

Objekt

Erweiterung Cheerstrasse - Gopigen

Abschnitt

Littau: Kreisel Bodenhof - Cheerstrasse

Technischer Bericht - Kurzfassung

Bearbeitungsstufe

Vorprojekt

Projektverfasser

PLANUNG · VERMESSUNG · GEOINFORMATION

**GEØZUG
INGENIEURE**

GEØZUG INGENIEURE AG, MITTENWYLERSTRASSE 33, 6006 LUZERN
TEL: +41 (0) 41 760 88 88, FAX: +41 (0) 41 760 88 99
INFO@GEØZUG.CH, WWW.GEØZUG.CH

IMPRESSUM

Datum: 18. Januar 2019

Revisionen: 18.1.2019: Anpassungen gemäss Stellungnahme Stadt Luzern TBA

Auftrags-Nr: 39.09.0017.21

Auftraggeber: Stadt Luzern, Tiefbauamt
Industriestrasse 6
6005 Luzern

Verfasser: Peter Moser, Geozug Ingenieure AG
Martin Schwendimann, Geozug Ingenieure AG
Sebastian Kessler, Geozug Ingenieure AG
Marco Studhalter, Geozug Ingenieure AG
John Kolberg, AF Toscano AG
Stéphanie Perrollaz, Appert Zwahlen Partner AG

Generalplaner: Geozug Ingenieure AG, Mettenwylstrasse 13, 6006 Luzern
Tel +41 (41) 768 98 98, Fax +41 (41) 768 98 99
info@geozug.ch, www.geozug.ch

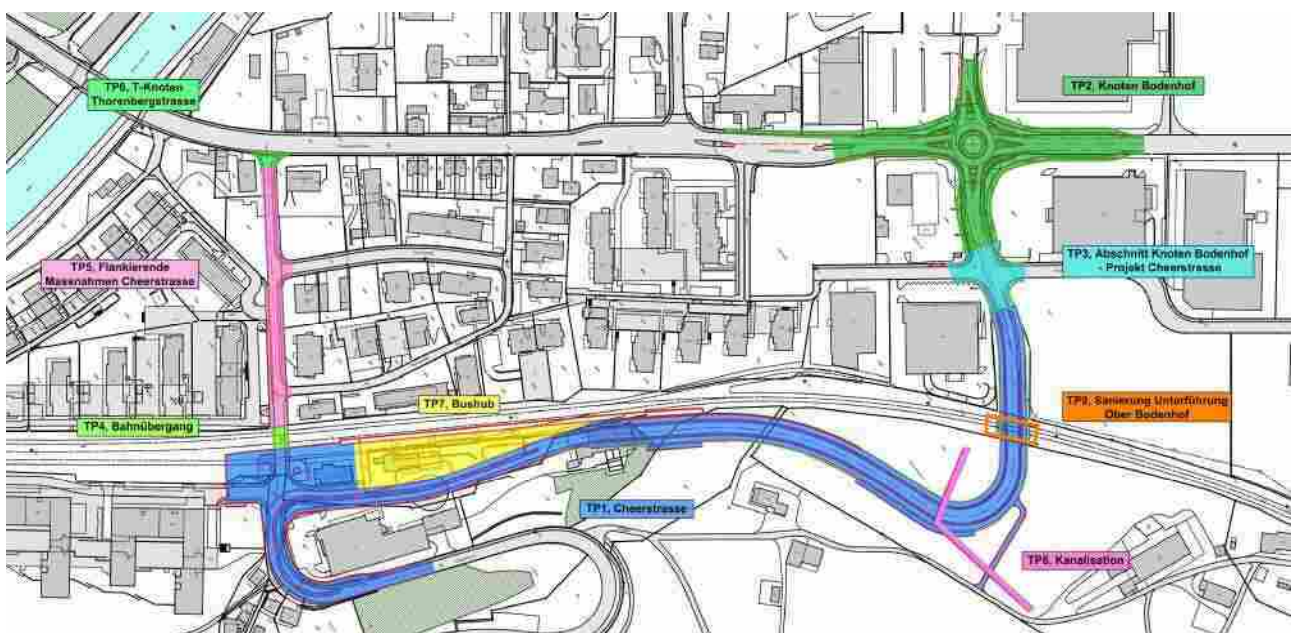
Datei: T:\Mandate\39KANTON_LUZERN\3909017 Cheerstrasse\4 Projektierung\4.08 Pläne
Berichte\31 VP\90_Berichte\90_Technischer
Bericht\Technischer_Bericht_Kurzfassung_20190120.docx

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Kurzfassung des technischen Berichts „Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen“ erläutert die wichtigsten Projektgrundlagen und beschreibt die wichtigsten Elemente des Vorprojekts. Ziel der Kurzfassung ist es, dem Leser in Kürze einen Projektüberblick zu verschaffen. Auf detaillierte technische Ausführungen wurde bewusst verzichtet. Diese können im technischen Bericht Erweiterung Cheerstrasse - Gopigen nachgelesen werden.

Ausschlaggebend für das Projekt Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen waren häufige Unfälle beim Einmünder Cheerstrasse/Thorenbergstrasse sowie Staus und Verkehrsbehinderungen auf der bestehenden Cheerstrasse in der ehemaligen Gemeinde Littau. Aufgrund der schlechten Verkehrssituation folgte die Ausarbeitung einer neuen Linienführung der Cheerstrasse. Die Stimmbewölkerung von Littau bewilligte am 27. September 2009 den Projektierungs- und Baukredit für die als Bestvariante ausgezeichnete „Er-schliessungs- und Verbindungsstrasse, Kreisel Bodenhof bis Bahnhof Littau“. Eine Neubeurteilung in den Jahren 2015/2016 führte schliesslich zu einer Projekterweiterung. Grundlegend steht dem Projekt „Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen“ eine zentrale Rolle im Rahmen des Projekts „Optimierung Gesamtverkehr Littauerboden“ zu. Das Projekt strebt eine gesamtheitliche Lösung für alle Verkehrsteilnehmer an. Die Bedürfnisse und Sicherheit aller Benutzergruppen sollen berücksichtigt und soweit als möglich optimiert werden. Flankierende, bauliche und gestalterische Massnahmen sollen dazu beitragen, das Gebiet städtebaulich aufzuwerten.

Der Projektperimeter wird in die 9 Teilprojekte Projekt „Cheerstrasse 2009“ (TP 1), Knoten Bodenhof (TP 2), Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt „Cheerstrasse 2009“ (TP 3), Bahnübergang BUe Niedermatt (TP 4), Flankierende Massnahmen Cheerstrasse (TP 5), T-Knoten Thorenbergstrasse (TP 6), Bushub (TP 7), Kanalisation (TP 8) und Unterführung SUE Ober Bodenhof (TP 9) aufgeteilt. Die nachfolgende Übersicht zeigt alle 9 Teilprojekte.



Das TP 1 „Cheerstrasse 2009“ beinhaltet die Umlegung der bisherigen Cheerstrasse. Dabei wird die Unterführung Ober Bodenhof saniert (TP 9). Da die neue Cheerstrasse im Bereich der SBB-Unterführung im Einschnitt verläuft, müssen bestehende Kanalisationsleitungen umgelegt werden (TP 8). Auf der neuen Cheerstrasse gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von Generell 50 km/h. Auf dem Abschnitt Bushub bis Ende Cheerstrasse wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h reduziert und mit einem Mehrzweckstreifen ergänzt. Die Buslinien 41 und N5 werden auf die neue Cheerstrasse verlegt. Aus diesem Grund wird beim Bahnhof Littau ein neuer Busbahnhof projektiert. Zwischen Knoten Bodenhof bis Bushub wird die Strasse mit einem beidseitigen kombinierten Rad-Gehweg ausgestattet. Im Bereich der T-30-Strecke werden Radfahrer im Mischverkehr mit dem motorisierten Individualverkehr geführt. Die topographischen Verhältnisse erfordern verschiedene Kunstbauten wie Stützmauern und Wannsen. Um den landschaftlichen Einschnitt zu reduzieren, wird das Projekt durch geeignete Fachpersonen begleitet und unterstützt.

Durch den Anschluss der neuen Cheerstrasse am Kreisel Bodenhof wird dieser verkehrlich stark belastet. Im Rahmen des TP 2 findet eine Optimierung des Verkehrsflusses beim Kreisel Bodenhof statt, indem der Knoten mit Bypässen erweitert und vom Prinzip an jenem eines Turbokreisels angelehnt wird. Das Angebot für zu Fuss Gehende und Velofahrende wird im Bereich des Kreisels bis Beginn Unterführung Ober Bodenhof erweitert (TP 2 + TP 3). Die Bushaltestelle Sänthof wird aufgelöst und in den Bereich des Knotens Bodenhof verschoben. Gleichzeitig werden die neuen Bushaltestellen behindertengerecht gestaltet.

Der Abschnitt „alte Cheerstrasse“ (TP 5) wird städtebaulich und gestalterisch aufgewertet und auf die Gestaltung des neuen Bushubs (TP 7) abgestimmt. Der Strassenraum wird durch weitere Bäume ergänzt und der Fahrbahnbereich wird in seiner Breite reduziert. Die bereits heute realisierte T-30 Zone wird beibehalten.

Der T-Knoten Thorenbergstrasse (TP 6) wird in Zukunft signifikant weniger belastet, weshalb er grösstenteils im heutigen Zustand belassen wird. Der Fussgängerstreifen auf der „alten“ Cheerstrasse wird durch eine Trottoirüberfahrt ersetzt.

Der neue Bushub (TP 7) wird mitsamt dem Bahnübergangsbereich als Platz gestaltet. Der Bahnübergang steht danach nur noch dem Langsamverkehr zur Verfügung. Im südlichen Teil des Bushub's werden bis zu 11 Parkfelder geschaffen. Die Anzahl Parkfelder kann um weitere 12 PP ausgebaut werden. Für Velofahrende werden insgesamt 40 Veloabstellplätze geschaffen. Der Bushof ist Wendepunkt und Endstation für die Buslinien 18, 40, 41 und N5 (Nachtbus). Für die Busse werden drei Haltekannten und eine ausreichende Wendemöglichkeit erstellt.

Die Realisierung des Projekts findet in 8 Bauphasen statt. Jede Bauphase beschreibt die Arbeitsschritte sowie die jeweilige Verkehrsführung von MIV und öV.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage	6
1.1	Projektgeschichte	6
1.2	Leitziele	6
1.3	Auftrag	7
1.4	Projektperimeter und Teilprojekte	8
1.5	Meilensteine	8
1.6	Geologie	9
1.7	Verkehrsgrundlagen	9
2	Projektbeschreibung	11
2.1	TP1, Cheerstrasse	11
2.2	TP2, Knoten Bodenhof	18
2.3	TP3, Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt Cheerstrasse	20
2.4	TP4, Bahnübergang BUe Niedermatt	22
2.5	TP5, Flankierende Massnahmen Cheerstrasse	23
2.6	TP6, T-Knoten Thorenbergstrasse	26
2.7	TP7, Bushub	27
2.8	TP8, Kanalisation	32
2.9	TP9, Sanierung Unterführung Ober Bodenhof	34
2.10	Road Safety Audit (RSA)	35
3	Bauablauf	36
3.1	Bauphase 0 «Installation, Vorbereitung»	36
3.2	Bauphase 1 «SUE Ober Bodenhof»	36
3.3	Bauphase 2 «Umlegung Kanalisation, Abschnitt Bodenhof»	37
3.4	Bauphase 3 «Cheerstrasse»	37
3.5	Bauphase 4 «Knoten Bodenhof, teilweise Bushub»	38
3.6	Bauphase 5 «Cheerstrasse Bushub»	38
3.7	Bauphase 6 «Platz Bushub, Cheerstrasse bis Dorfende»	39
3.8	Bauphase 7 «alte Cheerstrasse»	39

ERWEITERUNG CHEERSTRASSE - GOPIGEN

1 AUSGANGSLAGE

1.1 Projektgeschichte

Die Verbindungsstrasse zwischen Littau Dorf und Littauerboden hiess bis ins Jahr 2010 „Bahnhofstrasse“. Aufgrund der Fusion zwischen der Gemeinde Littau und der Stadt Luzern wurde sie neu in „Cheerstrasse“ umbenannt. Die „Barrieresituation“ und die Einmündung der damaligen Bahnhofstrasse in die Thorenbergstrasse führten bereits vor 2009 häufig zu Unfällen, Staus und Verkehrsbehinderungen. Um den Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit zu verbessern, beabsichtigte die ehemalige Gemeinde Littau eine neue Linienführung für die damalige Bahnhofstrasse. Die Umsetzung der Unterführung Ober Bodenhof erfolgte im Sommer 2005.

Als Bestvariante im Rahmen von Vorstudien ging das heute als „Cheerstrasse 2009“ bezeichnete Projekt hervor. Der bestehende Bahnübergang beim Bahnhof Littau sollte für den Fuss- und Veloverkehr beibehalten und für den motorisierten Individualverkehr (MIV) und öV aufgehoben werden. Die Stimmbewölkerung von Littau bewilligte am 27. September 2009 den Projektierungs- und Baukredit für die als Bestvariante ausgezeichnete „Erschliessungs- und Verbindungsstrasse, Kreisel Bodenhof bis Bahnhof Littau“.

Unter Berücksichtigung der veränderten Rahmenbedingungen wurde das Projekt in den Jahren 2015/2016 einer Neubeurteilung unterzogen. Dabei zeigte sich, dass für das Projekt „Cheerstrasse 2016“ der Perimeter von 2009 erweitert werden muss. Konkret sollten aufgrund der neuen Erschliessungsstrasse der Knoten Bodenhof und der Abschnitt zwischen Knoten Bodenhof und dem ursprünglichen Projektperimeter „Cheerstrasse 2009“ ausgebaut, eine Unterführung für Fussgänger und Radfahrer beim heutigen Bahnübergang erstellt und mit flankierenden Massnahmen die untere Cheerstrasse aufgewertet werden. Anlässlich der Volksabstimmung im September 2017 wurde die Unterführung für Fussgänger und Radfahrer beim heutigen Bahnübergang wieder aus dem Projekt gestrichen. Es wird mit einem «einfachen Bahnübergang» für Fussgänger und Radfahrer weiter geplant.

