

Beilage Nr. 3b - TB

# ZBB Stadt Bern Verkehrsmassnahmen

## Baustein 3b

## Überbauungsordnung

## Technischer Bericht

Orientierender Inhalt

## Impressum

Erstelldatum April 2020  
Änderungsdatum 05.04.2023  
Autor/in M. Jäggi / U. Dubach / S. Schöni  
Auftragsnummer 114000  
Seitenanzahl 53 inkl. Deckblatt

© Tiefbauamt der Stadt Bern

**B+S AG**  
Ingenieure und Planer  
Weltpoststrasse 5  
3000 Bern 15

**exträ**  
Landschaftsarchitekten AG  
Schönburgstrasse 52  
3013 Bern



Markus Jäggi  
Gesamtprojektleiter

Bern, 05.04.2023

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	10
1 Einleitung .....	11
1.1 Projektperimeter Baustein 3b .....	11
2 Grundlagen und Projektierungsvorgaben .....	12
2.1 Grundlagenverzeichnis .....	12
2.2 Schnittstellen zu Teil- und Drittprojekten .....	13
3 Bisherige Planung .....	14
3.1 Vorstudie.....	14
3.2 Vorprojekt .....	15
3.3 Ergebnisse der Mitwirkung .....	15
4 Projektbeschreibung .....	16
4.1 Projektteile und Themen.....	16
4.2 Knoten Bollwerk.....	17
4.2.1 Strassenlayout .....	17
4.2.2 Gestaltung .....	17
4.2.3 Strassenbau.....	18
4.2.4 Bepflanzung / Rodung .....	18
4.2.5 Werkleitungen.....	18
4.2.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	19
4.3 Haltestelle Bollwerk .....	20
4.3.1 Strassenlayout .....	20
4.3.2 Gestaltung .....	21
4.3.3 Strassenbau.....	21
4.3.4 Bepflanzung / Rodung .....	22
4.3.5 Werkleitungen.....	22
4.3.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	22
4.4 Brückenkopf Lorrainebrücke.....	23
4.4.1 Strassenlayout .....	23
4.4.2 Gestaltung .....	24
4.4.3 Strassenbau.....	24
4.4.4 Bepflanzung / Rodung .....	25
4.4.5 Werkleitungen.....	25
4.4.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	25
4.5 Hodlerstrasse.....	26
4.5.1 Strassenlayout .....	26
4.5.2 Gestaltung .....	26
4.5.3 Strassenbau.....	27
4.5.4 Bepflanzung / Rodung .....	28
4.5.5 Werkleitungen.....	28
4.5.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	28
4.6 Schützenmattstrasse .....	29

4.6.1	Strassenlayout .....	29
4.6.2	Gestaltung .....	29
4.6.3	Strassenbau.....	30
4.6.4	Bepflanzung / Rodung .....	30
4.6.5	Werkleitungen.....	30
4.6.6	Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	30
4.7	Neubrückstrasse .....	31
4.7.1	Strassenlayout .....	31
4.7.2	Gestaltung .....	32
4.7.3	Strassenbau.....	34
4.7.4	Bepflanzung / Rodung .....	34
4.7.5	Werkleitungen.....	34
4.7.6	Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	34
4.7.7	Mischwasserleitung .....	35
4.7.8	Stützmauer Eilgut .....	39
4.8	Knoten Henkerbrännli .....	40
4.8.1	Strassenlayout .....	40
4.8.2	Gestaltung .....	40
4.8.3	Strassenbau.....	41
4.8.4	Bepflanzung / Rodung .....	41
4.8.5	Werkleitungen.....	41
4.8.6	Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) .....	41
4.9	Beleuchtung.....	42
4.10	Ausnahmetransporte .....	43
4.11	Alte Tramgleise.....	44
4.12	Archäologie / Historische Verkehrswege.....	46
4.13	Geologie .....	48
5	Bauprogramm und Bauablauf .....	49
5.1	Vorbauphase Bauhilfsmassnahmen Eilgut.....	49
5.2	Bauphase 1.....	49
5.3	Bauphase 2.....	49
5.4	Bauphase 3.....	49
5.5	Bauphase 4.....	49
5.6	Bauphase 5.....	49
5.7	Bauphase 6.....	50
5.8	Bauphase 7.....	50
5.9	Bauphase 8.....	50
5.10	Bauphase 9.....	50
5.11	Bauphase 10.....	50
5.12	Bemerkungen .....	50
6	Landerwerb und Inkonvenienzen.....	51
6.1	Landerwerb.....	51
6.2	Inkonvenienzen.....	51
7	Kosten .....	52
7.1	Grundlagen .....	52
7.2	Kostenvoranschlag .....	52

8 Anhang..... 53

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektperimeter .....	11
Abbildung 2: Schnittstellen .....	13
Abbildung 3: Verkehrssystem BS 3b, Henkerbrännli.....	14
Abbildung 4: Projektteile: KB Knoten Bollwerk; B Haltestelle Bollwerk; KL Brückenkopf Lorrainebrücke; H Hodlerstrasse/Kleeplatz; S Schützenmattstrasse; N Neubrückstrasse; KN Knoten Henkerbrännli.....	16
Abbildung 5: Strassenlayout Knoten Bollwerk .....	17
Abbildung 6: Gestaltungsplan Knoten Bollwerk.....	18
Abbildung 7: Strassenlayout Haltestelle Bollwerk .....	20
Abbildung 8: Querschnitt Bollwerk.....	20
Abbildung 9: Gestaltungsplan Haltestelle Bollwerk .....	21
Abbildung 10: Strassenlayout Brückenkopf Lorrainebrücke .....	23
Abbildung 11: Gestaltungsplan Brückenkopf Lorrainebrücke .....	24
Abbildung 12: Neuer Standort LSA-Steuerkasten inkl Zuleitung Elektro .....	25
Abbildung 13: Strassenlayout Hodlerstrasse .....	26
Abbildung 14: Gestaltungsplan Hodlerstrasse .....	27
Abbildung 15: Strassenlayout Schützenmattstrasse .....	29
Abbildung 16: Gestaltungsplan Schützenmattstrasse.....	29
Abbildung 17: Strassenlayout Neubrückstrasse .....	31
Abbildung 18: Neubrückstrasse, Fahrbahn stadtauswärts, Längenprofil.....	32
Abbildung 19: Ansicht und Schnitt neue Stützmauer Eilgut mit Fahrleitungsmasten .....	32
Abbildung 20: Gestaltungsplan Neubrückstrasse .....	33
Abbildung 21: Einkürzung des Bremspfeilers.....	34
Abbildung 22: Schematische Darstellung der neu zu bauenden Mischabwasserleitung.....	35
Abbildung 23: Grundriss des Sonderbauwerkes Nr. 04 (Plan Nr. 60.0433 – 315 - 07) .....	37
Abbildung 24: Situation Schachtbauwerk KS 001	38
Abbildung 25: Querschnitt durch Baugrube KS 001	38
Abbildung 26: Situation Schachtbauwerk KS 004	38
Abbildung 27: Querschnitt durch Baugrube KS 004	38
Abbildung 28: Schnitt durch Winkelstützmauer mit Verkleidung.....	39
Abbildung 29: Schnitt durch Bohrpfahlwand mit Verkleidung .....	39
Abbildung 30: Strassenlayout Knoten Henkerbrännli.....	40
Abbildung 31: Gestaltungsplan Henkerbrännli .....	41
Abbildung 32: Ausschnitt aus Planausschnitt Bern Ost, Versorgungsrouten .....	43
Abbildung 33: Planausschnitt "Umbau Knoten Henkerbrännli", 1:200, Pl. Nr. 90302/0518 /1 44	44
Abbildung 34: Planausschnitt "Umbau Knoten Henkerbrännli", Bollwerk 2013, 1:200, Pl. Nr. 90302/0518 /1	45
Abbildung 35: Rückbau Gleis im Bereich Neubrückstrasse/Henkerbrännli .....	45
Abbildung 36: Werkleitungssanierung im Bollwerk Sommer 2013. Blick nach Süden. ....	46
Abbildung 37: Bereich Henkerbrännli, Geoportal Kanton Bern.....	47
Abbildung 38: Sondierbohrung RB 8/11, Areal Eilgut, ABB RBS (H = 539.61 m.ü.M.) .....	48

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 1: Bewertungsmatrix für die Wahl des Abwassersystems aus der "Entscheidungshilfe Entwässerungssystem, VSA, Juli 2015" .....	36
Tabelle 2: Zusammenstellung der Dienstbarkeiten .....	51

## Änderungsverzeichnis

---

<b>VERSION</b>	<b>DATUM</b>	<b>VERFASSEN</b>	<b>BEMERKUNGEN</b>
1.0	24.04.2020	Markus Jäggi/Simon Schöni	Abgabe TAB
1.01	15.03.2021	Markus Jäggi	2. Vorprüfung AGR
1.02	05.04.2023	Markus Jäggi	Öffentliche Auflage

---



---

**Glossar**

---

TAB

Tiefbauamt der Stadt Bern

SGB

Stadtgrün Bern

Ewb

Energie Wasser Bern

ÖV

Öffentlicher Verkehr

MIV

Motorisierter Individualverkehr

BGK

Betriebs- und Gestaltungskonzept

ABB RBS

Ausbau Bahnhof Bern, Regionalverkehr Bern - Solothurn

UHR

Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum

HAK

Hausanschlusskasten

LSA

Lichtsignalanlage

PAK

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

## Zusammenfassung

Damit die Passantenströme, resp. das Verkehrssystem nach Eröffnung des neuen Zugangs ab dem Hirschengraben noch funktionieren, muss das städtische Strassennetz angepasst werden (Zukunft Bahnhof Bern ZBB). Dies bedingt auch Anpassungen im Gebiet Bollwerk – Schützenmattstrasse – Henkerbrännli – Neubrücke (Baustein BS 3b). Die übergeordneten Abhängigkeiten sind im Erläuterungsbericht, welcher dem Bewilligungsdossier beiliegt, ersichtlich.

Damit der öffentliche Verkehr optimiert werden kann, soll der Bus neu im Gegenverkehr durch die Neubrücke geführt werden. Diese Massnahme dient auch dem Veloverkehr. Das bestehende Trottoir stadtauswärts wird zur Fahrbahn umgebaut. Die Buslinie 11 wird als Trolleybus betrieben. Dies bedingt ein Lichtraumprofil von min. 4.50m, was dazu führen würde, dass die Fahrbahn unter dem Schützenmattviadukt abgesenkt werden müsste. Bei einer Absenkung der Fahrbahn, müssen die bestehenden Elektro- und Wasserleitungen verlegt werden, da die Überdeckungen gemäss Norm nicht mehr erfüllt sind.

Damit die Fahrbahn stadtauswärts nicht abgesenkt werden muss, wird der Bus Linie 11 neu zwischen Bahnhof und Haltestelle Henkerbrännli stadtauswärts, fahrdrahtlos verkehren. Das Lichtraumprofil beträgt 4.2m.

Als Zusatzbedürfnis realisiert das TAB eine Mischwasserleitung in der Neubrücke vom Henkerbrännli bis ins Bollwerk.

Im Bereich Bollwerk werden die Bushaltestellen gemäss Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) angepasst und können mit dem Velo umfahren werden. Ebenfalls fällt eine MIV-Spur weg. Der Klee-Platz wird gestalterisch aufgewertet, ebenso der Bereich vom Knoten Bollwerk.

In der Hodlerstrasse werden als Zusatzbedürfnis von Seiten ewb die Wasser- und Erdgasleitungen im Projektperimeter, inkl. Netzanschlüsse, ersetzt.

In der Schützenmattstrasse wird der Veloweg vertikal von der Fahrbahn und mit einem schrägen Abschluss vom Trottoir getrennt. Das Linksabbiegen für den MIV am Knoten Henkerbrännli wird nicht mehr möglich sein.

Im gesamten Projektperimeter Baustein 3b werden 10 Bäume gerodet, dafür aber 17 Bäume neu gepflanzt so dass sich daraus eine positive Baumbilanz von +7 ergibt.

Bedingt durch die diversen Anpassungen der Strassenränder, müssen auch die Standorte der Signalgeber der Lichtsignalanlagen (LSA) angepasst werden und, als Konsequenz davon, auch die Verrohrung der LSA.

Die Veloführung wird im gesamten Projektperimeter verbessert und optimiert. Zukünftig wird der Veloverkehr konsequent rechts am Strassenrand und wo möglich baulich abgetrennt geführt.

Damit sich die Bauarbeiten der Regionalverkehr Bern – Solothurn (RBS) im Eilgut (ABB RBS) sowie den vorgesehenen Bauarbeiten des ZBB BS 3b in der Neubrücke nicht behindern, wurden diese entflechtet.

Die Projektkosten belaufen sich auf CHF 25 Mio. exkl. MWSt. (+/-10%) und es wird mit einer Bauzeit von ca. 118 Wochen gerechnet.

Auch wenn die verkehrstechnischen Anpassungen nur geringfügige gestalterische Modifikationen an den Rändern fordern, sollen diese bewusst und sorgfältig erfolgen. Der Strassenraum soll in seiner Gesamtheit aufgewertet werden. Die Gestaltungsmaßnahmen sollen sich aus der Geschichte und aus der Lektüre des Ortes sowie den Nutzungen, welche an diesen Raum gestellt werden, ergeben. Die Eigenheit der verschiedenen Strassenabschnitte bleibt erhalten, sie sollen aber übersichtlich miteinander verknüpft werden.

# 1 Einleitung

## 1.1 Projektperimeter Baustein 3b

Das Projekt „Zukunft Bahnhof ZBB, Verkehrsmassnahmen Baustein 3b; Umfeld Henkerbrännli Stadt Bern“ umfasst das Strassensystem im Bereich der Schützenmatte, d.h. die drei Strassen Bollwerk, Schützenmattstrasse und Neubrückstrasse mit den drei sie verbindenden Knoten. Die Projektgrenzen gehen soweit über die Knotenbereiche hinaus, als dass projektbedingte Anpassungen notwendig sind. Dies betrifft insbesondere die Hodlerstrasse im Bereich des Kleeplatzes.

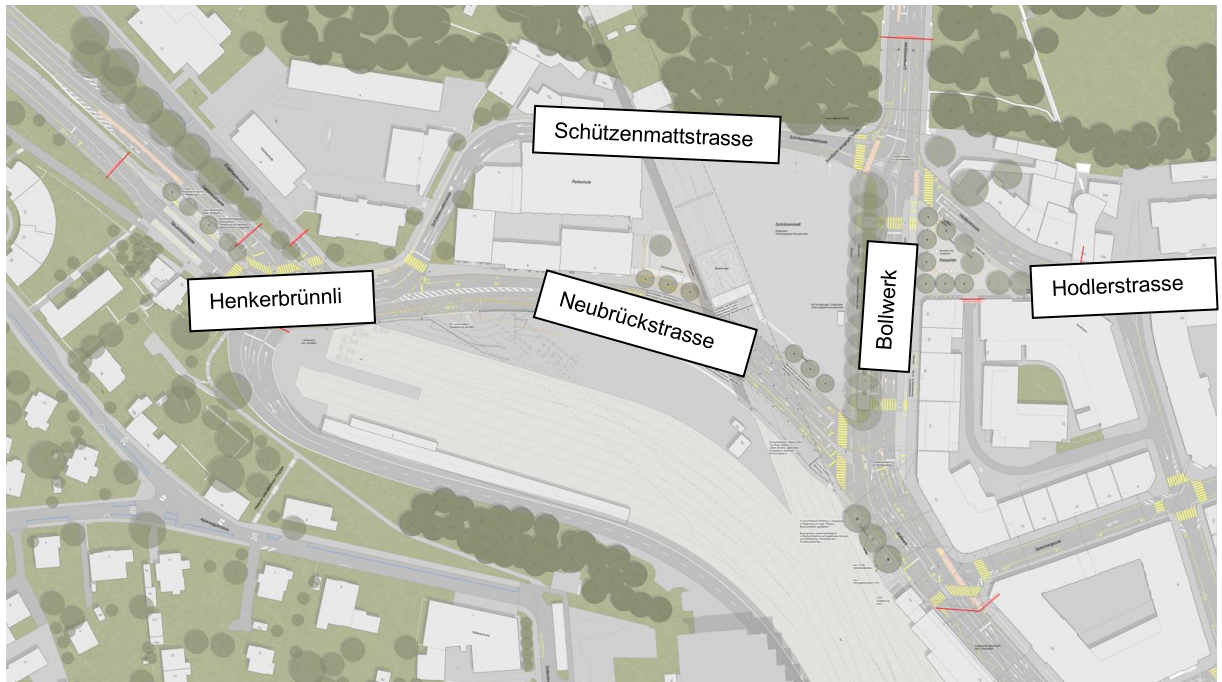


Abbildung 1: Projektperimeter

## 2 Grundlagen und Projektierungsvorgaben

---

### 2.1 Grundlagenverzeichnis

- [1] ZBB Vorstudie, Henkerbrännli - Neubrücke - Bollwerk, Metron AG, Bern, August 2016
- [2] Verkehrslenkung und Verkehrsmanagement Innenstadt Bern (VVI), Metron AG, Bern, 23. Oktober 2014.
- [3] ZBB – 2. Ausbauschritt; seitliche Erweiterung Bahnhof Bern; Testplanung, Synthese, Teil 4 – Raumsicherung Neubrückstrasse, mrs partner ag, Zürich, 06. Juli 2015.
- [4] Verkehrsstudie Schützenmatte, Schlussbericht, Metron AG, Bern, 07. September 2015.
- [5] Plangenehmigungsverfahren RBS vom 2015.
- [6] Protokolle Schachtaufnahmen LSA, RK&P, 04.04.2018.
- [7] Vorprojekt ZBB BS 3b, B+S AG vom Dezember 2018.
- [8] Bauhilfsmassnahmen Eilgut, Genehmigtes Dossier Bauprojekt, B+S AG, 18.09.2019.
- [9] Bericht Mitwirkung ZBB
- [10] Normalien für Strassen- und Tiefbau, Stadt Bern, Direktion für Tiefbau und Stadtgrün, Normalprofil für Hauptstrassen und Sammelstrassen, Januar 2001, Rev. November 2013.
- [11] Normalien für Strassen- und Tiefbau, Stadt Bern, Direktion für Tiefbau und Stadtgrün, Busplatte, Bushaltestelle, Ausführung in Beton, März 2006, Rev. April 2011.
- [12] Umsetzung Hindernisfreier öffentlicher Raum, Vorgehen zur Umsetzung, Bericht, Tiefbauamt der Stadt Bern, Stand 8. Juli 2016.
- [13] Handbuch Planen und Bauen im öffentlichen Raum, Stadt Bern, 24.10.2019.
- [14] Signalisationsverordnung (SSV) des schweizerischen Bundesrates vom 05. September 1979 (Stand am 01. Juli 2012).
- [15] Normalien für Strassen- und Tiefbau, Stadt Bern, Direktion für Tiefbau und Stadtgrün, Normblatt 3 – 21 bis 3 – 26, jeweils aktuellste Fassung.
- [16] Normalien für Strassen- und Tiefbau, Stadt Bern, Direktion für Tiefbau und Stadtgrün, Normblatt 2 – 901 bis 2 – 943, jeweils aktuellste Fassung.
- [17] VSS-Norm SN 40 201, Geometrisches Normalprofil, 1992
- [18] Masterplan Veloinfrastruktur, Standards, Stadt Bern, 2018
- [19] Bestehende Werkleitungsdaten der jeweiligen Werkeigentümer (TAB, ewb, Swisscom).
- [20] Bericht "Tramstrassen im öffentlichen Raum" inkl. Planbeilagen, Stadt Bern, Direktion für Tiefbau und Stadtgrün, 03.05.2005.
- [21] Bollwerk Teilsanierung, PAW Oberflächenplan, Roduner BSB + Partner, 13.03.2015.
- [22] Bollwerk Teilsanierung, PAW Werkleitungsplan, Roduner BSB + Partner, 12.03.2015.
- [23] Bern, Bollwerk, Befunde zur Schanzenanlage und zum Äusseren Tor, Archäologie Bern, 2004.

## 2.2 Schnittstellen zu Teil- und Drittprojekten

Der Baustein 3b weist folgende Schnittstellen zu Drittprojekten auf:

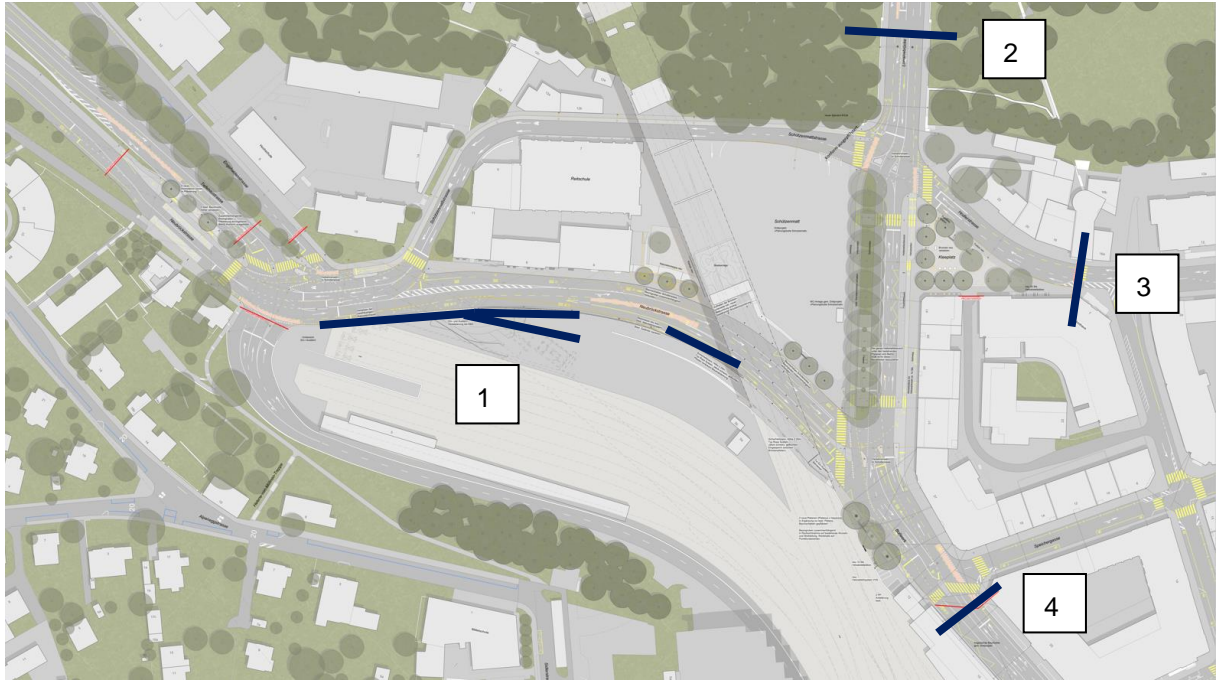


Abbildung 2: Schnittstellen

1. Ausbau Bahnhof Bern RBS, Bereich Eilgut.
2. Velohauptroute über Lorrainebrücke
3. BGK Hodlerstrasse
4. Vorstudie Strassenraum Bollwerk

### Eilgut

Seit Sommer 2017 ist die RBS am Realisieren des Tiefbahnhof Bern (ABB RBS). Auf dem Areal des Eilguts wird ein Notausstieg erstellt. Die Bauarbeiten dauern voraussichtlich bis 2029. Da als eine der ersten Massnahmen im Projekt ZBB der ÖV-Gegenverkehr in der Neubrücke erstellt werden muss, überschneiden sich die Bauarbeiten ABB RBS und ZBB BS 3b.

Die Arbeiten sind mit der RBS koordiniert. Der RBS hat in den Jahren 2019 / 20 vorgezogene Bauarbeiten für das TAB ausführen, so dass die Bauarbeiten ABB RBS und ZBB möglichst entflechtet werden können.

### Velohauptroute über Lorrainebrücke

Die def. Spurführung über die Lorrainebrücke wurde mit dem Projekt ZBB BS 3b abgeglichen und koordiniert.

