

423102 / Emmen, Umgestaltung Knoten Gersag

Version 0.1 | 31.10.2024

# Technischer Bericht

Bauprojekt / Auflageprojekt



Status	Datum	Kommentar
Vernehmlassung	30.08.24	Entwurf z.H. PL Gemeinde Emmen (Vorabzug)
Venehmlassung	31.10.24	Vernehmlassungsdossier

## Impressum

Auftragsnummer	423102
Auftraggeber	Gemeinde Emmen, Departement Tiefbau und Werke, Projektleitung: Dominik Weber
Datum	31.10.2024
Dokumenten-Nr.	423102-103
Version	0.1
Vorversionen	-
Autor(en)	Michael Fischer (EBWSB) / Denis Tschuppert (freiraumarchitektur)
Freigabe	Michael Fischer
Verteiler	
Datei	423102_101_NV_Emmen_Umgestaltung Knoten Gersag_BP_240830.docx
Seitenanzahl	44
Copyright	© Emch+Berger WSB AG

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	5
1.1	Projektanlass .....	5
1.2	Projektperimeter .....	5
1.3	Projektziele .....	6
1.4	Auftrag .....	6
1.5	Projektorganisation .....	6
1.6	Abstimmung / Koordination mit Drittprojekten .....	6
1.7	Zugehörige Projektunterlagen .....	8
2	Grundlagen .....	8
2.1	Weisungen, Normen, Richtlinien und projektspezifische Grundlagen .....	8
2.2	Nutzungsvereinbarung .....	9
2.3	Verkehrsgrundlagen .....	9
2.4	Geologie / Hydrogeologie / Altlasten .....	10
2.5	Strassenoberbau .....	10
2.6	Terrain- und Höhengrundlagen .....	10
2.7	Werkleitungen .....	11
2.8	Anforderungen Bushaltestellen .....	11
2.9	Klima .....	12
2.10	Bäume .....	12
3	Umwelt .....	14
3.1	Natur und Landschaft .....	14
3.2	Grundwasser .....	14
3.3	Entwässerung .....	14
3.4	Wald .....	14
3.5	Oberflächengewässer, Fischerei .....	15
3.6	Altlasten .....	15
3.7	Abfälle und Materialbewirtschaftung .....	15
3.8	Boden .....	16
3.9	Luft .....	16
3.10	Lärm .....	16
3.11	Naturgefahren .....	17
3.12	Erschütterungen .....	17
3.13	Fazit .....	17
4	Projektbeschrieb .....	18
4.1	Temporegime .....	19
4.2	Nachweis Leistungsfähigkeit Knoten Gersagplatz .....	19
4.3	Geometrisches Normalprofil .....	19
4.4	Horizontale Linienführung .....	20
4.5	Vertikale Linienführung .....	22
4.6	Bushaltestelle «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» .....	22
4.7	Strassenoberbau .....	23
4.8	Parkierung .....	24
4.9	Gestaltungskonzept Strassenraum .....	24
4.10	Strassenentwässerung .....	28
4.11	Betriebliche und Bauliche Ausrüstung .....	28

4.12	Werkleitungen .....	28
4.13	Wegweisung, Signalisation und Markierung .....	29
4.14	Baulicher und Betrieblicher Unterhalt .....	29
4.15	Abweichungen zu Normen und Richtlinie .....	30
5	Verkehrs- und Bauphasen .....	30
5.1	Vorgaben / Randbedingungen .....	30
5.2	Verkehrs- und Bauphasen .....	31
5.3	Installationsplätze / Baustellenlogistik .....	35
5.4	Bauprogramm .....	35
6	Erwerb von Grund und Rechten.....	36
6.1	Landerwerb .....	36
6.2	Vorübergehend beanspruchte Landflächen.....	36
7	Kostenvoranschlag.....	36
7.1	Kostengrundlagen und Abgrenzungen .....	37
7.2	Zusammenstellung Gesamtkosten .....	37
7.3	Plausibilisierung Kosten.....	37
8	Themenspeicher zuhanden nächster Projektphase .....	38
Anhang A	Dokumentenliste.....	A-1
Anhang B	Velorouten / Wanderwege .....	B-2
B.1	Regionale Velorouten .....	B-2
B.2	Wanderwege .....	B-2
Anhang C	Leistungsberechnung Knobel .....	C-3
Anhang D	Kostenvoranschlag nach NPK .....	D-1

# 1 Einleitung

## 1.1 Projektanlass

Die Rüeggingerstrasse (Gemeindestrasse, 1. Kategorie) übernimmt eine wichtige Erschliessungsfunktion von mehreren Wohn- und Arbeitsplatzgebieten und bindet diese an das übergeordnete Verkehrsnetz an. Entsprechend hoch ist die Verkehrsbelastung, insbesondere für den abendlichen Berufsverkehr. Am Knoten Gersag-/Rüeggingerstrasse kommt es deshalb regelmässig zu Verkehrsstaus. Der Stau beeinträchtigt sowohl den öffentlichen Verkehr (öV) als auch den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch lange Wartezeiten.