1.2 Leitziele

Grundlegend steht dem Projekt «Erweiterung Cheerstrasse-Gopigen» eine zentrale Rolle im Rahmen des Projekts «Optimierung Gesamtverkehr Littauerboden» zu. Im Sinne einer Initialzündung und Festlegung der Rahmenbedingungen fördert das Projekt die anderen Teilprojekte und deren Gelingen damit massgeblich. Mit der "Optimierung Gesamtverkehr Littauerboden" sind folgende Zielsetzungen verbunden:

Umwelt: Im Rahmen der weiteren Planung und Ausführung des Projekts muss mit der angrenzenden «Umwelt» (Lärm, Landverbrauch, Grundwasser, Altlast, Licht, usw.) mit grosser Sorgfalt umgegangen werden. Lösungsansätze zur Reduktion von Verschmutzungen jeglicher Art werden gefordert.

Mobilität: Es wird eine gesamtheitliche Lösung angestrebt, welche die Bedürfnisse der einzelnen Nutzergruppen berücksichtigt und soweit als möglich optimiert. Die Erreichbarkeit der ÖV-Haltestellen und das Umsteigen Bahn-Bus und Bus-Bus müssen optimiert und aufeinander abgestimmt sein. Die Wartezeiten für den motorisierten Individualverkehr müssen den heutigen Anforderungen angepasst sein.

Sicherheit: Die Sicherheit beim geplanten Bahnübergang muss gewährleistet sein. Der Unfallschwerpunkt beim T-Knoten Cheerstrasse-Thorenbergstrasse muss behoben werden. Die Sicherheit aller Nutzergruppen wie auch ÖV-Betreiber, Pendler und Schüler ist gewährleistet. Ein angepasstes Geschwindigkeitsregime fördert die Sicherheit.

Wohn-, & Erholungsraum: Flankierende, bauliche und gestalterische Massnahmen speziell im Bereich des Bushubs und der «alten Cheerstrasse» sollen dazu beitragen, das Gebiet städtebaulich aufzuwerten (Begrünung, Gastronomie, Quartierplatz, fussgängerfreundliche Gestaltung und Minimierung der Trennwirkung der Infrastrukturen). Der Zugang zum Naherholungsraum kleine Emme muss beibehalten – nach Möglichkeit verbessert – werden. Ein angepasstes Geschwindigkeitsregime fördert die Qualität im angrenzenden Wohn-, & Erholungsraum.

«Dritte» & Partner: Haltungen und Bedürfnisse von «Dritten» und Projektpartnern werden aktiv abgeholt, diskutiert, optimiert und nach Möglichkeit in die weitere Planung integriert.

1.3 Auftrag

Die Geozug Ingenieur AG ist von der Stadt Luzern beauftragt worden, als Generalplaner die notwendigen Ingenieurleistungen und Spezialistendienstleistungen für das Projekt «Erweiterung Cheerstrasse-Gopigen» zu erbringen. Es sind folgenden Projektphasen gemäss SIA-Normen 103 (2014) und 112 zu bearbeiten:

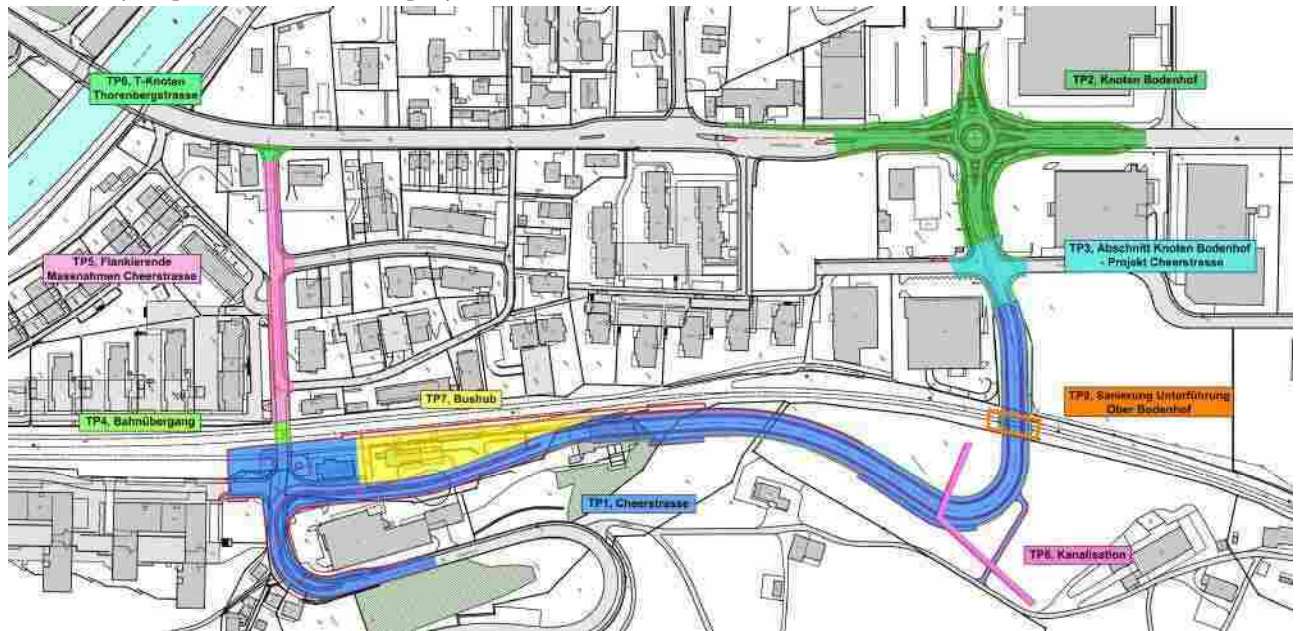
- Phasen 31 (Vorprojekt)
- Phase 32 (Bauprojekt)
- Phase 33 (Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt)
- Phase 41 (Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag)
- Phase 51 (Ausführungsprojekt)
- Phase 52 (Ausführung)
- Phase 53 (Inbetriebnahme, Abschluss)

Die erforderlichen Fachgebiete werden wie folgt abgedeckt:

- Generalplanung (Gesamtleitung): Geozug Ingenieure AG
- Strassenbau, Siedlungsentwässerung: Geozug Ingenieure AG
- Kunstbauten (Strassenunterführung, Stützkonstruktionen) inkl. Sanierung: AF Toscano AG
- Umwelt (UVB): CSD AG
- Verkehrsplanung: Geozug Ingenieure AG
- Strassenraumgestaltung: Appert Zwahlen Partner AG

Die Koordination mit allen Beteiligten und Betroffenen (Stadt Luzern, Kanton Luzern, Werkleitungseigentümerinnen, SBB, BLS, VVL, VBL, und weitere) gehört ebenfalls zum Auftrag der Generalplanerin.

1.4 Projektperimeter und Teilprojekte



Die obenstehende Abbildung zeigt den Projektperimeter mit den neun Teilprojekten:

1. Projekt „Cheerstrasse 2009“
2. Knoten Bodenhof
3. Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt „Cheerstrasse 2009“
4. Bahnübergang BUe Niedermatt
5. Flankierende Massnahmen Cheerstrasse
6. T-Knoten Thorenbergstrasse
7. Bushub
8. Kanalisation
9. Unterführung SUE Ober Bodenhof

1.5 Meilensteine

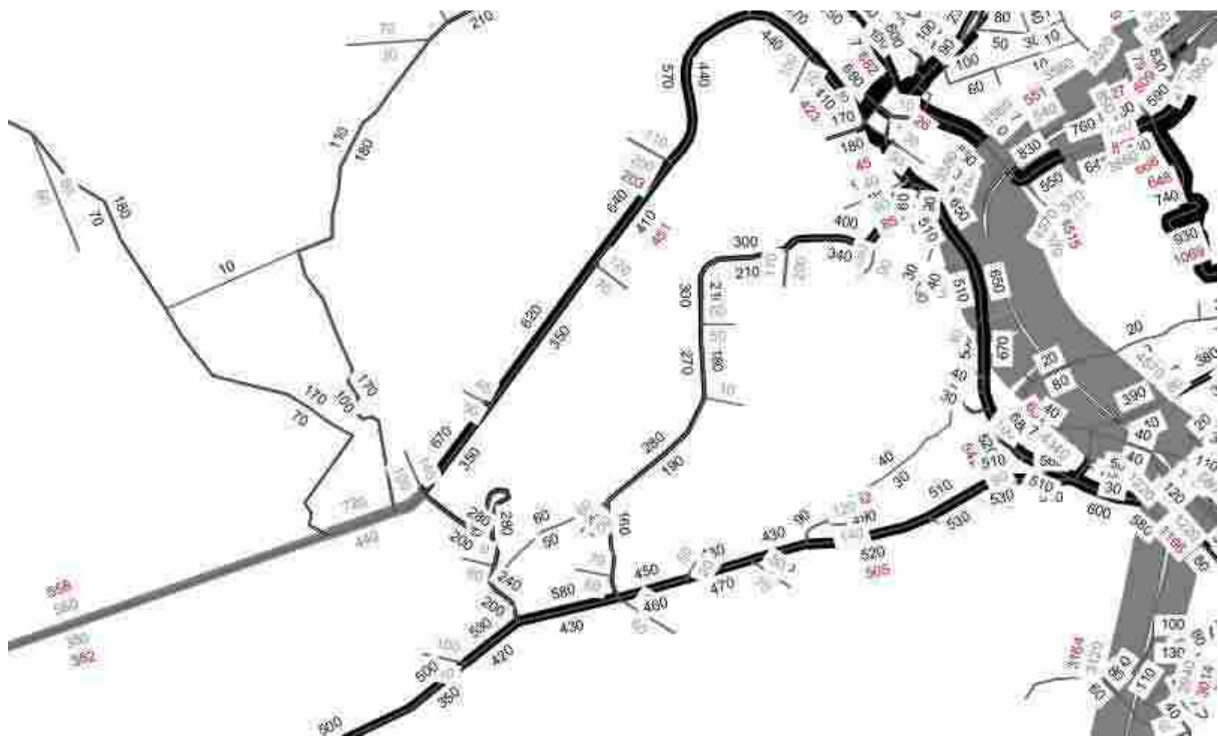
Vorprojekt:	31.12.2018
Bauprojekt:	30.08.2019
Öffentliche Auflage:	30.11.2019
Ausschreibung, Ausführungsprojekt:	30.04.2020
Submission Baumeister:	30.06.2020
Vergabe Baumeister:	30.08.2020
Realisierung AVOR Baumeister:	31.10.2020
Baubeginn:	30.11.2020
Bauende:	Dezember 2023

1.6 Geologie

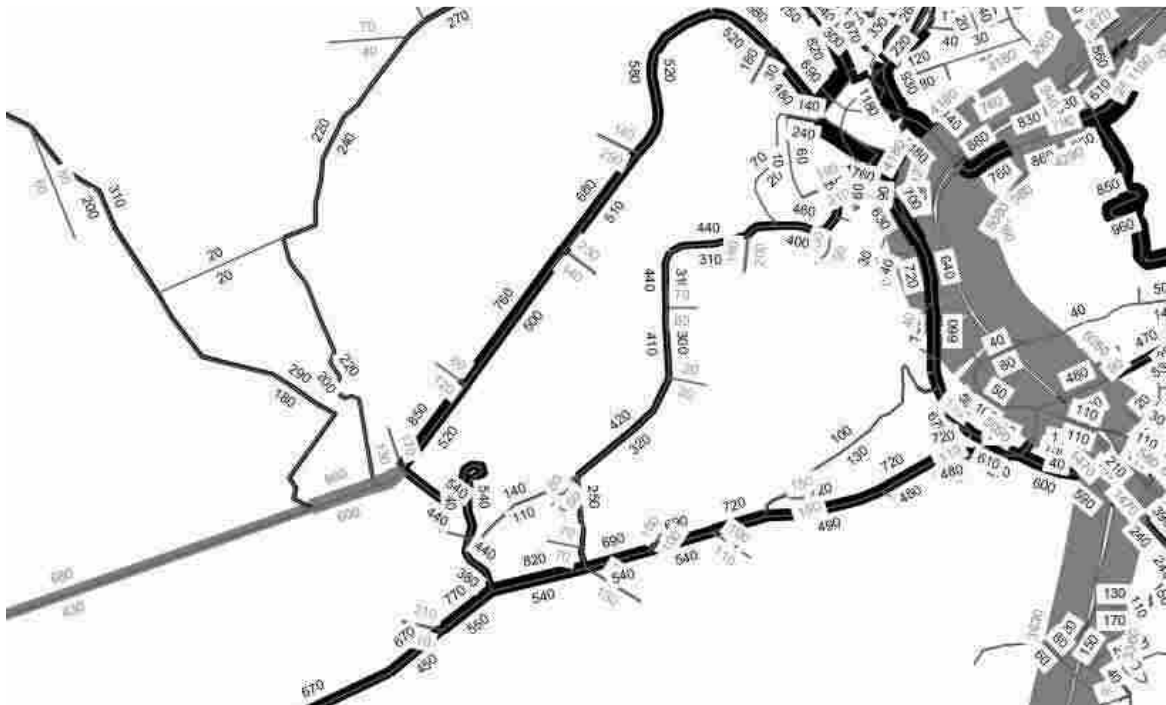
Für die Bearbeitung des Vorprojektes standen die geologisch-geotechnischen Unterlagen des Auflageprojektes 2009 zur Verfügung. Parallel zur Vorprojekt-Erarbeitung wurden im Projektperimeter ergänzende Baugrundsondierungen durchgeführt, mit welchen die Wissenslücken – z.B. Verlauf Felsoberfläche, geotechnische Eigenschaften verwitterter Fels, Grundwasserstände etc. – geschlossen werden sollen. Die Resultate dieser Untersuchungen sollten bis zu Beginn des Bauprojektes vorliegen. Entsprechend mussten im Vorprojekt gewisse Annahmen bzgl. des Baugrundes getroffen werden. Die entsprechenden Risiken aufgrund der Unsicherheiten beim Baugrund sind in den Objektbeschreibungen insb. der Kunstbauten dargelegt.