### BGK Hodlerstrasse

Das BGK Hodlerstrasse ist momentan noch nicht vorhanden, orientiert sich aber an der Spuraufteilung des BS 3b.

### Vorstudie Strassenraum Bollwerk

Die def. Spurführung muss in den kommenden Projektphasen noch definitiv abgeglichen werden.

## 3 Bisherige Planung

### 3.1 Vorstudie

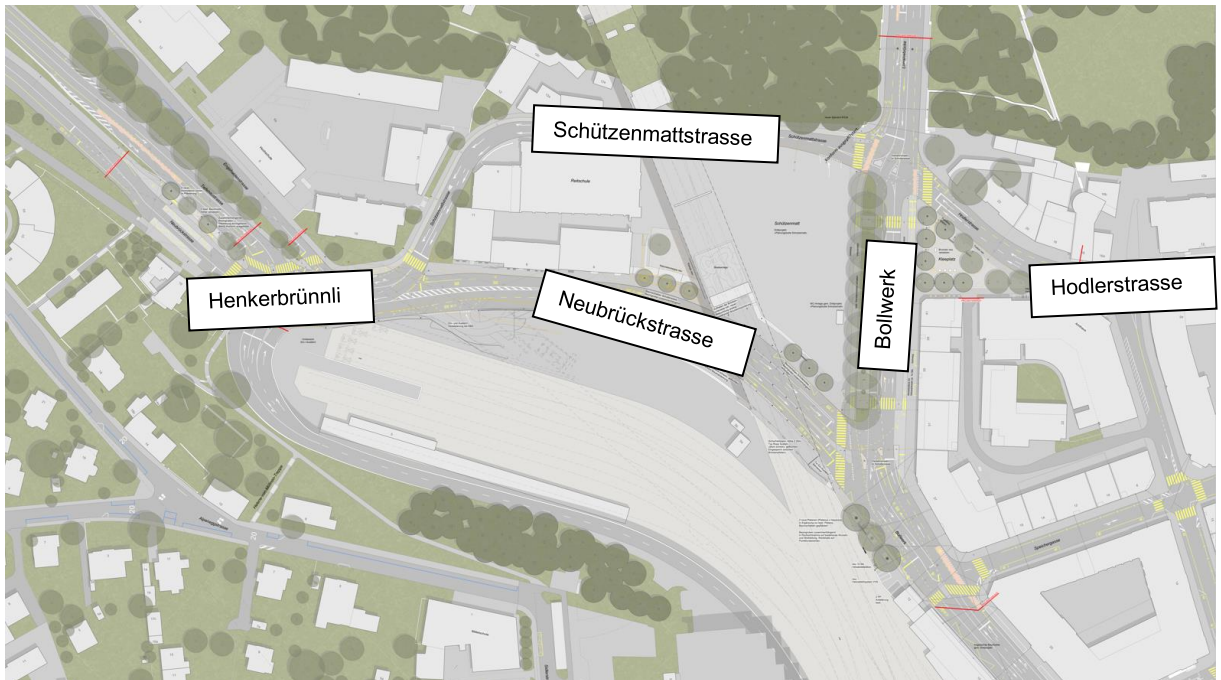


Abbildung 3: Verkehrssystem BS 3b, Henkerbrünli

Das Projekt beruht auf der **Vorstudie Henkerbrünli - Neubrückstrasse - Bollwerk** vom August 2016 (Metron Bern AG) und den aktualisierten Verkehrszahlen der Modellbetrachtungen im Rahmen der Planung ZBB (RK&P AG). Nach dem Abschluss der Vorstudie wurden zudem der neue Masterplan Velo und die ZMB Wyler Länggasse (ÖV) erarbeitet. Die Vorgaben respektive Optionen dieser Planungen wurden mitberücksichtigt. Verkehrliche Hauptanliegen des Vorhabens sind die Abstimmung auf die prognostizierten Verkehrsmengen im Raum Bahnhof Bern und qualitative Verbesserungen für den öffentlichen sowie den Velo- und Fussverkehr.

Die beiden **wesentlichsten Änderungen** gegenüber dem heutigen System betreffen einerseits die Organisation des Bereichs Bollwerk mit einer neuen Bushaltestellenanordnung und Veloführung und andererseits die Neubrückstrasse, wo eine neue Bus-/Velospur im Gegenverkehr eingerichtet wird. Das bisherige System hatte allen fahrbahngebundenen Verkehr stadteinwärts auf der Neubrück- und stadtauswärts auf der Schützenmattstrasse abgewickelt. Die Anpassungen an den drei Knoten und deren Zufahrten sind im Wesentlichen Anpassungen an die beiden erwähnten Hauptinterventionen. Das heutige Betriebssystem mit Lichtsignalgesteuerten Knoten und Querungen bleibt bestehen.

Auf dem Bollwerk gibt es für den **MIV** noch 3 statt der heutigen 4 Fahrstreifen. Eine Spur in Richtung Bahnhof fällt weg. Dies ist in Übereinstimmung mit den vom Knoten Bollwerk an stadteinwärts zur Verfügung stehenden Kapazitäten. Ausserhalb des Projektperimeters, zwischen Schweizerhof und Knoten Bollwerk ist neu auch nur eine Spur stadtauswärts vorgesehen, was für den Knotenbereich übernommen wurde. Zwei Spuren stehen ab dem Zufluss des Verkehrs aus der Neubrückstrasse zur Verfügung. Im Zulauf zum Knoten beim Brückenkopf Lorrainebrücke konnten auf dem Bollwerk zwei und auf der Hodlerstrasse eine Vorsortierspur reduziert werden. Auf der Neubrückstrasse entfällt in Konsequenz zur Spuraufteilung Bollwerk die dortige sehr kurze zweite Spur in Richtung Lorraine. Ansonsten bleibt das heutige Angebot auf der Neubrück- und Schützenmattstrasse erhalten. Der Anschluss an das Areal Eilgut wurde berücksichtigt.

Mit dem Gegenverkehr auf der Neubrückstrasse erhält die Linie 11 eine direktere und weniger störungsanfällige Linienführung in Richtung Neufeld. Der Umweg über den Knoten beim Brückenkopf und um die Reithalle entfällt. Die Spurreduktion beim Knoten Bollwerk schafft Platz für den nötigen Linksabbieger. Die neue Haltestelle im Eigentrassee auf der Neubrückstrasse

entlastet das System Bollwerk. Der Wylerbus fährt wie bisher im Mischverkehr. Neu sind die parallel angeordneten Fahrbahnhaltestellen im Bollwerk, welche leicht für Doppelgelenkbusse oder Trams hergerichtet werden könnten. Fahrbahnhalte sind hier möglich, da auf Grund des Fahrstreifenangebotes der **ÖV** sowieso priorisiert werden müsste. Eine mögliche Führung von Postbussen über die Neubrücke – Parkterrasse wurde in Varianten geprüft, aber nicht implementiert, da das Lösungsspektrum noch gross und die Projektsynergien relativ klein sind.

Die Fahrstreifenreduktionen für den MIV ermöglichen auch die Umsetzung der im städtischen Masterplan angestrebten **Velo**infrastruktur möglich. Auf der Velohauptroute entlang dem Bollwerk wird die Haltestelle neu rückwärtig umfahren. Dank der Spurreduktion kann dies komfortabel in direkter Linie aus dem breiten Radstreifen erfolgen.

Entlang der Neubrücke entsteht mit dem ÖV zusammen ein zusätzliches direkteres Angebot stadtauswärts und auf der Schützenmattstrasse wird die Verbindung dank der physischen Trennung vom motorisierten Verkehr sicherer. Der Veloverkehr wird konsequent am rechten Fahrbahnrand geführt. Bei Knoten wird je nach Möglichkeit entweder ein indirektes oder ein direktes Linksabbiegen angeboten. Die **Fussgänger**anlagen werden ergänzt durch behindertengerechte Haltestellen, breitere Wegführungen entlang dem Bollwerk und die Neugestaltung des Kleeplatzes. Eine Fussgängerführung entlang dem Areal Eilgut macht erst bei dessen Umnutzung Sinn, soll aber rechtlich gesichert werden.

### 3.2 Vorprojekt

Im Rahmen des Vorprojekts wurde die in der Vorstudie festgelegte Bestvariante (Velo- und Busgegenverkehr in der Neubrücke) vertieft und umgesetzt.

Zudem wurde der Projektperimeter ausgeweitet:

- Umgestaltung Kleeplatz inkl. Einmündungsbereich Hodlerstrasse
- Veloweg Schützenmattstrasse
- Neue Mischwasserleitung ab Henkerbrünnli bis Bollwerk

Neben der Festlegung des Strassenlayouts wurde auch das Betriebssystem im Vorprojekt festgelegt. Daraus ergaben sich wiederum Rückschlüsse auf die Steuerung der Lichtsignalanlagen an den einzelnen Knoten, resp. auf die Verrohrung der Lichtsignalanlagen.

Aus gestalterischer Sicht wurden die Bereiche Kleeplatz, Übergang Neubrücke / Parkplatz Schützenmatt, Stützmauer Eilgut sowie der Rückbau der bestehenden Ausfahrt aus dem Areal Eilgut in den Knoten Bollwerk vertieft.

Das Vorprojekt wurde per Ende Jahr 2018 abgeschlossen und zur Mitwirkung freigegeben.

### 3.3 Ergebnisse der Mitwirkung

Die Mitwirkung des Bauprojektes hat im Frühjahr 2019 stattgefunden. Nachfolgend wird das Fazit des abschliessenden Mitwirkungsberichts betreffend Baustein 3b wiedergegeben:

Bei den Verkehrsmassnahmen im Bereich Henkerbrünnli wurden primär die Themen der Fuss- und Veloführung sowie der Schnittstelle zur Schützenmatt aufgenommen. Weiter wird die kostenintensive Absenkung der Neubrücke in Frage gestellt.

#### *Stellungnahme der Direktion Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün*

Die definitiven Massnahmen zur Nutzung und die Gestaltung der Schützenmatt werden in einem separaten Projekt bearbeitet und später als die Verkehrsmassnahmen umgesetzt. Daher wird es notwendig sein, möglichst aufwärtskompatible Schnittstellenlösungen zu finden. Die Absenkung unter der Brücke kann minimiert werden. Die Fuss- und Veloverbindungen wurden im Rahmen des Bauprojekts weiter optimiert.

#### *Massnahmen als Folge der Mitwirkung*

Für den Fuss- und Veloverkehr hat sich eine Projektoptimierung ergeben. Die Absenkung in der Unterführung wurde korrigiert und mit Bernmobil abgeglichen.»

## 4 Projektbeschreibung

### 4.1 Projektteile und Themen

Für die Gliederung von Beschreibung und Kosten wurden Projektteile definiert. Dies ist eine redaktionelle Einteilung, d.h. es handelt sich dabei nicht um selbstständige Teilprojekte. Die Einteilung folgt der Logik der drei Strassen und den drei sie verbindenden Knoten. Zusätzlich wird der Bereich der Hodlerstrasse ausgeschieden.

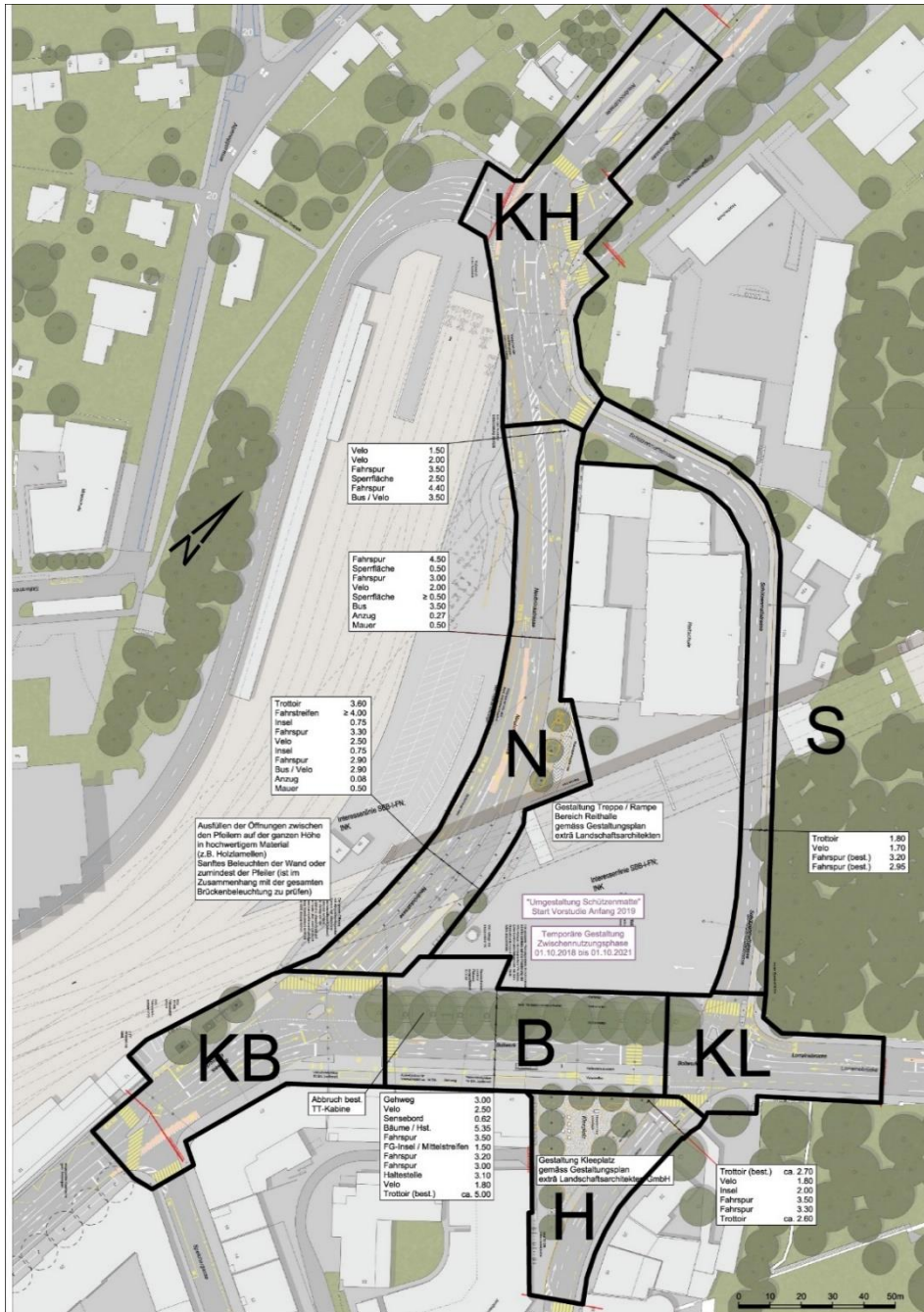


Abbildung 4: Projektteile: KB Knoten Bollwerk; B Haltestelle Bollwerk; KL Brückenkopf Lorrainebrücke; H Hodlerstrasse/Kleeplatz; S Schützenmattstrasse; N Neubrückstrasse; KN Knoten Henkerbrünli



## 4.2 Knoten Bollwerk

### 4.2.1 Strassenlayout

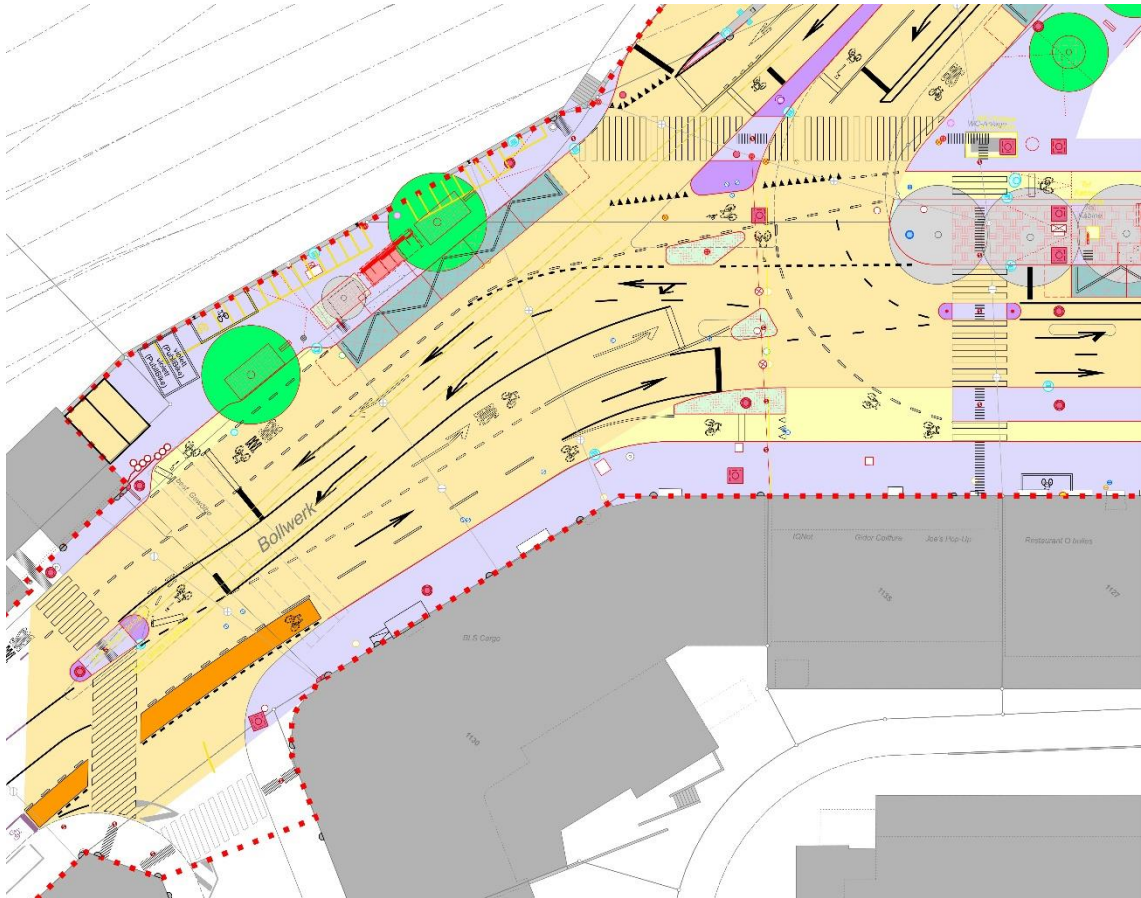


Abbildung 5: Strassenlayout Knoten Bollwerk

Der Knoten Bollwerk ist eigentlich eine Folge von zwei T-Knoten. Beide werden Lichtsignal gesteuert. Die Spurreduktion stadtauswärts schafft Platz für den neuen Linksabbieger in die Neubrückstrasse (Bus, Velo) und den 2.5 m breiten Velostreifen. Der MIV wird neu stadtauswärts nur noch mit einer Geradeausspur geführt. In der Gegenrichtung werden wie bisher ÖV und Velo kombiniert. Der MIV kommt aus einer Fahrspur aus Richtung Lorrainebrücke, erhält aber, wie bis anhin, eine Geradeausspur und eine Linksabbiegespur in die Speichergasse. Die Haltestelle für den 11er Bus stadteinwärts ist neu bei dem kleinen bahnseitigen Platz, mit 22 cm Kante, 20 m lang. Im Anschluss an die Haltestelle wird neu ein indirektes Linksabbiegen für Velos in Richtung Speichergasse angeboten. Geübte Velofahrende können auch direkt in den Velosack des Linksabbiegers fahren. Die Zufahrt zu den Pikett-Parkplätzen der SBB ist gewährleistet.

### 4.2.2 Gestaltung

Die verlegte Haltestelle des 11er Buses an die kleine Platzaufweitung am Knie des Bollwerks ist aus platztechnischer Sicht sinnvoll, aber auch in der bahnseitigen Abfolge der Fußgänger-Verbindung Schützenmatt – Bahnhofplatz bildet sie ein vermittelndes Bindeglied, welches speziell in der Nacht für die Sicherheit in diesem sonst nur linear genutzten Raum sorgt. Die Motorradabstellplätze werden aufgehoben und neu durch 10 Veloabstellplätze. Dadurch wird genug Platz für die Haltestelleninfrastruktur geschaffen.

Die bestehende Platane soll mit zwei weiteren Platanen (*Platanus orientalis* «Minaret») ergänzt werden. Dadurch wird der Strassenraum besser räumlich gefasst und umlenkt.

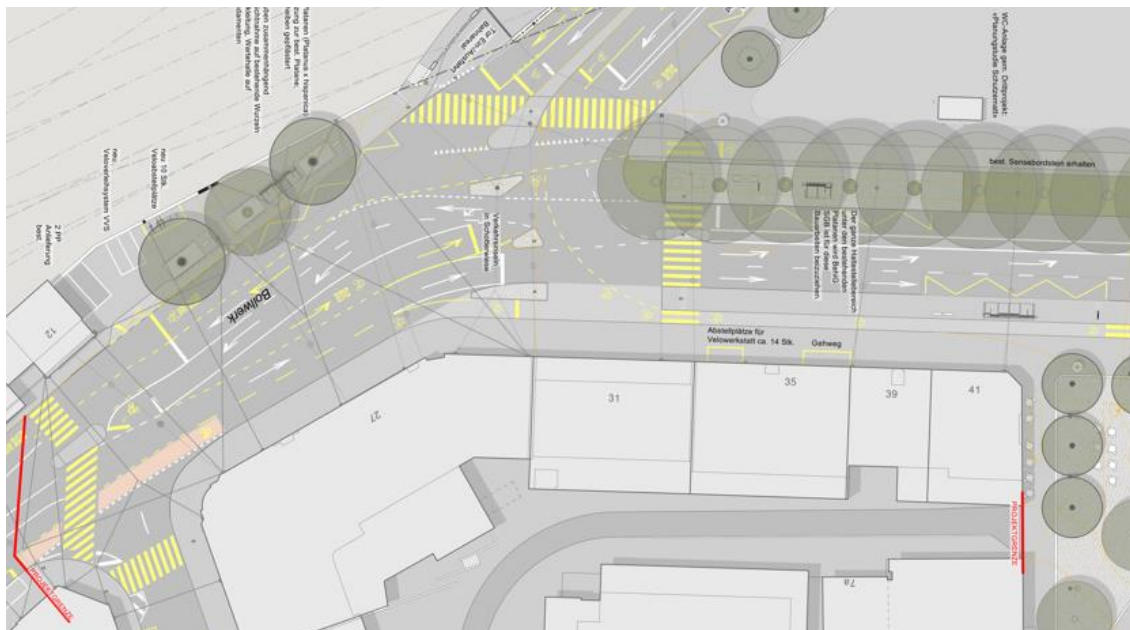


Abbildung 6: Gestaltungsplan Knoten Bollwerk

### 4.2.3 Strassenbau

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert und im gesamten Teilprojektperimeter ersetzt (min. Deckschicht).

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Fundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Wir gehen davon aus, dass, bedingt durch Anpassungen der Strassenränder, Entfernung der alten Tramgleise (siehe Kapitel 5.10), die gesamte Trag-, Binder- und Deckschicht ersetzt werden muss. Der Koffersersatz, resp. Kofferanpassungen erfolgen zu ca. 50%.

### 4.2.4 Bepflanzung / Rodung

Die bestehende Platane wird durch zwei, 6m<sup>2</sup> grossen Platanen ergänzt. Die def. Baumwahl erfolgt im Ausführungsprojekt in Absprache mit SGB und ist mit der geplanten Baumreihe im Projekt Bollwerk abzugleichen. Die Baumscheiben werden gemäss den Standards der SGB mit Pflastersteinen belegt damit diese im Haltestellenbereich trotzdem ganzflächig betretbar bleiben. Die Baumgruben sollen, soweit es die bestehenden Wurzeln und Werkleitungen erlauben, zusammenhängend ausgeführt werden. Die drei größeren Inselflächen sind in einer Schotterwiese auszuführen.

