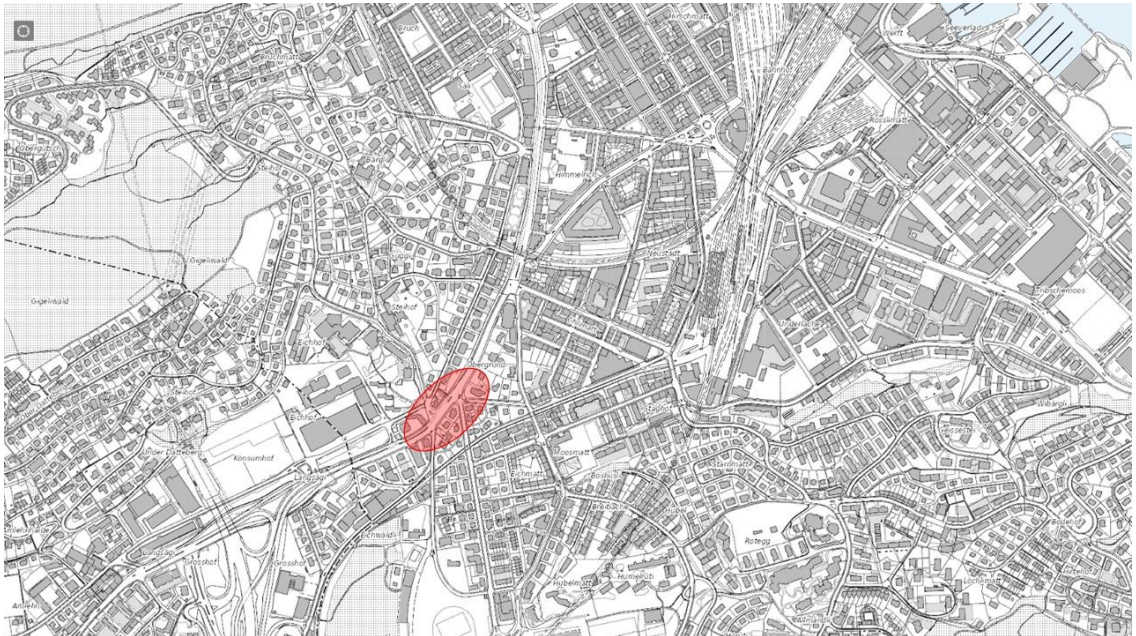


# Sanierung Unfallschwerpunkt Eichhof

## Technischer Bericht

Bauprojekt

21. Juni 2024 / 1-03





## Impressum

<i>Auftraggeber/-in</i>	Tiefbauamt Stadt Luzern
<i>Projektleiter/-in</i>	Thomas Karrer
<i>Berichtsverfasser/-in</i>	Christoph Freimoser
<i>Projektnummer</i>	31.0307
<i>Dokument</i>	TB_Bauprojekt_20240612.docx

## Änderungsverzeichnis

<i>Version</i>	<i>Datum</i>	<i>Verfasser/-in</i>	<i>Bemerkungen</i>
1-03	21.06.2024	Christoph Freimoser c.freimoser@bs-ing.ch	keine Bemerkungen



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Projektperimeter und Auftrag	4
1.3	Zielsetzung	4
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Schleppkurvenprüfungen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Projektbeschrieb</b>	<b>7</b>
4.1	Massnahmen Abschnitt 1: Einmünder Horwerstrasse	8
4.1.1	Verkürzung Spurwechsel für Busse auf Obergrundstrasse	8
4.1.2	Reduktion der Spurbreite auf der Horwerstrasse	9
4.1.3	Verbot für Spurwechsel im Knotenbereich	9
4.1.4	Bauliche Anpassung der Insel	9
4.1.5	Markierungsarbeiten	10
4.2	Massnahmen Abschnitt 2: Taubenhausstrasse	10
4.3	Massnahmen Abschnitt 3: Haltebalken Bushaltestelle	11
4.4	Bepflanzung	12
<b>5</b>	<b>Kostenschätzung</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Weitere Vorgehen</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>14</b>
	Abbildungsverzeichnis	14
	<b>Anhänge</b>	<b>15</b>
A	Detaillierte Kostenschätzung Teil 1+3	15
B	Detaillierte Kostenschätzung Teil 2	16

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Der Knoten Eichhof bestehend aus den Knoten Obergrundstrasse/Steinhofstrasse/Eichwaldstrasse und Obergrundstrasse/Horwerstrasse ist seit einigen Jahren ein ausgewiesener Unfallschwerpunkt, weshalb das Tiefbauamt der Stadt Luzern im Sommer 2022 ein Black Spot Management (BSM) am Knoten durchgeführt hat. Als Resultat des Black Spot Managements wurden Massnahmenvorschläge erarbeitet, welche sich in Sofortmassnahmen und mittel-/langfristige Massnahmen gliedern. Durch die Massnahmen soll die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer verbessert werden.

