfeld Zugang Länggasse.

Im Baustein 1 (Achse Laupenstrasse – Bubenberglplatz und südlichster Teil Schanzenstrasse) werden die verkehrlichen Bedingungen für den öffentlichen Verkehr, für den Veloverkehr sowie den Fussverkehr mit eigenen Spuren resp. verbreiterten Gehwegen verbessert. Der motorisierte Individualverkehr wird dagegen eingeschränkt. Die Anforderungen und Vorgaben des hindernisfreien öffentlichen Raumes werden konsequent umgesetzt. Entlang der nördlichen Laupenstrasse werden als Klimamassnahmen zusätzliche Bäume gepflanzt und Flächen entsiegelt. Ebenfalls werden die technischen Vorgaben mit den gestalterischen Aspekten abgestimmt. Ausgelöst durch die Anpassungen an der Oberfläche und den Neubau der Passage sind diverse Werkleitungsarbeiten notwendig. Zudem wurden vom Tiefbauamt der Stadt Bern (TAB) wie auch von Energie Wasser Bern (ewb) diverse Werkleitungsbedürfnisse angemeldet.

Im Baustein 4 (Schanzenstrasse ab Falkenplatz bis Höhe Bogenschützenstrasse) werden im Layout eher geringe Anpassungen vorgenommen, die Randbedingungen für den öffentlichen Verkehr sowie den Velo- und Fussverkehr deutlich verbessert. Der Abschnitt Schanzenstrasse, zwischen der Stadtbachstrasse und dem Knoten Laupenstrasse/Bubenberglplatz wird während den Hauptverkehrszeiten für den motorisierten Individualverkehr gesperrt. Die Vorgaben des hindernisfreien öffentlichen Raumes und der Gestaltung werden auch hier konsequent umgesetzt. Zudem wird auf der Ostseite der Schanzenbrücke – analog der Westseite - ein Fahrzeugrückhaltesystem ergänzt.

Die Kosten der Bausteine 1, 2 und 4 belaufen sich auf 96,7 Mio. Franken, exklusive Mehrwertsteuer, bei einer Genauigkeit von +/- 10% auf der Basis des Bauprojektes (Stand 16. Dezember 2019). Die Realisierung erfolgt über mehrere Bauetappen über ca. 5 Jahre.

1 Einleitung

Dieser Bericht baut auf den übergeordneten und das gesamte Projekt beschreibende Erläuterungsbericht der Überbauungsordnung (UeO) auf. Allgemeine Informationen zum Projekt «Zukunft Bahnhof Bern Stadt ZBBS» können in diesem Erläuterungsbericht nachgelesen werden.

Das Projekt «ZBB Stadt Bern, Verkehrsmassnahmen Umfeld Bubenbergrasse» ist in die drei Bausteine 1, 2 und 4 aufgeteilt. Der Baustein 1 enthält den Bereich der Laupenstrasse und Bubenbergrasse, der Baustein 2 setzt sich aus dem Hirschengraben und die neu zu erstellende Passage zusammen und der Baustein 4 umfasst die Schanzenstrasse. Dieser Bericht beschreibt die Bausteine 1 und 4. Der Baustein 2 ist in einem separaten Bericht dokumentiert.

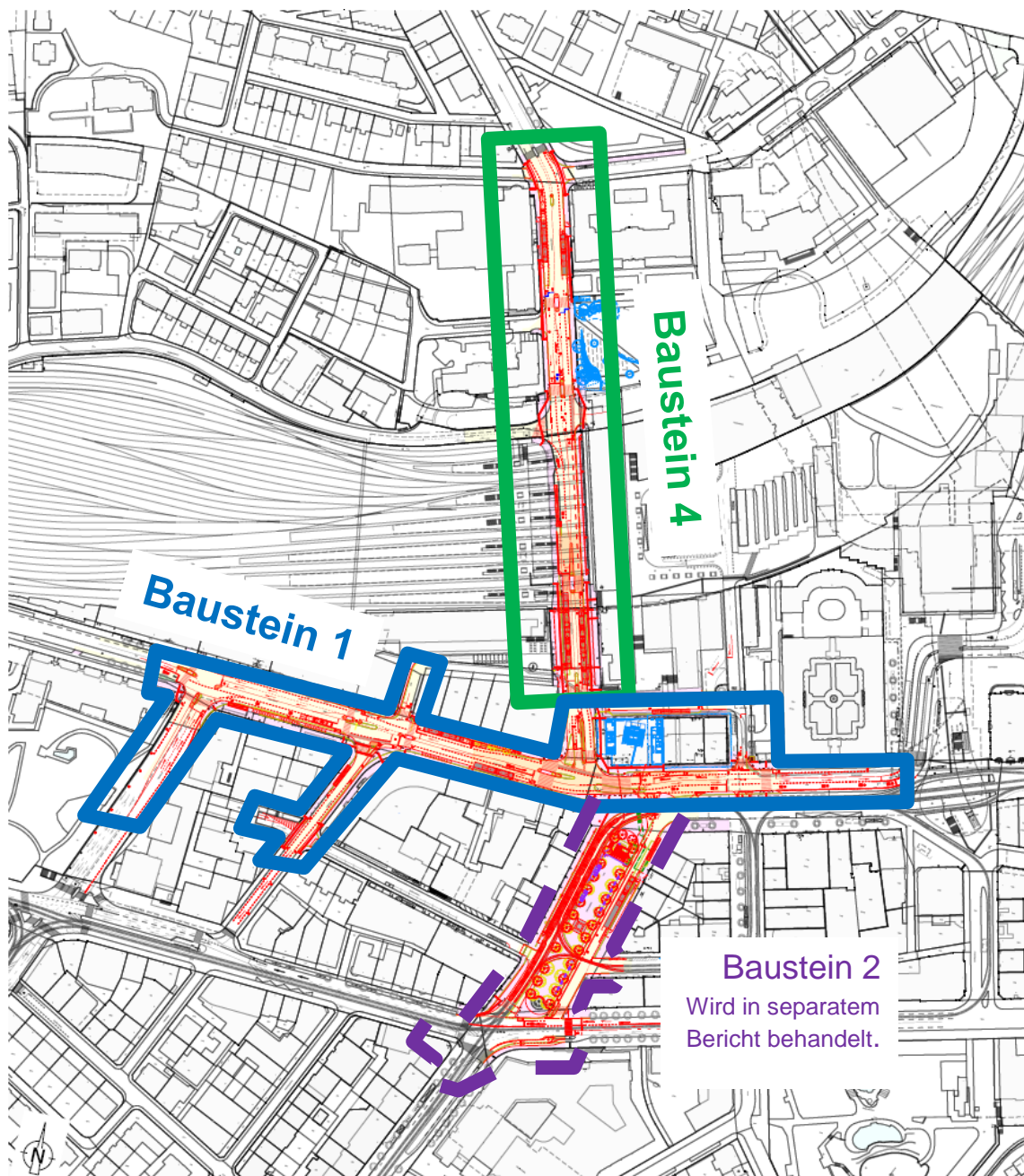


Abbildung 1: Übersicht der Bausteine 1, 2 und 4

2 Grundlagen und Projektierungsvorgaben

2.1 Grundlagenverzeichnis

Tabelle 1: Grundlagenverzeichnis

Grundlage	Quelle	Datum*
Amtliche Vermessung	TAB	Juni 2017
Leitungskataster	TAB, ewb, upc	Juni 2016
Vermessungsaufnahmen	INGE M2016+	Oktober 2016
Signalisation / Markierung Stadt Bern	TAB	Juni 2016
Pläne der Anlieferung Schwanengasse	TAB	November 2016
Archäologische Fundstellen und Verdachtsflächen	Archäologischer Dienst des Kantons Bern	Dezember 2016
Aussenbestuhlung Stadt Bern	TAB	November 2017
PGV SBB Ausbau Publikumsanlagen Bahnhof Bern (APBB)	TAB	Mai 2015
PAW Bahnhofplatz	TAB	August 2008
Normalien Strassenbau und Strassenentwässerung der Stadt Bern	TAB	August/September 2019
Geltende VSS-Normen	VSS	2019
Masterplan Veloinfrastruktur	TAB	2018
Handbuch Planen und Bauen der Stadt Bern	TAB	2018
Bericht UHR Stadt Bern	TAB	2016
Vorprojekt Baustein 1, 2, 4	INGE M2016+	2018
Bauprojekt Baustein 1,2,4	INGE M2016+	2019 / 2020
UNESCO Perimeter	Stadt Bern	2019
Bauprojekt Neubau Bubenbergzentrum 10/12	Büro B Architekten	Oktober 2022

* Die Grundlagedaten wurden bei bekannten Umbauten laufend durch die Projektverfassenden aktualisiert.

2.2 Schnittstellen zu Teil- und Drittprojekten

Das Projekt hat direkte Schnittstellen und entsprechende Abhängigkeiten zu folgenden Projekten:

1. Ausbau Publikumsanlagen Bahnhof Bern: Neubau Zugang Länggasse.
2. Zugang Bubenberg Publikumsanlage Bahnhof Bern und Neubau Bubenbergzentrum 10/12
3. Elektroerschliessung Tiefbahnhof RBS
4. Betriebskonzept Baustein 3a (über alle Bausteine)

Auf die geplanten Betriebs- und Gestaltungskonzepte (BGK) auf der Länggassstrasse und Belpstrasse wurde soweit möglich und entsprechend des jeweiligen Planungsstandes Rücksicht genommen.

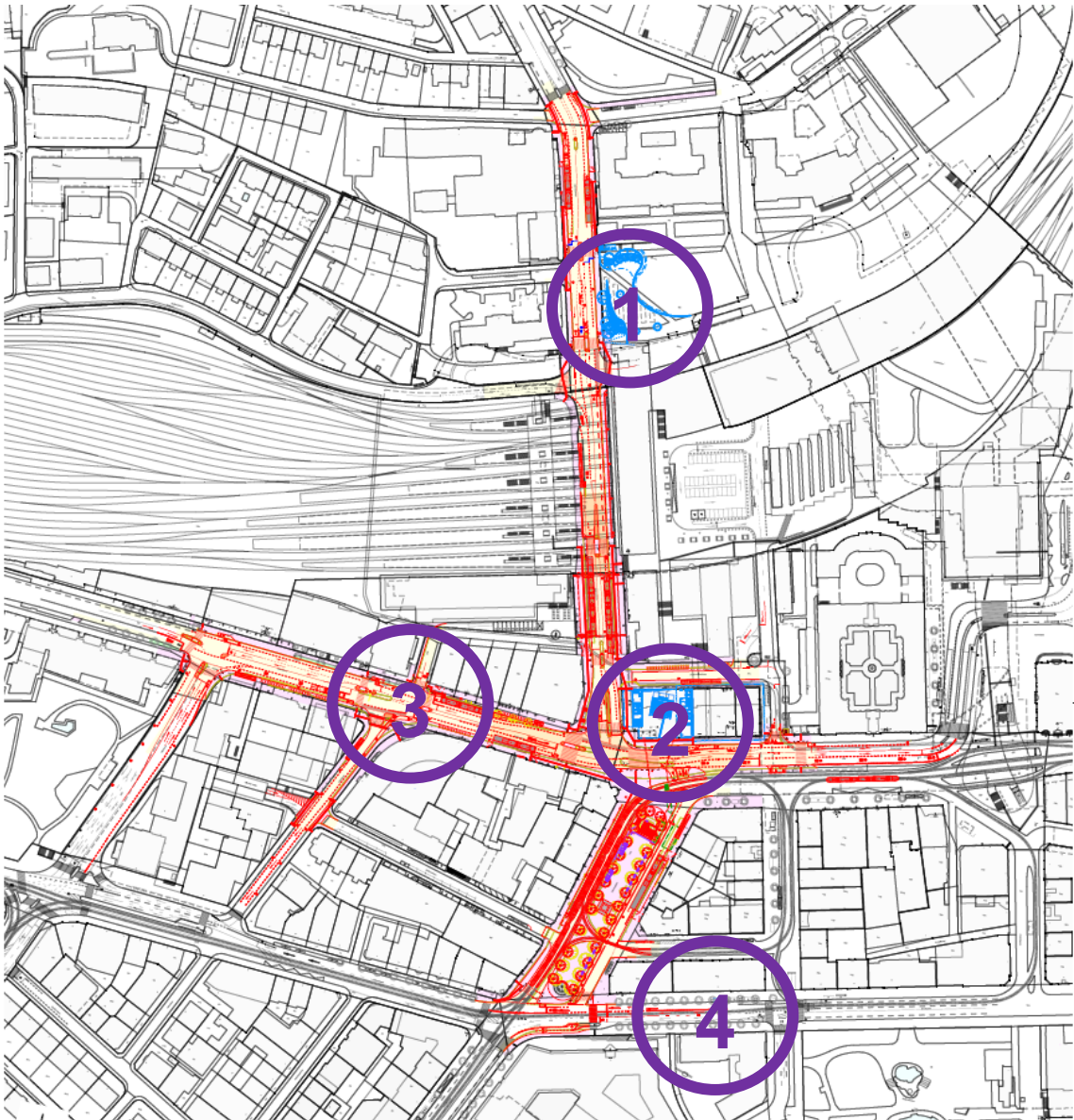


Abbildung 2: Übersicht Drittprojekte, das Betriebskonzept Baustein 3a bezieht sich auf den gesamten Perimeter.

3 Baustein 1 (Laupenstrasse / Bubenbergplatz)

3.1 Gestaltung

Der Abschnitt basiert auf den Gestaltungsplänen des Bausteins Nr. 1. mit der Beilage 1-21 (Plan Nr. 1616_BP_01-03_109-1) und der Beilage 1-22 (Plan 1616_BP_01-03_109-2).

Im parallel zum Projekt ZBBS bearbeiteten Projekt SRBB (Stadtraum Bahnhof Bern; Federführung beim Stadtplanungsamt) wird vorgesehen, dass die historischen und heute noch übergeordneten Verkehrsachsen wieder gestärkt und vervollständigt werden. Analog des ehemaligen Charakters der historischen Einfallachsen, soll die Laupenstrasse zukünftig wieder mit einer Baumallee versehen werden. Die Baumallee soll den Verkehrsteilnehmer möglichst nahe an die ehemalige Stadtbefestigung heranführen.

Das aktuelle Projekt ZBBS sieht jedoch keine beidseitige Bepflanzung entlang der Laupenstrasse vor. Da die verkehrliche Situation noch nicht dem Zukunftsbild entspricht, ist dies zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich.

Im Rahmen von vorgesehenen städtischen Klimamassnahmen wird die nördlich der Laupenstrasse verlaufende Baumreihe soweit möglich ergänzt und zu drei jeweils durchlaufenden Baumgruben zusammengefügt. Im Bereich der Bushaltestelle Laupenstrasse werden gegenüber dem Bestand zusätzliche Bäume gepflanzt und sorgen für eine natürliche Beschattung der sonnenexponierten Nutzungen und Wartebereiche. Hier ist zu erwähnen, dass diese Baumpflanzungen in Bezug auf deren Positionierung nicht dem Zukunftsbild entsprechen. Aufgrund stadtklimatischen und nutzungstechnischen Themen hat sich aber das TAB in Absprache mit Stadtgrün Bern entschieden, diese dennoch zu realisieren.