### 4.2.5 Werkleitungen

Die Verrohrung LSA muss ab dem Knoten Bollwerk/Speichergasse angepasst, resp. ergänzt werden. Nebst der Ergänzung mit Kabelschutzrohren müssen an einzelnen Stellen noch Schächte realisiert werden. Die Arbeiten LSA erfolgen auf beiden Strassenseiten. Für die Belange des Kommunikations-Kabel-Netz wird auf die separaten technischen Berichte verwiesen.

Die Wartehalle wird von ewb von der öffentlichen Beleuchtung erschlossen. Die Elektroerschliessung wird Bernmobil installationsseitig ab einem Netzanschluss bei der neuen Haltestelle Schützenmatt machen.

In der Kreuzung verläuft eine Hochspannungsleitung. Arbeiten in der Nähe der HS-Leitung sind mit Baubegleitung, dem notwendigen Vorlauf und nach dem Sicherheitsmerkblatt ewb auszuführen.

Der bestehende Schlupfkanal ewb wird im Rahmen des Gesamtprojekts instand gestellt (siehe Bericht "Schlupfkanal Bollwerk, Abschnitt Speichergasse bis Lorrainebrücke, Bauprojekt, B+S AG, 16.12.2019). Die Massnahmen sind mit dem vorliegenden Projekt BS 3b koordiniert.

Die Oberflächenentwässerung muss ebenfalls angepasst werden.

#### **4.2.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)**

Die Bushaltestelle Bollwerk stadteinwärts, wird gemäss "Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum" (UHR) umgesetzt. Die Haltekante weist eine Höhe von 22cm auf. Die Längs- und Quer-gefälle entsprechen der Norm. Ebenfalls ist der Platz für die hindernisfreie Fläche definiert und die Smartinfo befindet sich beim Aufmerksamkeitsfeld.

Der Fussgängerstreifen von der Schützenmatt zur Haltestelle Bollwerk stadteinwärts kann nicht rechtwinklig geführt werden; sowohl auf Seite Schützenmatt, als auch auf Seite Haltestelle. Die festgelegte Strassengeometrie erlaubt keine rechtwinklige Querung des Fussgängerstreifens. Die Fussgängerführung erfolgt mittels Aufmerksamkeitsfeldern. Zudem sind die Querungen mit taktil erfassbaren Fussgängerschutzinseln gesichert.

Die Form der Fussgängerschutzinsel auf Höhe Speichergasse wird leicht angepasst, so dass sie auf die geplante Spuraufteilung aus dem Projekt Bollwerk passt.

Die Randabschlüsse sind taktil erfassbar gemäss den Anforderungen des hindernisfreien Bauens. Die LSA werden mit akustischen Signalen und Drückern gemäss "Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)" ausgerüstet.

## 4.3 Haltestelle Bollwerk

### 4.3.1 Strassenlayout

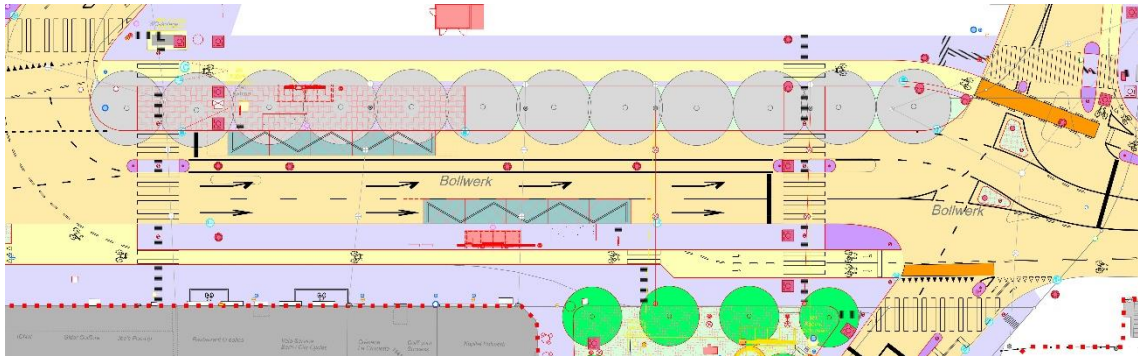


Abbildung 7: Strassenlayout Haltestelle Bollwerk

Der Bereich ist gekennzeichnet durch den kontinuierlichen Querschnitt mit parallelen Rändern, Fahrbahnhaltestellen und breiten Fussgängerquerungen an den beiden Enden. Die Veloführung ist im Seitenraum, in beide Richtungen werden die Haltestellen umfahren. Das altstadtseitige Vorfeld ist mit knapp 10 m fast doppelt so breit wie heute, beinhaltet aber auch die 1.8 bzw. 2.5 m breite Veloführung und den Wartebereich der Haltestelle.

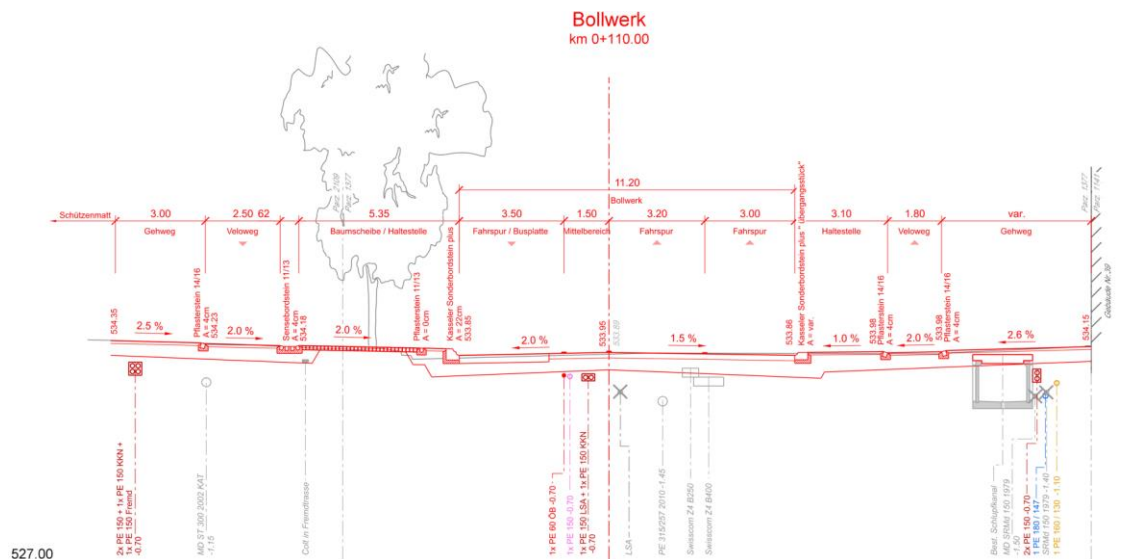


Abbildung 8: Querschnitt Bollwerk

Querschnittsaufbau von Schützenmatte bis Bebauung Bollwerk:

Von der Schützenmatte werden 2.5 m Radweg baulich abgetrennt. Der Gehweg auf dieser Seite verläuft parallel zum Radweg über den Parkplatz Schützenmatte. Der bestehende Senso-bordstein wird wiederhergestellt. Den zusätzlichen Platz für die Veloumfahrung wird durch den Wegfall einer Spur Linksabbiegerspur in Richtung Schützenmattstrasse gewonnen. Der MIV wird neu nur noch zwei Spuren stadtauswärts und eine Spur stadteinwärts haben.

### 4.3.2 Gestaltung

Durch die Spurreduktionen wird in diesem Abschnitt ostseitig viel Raum geschaffen, welcher der Haltestelle aber auch dem Velostreifen, welcher neu rechts, hinter der Haltestelle vorbeigeführt wird zur Verfügung steht. Auch der Kleeplatz kann durch die Spurreduktion profitieren. Die Platzgeometrie kann geklärt werden, der Kleeplatz wird grösser. Schützenmatt-seitig verändert sich der Strassenrand, welcher neu dem Wurzelraum der bestehenden Platanen zur Verfügung steht.

Durch die Spurreduktion können auf die heute räumlich dominanten Verkehrsjoche verzichtet werden, was neu die Sichtbeziehung über die Brücke und umgekehrt, in die Stadt frei gibt.

Mit der Platzierung der neuen Haltestelle stadteinwärts, wird ein aus zwei Modulen, spezialgefertigter Unterstand zwischen die Platanen versetzt. Damit die Wurzeln nur minimalst tangiert werden, ist der Untersand auf Punktfundamente zu setzen, welche auf die bestehenden Wurzeln Rücksicht nimmt. Im Bereich der Haltestelle muss das Umfeld der 6 bestehenden Platanen befestigt werden.

Der bestehende Sensebordstein muss leicht versetzt wieder neu verlegt werden.



Abbildung 9: Gestaltungsplan Haltestelle Bollwerk

### 4.3.3 Strassenbau

Damit die bestehenden Platanen durch die Bauarbeiten keinen Schaden nehmen, wird die Höhe OK Haltestelle auf Höhe OK Wurzeln festgelegt. Darauf basierend wird ein Randabschluss mit einer Höhe von 22cm im Haltestellenbereich vorgesehen (Bus Bord gemäss Normalien Stadt Bern). Dadurch liegt die Strassenoberfläche etwas höher als im IST-Zustand.

Die Fussgängerinseln werden baulich ausgestaltet, der Mehrzweckstreifen wird markiert.

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Der Parkplatz der Reithalle besteht aus einer Schottertränkung mit einer Asphalttschicht. Es wurde PAK mit einer Summe  $\leq 1'000$  mg/kg RA festgestellt.

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Foundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Bedingt durch Anpassungen der Strassenränder und der Werkleitungsarbeiten, ist damit zu rechnen, dass ca. min. 50% der Trag- und Binderschicht ebenfalls ersetzt werden. Im gesamten Abschnitt erfolgt der Einbau einer neuen Deckschicht.

#### **4.3.4 Bepflanzung / Rodung**

Schützenmatt-seitig verändert sich der Strassenrand nur gering zugunsten des Wurzelbereichs der Platanen. Dieser liegen heute ca. 20cm über dem bestehenden Strassenniveau. Durch das leichte Anheben der Strassennivelette und mit der hohen Bushaltekante erfolgt der Aufbau der Pflästerung im Wartebereich optimal rund 3-5cm über den Wurzeln an der Oberfläche.

Der ganze Haltestellebereich unter den bestehenden Platanen wird BehiG-Konform ausgepflästert. SGB ist für diese Bauarbeiten beizuziehen. Die Eingriffe im bestehenden Würzelbereich sollen schonungsvoll erfolgen (Grabarbeiten z.B. mit Saugbagger). Auf weitere Eingriffe im Wurzelbereich wie Fundamente etc. ist möglichst zu verzichten. Es wird eine Spezialwarte-halle, welche nur auf vier Punktfundamenten steht, versetzt.

#### **4.3.5 Werkleitungen**

Im Bereich Haltestelle Bollwerk erfolgen vor allem Neubauten von LSA-Verrohrungen. Dies einerseits im Gehwegbereich Seite Reithalle, andererseits auch im Bereich des Mittelstreifens. Für die Belange des Kommunikations-Kabel-Netz wird auf die separaten technischen Berichte verwiesen.

Die Platanenreihe muss mit Werkleitungen zweimal gequert werden; die Querungen erfolgen jeweils in der Mitte zweier Bäume. Ebenfalls erfolgt die Verlegung, zum Schutz der Bäume und Wurzeln, mittels eines grabenlosen Verfahrens, so dass kein Aushub zwischen den Bäumen notwendig wird. Nach dem durchstossen oder durchpressen eines Mantelrohres, können die Mediumrohre eingezogen werden.

Von Bollwerk Nr. 35 bis 41 werden die bestehende Erdgas- und Wasserleitung inkl. den dazugehörigen Netzanschlüssen ersetzt.

Der bestehende Schlupfkanal ewb wird ebenfalls im Rahmen des Gesamtprojekts instand gestellt (siehe Bericht "Schlupfkanal Bollwerk, Abschnitt Speichergasse bis Lorrainebrücke, Bauprojekt, B+S AG, 16.12.2019). Die dazugehörigen Netzanschlüsse Elektro werden ebenfalls ersetzt.

Der bestehende Steuerungskasten der LSA kann an seinem Ort belassen werden.

#### **4.3.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)**

Die Bushaltestellen Bollwerk für den Bus Nr. 20, werden gemäss "Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum" (UHR) umgesetzt. Die Haltekanten weisen eine Höhe von 22cm auf. Die Längs- und Quergefälle entsprechen der Norm. Ebenfalls ist der Platz für die hindernisfreie Fläche definiert und die Smartinfo befindet sich beim Aufmerksamkeitsfeld.

Die Fussgängerübergänge sind rechtwinklig angeordnet und zudem mit taktil erfassbaren Schutzinseln gesichert. Die Fussgängerführung erfolgt mittels Aufmerksamkeitsfeldern.

## 4.4 Brückenkopf Lorrainebrücke

### 4.4.1 Strassenlayout

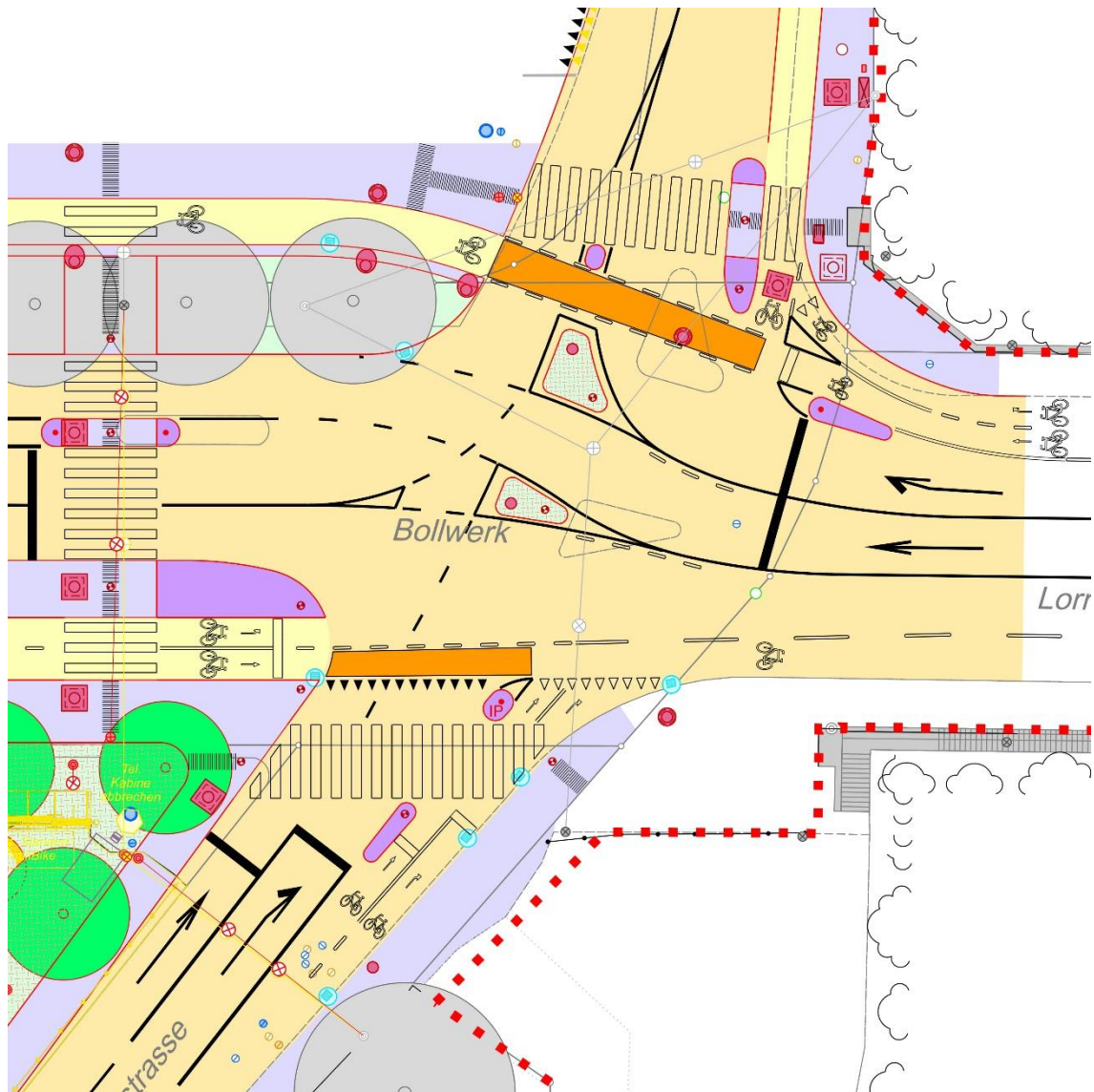


Abbildung 10: Strassenlayout Brückenkopf Lorrainebrücke

Der Bereich umfasst den LSA-geregelten Knoten Bollwerk/Schützenmattstrasse/Lorrainebrücke/Hodlerstrasse. Er stellt die Koordination des Bausteins ZBB mit den Velomassnahmen auf der Lorrainebrücke sicher. Die Achse Hodlerstrasse-Schützenmattstrasse läuft wie bisher nur in nördlicher Richtung. Die Hodlerstrasse hat neu nur noch zwei MIV-Fahrsuren in Richtung Schützenmattstrasse, respektive Lorrainebrücke. Die heutige dritte Spur wird zu Gunsten einer verbesserten Veloführung umgenutzt. Eine Aufstellfläche für das Velorechtsabbiegen gewährleisten den konfliktfreien, sicheren Betrieb für die Velofahrenden in Richtung Lorrainebrücke. Zudem wird für Velos in Richtung Hodlerstrasse ein geschützter Aufstellbereich angeboten. Aus Richtung Bollwerk gibt es eine MIV-Spur geradeaus und eine Linksabbiegespur in die Schützenmattstrasse. Das Velo wird LSA gesichert von der Haltestellenumfahrt in den Knoten eingeführt. Für das direkte Linksabbiegen in die Schützenmattstrasse und die Geradeausfahrt Richtung Lorraine besteht je eine separate Aufstellfläche. Die MIV-Spur Lorrainebrücke-Bollwerk muss wegen dem neuen Spuraufbau auf der Brücke mit nur noch einem Fahrstreifen stadtauswärts stärker verschwenkt werden. Daran schliesst die Rechtsabbiegespur in die Schützenmattstrasse an; das Velo wird nicht mehr in der Mitte, sondern konsequent aussen geführt. Die Veloführung geradeaus und nach rechts erfolgt mit der Freigabe für den FG-Übergang über die Schützenmattstrasse.

Das Linksabbiegen von der Hodlerstrasse in Richtung Bollwerk ist nicht möglich.

Durch die Busschleuse auf der Lorrainebrücke stadteinwärts kann der Verkehrsfluss Richtung Bollwerk/Bahnhof dosiert werden. Der Bus fährt auf dem Rechtsabbiegestreifen stadteinwärts und meldet sich rechtzeitig bei der LSA an, so dass er störungsfrei nach der Busschleuse auf die Geradeausspur Richtung Bollwerk zufahren kann. Mit diesem Layout kann der öffentliche Verkehr priorisiert und bei einer allfälligen Überlast Richtung Bollwerk der Verkehr dosiert werden. Da sich der Radstreifen stadteinwärts neu am Strassenrand befindet, gibt dies diesbezüglich keine Konflikte mehr.

#### 4.4.2 Gestaltung

Im Knotenbereich des Brückenkopfes verändert sich gestalterisch, ausser dem Wegfallen des Verkehrsloch nur wenig. Die Spitze des Kleeplatzes kann sie durch die Spurreduktion etwas ausweiten. Dadurch wird die städteräumliche Figur verbessert. Die heute tendenziell gradlinige Ausfahrt auf die Brücke wird durch die Spurveränderungen neu in der Richtung abgeflächt. Städteräumlich bleiben die Sichtachsen jedoch in Takt.

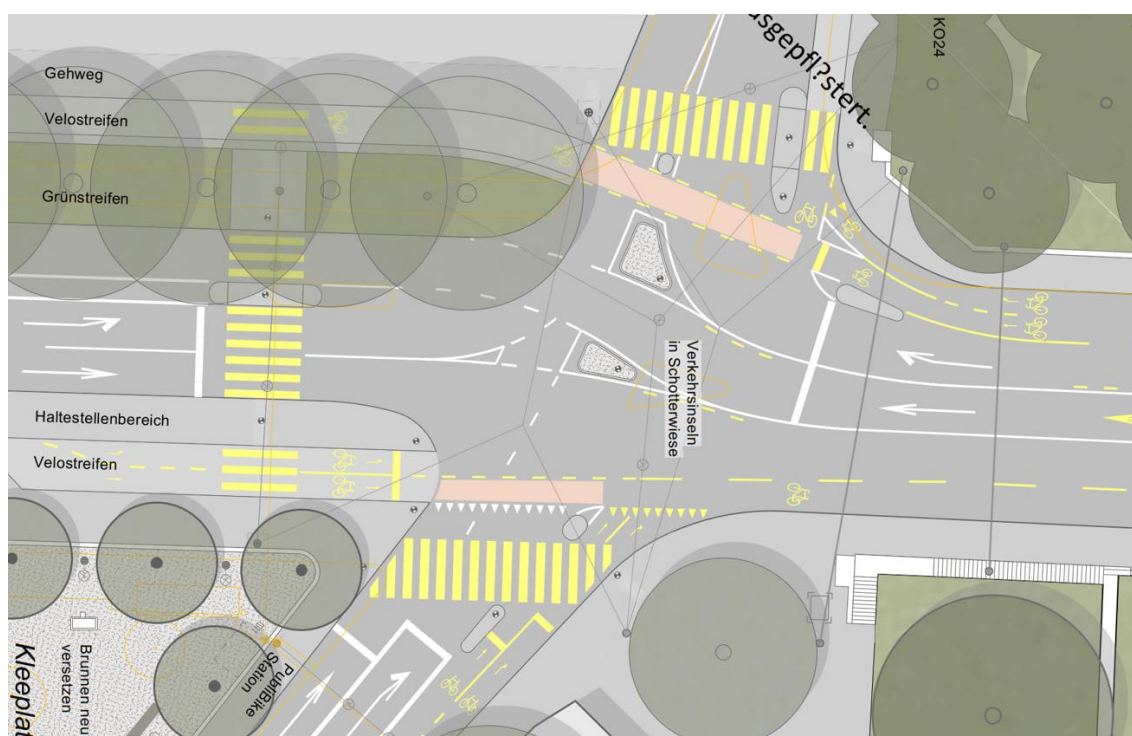


Abbildung 11: Gestaltungsplan Brückenkopf Lorrainebrücke

#### 4.4.3 Strassenbau

Die horizontale Trassierung der Oberfläche bleibt in etwa gleich.

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Der Belagsaufbau im oberen Teil der Hodlerstrasse besteht aus einer Schottertränkung mit einer Asphalttschicht. In der Schottertränkung wurde PAK mit einer Summe  $\leq 1'000$  mg/kg RA festgestellt.

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Fundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Bedingt durch Anpassungen der Strassenränder und der Werkleitungsarbeiten, ist damit zu rechnen, dass ca. 30% der Trag- und Binderschicht ebenfalls ersetzt werden. Im gesamten Abschnitt erfolgt der Einbau einer neuen Deckschicht.



#### 4.4.4 Bepflanzung / Rodung

Der bestehende Grünstreifen wird beidseitig der Platanen um über einen Meter verbreitert. Der versetzte Sensebordstein bildet der neue Abschluss zur Schützenmatt hin. Die beiden größeren Inseldflächen sind in einer Schotterwiese auszuführen.

#### 4.4.5 Werkleitungen

Die Verrohrung der LSA wird angepasst, resp. ergänzt. Das bestehende LSA Steuergerät auf der Schützenmatt wird abgebrochen und auf der gegenüberliegenden Seite am Trottoirrand neu erstellt.

Der bestehende Hydrant bei Masten 50a wird auf den Parkplatz der Schützenmatt verschoben.