## 1.2 Projektperimeter und Auftrag

Der Projektperimeter umfasst den Mittelbereich gemäss Abbildung 1

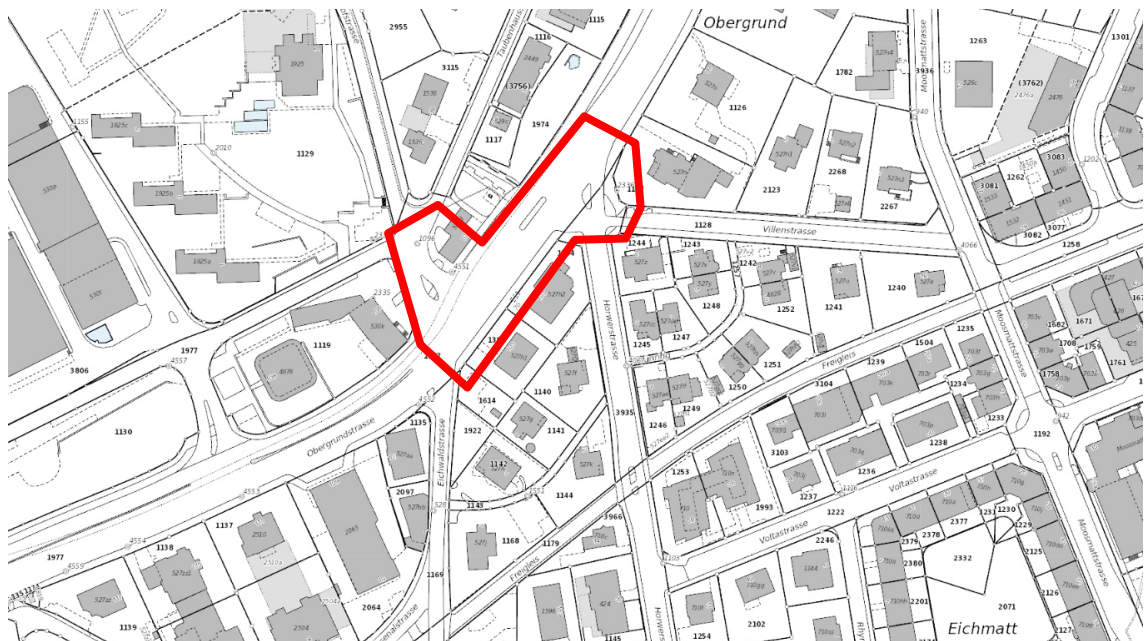


Abbildung 1 Projektperimeter

## 1.3 Zielsetzung

Folgende Ziele werden mit dem Projekt verfolgt:

- Verbesserung der Verkehrssicherheit innerhalb des Projektperimeters
- Kostengünstige Massnahmen
- Aufwertung und Entsiegelung wo möglich



## 2 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen und Normen:

- [1] Strassenverkehrsgesetz SVG
- [2] VSS Norm 40 241 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr
- [3] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute, 40 271a; Kontrolle der Befahrbarkeit, März 2019
- [4] Schweizerische Eidgenossenschaft, Signalisationsverordnung (SSV) vom 5. September 1979, Stand am 15. Januar 2017.

Weitere Grundlagen:

- [5] AV Daten; GIS Luzern
- [6] Werkleitungskataster; GIS Luzern
- [7] Normalien der Stadt Luzern, Ausgabe 1. Januar 2020
- [8] Normen Kanton Luzern
- [9] Black Spot Management (BSM), Kontextplan, August 2022
- [10] Technischer Bericht "Sofortmassnahmen Unfallschwerpunkt Eichhof", B+S AG Luzern, Juli 2023
- [11] Kanton Luzern, Dienststelle Verkehr und Infrastruktur, 731.401 Richtlinie Bushaltestellen, Technischer Kurzbericht, 18. Dezember 2017.
- [12] Geoportal des Kantons Luzern, „Ausnahmetransportrouten,“ [Online]. Available: <https://www.geo.lu.ch/map/ausnahmetransporte>. [Zugriff am 1. Juli 2023].
- [13] Plüss Meyer Partner, K4 / T2 Busspur Eichhof Obergrundstrasse, Strassenprojekt Signalisation+Markierung 1:200, 29. August 2008.



### 3 Schleppkurvenprüfungen

Die Schleppkurven der massgebenden Fahrzeuge sind wesentlich für die möglichen baulichen Massnahmen sowie die Markierungen, welche die Fahrbahn abgrenzen. Dies betrifft insbesondere Bereiche, wo durch die Markierung angezeigt wird, dass Flächen durch den Fuss- oder Veloverkehr gefahrlos genutzt werden können.

Daher wurden für die wesentlichen Verkehrsbeziehungen Schleppkurven mit den jeweils massgebenden Fahrzeugtypen gefahren. Dabei wurde für sämtliche Untersuchungen ein Sicherheitsabstand von 30 cm beidseits des Fahrzeugs sowie eine Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h angenommen. Diese Werte entsprechend der VSS-Norm zur Befahrbarkeitsprüfung [1] und den vif-Vorgaben für die Anfahrt an Bushaltestellen [2].

Die vorangehende Abbildung zeigt die mit Schleppkurven untersuchten Fahrbeziehungen:

- Obergrundstrasse–Steinhofstrasse: 12m-Bus und Lastwagen 12 m
- Steinhofstrasse–Obergrundstrasse: 12m-Bus
- Obergrundstrasse West–Horwerstrasse: Lastwagen 12 m
- Obergrundstrasse Ost–Horwerstrasse: Gelenkbus (18.75 m)
- Horwerstrasse–Obergrundstrasse: Gelenkbus (18.75 m)
- Wegfahrt Haltestelle Eichhof entlang Obergrundstrasse: Doppelgelenkbus



Abbildung 2 Übersicht untersuchte Schleppkurven



## 4 Projektbeschreibung

Die vorgesehenen Massnahmen können in folgende drei Abschnitte unterteilt werden (siehe Abbildung 3):

- Abschnitt 1: Einmünder Horwerstrasse
- Abschnitt 2: Taubehausstrasse
- Abschnitt 3: Haltebalken Bushaltestelle