Die Kanten der Strassenränder wurden begradigt und mit einem konsequenten Versteinerungskonzept geklärt. Dabei wird die Achse Laupenstrasse/Bubenbergplatz von einem breiten, städtischen Randstein begleitet, was der Priorisierung dieses Bereiches entspricht und sich auch mit dem entsprechenden Konzept der Stadt Bern deckt (Handbuch Planen und Bauen im öffentlichen Raum). Die rechtwinklig an diese Achse anschliessenden Strassen werden mit einem schmaleren Randstein eingefasst und dadurch klar von der Hauptachse differenziert und hierarchisiert. Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Gestaltung des Strassenraumes ist die Erfüllung sämtlicher Anforderungen und Vorgaben des hindernisfreien öffentlichen Raumes (UHR). Die angesprochenen Randsteine sind bei Fussgängerquerungen konsequent und einheitlich abgesenkt und auch die Haltekanten bei Bushaltestellen entsprechen den Anforderungen UHR der Stadt Bern. Grundsätzlich werden technische Vorgaben und gestalterische Anforderungen in Einklang gebracht. Ein besonderes Augenmerk gilt zudem der Bogenschützenstrasse. Diese wird mit Randsteinen, mit einem minimalen Anschlag von 3 cm ausgeführt, um eine Platzwirkung zu erzielen. Dadurch wird der Charakter der neu als Begegnungszone gestalteten Bogenschützenstrasse zusätzlich gestärkt.

3.2 Strassenlayout

Der Abschnitt basiert auf den Situationsplänen des Bausteins Nr. 1 mit der Beilage 1-1 (Plan Nr. 90629_100-1) und der Beilage 1-2 (Plan 90629_100-2).

3.2.1 Öffentlicher Verkehr

Für den ÖV (Bus) wird in Richtung stadteinwärts die bereits heute bestehende Umweltspur auf der Laupenstrasse bis auf die Höhe Seilerstrasse verlängert. Zwischen Höhe Seilerstrasse und Knoten Nr. 17 (Laupenstrasse/Schanzenstrasse) wird der Bus neu im Mischverkehr mit dem MIV geführt. Der MIV muss entsprechend hinter einem an der Haltekante wartenden Bus warten. Ab dem Bubenbergplatz bis Bahnhofplatz wird die Umweltspur beibehalten, welche der öffentliche Verkehr und die Velofahrenden teilen. Die Breite von 4,25 m ermöglicht das Überholen von Velofahrenden durch den Bus. In die Gegenrichtung vom Bahnhofplatz Richtung Inselplatz teilt der Bus wie bis anhin die Fahrspur mit dem MIV.

3.2.2 Veloverkehr

Den Velofahrenden wird eine 1.8 m bis 2.25 m breite Fahrspur markiert. Dadurch können schnellere Velofahrende langsamere überholen. Im Bereich Belpstrasse, Seilerstrasse, wie auch beim Knoten Bubenbergplatz, erhalten Velofahrende die Möglichkeit indirekt abzubiegen und sicher die Strasse zu queren. Entlang der Laupenstrasse 15 bis 19 und vor den beiden Liegenschaften Laupenstrasse 9 + 2 werden Veloparkplätze vorgesehen. Diese sind teilweise schräg angeordnet, um einen möglichst grossen Anteil der Gehwegfläche für den Fussverkehr freizuhalten.

Auf der Seilerstrasse wird neu ein Velogegenverkehr eingerichtet. Entsprechend wird auch die Verbindung Welle 7 / Seilerstrasse über die Laupenstrasse direkt und indirekt möglich sein. Im Bereich des Bubenbergplatz wird neu eine indirekte Veloabbiegebeziehung Richtung Schanzenstrasse angeboten.

3.2.3 Fussverkehr

Durch den Bau des neuen Bahnhofzugangs auf Höhe Bubenbergzentrum 10/12 werden grosse zusätzliche Pendlerströme im Bereich Bubenbergplatz und Hirschengraben erwartet. Um den Bubenbergplatz zu queren wird dazu oberirdisch der Fussgängerstreifen verbreitert und gleichzeitig die Querungslänge reduziert sowie unterirdisch eine Fussgänger-Passage (siehe Baustein 2) erstellt. Durch die Fahrspurminimierung auf der Laupenstrasse und auf dem Bubenbergplatz kann gleichzeitig der Gehweg verbreitert und dem Fussverkehr mehr Platz zur Verfügung gestellt werden. Damit werden die Querungsdistanzen über den Bubenbergplatz von heute 18m auf neu 10m verkürzt, wodurch leistungsfähige Lichtsignalabläufe betrieben werden können. Weiter wird der Fussgängerstreifen von heute 14m auf 17.50m verbreitert.

3.2.4 Motorisierter Individualverkehr

Der vom Inselplatz herkommende MIV muss neu zwingend in die Belpstrasse abbiegen und kann nicht weiter in Richtung Bahnhof fahren. Der MIV von der Belpstrasse herkommend wird neu auf je einer Fahrspur (Rechts- und Linksabbieger) geführt. Dadurch kann dem Veloverkehr in diesem Bereich mehr Platz angeboten werden. Die Seilerstrasse wird für den MIV neu zwischen Laupenstrasse und der Ausfahrt aus dem Parking City West im Einbahnregime von Nord nach Süd geführt. Der Veloverkehr ist im Gegenverkehr zugelassen. Die Abbiegebeziehung von der Laupenstrasse in Richtung Schanzenstrasse ist neu für den MIV untersagt. Dies gilt auch für die Beziehung vom Bahnhofplatz Richtung Schanzenstrasse und von der Schanzenstrasse in Richtung Bahnhofplatz.

Auf der Bogenschützenstrasse wird neu eine Begegnungszone eingerichtet. Ab der Bogenschützenstrasse in die Schanzenstrasse (Wegfahrt nur in Richtung Nord möglich) wird eine überbreite Trottoirüberfahrt realisiert, um die erforderliche Kapazität für die Fussgänger auf der Ostseite der Schanzenstrasse sicher zu stellen. Gleichzeitig wird dadurch flankierend der Schleichverkehr vom Bubenbergplatz in Richtung Schanzenstrasse minimiert.

3.2.5 Sichtweiten

Die einzuhaltenden Sichtweiten wurden im Gesamtperimeter für Tempo 50 geprüft und können grundsätzlich sichergestellt werden. Sie sind in den Sichtweitenplänen (Beilagen 1-19 und 1-20) dargestellt.

Folgende Ausnahmen: Das Steuergerät mit der Bezeichnung LSA 04 gemäss Werkleitungsplan (Knoten K013 Laupenstrasse/Belpstrasse) wird aus Komplexitätsgründen am selben Standort ersetzt. Es steht bereits heute im freizuhaltenden Sichtfeld, allerdings kann das Risiko aufgrund der laufenden Lichtsignalanlage sehr stark eingeschränkt werden. Zudem stehen die Allee-bäume südlich der Laupenstrasse, vor dem genannten Steuergerät, ebenfalls wie bereits heute im freizuhaltenden Sichtfeld. Weiter wird das Sichtfeld der Fahrspur Schanzenstrasse auf den Fussgängerübergang auf der Laupenstrasse durch die Gebäudeecke der Laupenstrasse Nr. 2 eingeschränkt. Durch die neue Fahrbahnanordnung wird die Situation gegenüber dem Ist-Zustand verbessert.

3.2.6 Schleppkurven

Die Schleppkurven der geforderten und notwendigen Fahrbeziehungen wurden in einem Schleppkurvenprogramm mit den massgebenden Fahrzeugen geprüft und sind in der Beilage 0-8 im Übersichtsplan dargestellt. Die geprüften Fahrzeuge sind in der Legende der Beilage 0-8 ersichtlich.

3.2.7 Bushaltestellen

Die Bushaltestellen wurden alle nach dem Normal der Stadt Bern C|2.5.2.2 geplant. Es ist ein niveaugleicher Einstieg mit einer 22 cm hohen Haltekante vorgesehen. Als Randstein im Bereich des Einstiegs ist der Bus-Bord Randstein gemäss Normal C|2.3.9.1 der Stadt Bern vorgesehen. Die Rampenzugänge auf der Laupenstrasse sind maximal 6.0% steil und jeweils von beiden Seiten her möglich. Die Länge der Haltekanten ist mit 25 m auf einen Doppelgelenktrolleybus ausgelegt. Alle Türen des ersten Busses befinden sich im Bereich des niveaugleichen Einstiegs. Die Betonplatten im Bereich der Bushaltekanten werden alle neu erstellt.

3.2.7.1 Haltestelleninfrastruktur

Die Position der Haltestelleninfrastruktur bestehend aus Ticketautomat, digitaler Fahrgastinformation (DFI), Abfalleimer, Fahrplanstehle und einer Box für Gratiszeitschriften wurde in Absprache mit BERNMOBIL und dem TAB definiert. Bei den Haltekanten auf der Laupenstrasse wurde zudem in Absprache mit der Denkmalpflege der Stadt Bern die Möglichkeit einer Wartehalle oder Überdachung geprüft. Aufgrund gestalterischer Überlegungen und zum Schutz der Fassadenansicht wird weiterhin auf eine Überdachung im Haltestellenbereich verzichtet. Aufgrund der knappen Gehwegbreiten kann auch keine Link-Wartehalle angeordnet werden. Die bestehende Überdachung am Gebäude der Laupenstrasse Nr. 7 soll beibehalten werden.

3.2.7.2 Veloumfahrung der Bushaltestellen

In Absprache mit der Verkehrsplanung der Stadt Bern (VP) wurden auf Veloumfahrungen der Bushaltekanten verzichtet. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse fehlt hier die notwendige Querschnittsbreite für eine separate Veloumfahrung. Eine Erweiterung der Strassenquerschnittsbreite ist aufgrund der bestehenden Gebäudefassaden nicht möglich. Im vorliegenden Layout wird der Spurbedarf in Abstimmung mit dem übergeordneten Verkehrskonzept abgebildet. Es können daher keine weiteren Fahrspuren MIV/ÖV zugunsten des Veloverkehrs abgebaut werden. Eine detaillierte Herleitung der notwendigen Fahrbahnbreiten bei einer Veloumfahrung der Bushaltekanten ist im Anhang B ersichtlich.

3.2.8 Parkierung/Anlieferung

Die bestehende Anlieferungsfläche («Hotel» und Anlieferung) vor der Laupenstrasse 15 (City West) wird aufgehoben und durch zwei neue Anlieferungsfelder ersetzt. Das eine Feld befindet sich neu vor der Laupenstrasse 19, das zweite Feld auf der Seilerstrasse vor der Seilerstrasse 4. Das Feld auf der Seilerstrasse wird mit Hotel beschriftet.

Von den zwei bestehenden Anlieferungsfeldern vor der Laupenstrasse 2 kann nur noch ein Feld angeboten werden. Aufgrund von erforderlichen Durchgangsbreiten für die Fussgänger und dem Bedürfnis nach Veloabstellplätze fällt das zweite Feld weg.

Die Anlieferungsfelder auf der Bogenschützenstrasse werden aufgrund der benötigten Fussgängerflächen bzw. Durchgänge in reduzierter Form weiterhin angeboten.

Für den Veloverkehr werden entlang der Laupenstrasse neue Parkierungsfelder angeboten. Die bestehenden Veloparkfelder in der Bogenschützenstrasse werden nur leicht tangiert, der bestehende Publibike-Standort kann hingegen nicht mehr angeboten werden.

Durch die Baumpflanzungen entlang der Liegenschaften Laupenstrasse 18 bis 20a wird die direkte Zufahrt zu den Liegenschaften eingeschränkt. Als Ersatzmassnahme wird die Baumgrube vor der Laupenstrasse 18 etwas eingekürzt und eine rund 15 m lange Fläche für Anlieferungen geschaffen. Diese Fläche wird nicht markiert. Im Bereich des indirekten Velolinksabbiegers auf Höhe Belpstrasse ist weiterhin eine Notfallzufahrt möglich.

Bilanz der Parkverbotsfelder in Meter

Tabelle 2: Bilanz der Parkverbotsfelder in Meter

Abschnitt	Wegfallend [m']	Neu [m']	Differenz [m']
Laupenstrasse-/Seilerstrasse	33	32	-1
Bubenbergplatz	0	0	0
Bogenschützenstrasse	32	22	-10
Total	65	54	-11

Bilanz der Veloparkplätze

Tabelle 3 - Bilanz der Veloparkierung in Stück

Abschnitt	Wegfallend [Stk]	Neu [Stk]	Differenz [Stk]
Laupenstrasse-/Seilerstrasse	37 (Zählung Sept. 2018)	74	+37
Bubenbergplatz	0	0	0
Bogenschützenstrasse	2	0	-2
Total	39	74	+35

3.3 Wartehallen und Plakatstandorte

Im Bereich Baustein 1 sind keine Wartehallen geplant. Sie können aus Platzgründen nicht realisiert werden. Siehe dazu auch Kapitel 3.2.7.2 Veloumfahrung der Bushaltestellen, respektive Anhang B. Das auskragende Glasdach bei der Bushaltekante Hirschengraben stadteinwärts auf der Laupenstrasse bleibt bestehen und wird während dem Umbau vor Schäden durch Bauarbeiten geschützt werden müssen.

In der Laupenstrasse werden auf der Nordseite zwei Plakatstandorte ersetzt. Auf der gegenüberliegenden Strassenseite werden zwei neue Reklametafeln, als Ersatz für den Hirschengraben erstellt.

Vor der Laupenstrasse 18 a wird in Absprache mit der Eigentümerschaft eine beleuchtete Info-tafel verschoben, da diese im Konflikt mit der geplanten Querungsstelle steht.

3.4 Kotierung

Die Höhen der Fahrbahn und der Randsteine wurden mehrheitlich vom Bestand übernommen, damit die Anschlüsse an die Liegenschaften bzw. die davorliegende Entwässerung aufrecht erhalten werden können.

Auf der Fahrbahn der Laupenstrasse wurde das bestehende Dachgefälle durchgehend auf 2.5 % erhöht um einen optimalen Wasserabfluss zu erreichen. Das Quergefälle des Gehwegbereiches entlang der Laupenstrasse beträgt bereits heute an verschiedenen Stellen über 4 %. Durch Optimierungen konnte dieses Quergefälle an einzelnen Stellen minimiert werden. Eine Minimierung auf durchgehend 2% ist aufgrund der Anschlüsse an die Liegenschaften aber nicht umsetzbar. Die effektiven Quergefälleangaben finden Sie in der Beilage 1-5 und 1-6 (Randabschluss und Kotierung).

3.5 Strassenbau

Der Abschnitt basiert auf den Plänen «Randabschluss und Kotierung» sowie «Normalprofile» des Bausteins Nr. 1. Beilage 1-5 (Plan Nr. 90629_102-1), Beilage 1-6 (90629_102-2), Beilage 1-17 (90629_110-1) und Beilage 1-18 (90629_110-2).

3.5.1 Laupenstrasse West

Der bestehende Oberbau auf dem westlichen Teilstück der Laupenstrasse wurde im November/Dezember 2019 durch das Baustofflabor sondiert und analysiert. Die Ergebnisse sind im Anhang A beigelegt. Die Bohrkerne zeigen, dass die Belagsschichten eine Stärke von 9 cm bis zu 36 cm aufweisen. Die verschiedenen Belagsschichten enthalten kein PAK.