Durch eine Optimierung der Knotengeometrie und der Linienführung soll die Leistungsfähigkeit des Knotens verbessert werden. Zudem sollen die Bushaltestellen gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG) umgestaltet werden.

## 1.2 Projektperimeter

Der Projektperimeter (Rahmen rot) kann dem nachstehenden Planausschnitt entnommen werden. Er umfasst die «Rüeggingerstrasse Nord», «Rüeggingerstrasse Süd» und die «Titlisstrasse».

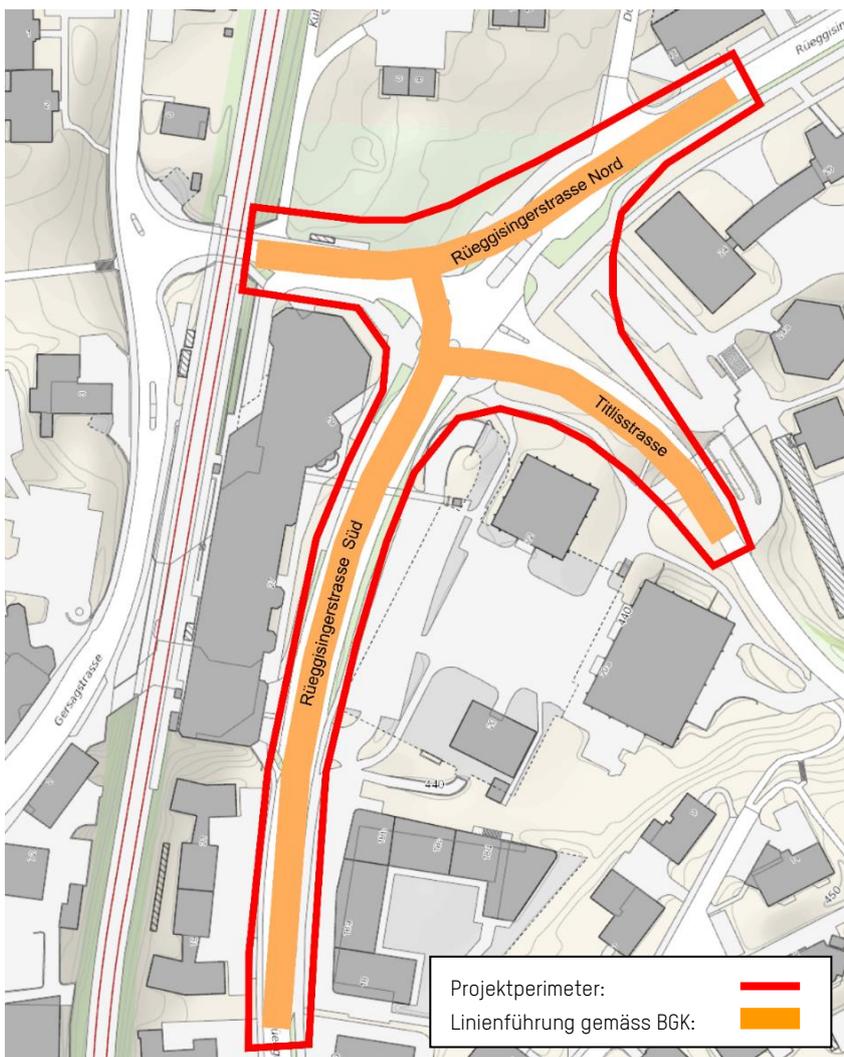


Abbildung 1: Projektperimeter (Plan amtliche Vermessung, [www.geo.lu.ch](http://www.geo.lu.ch), online 16.08.2024)

### 1.3 Projektziele

Mit dem Projekt werden die folgenden Ziele verfolgt:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit und -qualität der Verkehrsteilnehmer, insbesondere für den Langsamverkehr
- Sanierung der Bushaltestelle im Projektperimeter unter Berücksichtigung des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG)
- Erhöhung Qualität als Wohn-, Lebens- und Wirtschaftsraum (Reduktion störender Immissionen)
- Herstellen der technischen Integrität der Anlage
- Siedlungsverträgliche Abwicklung des Verkehrs und die Gestaltung des Strassenraums in Anlehnung an das städtebauliche Zukunftsbild der Gemeinde Emmen

Für die Phase Bau-/Auflageprojekt sind folgende Phasen-Ziele definiert:

- Erarbeitung realisierbares und bewilligungsfähiges Projekt mit breiter Akzeptanz
- Stufengerechte Koordination mit Drittprojekten (Werke, Hochbauvorhaben etc.)