1.7 Verkehrsgrundlagen

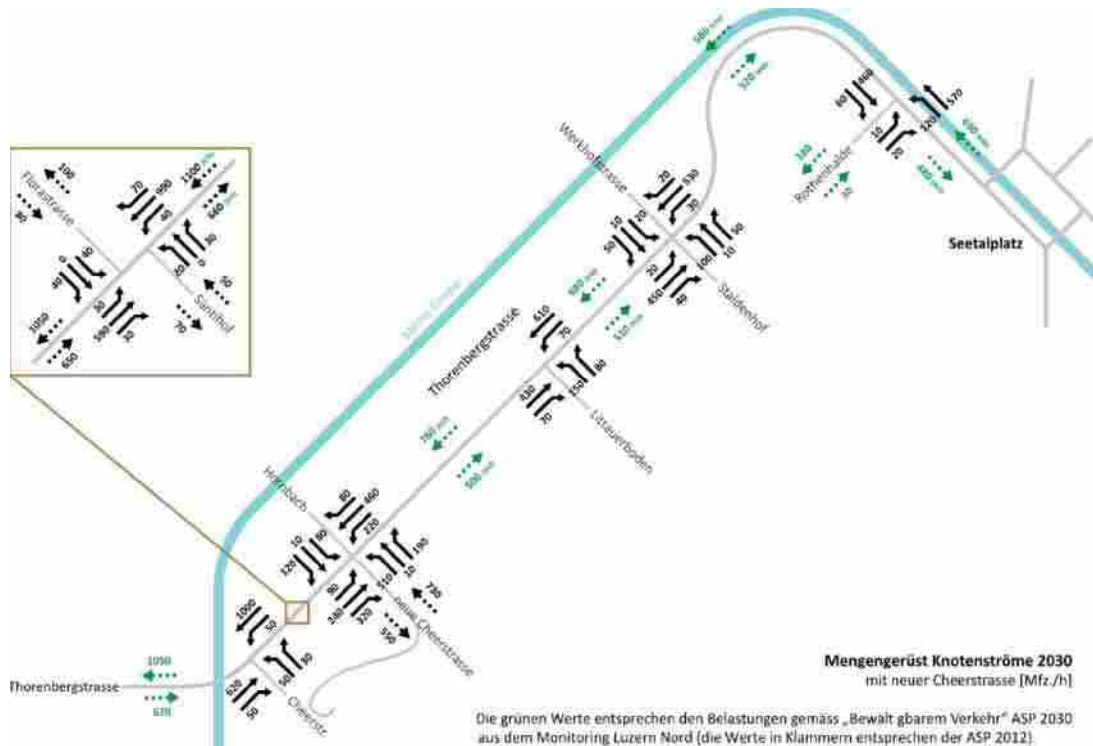
Für die Bearbeitung des Projektes «Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen» sind verlässliche und von allen Beteiligten getragene Verkehrsdaten notwendig. Als wichtige Grundlage für die Dimensionierung des Knotens Bodenhof stehen die Verkehrszahlen aus der Arbeit «K10 ÖV-Förderung Littauerboden Verkehrsflusssimulation, AKP, 5.7.2016» zur Verfügung. Die Verkehrszahlen, welche für die Vissim-Simulation im Projekt «ÖV-Förderung Littauerboden, Verkehrsflusssimulation, AKP, 5.7.2016» haben als Grundlage die Prognose Zustand 2030 aus dem Modell «Verkehrsmonitoring Luzern Nord». Es wurde entschieden, für das Projekt «Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen» als Prognosehorizont 2030 beizubehalten und mit den Verkehrszahlen aus den bestehenden Grundlagen weiter zu arbeiten. Für das Projekt «Erweiterung Cheerstrasse – Gopigen» werden darum folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt:



Belastungen MIV, Ist-Zustand 2012, ASP (17-18 Uhr, Mo-Fr.), Mfz/h, rot = Verkehrszählungen



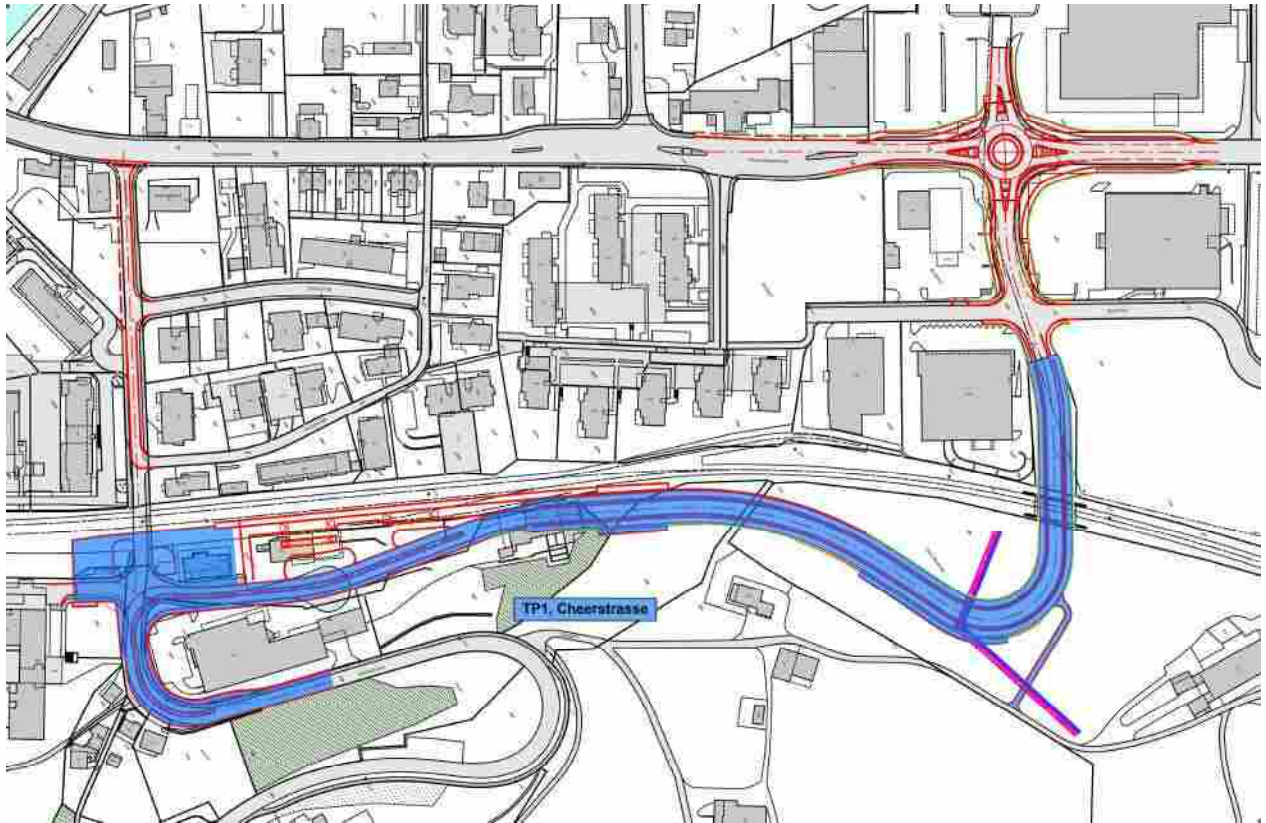
Belastungen MIV, Referenzzustand 2030 (bewältigbarer Verkehr mit Fahrtenkontingente), ASP (17-18 Uhr, Mo-Fr.), Mfz/h



Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde 2030 mit neuer Cheerstrasse

2 PROJEKTBE SCHREIBUNG

2.1 TP1, Cheerstrasse



2.1.1 Verkehrskonzept

MIV: Auf der Cheerstrasse herrscht auf der ganzen Länge Gegenverkehrsregime. Im Abschnitt zwischen Knoten Bodenhof und dem Bushub gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von Generell 50 km/h. Im Abschnitt Bushub bis Ende Cheerstrasse gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h (Temporegime T-30 km/h) aufgrund der Lärmsanierung.

öV: Die Cheerstrasse wird aus Fahrri ch tung Luzern von den Linien 41 und N5 befahren und von Fahrri ch tung Littau von der Linie 40 und 18. Die heute an der Thorenbergstrasse gelegenen Haltestellen Sântihof werden an den Bodenhof verlegt und von den Linien 41 und N5 bedient. Mit der neuen Cheerstrasse verändert sich die Linienführung in der heutigen Zu-/Wegfahrt der Linie 41 massgeblich, was auch Auswirkungen auf die Wendeanlagen nach sich zieht. Beim Bahnhof Littau wurde aus diesem Grund ein neuer Busbahnhof (Bushub) projektiert. Die Kombination des Wendebereichs für beide Zufahrtsrichtungen an einem Ort optimiert die Ausdehnung der benötigten Verkehrsflächen. Das Bewusstsein für die anderen Verkehrsteilnehmer wird geschärft, da nur an einem Ort gewendet wird. Die Ein- und Ausfahrten im Bereich Bushub haben in Bezug auf die neue Cheerstrasse eine besondere Bedeutung. Das Wenden und die Unabhängigkeit bieten einen eher hohen Grad an Flexibilität bei Ausnahmesituationen wie z.B. einem Bahnersatzverkehr.

Velofahrende: Für den leichten Zweiradverkehr ist auf beiden Seiten der Strasse ein kombinierter Rad-/Gehweg im Bereich Tempo 50 km/h vorgesehen. Der leichte Zweiradverkehr wird beim Kreisel Bodenhof auf einen kombinierten Rad-/Gehweg bis auf Höhe Bushub geführt und umgekehrt. Vor dem Beginn des Temporegime T-30 km/h wird der leichte Zweiradverkehr auf die Strasse geführt. Im Bereich Temporegime T-30 km/h wird der leichte Zweiradverkehr im Mischverkehr mit dem motorisierten Individualverkehr geführt. Ab der Verzweigung alte Cheerstrasse bis zum Ende des Temporegimes T-30 km/h wird dem leichten Zweiradverkehr ein Radstreifen 1.50 m Breite, aufgrund des vorherrschenden Gefälles von ca. 9.5%, zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht dem motorisierten Individualverkehr das Überholen des leichten Zweiradverkehrs ohne Einschränkungen der Verkehrssicherheit beider Verkehrsteilnehmer. In umgekehrter Richtung wird auf eine Markierung eines Radstreifens verzichtet, weil der leichte Zweiradverkehr aufgrund des Gefälles die vorgeschriebene massgebende Geschwindigkeit von 30 km/h erreicht.

Zu Fuss Gehende: Für den Fussgängerverkehr ist auf beiden Seiten der Strasse ein kombinierter Rad-/Gehweg im Bereich Tempo 50 km/h vorgesehen. Der Fussgängerverkehr wird beim Kreisel Bodenhof auf einem kombinierten Rad-/Gehweg bis auf Höhe Bushub geführt und umgekehrt. Im Bereich des Temporegimes T-30 km/h wird der Fussgängerverkehr auf einem Trottoir (2.00 m Breite) bzw. im Bereich des neuen Bushub geführt. Am Ende des Temporegime T-30 km/h in Richtung Littau wird der Fussgängerverkehr einseitig in Form eines Trottoir (2.00 m Breite) geführt.

Aufgrund der speziellen Bedürfnisse (Behindertenwerkstatt im Gewerbegebäude gegenüber Bushub) wird die Fussgängerquerung in Form eines Fussgängerstreifens mit gesicherter Mittelinsel beibehalten.

2.1.2 Kunstbauten

Nachfolgend werden die im Projekt zu erstellenden Kunstbauten in Richtung fortlaufender Kilometerierung (ab Knoten Bodenhof) beschrieben. Dabei wird auch projektspezifisch auf die geologisch bedingten Risiken infolge noch fehlender Resultate der ergänzenden Untersuchungen eingegangen.

Bzgl. Gestaltung der Stützkonstruktionen, insbesondere der permanenten bergseitigen Sicherung der Hanganschnitte, wurde im Vorprojekt eine erste für die Bauherrschaft vertretbare Lösung erarbeitet. Diese dient in erster Linie der Verifizierung der Kosten. Ein eigentliches Variantenstudium mit dem konkreten Vergleich verschiedener Massnahmen wurde aus terminlichen Gründen sowie aufgrund fehlender geologischer Grundlagen nicht durchgeführt. Im Bauprojekt sind daher die verschiedenen möglichen Lösungen auch unter dem Gesichtspunkt der gestalterischen Aspekte noch einmal grundsätzlich zu würdigen und nach entsprechendem Variantenvergleich ist die Bestvariante unter Berücksichtigung der Kosten auszuwählen.

Abfangkonstruktion Stützmauer STEG (km 100 bis 150)

Ab km 100 steigt die Rampe auf das Parkdeck auf dem Dach des Gewerbegebäudes Bodenhof 4 (STEG Computer & Electronics) parallel zur absinkenden Cheerstrasse an. Die Rampe ist auf den ersten Metern geschüttet ausgeführt, wobei die Schüttung mit einer 30 m langen und bis zu 3.50 m hohen, auf Magerbetontatzen fundierten Winkelstützmauer gesichert ist. Das nachfolgende Rampenbauwerk ist als Brückenbauwerk konzipiert. Das für die Cheerstrasse relevante unter Widerlager ist ebenfalls auf Magerbetontatzen fundiert.

Grundwasserwanne Bodenhof (km 140 bis 240)

Mit der neuen Cheerstrasse wird die SBB-Linie mit einer Grundwasserwanne für die Fahrbahn unterquert. Die seitlichen Rad- und Gehwege verlaufen aufgrund der geringeren Tiefenlage nicht in der Wanne. Für die Wanne wurde von der SBB-Unterführung Bodenhof bereits 2005 das Brückenbauwerk (dreifeldriger Durchlaufträger), die Widerlager und Stützen sowie die Pfahlfundation erstellt. Im Rahmen des Neubaus der Cheerstrasse kann die Grundwasserwanne somit ohne Beeinträchtigung des Bahnverkehrs realisiert werden.