Eine Oberbaudimensionierung der Fahrbahn aufgrund der zu erwartenden Achslasten auf die nächsten 20 Jahre gemäss Norm SN 40 320 hat einen erforderlichen Strukturwert von 104 ergeben. Die Berechnung basiert auf der Annahme eines gleichbleibenden oder sogar leicht zunehmenden Busverkehrs auf der Laupenstrasse. Die Festlegung der Oberbaustärke erfolgte anhand der Norm SN 40 324. Bei der Annahme eines Untergrundes mit der Tragfähigkeitsklasse S4 ergibt sich eine minimale Oberbaudicke von 26 cm Belag und 15 cm Fundamentalschicht. In Absprache mit dem Tiefbauamt der Stadt Bern wurde ein Oberbau von 11 cm AC F

22 plus den Standardaufbau gemäss Normal C | 2.2.1 der Stadt Bern (7 cm AC T 22 H, 7cm AC B 22 H, 4cm AC 11 H) gewählt.

Die Foundationsschicht soll möglichst nicht erneuert werden. Stellenweise muss sie aber aufgrund des grösseren Quergefälles ergänzt werden. Als Foundationsschichtmaterial ist ein Recycling Kies A 0/45 vorgesehen.

Bekannt ist zudem die Lage der alten Tramgleise, die noch im Boden verblieben sind. Diese werden in Absprache mit dem TAB rückgebaut. Die Geleise mit einer Länge von rund 100 m sind auf den Situationsplänen (Beilagen 1-1 und 1-2) ersichtlich.

3.5.2 Seilerstrasse

In der Seilerstrasse ist ein partieller Belagsersatz bei Bedarf vorgesehen. Dort wird ein Belagsaufbau gemäss Normal C | 2.2.1 der Stadt Bern (7 cm AC T 22 H, 7cm AC B 22 H, 4cm AC 11 H) umgesetzt. Der Deckbelag hingegen wird vollflächig ersetzt.

3.5.3 Knotenbereich

Im Bereich des Knotens Schanzenstrasse/Laupenstrasse/Bubenbergplatz ist eine bestehende Betonplatte eingebaut. Diese wurde zuletzt im Jahr 2004 saniert. Der damals eingebaute Belagsaufbau soll beibehalten werden. Im Bereich von Werkleitungsgräben und Randsteinanpassungen muss die Betonplatte ergänzt werden. Die ergänzten Stellen werden zudem mit der alten Betonplatte verdübelt.

An Stellen wo die Betonplatte entfernt werden muss, wird eine 24 cm starke, armierte Betonplatte vorgesehen. Die Belagsstärke auf der Betonplatte beträgt aktuell ca. 9 bis 23 cm. Der über der Betonplatte liegende Belag wird auf der gesamten Fläche erneuert. Es ist eine 6.5 cm starke Tragschicht AC T 22 H, eine Asphaltarmierung und eine Deckschicht SMA 11 vorgesehen.

Beim Übergang von der Betonplatte zur konventionellen Foundationsschicht ist der Belag abgedrückt bzw. hat Risse. Dies soll in Zukunft durch den Einbau einer Schlepplatte verhindert werden.

3.5.4 Bubenbergplatz

Der Bubenbergplatz wurde zuletzt im Rahmen des Umbaus Bahnhofplatz im Jahr 2008 saniert. Der Oberbau hat aber bereits Schäden und muss gemäss TAB erneuert werden. Zudem finden diverse Werkleitungsarbeiten statt. Es ist derselbe Aufbau wie auf der Laupenstrasse vorgesehen. (Siehe auch Kapitel 3.5.1 Laupenstrasse West)

Der Belag südlich der Tramgleise ist nicht Bestandteil dieses Projektes.

3.5.5 Bogenschützenstrasse

Die Bogenschützenstrasse ist unterkellert, abgedichtet und mit einer rund 13 cm dicken Walz-/Gussasphaltschicht überdeckt. Bei der Kotierung wurde dieser Aspekt beachtet. Der neue Aufbau ist mit einem Gussasphalt und einer Polymerbitumen-Dichtungsbahn (PBD) vorgesehen.

Die bestehenden Fahrbahn- und Gehwegübergänge (Dilatationsfugen aus Hochleistungspolymer-Kunststoffen) werden neu erstellt.

3.5.6 Gehwegbereiche

Für die Gehwegbereiche wurden zwei Oberbautypen definiert. Gussasphalt inklusive Betondecke und Abdichtungsbahn im Bereich von unterirdischen Gebäudeteilen und der Standardaufbau gemäss Normal C | 2.2.1 (6 cm AC T 16 N, 3 cm AC 8 N) für Bereiche ohne unterirdische Gebäudeteile.

3.6 Fahrleitungen

Im separaten Fahrleitungsbericht (Beilage F-0) werden die provisorischen Zustände, die neuen Einspeisepunkte sowie das definitive Fahrleitungskonzept über alle Bausteine beschrieben.

Die geplanten Mastfundamente richten sich nach den aktuellen Normalien von BERNMOBIL vom Oktober 2021. Es wurden für Fahrleitungsmastfundamente durchgehend der Typ BEM3 gewählt.

3.7 Baumpflanzungen

Für die neue Bushaltekante auf der Laupenstrasse stadtauswärts muss der Fahrbahnrand im Bereich der Haltekante in Richtung Strassenachse geschoben werden. Um die hohe Haltekante anfahren zu können, muss im vorgelagerten Bereich der Strassenrand in Richtung Gebäudefassade versetzt werden. Aufgrund dieser Massnahme und den benötigten Flächen für den Fussverkehr, müssen drei bestehende Bäume vor der Laupenstrasse 4 gefällt werden. Als Ersatzmassnahme werden entlang der Laupenstrasse 4 bis 10 sechs neue Bäume mit durchgehender Baumgrube geplant.

Vor der Laupenstrasse 18 muss ein Baum gefällt werden, damit eine Anlieferungszone wie in Kapitel 3.2.8 beschrieben möglich wird. Im Gegenzug können entlang der Laupenstrasse 18 bis 20a sieben neue Bäume gepflanzt werden. Der Gehwegbereich wird weitestgehend von Werkleitungen befreit, damit ein grossvolumiger Wurzelbereich entsteht und die Bäume über eine lange Zeit optimale Wuchsbedingungen haben werden.

Die zwei Bäume in der Ecke der Laupenstrasse 2 werden erhalten. Ihr Wurzelraum wird soweit möglich erweitert um die Wuchsbedingungen zu verbessern.

3.8 Beleuchtung

Das bestehende Beleuchtungskonzept des Bausteins 1 mit den abgespannten Strassenleuchten kann beibehalten werden. Die Leuchten werden im Rahmen des Projektes ZBBS erneuert. Aufgrund der regelmässigen Leuchtenanordnung muss trotz der neu positionierten Querungshilfen die Leuchtenposition nicht angepasst werden. Die Ausleuchtung der Strasse erfolgt bereits vollflächig und ist damit auch für Querungshilfen genügend.

3.9 Landerwerb

Der Abschnitt bezieht sich auf die Beilagen 1-13 und 1-14 (Pläne Nr. 90629_107-1 und 90629_107-2).

Im Bereich der Laupenstrasse müssen diverse Werkleitungsabschnitte über privaten Grund geführt werden. Dazu werden neue oder angepasste Dienstbarkeitsvereinbarungen notwendig. Während der Realisierungsphase werden private Flächen vorübergehend beansprucht. Diese Flächen sind in den Landerwerbsplänen ausgedehnt.

Für die Aufhängung der Fahrleitungen an Gebäuden sind diverse neue Mauerhaken notwendig. Die geplanten Mauerhaken sind in der Beilage 13 und 14 Landerwerbsplan ersichtlich.

3.10 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)

Das vorliegende Projekt wurde durchgehend nach den geltenden Standards für die Behindertengleichstellung bzw. der Umsetzung hindernisfreier Raum geplant. Auf stark frequentierten Flächen ist zur besseren Orientierung ein Leitliniensystem für Menschen mit Sehbehinderungen geplant. Alle Randsteine werden im Bereich von Übergängen auf 3 cm Anschlag abgesenkt. Rampen sind nicht steiler als 6.0% vorgesehen. Das Quergefälle von Gehwegflächen wurde möglichst nie über 2% geplant. Letzteres kann aber aufgrund der bestehenden Situation nicht durchgehend eingehalten werden.

3.11 Werkleitungen

Dieses Kapitel bezieht sich auf die Beilagen 1-9 und 1-10 (Pläne Nr. 104-1 und 104-2). Neue Werkleitungen müssen soweit wie möglich so verlegt werden, dass sie in einem späteren Projekt nicht wieder umgelegt werden müssen (z.B. mögliche Umsetzung 2. Tramachse). Die Aufwärtskompatibilität ist auch hinsichtlich der Werkleitungen im Projekt soweit wie möglich gewährleistet.

Aufgrund von den geplanten Baumpflanzungen entlang der Laupenstrasse Nord müssen diverse Werkleitungen umgelegt werden. Da der Wurzelraum im Bereich Laupenstrasse 18 bis 20a auf den Gehwegbereich ausgeweitet werden soll, müssen die bestehenden, wie auch die projektierten Werkleitungen in den nördlichen Randbereich der Fahrbahn verlegt werden. Es ist ein übereinanderliegender Rohrblock mit Elektro und Kommunikationsleitungen der Sunrise, sowie LSA, vorgesehen. Ein Rohrblock als Ersatz der Swisscom ist weiter aussen in der Strasse vorgesehen.

3.11.1 Entwässerung

3.11.1.1 Ausführungsvorschriften

Die Ausbildung der Schächte und die Dimensionierung der Schlammfänger erfolgen nach TAB-Normen.

Die Entwässerungsleitungen werden mit PP-Rohren erstellt. Alle Leitungen werden zudem mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt.

3.11.1.2 Anpassung Werkleitungen

Grundsätzlich werden keine zusätzlichen Flächen entwässert.

Durch das neue Strassenlayout und die adaptierte Kotierung, müssen aber Einlaufschächte und Schlammfänger neu platziert, vergrössert oder verkleinert und neu an das System angeschlossen werden.

Das bestehende Entwässerungssystem wird im ganzen Projektperimeter saniert. Bestehende Leitungen werden aufgehoben. Es werden neue Leitungen bis in eine bestehende Abwasserhauptleitung oder in einen bestehenden Abwasserkontrollschacht gebaut.

3.11.1.3 Versickern von Regenwasser

Entlang der Laupenstrasse 18 bis 20a wird das auf den öffentlichen Gehwegflächen anfallende Regenwasser in den angrenzenden neu geplanten Baumgruben versickert. Die Einzugsfläche entspricht flächenmässig ca. der Baumgrubenfläche. Der Aufbau der Baumgruben ist gemäss den Vorgaben von Stadtgrün Bern und dem Handbuch 5er-Serie vorgesehen.

3.11.2 Lichtsignalanlage (LSA)

3.11.2.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Runde Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. 1x1m-Schächte, sowie Steuergerätfundamente werden in Ortbeton erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

3.11.2.2 Anpassung Werkleitungen

Das LSA-Trasse in der Laupenstrasse und im Bereich Bubenbergrplatz wird neu gebaut. Einhergehend mit dem neuen Strassenlayout müssen Masten und LSA-Steuergeräte verschoben werden.

Aufgrund der hohen Dichte der neuen Schlaufschächte und LSA-Mastanbindungen, muss in der Laupenstrasse beidseitig der Strasse ein Trasse geführt werden. Neue Strassenquerungen weisen mindestens eine Überdeckung von 60cm auf, so dass das Netz für ein zukünftiges Tramprojekt in seiner Höhe nicht angepasst werden muss. Die Anzahl Querungen sind sie auf ein Minimum reduziert worden.

Das neue Trasse muss im südlichen Bereich im Gehweg geführt werden. Auf der Nordseite wird das LSA-Trasse möglichst am Strassenrand verlegt, so dass im Trottoirbereich Platz für die Bäume entsteht. Dadurch, dass die Schächte nicht im Strassenbereich liegen dürfen, sind Durchdringungen der Baumgruben nicht vermeidbar. Die Rohrblöcke werden wenn möglich ohne Formstücke gebaut, die Rohre werden möglichst gebogen verlegt. Die Dichte an bestehenden Leitungen und Schächten in den Gehwegen ist bereits extrem hoch. Diese Leitungen sollen, wenn möglich nicht umgelegt werden. Deshalb muss mit dem neuen LSA-Trasse teils auf privaten Grund ausgewichen werden. Zudem müssen alle LSA-Schächte im Gehweg oder innerhalb von Verkehrsinseln angeordnet werden. Das TAB hat in der Vergangenheit schlechte

Erfahrungen mit Schachtabdeckungen, die durch den MIV oder ÖV überfahren werden, gemacht. Es musste Schachtabdeckungen bereits frühzeitig ersetzt werden. Dies hat zur Folge, dass dadurch an Orten, an denen die Anordnung der Rohranlagen und Schächte im Gehweg oder im Bereich von Verkehrsinseln nicht möglich ist, Drittleitungen und Schächte umgelegt werden müssen.

Das Steuergerät in der westlichen Ecke Laupenstrasse/Belpstrasse wird an Ort und Stelle erneuert und neu direkt via Hausanschlusskasten (HAK) mit Elektrizität versorgt. Das bestehende Steuergerät vor der Liegenschaft Laupenstrasse 18a wird neu auf die Südseite der Laupenstrasse vor die Liegenschaft 9/11 verschoben und ebenfalls direkt via HAK mit Elektrizität versorgt.

Am westlichen Projektperimeter-Ende der Laupenstrasse läuft das neue LSA-Trasse aus. Ein Anschlusspunkt für ein zukünftig geplantes Trasse ist mit dem Schacht LSA 01 auf der südlichen Seite der Laupenstrasse sichergestellt.

Am östlichen Ende des Bubenbergplatzes schliesst das Trasse an das bestehende Gemeinschaftstrasse an. Dieses Trasse wurde im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten des Bahnhofplatzes 2008 erstellt.

Ein Trasse führt in die Belpstrasse und endet in der Mitte zwischen Laupen- und Effingerstrasse im Schacht LSA 08.2. Dieser Schacht dient als Anschlusspunkt für zukünftige Projekte.

In der Seilerstrasse schliesst das neue Trasse an ein bestehendes an. Der dort bestehende Schacht LSA 23 muss aufgrund der neuen Einführungen aber neu gebaut werden.

Im Bereich der Kreuzung Seilerstrasse / Laupenstrasse wird die bestehende Anbindung an den Fernwärmekanal abgebrochen. Der Fernwärmekanal wird neu ab dem Schacht LSA 24 erschlossen.

Die Anschlussleitungen an die Mastfundamente erfolgen mit KRGK M40-Rohren. Diese werden jeweils ab einem vorgelagerten Schacht durch ein DN150-Rohr bis in den Masten geführt. Das DN150-Rohr wird dabei nur bis in die Aussparung des Mastfundaments geführt. Das DN150-Rohr dient dem Schutz der KRGK M40-Rohre bei zukünftigen Bauarbeiten. Zudem erleichtert es den Ein- und Auszug der Kabel bei Beschädigungen.