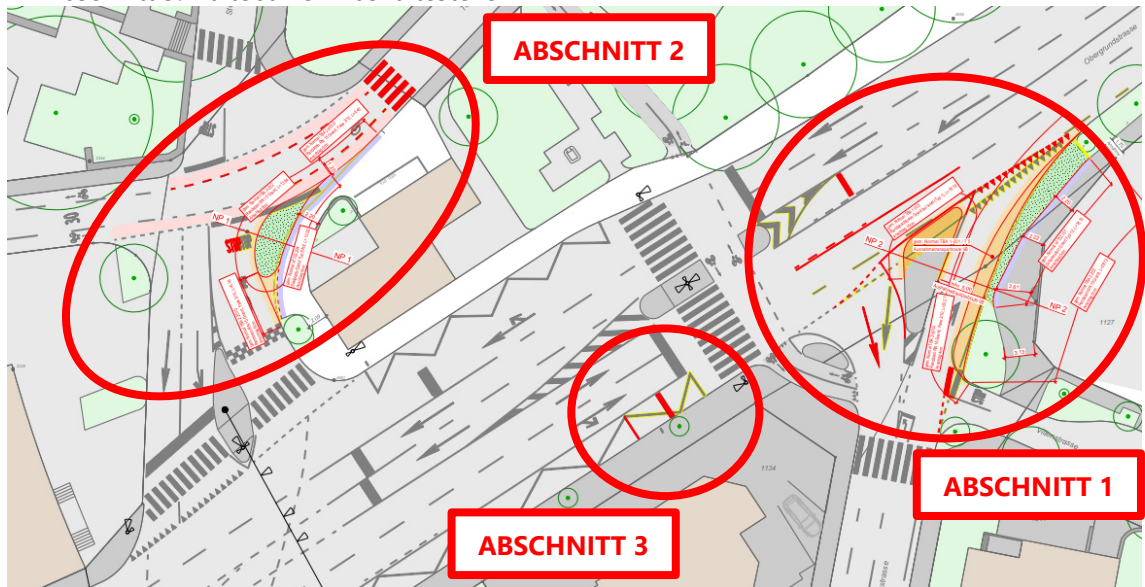


Abbildung 3 Abschnitte 1, 2 und 3

## 4.1 Massnahmen Abschnitt 1: Einmünder Horwerstrasse

Folgende Massnahmen sind in Abschnitt 1 vorgesehen:

- Verkürzung Spurwechsel für Busse auf Obergrundstrasse
- Reduktion der Spurbreite auf der Horwerstrasse
- Verbot für Spurwechsel im Knotenbereich
- Bauliche Anpassung der Insel
- Markierungsarbeiten (inkl. Demarkierung) gemäss Plan 103



Abbildung 4 Bauliche Massnahmen in Abschnitt 1

### 4.1.1 Verkürzung Spurwechsel für Busse auf Obergrundstrasse

Die Busspur bzw. die Bushaltestelle auf separater Spur wird heute «schleifend» über den gesamten Knotenbereich abgebaut, dies bedeutet, dass für Fahrzeuglenkende auf der rechten MIV-Spur nicht immer klar ersichtlich ist, dass der Bus die Spur wechselt. Zudem kann es zu Konflikten zwischen den geradeausfahrenden Bussen und rechts auf die Horwerstrasse abbiegenden Fahrzeugen kommen.

Aus diesem Grund wurde anhand der Schleppkurve der Doppelgelenkbusse geprüft, wie weit der Spurabbau vom Haltebalken entfernt liegen muss, damit ein sicherer Vorstart der Busse ohne Gefährdung der vor der LSA wartenden Fahrzeuge möglich ist. Basierend auf diesem Resultat wurde der Spurabbau auf Höhe der Dreiecksinsel auf der Horwerstrasse festgelegt.

Durch den früheren Abbau der Busspur kann die Wartelinie auf der Horwerstrasse bis zu 1 Meter vorgezogen werden, was das Einmünden für die Fahrzeuge tendenziell erleichtert, auch wenn der Blickwinkel (spitzwinklig über B-Säule) an der Wartelinie weiterhin ungünstig ist.



Die Massnahmen können durch Markierungsarbeiten erfolgen, eigentliche Bauarbeiten sind nicht notwendig.

#### 4.1.2 Reduktion der Spurbreite auf der Horwerstrasse

Der rechte Strassenrand bei der Einmündung der Horwerstrasse in die Obergrundstrasse beschreibt ab der Einmündung Villenstrasse einen Bogen, wodurch eine überbreite Fahrbahn vorhanden ist. Die Schleppkurvenprüfungen in diesem Bereich haben allerdings gezeigt, dass diese Fahrbahnbreite fahrdynamisch nicht erforderlich ist.

Stattdessen kann der rechte Rand um rund 1.60 m reduziert werden. Die verbleibende Fahrbahnbreite am Beginn der Mittelinsel würde in diesem Fall noch 3.60 m betragen. Um Ausnahmetransporte zu ermöglichen, werden rund 1.4 m am rechten Rand befestigt ausgeführt (abgetrennt durch einen Randstein Typ RN 15, Belag mit Aufbau T5), sodass eine 5.0 m breite Fahrbahn besteht. Zudem wird das übergrosse Trottoir teilweise entsiegelt (minimale Trottoirbreite von 2.20 m wird eingehalten).