Die Grundwasserwanne ist als weisse Wanne konzipiert. Die Gesamtlänge beträgt 100 m, die Höhe der Seitenwände bis UK Bodenplatte beträgt von 2 m bis ca. 3 m. Die Ortbetonkonstruktion wird in einer Baugrube mit abgesenktem Grundwasserspiegel erstellt.

Stützkonstruktion Gopigen 1 (Bergseite, km 220 bis 350)

Mit der projektierten Linienführung der Cheerstrasse wird nach der Grundwasserwanne Bodenhof bergseitig der Hang bis zu 7 m hoch angeschnitten. Aufgrund der anstehenden Geologie mit rutschgefährdeten Deckschichten und ebenfalls rutschgefährdetem, verwittertem Fels wird der Einschnitt gestaffelt mit einer Berme gesichert.

Der untere Teil der Stützkonstruktion ist als Winkelstützmauer mit einer konstanten Höhe von 3.5 m ausgebildet. Aufgrund der schlechten Tragfähigkeit des Fundationshorizontes muss die Stützmauer auf Ortbetonbohrpfählen fundiert werden. Auf Höhe Mauerkrone wird ein Unterhaltsweg von min. 2.00 m Breite angeordnet (Berme). Die zweite Stufe wird mit einer bis 4 m hohen permanenten Nagelwand gesichert. Aufgrund Risiken bzgl. Rutschungen (oberflächlich und tiefgründig) sind entsprechend mehr und längere (bis 15 m) ungespannte Anker notwendig. Diese werden aufgrund der permanenten Ausführung korrosionsgeschützt ausgeführt (Schutzstufe 2a oder 2b gem. SIA 267). Die Nagelwand wird zur Entwässerung konsequent perforiert, das austretende Wasser wird am Mauerfuss mittels einer Sickerleitung gesammelt und abgeführt. Ebenfalls wird die Auffüllung hinter der Winkelstützmauer am Mauerfuss mit einer Sickerleitung entwässert.

Die nächsten Projektphasen werden zeigen, ob die Ansichtsfläche der Winkelstützmauer mit Lärmschutzelementen zu verkleiden ist.

Stützmauer Wanne Süd (Talseite, km 220 bis 255)

Am Ende der Grundwasserwanne ist talseitig (Seite SBB) ein Höhenunterschied der Fahrbahn zum Gehweg von bis zu 2 m zu überbrücken. Dies geschieht mit einer Winkelstützmauer. Es kann derzeit davon ausgegangen werden, dass diese Mauer im Emmenschotter flach fundiert werden kann.

Stützmauer SBB (Talseite, km 320 bis 490)

Aufgrund der gewählten Linienführung ist zwischen km 320 und 490 gegenüber der SBB ein Höhenunterschied von bis zu 4 m zu überbrücken. Zudem werden auf der Stützmauer Lärmschutzwände angeordnet.

Die Stützmauer ist als Winkelstützmauer konzipiert und ist aufgrund der schlechten Tragfähigkeit des dort oberflächennah anstehenden Baugrundes auf Pfählen zu fundieren.

Stützkonstruktion Gopigen 2 (Bergseite, km 400 bis 460)

Mit der Cheerstrasse wird im Bereich ab km 400 der Hang wieder angeschnitten und zwar auf eine Höhe von bis zu 8 m. Analog der Stützkonstruktion Gopigen 1 ist aufgrund der anstehenden Geologie mit

rutschgefährdeten Deckschichten und ebenfalls rutschgefährdetem verwittertem Fels zu rechnen. Der Einschnitt wird ebenfalls gestaffelt mit einer Berme gesichert. Die Sicherung und konstruktive Durchbildung erfolgt analog der Stützkonstruktion Gopigen 1 mit einer 3.50 m hohen, auf Pfählen fundierten Winkelstützmauer unten und einer bis zu 6 m hohen permanenten Nagelwand oben. Die permanenten ungespannten Anker sind bis zu 18 m lang.

Die nächsten Projektphasen werden zeigen, ob die Ansichtsfläche der Winkelstützmauer mit Lärmschutzelementen zu verkleiden ist.

2.1.3 Gestaltung

Landschaftsbild

Die städtebauliche Ausformulierung von Littau ist geprägt durch Ortsteile entlang der Luzernerstrasse sowie im Littauer Boden. Die Cheerstrasse verbindet diese beiden Teile und ist daher für Littau von besonderer Bedeutung.

Vom alten Ortsteil Littau kommend eröffnet sich entlang der ins Tal mäandrierenden Cheerstrasse der Blick über den Wiesenhang in Richtung Littauer Boden.

Diese wird durch einzelne Hofstrukturen und deren Erschliessungen sowie locker verstreuten Obstbäumen gegliedert. Oberhalb der Sanistrada befindet sich im Bereich eines relativ steilen Hangteiles ein kleines Waldstück. Talseitig schliessen in der Ebene Industrie und Wohnbauten an die Bahnlinie an.



Die Cheerstrasse als Verbindung zweier Littauer Ortsteile (Google Maps)



Heutiges Landschaftsbild im Bereich der neu projektierten Cheerstrasse (<https://map.stadtluern.ch/>)

Landschaftliche Eingliederung der Strasse – Gestaltungskonzeption Kunstbauten

Der Neubau der Cheerstrasse gliedert sich aus landschaftsarchitektonischer Sicht in 3 Abschnitte:

Bereich 1: Kurve Cheerstrasse / Bahnhofsvorplatz

Bereich 2: Bahnhofsvorplatz -> SBB Unterführung „SUE Ober Bodenhof“

Bereich 3: Unterführung „SUE Ober Bodenhof“ -> Knoten Bodenhof

Beschreibung Bereich 2 (Bahnhofsvorplatz -> Unterführung „SUE Ober Bodenhof“)

Der Verlauf der neu projektierten Cheerstrasse im Bereich des heute landschaftlichen Wiesenhangs bedingt über weite Strecken Stützkonstruktionen, die einen erheblichen Einschnitt in die heutige Topographie darstellen.

Es ist deshalb besonders wichtig, neben der rein technischen Lösung, den Aspekt der landschaftlichen Eingliederung entsprechend sorgfältig mit zu betrachten.

Als grundsätzliches Gestaltungsziel wird die Einheitlichkeit der baulichen Elemente sowie eine möglichst zurückhaltende, integrative Haltung im landschaftlichen Kontext verfolgt.

Um den Eingriff in seiner Dominanz zu mindern, wird im Projektperimeter bergseitig überall dort wo sehr hohe Mauern zu erwarten sind, das Prinzip einer horizontalen Staffelung der Stützkonstruktion vorgeschlagen.

Weiter wird durch eine solche Gliederung der Stützkonstruktion eine optische Öffnung des Strassenraumes erreicht.

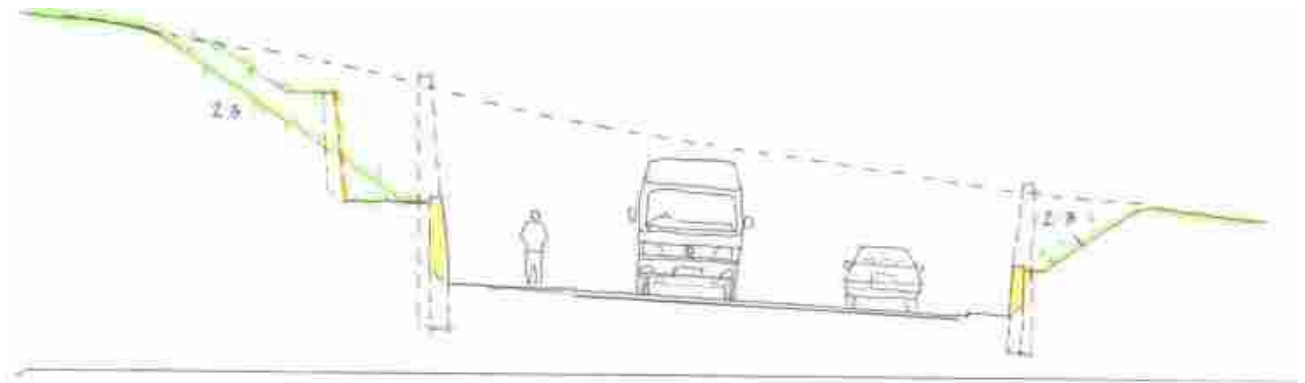
Aus gestalterischer Sicht wird bei dem so entstehenden „unteren“ Mauerband vorgeschlagen, die Krone der Mauerkonstruktion möglichst auf gleicher Höhe entlang der Strasse zu führen. Die von der Strasse sichtbare Mauerfläche begleitet den Fahrbahnrand kontinuierlich und zeigt sich in einem ruhigen Erscheinungsbild entlang der Strasse.

Im „oberen“ Hangbereich wird wo es der Baugrund nicht anders zulässt, zurückversetzt eine weitere Stützkonstruktion verlaufen. Die genaue Ausformulierung (Stützmauer, Nagelwand, bewehrte Erde) ist im weiteren Projekt sorgfältig mit den Bauingenieuren abzusprechen.

Wo immer aber möglich soll das Erscheinungsbild der grünen Wiese erhalten bleiben und die verbleibende Höhendifferenz mittels variierenden Böschungsneigungen (max. 2:3) anstatt harten Verbauungen ausgeglichen werden.

Talseitig sollen die gleichen gestalterischen Regeln wie im bergseitigen Bereich zur Anwendung kommen.

Aus gestalterischer Sicht wird angeregt in den Bereichen, in welchen anstatt einer Stützkonstruktion eine Absturzsicherung nötig wird (ca. ab +290.00), diese ebenfalls als Betonmauer (Weiterführung des unteren Mauerbandes) auszubilden (H=1.00m). Dies im Sinne einer einheitlichen Erscheinung der baulichen Elemente entlang der Strasse.



QP +250.00 Variante „Mauerband mit Wiesenböschung“ und Variante „Staffelung Stützkonstruktion“, o. Mst.
(Skizze: Appert Zwahlen Partner)

2.1.4 Umwelt

Für das gesamte Bauvorhaben wurden eine UVB_VU und ein Pflichtenheft erstellt. Alle Umweltaspekte sind darin beschrieben. Das Dokument liegt dem Projektdossier als separater Bericht bei.

2.2 TP2, Knoten Bodenhof



2.2.1 Knotenform und Verkehrskonzept

MIV: Der Knoten Bodenhof wird heute als Kreisel betrieben und liegt Innerorts. Im Bereich des Knotens beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit Generell 50 km/h. Mit dem zusätzlichen Anschluss der Cheerstrasse wird der Knoten bedeutend mehr Verkehr erhalten, so dass die Leistungsfähigkeit des heutigen Kreisels überschritten wird. Mit dem vorgesehenen Grundprinzip eines Turbokreisels und zusätzlichen Bypässen kann die Leistungsfähigkeit erhöht werden.

Die Zufahrt vom Seetalplatz ist zweispurig, die rechte Spur ist ein Bypass, welcher den Verkehr Richtung Malters kreuzungsfrei am Kreisel vorbeiführt. Nach dem Kreisel erfolgt die Verflechtung Richtung Malters mit dem Verkehrsstrom aus dem Kreisel. Die Zufahrt von der Cheerstrasse/Bodenhof ist ebenfalls zweispurig. Die rechte Spur Richtung Luzern ist ein Bypass, welcher den Verkehr kreuzungsfrei am Kreisel vorbeiführt. Nach dem Kreisel folgt eine Verflechtungsstrecke, auf welcher der Verkehr mit der Spur aus dem Kreisel zusammengeführt wird. Die Zufahrten von Malters und vom Hornbach sind ein-spurig.

ÖV: Der Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt Cheerstrasse wird von den Linien 41 und N5 befahren. Die heute auf der Thorenbergstrasse liegenden Haltestellen Säntihof werden an den Bodenhof verlegt und von den Linien 41 und N5 bedient. Die Haltestelle Richtung Luzern ist eine Fahrbahnhaltestelle mit der Möglichkeit zum Überholen ohne auf die Gegenfahrbahn zu kommen, diejenige Richtung Bahnhof Littau ist als Busbucht geplant. Durch diese Anordnung der Bushaltestellen wird ein möglicher Rückstau durch den motorisierten Individualverkehr in den Knoten verhindert. Die Mindestbreite der Bushaltestellen beträgt 3.00 m. Ansonsten hat es auf diesem Abschnitt keine weiteren Haltestellen.

Aufgrund des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG SR 151.3 / VbÖV SR 151.34) ist die Stadt Luzern verpflichtet, die Zugänge zu den Bushaltestellen und Fahrzeugen bis zum 31.12.2023 behindertengerecht umzubauen.

Die Hohe Haltekante mit 22 cm Einstiegshöhe (Sonderbord) ist bei allen Haltekanten anzustreben. Sie ermöglicht mobilitätseingeschränkten Personen einen autonomen Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Grundsätzlich wird der 22 cm Anschlag auf der ganzen Länge der Haltekante zum Einsatz kommen. Die Haltekante wird auf der ganzen Länge als Gerade ausgebildet. Die Abgrenzung zwischen Fahrbahn und Fussverkehrsfläche ist erkennbar und überwindbar. Die Bushaltestellen werden aufgrund Ihrer Belastung in Beton ausgeführt. Die behindertengerechte Ausgestaltung der Bushaltestellen wird in der nächsten Projektphase (Bauprojekt) näher betrachtet.