Das TAB bietet im ganzen Netz pro Hauptstrang je ein Fremdrohr an. Dieses Rohr ist für Kabel von Drittwerken der Kommunikation gedacht.

Das TAB wird nach der Inbetriebnahme der neuen Anlage, die alten nicht mehr nutzen und abbrechen.

Die technische Anpassung des Kommunikations-Kabel-Netzes wird in den technischen Berichten von Rudolf Keller und Partner (Baustein 3a) beschrieben.

3.11.3 BERNMOBIL

3.11.3.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

3.11.3.2 Anpassung Werkleitungen

Durch die Verschiebung der Haltekanten, müssen auch deren Infrastruktur wie Ticketautomat, digitale Fahrgastinformation (DFI) und Fahrplanstehlen neu versetzt werden. Da die Ticketautomaten und DFI mit Strom versorgt sein müssen, müssen diese auch neu angeschlossen werden. BERNMOBIL muss den Strom pro Haltestelle separat zählen können. Daher werden auch Hausanschlusskästen (HAK) neu versetzt und ans Stromnetz angebunden.

3.11.4 Elektro

3.11.4.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

3.11.4.2 Ewb

Wie bereits unter dem Kapitel LSA und BERNMOBIL beschrieben, müssen für die neue LSA die Steuergeräte und für BERNMOBIL Ticketautomaten und DFI neu versetzt und mit Strom angeschlossen werden. Dadurch müssen auch neue HAK verbaut werden. In diesen HAK befindet sich je ein Stromzähler. Der Stromverbrauch wird bei jedem Steuergerät und jeder Haltestelle separat gezählt.

Die öffentliche Beleuchtung wurde durch ewb im gesamten Projektperimeter überprüft. Die bestehenden Leuchtenpositionen können beibehalten werden, da eine Regelmässigkeit über den gesamten Baustein vorhanden ist. Die Leuchten und die Verkabelung werden ersetzt.

3.11.4.3 BERNMOBIL

Die Stromeinspeisung für die Fahrleitung BERNMOBIL wird neu erstellt. Sie erfolgt über zwei Masten. Der eine befindet sich vor der Laupenstrasse 2, auf der Nordseite der Laupenstrasse, der andere in der Mittelinsel bei der Einmündung Schanzenstrasse in die Laupenstrasse.

3.11.4.4 Bedürfnisse ewb

Entlang der Laupenstrasse, Seite Nord, bis in Richtung Schanzenbrücke wird das bestehende Elektrotrasse erneuert und aufgestockt. Zusätzlich werden neue Schächte gebaut, die begehbar sind.

Ab Laupenstrasse 1 quer über die Kreuzung in Richtung Schanzenbrücke wird das bestehende Trasse erneuert und aufgestockt.

Ab der Parzellengrenze Bubenbergplatz 10 zu 8, bis in die Trafostation bei Bubenbergplatz 8z wird das bestehende Elektrotrasseee erneuert und ausgebaut.

In der Ecke Bubenbergplatz 17 und Hirschengraben wird der bestehende Schacht vergrössert. Ab dort wird das Elektrotrasseee in Richtung Bahnhofplatz erneuert und aufgestockt.

3.11.5 Wasser

3.11.5.1 Ausführungsvorschriften

Neu zu bauende Wasserleitungen werden mit Rohrhüllsand 0/8 umhüllt.

3.11.5.2 Bedürfnis

In der Laupenstrasse werden durch ewb etliche Wasserleitungen erneuert. Durch die neue Strassenführung, bestehende Baumgruben und durch die Anordnung mit anderen Werkleitungen, können einzelne Leitungen nicht mehr am selben Ort wie bestehend gebaut werden. Die Transportleitung im Bereich der Kreuzung Laupenstrasse / Bubenbergplatz / Schanzenstrasse wird erneuert.

Auch im Bereich Bubenbergplatz Nr. 8 bis 8z wird die Wasserleitung erneuert.

3.11.6 Gas

3.11.6.1 Ausführungsvorschriften

Neu zu bauende Gasleitungen werden mit Rohrhüllsand 0/8 umhüllt.

3.11.6.2 Bedürfnis

Ewb hat im Bereich von Baustein 1 kein Bedürfnis angemeldet. Aufgrund der Passage muss die bestehende Gasleitung in diesem Bereich ersetzt und verlegt werden.

3.11.7 Fernwärme

3.11.7.1 Ausführungsvorschriften

Die Fernwärmeleitungen werden in Kanälen geführt. Diese Kanäle sind abhängig von den zu verlegenden Rohren. Die Rohre werden auf eine Betonplatte montiert und mit einem u-förmigen Fertigelement überdeckt. Dieses wiederum wird mit Beton umhüllt.

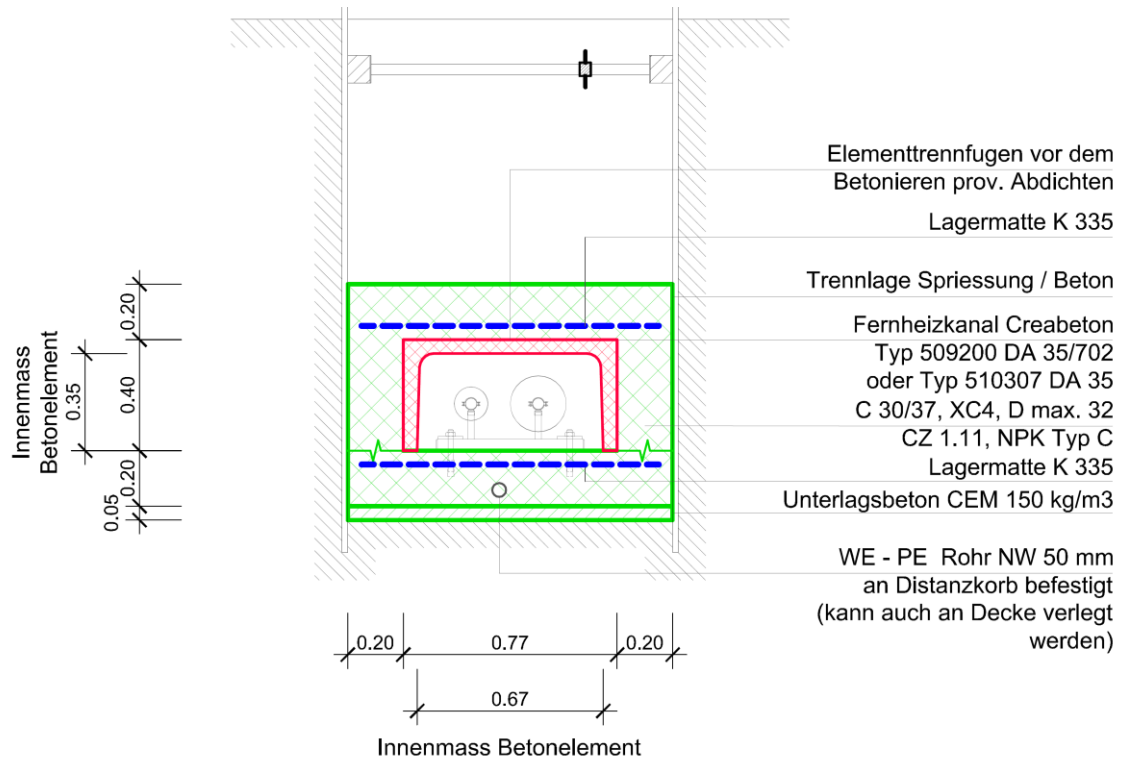


Abbildung 3: Ausschnitt aus Norm Fernwärmeleitungsbau Nr. HT 4-102, für Rohre DN 25 bis DN 50

Diese Hausanschlusskanäle werden an den Hauptfernwärme kanal in der Laupenstrasse angeschlossen.

3.11.7.2 Bedürfnis

Im Bereich Laupenstrasse 1, 3 und 7 ist gemäss ewb mit neuen Hausanschlüssen zu rechnen. Ob diese Anschlüsse dann auch ausgeführt werden, ist noch nicht klar. Ewb ist mit den Kunden in Kontakt. Es werden dazu jeweils Leitungen DN 25 verlegt.

3.11.8 Provisorien

3.11.8.1 ewb

Während den verschiedenen Bauphasen sind zur Erschliessung der Liegenschaften mittels Elektro, Wasser und Gas Provisorien wahrscheinlich nötig. Die Planung dieser Provisorien kann erst angegangen werden, wenn die Bauphasenplanung detaillierter abgeschlossen ist.

3.11.8.2 UPC

UPC hat diverse Kabel im bestehenden LSA-Trasse. Da das alte abgebrochen wird, mietet sich UPC vor Baubeginn in die Swisscomleitungen ein. Einige Kabel werden grossräumig umgelegt. Da die Kabel teils getrennt und danach gespleisst werden müssen, sind Schächte zu erstellen, in denen die Spleissmuffen verstaut werden können. In Baustein 1 gibt es zwei solcher Schächte. Einer befindet sich vor dem Haus Bubenbergplatz 17, der andere vor dem Haus Laupenstrasse 1. Zusätzlich müssen neue Anschlüsse an das Leitungsnetz der Swisscom und das bestehende Mischtrasse erstellt werden.

3.11.8.3 Sunrise

Für Sunrise müssen keine Provisorien erstellt werden. Es müssen lediglich neue Schachtverbindungen und Schächte erstellt werden. Die dazu nötigen Baumassnahmen sind in Kapitel 3.11.9.3 erläutert.

3.11.8.4 Fibrecom

Für Fibrecom muss eine provisorische Verbindung auf Höhe Laupenstrasse 27 quer über die Strasse zu Laupenstrasse 20/18 erstellt werden. Diese Querung muss vor dem Abbruch der LSA-Querung erfolgen.

3.11.9 Drittwerte

3.11.9.1 Swisscom

Die bestehenden Kabel werden im Bereich der Laupenstrasse 2 bis 10 in Rohre mit Längsverchluss umgelegt, damit die Kabel ausserhalb der neu geplanten Baumgruben geführt werden können.

Ab der Laupenstrasse 18 bis 20a bleiben die bestehenden Kabelschutzrohre im Gehwegbereich. Sie werden mit einem Vlies als Wurzelschutz umwickelt. Im Bereich des neu geplanten Elektroschachts bei der Laupenstrasse 18, werden die Kabel der Swisscom in einem separaten Kabelschutzrohr durch den Schacht geführt.

Da aufgrund der durchwurzelten Gehwegbereiche später kein Leitungsersatz im Gehweg erfolgen kann, wird im Fahrbahnbereich ein parallel verlaufendes Netz aufgebaut.

3.11.9.2 UPC

Durch den Abbruch des LSA-Trasse von Laupenstrasse 2 zu Bubenbergplatz 12 fehlt UPC der Anschluss an Bubenbergplatz 12. Es muss ab LSA-Schacht Nr. 52 ein neues Trasse zu Bubenbergplatz 12 erstellt werden. Zusätzlich muss vor Bubenbergplatz 12 ein Schacht für eine Spleissmuffe erstellt werden.

Im Bereich Laupenstrasse 3 und 5 wird das bestehende LSA-Trasse abgebrochen. Im Fremdrohr befindet sich dort ein Kabel der UPC. Dieses Fremdrohr wird verlegt, so dass es weiterhin durch die UPC genutzt werden kann. Das Kabel kann nicht ausser Betrieb genommen werden. Es handelt sich dabei um den Hausanschluss von Laupenstrasse 5.

Durch das bestehende dichte Leitungsnetz, sowie die neu zu erstellenden Leitungen und Masten, müssen einige UPC-Leitungen und Schächte neu erstellt werden.

Aufgrund der neuen Linienführung, dem Neubau des Rohrblocks und Schächte seitens Elektro sowie dem Neubau des Rohrblocks und Schächte der LSA, kommt es im Bereich Laupenstrasse 2 bis 10 zum Konflikt mit dem bestehenden Leitungsnetz und Schächte der UPC. In diesem Bereich müssen das Leitungsnetz und die Schächte der UPC verlegt werden.

3.11.9.3 Sunrise

Im Bereich Seilerstrasse muss durch den Abbruch des LSA-Trassees und dem Bau einer neuen Fussgängerinsel für die Sunrise ein neuer Spleissmuffenschacht erstellt werden. Der alte Schacht wird abgebrochen.

Im Bereich Belpstrasse muss durch den Abbruch des LSA-Trassees eine Anbindung ab dem bestehenden Sunriseschacht auf Höhe Laupenstrasse 27 zum nahegelegenen UPC-Schacht erstellt werden.

Entlang Laupenstrasse 18a bis 20a hat Sunrise zusammen mit Colt ein eigenes Trassees. Vor Laupenstrasse 20a muss ab LSA-Schacht Nr. 11 eine Anbindung an das bestehende Leitungsnetz der UPC erstellt werden. Weiter muss eine Verbindung von LSA-Schacht Nr. 11 zum naheliegenden Schacht der Sunrise gebaut werden. Sunrise wird ihr Kabel, welches im bestehenden LSA-Trassee ist, über ihr eigenes Leitungsnetz via LSA-Schacht Nr. 11 in das Leitungsnetz der UPC führen.

3.11.9.4 NTS und Colt

Zwischen Laupenstrasse 18a und 20a muss das bestehende Gemeinschaftstrassees zwischen NTS und Colt wegen Konflikten mit neuen Werkleitungen und Schächten umgelegt werden. Bestehende Anbindungen an bestehende LSA-Schächte entfallen und müssen an die neuen LSA-Schächte wieder erstellt werden.

4 Baustein 4 (Schanzenstrasse)

4.1 Gestaltung

Der Abschnitt basiert auf den Gestaltungsplänen des Bausteins Nr. 4 mit den Beilagen 4-18 und 4-19 (Plänen Nr. 1616_BP_01-05_409-1 und 1616_BP_01-05_409-2).

Die Schanzenstrasse ist eine rechtwinklig auf die Laupenstrasse einfallende Achse, die damit der Laupenstrasse gestalterisch untergeordnet wird. Entsprechend werden auf der Schanzenstrasse weiterhin die schmalen, 15 cm breiten Randsteine verwendet.

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Gestaltung des Strassenraumes ist die Erfüllung sämtlicher Anforderungen und Vorgaben des hindernisfreien öffentlichen Raumes. Die angesprochenen Randsteine sind bei Fussgängerquerungen konsequent und einheitlich abgesenkt und auch die Haltekanten bei Bushaltestellen entsprechen den Anforderungen der Stadt Bern. Grundsätzlich werden technische Vorgaben und gestalterische Aspekte in Einklang gebracht.

Beim Fussgängerübergang auf Höhe des Bahnhofszugangs Welle kann im Bestand aus bautechnischen Gründen (Brückenkonstruktion mit Vorspannung) der Randstein nicht abgesenkt werden. Daher wird in diesem Bereich die Fahrbahn erhöht, damit der Übergang in Zukunft für alle passierbar ist. Zudem wird auf der Ostseite der Schanzenbrücke – analog der Westseite – ein Fahrzeugrückhaltesystem ergänzt.