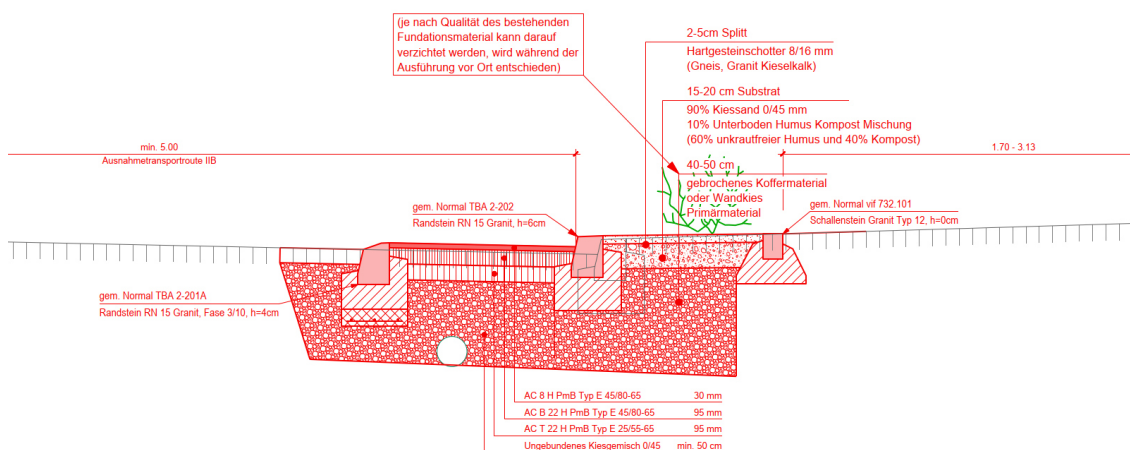


Abbildung 5 Reduktion Spurbreite Horwerstrasse

#### 4.1.3 Verbot für Spurwechsel im Knotenbereich

Um das Unfallrisiko im Knotenbereich zu reduzieren und die Übersichtlichkeit für die abbiegenden und einmündenden Fahrzeuge von/nach der Horwerstrasse zu verbessern, soll im Knotenbereich der Spurwechsel verboten werden.

Dies soll mittels einer durchgezogenen Linie realisiert werden, die nach der Velofurt beginnt und auf Höhe der Einmündung der Horwerstrasse endet. Im Bereich, in dem die Fahrzeuge auf die Horwerstrasse abbiegen, wird eine unterbrochene Linie ergänzt, um das Abbiegen zu erlauben.

Eine Verlängerung der durchgezogenen Linie wurde geprüft, aber verworfen, da es bezüglich Sicherheit als unproblematischer beurteilt wird, wenn die Fahrzeuge aus der Horwerstrasse direkt die richtige Fahrspur für den nachfolgenden Knoten Paulusplatz wählen können und nicht anschliessend im dichten Verkehr ein zusätzlicher Spurwechsel notwendig ist.

#### 4.1.4 Bauliche Anpassung der Insel

Die bestehende Verkehrsinsel wird in Absprache mit dem Kanton Luzern gemäss Plan 102B vergrössert. Folgende Randbedingungen weist die Anpassung auf:

- Anpassung gemäss Normal TBA 1-303
- Randabschluss Typ 1, Länge = 18.19 m
- Anschlag 10 cm

#### 4.1.5 Markierungsarbeiten

Die Markierungsarbeiten resp. die Demarkierungsarbeiten können grundsätzlich dem Plan Nr. 103 B entnommen werden.

##### Markierungen:

- Sicherheitslinie Horwerstrasse, 6.01 (15)
- Kein Vortritt-Markierung beim Einmünder der Horwerstrasse in die Obergrundstrasse, 6.13
- Pfeil in der Horwerstrasse, 6.06
- Stoplinie in der Obergrundstrasse und Villenstrasse (6.10 (50)
- Führungslinien Horwerstrasse und Obergrundstrasse, 6.16 (15)
- Doppellinie kurze Überfahrten, 6.04 (15)

##### Demarkierung:

- Stoplinie Villenstrasse
- Sperrfläche Obergrundstrasse
- Kein Vortritt-Markierung beim Einmünder der Horwerstrasse in die Obergrundstrasse
- Leitlinien
- Sicherheitslinien

#### 4.2 Massnahmen Abschnitt 2: Taubenhausestrasse

Die Fahrspur von der Obergrundstrasse in die Steinhofstrasse ist mit rund 6.75 m überbreit, was dazu führt, dass Personenwagen mitunter schnell in die Steinhofstrasse abbiegen können und auf Höhe des Haltebalken beim Stopp-Signal vor der Taubenhausestrasse nebeneinander aufstellen können. Dadurch kann die Sicht auf die heranfahrenden Verkehrsteilnehmenden eingeschränkt werden.

Schleppkurvenprüfungen haben aber gezeigt, dass im südlichen Teil der Steinhofstrasse durch Busse die gesamte Fahrbahn ausgenutzt wird. Eine Verschmälerung der Fahrbahn durch Markierung wurde deshalb verworfen, da auch die Gefahr besteht, dass Zufussgehende bis an die Fahrbahnmarkierung herangehen, wenn sie an der dortigen Querung (LSA-geregelt) warten. In diesem Fall käme es zu Konflikten zwischen den Zufussgehenden und Bussen.

Der Einmündetrichter von der Steinhofstrasse in die Taubenhausestrasse soll dagegen mit baulichen Massnahmen reduziert und gleichzeitig entsiegelt werden. Die Abgrenzung zwischen Fahrbahn und entsiegelter Fläche erfolgt durch Randsteine des Typs RN15, derjenige zwischen Trottoir und entsiegelter Fläche mit Stellplatten des Typs SN8.