### 1.4 Auftrag

Das Departement Planung und Hochbau der Gemeinde Emmen beauftragte im November 2019 das Ingenieurbüro Emch+Berger WSB AG mit der Überführung der Vorstudie «Bushub» in ein Vorprojekt. Zuvor wurde ein Betriebs- und Gestaltungskonzept entwickelt, das die Schnittstellen zwischen dem Knoten Gersagplatz, dem weiterführenden Strassennetz und den Drittprojekten aufzeigte und die städtebaulichen Entwicklungen und verkehrlichen Anforderungen aufeinander abstimmt. Im November 2023 wurde das Ingenieurbüro Emch+Berger WSB AG mit der Ausarbeitung des Bauprojekts bis und mit Inbetriebnahme/Abschluss beauftragt (Phase 32-53).

### 1.5 Projektorganisation

Das Bearbeitungsteam des Bau-/Auflageprojektes setzt sich aus der Emch+Berger WSB AG und den folgenden Spezialisten zusammen, welche durch die Gemeinde Emmen direkt mandatiert wurden:

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| - Emch+Berger WSB AG       | Projektierung / Planung  |
| - freiraumarchitektur gmbh | Gestaltung / Bepflanzung |
| - CKW AG                   | öffentliche Beleuchtung  |

### 1.6 Abstimmung / Koordination mit Drittprojekten

Im Umfeld des vorliegenden Projektes bestehen die nachfolgenden Drittprojekte, die eng aufeinander abzustimmen sind:

#### Ausbau Perronanlage Bahnhof Gersag

Die SBB plant beide Perrons in Richtung Norden zu verlängern. Zusätzlich soll nördlich der Unterführung auf beiden Seiten eine behindertengerechte Rampe erstellt werden. Der Zeitpunkt des Baustarts kann aktuell nicht vorausgesagt werden. Es ist davon auszugehen, dass dieser nach Abschluss des vorliegenden Projekts erfolgt.



Abbildung 2: Ausschnitt aus Situationsplan Bau-/ Auflageprojekt (Quelle: Kost + Partner, Stand 2018)

### Überbauung «Sonne»

Entlang der Gersagstrasse ist eine neue Überbauung «Sonne» mit rund 275 Wohnungen geplant. Zudem sind rund 3'500 Quadratmeter für Gewerbe, Dienstleistungen und Gastronomie vorgesehen. Der frühestmögliche Baustart ist für das Jahr 2026 angesetzt.



Abbildung 3: Ausschnitt aus Situationsplan (Quelle: Studienauftrag «Sonne»)

### K 13 Gerliswilstrasse

Der Kanton Luzern (vif) plant, die K 13, Gerliswilstrasse auf dem Abschnitt vom Central bis zum Sonnenplatz umzugestalten. Künftig gilt auf dem Abschnitt Tempo 30. Zudem ist bergwärts neu ein Radstreifen vorgesehen. Der Baustart ist für das Jahr 2025 vorgesehen. Die Arbeiten dauern voraussichtlich rund 1 Jahr.

### Umfahrung Emmen Dorf

Im Rahmen einer Zweckmässigeitsbeurteilung wurden für das Projekt «Umfahrung Emmen Dorf» verschiedene Varianten geprüft [26]. In den nächsten Jahren soll für die Bestvariante ein Betriebs- und Gestaltungskonzept erarbeitet werden, das anschliessend in ein konkretes Strassenbauprojekt überführt wird. Der Zeitpunkt des Baustarts kann aktuell nicht vorausgesagt werden. Dieser ist verfahrensabhängig (Baubewilligung, Kredit etc.).

Im Projektperimeter bestehen zusätzliche Drittprojekte der Werke, welche im Rahmen der Strassenanierung realisiert werden sollen. Diese gilt es zu koordinieren.