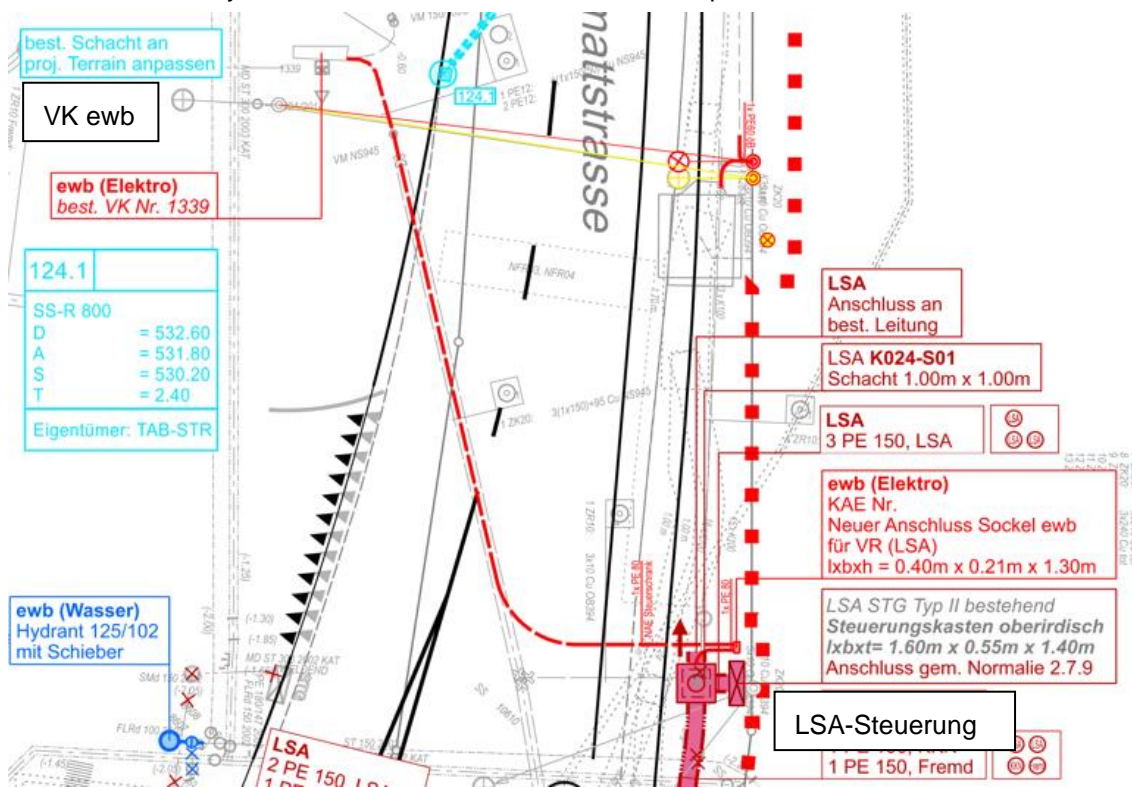


Abbildung 12: Neuer Standort LSA-Steuerkasten inkl Zuleitung Elektro

#### 4.4.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)

Mit Ausnahme des Fussgängerstreifens Hodlerstrasse werden die restlichen zwei Fussgängerstreifen rechtwinklig aufs Trottoir geführt. Die Führung der Fussgänger erfolgt mittels Aufmerksamkeitsfeldern. Auf Grund der Strassengeometrie und damit der Fussgängerstreifen auf der Wunschlinie des Fussverkehrs liegt, ist ein rechtwinkliger Anschluss des Fussgängerstreifens in der Hodlerstrasse nicht möglich (entspricht ungefähr dem IST-Zustand). Die Randabschlüsse sind taktil erfassbar und entsprechen den Anforderungen des hindernisfreien Bauens.

## 4.5 Hodlerstrasse

### 4.5.1 Strassenlayout

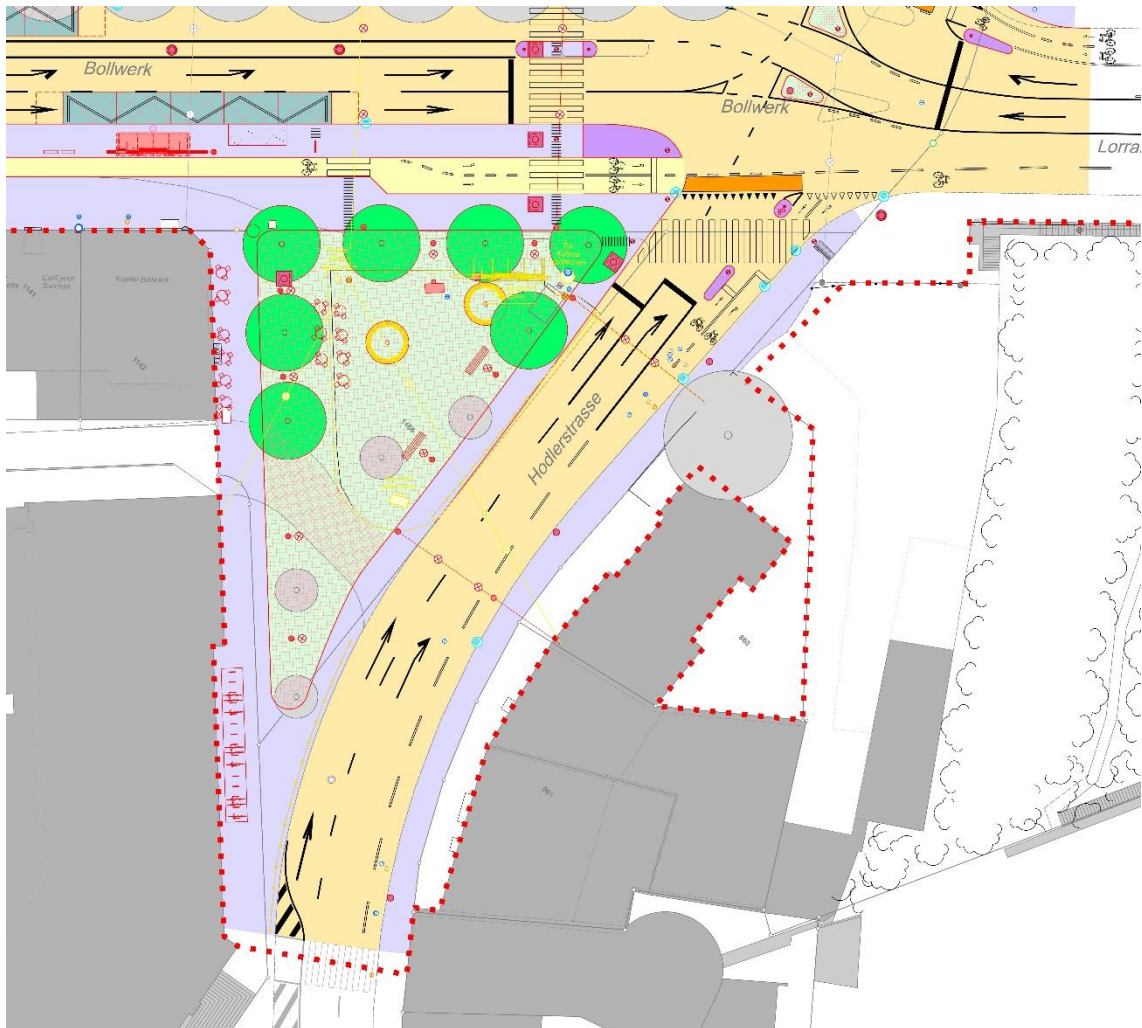


Abbildung 13: Strassenlayout Hodlerstrasse

Der Querschnittsaufbau weist zwei MIV-Fahrsuren und ein 1.50 m bis 1.80 m breiten Radstreifen auf, welcher sich im Knotenbereich auf zwei Radstreifen mit einer Totalbreite von 3.70m aufweitet. Die Ein- und Ausfahrt Genfergasse (Bezirksgericht) erfolgt über den Kleeplatz und nicht mehr in einer separaten Ausfahrt.

### 4.5.2 Gestaltung

Durch die Spuraufweitung am Bollwerk kann der Kleeplatz westwärts erweitert werden. Stadteraumlich bewirkt dies eine Klärung. Der Platz wird dadurch bedeutend auf ein Maximum vergrössert. Zudem wird er wieder besser an der Bollwerkstrasse präsent. Dies wird durch die Pflanzung neuer Bäume betont, welche den Dreiecksplatz räumlich fassen. Die beiden Rosskastanien am Amtshaus, sowie eine Rosskastanie und eine Linde im best. Platz, bleiben bestehen. Der Kleebrunnen wird neu zentral auf dem Platz platziert. Ein neues Trottoir entlang der Hodlerstrasse stärkt die Fussverbindung. Einen RN 20-Randstein fasst die chaussierte Platzfläche allseitig. In den Kurven wird der Randstein in Radien versetzt.

Die Erschliessung der Liegenschaft der Parzelle 7 wird über die Chaussierung geführt. Die Fahrsuren wird mit Metallnagel markiert, die Fundationssicht in diesem Bereich verstärkt.

Zwischen den Bäumen leuchten acht neue Stehkandelaber des Types «Plaza» den Platzraum aus. Es werden zwei neue Masten entlang der Hodlerstrasse versetzt, damit die Abspannung der Strassenbeleuchtung nicht mehr über die ganze Platzfläche gespannt werden muss. Weiter

werden zwei Bernerbänke ohne Rückenlehne parallel zur Hodlerstrasse versetzt. Weiterhin hat das Kapitel die Möglichkeit unmittelbar vor dem Gebäude aber auch auf der auf dem chaussierten Platz eine Aussenbestuhlung aufzustellen. Diese hat nach den Vorgaben der Stadt Bern mit Stühlen und Tischen zu erfolgen.

Die bestehende Litfasssäule wird in der Lage nur geringfügig verschoben.

Entlang der Nordfassade des Amtshauses werden 30 neue Veloabstellplätze geschaffen. An der Spitze des Platzes zum Brückenkopf wird eine Litfasssäule platziert.

Die PubliBike-Station (nur Stele auf dem chaussierten Platz) befindet sich an der Seite zur Hodlerstrasse.

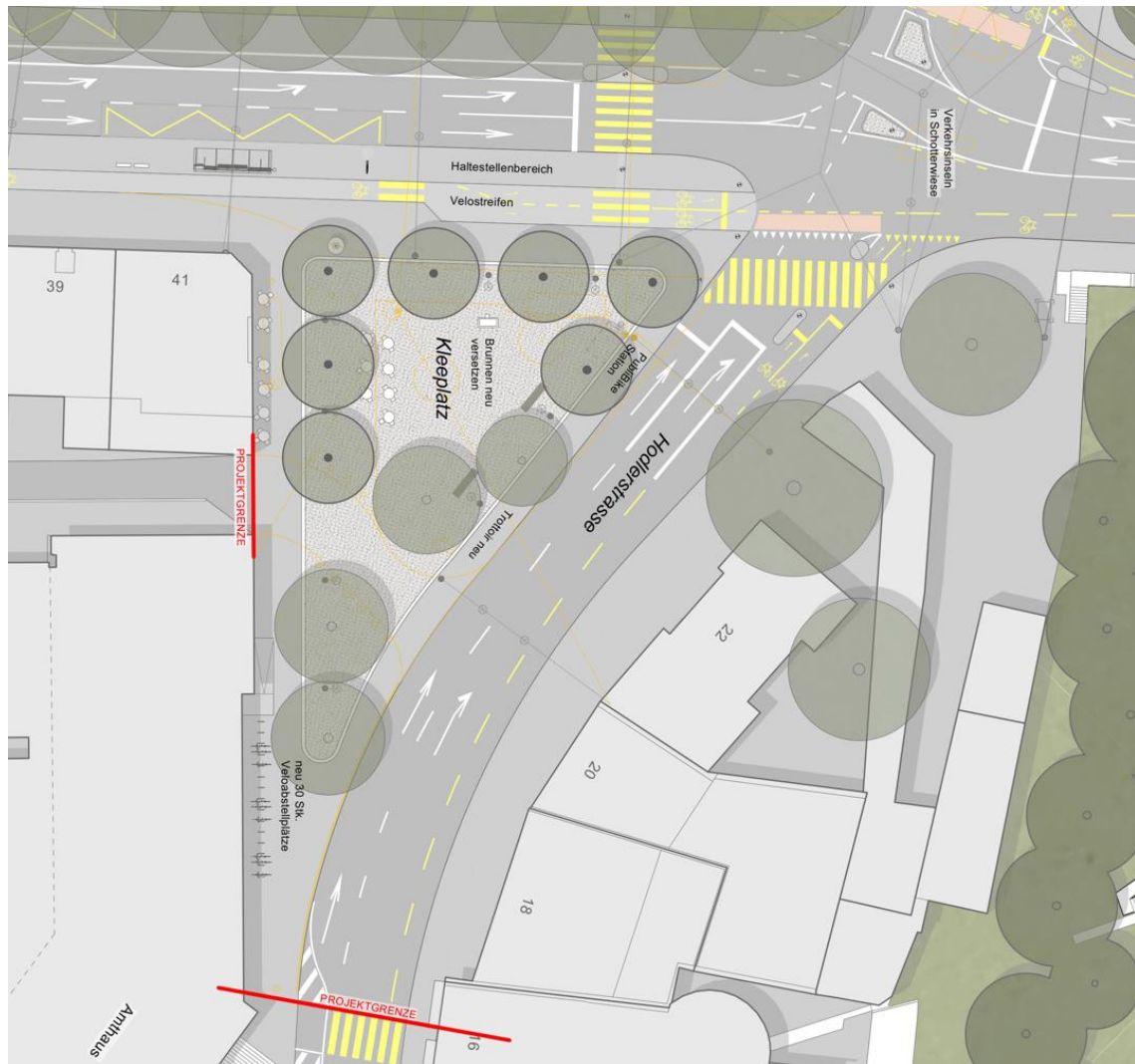


Abbildung 14: Gestaltungsplan Hodlerstrasse

### 4.5.3 Strassenbau

Die horizontale Trassierung der Oberfläche bleibt in etwa gleich.

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Fundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Bedingt durch Anpassungen der Strassenränder und der Werkleitungsarbeiten, ist damit zu rechnen, dass ca. min. 50% der Trag- und Binderschicht ebenfalls ersetzt werden. Im gesamten Abschnitt erfolgt der Einbau einer neuen Deckschicht.

#### **4.5.4 Bepflanzung / Rodung**

Durch die neue Ausdehnung des Platzes müssen 2 der bestehenden Bäume gefällt werden. Diese werden durch 7 neue Hochstammbäume ersetzt. Es handelt sich um drei Baumarten, welche mit der SGB festgelegt wurden: Quercus macrocarpa, die Eucommia ulmoides sowie die Carya laciniosa.

Die Baumqualität wie die Art des Versetzens und Befestigen erfolgt in Absprache der SGB.

Die beiden Rosskastanien vor dem Amtshaus bleiben bestehen und sollen bestmöglich in die chaussierte Fläche integriert werden.

#### **4.5.5 Werkleitungen**

Bedingt durch zwei neue Baumstandorte, müssen die bestehende Wasser- sowie Gasleitung DN 150 verschoben werden, inkl. Hydrant. Die beiden Leitungen haben Jahrgang 1979.

Die ewb ersetzt im Bereich Hodlerstrasse 16-22 Gas,- und Wasserleitungen inkl. Netzanschlüsse.

Das ewb erstellt neue Netzanschlüsse Elektrizität bei der Hodlerstr. 18+22.

Der Kleeplatz bekommt ein neues Beleuchtungskonzept von der öffentlichen Beleuchtung ewb.

Der bestehende Brunnen wird verschoben, so dass ein neuer Anschluss realisiert werden muss.

#### **4.5.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)**

Die Ausfahrt aus der Genfergasse (Bezirksgericht) wird, analog einer Trottoirüberfahrt mit Aufmerksamkeitsfeldern sowie Leitlinien versehen.

## 4.6 Schützenmattstrasse

### 4.6.1 Strassenlayout



Abbildung 15: Strassenlayout Schützenmattstrasse

Die Schützenmattstrasse hat wie bisher zwei Fahrspuren in Richtung Knoten Henkerbrünnli. Nach dem Knoten am Brückenkopf ist wegen den neuen Velo- und Fussgängerinseln eine Anpassung des parkplatzseitigen Strassenrandes notwendig. Die Veloführung ist baulich von der Strasse abgesetzt, weil hier platzbedingt nur 1.80 m Velospur und 1.80 m Gehweg angeboten werden können. Zwischen Velo- und Fussverkehr wird ebenfalls eine Trennung (mit einem weichen, schrägen Randabschluss) vorgesehen. Im Bereich der Kurve, Schützenmattstrasse 12, ist das Lichtraumprofil für zwei LKWs nicht gegeben. Entsprechend wird die Mittellinie nicht markiert und der Randabschluss gegenüber dem Veloweg aus Sicherheitsgründen auf 6cm erhöht.

### 4.6.2 Gestaltung

Die geringfügigen Veränderungen gerechtfertigten keine grossen Interventionen in diesem Raum. Vielmehr gilt es hier zu beachten, dass dieser Raum des Nachts gut ausgeleuchtet werden soll, im spezifischen die Eisenbahnbrücke. Anpassungen um das Reithallengebäude haben sorgfältig im Sinne einer Wiederinstandstellung zu erfolgen. Wichtig ist, dass dieser Strassenraum möglichst offen und übersichtlich bleibt und nicht von Abgrenzungen, Einfriedungen und Möblierungen auf Seite Reithalle überstellt wird.



Abbildung 16: Gestaltungsplan Schützenmattstrasse

### 4.6.3 Strassenbau

Neu wird der Fussgänger- sowie Velobereich auf der gesamten Länge durch einen Randabschluss mit Anschlag = 3cm von der Fahrbahn getrennt. Zwischen Velo- und Fussweg ist ein zweireihiger Pflasterstein Anschlag = 4cm vorgesehen.

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Im Belag im oberen Teil der Schützenmattstrasse weist einen PAK-Anteil von  $\leq 250$  mg/kg RA auf.

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Foundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Im gesamten Abschnitt erfolgt der Einbau eines neuen Deckbelags. In der nördlichen Fahrbahn (dort wo der Veloweg erstellt wird) werden ebenfalls die Trag- und Binderschichten neu eingebaut und der Kieskoffer angepasst. Es ist damit zu rechnen, dass ca. 50% Kofferersatz vorzunehmen ist.

### 4.6.4 Bepflanzung / Rodung

In diesem Strassenabschnitt sind keine Rodungen und Neupflanzungen geplant.

### 4.6.5 Werkleitungen

Ab der Schützenmattstrasse 12 wird eine neue Entwässerungsleitung bis auf Höhe des Parkplatzes der Schützenmatt realisiert.

Ebenfalls werden entlang der Schützenmattstrasse die Kandelaber ersetzt, was zu lokalen Eingriffen im Trottoirbereich führt.

### 4.6.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)

Der Veloweg wird mit einem Randstein, Anschlag = 3cm, von der Fahrbahn getrennt. Das Trottoir wird mit einem zweireihigen Pflasterstein, Anschlag = 4cm, vom Veloweg getrennt. Somit sind die Vorgaben des hindernisfreien Bauens eingehalten.

## 4.7 Neubrückstrasse

### 4.7.1 Strassenlayout

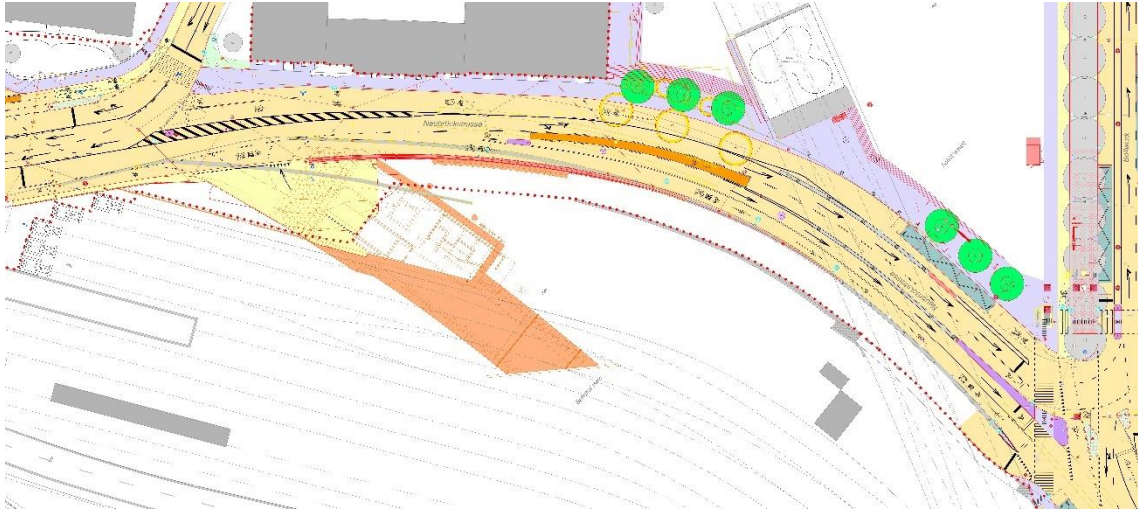


Abbildung 17: Strassenlayout Neubrückstrasse

Die Neubrückstrasse wird in diesem Abschnitt neu organisiert. Bus und Velo verkehren zukünftig auch in Richtung Henkerbrünnli und das Eilgutareal wird anders angeschlossen. Die zusätzliche Fahrspur Bus/Velo stadtauswärts unterquert das Schützenmattviadukt seitlich der heutigen Fahrbahn (auf dem heutigen Gehweg). Das Stützenfeld der Brücke bleibt erhalten. Damit die bestehenden Werkleitungen nicht angepasst werden müssen und da die Durchfahrt nur für ÖV (Bus ohne Fahrleitung) und Velos erlaubt ist, beträgt die lichte Höhe 4.2m. Die maximale Längsneigung beträgt 5% (analog dem IST-Zustand). Die Haltestelle Bollwerk stadtauswärts liegt unmittelbar vor der Brückenquerung. Die Beanspruchung des Seitenraums bedingt die Anpassung des Trottoirbereiches in Richtung Schützenmatte mit Höhenanpassung. Es gibt eine Engstelle für den Fussverkehr am grossen Pfeiler der SBB-Brücke. Mit einer Anpassung der Pfeilerecke kann hier eine Durchgangsbreite von 2m gewährleistet werden. Stadteinwärts gibt es analog heute eine Bus-/Velospur und eine MIV-Spur in Richtung Bahnhof (lichte Höhe 4.94m) sowie eine MIV-Spur und einen Velostreifen in Richtung Lorrainebrücke (lichte Höhe 4.65m). Hier entfällt der heutige zweispurige Abschnitt unmittelbar vor dem Knoten. Im Bereich der Reithalle muss die Stützmauer zum Eilgutareal versetzt werden, um Platz für die neue Strassenführung zu schaffen. Die Erschliessung des Eilgutareals wurde mit den Anforderungen der neuen RBS-Zentrale und der damit verbundenen Anpassungen an Parkierung und Anlieferungen koordiniert. Neu wird die Aus- und Zufahrt als rechts-rechts Beziehungen an einer Stelle möglich sein. Zusätzlich bleibt aber die Ausfahrt beim Knoten Bollwerk für die 15 Parkierenden entlang der Neubrückstrasse erhalten.