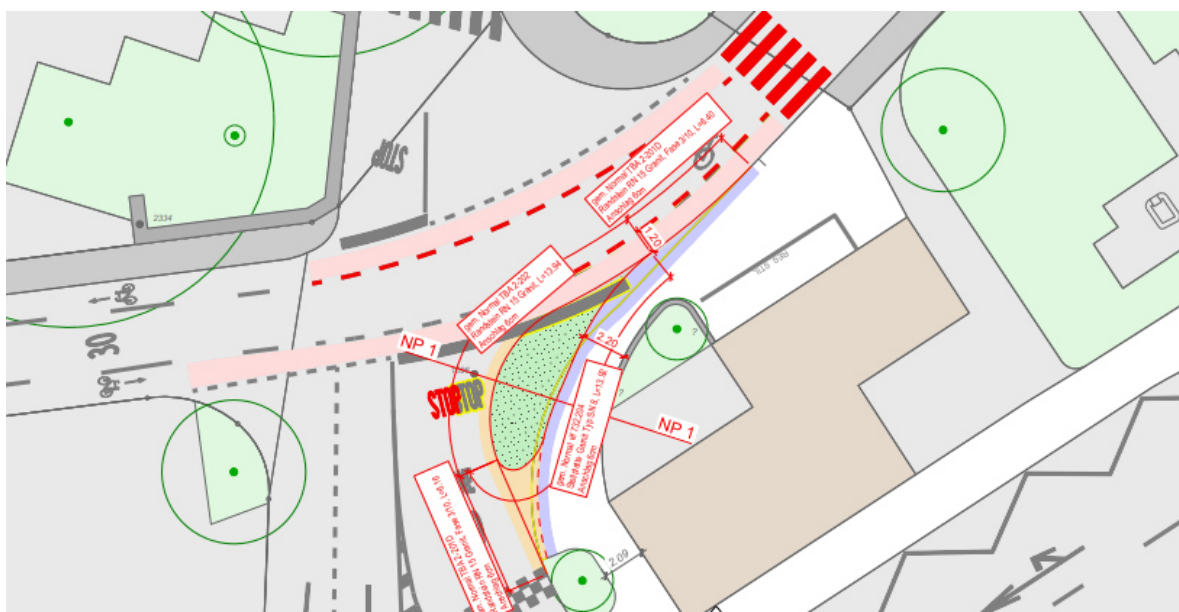


Abbildung 6 Massnahmen Taubenhausestrasse

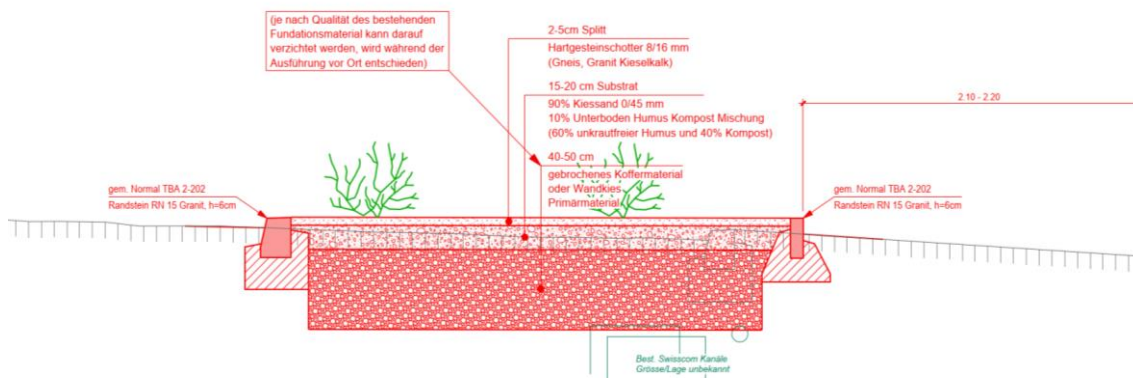


Abbildung 7 Aufbau Entsiegelung Taubenhausstrasse

Die Zufahrt zum Gebäude auf Parzelle Nr. 1977 muss für Unterhaltsfahrzeuge jederzeit möglich sein. Daher wird die Entsiegelung so angeordnet, dass dies mittels Randsteinüberfahrt möglich ist.

Im Rahmen der Markierungsarbeiten wird der Fussgängerstreifen sowie die Leitlinien des Velostreifens neu markiert.

### 4.3 Massnahmen Abschnitt 3: Haltebalken Bushaltestelle

Wenn sich auf der linken Spur ein Lastwagen befindet und ein Bus in der Haltestelle ganz vorne auf Höhe des Fussgängerstreifens steht, besteht die Gefahr, dass für die Fahrzeuglenkenden auf der rechten MIV-Fahrspur die Sicht auf beide Signalgeber verdeckt ist. Damit entsteht potenziell eine Gefährdung der Personen auf der Fussgänger- und Veloquerung, wenn Fahrzeuge bei Rot den Haltebalken queren.

Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse und zur Klarstellung des Haltepunktes für Busse bei Rot nach Abfahrt an der Haltestelle wird deshalb die bestehende Zick-Zack-Linie eingekürzt und ein gelber Haltebalken auf Höhe der Halteposition an der Haltestelle ca. 3.50 m vor dem MIV-Haltebalken markiert.