## 1.7 Zugehörige Projektunterlagen

Die zum Bau- und Auflageprojekt gehörenden Projektunterlagen können dem Inhaltsverzeichnis des Projektdossiers entnommen werden. Dieses liegt dem Anhang A bei.

# 2 Grundlagen

## 2.1 Weisungen, Normen, Richtlinien und projektspezifische Grundlagen

- [1] Strassenverkehrsgesetz (SVG), Stand 01.01.2020
- [2] Signalisationsverordnung (SSV), Stand 15.01.2017
- [3] Verkehrsregelnverordnung (VRV), Stand 01.02.2019
- [4] Strassengesetz (StrG) [inkl. Skizzen], Kanton Luzern, Stand 01.01.2020
- [5] Strassenverordnung (StrV), Kanton Luzern, Stand 01.01.2014
- [6] Bauprogramm 2023 – 2026 für die Kantonsstrassen Kanton Luzern gemäss Kantonsratsbeschluss vom 28.11.2022
- [7] Richtlinien vif, <https://vif.lu.ch/download/fachordner>, Stand August 2024
- [8] VSS - Normenwerk, Stand August 2024
- [9] SIA - Normenwerk, Stand August 2024
- [10] MB 120 «Bus-Haltestellen», Hindernisfreie Architektur – Die Schweizer Fachstelle, Februar 2019
- [11] "Strategie Emmen 2025", Gemeinde Emmen, 23.12.2015
- [12] <https://www.geo.lu.ch/pages/ausnahmetransporte/>, online 30.11.2021
- [13] [www.schweizmobil.ch](http://www.schweizmobil.ch), online 20.08.2024
- [14] [www.geoportal.lu.ch](http://www.geoportal.lu.ch), online 20.08.2024
- [15] Abfall und Altlasten (Aushubrichtlinie), Richtlinie, BUWAL, Juni 1999
- [16] Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, BAFU 2006
- [17] Merkblatt «Baustellen-Entsorgungskonzept, Zielsetzungen und Ablauf», 2016
- [18] «Verwendungsempfehlungen für RC-Baustoffe» von FSKB / ARV
- [19] SIA-Empfehlung 430 (SN 509 430) «Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau und Abbrucharbeiten»
- [20] Merkblatt «Entsorgung von Aushub», <http://umweltzentralschweiz.ch/publikationen>
- [21] Luftreinhaltung auf Baustellen (Baurichtlinie Luft), Richtlinie, BAFU, 2016
- [22] Baulärm-Richtlinie, Richtlinie, BAFU, 2006, Stand 2011
- [23] Bahnhof Emmenbrücke Gersag Bushub, Technischer Bericht, Vorstudie, Emch+Berger WSB AG, 13. März 2019
- [24] Städtebauliche Studie Gersag, Kurzbericht, Van de Wetering Atelier für Städtebau GmbH, Gemeinde Emmen Departement Planung und Hochbau, 2019
- [25] Bericht Studienauftrag «Sonne», Steiner AG, 12.07.2019
- [26] Umfahrung Emmen Dorf, Zweckmässigkeitsbeurteilung ZMB – Phase 3, SNZ Ingenieure und Planer AG, Oktober 2021
- [27] Betriebs- und Gestaltungskonzept Gersagplatz, Technischer Bericht, Emch+Berger WSB AG und Van de Wetering Atelier für Städtebau GmbH, 2020
- [28] Leistungsberechnung mit Knobel, Emch+Berger AG, 2018
- [29] Knoten Gersagplatz, Emmen - Bau- und materialtechnische Zustandserfassung des Strassenoberbaus mit Sanierungsvorschlag, Consultest AG, 26.03.2024
- [30] Fahrgastfrequenzen Haltestelle «Emmenbrücke, Gersag», Datum Hochrechnung: 11.12.2022 – 09.12.2023, Auto AG, Mail vom 17.07.2024
- [31] Verkehrserhebung (Radar), Rüeggisingertsrasse, Emch+Berger WSB AG, 27.06.2018 – 03.07.2018
- [32] Verkehrszählung, Knoten Gersagplatz MSP (07.00-08.00 Uhr), ASP (17.00-18.00 Uhr), Emch+Berger WSB AG, 28.06.2018

## 2.2 Nutzungsvereinbarung

Die übergeordnete Nutzungsvereinbarung (Dok. Nr. 101) liegt dem Projektdossier als separate Beilage bei.