Zur Führung für sehbehinderte Menschen sind für die Hauptbeziehungen taktilvisuelle Markierungen vorgesehen:

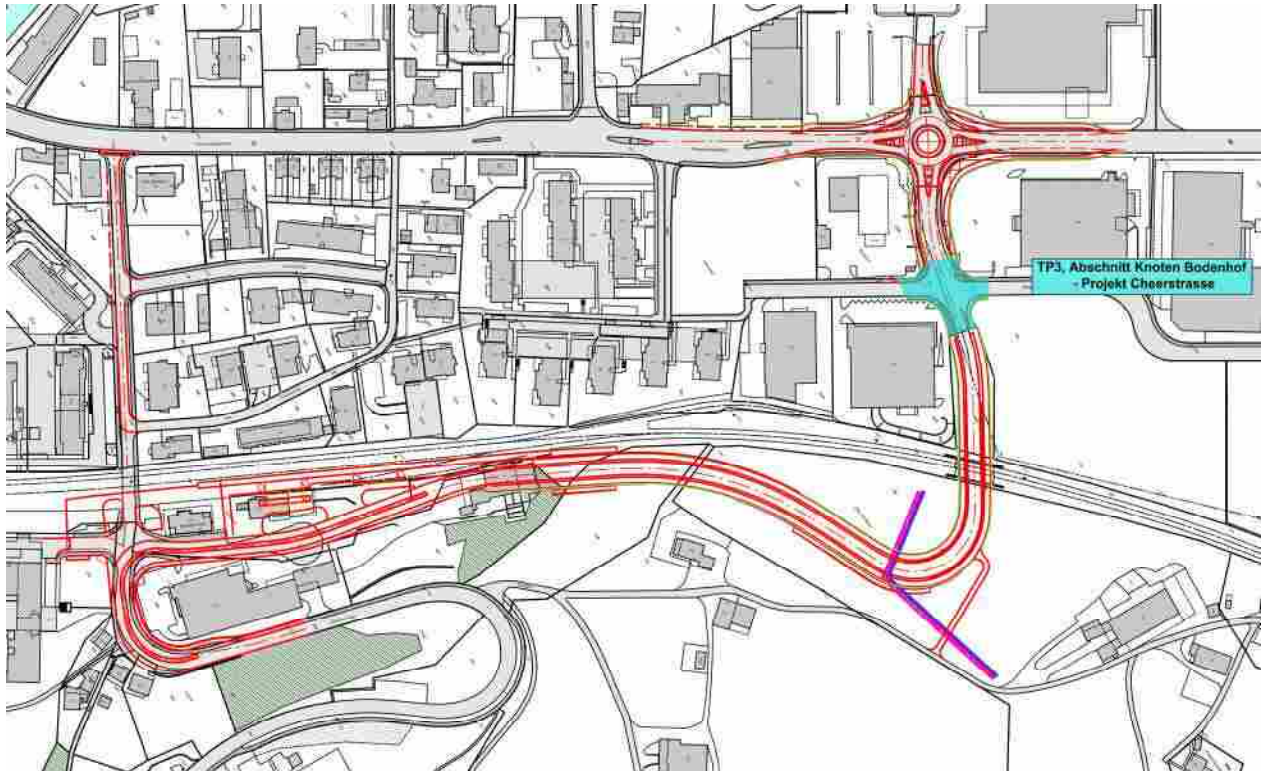
- Aufmerksamkeitsfelder
- Einstiegsmarkierungen bei den Haltestellen

Die Befahrbarkeit des Kreisels Bodenhof durch einen Gelenkbus wurde mittels Schleppkurvennachweis im Situationsplan „Schleppkurve Gelenkbus“ vom 18.01.2019 nachgewiesen.

Velofahrende: Über den Knoten Bodenhof führt die regionale Veloroute 24 Emmental – Entlebuch (Etappe 3, Escholzmatt – Luzern). Im Bereich des neuen Kreisels wird der leichte Zweiradverkehr in alle Fahrrichtungen auf einem kombinierten Rad-/Gehweg am Kriesel vorbeigeführt. Über die verschiedenen Krieseläste verfügt der leichte Zweiradverkehr Querungshilfen in Form von Mittelinseln. Jede Fahrspur wird einzeln gequert. Für den leichten Zweiradverkehr ist die neue Situation eine Verschlechterung zur heutigen Situation, weil der leichte Zweiradverkehr den Kriesel nicht mehr auf dem direkten Weg durchquert. Dafür wird aber die Verkehrssicherheit für den leichten Zweiradverkehr verbessert, weil dieser aus dem Mischverkehrssystem mit dem motorisierten Individualverkehr gezogen wird.

Zu Fuss Gehende: Für den Fussverkehr wird über alle Krieseläste je ein Fussgängerübergang in Form eines Fussgängerstreifens inkl. entsprechender Mittelinseln angeboten. Der Fussverkehr wird zusammen mit dem leichten Zweiradverkehr auf einem kombinierten Rad-/Gehweg am Kriesel vorbeigeführt. Jede Fahrspur wird einzeln gequert.

2.3 TP3, Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt Cheerstrasse



2.3.1 Verkehrskonzept

MIV: Der Strassenabschnitt wird im Gegenverkehr betrieben, die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt Generell 50 km/h innerorts. Die Kreiselfahrt ist zweispurig, die rechte Spur führt auf den Bypass Richtung Seetalplatz und die linke Spur direkt in den Kreisel Richtung Hornbach oder Malters. Die Kreiselausfahrt ist einspurig.

öV: Der Abschnitt Knoten Bodenhof – Projekt Cheerstrasse wird von den Linien 41 und N5 befahren. Die heute auf der Thorenbergstrasse liegenden Haltestellen Sänthof werden an den Bodenhof verlegt und von den Linien 41 und N5 bedient. Die Haltestelle Richtung Luzern ist eine Fahrbahnhaltestelle mit der Möglichkeit zum Überholen ohne auf die Gegenfahrbahn zu kommen, diejenige Richtung Bahnhof Littau ist als Busbucht geplant. Durch diese Anordnung der Bushaltestellen wird ein möglicher Rückstau durch den motorisierten Individualverkehr in den Knoten verhindert. Die Mindestbreite der Bushaltestellen beträgt 3.00 m. Ansonsten hat es auf diesem Abschnitt keine weiteren Haltestellen.

Aufgrund des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG SR 151.3 / VbÖV SR 151.34) ist die Stadt Luzern verpflichtet, die Zugänge zu den Bushaltestellen und Fahrzeugen bis zum 31.12.2023 behindertengerecht umzubauen.

Die Hohe Haltekante mit 22 cm Einstiegshöhe (Sonderbord) ist bei allen Haltekanten anzustreben. Sie ermöglicht mobilitätseingeschränkten Personen einen autonomen Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Grundsätzlich wird der 22 cm Anschlag auf der ganzen Länge der Haltekante zum Einsatz kommen. Die Haltekante wird auf der ganzen Länge als Gerade ausgebildet. Die Abgrenzung zwischen Fahrbahn und Fussverkehrsfläche ist erkennbar und überwindbar. Die Bushaltestellen werden aufgrund Ihrer Belastung in Beton ausgeführt. Die behindertengerechte Ausgestaltung der Bushaltestellen wird in der nächsten Projektphase (Bauprojekt) näher betrachtet.

Zur Führung für sehbehinderte Menschen sind für die Hauptbeziehungen taktilvisuelle Markierungen vorgesehen:

- Aufmerksamkeitsfelder
- Einstiegsmarkierungen bei den Haltestellen

Velofahrende: Für die Velofahrenden ist auf beiden Seiten der Strasse ein separater Rad-/Gehweg vorgesehen. Der leichte Zweiradverkehr wird ab dem Kreisel Bodenhof beidseitig auf einem kombinierten Rad-/Gehweg in Richtung Knoten Agrola/Otto's geführt. Vor dem Knoten jeweils in Fahrtrichtung wird der leichte Zweiradverkehr auf die Strasse geführt und mittels eines eingefärbten Radstreifens auf die andere Seite des Knotens geführt. Auf der anderen Seite des Knotens wird der leichte Zweiradverkehr wieder auf den jeweiligen kombinierten Rad-/Gehweg geführt.

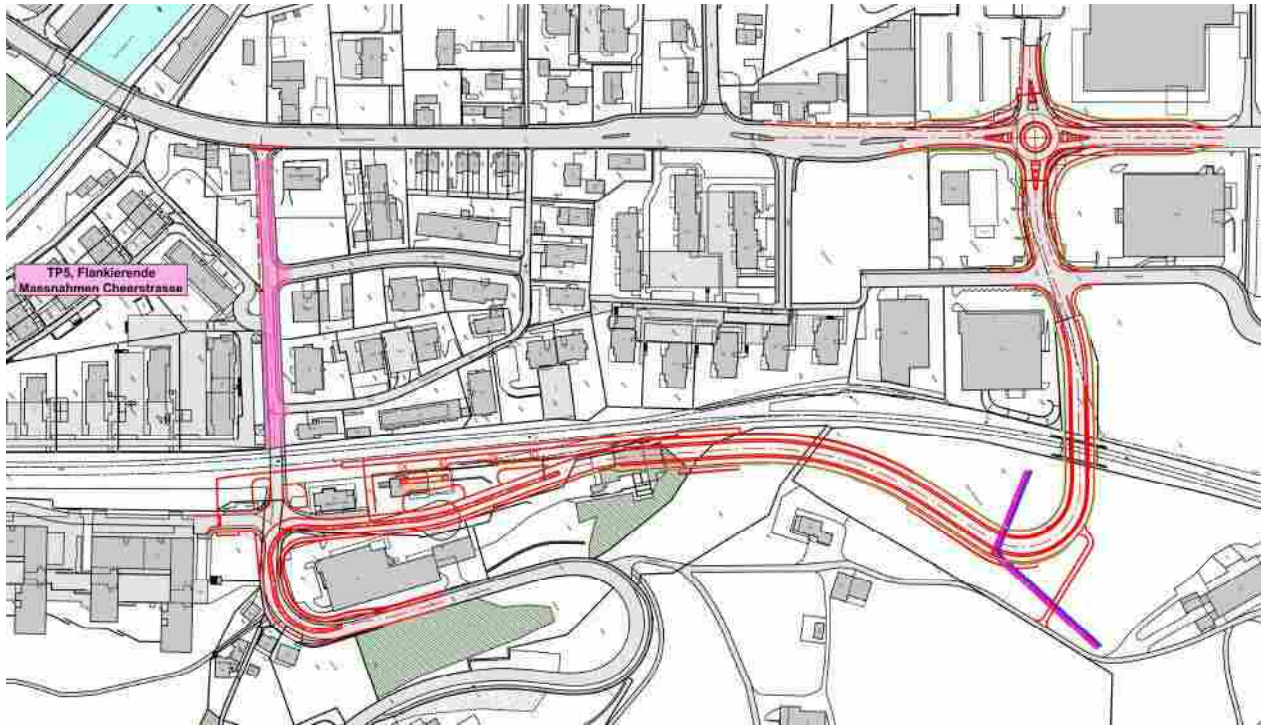
Zu Fuss Gehende: Für den Fussgängerverkehr ist auf beiden Seiten der Strasse ein kombinierter Rad-/Gehweg vorgesehen. Im Bereich Knoten Agrola/Otto's wird der Fussgängerverkehr auf beiden Strassenseiten mittels eines Fussgängerstreifens ohne Mittelinsel über die Strasse geführt.

2.4 TP4, Bahnübergang BUe Niedermatt



Zum TP4 gehört auch der Platzbereich bis zum Aufnahmegebäude, die P&R und K&R Parkfelder sowie die Entsorgungsanlage. Grundsätzlich ist das Vorprojekt von Metron vom 10.10.2018 übernommen worden.

2.5 TP5, Flankierende Massnahmen Cheerstrasse



2.5.1 Verkehrskonzept

MIV: Auf der alten Cheerstrasse herrscht Gegenverkehrsregime, auf den Knoten zum Grünauring wird ein Rechtsvortritt vorgesehen. Im ganzen Quartier ist bereits heute eine T30-Zone vorhanden, diese wird beibehalten inkl. Cheerstrasse.

Parkierung MIV: Entlang der Strasse sind heute keine Parkfelder vorhanden und auch keine neuen vorgesehen.

öV: Auf der alten Cheerstrasse verkehrt kein öffentlicher Verkehr.

Velofahrende: Die Velofahrenden verkehren auf der Cheerstrasse im Mischverkehr, es sind keine speziellen Massnahmen vorgesehen.

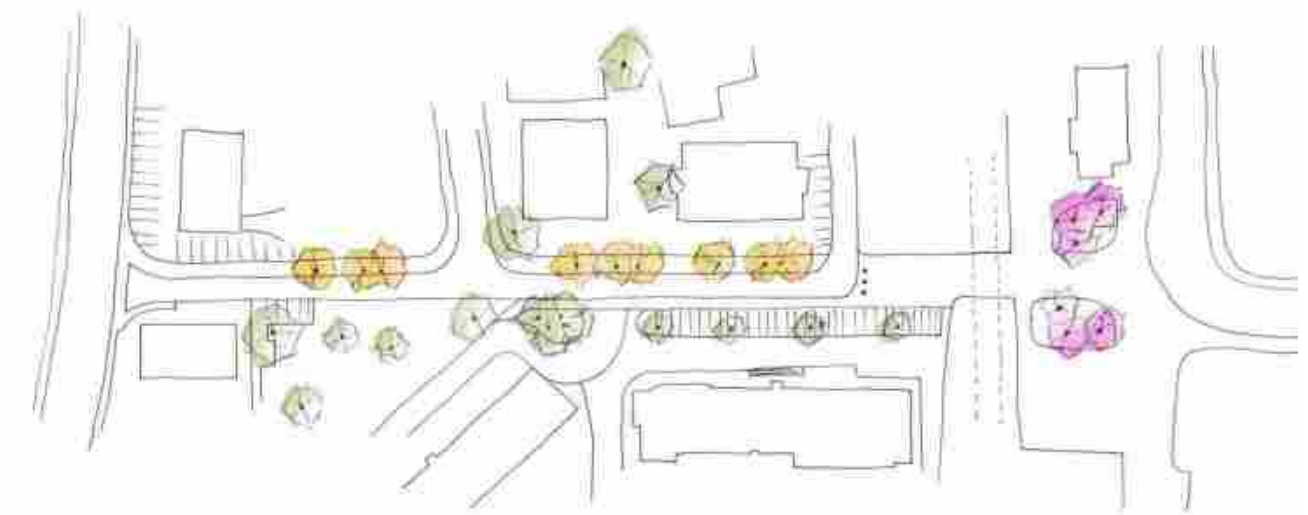
Parkierung Velo: Am Ende der Cheerstrasse im Bereich des ehemaligen Bahnübergangs ist eine Veloparkieranlage vorgesehen. Sie dient u.a. Bahnbenützern zum Abstellen ihres Velos.