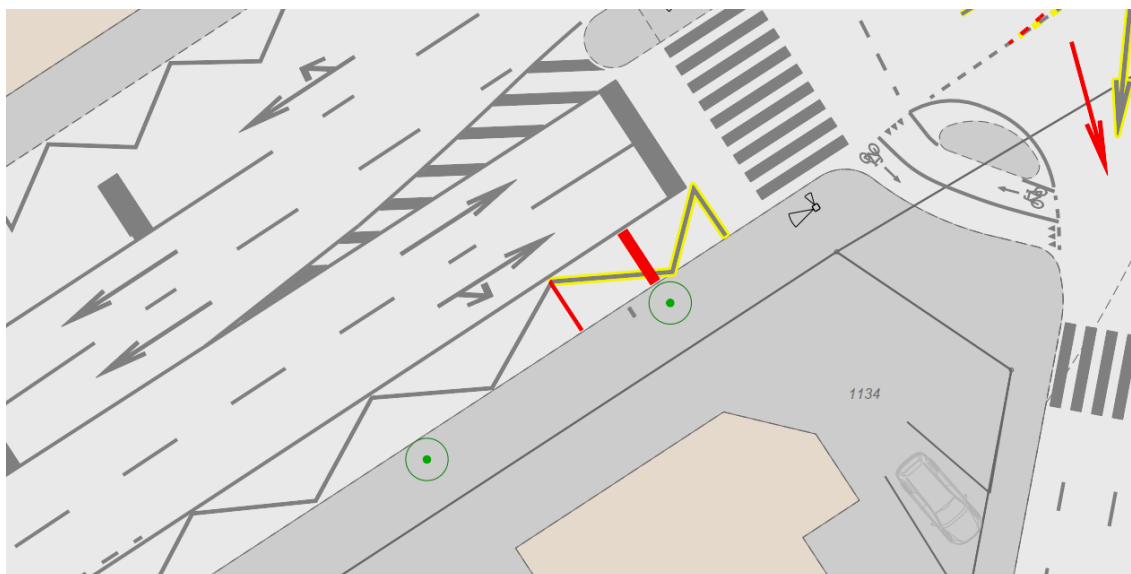


Abbildung 8 Verschiebung Haltebalken Bushaltestelle



#### 4.4 Bepflanzung

Die entsiegelte Fläche soll neu aus Gründen der Biodiversität als Ruderalstandort ausgebildet werden. Der Aufbau erfolgt dabei nach Norm 1-302 der Stadt Luzern (vgl. Kapitel 4.1).

Schicht	Aufbau	Material	Arbeiten
Deckschicht	2-5 cm Splitt	Hartgesteinsschotter 8/16 mm (Gneiss, Granit, Kieselkalk)	Schaufelwurf
Tragschicht	15-20 cm Substrat	Für Ausbildung als <b>Trockenrasen</b> 80% Hartgesteinsschotter 20% unkrautfreiem Unterboden  Für Ausbildung als <b>Ruderalstandort oder Staudenmischpflanzung</b> 90% Kiessand 0/45 mm 10% Unterboden, Humus Kompost Mischung (60% unkrautfreier Humus, 40% Kompost)	lose abziehen
Unterbau	40-50 cm je nach Untergrund variabel	Gebrochenes Koffermaterial Wandkies Primärmaterial	Leicht verdichten max. 25 MN/m <sup>2</sup>

Abbildung 9 Bodenaufbau im Bereich der Entsiegelung

Die Bepflanzung erfolgt in Absprache mit der Abteilung Umweltschutz und Stadtgrün nach folgenden Grundsätzen:

- Ansaaten + Initialpflanzungen mit einheimischen Stauden
- Offene Flächen für Spontanbegrünungen
- Pionierarten bei Gehölzen
- Kleinstrukturen wie Sandlinsen oder grösseres Totholz

Beim Einbau muss darauf geachtet werden, dass keine grösseren Steine (> 5 cm) frei liegen  
→ Schutz vor Vandalismus, z.B. vor und nach Fussballspielen



## 5 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung basiert auf Erfahrungswerten kürzlich ausgeführter Projekte, welche auf die Preisbasis 2024 umgerechnet wurden (Genauigkeit +/- 10 %).

Zur Kostenschätzung wurden die üblichen Reserven von ca. 10 % für Verschiedenes, Kleinmengen und Unvorhergesehenes addiert. Die Kostenschätzung enthält ausser den reinen Baukosten auch Kosten für die Projektierung, Versicherungen, Gebühren, Bauzinsen und Finanzierungskosten.

### Abschnitt 1+3:

NPK	Position	Betrag [CHF]	
111	Regiearbeiten	CHF	3'000.00
113	Installationen	CHF	8'000.00
117	Abbrüche	CHF	8'000.00
182	Aufforstungen, Bepflanzungen	CHF	1'000.00
221	Fundationsschichten	CHF	6'000.00
222	Pflästerungen und Abschlüsse	CHF	16'000.00
223	Belagsarbeiten	CHF	7'000.00
237	Kanalisationen und Entwässerungen	CHF	7'000.00
286	Markierungsarbeiten	CHF	4'000.00
<b>Total</b>		<b>CHF</b>	<b>60'000.00</b>
Unvorhergesehenes 10 % (gerundet)		CHF	6'000.00
<b>Total Baukosten</b>		<b>CHF</b>	<b>66'000.00</b>
Honorare und Nebenkosten		CHF	26'000.00
<b>Gesamtkosten exkl. MwSt.</b>		<b>CHF</b>	<b>92'000.00</b>
MwSt. 8.1 % (gerundet)		CHF	7'000.00
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt.</b>		<b>CHF</b>	<b>99'000.00</b>

### Abschnitt 2:

NPK	Position	Betrag [CHF]	
111	Regiearbeiten	CHF	2'000.00
113	Installationen	CHF	4'000.00
117	Abbrüche	CHF	5'000.00
182	Aufforstungen, Bepflanzungen	CHF	1'000.00
221	Fundationsschichten	CHF	4'000.00
222	Pflästerungen und Abschlüsse	CHF	8'000.00
223	Belagsarbeiten	CHF	3'000.00
237	Kanalisationen und Entwässerungen	CHF	3'000.00
286	Markierungsarbeiten	CHF	2'000.00
<b>Total</b>		<b>CHF</b>	<b>32'000.00</b>
Unvorhergesehenes 10 % (gerundet)		CHF	3'000.00
<b>Total Baukosten</b>		<b>CHF</b>	<b>35'000.00</b>
Honorare und Nebenkosten		CHF	14'000.00
<b>Gesamtkosten exkl. MwSt.</b>		<b>CHF</b>	<b>49'000.00</b>
MwSt. 8.1 % (gerundet)		CHF	4'000.00
<b>Gesamtkosten inkl. MwSt.</b>		<b>CHF</b>	<b>53'000.00</b>





## 6 Weitere Vorgehen

Das weitere Vorgehen richtet sich nach den Vorgaben des Bauherrn. Folgender Ablauf ist denkbar:

- Erarbeitung Bauprojekt "Entwurf" bis Mitte Januar 2024
- Anpassung Bauprojekt bis Ende Februar 2024
- Vernehmlassung bis Mitte Juli 2024 2024
- Submission bis Ende August 2024
- Projektbewilligung Ende August 2024
- Ausführung ab Oktober 2024