## 2.3 Verkehrsgrundlagen

### Motorisierter Individualverkehr

Das Verkehrsaufkommen des Ist-Zustandes stammt aus Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2018 [31]. Die Zusammenfassung kann der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Abschnitte	Rüeggisingerstr. Nord	Rüeggisingerstr. Süd	Titlisstrasse
DTV [Fz/d]	12'500 <sup>1</sup>	5'600 <sup>2</sup>	1'700 <sup>2</sup>

Tabelle 1: Verkehrsbelastung Knoten Gersag, IST-Zustand

In Absprache mit der Gemeinde Emmen wird auf eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2040 verzichtet, da das künftige Verkehrsaufkommen auf der Rüeggisingerstrasse Nord wesentlich von der Variantenwahl für die Umfahrung Emmen Dorf [26] abhängt.

Der Schwerverkehrsanteil auf der Rüeggisingerstrasse Nord liegt bei rund 4 %.

### Öffentliche Verkehr

Der Projektperimeter wird durch die folgenden Buslinien befahren:

- Linie 41 Emmenbrücke Schönbühl – Littau Bahnhof 30 Min.-Takt
- Linie 42 Emmenbrücke Schönbühl – Luzern Waldstrasse 30 Min.-Takt
- Linie 43 Emmenbrücke Bösfeld – Luzern Waldstrasse 30 Min.-Takt

Die Buslinien werden mit einem Standardbus der Auto AG betrieben.

Die Halteanten der Bushaltestelle sind im Bestand als Fahrbahnhaltestelle (Rtg. Kreisel Sonnenplatz) und als Bushaltebucht (Rtg. Kreisel Auto Hammer Center) ausgebildet. Die Gestaltung ist nicht BehiG-konform.

Die Ein- und Aussteigefrequenzen belaufen sich bei der Haltestelle in Fahrtrichtung Kreisel Sonnenplatz auf 574, resp. 588 Personen pro Tag (Mo - Fr), während die Haltestelle in Fahrtrichtung Kreisel Auto Hammer Center von 641, resp. 322 Ein- und Aussteigern genutzt wird [30]. Im Einzugsgebiet der Haltestelle befinden sich 474 Einwohner und 793 Arbeitsplätze [14].

### Radverkehr

Durch den Projektabschnitt verlaufen folgende regionale Velorouten (siehe Anhang B2):

- Nr. 38: Luzerner Hinterland-Rigi (Willisau-Luzern)
- Nr. 56: Seetal-Bözberg (Luzern-Lenzburg)
- Nr. 67: Wynental-Route (Luzern-Aarau)

Im IST-Zustand wird der Radverkehr im Knotenbereich vorwiegend auf Rad-/Gehwegen geführt. Die Querungen erfolgen parallel zu den Fussgängerstreifen. Im südlichen Abschnitt der Rüeggisingerstrasse Süd stehen dem Radverkehr beidseitig Radstreifen zur Verfügung.

Zählungen zum Radverkehr liegen keine vor.

<sup>1</sup> Gemäss Radarerhebung vom 27.06 – 03.07.20218 [31]

<sup>2</sup> Hochrechnung aus Verkehrszählung gemäss VSS 40 005b

## Fussverkehr

Im Projektabschnitt entlang der Gersagstrasse und der Rüeggisingerstrasse Nord sind auf beiden Seiten Trottoir vorhanden, während entlang der Rüeggisingerstrasse Süd nur einseitig ein Gehweg verläuft. Entlang der Titlisstrasse steht dem Fussverkehr kein parallel verlaufendes Trottoir zur Verfügung. Die Trottoirs weisen eine Breite zwischen 2.0 - 3.0 Meter auf (exkl. lokale Engstelle/ Aufweitungen).

Die zentrale Lage, die Nähe zum Schulhaus Gersag und der ÖV-Knotenpunkt mit zeitweise hohen Fussgängerfrequenzen stellen erhöhte Anforderungen an die Anlagen des Fussverkehrs.

Im Knotenbereich bestehen für den Fussverkehr vier Querungsmöglichkeiten (auf jedem Knotenarm). Die Querungen erfolgen mittels Schutzinseln. Zusätzlich befindet sich auf der Rüeggisingerstrasse Süd ein weiterer Fussgängerstreifen ohne bauliche Schutzinsel. Auf der Titlisstrasse ist zwischen den bestehenden Bushaltestellen ebenfalls ein Fussgängerstreifen mit baulicher Schutzinsel vorhanden.

Der Projektperimeter ist Bestandteil des Wanderwegnetzes [13].

## 2.4 Geologie / Hydrogeologie / Altlasten

Für das Projekt wurden keine projektspezifischen geotechnischen Abklärungen vorgenommen.