4.2 Strassenlayout

Der Abschnitt basiert auf den Situationsplänen des Bausteins Nr. 4 mit den Beilagen 4-1 und 4-2 (Plan Nr. 90629_400-1 und 90629_400-2).

4.2.1 Öffentlicher Verkehr

Die Haltekanten der Haltestelle Schanzenstrasse werden begradigt damit der Bus die Kanten direkt und ohne Überstreichen anfahren kann. Im hinteren Teil der Haltekanten Schanzenstrasse talwärts (stadteinwärts) wird der Rand abgesenkt um an die anschliessende Fussgängerquerung, respektive Notfallzufahrt anzuschliessen. Für den ersten Bus und den vorderen Teil des zweiten Busses bis zur 2. Türe ist eine niveaugleiche Einstiegsmöglichkeit garantiert. Das Längsgefälle der Schanzenstrasse beträgt durchgehend rund 6.0 %. Die südlichen Zugangsrampen betragen aufgrund des 6% Längsgefälle bis zu 8%. Durch die Begradigung der Buskanten Schanzenstrasse und das Herausrücken der Gehwegränder ist das Überholen eines wartenden Busses durch einen weiteren Bus oder durch den MIV nicht mehr möglich.

Die Haltekante der Haltestelle Obergericht talwärts (stadteinwärts) wird leicht in Richtung Norden verschoben, damit die einzuhaltenden Sichtweiten auf die neue Fussgängerquerung auf Höhe des neuen Bahnhofszugangs Länggasse gewährleistet sind. Ein stehender Bus kann hier weiterhin durch den MIV und ÖV überholt werden.

4.2.2 Veloverkehr

Für Velofahrende ist auf der Schanzenstrasse beidseitig ein 1.5 bis 2.5 m breiter Velostreifen vorgesehen. Teilweise werden die Velofahrenden zusammen mit dem Bus auf einer gemeinsamen Fahrspur geführt. Von der Länggasse herkommende Velofahrende können zukünftig über einen separaten Linksabbiegestreifen direkt in die neu erstellte Velostation Länggasse abbiegen. Aus der Velostation Länggasse ausfahrende Velofahrende erhalten parallel angeordnet zur Fussgängerquerung eine Quermöglichkeit in Richtung südliche Schanzenstrasse oder in die Stadtbachstrasse.

4.2.3 Fussverkehr

Durch die Verlängerung der Bushaltestelle Obergericht talwärts (stadteinwärts, 2. Bus) muss die Fussgängerquerung beim km 1+355 aufgehoben werden. Auf Höhe km 1+290 entsteht im Gegenzug eine neue Fussgängerquerung, die eine möglichst direkte Verbindung zum neuen Bahnhofszugang Länggasse ermöglicht. Bereits bei km 1+385 kann die Schanzenstrasse rund 100m weiter nördlich über den bestehenden Fussgängerübergang gequert werden.

Durch die Begradigung der Haltestelle Schanzenstrasse entsteht in diesem Bereich mehr Fläche für den Fussverkehr, die den steigenden Pendlerströmen den benötigten Platz zur Verfügung stellt. Durch die Ausbildung der einmündenden Strassen als Trottoirüberfahrten wird der Fussverkehr gegenüber dem MIV im Bereich der Einmündungen priorisiert.

4.2.4 Motorisierter Individualverkehr

Der Abschnitt Schanzenstrasse, zwischen der Stadtbachstrasse und dem Knoten Laupenstrasse/Bubenbergplatz wird während den Hauptverkehrszeiten für den MIV gesperrt. Von der Länggasse herkommender MIV muss zu diesen Zeiten in die Stadtbachstrasse abbiegen. Für den aus der Stadtbachstrasse kommender MIV gilt dann ein Rechtsabbiegeverbot. Die Schanzenstrasse im Bereich des Bahnhofszugangs Welle wird durch diese Massnahme in den Hauptverkehrszeiten vom MIV entlastet und bietet dadurch grössere Zeitfenster für querenden Fussverkehr und ermöglicht gleichzeitig einen bedarfsgerechten ÖV-Busbetrieb. Das detaillierte Betriebskonzept ist in der Beilage 3a-1 nachzulesen.

Auf der östlichen Seite der Schanzenbrücke werden zudem durchbruchssichere Betonelemente, wie sie bereits auf der westlichen Seite angebracht wurden, versetzt. Diese Massnahme erhöht die Sicherheit der darunterliegenden Bahnanlage bzw. der Personen auf den Perrons.

4.2.5 Sichtweiten

Die einzuhaltenden Sichtweiten wurden für Tempo 50 geprüft und können sichergestellt werden. Sie sind in den Beilagen 4-18 und 4-19 dargestellt.

4.2.6 Schleppkurven

Die Schleppkurven der geforderten und notwendigen Fahrbeziehungen wurden in einem Schleppkurvenprogramm mit den massgebenden Fahrzeugen geprüft und sind in der Beilage 0-8 (Plan Nr. 90629_000-3) dargestellt. Geprüfte Fahrzeuge sind auf der Legende der Beilage 0-8 ersichtlich.

4.2.7 Parkierung/Anlieferung/Taxi

Im Baustein 4 befinden sich heute keine Anlieferungsparkplätze und es werden auch zukünftig keine angeboten.

Für den Veloverkehr werden auf dem östlichen Gehweg auf der Schanzenbrücke weiterhin Abstellplätze angeboten. Die Abstellplätze auf dem westlichen Gehweg auf der Schanzenbrücke werden in Zukunft nicht mehr angeboten. Der Platz wird durch die zunehmenden Personenströme absorbiert. Die wegfallenden Veloparkplätze werden in der erweiterten Velostation Länggasse kompensiert.

Die Taxistandplätze bleiben in der heutigen Form auf der Schanzenbrücke erhalten.

Tabelle 4: Bilanz der Parkplätze auf der Schanzenstrasse

Abschnitt	Anzahl Wegfallend	Anzahl Neu	Differenz
Schanzenstrasse	450 / 0 / 4	(450) / 0 / 4	0 / 0 / 0
Total	450 / 0 / 4	(450) / 0 / 4	0 / 0 / 0

Legende: Velo-PP / Anlieferung-PP / Taxi

4.2.8 Bushaltestellen

Die Bushaltekanten wurden alle nach dem Normal der Stadt Bern C|2.5.2.2 geplant. Es ist ein niveaugleicher Einstieg mit einer 22 cm hohen Haltekante vorgesehen. Als Randstein im Bereich des Einstiegs ist der Bus-Bord Randstein gemäss Normal C|2.3.9.1 der Stadt Bern vorgesehen. Die Betonplatten im Bereich der Bushaltestellen werden alle neu erstellt. Die nördlichen Rampenzugänge sind alle maximal 6% steil, die südlichen fallen aufgrund des 6% Längsgefälle der Schanzenstrasse steiler aus. Die bestehenden Link Wartehallen bleiben am jetzigen Standort bestehen.

4.2.8.1 Haltestelleninfrastruktur

Die Position der Haltestelleninfrastruktur bestehend aus Ticketautomat, digitaler Fahrgastinformation (DFI), Abfalleimer, Fahrplanstehle und einer Box für Gratiszeitschriften wurde in Absprache mit BERNMOBIL, Postauto und dem Tiefbauamt der Stadt Bern definiert.

4.2.8.2 Veloumfahrung der Bushaltestellen

In Absprache mit der Verkehrsplanung der Stadt Bern (VP) wurden auf Veloumfahrungen der Bushaltekanten verzichtet. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Platzverhältnisse fehlt hier die notwendige Querschnittsbreite für eine separate Veloumfahrung. Eine Erweiterung der Strassenquerschnittsbreite ist aufgrund der bestehenden Gebäudefassaden, respektive des Brückenquerschnittes nicht möglich. Es wird grundsätzlich angenommen, dass die projektierte Spuraufteilung aufgrund des übergeordneten Verkehrskonzeptes beibehalten werden muss. Es können daher keine weiteren Fahrspuren MIV/ÖV zugunsten des Veloverkehrs abgebaut werden. Eine detaillierte Herleitung der notwendigen Fahrbahnbreiten bei einer Veloumfahrung der Bushaltekanten ist im Anhang B ersichtlich.

4.2.9 Infrastruktur

Auf der Schanzenbrücke werden neu auf der Ostseite Fahrzeugrückhalteelemente aus Beton ergänzt. Es kommen dieselben Elemente wie bereits bestehend auf der Westseite zur Anwendung. Die Ausgestaltung und Einbindung der Elemente sind auf der Beilage 4-27 (Rückhaltesystem: Schanzenbrücke Ost) ersichtlich. Aufgrund des neuen Layouts und der partiellen Fahrbahnerhöhung auf der Schanzenbrücke werden auch die westlichen Rückhalteelemente ersetzt, respektive neu gebaut.

4.3 Strassenbau

Der Abschnitt basiert auf den Plänen «Randabschluss und Kotierung» sowie «Normalprofile» des Bausteins Nr. 4 gemäss Beilage 4-5 (Plan Nr. 90629_402-1), Beilage 4-6 (90629_402-2) und Beilage 4-17 (90629_410-1).

Die Schanzenstrasse teilt sich in zwei Hauptabschnitte. Den südlichen Abschnitt mit den Brückenkonstruktionen (Postparc-Überdeckung, Schanzenbrücke und Überdeckung der Bahnhofvorfahrt kleine Westtangente) sowie den nördlichen Abschnitt oberhalb der Bahnhofvorfahrt.

4.3.1 Kotierung

Die Kotierung auf der Schanzenstrasse orientiert sich stark am Bestand. Auf den Brückenkonstruktionen kann die Kotierung nur minimal angepasst werden. Im Bereich der Bushalteanten muss aufgrund des hohen Halteantensteins die Wasserführung angepasst werden. Bei den Halteanten Schanzenstrasse werden die Perrons neu über ein V-Gefälle entwässert.

Im nördlichen Bereich wurde das Strassenniveau teilweise angehoben, damit das Quergefälle im Bereich von Fussgängerübergängen reduziert werden kann.

Das Längsgefälle der Schanzenstrasse beträgt bestehend bis zu 6 %.

4.3.2 Schanzenbrücke und Postparc-Überdeckung

Auf der Schanzenbrücke und auf der Postparc-Überdeckung wird ein 7.5 bis 10 cm starker Gussasphaltbelag eingebaut. Im Bereich des Fussgängerübergangs auf Höhe des Bahnhofzuges Welle muss der Belag auf eine Länge von ca. 46 m keilartig bis zu einer maximalen Belagshöhe von 20.5 cm angehoben werden, damit der entsprechende Übergang behindertengerecht ausgebildet werden kann. Zur Minimierung von Spurrillen schlagen wir hier eine Aufschichtung mit einer in der Brückenplatte verdübelten Betonplatte vor (7 bis 13 cm), die neu abgedichtet und wiederum mit einem Gussasphaltbelag überzogen wird.

Der bisherige, minimale Anprallschutz durch den Randstein mit 15 cm Anschlagshöhe fällt durch die Aufschichtung im Bereich des Fussgängerübergangs weg. Durch den Umbau des Postparc im Jahr 2015 mit der zusätzlichen Gehwegfläche im Bereich des Fussgängerstreifens und der bewusst lang geplanten Mittelinsel auf der Fahrbahn kann die Absturzproblematik in diesem Bereich entschärft werden. Die Nutzungsvereinbarung wird entsprechend angepasst.

Mit dem Einbau eines neuen Fahrzeugrückhaltesystems auf der Ostseite der Brücke muss, zur Einhaltung der geforderten Mindestbreite des Gehweges, der Fahrbahnrand leicht in Richtung

Brückenachse verschoben werden. Dies erfordert flankierend auch den Neubau des Entwässerungssystems (Entwässerungsschächte mit Anpassung der Ableitungen zur bestehenden Sammelleitung im Hohlkasten der Brücke).

Die heutigen Busplatten auf der Postparc-Überdeckung werden infolge der Lageveränderung rückgebaut und mit Hochleistungsbeton neu erstellt.

In den Bereichen der baulichen Eingriffe (neue Lage und Erhöhung der Bushaltekannten, Belagsaufschiftungen in den Bereichen V-Gefälle Entwässerung Bushaltstellen und der behindertengerechten Übergänge, Einbau eines neuen Rückhaltesystems mit angepasster Entwässerung) muss auch die Abdichtung (PBD resp. Flüssigkunststoffolie) komplett neu erstellt werden. Dabei sind im Ausführungsprojekt vor allem den Details der Abdichtungsanschlüsse bestehend neu besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Bei Aufschiftungen mittels in die Brückenkonstruktion verdübelten Betonplatten (Brems- und Anfahrkräfte; u.a. auch bei den Busplatten) sind zudem vorgängig die vorhandenen Vorspannkabel der Brücken sorgfältig zu sondieren.

Die diversen bestehenden Fahrbahn- und Gehwegübergänge (Dilatationsfugen aus Hochleistungspolymer-Kunststoffen) werden neu erstellt. Die Fugenquerungen im Bereich der Haltekannten und Randsteine sind im Ausführungsprojekt detailliert durchzuplanen.

Die statische Überprüfung der beiden Brücken Postparc und Schanzenbrücke erfolgte durch die Objektingenieure bereits im Rahmen des Vorprojektes. Die Zusatzbelastungen in der Grössenordnung von 2 – 3% können von beiden Brücken aufgenommen werden. Im Rahmen des nun vorliegenden Bauprojektes sind auf das Bauprojekt basierende, erneute statische Überprüfung bis April 2023 vorgenommen worden.

4.3.3 Überdeckung Bahnhofvorfahrt

Die Überdeckung der Bahnhofvorfahrt wurde zuletzt im Jahr 2004 saniert. Der Belag ist gemäss TAB noch intakt und muss deshalb nicht erneuert werden. Es wird aber ein vollflächiger Deckbelagsersatz vorgesehen. Im Projektperimeter auf der Stadtbachstrasse wird im Rahmen von Erhaltungsmassnahmen ein Deckbelagsersatz vorgesehen.

4.3.4 Schanzenstrasse Nord

Auf der Schanzenstrasse Nord (oberhalb der Überdeckung Bahnhofvorfahrt) wurde ein Walzasphaltbelag eingebaut. Alte Tramgleise konnten bei einer Sondage per Metalldetektion nicht gefunden werden. Der bestehende Oberbau auf dem nördlichen Teilstück der Schanzenstrasse wurde im November/Dezember 2019 durch das Baustofflabor sondiert und analysiert. Die Ergebnisse sind im Anhang A beigelegt. Die Bohrkernzeiger zeigen, dass der Belag Stärken von 10 cm im Gehweg bis 13 cm in der Fahrbahn aufweist. In der Fahrbahn wurde zudem eine Schottertränkung mit PAK-Gehalt festgestellt. Der PAK-Gehalt beträgt zwischen 250 und 1000 mg/kg Bindemittel. Da der Ausbau nach dem Jahr 2026 erfolgen wird, muss die Schottertränkung wie auch der Belag thermisch entsorgt werden.

Der neue Belagsaufbau ist gemäss dem Normal C | 2.2.1 der Stadt Bern (7 cm AC T 22 H, 7cm AC B 22 H, 4cm AC 11 H) gewählt. Im Gehwegbereich wird ein Normaufbau gemäss dem Normal C | 2.2.1 der Stadt Bern (6 cm AC T 16 N und 3cm AC 8 N) gewählt.