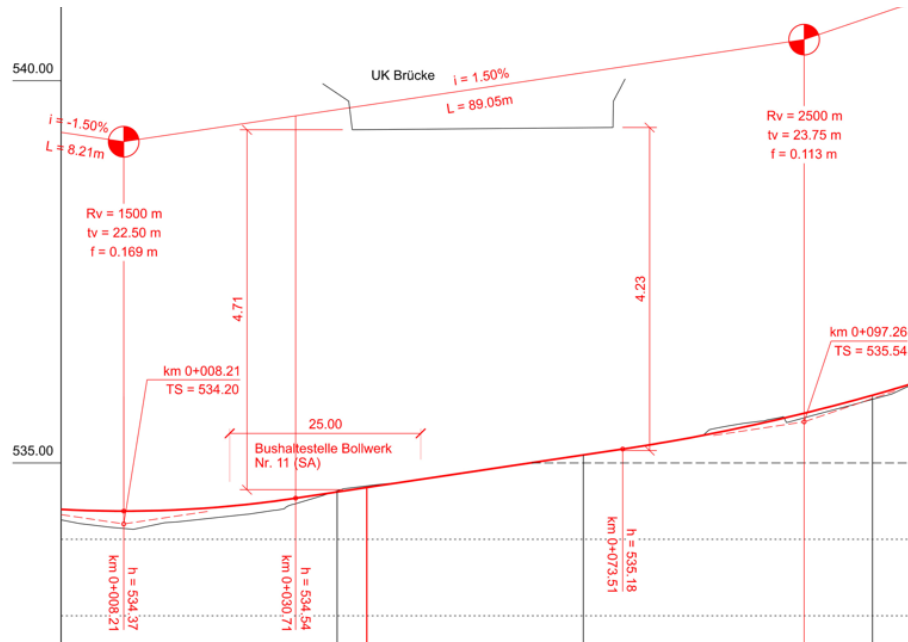


Abbildung 18: Neubrücke, Fahrbahn stadtauswärts, Längsprofil

### 4.7.2 Gestaltung

Durch die Verbreiterung der Fahrspuren müssen die Ränder entlang der Straße angepasst werden. Bahnseitig muss die Natursteinmauer abgebrochen und wieder in derselben Bauart instand gestellt werden. Dies gilt auch in der Ausführung der Details, wie zum Beispiel das Einbinden der Fahrleitungsmasten, das Versetzen des Abdecksteines in Verbindung mit dem Gelände, welches saniert und 1:1 auf der Abdeckung der Natursteinmauer wiederversetzt wird. Das SBB-Gelände wird durch ein hinter der Natursteinmauer platziertes Rope-System (Jakob AG) Sicherheitszaun auf Höhe 2,20m abgezaunt. Das Geflecht soll in Schwarz ausgeführt werden damit dieses wenig in Erscheinung tritt. Die Ein- und Ausfahrt auf SBB-Areal unter Brücke wird mit demselben Sicherheitszaun umfriedet.

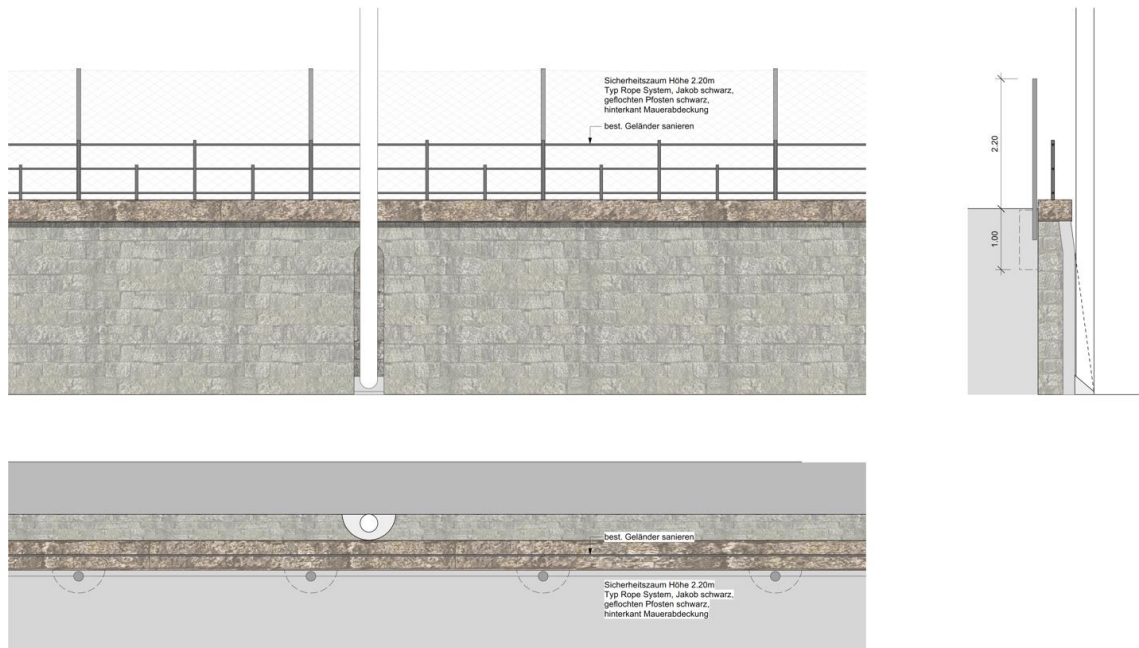


Abbildung 19: Ansicht und Schnitt neue Stützmauer Eilgut mit Fahrleitungsmasten



Auf der Seite der Reithalle müssen durch die Strassenverbreiterung drei Strassenbäume gefällt und wieder neu gepflanzt werden. Auf der anderen Seite der Eisenbahnbrücke werden zudem weitere drei neue Hochstamm-bäume gepflanzt. Die fünf kleinkronigen Bäume in der Böschung zur Reitschule werden ersetzt. Die bestehende Sitztreppe- und Abböschung, welche den Terrainsprung zwischen der Neubrückstrasse und Schützenmatt überwindet, wird neu durch eine Naturstiege ersetzt. Diese nimmt den Schwung der Neubrückstrasse auf und überwindet grosszügig die Höhendifferenz. So bleibt die Übersichtlichkeit aber auch die Durchlässigkeit gewährleistet. Die Treppenstufen werden bis an die Ostfassade der Reithalle geführt. Eine Schattenfuge reagiert auf das direkte anschliessen an die Fassade.

Die Skateranlage unter der Brücke bleibt unverändert. Die flankierende Rampe an der Westseite wird neu in einer Breite von 1.80m erstellt.

Auf der Schützenmatt wird die bestehende WC-Anlage provisorisch hinter die neue Bushaltestelle Bollwerk SE versetzt. Erst in der Studie «Umgestaltung Schützenmatt» soll der definitive Standort der neuen WC-Anlage festgelegt werden.

Die neue Bushaltestelle Bollwerk Nr. 11 entlang der Neubrückstrasse wird nur mit einer Bankgarnitur des Typs DH 250 und einem Billettautomat ausgerüstet.

Der Standort der neu zu versetzenden Verteilkabine befindet sich längs an der Südseite des Brückenpfeilers.

Da sich die Höhenlage der Neubrückstrasse entlang der Reitschule nicht verändert, sind an der Fassade keine Anpassungen nötig.

Die Beleuchtung entlang der Neubrückstrasse wird wie heute abgespannt. Unter der Brücke werden Leuchten an den Brückenpfeilern befestigt, welche diesen Raum freundlich ausleuchten.

Die Arbeiten an der Natursteinmauer wie auch an der Naturstiege werden in enger Zusammenarbeit mit der Denkmalpflege sowie dem TAB G+N erfolgen.

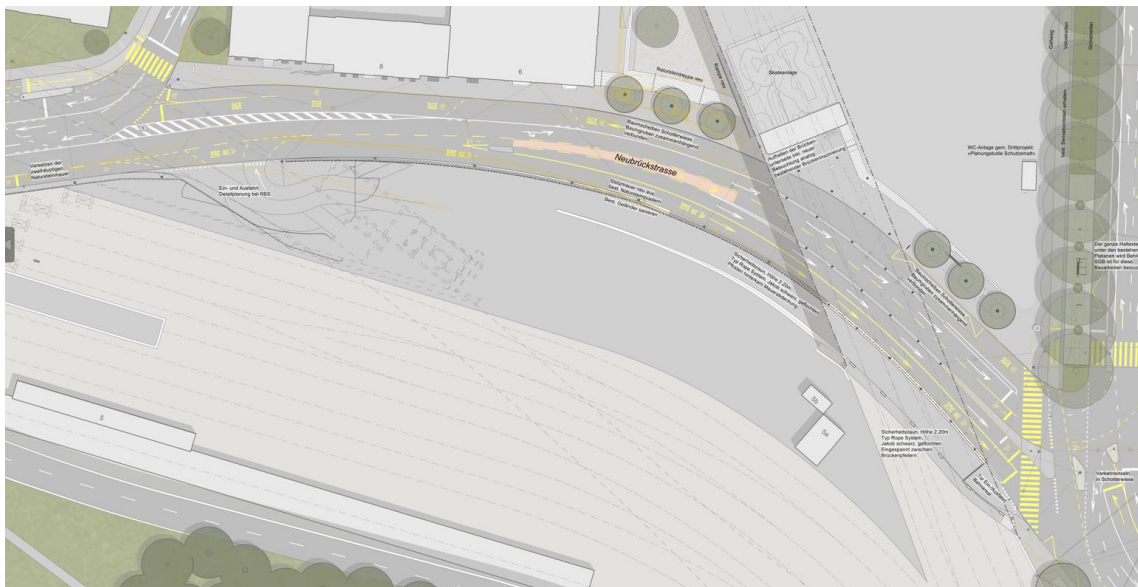


Abbildung 20: Gestaltungsplan Neubrückstrasse

### 4.7.3 Strassenbau

Für die Durchfahrt stadtauswärts des ÖV (Bus ohne Fahleitung) unter dem Schützenmattviadukt, besteht eine minimale lichte Höhe von 4.2m. Dies bedingt keine Absenkung der Neubrücke und wird entsprechend signalisiert.

Damit das Trottoir auf der gesamten Länge eine minimale Breite von 2.0m aufweist, wird der bestehende Bremspfeiler in der Ecke um 0.50m eingekürzt.

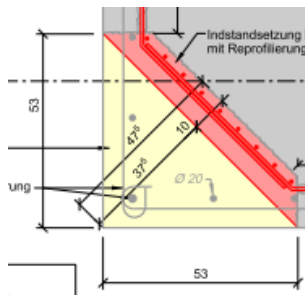


Abbildung 21: Einkürzung des Bremspfeilers

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Wir gehen davon aus, dass im gesamten Abschnitt der Deckbelag ersetzt wird. Bedingt durch Anpassungen der Strassenränder, Entfernung der alten Tramgleise (siehe Kapitel 5.10), ist damit zu rechnen, dass ca. min. 50% der Trag- und Binderschicht ebenfalls ersetzt werden. Im Bereich des alten trottoirs (zukünftige Busspur), sowie im Bereich der Tramgleise ist ebenfalls mit einem Kofferersatz zu rechnen (ca. 50%).

### 4.7.4 Bepflanzung / Rodung

Entlang der Neubrücke werden im Trottoirbereich sechs Hochstammulmen *Ulmus minor* «Cloud Corky» neu gepflanzt. Die Baumscheiben sollen im Endzustand in einer eingesäten Schotterwiese ausgeführt werden. Die Größe der runden Baumscheiben werden maximiert und sind weit mehr als 6m<sup>2</sup> gross. Die beiden Baumgruppen werden in einer zusammenhängenden Baumgrube verbunden.

Die Grösse und die Baumqualität sowie die Art des Versetzens und Befestigen, wie auch der Unterhalt der Bäume während dem anwachsen erfolgt in Absprache SGB. Auch der Zwischenzustand der Baumscheibenabdeckung ist mit SGB zu definieren.

### 4.7.5 Werkleitungen

Die bestehende Verteilkabine der ewb befindet sich im Bereich der zukünftigen Haltestelle Bollwerk stadtauswärts und muss aus diesem Grund verschoben werden. Entsprechend müssen auch die Zu- und Wegleitungen angepasst werden.

Bedingt durch die Pflanzung eines Baumes bei der Haltestelle stadtauswärts, muss die Lage der Swisscomleitung angepasst werden.

Da durch das Projekt die provisorische öffentliche Toilette auf der Schützenmatt abgebrochen wird, muss eine neue erstellt werden. Diese benötigt einen Wasser- und Elektroanschluss sowie einen Anschluss ans Mischwassersystem. Es wird davon ausgegangen, dass die bestehende prov. Toilette weiter benutzt werden kann.

Ebenfalls ergeben sich Anpassungen an der LSA-Rohranlage. Für die Belange des Kommunikations-Kabel-Netz wird auf die separaten technischen Berichte verwiesen

Zudem erfolgt der Bau einer neuen Sprinklerzuleitung zum Notausstieg Eilgut für den RBS.

Ebenfalls werden die Netzanschlüsse Erdgas/Wasser bei der Reithalle ersetzt.

### 4.7.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)

Die Bushaltestelle Bollwerk stadteinwärts, wird gemäss Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR) umgesetzt. Die Haltekante weist eine Höhe von 22cm auf. Die Längs- und Querfälle entsprechen der Norm. Ebenfalls ist der Platz für die hindernisfreie Fläche definiert und die Smartinfo befindet sich beim Aufmerksamkeitsfeld.

## 4.7.7 Mischwasserleitung

### Leitungsbeschreibung

Im Zuge der Verkehrsmassnahmen im Umfeld Henkerbrünnli wird die Kanalisationsleitung der Neubrückstrasse im Bereich des Kulturzentrums Reitschule neu verlegt. Durch die Umlegung wird die öffentliche Mischabwasserkanalisation nicht mehr quer unterhalb des privaten Grundstücks des Kulturzentrums Reitschule, sondern neu unterhalb der Neubrückstrasse geführt. Die neue Leitung ist in Abbildung 22 schematisch dargestellt. Die bestehenden Strassenentwässerungsleitungen in der Neubrückstrasse werden entweder beim Bau entfernt oder entsprechend verfüllt.

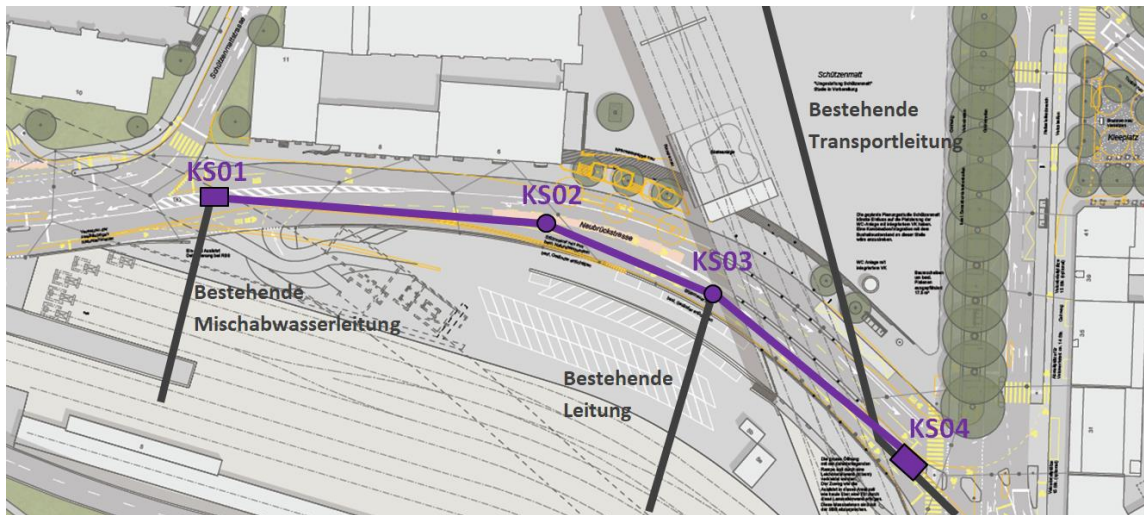


Abbildung 22: Schematische Darstellung der neu zu bauenden Mischabwasserleitung.

Bei der Projektierung der neuen Kanalisation wurde für die Strassenentwässerung die Wahl des Abwassersystems, ob Misch- oder Trennsystem, anhand der Bewertungsmatrix aus der "Entscheidungshilfe Entwässerungssystem, VSA, Juli 2015" untersucht (Tabelle 1). Ab einer Punktzahl über 40 empfiehlt der VSA ein Mischsystem. Mit einer erhaltenen Punktzahl von 48 liegt daher die Wahl klar zur Beibehaltung des Mischsystems.

Kriterium	Eigenschaften	Punkte	Gewichtung	Total
Topographie	gutes Gefälle, Ableitung zur ARA im Freispiegelabfluss möglich	3	1	3
Lage des Gewässers	nahe am Einzugsgebiet	1	3	3
Dichte der Bebauung	hohe Bebauungsdichte	3	2	6
Platz im Strassenkörper	beengte Verhältnisse infolge LSA	3	1	3
<b>Bestehende Infrastruktur</b>				
Entwässerungssystem	Mischsystem	3	3	9
Mischabwasserbehandlung	vorhanden (ARA Bern)	3	3	9
ARA	grosses hydraulisches Puffervermögen	3	1	3
<b>Art des Abwassers</b>				
Fremdwasser	wenig(<30%)	3	2	6
behandlungsbedürftiges Regenabwasser	hoher Anteil	3	2	6
			<b>Total</b>	<b>48</b>

Tabelle 1: Bewertungsmatrix für die Wahl des Abwassersystems aus der "Entscheidungshilfe Entwässerungssystem, VSA, Juli 2015"

Für die Dimensionierung der Kanalisation sind die anfallenden Abwassermengen entscheidend. Hierbei wurden einerseits das durchzuleitende Mischabwasser ausserhalb des Projektperimeters und andererseits das anfallende Regenabwasser innerhalb des Projektperimeters berücksichtigt. Die Angaben des durchzuleitenden Mischabwassers stammen aus dem GEP der Stadt Bern. Der Regenabwasseranfall innerhalb des Projektperimeters wurde anhand der VSS 40 350 Norm "Oberflächenentwässerung von Strassen" mit einer massgebenden Regendauer von 15 Minuten, einer Wiederkehrperiode von fünf Jahren und einem Abflussbeiwert von 0.9 berechnet.

Für die neue Mischabwasserkanalisation wird mittels vier Schächten (2 Kontrollschächte, 1 Krümmerschacht (Ortsbeton) & 1 Vereinigungsschacht (Ortsbeton)) und rund 183 m zu verlegende PP DN 630 Kanalisationsrohre realisiert.

Wie der Abbildung 22 entnommen werden kann, entwässert die bestehende Mischabwasserleitung bei der Abzweigung Neubrücke – Schützenmattstrasse neu in den Krümmerschacht KS 01. Ab dort wird das Abwasser in der neuen Mischabwasserleitung geführt und schlussendlich im Vereinigungsschacht KS 04 in die bestehende Transportleitung unterhalb des Bollwerks eingeleitet.

Der Vereinigungsschacht KS 04 (siehe Abbildung 23) stellt hier ein komplexeres Bauwerk dar. Das Mischabwasser aus der neu zu bauenden Leitung schießt in diesen Schacht, stösst gegen die Prallwand, dissipiert dabei überschüssige Energie, fällt in eine 10 %-steile Rinne und vereinigt sich mit dem Abfluss der Transportleitung. Das Mischabwasser wird durch dieses System um über 180° kontrolliert abgelenkt. Der Trockenwetterabfluss wird via Fallrohr (Schwanenhals) innerhalb des Bauwerkes der Transportleitung zugeführt.

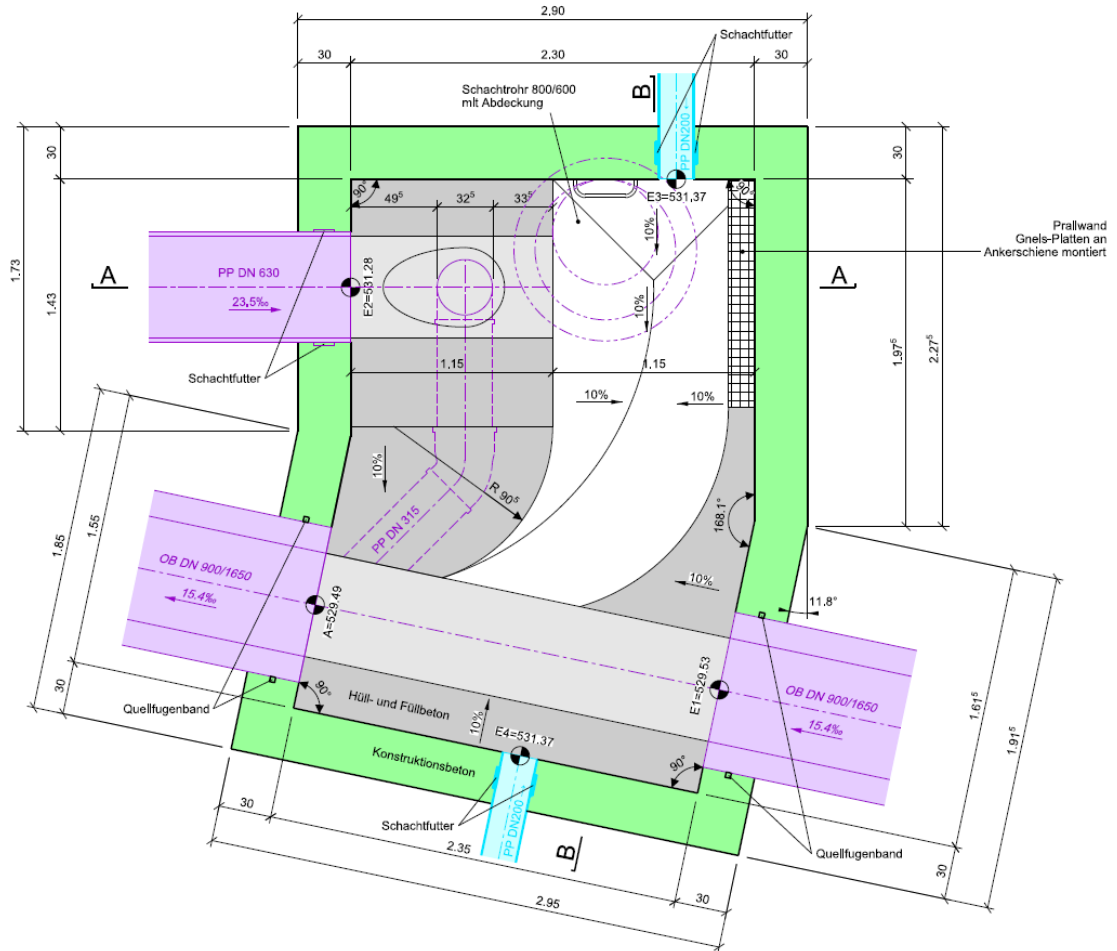


Abbildung 23: Grundriss des Sonderbauwerkes Nr. 04 (Plan Nr. 60.0433 – 315 - 07)

Die hydraulischen Nachweise für die zu bauenden Kontrollschächte KS 01 – 04 sowie dessen Zu- und Ablaufleitungen wurden im Bericht "Hydraulische Nachweise – Umlegung Mischabwasserkanalisation Neubrückstrasse, B+S AG, November 2019" detailliert beschrieben. Dabei wurden folgende hydraulische Eigenschaften untersucht: Leitungsauslastung, minimale Sohl Schubspannung, Wellenbildung, Energienachweis, Schachteinstau/Rückstauproblematik sowie die Strahlgeometrie beim vorhandenen Absturz im KS 04.

Es konnte aufgezeigt werden, dass das System hydraulisch funktioniert. Bei Trockenwetterabfluss sind keine Ablagerungen in der Kanalisation zu erwarten, da die geforderte, minimale Sohl Schubspannung überall eingehalten wird. Der Krümmerschacht KS 01 kann die anfallenden Wassermengen problemlos und ohne grössere Unsicherheiten bezüglich Wellenbildung und Pulsationen abführen. Der Vereinigungsschacht KS 04 stellt aus hydraulischer Sicht ein kritisches Bauwerk dar. Es konnte aber auch hier aufgezeigt werden, dass die wesentlichen hydraulischen Nachweise erbracht werden können.

Durch die projektierte Umlegung der Mischabwasserkanalisation der Neubrückstrasse wird eine Reduktion von öffentlichen Leitungen auf privaten Grundstücken realisiert. Eine solche Reduktion wird sich in Zukunft bei Unterhaltsarbeiten sowie Nutzungsregelungen mehrfach auszahlen.