Zu Fuss Gehende: Für die Fussgänger ist ein breites, durchgehendes Trottoir auf der nördlichen Strassenseite vorgesehen. Auf der südlichen Strassenseite ist ebenfalls auf einem Teilstück ein Trottoir vorhanden, als Option kann es bis zum Knoten Thorenbergstrasse verlängert werden.

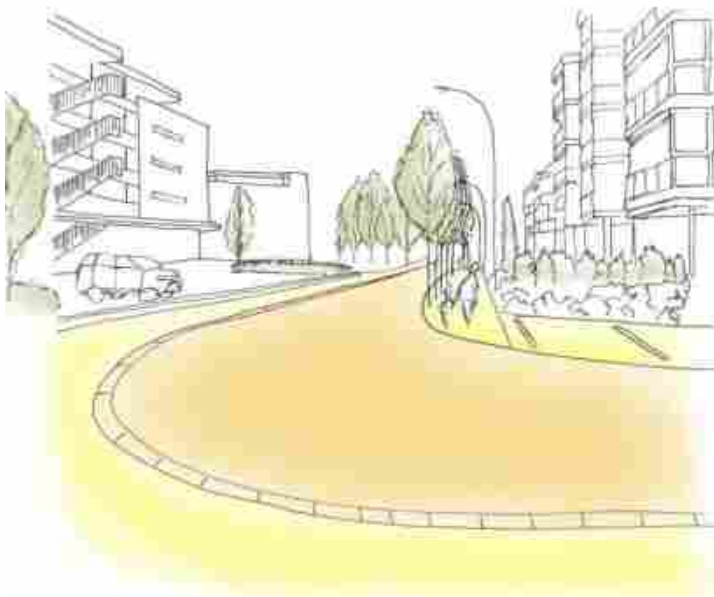
2.5.2 Gestaltung

Die neue Situierung des Randsteines im Kurvenbereich am Ende der Cheerstrasse bildet die neue Führung des künftigen Verkehrs ab. Die optische Ausdehnung des neuen Quartierplatzes über die Gleisanlage hinweg, wird als stadträumlich angemessener Beitrag angesehen.

Die neuen Strassenbäume tragen als verbindendes Element dazu bei den bisher heterogenen Strassenraum als Einheit zu lesen. Durch die freie Anordnung der Bäume, die keiner sturen Regel folgen, lassen sich die räumlichen und technischen Randbedingungen optimal einbinden.



Neugestaltung der alten Cheerstrasse 1b + 2b (Skizze: Appert Zwahlen Partner)



Neugestaltung der alten Cheerstrasse 1b + 2b (Perspektive: Appert Zwahlen Partner AG)

Die Materialisierung der begehbaren Baumscheiben ist in Beton angedacht. Die geschlossene Oberfläche der Betonelemente fügt sich optisch gut in den Trottoirbereich ein und ist für den Fussgänger gut begehrbar.



Referenz Baumscheibe aus Beton, Cham (Foto: Appert Zwahlen Partner)

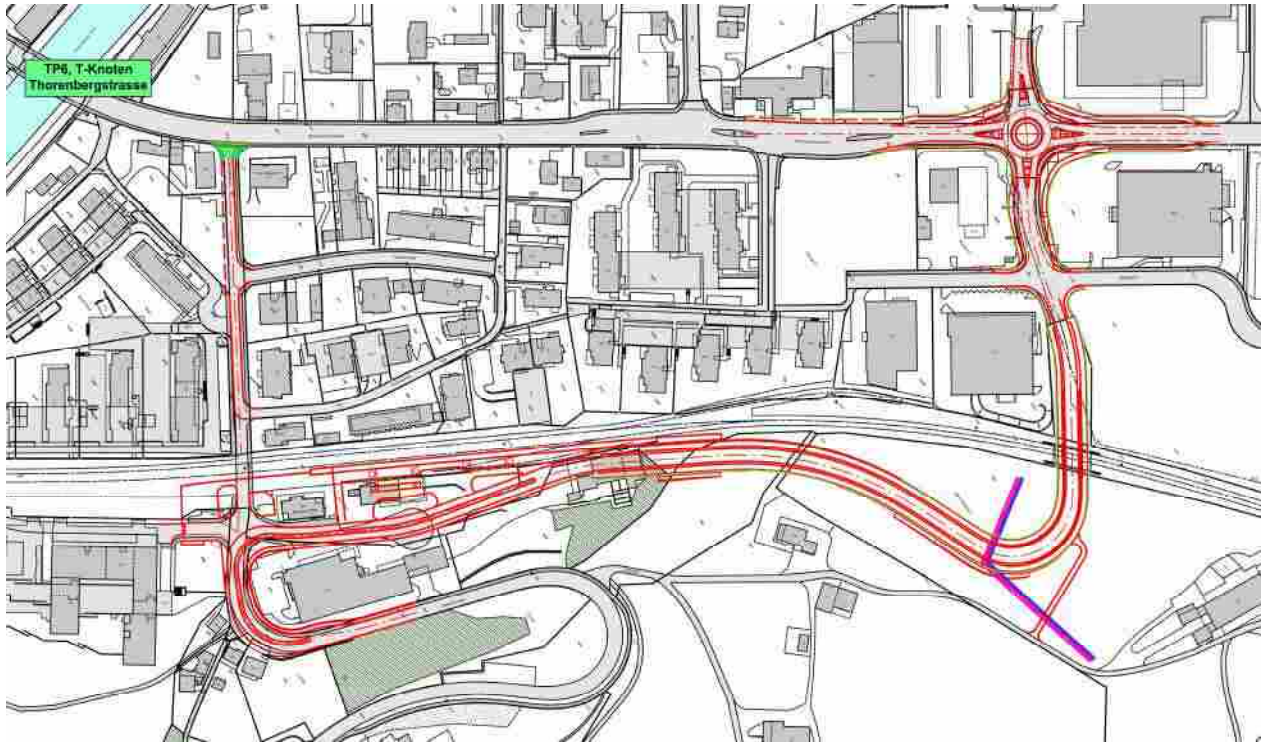
Erweiterung Cheerstrasse - Gopigen

Visualisierungen Vorprojekt | Stand 21. Januar 2019



Visualisierung der alten Cheerstrasse (Appert Zwahlen Partner AG)

2.6 TP6, T-Knoten Thorenbergstrasse



2.6.1 Knotenform und Verkehrskonzept

MIV: Im Knotenbereich herrscht sowohl auf der K 10 wie auch auf der Cheerstrasse Gegenverkehrsregime. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der K 10 beträgt Generell 50 km/h, auf der Cheerstrasse ist eine T30-Zone signalisiert. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten bleiben bestehen.

Der Knoten ist heute als T-Knoten ohne Vorsortierstreifen konzipiert. Wegen dem hohen Verkehrsaufkommen kommt es in den Spitzenstunden zu Rückstausituationen auf der K 10 Thorenbergstrasse. Der Knoten ist heute ein Unfallschwerpunkt. Wegen der Umleitung des Verkehrs über die erweiterte Cheerstrasse wird der Knoten in Zukunft vom Verkehr sehr stark entlastet. Der Knoten wird darum in seiner heutigen Form als T-Knoten ohne Vorsortierstreifen belassen.

öV: Über den Knoten fahren keine Busse des öffentlichen Verkehrs und es befinden sich keine Haltestellen in Knotennähe.

Velofahrende: Über den Knoten Thorenbergstrasse führt die Veloroute 24 Emmental – Entlebuch. Im Knotenbereich sind heute auf beiden Seiten Radstreifen vorhanden. An dieser Situation wird nichts verändert.

Zu Fuss Gehende: In der heutigen Situation sind auf beiden Seiten der K 10 Trottoirs vorhanden, sie bleiben auch in Zukunft bestehen. Im unmittelbaren Knotenbereich ist auf der K 10 keine Fussgängerquerung vorhanden, der nächste Fussgängerstreifen ist ca. 40 m vom Knoten entfernt. Es ist keine neue Fussgängerquerung vorgesehen.

Auf der Cheerstrasse ist im Knotenbereich heute eine Fussgängerquerung ohne Mittelinsel vorhanden. Der Streifen wird durch eine Trottoirüberfahrt ersetzt.

2.7 TP7, Bushub



2.7.1 Verkehrskonzept

MIV: Im Bereich Bushub bis zum Dorfende ist ein Temporegime T-30 vorgesehen. Eingangstore machen auf den sensiblen Abschnitt im Umfeld des Bushubs aufmerksam. Beide Eingangssituationen werden mit dem Auftakt des Mehrzweckstreifens kombiniert und zusätzlich durch eine leichte Anrampung betont. Der Abschnitt des niveaugleichen Bahnübergangs und der Platzbereich werden für den motorisierten Verkehr gesperrt.

Parkierung MIV: Im südlichen Teil des Bushofs sind 8 Langzeit-PP (P+R), 2 Kurzzeit-PP (K+R) sowie ein PP für Behinderte vorgesehen. Langfristig besteht in Richtung Süden eine Ausbaumöglichkeit für ca. 12 weitere P+R-Parkfelder.

ÖV: Der Bushof wird von den Linien 18, 40, 41 und N5 angefahren, es sind 3 Haltekanten vorgesehen. Der Bushof ist für die vier Buslinien Endstation und Wendepunkt. Die Buslinie N5 ist ein Nachtbus (Nachtstern) welcher nur am Wochenende und zu Betriebsschluss der anderen Buslinien am Bahnhof Littau verkehrt. Daher ist ein Ausbau einer vierten Haltekante für die N5 im Bereich Bushub nicht nötig.

Velofahrende: Im Bereich des Bushub bis zum Projektende verkehren die Velofahrenden auf der Cheerstrasse im Mischverkehr. Für die Beziehung von der Cheerstrasse bergabwärts in Richtung Bahnübergang wird auf dem Mehrzweckstreifen eine Abbiegehilfe geschaffen.

Parkierung Velo: Aufgrund der städtischen Ziele (Mobilitätsstrategie) ist eine massgebliche Erweiterung der Veloabstellanlagen gewünscht. Die Veloabstellanlagen werden an den verschiedenen Zufahrtsrichtungen angeordnet. Ein Grossteil der Veloabstellplätze (insgesamt 40 Plätze) kommen auf der südwestlichen Seite des Bahnüberganges zu liegen. Vorgesehen ist in diesem Bereich auch eine Nextbikestation (Fahrradverleih). Weitere Abstellmöglichkeiten befinden sich auf der nördlichen Seite des Bahnübergangs (10 Plätze) und am nordwestlichen Ende des Bushubs (20 Plätze). Aufgrund ihrer Funktion (Ver-

knüpfung mit ÖV, eher lange Abstelldauer) werden Anlagen mit Dach und Vorderradhalterungen empfohlen.

Zu Fuss Gehende: Durch das Temporegime T-30 und den Mehrzweckstreifen kann die Cheerstrasse an verschiedenen Orts gequert werden. Im Zusammenhang mit der sensiblen Einrichtung im Gewerbegebäude (Tagesstätte für Menschen mit einer geistigen und mehrfachen Behinderung) wird ein Fussgängerstreifen mit gesichertem Mittelbereich angeordnet.

Im Bereich des Bushub bis zum Projektende ist auf der südlichen Seite der Strasse ein Trottoir vorgesehen. Auf der anderen Strassenseite können die zu Fuss Gehenden auf der Fläche des Bushubs und des Bahnhofareals frei zirkulieren.

Multifunktionaler Mittelstreifen:

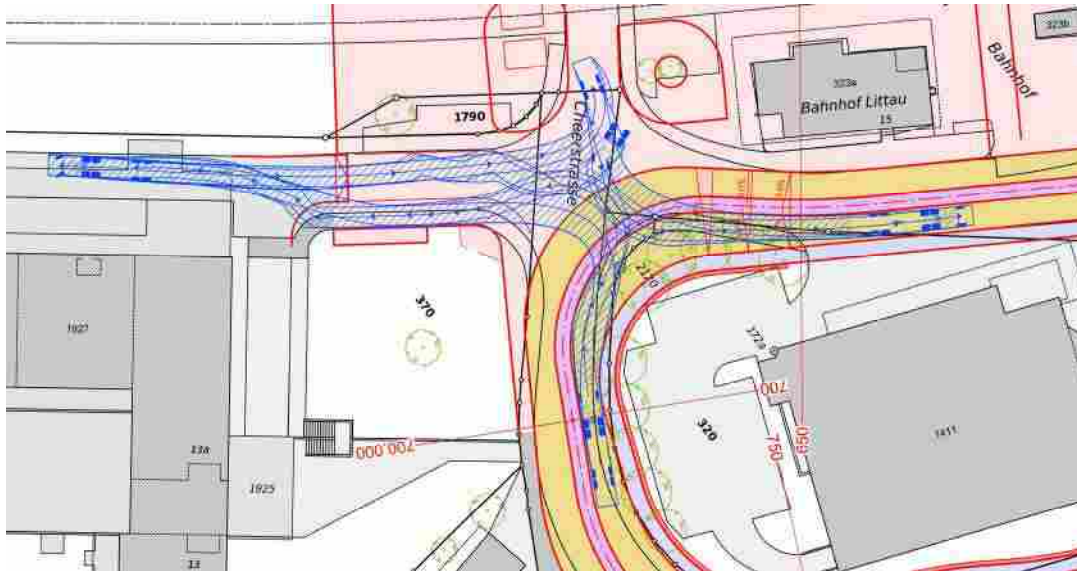
In der Fahrbahnmitte wird ein 2 m breiter Mehrzweckstreifen angeordnet. So kann ein durchgehender gleichmässiger Strassenquerschnitt beibehalten werden und es entstehen weder Aufweitungen noch Verschmälerungen. Das «Bauchen» des Strassenrandes wird verhindert. Die Strasse hat einen ruhigen und übersichtlichen Charakter. Der Mehrzweckstreifen nimmt zudem einen Teil der Manövrierfläche beim Ausfahren der Busse auf vereinfachen (kein Überfahren der Gegenfahrbahn beim Ausfahren aus dem Bushub, Aufstellbereich). Das andersartige Element des Mittelstreifens erhöht die Aufmerksamkeit auf den sensiblen Bereich im Umfeld des Bushubs. Der Mittelstreifen schafft einen Aufstellbereich für abbiegende Personenwagen.