Als Foundationsschicht ist ein Recycling Kiesgemisch A 0/45 vorgesehen.

4.4 Fahrleitungen

Im separaten Fahrleitungsbericht (Beilage F-0) werden die provisorischen Zustände, die neuen Einspeisepunkte sowie das definitive Fahrleitungskonzept über alle Bausteine beschrieben. [1] Im Baustein 4 sind nur geringfügige Anpassungen der Fahrleitung im Endzustand gegenüber dem heutigen Zustand vorgesehen.

4.5 Baumfällung

Im Bereich der Schanzenstrasse ist keine Fällung von Bäumen notwendig.

4.6 Beleuchtung

Das bestehende Beleuchtungskonzept des Bausteins 4 mit den abgespannten Strassenleuchten kann beibehalten werden. Die Leuchten werden im Rahmen des Projektes ZBBS erneuert. Aufgrund der regelmässigen Leuchtenanordnung muss trotz der neu positionierten Querungshilfen die Leuchtenposition nicht angepasst werden. Die Ausleuchtung der Strasse erfolgt bereits vollflächig und ist damit auch für Querungshilfen genügend.

4.7 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum

Das vorliegende Projekt wurde durchgehend nach den geltenden Standards für die Behindertengleichstellung geplant. Auf stark frequentierten Flächen ist zur besseren Orientierung ein Leitliniensystem für Menschen mit Seheinschränkungen geplant. Alle Randsteine werden im Bereich von Übergängen auf 3cm Anschlag abgesenkt. Die nördlichen Rampen sind nicht steiler als 6% vorgesehen, die südlichen Rampen fallen aufgrund des 6% Längsgefälle steiler aus. Das Quergefälle von Gehwegflächen ist möglichst nie über 2% geplant. Dieser Umstand kann aber aufgrund der bestehenden Situation nicht durchgehend eingehalten werden.

4.8 Landerwerb

Der Abschnitt bezieht sich auf die Beilage Nr. 4-13 und 4-14 (Pläne Nr. 90629_407-1 und 90629_407-2).

Im Bereich der Schanzenstrasse müssen diverse Werkleitungsabschnitte über privaten Grund geführt werden. Dazu wird eine neue oder angepasste Dienstbarkeitsvereinbarung notwendig sein. Während der Realisierungsphase werden private Flächen vorübergehend beansprucht. Diese Flächen sind in den Landerwerbsplänen ausgeschieden.

4.9 Werkleitungen

Der nachfolgende Abschnitt bezieht sich auf die Beilagen Nr. 4-9 und 4-10 (Pläne Nr. 404-1 und 404-2).

4.9.1 Entwässerung

4.9.1.1 Ausführungsvorschriften

Die Ausbildung der Schächte und die Dimensionierung der Schlamm-sammler erfolgen nach TAB-Normalien.

Die Entwässerungsleitungen werden mit PP-Rohren erstellt. Alle Leitungen werden zudem mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt.

4.9.1.2 Anpassungen Werkleitungen

Grundsätzlich werden keine zusätzlichen Flächen entwässert.

Durch das neue Strassenlayout und die adaptierte Kotierung, müssen aber Einlaufschächte und Schlamm-sammler neu platziert, vergrössert oder verkleinert und neu an das System angeschlossen werden.

Im Bereich der Schanzenbrücke, müssen aufgrund des neuen Strassenrands Sicherungselemente verschoben und auf der Ostseite neu erstellt werden. Die bestehende Entwässerung wird in diesen Bereichen angepasst.

Das bestehende Entwässerungssystem wird im ganzen Projektperimeter saniert. Bestehende Leitungen werden aufgehoben. Es werden neue Leitungen bis in eine bestehende Abwasserhauptleitung oder in einen bestehenden Abwasserkontrollschacht gebaut.

Nördlich der Schanzenbrücke werden zwei Busbetonplatten im Haltestellenbereich erstellt. Unter der östlichen Busbetonplatte verläuft eine Abwasserleitung. Die Leitung wird nicht verlegt. An dieser Abwasserleitung ist die Liegenschaft Hochschulstrasse 6 angeschlossen. Diese Leitungen der Liegenschaft muss aufgrund eines neuen Elektroschachts im Trottoirbereich umgelegt werden. Die neue Leitung wird vor der Schleppplatte der Busbetonplatte an die bestehende Leitung angeschlossen.

4.9.2 Lichtsignalanlage (LSA)

4.9.2.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Runde Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. 1x1m-Schächte, sowie Steuergerätfundamente werden in Ortbeton erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

4.9.2.2 Anpassungen Werkleitungen

In der Schanzenstrasse Nord wird das bestehende LSA-Trasse neu gebaut. Aufgrund der neuen Verkehrsführung, neuer Haltestellen und Verkehrsinseln müssen Masten verschoben und neue versetzt werden. Induktionsschleifen werden neu gefräst und ergänzt. Dadurch müssen auch neue Stumpenrohre rechtwinklig zum Randstein erstellt werden.

Aufgrund der Werkleitungsdichte und Neubauten, kann mit dem neuen LSA-Trasse nicht gleich verfahren werden, wie mit dem bestehenden.

Im Bereich Stadtbachstrasse muss das bestehende Steuergerät versetzt werden. Es wird neu vor der Schanzenstrasse 15 platziert. Durch die Verschiebung muss auch die Anbindung an den Strom neu erstellt werden. Der dazu benötigte HAK wird neben dem Steuergerät gebaut. Im Bereich der Schanzenbrücke werden neue Anschlüsse für die Induktionsschleifen erstellt, das Leitungsnetz wird aber beibehalten. Es braucht keine neuen Durchbrüche in der Brücke. Nötige zusätzliche Rohre werden im Belag und im Schutz von Verkehrsinseln verlegt.

Anschlussleitungen an Mastfundamente erfolgen mit KRGK M40-Rohren. Falls es die Überdeckung zulässt, werden die KRGK M40-Rohre jeweils ab einem Schacht durch ein DN150-Rohr bis in den Masten geführt. Das DN150-Rohr wird dabei nur bis in die Aussparung des Mastfundaments geführt. Das DN150-Rohr dient dem Schutz der KRGK M40-Rohre bei zukünftigen Bauarbeiten. Zudem erleichtert es den Ein- und Auszug der Kabel bei Beschädigungen. Das TAB bietet im ganzen Netz pro Hauptstrang je ein Fremdrohr an. Dieses Rohr ist für Kabel von Drittwerken der Kommunikation gedacht.

Das TAB wird nach der Inbetriebnahme der neuen Anlage, die alten nicht mehr benutzen. Die alten Anlagen werden abgebrochen.

Die technische Anpassung des Kommunikations-Kabel-Netzes wird in den technischen Berichten von Rudolf Keller und Partner (Baustein 3a) beschrieben.

4.9.3 BERNMOBIL und Postauto

4.9.3.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

4.9.3.2 Anpassungen Werkleitungen

Durch die Verschiebung der Haltestellen Obergericht (Bedienung durch Postauto), müssen auch deren Infrastruktur wie Ticketautomat, DFI und Stehle neu versetzt werden. Da die Ticketautomaten und DFI mit Strom versorgt sein müssen, müssen diese auch neu angeschlossen werden. Der Strom wird in diesem Bereich für beide Haltestelle zusammengezählt. Es braucht daher nur einen HAK, der neu ans Stromnetz angebunden werden muss. Der HAK wird bei der Haltestelle talwärts (stadteinwärts) platziert.

Bei der Haltestelle Schanzenstrasse Ost wird die Haltestelleninfrastruktur nicht verschoben. Bei der Haltestelle Schanzenstrasse West wird der DFI neu platziert.

4.9.4 Elektro

4.9.4.1 Ausführungsvorschriften

Alle Leitungen werden mit RC-C Magerbeton CEM I 200 kg/m³ im Profil U4 umhüllt. Auch für Rohrblöcke wird RC-C Magerbeton verwendet. Schächte werden soweit wie möglich in Fertigelementen erstellt. Fertigelemente werden in RC-C Magerbeton gesetzt.

4.9.4.2 ewb

Wie bereits unter dem Kapitel LSA und BERNMOBIL beschrieben, muss in der Schanzenstrasse ein Steuergerät der LSA und für BERNMOBIL Ticketautomaten und DFI neu ver-
setzt und mit Strom angeschlossen werden. Dadurch müssen auch neue HAK verbaut werden.
In diesen HAK befindet sich je ein Stromzähler.

Die öffentliche Beleuchtung wurde durch ewb im gesamten Projektperimeter überprüft. Die be-
stehenden Leuchtenpositionen können beibehalten werden, da eine Regelmässigkeit über den
gesamten Baustein vorhanden ist. Die Leuchten und die Verkabelung werden ersetzt.

4.9.4.3 Bedürfnis

Nördlich der Schanzenbrücke hat ewb vor, die bestehenden Kabel- und Rohrblöcke neu zu
bauen und zu ergänzen. Einige Unterflurschächte werden durch begehbare Schächte ersetzt.

4.9.5 Wasser

4.9.5.1 Ausführungsvorschriften

Neu zu bauende Wasserleitungen werden mit Rohrhüllsand 0/8 umhüllt.

4.9.5.2 Bedürfnis

Im Bereich Schanzen- und Schanzeneckstrasse will das ewb einige Wasserleitungen ersetzen.
Es handelt sich dabei um einen 1:1-Ersatz.

4.9.6 Gas

4.9.6.1 Ausführungsvorschriften

Neu zu bauende Gasleitungen werden mit Rohrhüllsand 0/8 umhüllt.

4.9.6.2 Bedürfnis

Im Bereich Schanzen- und Schanzeneckstrasse will das ewb eine Gasleitung ersetzen. Es han-
delt sich dabei um einen 1:1-Ersatz.

4.9.7 Fernwärme

Im Bereich Schanzenstrasse sind an den Fernwärmekanälen oder deren Leitungen keine Arbei-
ten vorgesehen.

Vorhandene Leitern müssen falls nötig ersetzt werden. In Schächten, die noch keine Leiter be-
sitzen, müssen Leitern montiert werden.

Aufgrund der leichten Terrainanpassungen müssen Schachtabdeckungen in ihrer Höhe ange-
passt werden.

4.9.8 Provisorien

4.9.8.1 ewb

Während den verschiedenen Bauphasen sind zur Erschliessung der Liegenschaften mittels Elektro, Wasser und Gas Provisorien wahrscheinlich nötig. Die Planung dieser Provisorien kann erst angegangen werden, wenn die Bauphasenplanung detaillierter abgeschlossen ist.

4.9.8.2 Fibrecom

Vor dem Abbruch der bestehenden LSA-Trassen und Schächte müssen für Fibrecom provisorische Hüllrohre im Bereich Schanzenstrasse Nord verlegt werden.

4.9.8.3 Weitere Provisorien

Weitere Provisorien sind nach Abklärungen mit dem TAB, ewb und Drittwerken keine nötig.

4.9.9 Drittwerte

Im Bereich Schanzenstrasse haben Drittwerte keine Anpassungen angemeldet.

5 Bauphasen

Die geplanten Arbeiten in den Bausteinen 1 und 4 stehen in engster Abhängigkeit untereinander, mit dem angrenzenden Baustein 2 sowie mit dem bestehenden Umfeld.

Konkret bestehen Abhängigkeiten in technischer Natur (Logistik, Provisorien, Versorgungssicherheit, Witterungseinflüsse, saisonale Einflüsse wie Ferienzeit, etc.) und verkehrliche Einflüsse der Bausteine untereinander (BS 2 und 3a) bzw. durch Drittprojekte (z. Bsp. Sanierung Seftigenstrasse, Sanierung Guisanplatz, etc.).

Gleichzeitig kann der effektive Baustart aufgrund der ungewissen Verfahrensdauer bis zur Genehmigung der Überbauungsordnung nicht definiert werden.

Aus diesen beiden Gründen kann aus aktueller Optik mit Stand Frühling 2023 keine abschliessend belastbare Bauphasenplanung definiert werden. Daher hat sich der Projektverfasser gemeinsam mit der Bauherrschaft dazu entschieden, die Dauer der einzelnen Bauphasen mit einer Spanne zu definieren und relativ zueinander zu dokumentieren. Im Anhang C finden sich diese dokumentiert. Es kann aktuell von einer reinen Baudauer von ca. 5 Jahren ausgegangen werden. Die Arbeiten der Bausteine 1 und 4 alleine dauern ungefähr 2.5 Jahre.

Die Bauherrschaft und die Projektverfassenden werden die Termin- bzw. die Bauphasenplanung aufgrund der hohen Volatilität periodisch auf Basis des Verfahrens- und Projektierungsfortschrittes sowie der zur Verfügung stehenden Ressourcen überprüfen und diese mit den involvierten Partner:innen nach und nach schärfen.

Generell basiert der hinterlegte Zeitbedarf grundsätzlich auf der Annahme eines Einschicht-Betriebes. Somit wird der Grossteil der Arbeiten tagsüber ausgeführt. Aus verkehrsbetrieblichen und/oder sicherheitsrelevanten Gründen muss aber ein Teil der Arbeiten ausserhalb der Hauptverkehrszeiten, nachts und/oder am Wochenende ausgeführt werden. Die Bevölkerung wird dabei über die geplanten Nacht-, Wochenend- und Intensivbauphasen frühzeitig informiert.

5.1 Provisorien

Während der Realisierung müsse diverse Bauprovisorien errichtet werden, damit eine effiziente Bauweise möglich ist und der Verkehr, insbesondere der öffentliche Verkehr und der Langsamverkehr, aufrechterhalten werden kann.

5.1.1 Provisorische Bushaltekante Schanzenbrücke

Während dem Umbau des Abschnitts Schanzenstrasse Süd muss die Bushaltestelle Schanzenstrasse verschoben werden. Im Bereich des heutigen Taxiwarteraumes wird eine Betonplatte provisorisch erstellt und damit der Gehweg im Bereich der Haltekante erweitert. Es kann eine 16 cm hohe Haltekante angeboten werden. Eine 22 cm hohe Kante kann aufgrund der Gefällsverhältnisse und aufgrund statischer Rahmenbedingungen nicht angeboten werden. Als Witterungsschutz wird eine provisorische Überdachung auf der Schanzenbrücke im Gehwegbereich vorgesehen. Als Foundation dienen alte Elemente des Fahrzeugrückhaltesystems. Es ist ein Aufbau aus Glas und Stahl geplant. Als Ersatzstandort der Taxiwarplätze ist das Kurzpar-

king auf der Postautoplattform vorgesehen. Entsprechende Verhandlungen mit der Eigentümerschaft wurden bereits geführt. Es ist eine entsprechende Signalisation zu den Ersatzplätzen vorgesehen.

5.1.2 Provisorischer Abgang bei Welle 7

Als zusätzliche Massnahme für die unter Punkt 5.1.1 genannte Entflechtung, wird ein provisorischer Treppenabgang südlich der Welle 7 von der Schanzenstrasse hinab zur Merkurgasse bzw. zur provisorischen Bushaltekante an der Laupenstrasse geplant. Der Abgang wird als Gerüstbau vorgesehen. Dazu muss die Veloparkierung in der Merkurgasse aufgehoben werden.