**Baugruben**

Der notwendige Graben für den Leitungsbau wird gespriesst ausgeführt. Das Schachtbauwerk KS 001 liegt gemäss geologischen Prognosen ganzheitlich oberhalb des Grundwassers, wird von diversen Werkleitungen in unmittelbarer Nähe umgeben und weist aufgrund der Bauphasen beengte Platzverhältnisse für den Bau auf. Aufgrund dieser Überlegungen wird die Baugrubensicherung für das Schachtbauwerk KS 001 mittels einer gespriessten Mikrorühlwand realisiert. Das Schachtbauwerk KS 004 liegt voraussichtlich im Grundwasser, grenzt an das Schützenmattviadukt und liegt im Innerstädtischen (Lärmsensibel) Bereich. Aufgrund dieser Überlegungen wird die Baugrubensicherung für das Schachtbauwerk KS 001 mittels einer gespriessten überschnittenen Bohrfahlwand realisiert.

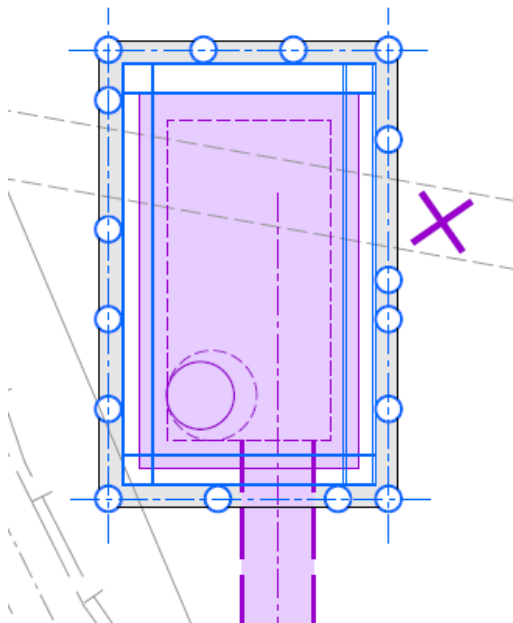


Abbildung 24: Situation Schachtbauwerk KS 001

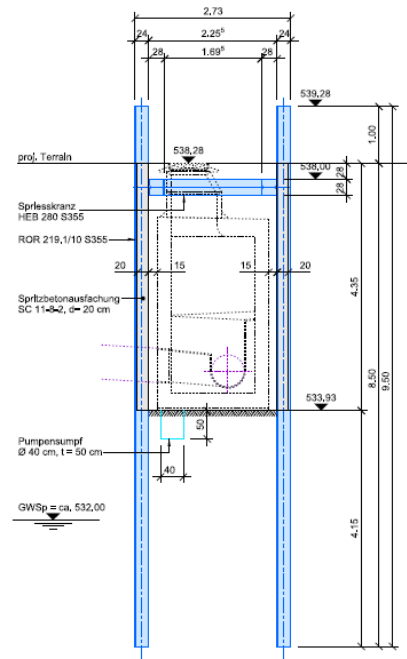


Abbildung 25: Querschnitt durch Baugrube KS 001 mit Mikrorühlwand

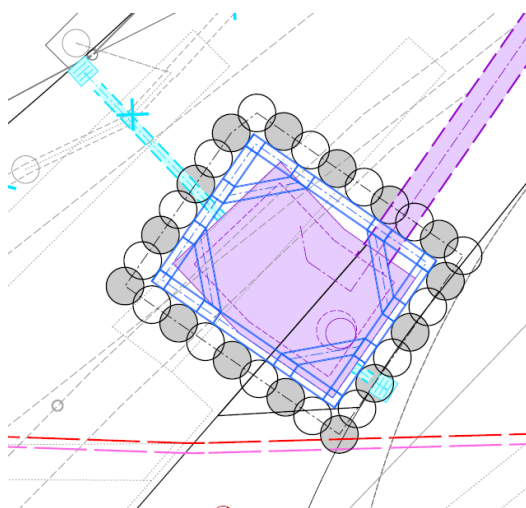


Abbildung 26: Situation Schachtbauwerk KS 004

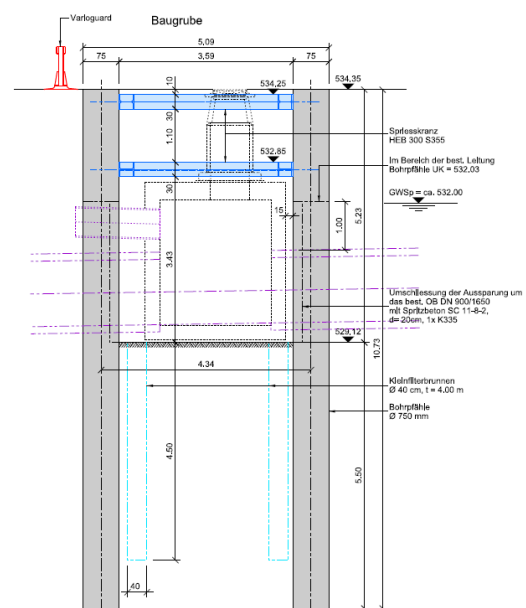


Abbildung 27: Querschnitt durch Baugrube KS 004 mit überschnittener Bohrfahlwand

### 4.7.8 Stützmauer Eilgut

Die Stützmauer, welches das Eilgutareal zur Neubrücke hin stützt, wird aufgrund der räumlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen, dh. zeitgleiches realisieren des Baustein 3b mit dem RBS-Projekt, durch eine bewehrte Winkelstützmauer realisiert. Über eine Länge von ca. 30 m ist die Ausbildung einer Winkelstützmauer nicht möglich, in diesem Bereich wird der Geländeversatz durch eine freiauskragende überschnittene Bohrpfähle gesichert. Um die Ansprüche des Denkmalschutzes zu erfüllen, wird die gesamte Betonkonstruktion (Stützmauer und Bohrpfähle) mit den vorhandenen Steinen der bestehenden Stützmauer verkleidet.

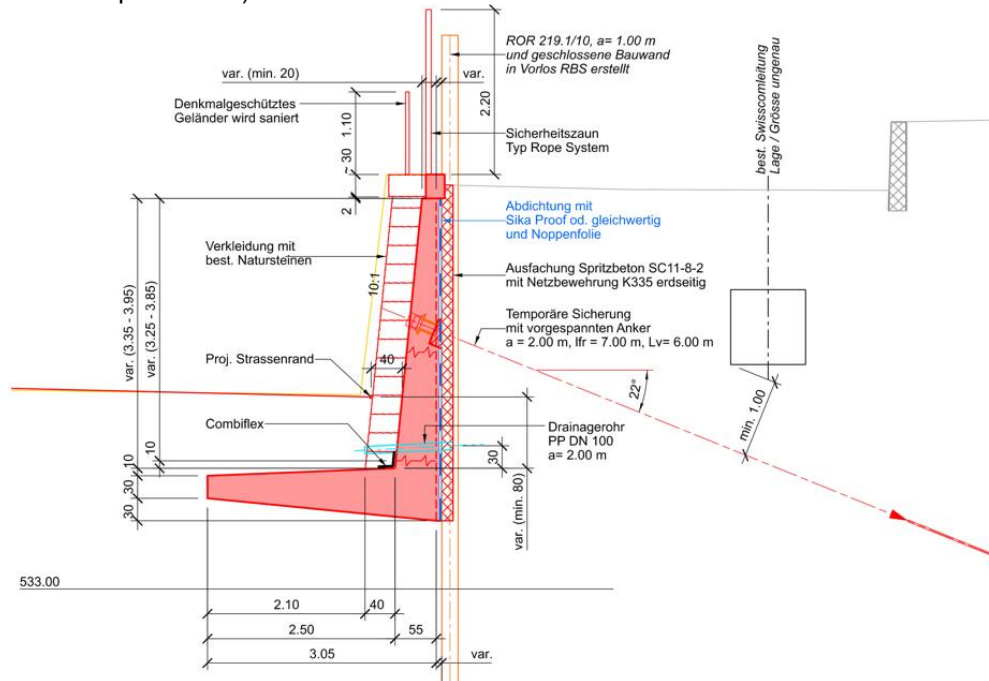


Abbildung 28: Schnitt durch Winkelstützmauer mit Verkleidung

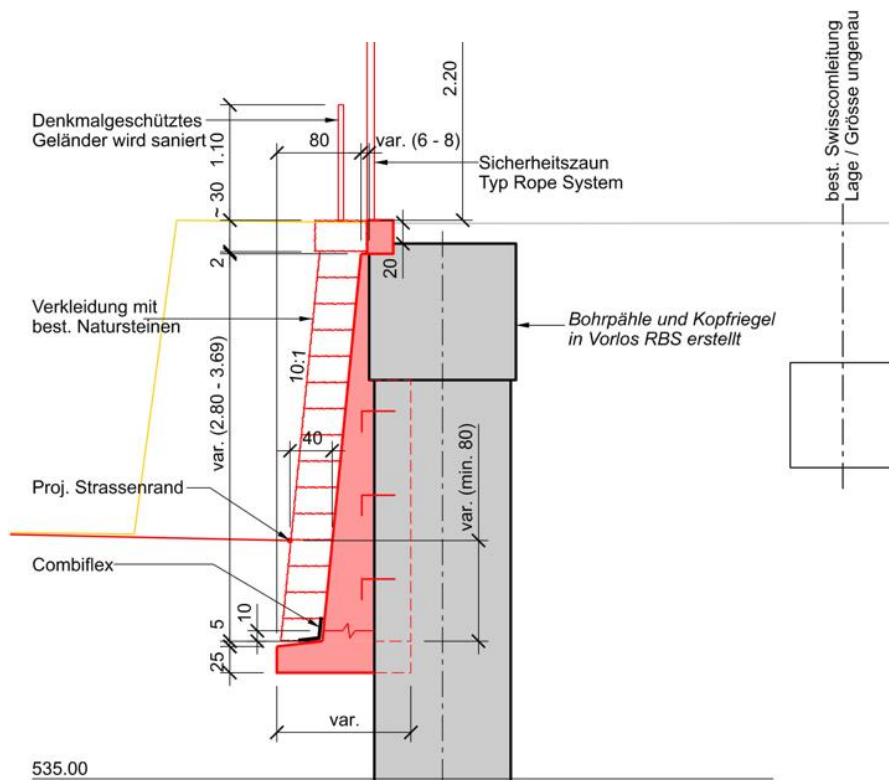


Abbildung 29: Schnitt durch Bohrpfähle mit Verkleidung

## 4.8 Knoten Henkerbrännli

### 4.8.1 Strassenlayout

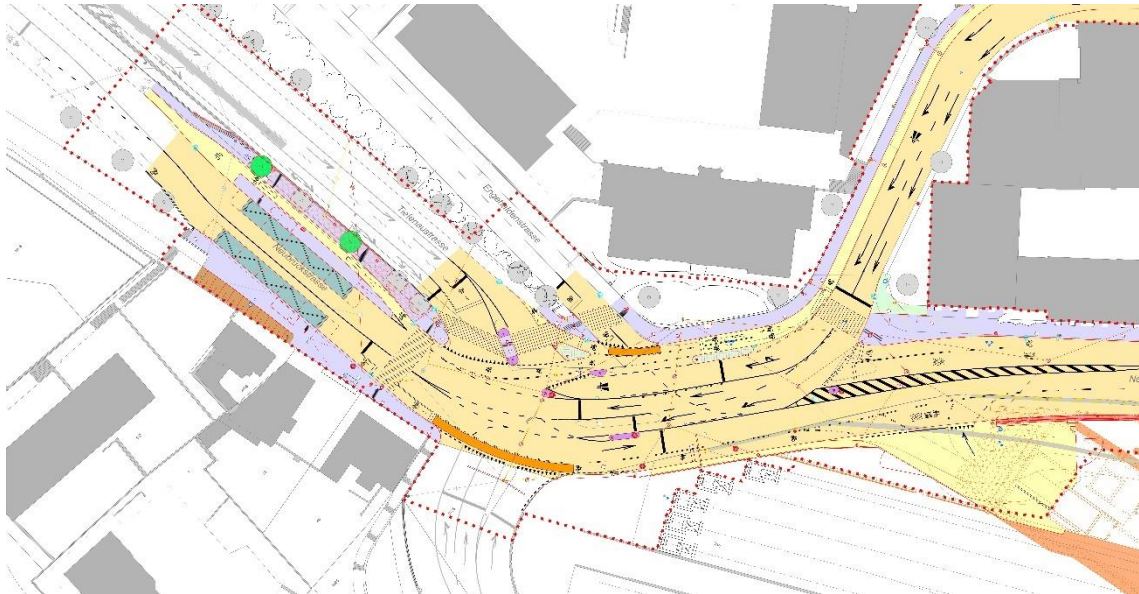


Abbildung 30: Strassenlayout Knoten Henkerbrännli

Der Knoten Henkerbrännli erfährt vor allem durch den neuen Bus-/Velogegeverkehr auf der Neubrückstrasse Veränderungen. Wegen dessen Einführung entfällt die untergeordnete Wendebeziehung Schützenmattstrasse-Neubrücke stadteinwärts. Die Ökospur wird am Knoten in eine Busspur und einen Velostreifen unterteilt. Auf dem Knoten selber wird der Veloverkehr in Richtung Bierhübeli und in Richtung Tiefenaustrasse neu am rechten Fahrbahnrand mit je einem Velostreifen geradeaus/rechts geführt. Der dazu notwendige Raum wird einerseits durch die Verschiebung des Strassenrandes im Bereich der Puffer Eilgutareal, andererseits durch die gemeinsame Führung von BUS und MIV stadteinwärts generiert. Diese gemeinsame Führung ist auf Grund der vorgelagerten Fahrbahnhaltestelle ohne Busbehinderung möglich. Die Fahrspuraufteilungen auf der Schützenmatt- und Engehaldenstrasse bleiben unverändert. In Richtung Tiefenaustrasse wird dem Veloverkehr wie heute eine Auffahrt auf den Fussweg, wo das Radfahren gestattet ist, angeboten. Aus Richtung Bierhübeli entfällt auf der Neubrückstrasse auf Grund der neu als Fahrbahnhalt ausgebildeten Haltestelle eine Fahrspur. Die Einmündung Parkterrasse wurde in einer Zusatzstudie bezüglich ihrer Eignung für einen allfällige Zu-Wegfahrt der Busse Postauto über die Neubrückstrasse untersucht. Eine Minimallösung könnte mit kleinen Anpassungen realisiert werden, eine optimale Lösung bräuchte grössere Eingriffe im Hang, ausserhalb des heutigen Knotens. Damit werden durch den jetzigen Umbau diesbezüglich keine neuen Voraussetzungen geschaffen. Die Einmündung bleibt deshalb unverändert. Die Bushaltestelle Henkerbrännli stadtauswärts erhält eine Veloumfahrung.

### 4.8.2 Gestaltung

Durch die Verbreiterung der Strasse sowie die veränderte Zufahrt auf das Eilgutareal muss die Natursteinmauer (beschrieben im Kapitel 4.7.2) abgebrochen und neu aufgebaut werden. Des Weiteren sind auf die Metalltore welche die Zufahrt auf das Eilgutareal Regeln zu achten. Sie sollen, wenn möglich in geschlossen Form erstellen werden, damit der Strassenraum gefasst bleibt.



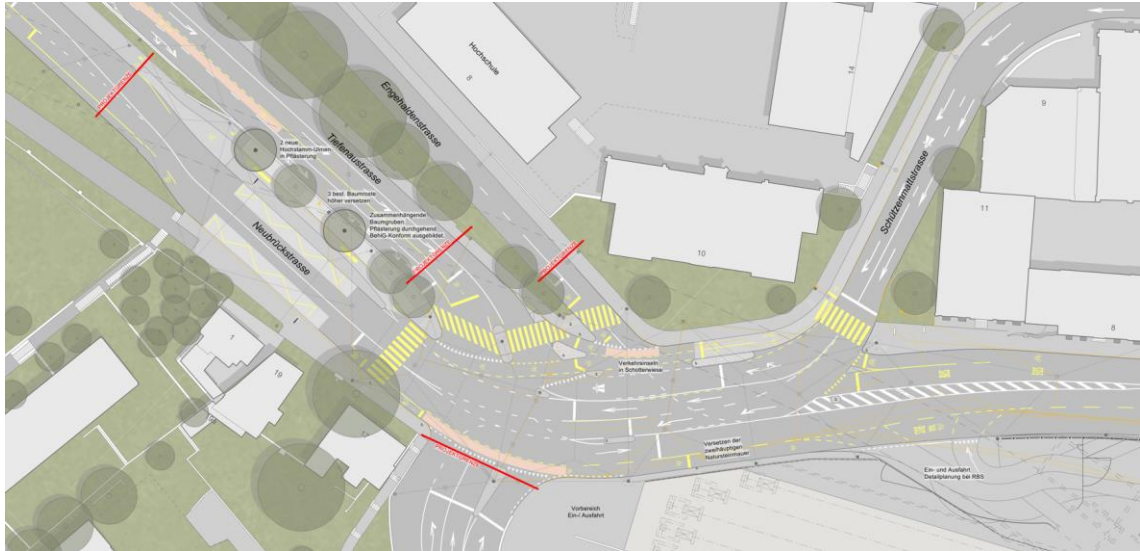


Abbildung 31: Gestaltungsplan Henkerbrännli

### 4.8.3 Strassenbau

Der Strassenoberbau wird gemäss Normalien Stadt Bern realisiert.

Der Unterbau der Strasse wird nur im Bereich von Werkleitungsarbeiten ersetzt. Ansonsten wird davon ausgegangen, dass die Fundationsschicht den Anforderungen noch genügt.

Im gesamten Abschnitt wird der Deckbelag ersetzt. Bedingt durch Werkleitungsarbeiten, Anpassung der Strassenränder, ist damit zu rechnen, dass ca. 50% der Trag- und Binderschichten ebenfalls ersetzt werden müssen. Teilweise muss der Kieskoffer angepasst werden.

### 4.8.4 Bepflanzung / Rodung

Die drei bestehenden Hochstamm-bäume (Ulmen) an der Haltestelle Henkerbrännli werden durch zwei Hochstamm-Neupflanzungen ergänzt. Die bestehenden Hochstamm-bäume bleiben im Stahlrost, welcher durch die erhöhte Nivellette, höher versetzt werden. Die beiden neuen Hochstamm-bäume (Ulmen) werden in die zusammenhängende Pflasterung eingebunden. Dadurch kann eine zusammenhängende Baumgrube sichergestellt und die bestehenden drei Bäume mit eingebunden werden.

### 4.8.5 Werkleitungen

Bedingt durch die Neuordnung der Signalgeber LSA muss die Verrohrung LSA inkl. Verrohrung für das Kommunikationskabel entsprechend angepasst werden. Für die Belange des Kommunikations-Kabel-Netz wird auf die separaten technischen Berichte verwiesen.

Durch die Verschiebung der Stützmauer Eilgut in Richtung Gleisfeld, wird eine Wasserleitung sowie ein dazugehöriger Messschacht tangiert. Die Leitung und der Messschacht müssen entsprechend umgelegt werden.

Für den Sprinkler des Notausstieg Eilgut, muss für den RBS eine Wasserleitung verstärkt werden (Drittprojekt). Ab dem bestehenden ewb-Schacht vor der Reithalle erfolgt eine Neu-einspeisung eines Fahrleitungsmastens.

### 4.8.6 Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum (UHR)

Die Bushaltestellen Henkerbrännli werden in beide Richtungen gemäss "Umsetzung hindernisfreier öffentlicher Raum" (UHR) realisiert. Sie weisen in beide Richtungen eine Haltekannte von 22 cm auf. Auf Seite stadteinwärts musste auf Grund der Befahrbarkeit die Länge der hohen Haltekannte eingekürzt werden. Die Randabschlüsse und Fussgängerschutzinseln sind taktil erfassbar.

## 4.9 Beleuchtung

Im gesamten Perimeter des Bausteins 3b wird dort, wo die Fahrleitung angepasst wird (Neubrücke, Schützenmattstrasse), die öffentliche Beleuchtung ebenfalls angepasst.

Je nach Situation werden Seilhängeleuchten, Kandelaberleuchten oder die Leuchte kombiniert mit Fahrleitungsmasten realisiert. Die def. Beleuchten wird im Rahmen des Ausführungsprojekts abschliessend mit der Denkmalpflege, TAB N+G sowie dem ewb festgelegt.

Die Seilhängeleuchten sind als „Perlenreihe“ in der Strassenmitte in gleichbleibender Flucht, Höhe sowie Rhythmisierung anzuordnen. Die Standorte der Leuchten werden auf die Rhythmisierung der Fahrleitungsmasten / Fassadenanker abgestimmt. Die Befestigung erfolgt mittels Trage-seil, abgespannt zwischen den Masten resp. Fassadenanker. Bevorzugt werden die Leuchten jedoch an einem Fahrleitungsmast befestigt.

Wenn das Beleuchtungsniveau im Bereich von Fussgängerstreifen gemäss SN EN 13201 zu tief ist, werden zur Erhöhung der Sicherheit zusätzliche Leuchten errichtet.

Bei den Haltestellen ist die Leuchtdichte durch die in den Wartehallen integrierte Beleuchtung erhöht.

Die Lichtfarbtemperatur soll im Gebiet der Stadt Bern auf der ganzen Tramlinie im Bereich von 3000K, liegen.

### Normen / Richtlinien

Für die Dimension und Güteigenschaften im Gebiet der Stadt Bern werden als Grundlage die SN EN 13201 1-3 und die Richtlinien für öffentliche Aussenräume Stadt Bern beigezogen.

Betrieb gemäss dem Stand der Technik. Energieeffizient nach Energienutzungsverordnung Art. 12 und weiteren einschlägigen Empfehlungen [7].

Erdung, Isolation, Abstände Leuchtobjekte zu Tramanlagen gemäss Verordnung über elektrische Anlagen von Bahnen Art. 29 [8].

### Stromzuleitung

Die Stromzuleitungen der Beleuchtungsanlage werden mit dem Trassenverlauf des elektr. NS-Verteilnetz koordiniert.

Die Schaltanlagen zur Speisung/Steuerung der Beleuchtungsanlagen werden autonom in den Trafostationen der NS-Verteilung angeordnet.

Die Trennung Netz – Beleuchtungsanlage wird mit einer Sicherung im Abspannmasten oder an der Fassade bewerkstelligt. Ab dieser Sicherung wird eine Installations-Kabelleitung im Mast oder über die Fassade bis zur Leuchte verlegt.

### Beleuchtungsanlage

Leuchten Typ: wird im Projekt definiert, lehnt sich aber an folgendes Handbuch:

<https://www.bern.ch/themen/planen-und-bauen/bern-baut/wie-wir-planen-bauen>

Die Leuchten im UNESCO-Perimeter werden im Ausführungsprojekt abschliessend mit der Denkmalpflege, TAB G+N sowie ewb festgelegt.

Abspannmasten: Siehe Bericht Fahrleitung

### Betrieb und Instandhaltung

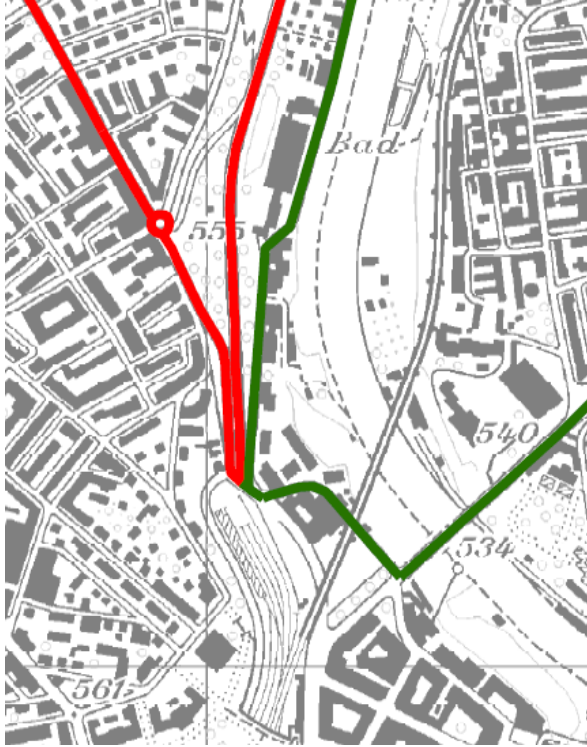
Entlang des Strassenraums und in den Wartehallen ist der Betrieb und die Instandhaltung einer zweckmässigen Beleuchtung für den öffentlichen Aussenraum, gemäss Leistungsvertrag mit der Gemeinde Bern, Aufgabe der Abt. Öffentliche Beleuchtung von Energie Wasser Bern.