## 7 Verzeichnisse

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Projektperimeter	4
Abbildung 2	Übersicht untersuchte Schleppkurven	6
Abbildung 3	Abschnitte 1, 2 und 3	7
Abbildung 4	Bauliche Massnahmen in Abschnitt 1	8
Abbildung 5	Reduktion Spurbreite Horwerstrasse	9
Abbildung 6	Massnahmen Taubehausstrasse	10
Abbildung 7	Aufbau Entsiegelung Taubehausstrasse	11
Abbildung 8	Verschiebung Haltebalken Bushaltestelle	11
Abbildung 9	Bodenaufbau im Bereich der Entsiegelung	12



# Anhänge

## A Detaillierte Kostenschätzung Teil 1+3

**Unfallschwerpunkt Eichhof Teil 1 + 3**

NPK	Position	Einheit	Menge	EP	Kosten
<b>111</b>	<b>Regiearbeiten</b>	gl	6%		<b>3'493.32</b>
<b>113</b>	<b>Installationen</b>				<b>8'020.18</b>
	Allg. Baustelleneinrichtungen	gl	10%		5'020.18
	Verkehrsdienste	h	60.00	50.00	3'000.00
<b>117</b>	<b>Abbrüche</b>				<b>9'820.25</b>
	Schneiden Beläge d bis 15 cm	m1	80.00	10.00	800.00
	Beläge Aufbrechen d=15 cm	m2	170.00	15.00	2'550.00
	Abbruch Randsteine/Inselsteine	m1	80.00	20.00	1'600.00
	Abbruch Fundationschicht	m3	49.50	15.00	742.50
	Transport Belagsaufbruch fest	m3	13.50	20.00	270.00
	Transport Fundationsmaterial	m3	49.50	20.00	990.00
	Deponiegebühren Belagsaufbruch fest	m3	13.50	25.00	337.50
	Deponiegebühren Fundationsmaterial fest	m3	49.50	25.00	1'237.50
	Abbruch Einlaufschacht inkl. Entsorgung	St	2.00	200.00	400.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			892.75
<b>182</b>	<b>Aufforstungen, Bepflanzungen</b>				<b>740.00</b>
	Liefern, pflanzen Büsche	m2	40.00	6.00	240.00
	Diverse Gestaltungsarbeiten (z.B. Aufwertung Wildbienen)	gl	0.50	1'000.00	500.00
<b>221</b>	<b>Fundationsschichten</b>				<b>6'104.45</b>
	Liefern Kiessand 0/45 mm, fest	m3	16.20	60.00	972.00
	Liefern Liefern Kompostmischung	m3	0.80	100.00	80.00
	Liefern Wandkies, fest	m3	45.00	40.00	1'800.00
	Liefern Hartgesteinsschotter 8/16 mm	m3	4.50	50.00	225.00
	Einbau Material, fest	m3	66.50	25.00	1'662.50
	Erstellen Rohplanie mit Verdichten	m2	90.00	3.00	270.00
	Erstellen Feinplanie mit Verdichten	m2	90.00	6.00	540.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			554.95
<b>222</b>	<b>Pflästerungen und Abschlüsse</b>				<b>15'740.00</b>
	Stellplatten Typ SN8 liefern	m1	0.00	100.00	0.00
	Schalensteine Typ 12	m1	20.00	80.00	1'600.00
	Inselstein Typ 1	m1	20.00	100.00	2'000.00
	Randsteine Typ RN15 liefern	m1	60.00	80.00	4'800.00
	Einbau Stellplatten Typ SN8	m1	0.00	50.00	0.00
	Einbau Schalensteine Typ 12	m1	20.00	50.00	1'000.00
	Einbau Inselstein	m1	20.00	50.00	1'000.00
	Einbau Randsteine Typ RN15	m1	60.00	50.00	3'000.00
	Mehrleistungen bewehrte Fundation	m1	20.00	50.00	1'000.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			1'340.00
<b>223</b>	<b>Belagsarbeiten</b>				<b>6'976.75</b>
	Reinigen Unterlage	m2	65.00	3.00	195.00
	Unterlage voranstreichen, Haftkleber	m2	65.00	3.00	195.00
	Tragschicht liefern, einbauen und verdichten	t	26.00	180.00	4'680.00
	Deckschicht liefern, einbauen und verdichten	t	4.88	220.00	1'072.50
	Schachtabdeckungen KS, SA anpassen	St	2.00	100.00	200.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			634.25
<b>237</b>	<b>Kanalisationen und Entwässerungen</b>				<b>6'620.35</b>
	Aushub U-Graben T bis 2.0 m, fest	m3	4.05	25.00	101.25
	Behinderungen durch Leitungen Längs und Quer	m1	2.00	30.00	60.00
	Transport Aushubmaterial VVEA Typ A auf Unternehmerdeponie fest	m3	4.50	25.00	112.50
	Deponiegebühren Aushubmaterial VVEA Typ A auf Unternehmerdeponie fest	m3	4.50	25.00	112.50
	PP-SN4 STM DN 160, liefern, verlegen (inkl. Anteil Formstücke)	m1	5.00	50.00	250.00
	Anschluss, Anzweiger mit Kernbohrung, gedichtet komplett z.B. Denso DN 200	St	2.00	300.00	600.00
	Materiallieferungen Grabenauffüllung UG 0/45 fest	m3	4.05	45.00	182.25
	Strassenablaufschacht SA DN 600 H = 1.6 m	St	2.00	1'500.00	3'000.00
	Rahmen, Deckel SA, Klasse D 400, Marke, Typ z.B. BGS Fig. N611 S60 (NIVO) oder gleichwertig	St	2.00	800.00	1'600.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			601.85
<b>286</b>	<b>Markeierungsarbeiten</b>				<b>4'200.00</b>
	Demarkierungen	gl	0.70	2'000.00	1'400.00
	Markierungen	gl	0.70	4'000.00	2'800.00
<b>Total exkl. MwSt.</b>					<b>61'715.30</b>
MwSt.			8.10%		4'998.94
<b>Total inkl. MwSt.</b>					<b>66'714.24</b>