Das Projektgebiet liegt oberhalb einer alluvialen Oberflächenschicht der Baugrundklassen C oder D mit einer Mächtigkeit zwischen 5 und 30 Meter [14]. Der Untergrund wird nicht tangiert und ist somit für das vorliegende Projekt nicht relevant.

Innerhalb des Projektperimeters sind gemäss Kataster [14] keine Grundwasservorkommen bzw. Grundwasserschutzzonen (S1-S3) ausgewiesen. Der Projektperimeter liegt im «übrigen Bereich» üB.

## 2.5 Strassenoberbau

Der Aufbau des bestehenden Strassenoberbaus im Projektperimeter wurde im Rahmen des Bauprojekts stichprobenartig erhoben [29]. Die Erkenntnisse der Untersuchungen lassen sich anhand von vier Belagsbohrkernen und zwei Sondagen wie folgt zusammenfassen:

- Der Belagsaufbau ist über den Projektperimeter inhomogen. Die Mächtigkeiten variieren zwischen ca. 60 und 140 Millimeter.
- In sämtlichen Proben liegt der PAK-Gehalt unter dem VVEA-Grenzwert von 250 mg PAK pro kg Asphalt. Der Ausbauasphalt kann somit gemäss VVEA ohne Einschränkungen verwertet werden.
- Anhand der Sondierungen zeigen sich Fundationen, bestehend aus Kiessand mit Schichtdicken von über 40 cm (S1) und über 50 cm (S5). Die Qualitäten der untersuchten Proben entsprechen einem normgerechten Kiesgemisch. Die Frostsicherheit ist anhand der Feinanteile theoretisch nur teilweise nachgewiesen. Aufgrund des bisherigen Gebrauchsverhaltens kann jedoch von einer Eignung als Fundationsmaterial ausgegangen werden.
- Die Tragfähigkeit der Planie wurde bei den beiden Sondierungen S1 und S5 mittels leichtem Fallgewicht (LFG) ermittelt. Mit den gemessenen Werten von 103.7 und 87.2 MN/m<sup>2</sup>, kann die Tragfähigkeit der bestehenden Fundation als genügend beurteilt werden.

## 2.6 Terrain- und Höhengrundlagen

Für das Projekt wurde ein Baufixpunktenetz erstellt. Darauf basierend wurden die projektspezifischen Terrainaufnahmen durchgeführt. Zuhanden der Projektierung wurde daraus ein digitales Geländemodell generiert. Die Daten entsprechen dem Bezugsrahmen LV95.

Die Aufnahmegenaugigkeit im Strassenbereich beträgt ± 2 Zentimeter, ausserhalb ± 10 Zentimeter.

## 2.7 Werkleitungen

Die bekannten bestehenden Werkleitungen wurden angefordert und sind im Werkleitungsplan eingetragen. Die Werke wurden über das Bauvorhaben informiert und ihre Bedürfnisse sind, soweit heute bekannt, in das vorliegende Bau-/Auflageprojekt eingeflossen. Die Basis bilden die Werkpläne der jeweiligen Werke.

### Beteiligte Werke

Im Projektperimeter betreiben die nachfolgend aufgeführten Werke Leitungen:

- Gemeinde Emmen (Siedlungsentwässerung)
- Swisscom (Schweiz) AG (Telekommunikation)
- CKW (Elektrizität, Strassenbeleuchtung)
- UPC Cablecom (Telekommunikation)
- Wasserversorgung Emmen (Trinkwasser)

## 2.8 Anforderungen Bushaltestellen

### Gesetzliche Grundlagen

Am 01. Januar 2004 ist das Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen in Kraft getreten. «Das Gesetz hat zum Zweck, Benachteiligungen zu verhindern, zu verringern oder zu beseitigen, denen Menschen mit Behinderungen ausgesetzt sind» (BehiG Art.1, Abs.1). Gemäss BehiG, Art.22, Abs. 1 müssen bestehende Bauten und Anlagen sowie Fahrzeuge für den öffentlichen Verkehr spätestens 20 Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes behindertengerecht sein. In der VSS 40 075:2014 «Fussgängerverkehr – Hindernisfreier Verkehrsraum» sind die Anforderungen an die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs definiert. Im Weiteren gelten die Richtlinien der vif [7] bezüglich Bushaltestellen. Als weiterführende Grundlage gilt das Merkblatt 120 Bus-Haltestellen, Hindernisfreie Architektur [10].