Die zweckmässige Beleuchtung muss die Güteigenschaften gemäss SN-Norm 13201 erfüllen.

## 4.10 Ausnahmetransporte

Im Projektabschnitt BS 3b gibt es folgende zwei Ausnahmetransportrouten:

1. Lorrainebrücke – Schützenmattstrasse – Henkerbrännli – Engestrasse
2. Tiefenaustrasse – Henkerbrännli – Neubrückstrasse Nord.



Routentyp Type de route	Durchfahrtsbreite largeur de passage	Lichte Höhe hauteur libre
I	6.50 m	5.20 m
I red	6.50 m	5.20 m
II	5.00 m	4.80 m
II plus	5.00 m	5.20 m
III	4.50 m	4.80 m
IV	4.50 m	4.50 m
IV red	4.50 m	4.50 m

Abbildung 32: Ausschnitt aus Planausschnitt Bern Ost, Versorgungsrouten für Ausnahmetransporte

Die erwähnten Strassen sind auch nach der Umgestaltung für die Ausnahmetransporte befahrbar (mit entsprechenden Anpassungen an Fussgängerschutzinseln, etc.).

## 4.11 Alte Tramgleise

Die alte Bahnverbindung Bahnhof – Henkerbrännli – Felsenau – Worblaufen der RBS, verlief direkt durch den Projektperimeter des BS 3b und tangiert die Abschnitt Knoten Bollwerk, Neubrückstrasse und Henkerbrännli.

Die alten Tramgleise sind zwar nicht mehr sichtbar, aber teilweise unter dem bestehenden Belag noch vorhanden. Im Rahmen der Sanierung des Knoten Henkerbrännli 2006, wurden die Tramgleise ab Liegenschaft Neubrückstrasse Nr. 8 bis zu Projektgrenze nach der Haltestelle Henkerbrännli entfernt. Ab der Neubrückstrasse Nr. 8 bis zur Projektgrenze im Bollwerk, sind die alten Tramgleise grösstenteils noch erhalten.

Diese Tramgleise sollen mit dem vorliegenden Projekt entfernt werden.

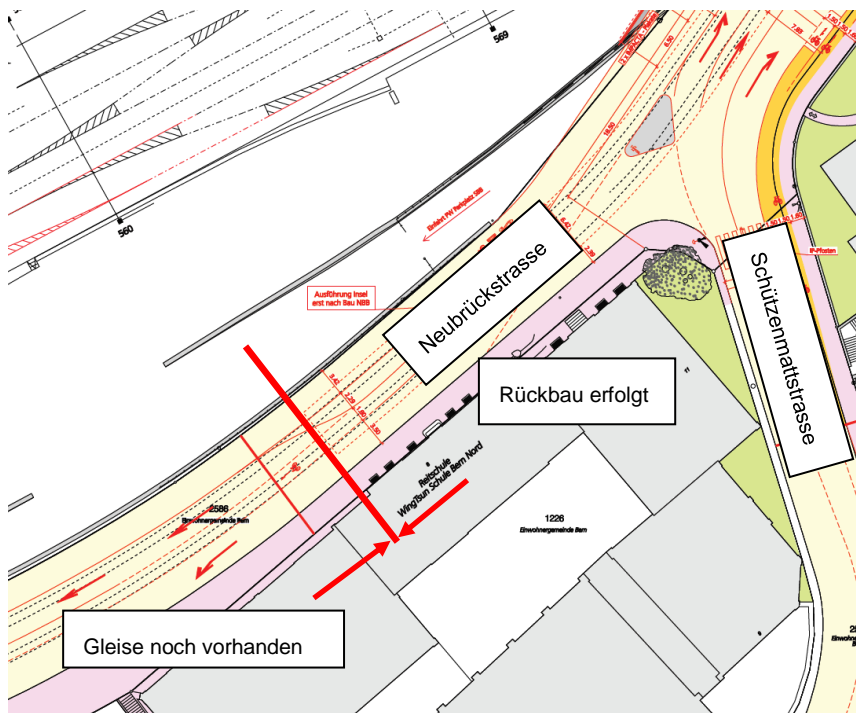


Abbildung 33: Planausschnitt "Umbau Knoten Henkerbrännli", 1:200, Pl. Nr. 90302/0518 /1

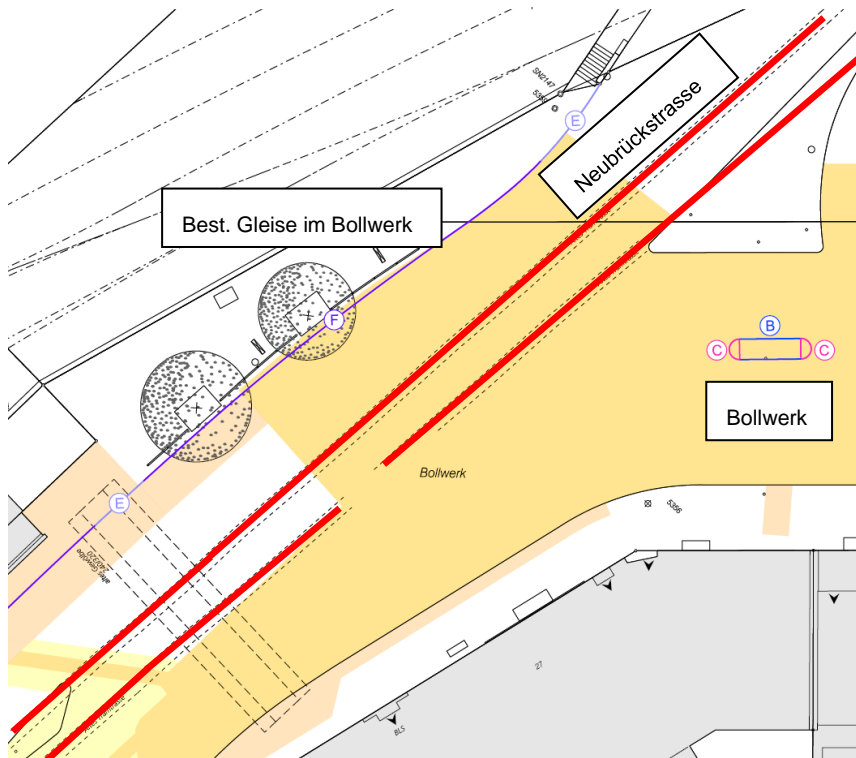


Abbildung 34: Planausschnitt "Umbau Knoten Henkerbrünkli", Bollwerk 2013, 1:200, Pl. Nr. 90302/0518 /1

Es ist davon auszugehen, dass zusätzlich zu den alten Geleisen noch Pflästerungen vorhanden sind, analog den Rückbauarbeiten am Henkerbrünkli.



Abbildung 35: Rückbau Gleis im Bereich Neubrückstrasse/Henkerbrünkli

## 4.12 Archäologie / Historische Verkehrswege

### Archäologie

Das TAB hat mit dem archäologischen Dienst des Kantons Bern mögliche Funde im Bereich Baustein 3b besprochen. Im Bereich Bollwerk könnten Mauerreste zum Vorschein kommen (bei den Werkleitungsarbeiten 2013 wurden Mauern gefunden).

Es wurde folgendes Vorgehen definiert:

- Aushubbegleitung durch den Archäologischen Dienst
- Dokumentation der allfälligen Mauern durch AD
- Abbruch/Entsorgung der allfälligen Mauern durch Baumeister



Abbildung 36: Werkleitungssanierung im Bollwerk Sommer 2013. Blick nach Süden.

### Historische Verkehrswege

Im Projektperimeter sind der Bierhübelweg, die Neubrückestrasse und die Tiefenaustrasse im Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) verzeichnet. Alle drei Wege zählen dabei zur Kategorie "Strecke von nationaler Bedeutung", zum Teil mit Substanz. Nationale Strecken des IVS stehen unter Bundesschutz. Die historische Substanz ist dabei zu erhalten.

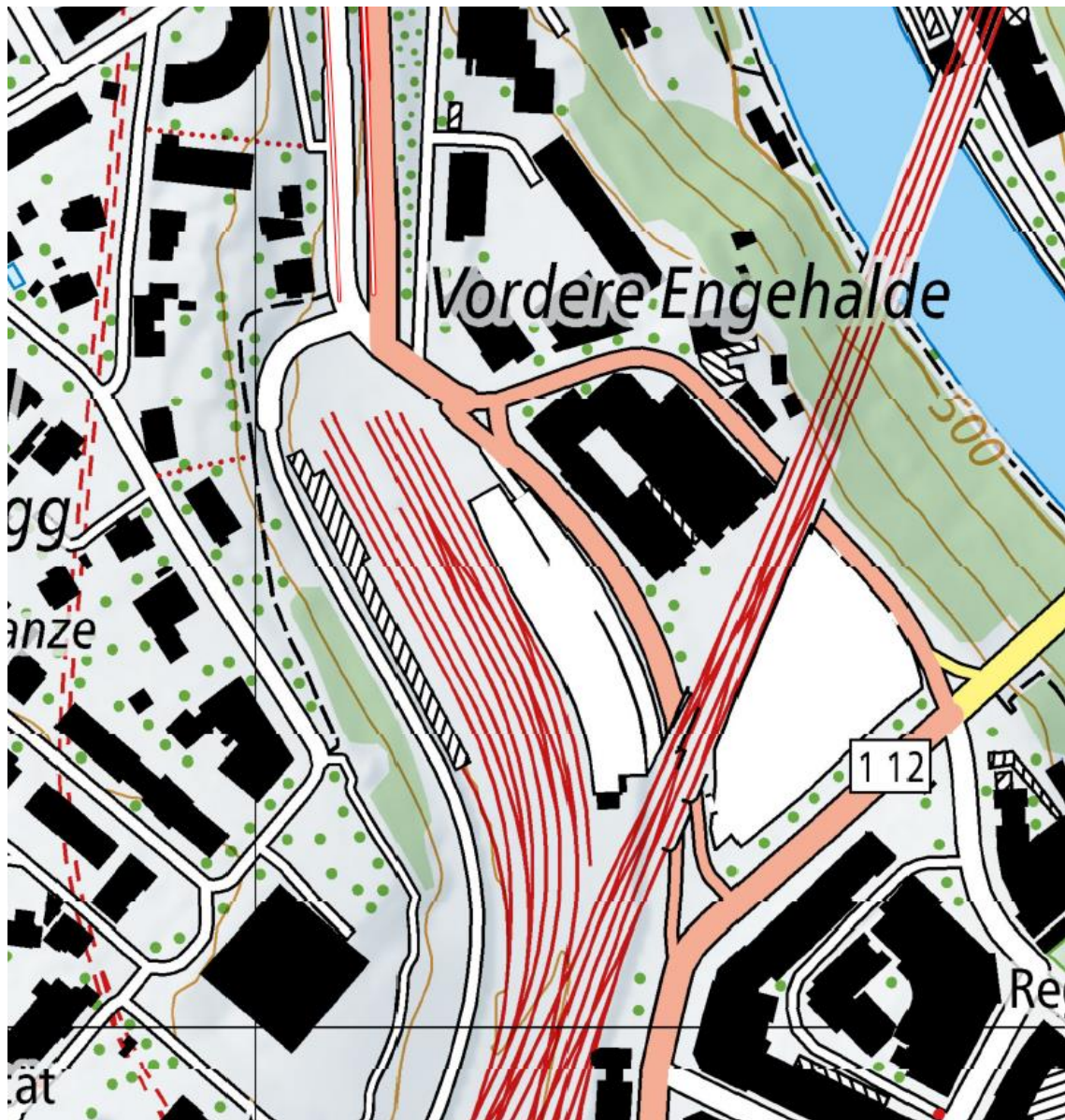


Abbildung 37: Bereich Henkerbrünnli, Geoportal Kanton Bern

Das Projekt schliesst an die genannten Strassen an. Beim Bauvorhaben wird jedoch weder der Verlauf verändert noch die historische Substanz zerstört. Somit sind die Vorgaben eingehalten.

### 4.13 Geologie

Mit Ausnahme der Mischwasserleitung in der Neubrücke (t<sub>max</sub> = 4.90m), werden im gesamten Baustein 3b keine tieferliegenden Arbeiten ausgeführt. Es wurden daher auch keine detaillierten geologischen Untersuchungen durchgeführt.

Im Geoportal des Kantons Bern, sind diverse geologische Profile aus der näheren Umgebung einsehbar, diese teilweise sehr aktuell, erstellt im Rahmen der Projektierungsarbeiten ABB RBS.

Wie aus der Abbildung 36 zu entnehmen ist, kann davon ausgegangen werden, dass die projektierten Tiefbauarbeiten im Bereich von Auffüllungen (siltiger und sauberer Sand mit Kies, leicht toniger Sand), resp. Rückstausedimenten (leicht toniger, siltiger Sand) erfolgen.

Es kann zudem angenommen werden, dass die Arbeiten grösstenteils über dem Grundwasserspiegel erfolgen.

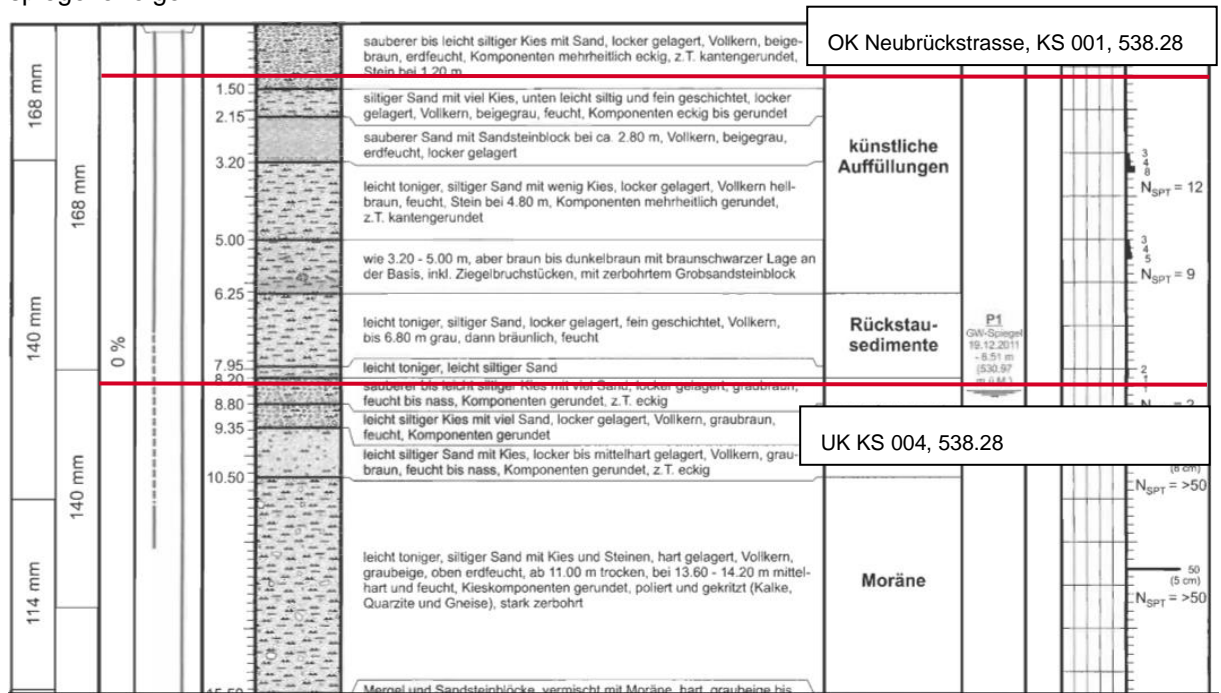


Abbildung 38: Sondierbohrung RB 8/11, Areal Eilgut, ABB RBS (H = 539.61 m.ü.M.)



## 5 Bauprogramm und Bauablauf

Die Bauarbeiten im Baustein 3b sind grundsätzlich in 11 Bauphasen unterteilt (inkl. Vorbauphase Eilgut). Total dauern die Arbeiten, Stand Bauprojekt, 118 Wochen, d.h. ca. 2 ¼ Jahre. Hinzu kommt die Vorbauphase Eilgut (2019/20) sowie die Fertigstellungsarbeiten nach Beendigung der Arbeiten der RBS.

### 5.1 Vorbauphase Bauhilfsmassnahmen Eilgut

Im Rahmen der Projektkoordination ABB RBS und ZBBS BS 3b, wurde definiert, dass die RBS im Auftrag des TAB die Bauhilfsmassnahmen für die spätere Erstellung der Stützmauer Eilgut realisiert. Diese Massnahmen umfassen folgende Bauteile:

- Umlegung Swisscomleitung
- Temporäre Rühlwand-/Mikrorühlwandständer erstellen (exkl. Aushub, Ausfachtung, Rückverankerung etc.)
- Erstellen permanente Bohrpfahlwand (exkl. Verkleidung etc.)

Die Arbeiten wurden ab Mitte November 2019 bis Anfangs August 2020 ausgeführt.

### 5.2 Bauphase 1

In der Bauphase 1 (13 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Einspeisepunkt BERNMOBIL erstellen im Henkerbrännli (Nachtarbeit)
- Werkleitungsarbeiten Henkerbrännli Seite Areal Eilgut (Nachtarbeit)
- Ausbau Fahrbahn Neubrückstrasse stadtauswärts und Neubau Gehweg stadtauswärts (normale Arbeitszeit)
- Erstellen Abtreppung zu PP Schützenmatt (normale Arbeitszeit)
- Neubau Bushaltestelle Linie 11, Haltestelle Bollwerk stadtauswärts (normale Arbeitszeit)

### 5.3 Bauphase 2

In der Bauphase 2 (18 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Werkleitungs- und Strassenbauarbeiten Knoten Henkerbrännli (Intensivbaustelle → Schichtbetrieb und Wochenendarbeit)
- Neubau Bushaltestellen Henkerbrännli (Intensivbaustelle → Schichtbetrieb und Wochenendarbeit)

### 5.4 Bauphase 3

In der Bauphase 3 (24 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Erstellen Mischwasserleitung Neubrückstrasse (normale Arbeitszeit)
- Rückversetzen Stützmauer Eilgut (normale Arbeitszeit)
- Strassen- und Werkleitungsbau Bushaltestelle Linie 11, Haltestelle Bollwerk stadteinwärts (Nachtarbeit).
- Kleepark (normale Arbeitszeit)
- Werkleitungsarbeiten Hodlerstrasse (normale Arbeitszeit)
- Werkleitungsarbeiten Knoten Lorrainebrücke (Nachtarbeit)

### 5.5 Bauphase 4

In der Bauphase 4 (8 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Werkleitungsarbeiten entlang Parkplatz Schützenmatt (normale Arbeitszeit)

### 5.6 Bauphase 5

In der Bauphase 5 (2 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Strassenbauarbeiten Neubrückstrasse (Intensivbaustelle → Schichtbetrieb und Wochenendarbeit)

## 5.7 Bauphase 6

In der Bauphase 6 (21 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Strassen- und Werkleitungsbau Bollwerk stadteinwärts (normale Arbeitszeit)

## 5.8 Bauphase 7

In der Bauphase 7 (13 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Strassen- und Werkleitungsbau Bollwerk stadtseitig (normale Arbeitszeit)
- Instandsetzung Schlupfkanal (Drittprojekt) (Tages- und Nachtarbeit)

## 5.9 Bauphase 8

In der Bauphase 8 (5 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Strassen- und Werkleitungsbau Bollwerk (normale Arbeitszeit mit Wochenendeinsätzen)

## 5.10 Bauphase 9

In der Bauphase 9 (15 Wochen) sind folgende Arbeiten vorgesehen:

- Strassen- und Werkleitungsbau Schützenmattstrasse (normale Arbeitszeit)

## 5.11 Bauphase 10

In der Bauphase 10 sind folgende Fertigstellungsarbeiten vorgesehen:

- Fertigstellung Stützmauer Eilgut (nach Rückbau Trafo und nach Rückbau Baugrubensicherung Notausstieg) (normale Arbeitszeit)
- Fertigstellungsarbeiten Bereich Ausfahrt Eilgut in Knoten Neubrücke (normale Arbeitszeit)

## 5.12 Bemerkungen

Für die kommenden Phasen sind folgende Punkte noch zu berücksichtigen:

- Die Abschaltzeitfenster der Hochspannungsleitung sind frühzeitig auf das Bauprogramm abzustimmen.
- Die Provisorien sind im Bauprogramm und Bauablauf zu berücksichtigen.

## 6 Landerwerb und Inkonvenienzen

### 6.1 Landerwerb

Folgende Arten von Landerwerb sind vorgesehen:

- Definitiver Landerwerb
- Temporärer Landerwerb (für Bauarbeiten)
- Dienstbarkeiten (Durchleitungsrechte für Werkleitungen)

Der detaillierte Landerwerb kann den Landerwerbsplänen Situation 1:200, Pl. Nr. 32-307-01 / 02 entnommen werden.

### 6.2 Inkonvenienzen

Im BS 3b sind gesamthaft 4 Parteien betreffend einer der nachstehend aufgeführten Dienstbarkeiten betroffen.

Art der Dienstbarkeit	Anzahl / Fläche
Def. Landerwerb	1'740
Temporärer Landerwerb [m2]	2'835
Werkleitungen, Hydranten, Fahrleitungsmasten, Verteil- kabine Elektro [Stk.]	33

Tabelle 2: Zusammenstellung der Dienstbarkeiten

## 7 Kosten

---

### 7.1 Grundlagen

Als Grundlage der Kostenberechnung dient das vorliegende Bauprojekt vom 16.12.2019.

Für die vorliegende Kostenschätzung gelten folgende Randbedingungen:

- Preisbasis: Januar 2020
- Kostengenauigkeit: +/- 10%

#### **Randbedingungen:**

Die vorliegende Kostenberechnung basiert auf folgenden Annahmen:

- Der Ersatz der bestehenden Foundationsschicht ist nur im Bereich von neuen Werkleitungen sowie der alten Tramschienen vorgesehen.
- PAK-belasteten Belägen wurden dort eingerechnet wo sondiert.
- Für die Lichtsignalanlagen sind nur die Kosten für die Verrohrung sowie die Fundamente der Signalgeber eingerechnet.
- Kostenanteil Aufwendungen für Zweischichtbetrieb und Wochenendarbeit sind eingerechnet.

### 7.2 Kostenvoranschlag

Die Kosten für dem Baustein 3b belaufen sich auf 25 Mio. Franken, exklusive Mehrwertsteuer bei einer Genauigkeit von +/- 10% auf der Basis des Bauprojektes (Stand 16. Dezember 2019).