## B Detaillierte Kostenschätzung Teil 2

## Unfallschwerpunkt Eichhof Teil 2

NPK	Position	Einheit	Menge	EP	Kosten
<b>111</b>	<b>Regiearbeiten</b>	gl	6%		<b>1'973.33</b>
<b>113</b>	<b>Installationen</b>				<b>3'898.98</b>
	Allg. Baustelleneinrichtungen	gl	10%		2'898.98
	Verkehrsdienste	h	20.00	50.00	1'000.00
<b>117</b>	<b>Abbrüche</b>				<b>8'013.50</b>
	Schneiden Beläge d bis 15 cm	m1	55.00	10.00	550.00
	Beläge Aufbrechen d=15 cm	m2	170.00	15.00	2'550.00
	Abbruch Randsteine/Inselsteine	m1	80.00	20.00	1'600.00
	Abbruch Fundationsschicht	m3	33.00	15.00	495.00
	Transport Belagsaufbruch fest	m3	9.00	20.00	180.00
	Transport Fundationsmaterial	m3	33.00	20.00	660.00
	Deponiegebühren Belagsaufbruch fest	m3	9.00	25.00	225.00
	Deponiegebühren Fundationsmaterial fest	m3	33.00	25.00	825.00
	Abbruch Einlaufschacht inkl. Entsorgung	St	1.00	200.00	200.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			728.50
<b>182</b>	<b>Aufforstungen, Bepflanzungen</b>				<b>680.00</b>
	Liefern, pflanzen Büsche	m2	30.00	6.00	180.00
	Diverse Gestaltungsarbeiten (z.B. Aufwertung Wildbienen)	gl	0.50	1'000.00	500.00
<b>221</b>	<b>Fundationsschichten</b>				<b>4'078.80</b>
	Liefern Kiessand 0/45 mm, fest	m3	10.80	60.00	648.00
	Liefern Kompostmischung	m3	0.60	100.00	60.00
	Liefern Wandkies, fest	m3	30.00	40.00	1'200.00
	Liefern Hartgesteinsschotter 8/16 mm	m3	3.00	50.00	150.00
	Einbau Material, fest	m3	44.40	25.00	1'110.00
	Erstellen Rohplanie mit Verdichten	m2	60.00	3.00	180.00
	Erstellen Feinplanie mit Verdichten	m2	60.00	6.00	360.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			370.80
<b>222</b>	<b>Pflästerungen und Abschlüsse</b>				<b>8'340.00</b>
	Stellplatten Typ SN8 liefern	m1	20.00	100.00	2'000.00
	Schalensteine Typ 12	m1	0.00	80.00	0.00
	Inselstein Typ 1	m1	0.00	100.00	0.00
	Randsteine Typ RN15 liefern	m1	30.00	80.00	2'400.00
	Einbau Stellplatten Typ SN8	m1	20.00	50.00	1'000.00
	Einbau Schalensteine Typ 12	m1	0.00	50.00	0.00
	Einbau Inselstein	m1	0.00	50.00	0.00
	Einbau Randsteine Typ RN15	m1	30.00	50.00	1'500.00
	Mehrleistungen bewehrte Fundation	m1	15.00	50.00	750.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			690.00
<b>223</b>	<b>Belagsarbeiten</b>				<b>2'708.75</b>
	Reinigen Unterlage	m2	25.00	3.00	75.00
	Unterlage voranstreichen, Haftkleber	m2	25.00	3.00	75.00
	Tragschicht liefern, einbauen und verdichten	t	10.00	180.00	1'800.00
	Deckschicht liefern, einbauen und verdichten	t	1.88	220.00	412.50
	Schachtdeckungen KS, SA anpassen	St	1.00	100.00	100.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			246.25
<b>237</b>	<b>Kanalisationen und Entwässerungen</b>				<b>3'368.75</b>
	Aushub U-Graben T bis 2.0 m, fest	m3	2.25	25.00	56.25
	Behinderungen durch Leitungen Längs und Quer	m1	1.00	30.00	30.00
	Transport Aushubmaterial VVEA Typ A auf Unternehmerdeponie fest	m3	2.50	25.00	62.50
	Deponiegebühren Aushubmaterial VVEA Typ A auf Unternehmerdeponie fest	m3	2.50	25.00	62.50
	PP-SN4 STM DN 160, liefern, verlegen (inkl. Anteil Formstücke)	m1	3.00	50.00	150.00
	Anschluss, Anzweiger mit Kernbohrung, gedichtet komplett z.B. Denso DN 200	St	1.00	300.00	300.00
	Materiallieferungen Grabenauffüllung UG 0/45 fest	m3	2.25	45.00	101.25
	Strassenablaufschacht SA DN 600 H = 1.6 m	St	1.00	1'500.00	1'500.00
	Rahmen, Deckel SA, Klasse D 400, Marke, Typ z.B. BGS Fig. N611 S60 (NIVO) oder gleichwertig	St	1.00	800.00	800.00
	Kleinmengen und Zuschläge	10%			306.25
<b>286</b>	<b>Markeierungsarbeiten</b>				<b>1'800.00</b>
	Demarkierungen	gl	0.30	2'000.00	600.00
	Markierungen	gl	0.30	4'000.00	1'200.00
<b>Total exkl. MwSt.</b>					<b>34'862.11</b>
MwSt.			8.10%		2'823.83
<b>Total inkl. MwSt.</b>					<b>37'685.94</b>