### Längs- und Quergefälle

Bei der Länge der hohen Buskante ist zwingend auf Gefällswechsel oder Abrundungen (Wanne und Kuppe) zu verzichten. Die Haltekante muss parallel zur Fahrbahn verlaufen; ansonsten kann die Kante nicht korrekt angefahren werden und es ist mit Schäden am Fahrzeug oder zu grossen Abständen zwischen Bus und Haltekanten zu rechnen. Das Quergefälle der Fahrbahn darf max. 3.0 % betragen.

### Haltekante

Der autonome Zustieg in den Bus erfordert eine Haltekantenhöhe von 22 Zentimeter. Der Bus kann die Haltekante in der Zu- und Wegfahrt nicht mehr überwischen. Das Fahrzeug muss parallel und in geringem Abstand an die Kante geführt werden; trotzdem muss Platz für das erforderliche Kneeling und Öffnen der Türe vorhanden sein. Damit der Bus die Anforderungen bezüglich der Spaltmasse einhalten kann, muss die Haltekante als Gerade ausgeführt werden. Beschreibt die Kante einen Bogen, können die Anforderungen nicht oder zumindest nicht bei allen Türen eingehalten werden. Im Siedlungsraum sind die baulichen Voraussetzungen für eine hohe Haltekante von 22 Zentimeter nicht immer erfüllt, wie z.B. bei Gebäudezufahrten, Kurvenradien etc.

Ist aus Gründen der Verhältnismässigkeit kein niveaugleicher Einstieg möglich, muss immer die bestmögliche abweichende Lösung realisiert werden:

- Verschiebung der Haltestelle
- Teilerhöhung, mind. im Bereich der Manövrierfläche
- Perronhöhe von 16 Zentimeter für den Einstieg mit Rampe

## Anfahrhilfe

Die Busse können die hohe Haltekante nicht überwischen. Das bedeutet, dass die Fahrzeuge bereits vor Beginn der Haltekante parallel zum Strassenrand stehen müssen. Zudem muss das rechte Vorderrad des Busses bereits 6 Meter vor Beginn der Kante mit dem Fahrbahnrand Kontakt halten (bei Fahrbahnhaltstellen), um die Spaltbreite von 7.5 Zentimeter einhalten zu können. Umfangreiche Studien und Fahrversuche in verschiedenen Kantonen haben gezeigt, dass dem Chauffeur dazu eine Hilfestellung angeboten werden muss. Bei Fahrbahnhaltstellen sollte vor der Haltekante bereits eine Gerade von mindestens 6 Meter angeboten werden (siehe vif-Richtlinien).

## 2.9 Klima

In der Klimakarte [12] ist zu sehen, dass sich die Asphaltflächen des Knotens Gersag stark erhitzen. Die bestehende Platanenallee im Planungssperimeter und vorhandene Kaltluftströme aus nördlicher Richtung vermögen den Strassenraum nicht ausreichend zu kühlen. Es besteht ein hoher Bedarf an Anpassungsmassnahmen (Begrünung, Beschattung und Entsiegelung). Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation werden empfohlen. Freiflächen sollen erhalten und eine Erhöhung des Vegetationsanteils angestrebt werden.

### Siedlungs- und Verkehrsflächen Nächtliche Überwärmung (°C)

	Planungshinweise
keine	Vorwiegend offene Siedlungsstruktur mit guter Durchlüftung und einer geringen Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung bei Beachtung klimaökologischer Aspekte. Das sehr günstige Bioklima ist zu sichern. Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht erforderlich. Der Vegetationsanteil sollte möglichst erhalten bleiben.
schwach	Geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung bei Beachtung klimaökologischer Aspekte. Das günstige Bioklima ist zu sichern. Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht notwendig. Freiflächen und der Vegetationsanteil sollten möglichst erhalten bleiben.
mässig	Mittlere Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung bei Beachtung klimaökologischer Aspekte. Das günstige Bioklima ist zu sichern. Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht notwendig. Freiflächen und der Vegetationsanteil sollten möglichst erhalten bleiben.
hoch	Hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation werden empfohlen. Die Baukörperstellung sollte beachtet, Freiflächen erhalten und möglichst eine Erhöhung des Vegetationsanteils angestrebt werden.
sehr hoch	Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung. Massnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind notwendig und prioritär. Es sollte keine weitere Verdichtung (insb. Zu Lasten von Grün-/Freiflächen) erfolgen und ein Verbesserung der Durchlüftung angestrebt werden. Freiflächen sind zu erhalten und der Vegetationsanteil sollte erhöht sowie möglichst Entsiegelungsmassnahmen durchgeführt werden.