Erschliessung Entsorgungsanlage (UFC):

Im Bereich der Zufahrt zur Tiefgarage der privaten Überbauung (Grundstück 370) ist die Platzierung einer Entsorgungsanlage (ca. 5 Unterflurcontainer) vorgesehen. Die entsprechenden technischen Daten (Schleppkurve, Standfläche, Arbeitsbereich Kran) wurden von der REAL bezogen. Die Schleppkurven zum entsprechenden Fahrzeug der REAL wurden anhand der technischen Daten auf konstruiert. Somit konnte die Befahrbarkeit mittels Referenzfahrzeugen geprüft werden und diese sind in separaten Plänen nachgewiesen worden.



Nachweis Befahrbarkeit: Variante 1 Einfahrt aus Richtung Emmen



Nachweis Befahrbarkeit: Variante 2 Einfahrt aus Richtung Littau

Die Befahrbarkeit und die topografischen Verhältnisse sind in der nächsten Projektphase (Bauprojekt) zu vertiefen. Es soll die Möglichkeit eines Wendehammers für das Wenden des Entsorgungsfahrzeuges im Bereich der P&R Anlage überprüft werden, damit das Fahrzeug nicht Rückwärts im Bereich der neuen Langsamverkehr Erschliessung wenden muss.

2.7.2 Interessenslinie

Die Interessenslinie der SBB Infrastruktur entspricht einer heutigen Vorgabe der SBB des minimalen Abstandes zu den Gleiskörpern inkl. Lichttrauprofil bzw. des Trassees.

2.7.3 Gestaltung

Vorprojekt – Stand Projekt Metron AG

Als Grundlage für die Gestaltung des neuen Bushubs und der angrenzenden Flächen liegt das Vorprojekt von metron (Stand 10.10.2018) vor. Die vorgeschlagene räumliche Konzeption und die eher reduzierte Gestaltung lassen sich unter den vielen einflussnehmenden Randbedingungen im Grundsatz nachvollziehen.

Die Aussenräume lassen sich funktional in folgende Bereiche gliedern:

- Verkehrsfläche Cheerstrasse
- Bushub
- Platzbereich (inkl. Veloabstellanlage, Parkierung, Entsorgungsstelle)
- Grünflächen / Versickerung

Die Hauptelemente der Gestaltung beinhalten:

- Strassenquerschnitt Cheerstrasse

- Mehrzweckstreifen T30- Strecke (Kurve Cheerstrasse -> Bushub)
- Eingangssituationen T30- Strecke
- Chaussierte Bereiche (Aufenthalt, Veloparkierung, Versickerung)
- Möblierung
- Begrünung
- Überdeckung des gemeinsam genutzten Bus- und Bahnerronbereichs
- Randabschlüsse
- Materialisierungen

Empfehlung Mehrzweckstreifen: Die Ausdehnung des Mehrzweckstreifens von Anfang bis Ende der T30 Strecke wird in Frage gestellt. Die Begehung vor Ort zeigt, dass sich der Querungsbedarf von Fussgängern und Velofahrern (durch die gegebenen Wegeverbindungen im Bereich des Littauer Boden bzw. der Anbindungen Richtung Hang) vor allem auf den Bereich vor dem Bushub beschränken wird. In diesem Bereich ist auch die Situation gegenüberliegender Nutzungen durch das Gewerbegebäude und den Bahnhof gegeben. Die damit angezeigte Verschmälerung des Strassenquerschnittes im Kurvenbereich wird, falls verkehrstechnisch möglich, als Raumgewinn zugunsten des neuen Quartierplatzes präferiert.

Die verkehrstechnischen Überlegungen (Querungsmöglichkeit für Velofahrer vom Hang Richtung Bahnübergang) werden für die Wahl der Länge des Mehrzweckstreifens höher eingestuft. Aus diesem Grund wird der Mehrzweckstreifen auf der ganzen Länge ausgebildet.



Bereich Bushub / Vorschlag Ausdehnung Mehrzweckstreifen (Appert Zwahlen Partner)

Ausblick Vertiefung gestalterische Themen

Betreffend die Weiterplanung in der nächsten Phase sollen vordergründig folgende Themen vertieft studiert werden:

- Formales Konzept (Formensprache)

- Konzept Baumpflanzungen (Anordnung, Artenwahl, Stellungnahme Vorstudie SBB)
- Konzept Materialisierung
- Höhenkonzept (u. a Bereich Abtrepplung Quartiersplatz)
- Anordnung / Anzahl Velostellplätze

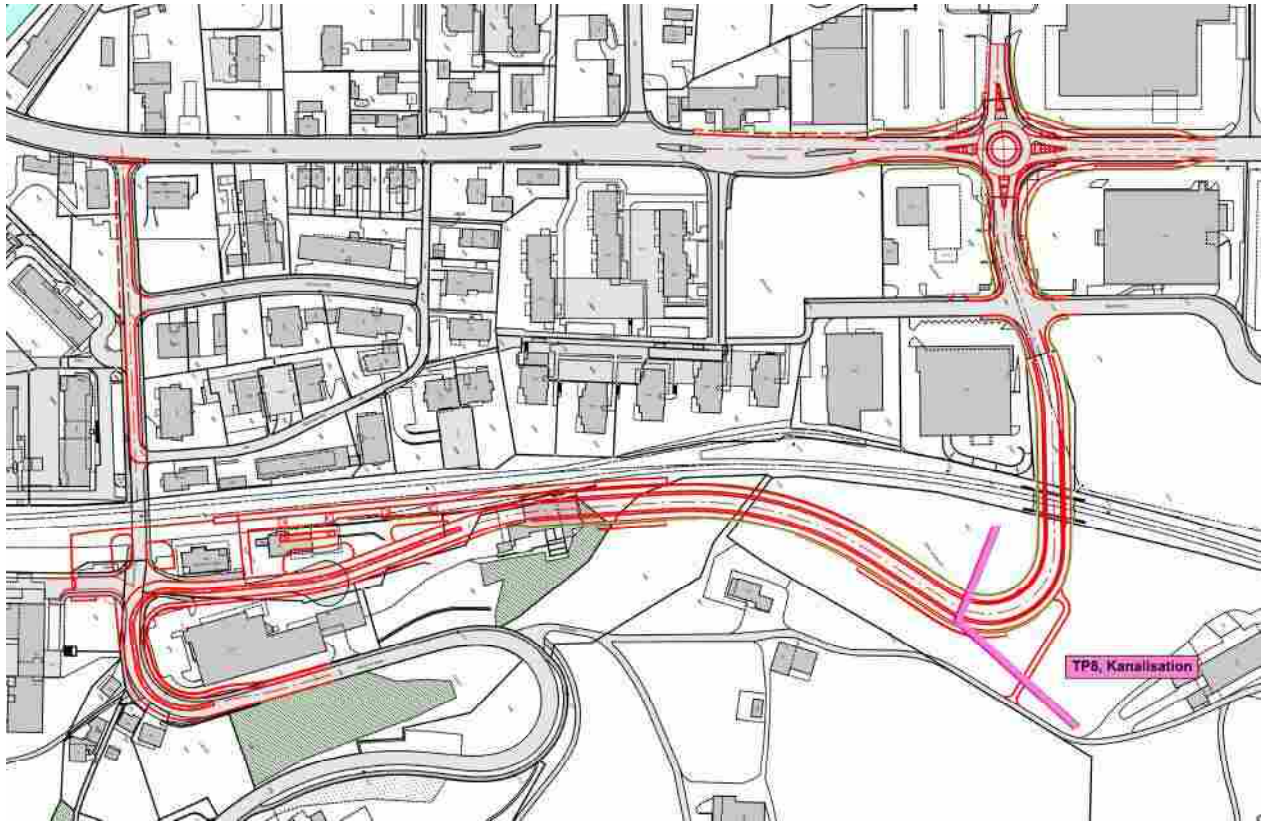


Visualisierung Bereich Bushub, Blick Richtung Westen (Appert Zwahlen Partner)



Visualisierung Bereich Bahnhof, Blick Richtung Norden auf Bahnübergang (Appert Zwahlen Partner)

2.8 TP8, Kanalisation



Gewässerschutzgebiet:

Das gesamte Gebiet um die Cheerstrasse befindet sich im Gewässerschutzbereich Au.

2.8.1 Umlegung Ober Bodenhof

Bestehende Kanalisation:

Im GEP Luzern, Stadtteil Littau vom Juli 2012 sind die Hauptleitungen, Regenabwasser DN 700mm und die Mischabwasserleitung DN 1'400mm ersichtlich. Sie liegen im Gebietsabschnitt 3D, verlaufen von der Flurstrasse über die Wiese Richtung Knoten Bodenhof.

Projektierte Entwässerung:

Da die neue Cheerstrasse vor der Unterführung SBB im Einschnitt verläuft, müssen die querenden Kanalisationsleitungen umgelegt werden. Die Abwasserleitungen werden ca. 30m Richtung Südwesten verlegt, bei der Stationierung km 260 der Cheerstrasse sind die Leitungen genügend überdeckt.

Hydraulische Daten

	Mischabwasserleitung	Regenabwasserleitung
Durchmesser innen [mm]	1'400	700
Material bestehend [-]	Beton unbewehrt	Beton unbewehrt
Gefälle bestehend [‰]	13.50	5.36
Kapazität best., k_{85} , Q_V [l/s]	7'751	750
Gefälle neu [‰]	10.86	3.94
Kapazität neu, k_{85} , Q_V [l/s]	6'772	643
Q_{max} , z=5, vor Proj. Flurstrasse	2'500	70
Q_{max} , z=5, nach Proj. Flurstr.	3'375	70

Die Mischabwasserleitung wird ca. 50% ausgelastet sein und die Regenabwasserleitung ca. 11%. Somit besteht mit den gleichen Kalibern keine hydraulische Überlast.

Überdeckung

Die minimale Überdeckung beträgt mehr als 80cm. Da die Rohre unter der Strasse einbetoniert werden, wird OK Hüllbeton im Maximum auf das Planum Niveau reichen.

Baumethode

Die Kanalisationsumlegung muss zu Beginn erstellt werden, da diese teilweise einige Meter (bis 11m) unter bestehendem Terrain liegt und diese hinter (östlich) der neuen Stützmauer zu liegen kommt. Die bergseitigen Leitungen mit einer Länge von rund 75m sind zwischen 3 und 9 Metern überdeckt. Mit Berücksichtigung der Geologie muss im Bauprojekt eine grabenlose Baumethode geprüft werden, im Moment ist die Variante offene Baumethode im Vordergrund. Einerseits da ein beachtlicher Teil des Aushubs auch für die Stützbauwerke der Strasse erstellt werden und andererseits da die Geologie eher schwierig zu erwarten ist bzw. die geologischen Schichten in Hangrichtung verlaufen. Zudem werden die Rohre mit minimalem Gefälle erstellt, dies kann mit der offenen Bauweise gewährleistet werden. Gerechnet wird mit einem 3.60m breiten Stufengraben mit seitlichen Spundwänden, die gespriesst werden.

2.8.2 Umlegung Steg

Bestehende Kanalisation:

Die Leitungsfortsetzung „Umlegung Ober Bodenhof“ verläuft neben der Steg Liegenschaft in Rechteckkanälen 1'000/1'600 mm (Mischabwasser) und 800/1'300 mm (Regenabwasser).

Projektierter Entwässerung:

Da die Strasse in diesem Bereich tiefergelegt wird, sind beide Kanäle umzulegen. Die Linienführung liegt zwischen dem Gebäude Steg und dem neuen Trasse der Cheerstrasse. Die Gefälle sowie der massgebende Querschnitt werden beibehalten.

2.8.3 Umlegung 135377

Bestehende Kanalisation:

Die Leitung von KS Nr. 135'377 bis KS Nr. 141'014 muss dem neuen Trasse der Cheerstrasse weichen.

Projektierte Entwässerung:

Die bestehende Leitung unter dem SBB Trasse hindurch wird für die neue Leitung genutzt. Im Grundstück KTN 241 wird die neue Leitung DN 160 mm in die bestehende Leitung DN 600 mm eingezogen bzw. verlegt. Der Anschluss erfolgt im Kontrollschacht Nr. 139'631.

2.9 TP9, Sanierung Unterführung Ober Bodenhof



Die SBB-Unterführung Bodenhof wurde 2005 erstellt

In Mai 2018 wurde der Zustand der künftigen Strassenunterführung durch die ewp Bucher Dillier AG visuell überprüft. Aufgrund der Aufnahmen wurde der Zustand als gut (Widerlager, Brückenpfeiler, Pfahlbankett) bzw. annehmbar (Brückenplatte) beurteilt.

Gemäss Zustandsbericht sind keine Instandsetzungsmassnahmen an der bestehenden Unterführung notwendig. Das heisst, dass im Rahmen des Neubaus der Cheerstrasse, namentlich der Grundwasserwanne Bodenhof, keine Instandsetzungsarbeiten vorzunehmen sind.

Eine statische Überprüfung der Unterführung wird aufgrund ihres Alters im Rahmen des Projektes Cheerstrasse nicht durchgeführt.

Kleinere Arbeiten wie Reinigung der Oberfläche sind durchzuführen. Vor Erarbeiten der Ausschreibungsunterlagen für das Gesamtprojekt ist der Zustand der Überführung noch einmal detailliert aufzunehmen und allfällige Massnahmen wie z.B. Rissinjektionen sind auszuschreiben.