5.1.3 Provisorische Bushaltekante Laupenstrasse

Auf der Laupenstrasse, vor den Liegenschaften Nr. 17 und 15, wird eine provisorische Bushaltekante für die Buslinien 10 und 17 vorgesehen. Es wird ein 22cm hoher Haltekantenstein zur Anwendung kommen. Der Gehwegbereich muss dazu provisorisch angehoben werden.

5.1.4 Provisorische Bushaltekante Hirschengraben (Laupenstrasse)

Die Bushaltekante Hirschengraben stadteinwärts auf der Laupenstrasse muss für die Gehwegweiterung vor dem Starbucks in Richtung Westen verschoben werden. Die Gehwegweiterung ist notwendig, damit die Engstelle bei der Ecke Starbucks verbreitert und damit entlastet werden kann.

6 Kosten

Die Kosten der Bausteine 1, 2 und 4 belaufen sich auf 96,7 Mio. Franken, exklusive Mehrwertsteuer bei einer Genauigkeit von +/- 10% auf der Basis des Bauprojektes (Stand 16. Dezember 2019).

7 Anhang

Inhaltsverzeichnis Anhang

- A Sondageprotokoll Belagsaufbau
- B Herleitung notwendiger Fahrbahnquerschnitt einer Veloumfahrung der Haltekanten
- C Bauphasenplanung

Anhang A

Sondageprotokoll Belagsaufbau



Schichtenaufbau und PAK-Gehalt Asphaltbeläge

ZBB Verkehrsmassnahmen, Belagssondagen Laupen- / Schanzenstrasse

Bohrkernuntersuchung BK 1 - 12

Auftragsnummer 19.01627_01
Berichtsdatum 23.12.2019
Auftraggeber Tiefbauamt der Stadt Bern
Herr Simon Mosimann
Bundesgasse 38
3001 Bern

**Projektverfasser /
Bauleitung** BSB + Partner Ingenieure und Planer AG
Herr Andreas Christen
Proben Bohrkerne
Probenahme Am 27.11.2019 durch BSL Baustofflabor AG
Probeneingang 27.11.2019
Probenbezeichnung Bohrkern BK 1 – BK 12 (Total 9 Bohrkerne)
Probenahmestellen Festlegung durch die Bauleitung, siehe Lageskizze im Anhang
Resultate Siehe Anhang
Bemerkungen Das Vorhandensein von teerhaltigen Bindemitteln bzw. PAK-Anteilen (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) wurde zuerst qualitativ direkt am Bohrkern beurteilt (Schnelltest mit PAK-Marker). Für die quantitative Analyse wurde das Bindemittel gem. SN EN 12697-1 im Baustofflabor extrahiert (Bindemittel-Toluol-Extrakt) und mittels GC-MS chemisch analysiert (Durchführung durch akkreditiertes Drittlabor; Bachema AG, Schlieren)
Total Anzahl Seiten 4 (Bericht inkl. Deckblatt 1, Anhang 3)

BSL Baustofflabor AG



Martin Schönholzer
Leitender Baustofflaborant

Schichtenaufbau und PAK-Gehalte von Strassenbelägen

Auftraggeber Tiefbauamt der Stadt Bern
Herr Simon Mosimann
Bundesgasse 38
3001 Bern

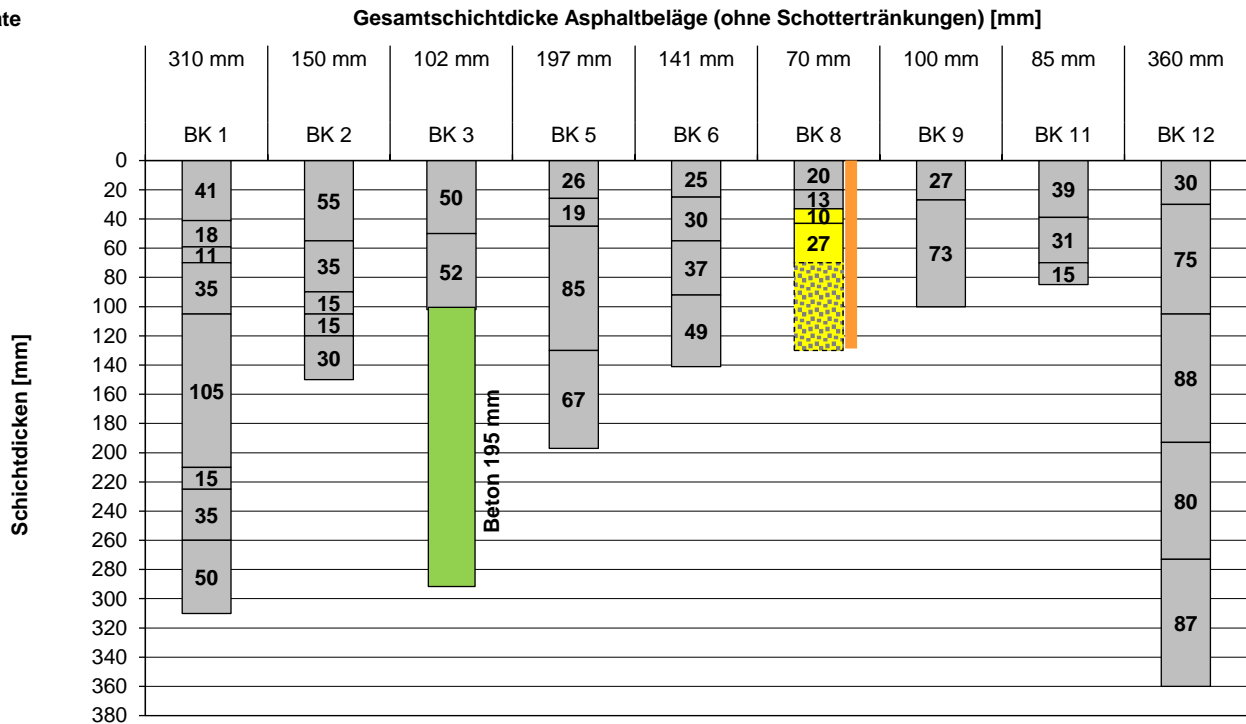
Auftragsnummer 19.01627_01
Berichtsausgabe Nr. 1

Objekt 114000 ZBB Verkehrsmassnahmen, Belagssondagen Laupen- / Schanzenstrasse
Probenart Bohrkern DN = 150 mm
Entnahmestellen gem. Lageskizze
Probenbezeichnung BK 1 bis BK 12 (Total 9 Bohrkern)

Probeneingang 27.11.2019
Entnahmedatum 27.11.2019
Entnahme durch BSL / mzi

Bemerkungen --

Resultate



Legende / PAK-Gehalte (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)

Resultat qualitativer Test mit PAK-Spray

	Asphaltschichten ohne PAK
	Asphaltschichten <u>mit</u> PAK
	Schottertränkung / Chaussierung ohne PAK
	Schottertränkung <u>mit</u> PAK

Resultate quantitative Analyse (GC-MS)*

	Summe PAK ≤ 250 mg/kg Ausbauasphalt (RA)
	Summe PAK 250 ... 1'000 mg/kg RA
	Summe PAK > 1'000 mg/kg RA

Die PAK-haltigen Schichten wurden im Anschluss an den qualitativen Test auftragsgemäss chemisch analysiert (siehe Legende rechts)

*Analysedetails siehe zugehöriges PAK-Attest

Grenzwerte für den PAK-Gehalt in Ausbauasphalt [mg/kg in Trockensubstanz] gemäss VVEA (Abfallverordnung, 814.600):

≤ 250	Wiederverwertung oder Ablagerung auf Deponie Typ B
> 250	Entsorgung oder, falls technisch nicht machbar, Ablagerung gem. kantonaler Regelung mit Zustimmung BAFU

Übergangsbestimmung bis 31.12.2025: VVEA, Art. 52

250 - 1'000	Wiederverwertung in geeigneter Aufbereitungsanlage (resultierender PAK-Gehalt im Mischgut < 250 mg/kg)
> 250	Ablagerung auf Deponie Typ E oder Wiederverwertung gem. kantonaler Regelungen (keine PAK-Emissionen zulässig)

Berichtsdatum 23.12.2019
Sachbearbeiter MS

Durch das Baustofflabor bereitgestellte Daten: Prüfergebnisse. Die übrigen Daten entsprechen den Angaben des Auftraggebers. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die oben erwähnte(n) Probe(n). Elektronische versendete Prüfberichte sind auch ohne Unterschrift gültig. Im Streitfall gilt das unterzeichnete Laborexemplar.

PAK-Analyse quantitativ ("Teergehalt")

Auftraggeber	Tiefbauamt der Stadt Bern Herr Simon Mosimann Bundesgasse 38 3001 Bern	Probennummer	gem. untenstehender Tabelle
		Auftragsnummer	19.01627_01
		Berichtsausgabe	Nr. 1

Materialherkunft 11400 ZBB Verkehrsmassnahmen, Belagssondagen Laupen- / Schanzenstrasse
Probeneingang 27.11.2019
Probenahme Am 27.11.2019 durch BSL Baustofflabor AG
Bemerkungen ---

Untersuchungsergebnisse

Probe	Probe-Nr.	Schicht / Bezeichnung	Schichtdicke ³⁾ [mm]	BM-Gehalt ²⁾ [Masse-%]	PAK in TrS ¹⁾ [mg/kg]
BK 8	A.19.1695	Sammelprobe Schicht 1 + 2	0 - 33	6.17	518
BK 8	A.19.1696	OB und Schottertränkung	33 - 130	3.24	253

¹⁾ Analyse mit GC-MS; durch akkreditiertes Drittlabor Bachema, Auftrags-Nr. 201913191 (Attest im Baustofflabor einsehbar)

²⁾ Bindemittelextraktion und Bestimmung des löslichen Bindemittelgehalts gem. SN EN 12697-1

³⁾ Bestimmung gem. SN EN 12697-36

Abkürzungen: OB (Oberflächenbehandlung); DS (Deckschicht); BS (Binderschicht); TS (Tragschicht); TrS (Trockensubstanz)

Bemerkung: Der PAK-Gehalt wurde mittels GC-MS am am Bindemittelextrakt analysiert. Die Umrechnung auf die Trockensubstanz erfolgt anhand des Bindemittelgehaltes.

Die PAK-Nachweisgrenze beträgt < 3'000 mg/kg Bindemittel, resp. < 200 mg/kg TrS (Umrechnungsquotient 20).

Anforderungen an den PAK-Gehalt in der Trockensubstanz [mg/kg TrS] gemäss:



- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) 814.600
 - ≤ 250 Wiederverwertung oder Ablagerung auf Deponie Typ B
 - > 250 Entsorgung oder, falls technisch nicht machbar, Ablagerung gem. kantonaler Regelung mit Zustimmung BAFU
- Übergangsbestimmung bis 31.12.2025; VVEA, Art. 52
 - 250 - 1'000 Wiederverwertung in geeigneter Aufbereitungsanlage (resultierender PAK-Gehalt < 250 mg/kg)
 - > 250 Ablagerung auf Deponie Typ E oder Wiederverwertung gem. kantonaler Regelungen (keine PAK-Emissionen zulässig)

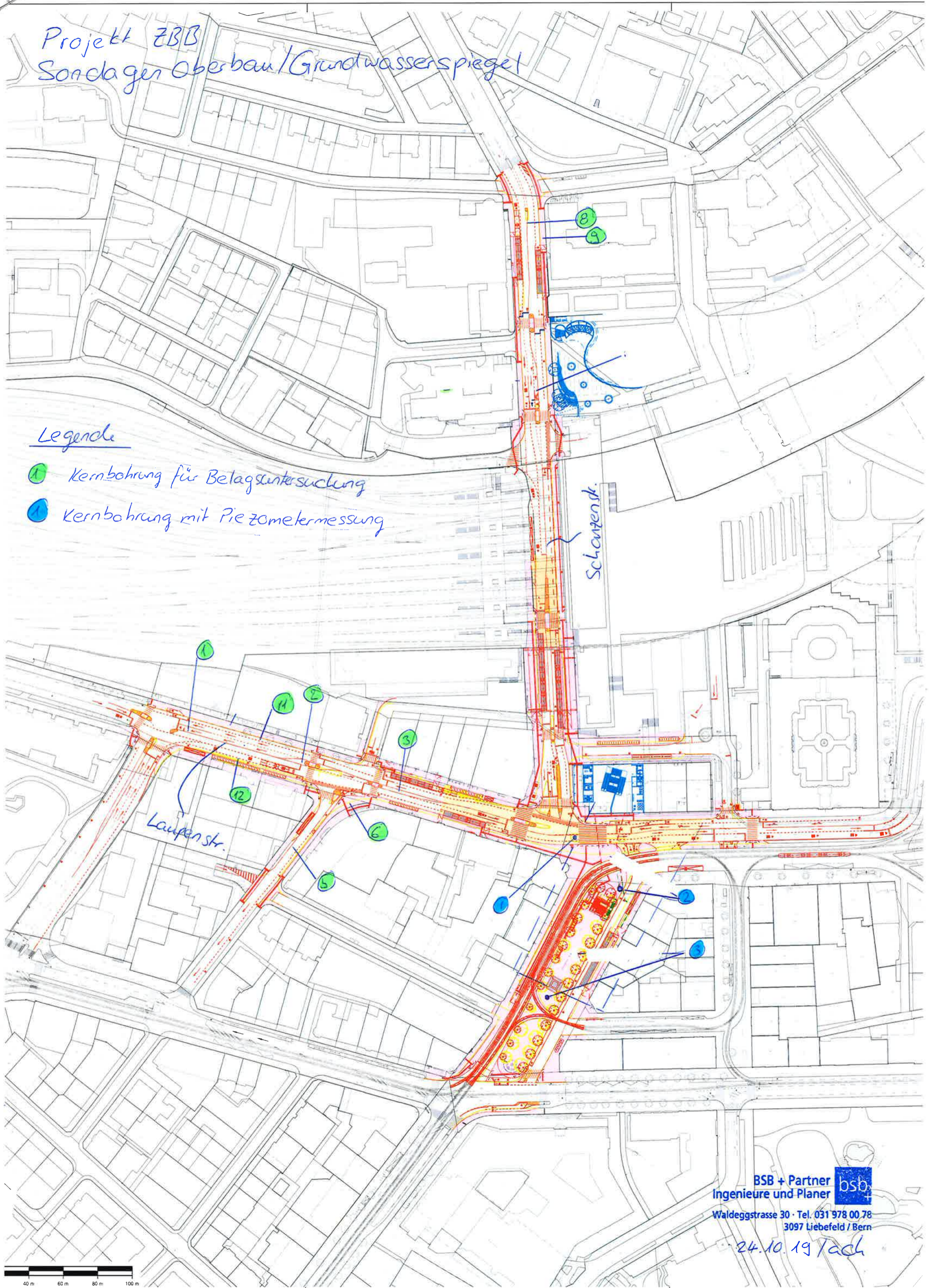
Berichtdatum 23.12.2019
Sachbearbeiter MS