## 8 Anhang

---

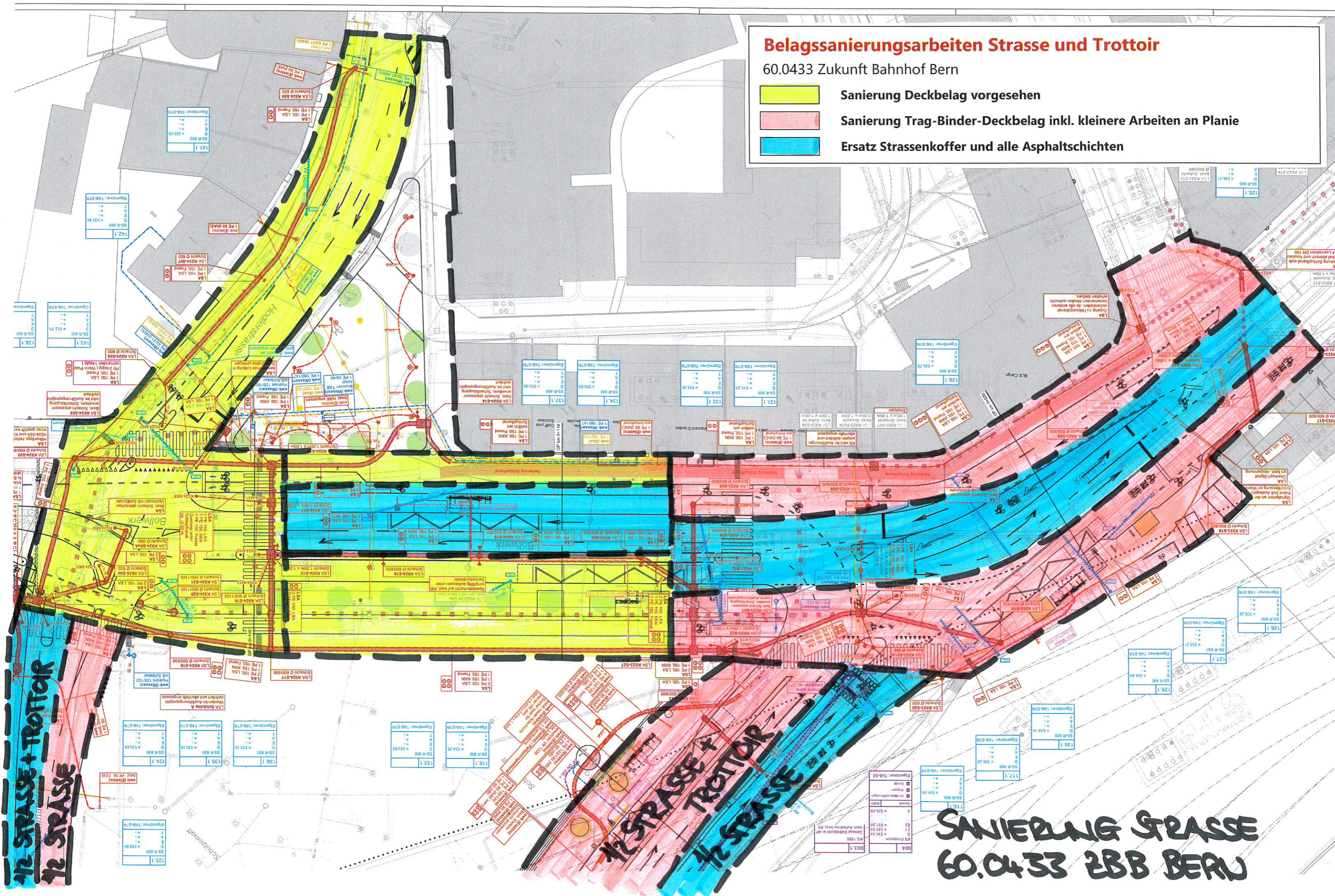
### Inhaltsverzeichnis Anhang

- A Übersichtsskizze Asphaltanierung
- B Bohrkernuntersuchungen

# Belagssanierungsarbeiten Strasse und Trottoir

60.0433 Zukunft Bahnhof Bern

- Sanierung Deckbelag vorgesehen
- Sanierung Trag-Binder-Deckbelag inkl. kleinere Arbeiten an Planie
- Ersatz Strassenkoffer und alle Asphalt-schichten

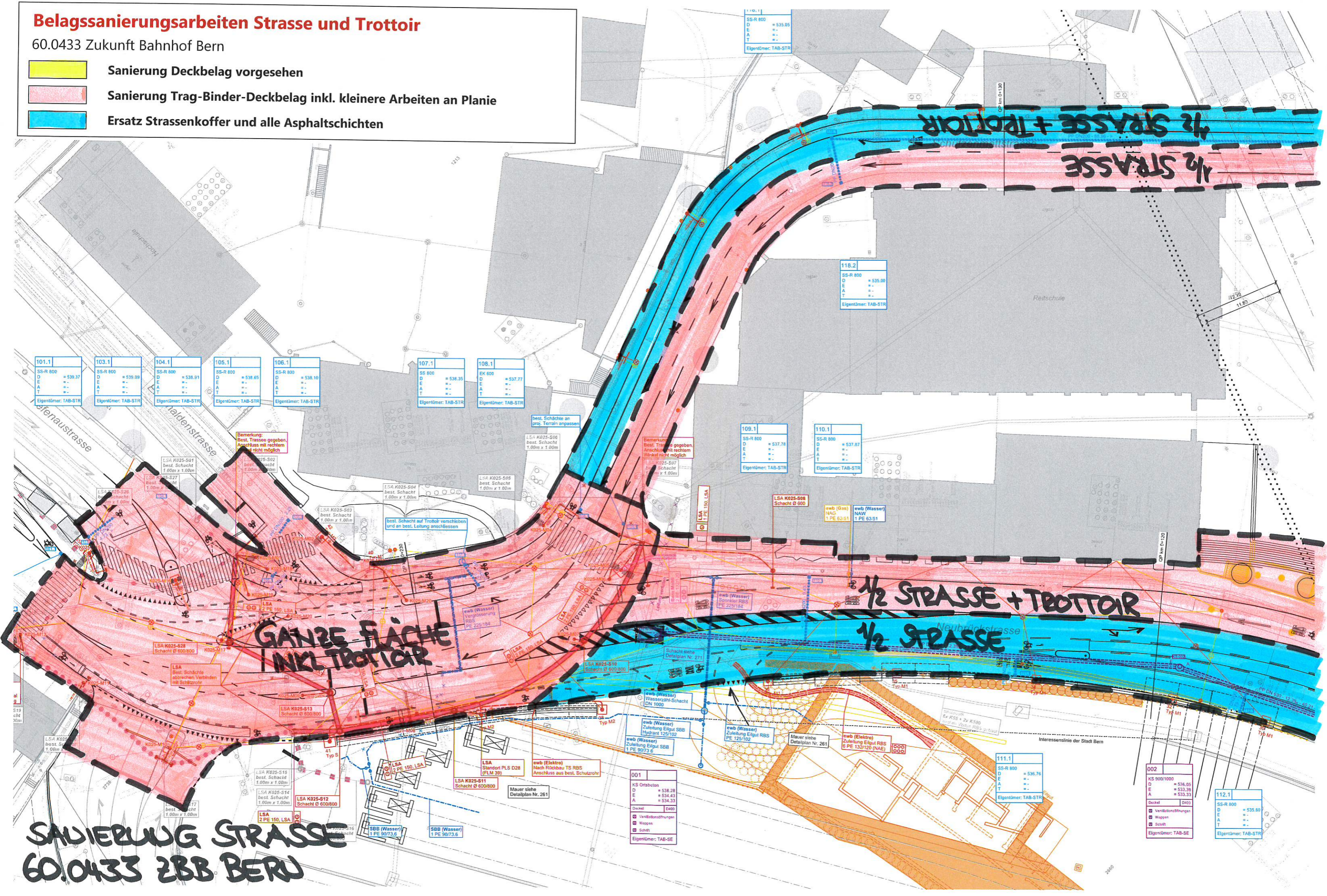


**SANIERUNG STRASSE  
60.0433 ZBB BERN**

# Belagssanierungsarbeiten Strasse und Trottoir

60.0433 Zukunft Bahnhof Bern

- Sanierung Deckbelag vorgesehen
- Sanierung Trag-Binder-Deckbelag inkl. kleinere Arbeiten an Planie
- Ersatz Strassenkoffer und alle Asphalt-schichten



**SANIERUNG STRASSE  
60.0433 ZBB BERN**

101.1	SS-R 800	= 539.37
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

103.1	SS-R 800	= 539.09
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

104.1	SS-R 800	= 538.91
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

105.1	SS-R 800	= 538.65
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

106.1	SS-R 800	= 538.10
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

107.1	SS 800	= 538.35
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

108.1	EK 600	= 537.77
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

110.1	SS-R 800	= 535.05
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

118.2	SS-R 800	= 535.00
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

109.1	SS-R 800	= 537.78
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

110.1	SS-R 800	= 537.87
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

111.1	SS-R 800	= 536.76
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

002	KS 900/1000	= 536.05
D		= 533.38
E		= 533.33
A		
T		
Eigentümer: TAB-SE		

112.1	SS-R 800	= 535.69
D		
E		
A		
T		
Eigentümer: TAB-STR		

001	KS Ortsobst	= 538.28
D		= 534.43
E		= 534.33
A		
T		
Eigentümer: TAB-SE		

## Schichtenaufbau und PAK-Gehalt Asphaltbeläge

### 60.0433 ZBB Bern, Belagssanierung Bereich Schützenmatt

### Bohrkernuntersuchung BK 01 - 23

**Auftragsnummer** 19.01627\_02  
**Berichtsdatum** 23.12.2019  
**Auftraggeber** Tiefbauamt der Stadt Bern  
Herr Simon Mosimann  
Bundesgasse 38  
3001 Bern

---

**Projektverfasser / Bauleitung** B + S AG, Herr Sacha Goetschmann  
**Proben** Bohrkerne  
**Probenahme** Am 27.11.2019 durch BSL Baustofflabor AG  
**Probeneingang** 27.11.2019  
**Probenbezeichnung** Bohrkern BK 01 – BK 23 (Total 9 Bohrkerne)  
**Probenahmestellen** Festlegung durch die Bauleitung, siehe Lageskizzen 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** 5 (Bericht inkl. Deckblatt 1, Anhang 4)

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\_02  
**Berichtsausgabe** Nr. 1

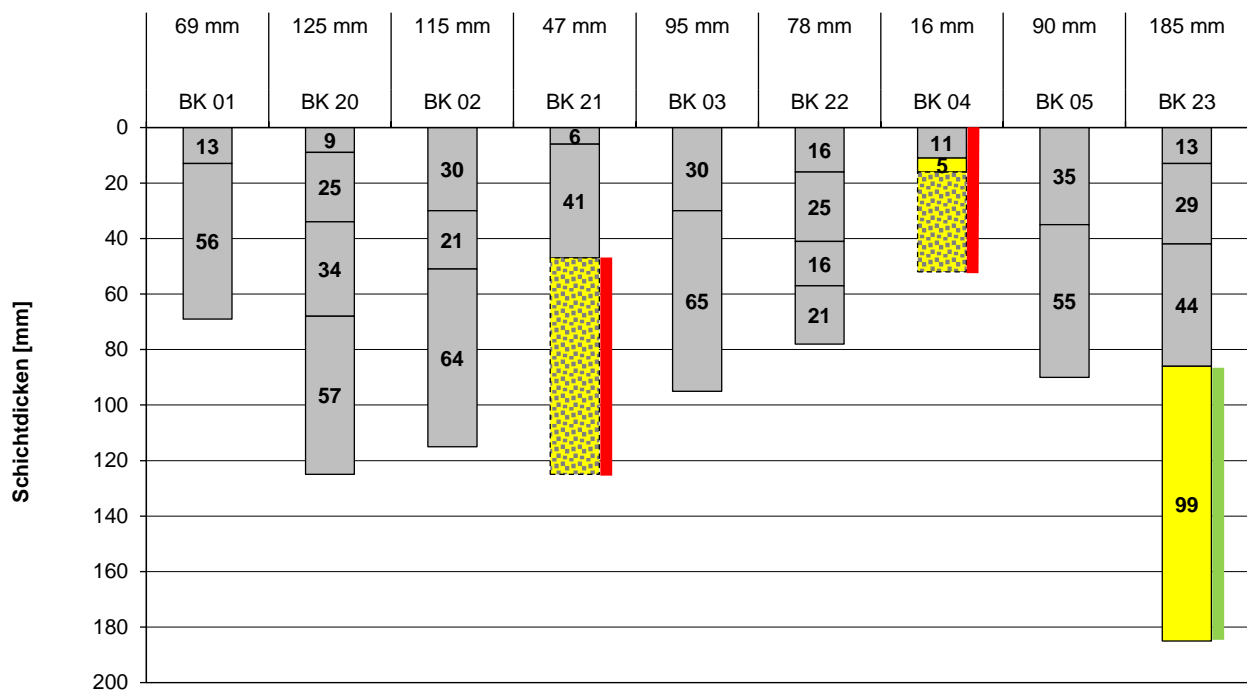
**Objekt** 60.0433 ZBB Bern, Belagssanierung Bereich Schützenmatt  
**Probenart** Bohrkern DN = 150 mm  
**Entnahmestellen** gem. Lageskizze  
**Probenbezeichnung** BK 01 bis BK 23 (Total 9 Bohrkern)

**Probeneingang** 27.11.2019  
**Entnahmedatum** 27.11.2019  
**Entnahme durch** BSL / mzi

**Bemerkungen** --

### Resultate

#### Gesamtschichtdicke Asphaltbeläge (ohne Schottertränkungen) [mm]



### Legende / PAK-Gehalte (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)

#### Resultat qualitativer Test mit PAK-Spray

- Asphaltschichten ohne PAK
- Asphaltschichten mit PAK
- Schottertränkung / Chaussierung ohne PAK
- Schottertränkung mit 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")

<b>Auftraggeber</b>	Tiefbauamt der Stadt Bern Herr Simon Mosimann Bundesgasse 38 3001 Bern	<b>Probennummer</b>	gem. untenstehender Tabelle
		<b>Auftragsnummer</b>	19.01627_02
		<b>Berichtsausgabe</b>	Nr. 1

**Materialherkunft** 60.0433 ZBB Bern, Belagssanierung Bereich Schützenmatt  
**Probeneingang** 27.11.2019  
**Probenahme** Am 27.11.2019 durch BSL Baustofflabor AG  
**Bemerkungen** ---

### Untersuchungsergebnisse

Probe	Probe-Nr.	Schicht / Bezeichnung	Schichtdicke <sup>3)</sup> [mm]	BM-Gehalt <sup>2)</sup> [Masse-%]	PAK in TrS <sup>1)</sup> [mg/kg]
BK 21	A.19.1697	Schottertränkung	47 - 125	1.85	315
BK 04	A.19.1698	Schicht 1	0 - 11	9.00	2'340
BK 04	A.19.1699	OB und Schottertränkung	11 - 52	1.76	1'936
BK 23	A.19.1700	Schicht 4	86 - 185	3.31	< 200

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

<sup>2)</sup> Bindemittelextraktion und Bestimmung des löslichen Bindemittelgehalts gem. SN EN 12697-1

<sup>3)</sup> 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

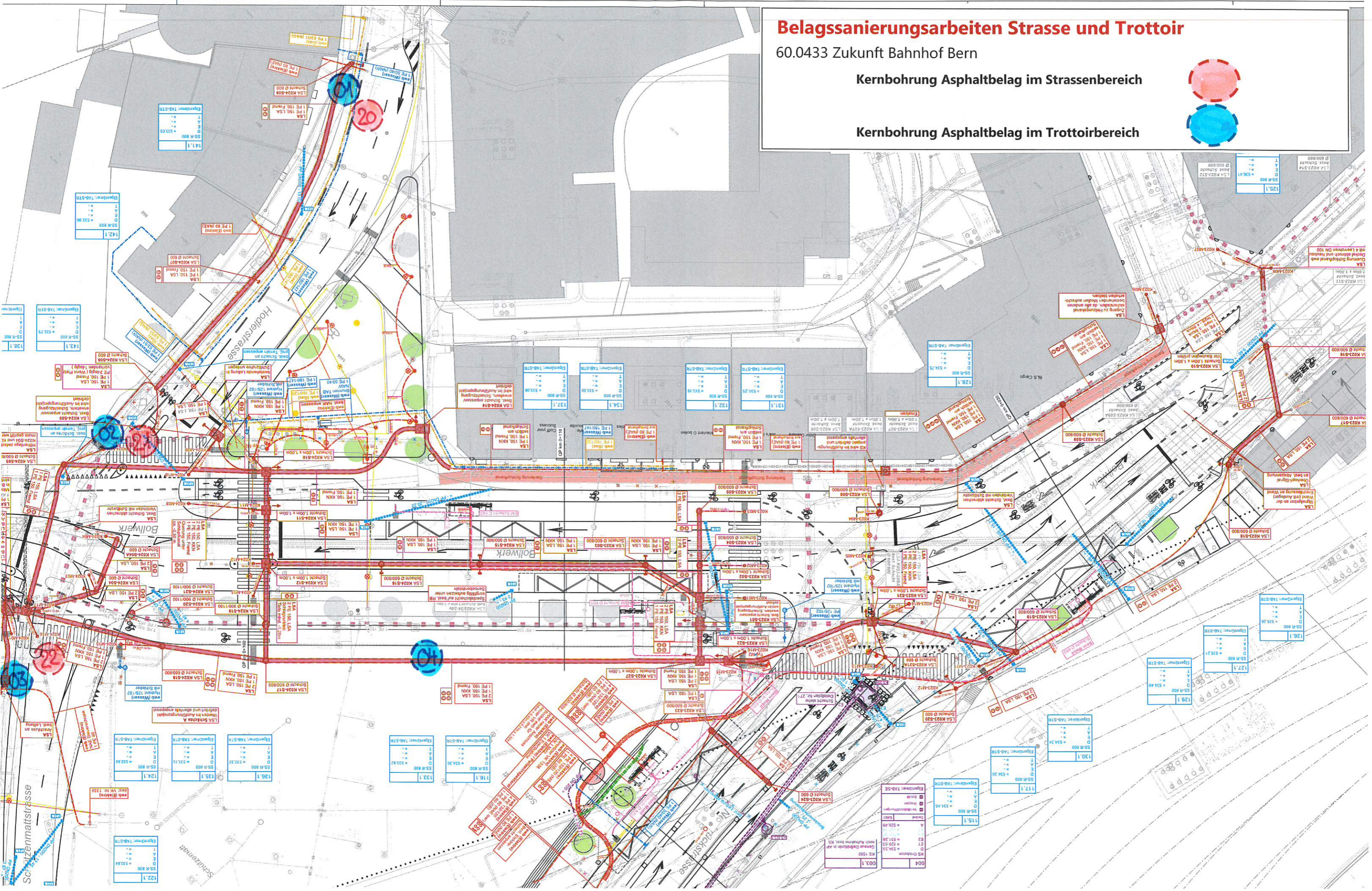
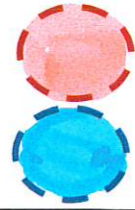
Durch das Baustofflabor bereitgestellte Daten: Prüfergebnisse. Die übrigen Daten entsprechen den Angaben des Auftraggebers. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die oben erwähnte(n) Probe(n). Elektronische versendete Prüfberichte sind auch ohne Unterschrift gültig. Im Streitfall gilt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

# Belagssanierungsarbeiten Strasse und Trottoir

60.0433 Zukunft Bahnhof Bern

Kernbohrung Asphaltbelag im Strassenbereich

Kernbohrung Asphaltbelag im Trottoirbereich



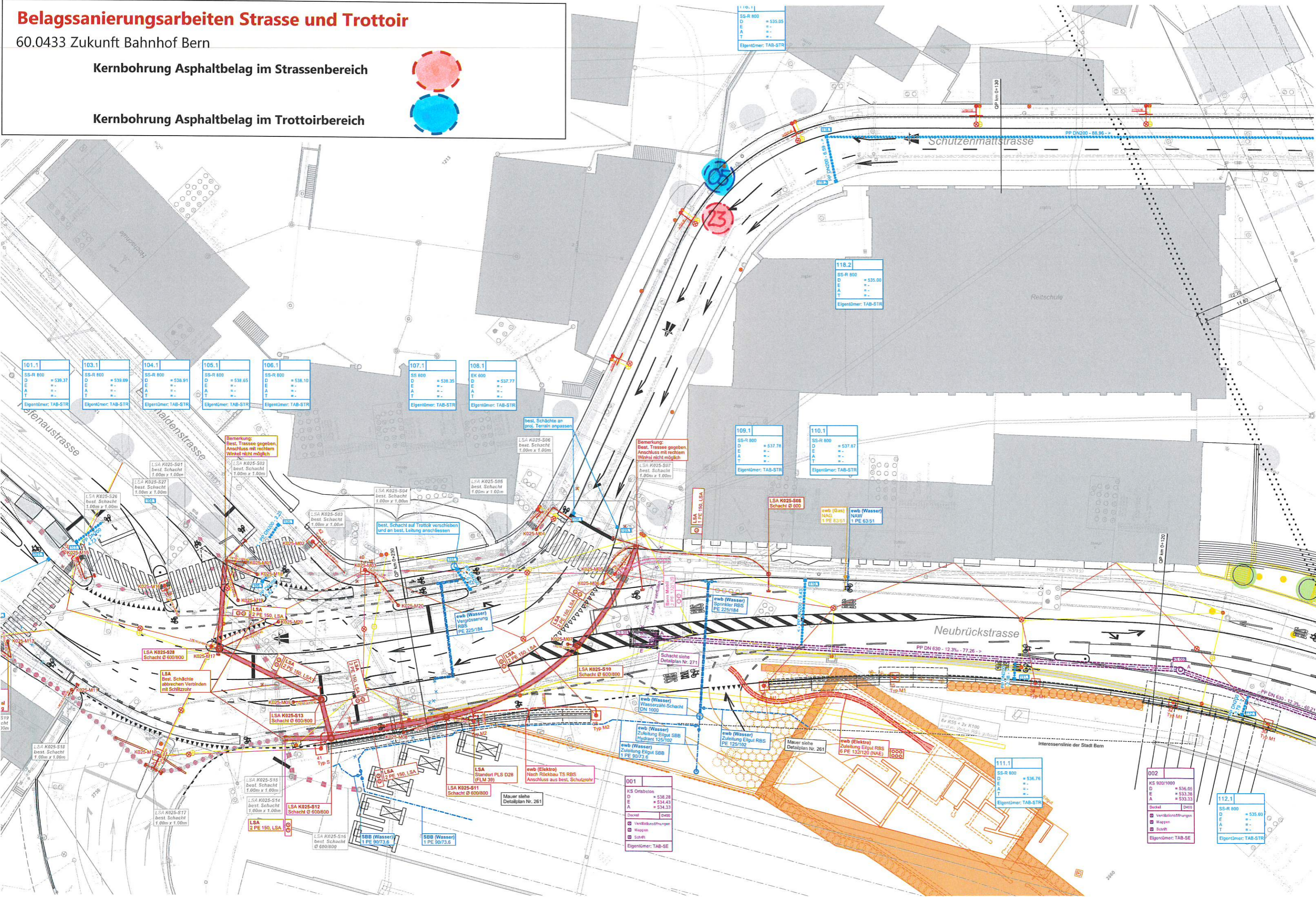
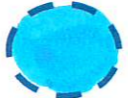
# Belagsanierungsarbeiten Strasse und Trottoir

60.0433 Zukunft Bahnhof Bern

Kernbohrung Asphaltbelag im Strassenbereich



Kernbohrung Asphaltbelag im Trottoirbereich



101.1
SS-R 800 = 536.37
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

103.1
SS-R 800 = 539.09
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

104.1
SS-R 800 = 536.91
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

105.1
SS-R 800 = 536.65
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

106.1
SS-R 800 = 538.10
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

107.1
SS-R 800 = 538.35
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

108.1
SS-R 800 = 537.77
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

109.1
SS-R 800 = 537.78
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

110.1
SS-R 800 = 537.87
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

111.1
SS-R 800 = 536.76
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

112.1
SS-R 800 = 535.60
D =
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

001
KS Ortsbeton
D = 536.28
E = 534.43
A = 534.33
T =
Eigentümer: TAB-SE

002
KS 900/1000
D = 536.05
E = 533.38
A = 533.33
T =
Eigentümer: TAB-SE

112.1
SS-R 800
D = 535.60
E =
A =
T =
Eigentümer: TAB-STR

Bemerkung:  
Best. Trasse gegeben,  
Anschluss mit rechtem  
Winkel nicht möglich

Bemerkung:  
Best. Trasse gegeben,  
Anschluss mit rechtem  
Winkel nicht möglich

best. Schacht auf Trottoir verschieben  
und an best. Leitung anschliessen

Schacht siehe  
Detailplan Nr. 271

Mauer siehe  
Detailplan Nr. 261

Interessenslinie der Stadt Bern