2.10 Road Safety Audit (RSA)

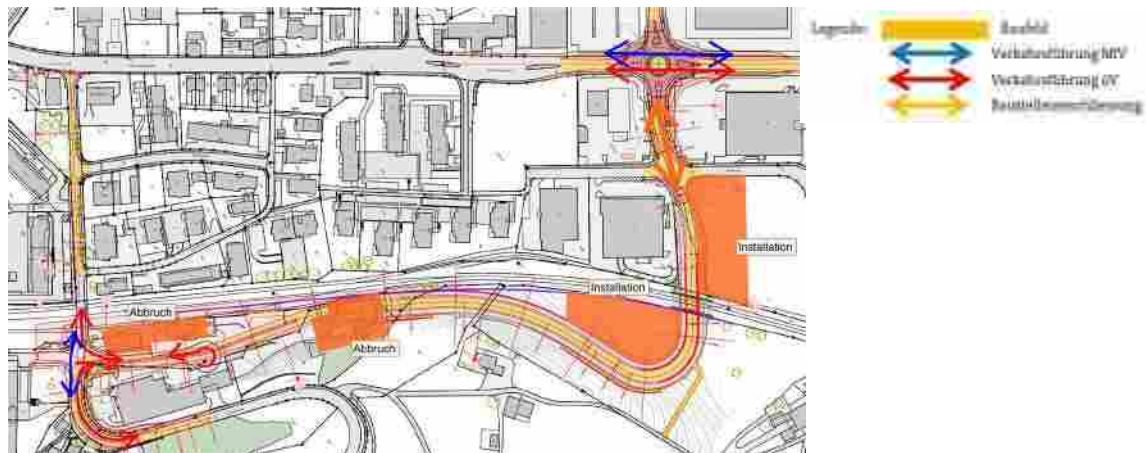
Das Sicherheitsaudit für Projekte von Strassenanlagen ist ein formalisiertes Verfahren zur systematischen Überprüfung von Projekten für Verkehrsanlagen hinsichtlich der Anforderungen an die Verkehrssicherheit. Ziel des Audits ist es, die Sicherheitsdefizite für die Strassenanlage zu eliminieren und ein Höchstmass an Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer zu erreichen. Das Audit wird von einem zertifizierten unabhängigen Auditor durchgeführt.

Es ist vorgesehen, dass sowohl vom Vorprojekt wie auch vom Bauprojekt ein Road Safety Audit RSA durchgeführt wird.

3 BAUABLAUF

3.1 Bauphase 0 «Installation, Vorbereitung»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Erstellung Installationsplätze, Abbruch Betriebsgebäude Sanistrada, Abbruch Güterschuppen SBB.

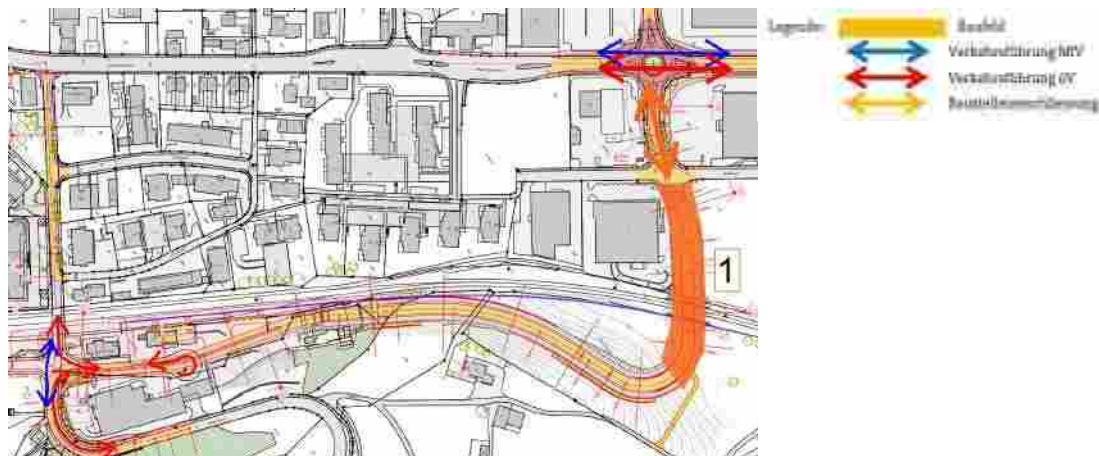
Baustellenerschliessung: Zufahrt über die alte Cheerstrasse und Bodenhof.

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

3.2 Bauphase 1 «SUE Ober Bodenhof»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Umlegung Kanalisation zwischen KS135377 und KS141014, Erstellung Baugrube für Wanne SUE Ober Bodenhof, Erstellung Baugrubenabschluss Stützmauer STEG, Bau Werkleitungen (Fernwärme, Elektro, Beleuchtung, Trinkwasser), Erstellung Wanne und Erstellung Stützmauern für Velo-/Gehweg, Bau Strasse und Velo-/Gehweg.

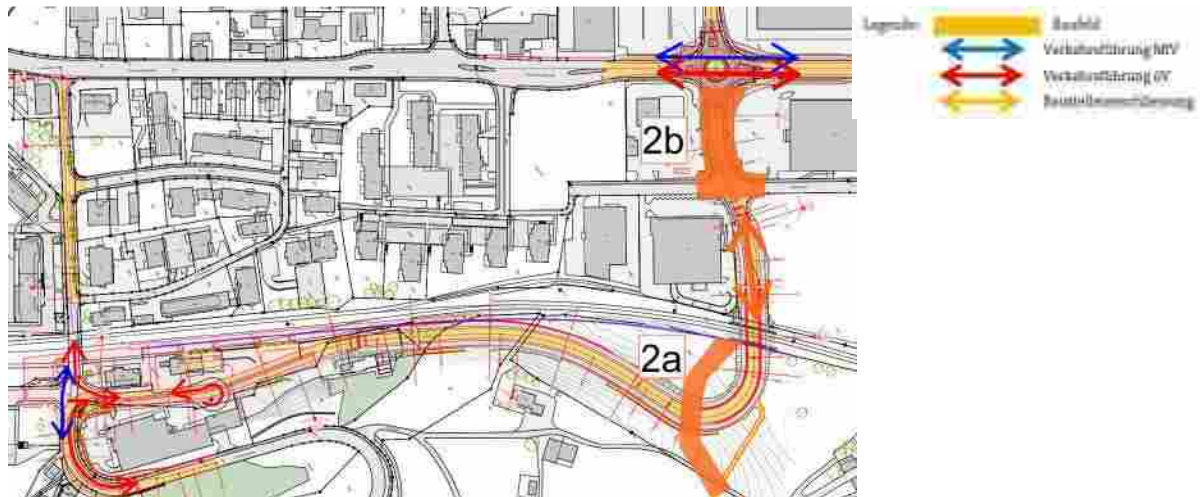
Baustellenerschliessung: Über Bodenhof

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

3.3 Bauphase 2 «Umlegung Kanalisation, Abschnitt Bodenhof»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Erstellung neue Bushaltestellen Sänthof und Strassenumbau Bodenhof, Neubau Velo-/Gehwege entlang Bodenhof, Erstellung Start- und Zielgruben für grabenlosen Vortrieb, Vortrieb in zwei Etappen oder offene Bauweise, Ausbau Rohre, Erstellung Schächte.

Baustellenerschliessung: Über Bodenhof und neue SUE Ober Bodenhof

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

3.4 Bauphase 3 «Cheerstrasse»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Aushub Strasse, Erstellung Planum, Bau Werkleitungen (Trinkwasser, Elektro, Beleuchtung), Baugrube Stützmauern, Erstellung Stützbauwerke, Erstellung Strasse und Velo-/Gehwege.

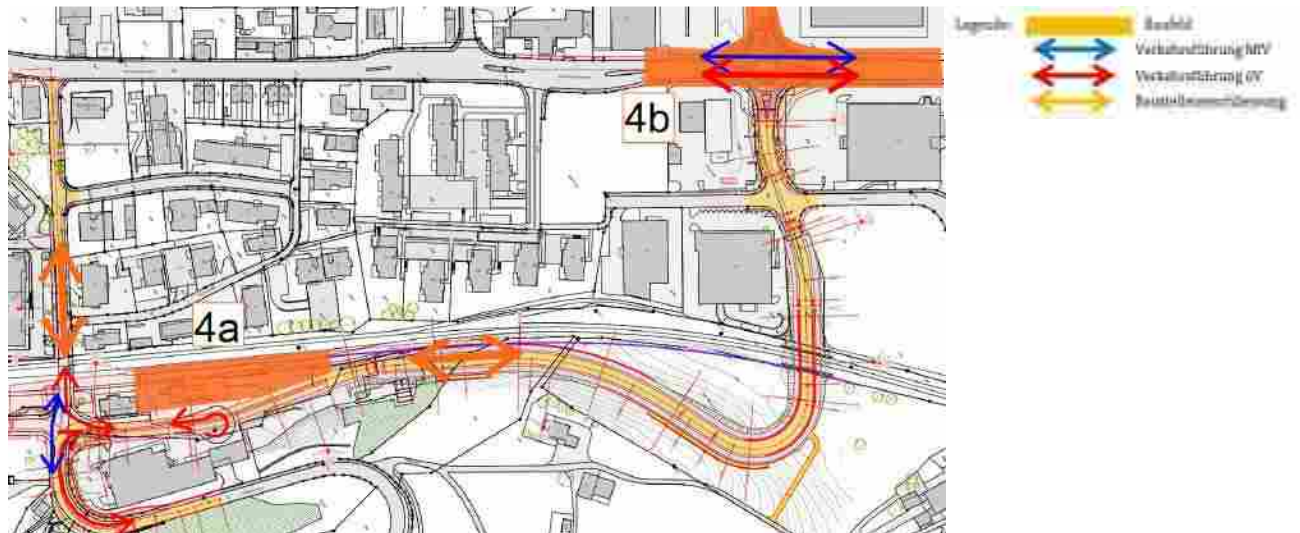
Baustellenerschliessung: Über Bodenhof/SUE Ober Bodenhof und über Cheerstrasse

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

3.5 Bauphase 4 «Knoten Bodenhof, teilweise Bushub»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Abbruch Gleis 1, Bau Werkleitungen, Neubau Bushub (Haltestellen und Wendeplatz), Umbau Knoten Bodenhof in mehreren Kleinstappen, Neubau Velo-/Gehwege,

Baustellenerschliessung: Über Knoten Bodenhof/SUe und über Cheerstrasse

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

3.6 Bauphase 5 «Cheerstrasse Bushub»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Bau Werkleitungen, Umbau bestehende Cheerstrasse im Bereich Bushub, Neubau P+R und K+R.

Baustellenerschliessung: Über K10 und neue Cheerstrasse.

Verkehrsführung MIV: Gleiches Verkehrsregime wie heute.

Verkehrsführung ÖV: Linienführung wie heute, Benutzung neue Haltekanten und Wendeplatz.

3.7 Bauphase 6 «Platz Bushub, Cheerstrasse bis Dorfende»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Abbruch Bahnübergang, Neubau Platz Bushub, Neubau Parkierungsanlage Velo, Bau Werkleitungen, Umbau bestehende Cheerstrasse in mehreren Kleinetappen.

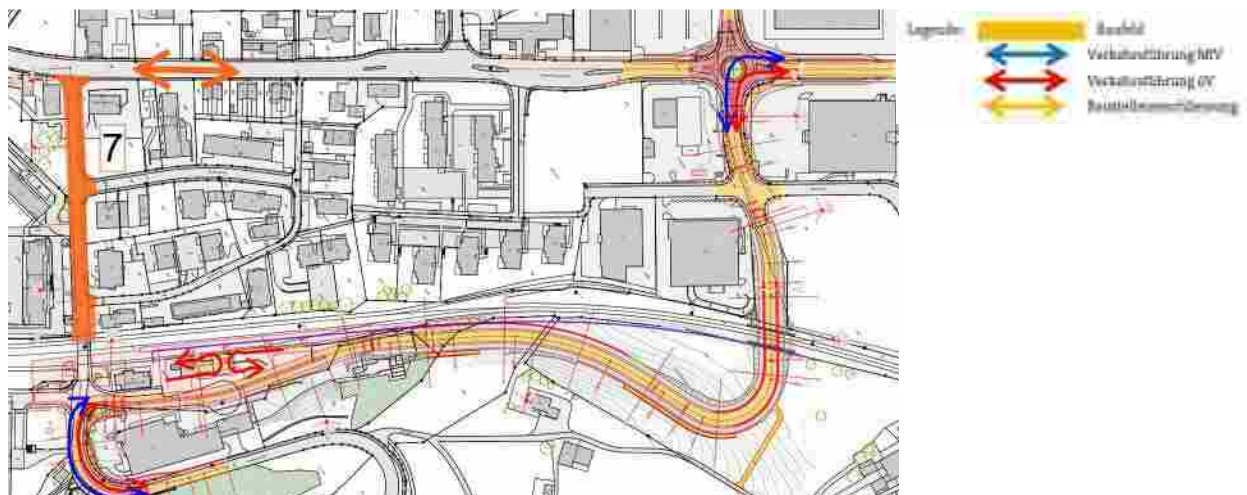
Baustellenerschliessung: Über die neue Cheerstrasse.

Verkehrsführung MIV: Umstellung von der alten Cheerstrasse auf die neue Cheerstrasse.

Verkehrsführung ÖV: Umstellung von der alten Cheerstrasse auf die neue Cheerstrasse. Benutzung des neuen Bushub.

3.8 Bauphase 7 «alte Cheerstrasse»

Skizze:



Bauteile, Arbeitsschritte: Abbruch bestehende Randsteine und Belag, Bau Werkleitungen, Neubau alte Cheerstrasse inkl. Gestaltung, Neubau Veloabstellanlage.

Baustellenerschliessung: Über Knoten Thorenbergstrasse.

Verkehrsführung MIV: Über die neue Cheerstrasse

Verkehrsführung ÖV: Über die neuen Cheerstrasse, Benutzung des neuen Bushub.