Durch das Baustofflabor bereitgestellte Daten: Prüfergebnisse. Die übrigen Daten entsprechen den Angaben des Auftraggebers. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die oben erwähnte(n) Probe(n). Elektronische versendete Prüfberichte sind auch ohne Unterschrift gültig. Im Streitfall gilt das unterzeichnete Laborexemplar. Der Geltungsbereich der Akkreditierung ist in der aktuellen STS-Liste ersichtlich (www.seco.admin.ch)

Projekt ZBB Sondagen Oberbau / Grundwasserspiegel

Legende

-  Kernbohrung für Belagsuntersuchung
-  Kernbohrung mit Piezometermessung





Anhang B

**Herleitung der notwendigen Fahrbahnbreiten bei einer Veloumfahrung der Bus-
haltekannten.**

Angenommene Fahrbahnbreiten:

Fahrspuren Bus	Breiten gemäss aktuellem Projekt
Fahrspuren MIV	Breiten gemäss aktuellem Projekt
Warteperron	3.4 m Minimalmass gemäss Masterplan Veloinfrastruktur [2]
Velospur	1.6 m Minimalmass gemäss Masterplan Veloinfrastruktur [2]
Gehweg	Minimalbreiten gemäss Bericht Personenhydraulik [3]

Baustein 1

Perron	Ort	Argumentation
E	Laupenstrasse stadteinwärts	<p>Für eine Veloumfahrung der Haltekante müsste ein zusätzlicher Warteperron gebaut werden.</p> <p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Linksabbiegespur MIV/BUS= 3.2 m Geradeausspur Bus = 3.25 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 2.8 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.2+3.25+3.4+1.6+2.8=14.25$ m Verfügbarer Querschnitt: $4.28+2.0+3.25+2.0=11.53$ m</p> <p>Aufgrund der Längenausdehnung einer Veloumfahrung ist der Querschnitt auf Höhe km 0+290.00 und nicht auf Höhe km 0+240.00 (in Beilage 1-1 ersichtlich) massgebend. Sonst kann die notwendige Spuraufteilung auf der Nordseite nicht beibehalten werden.</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung ist 2.7 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltekante stadteinwärts ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich.</p>
F	Laupenstrasse stadtauswärts	<p>Für eine Veloumfahrung der Haltekante müsste ein zusätzlicher Warteperron gebaut werden.</p> <p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur MIV = 3.25 m Geradeausspur Bus = 3.0 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 2.8 m</p> <p>Aufgrund der Längenausdehnung einer Veloumfahrung ist der Querschnitt auf Höhe km 0+240.00 und nicht auf Höhe km 0+290.00 (in Beilage 1-1 ersichtlich) massgebend. Sonst kann die notwendige Spuraufteilung auf der Südseite nicht beibehalten werden.</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.0+3.4+1.6+2.8 = 14.05$ m Verfügbarer Querschnitt: $5.59+7.05 = 12.64$ m</p>

		<p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung ist 1.4 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltekante ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich. Zudem würden für eine Umfahrung die im Anfahrtsbereich der Haltekante angeordnete Veloparkierung stark eingeschränkt bzw. verunmöglicht.</p>
E+F	Betrachtung gesamter Querschnitt	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur stadteinwärts (se) MIV/BUS = 3.25 m Geradeausspur stadtauswärts (sa) MIV = 3.25 m Linksabbiegespur se MIV/BUS= 3.2 m Geradeausspur sa Bus = 3.0 m Warteperron se = 3.4 m Warteperron sa = 3.4 m Velospur se= 1.6 m Velospur sa= 1.6 m Gehweg se = 2.8 m Gehweg sa = 2.8 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.25+3.2+3.0+3.4+3.4+1.6+1.6+2.8+2.8=28.30$ m Verfügbarer Querschnitt: $5.59+3.0+1.8+3.25+2.0+3.25+2.0+4.28=23.37$ m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine beidseitige Veloumfahrung ist 4.9 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltekanten ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich. Zudem würden für eine Umfahrung die im Anfahrtsbereich der Haltekante angeordnete Veloparkierung stark eingeschränkt bzw. verunmöglicht.</p>

Baustein 4

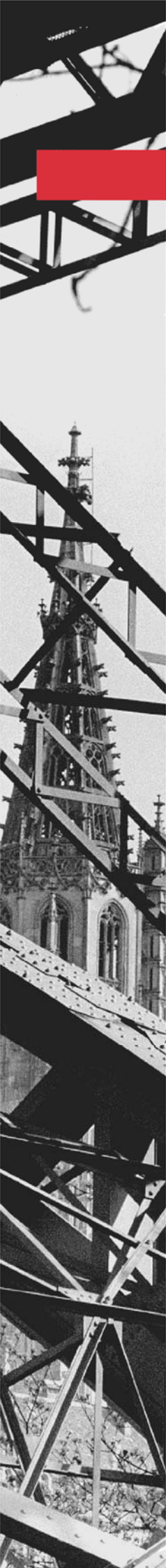
Perron	Ort	Argumentation
	Schanzenstrasse	
	Schanzenstrasse stadtauswärts	<p>Die seitliche Lage der Bushaltekante kann nicht verändert werden, da sonst der Bus die hohe Haltekante nicht mehr anfahren kann.</p> <p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur Bus/MIV = 3.25 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 6.5 m Minimaler Querschnitt = 14.5 m > 10.9 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: 3.25+3.4+1.6+6.5=14.75 m Verfügbarer Querschnitt: 8.20+3.0 = 11.20 m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung ist 3.55 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltekante stadteinwärts ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich.</p>
	Schanzenstrasse stadteinwärts	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur MIV/Bus = 3.25 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 5.85 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: 3.25+3.4+1.6+5.85 = 14.10 m Verfügbarer Querschnitt: 8.70+4.50 = 13.20 m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung ist 0.90 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltekante stadteinwärts ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich.</p>
	Betrachtung gesamter Querschnitt	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur stadteinwärts (se) MIV/BUS = 3.25 m Geradeausspur stadtauswärts (sa) MIV/BUS = 3.25 m Warteperron se = 3.4 m Warteperron sa = 3.4 m Velospur se= 1.6 m</p>

		<p>Velospur sa= 1.6 m Gehweg se = 6.5 m Gehweg sa = 5.85 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.25+3.4+3.4+1.6+1.6+6.5+5.85 = 28.85$ m Verfügbarer Querschnitt: $8.74+11.85+7.96 = 28.55$ m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine beidseitige Veloumfahrung ist 0.30 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Weiter ist aufgrund der Brückenkonstruktion «Schanzenstrasse» eine Randsteinabsenkung im Bereich des heutigen Gehweges nicht möglich, da die Konstruktion vorgespannt ist. Dies schränkt die Querschnittsbreite zusätzlich ein. Bei dieser Variante würde die Seitliche Lage der Haltekante sa gegenüber dem Projekt um rund 2.9 m Richtung Westen geschoben. Die Haltekante könnte nur noch durch Busse angefahren werden, wenn der Knoten Schanzenstrasse/Laupenstrasse angepasst würde. Eine Anpassung des Knotens bedeutet die Aufhebung des Linksabbiegestreifens, was massive Auswirkungen auf den Busverkehr haben würde.</p>
	Obergericht	
	Obergericht stadtauswärts	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur MIV/Bus = 3.25 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 2.5 m (Analog der heutigen Situation)</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.4+1.6+2.5 = 10.75$ m Verfügbarer Querschnitt: $2.5+2.5+3.25 = 8.25$ m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung stadtauswärts ist 2.5 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltestelle ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich. Zudem wäre bei dieser Betrachtungsvariante ein Überholen durch einen BERNMOBIL -Bus eines wartenden Postautos nicht mehr möglich, was Fahrplanverzögerungen zur Konsequenz hätte. Gleichzeitig würde die Anordnung des Fussgängerüberganges bei km 1+290 verunmöglicht bzw. müsste als «Doppelinsel» ausgeführt werden.</p>

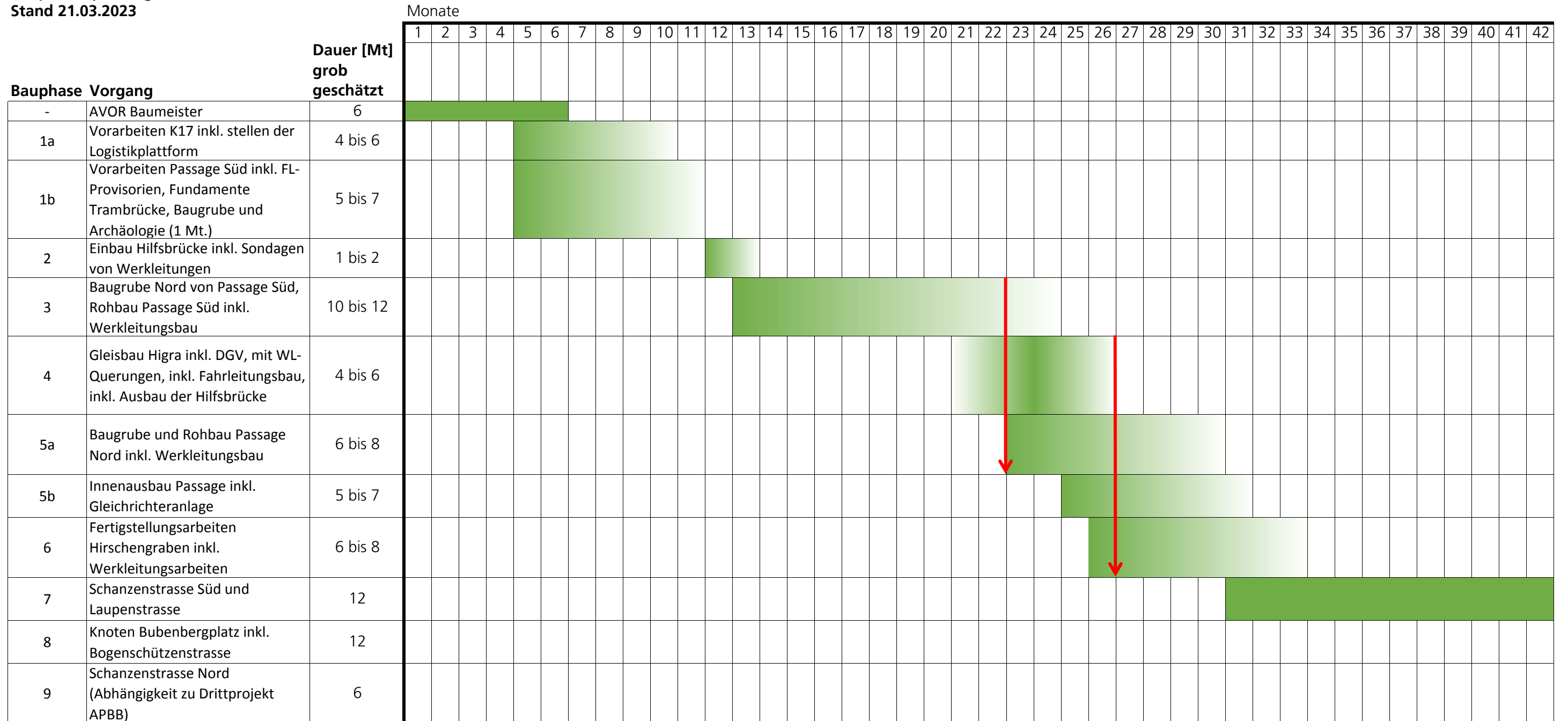
	<p>Obergericht stadteinwärts</p>	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur MIV/Bus = 3.25 m Warteperron = 3.4 m Velospur = 1.6 m Gehweg = 3.0 m (Analog der heutigen Situation)</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.4+1.6+3.0 = 11.25$ m Verfügbarer Querschnitt: $3.0+2.0+3.5 = 8.5$ m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine Veloumfahrung stadteinwärts ist 2.75 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Eine Veloumfahrung der Bushaltestelle ist aufgrund des fehlenden Querschnittes nicht möglich. Zudem wäre bei dieser Betrachtungsvariante ein Überholen durch einen BERNMOBIL -Bus eines wartenden Postautos nicht mehr möglich, was Fahrplanverzögerungen zur Konsequenz hätte. Gleichzeitig würde die Anordnung des Fussgängerüberganges bei km 1+290 verunmöglicht bzw. müsste als «Doppelinself» ausgeführt werden.</p>
	<p>Betrachtung gesamter Querschnitt</p>	<p>Herleitung minimal benötigter Querschnitt: Geradeausspur stadteinwärts (se) MIV/BUS = 3.25 m Geradeausspur stadtauswärts (sa) MIV/BUS = 3.25 m Warteperron se = 3.4 m Warteperron sa = 3.4 m Velospur se= 1.6 m Velospur sa= 1.6 m Gehweg se = 3.0 m Gehweg sa = 2.5 m</p> <p>Gegenüberstellung verfügbarer Querschnitt / notwendiger Querschnitt: Notwendiger Querschnitt: $3.25+3.25+3.4+3.4+1.6+1.6+3.0+2.5 = 22.0$ m Verfügbarer Querschnitt: $3.0+3.25+3.5+4.25+3.0+2.5 = 19.5$ m</p> <p>Fazit: Der minimal benötigte Querschnitt für eine beidseitige Veloumfahrung ist 0.5 m grösser als der zur Verfügung stehende Strassenquerschnitt. Bei dieser Betrachtungsvariante wäre ein Überholen durch einen BERNMOBIL -Bus eines wartenden Postautos nicht mehr möglich, was Fahrplanverzögerungen zur Konsequenz hätte.</p>

Anhang C

Bauphasenplanung



ZBBS - Bausteine 1, 2 und 4
Bauphasenplanung
Stand 21.03.2023



Legende

Zwingende Abhängigkeiten zwischen Bauphasen



ZBBS - Bausteine 1, 2 und 4
Bauphasenplanung
Stand 21.03.2023

		Monate																		
		Dauer [Mt] grob geschätzt	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Bauphase	Vorgang																			
-	AVOR Baumeister	6																		
1a	Vorarbeiten K17 inkl. stellen der Logistikplattform	4 bis 6																		
1b	Vorarbeiten Passage Süd inkl. FL-Provisorien, Fundamente Trambrücke, Baugrube und Archäologie (1 Mt.)	5 bis 7																		
2	Einbau Hilfsbrücke inkl. Sondagen von Werkleitungen	1 bis 2																		
3	Baugrube Nord von Passage Süd, Rohbau Passage Süd inkl. Werkleitungsbau	10 bis 12																		
4	Gleisbau Higr inkl. DGV, mit WL-Querungen, inkl. Fahrleitungsbau, inkl. Ausbau der Hilfsbrücke	4 bis 6																		
5a	Baugrube und Rohbau Passage Nord inkl. Werkleitungsbau	6 bis 8																		
5b	Innenausbau Passage inkl. Gleichrichteranlage	5 bis 7																		
6	Fertigstellungsarbeiten Hirschengraben inkl. Werkleitungsarbeiten	6 bis 8																		
7	Schanzenstrasse Süd und Laupenstrasse	12																		
8	Knoten Bubenberplatz inkl. Bogenschützenstrasse	12																		
9	Schanzenstrasse Nord (Abhängigkeit zu Drittprojekt APBB)	6																		

Legende

Zwingende Abhängigkeiten zwischen Bauphasen