Abbildung 5: Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) in 10x10m Auflösung um 4:00 Uhr nachts [14]

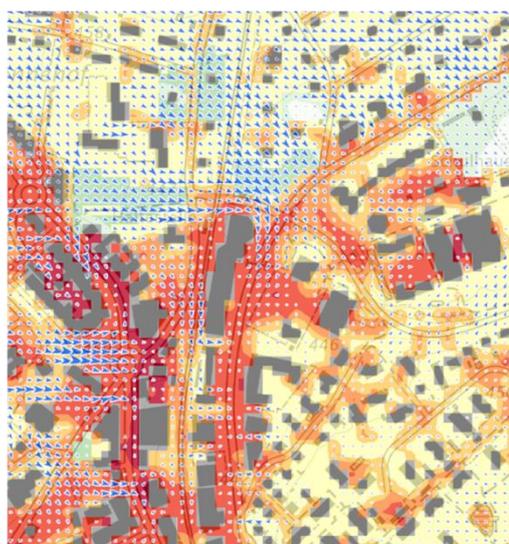


Abbildung 4: Kaltluftströmung aus nördlicher Richtung. geo.lu.ch [14]

## 2.10 Bäume

Historische Ortsbilder zeigen den Planungssperimeter mit vielen Obstbäumen (strassenbegleitend) und grossflächigen Schreber-/Gemüsegärten. Eine Veränderung dieses Erscheinungsbildes findet mit dem Ausbau der Rüeggisingerstrasse ca.1940 statt. Ab 1955 wird sie mit einer Baumreihe aus

Platanen begleitet. Die rund 80-jährigen Bäume stehen in einem Grünstreifen zwischen Strasse und Radweg/Trottoir. Eine weitere grosse Veränderung des Freiraumes fand im Rahmen des Gemeindehausbaus und dem Ausbau des Verkehrsknotens statt, wobei mehrere Platanen der bestehenden durchgehenden Baumallee gefällt und zusätzliche Platanen (heute rund 60-jährig) in der Umgebung des Gemeindehauses gepflanzt wurden.

Die bestehenden Bäume stellen im Planungsperimeter einen grossen Wert dar, da sie den Strassenraum begrünen, durch ihre Beschattung und Verdunstung die Umgebung kühlen und ein identitätsstiftendes Bild für den Ort bilden. Die bestehenden Bäume sollen aus diesen Gründen möglichst erhalten werden.

1931



1951



1965



2000



Abbildung 6: Historische Luftbilder: [geo.admin.ch](http://geo.admin.ch)



Abbildung 7: Ist-Situation: Strassenbegleitende Platanenallee (ca. 80-jährig) und ergänzte Platanenallee zusammen mit Bau des Gemeindehauses (ca. 60-jährig)

## 3 Umwelt

### 3.1 Natur und Landschaft

Gemäss Online-Karte «Inventare Natur und Landschaft» [14] und «Schutzverordnungen Natur und Landschaft» [14] sind im Projektperimeter keine Elemente vorhanden, welche einem Inventar auf Kantons- oder Bundesstufe angehören.

Durch das vorliegende Projekt erfahren Natur und Landschaft keine zusätzliche Beeinträchtigung.

### 3.2 Grundwasser

Innerhalb des Projektperimeters sind gemäss [14] keine Gewässerschutzbereiche [Ao/Au], Grundwasserschutzzonen [S1-S3] oder Grundwasserschutzareale vorhanden, ebenso keine Grundwasserleiter.



Abbildung 8: Ausszug aus Gewässerschutzkarte, 19.08.2024

### 3.3 Entwässerung

Das Entwässerungssystem ist konform zum Gewässerschutzgesetz zu projektieren. Die Strassenentwässerung hat die Sicherheit und den Komfort für die Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten, gleichzeitig aber auch umweltrelevante Ansprüche zu erfüllen.

Verschmutztes Abwasser ist grundsätzlich zu behandeln, nicht verschmutztes Abwasser soll versickern, resp. ist einem Vorfluter zuzuführen.

### 3.4 Wald

Im Projektperimeter befinden sich keine Waldflächen.

### 3.5 Oberflächengewässer, Fischerei

Mit der Umsetzung des Projektes werden gemäss der Karte «Gewässernetz» [14] keine oberirdischen Gewässer tangiert.

### 3.6 Altlasten

Im Projektperimeter sind gemäss dem Kataster der belasteten Standorte [14] keine Altlasten vorhanden.

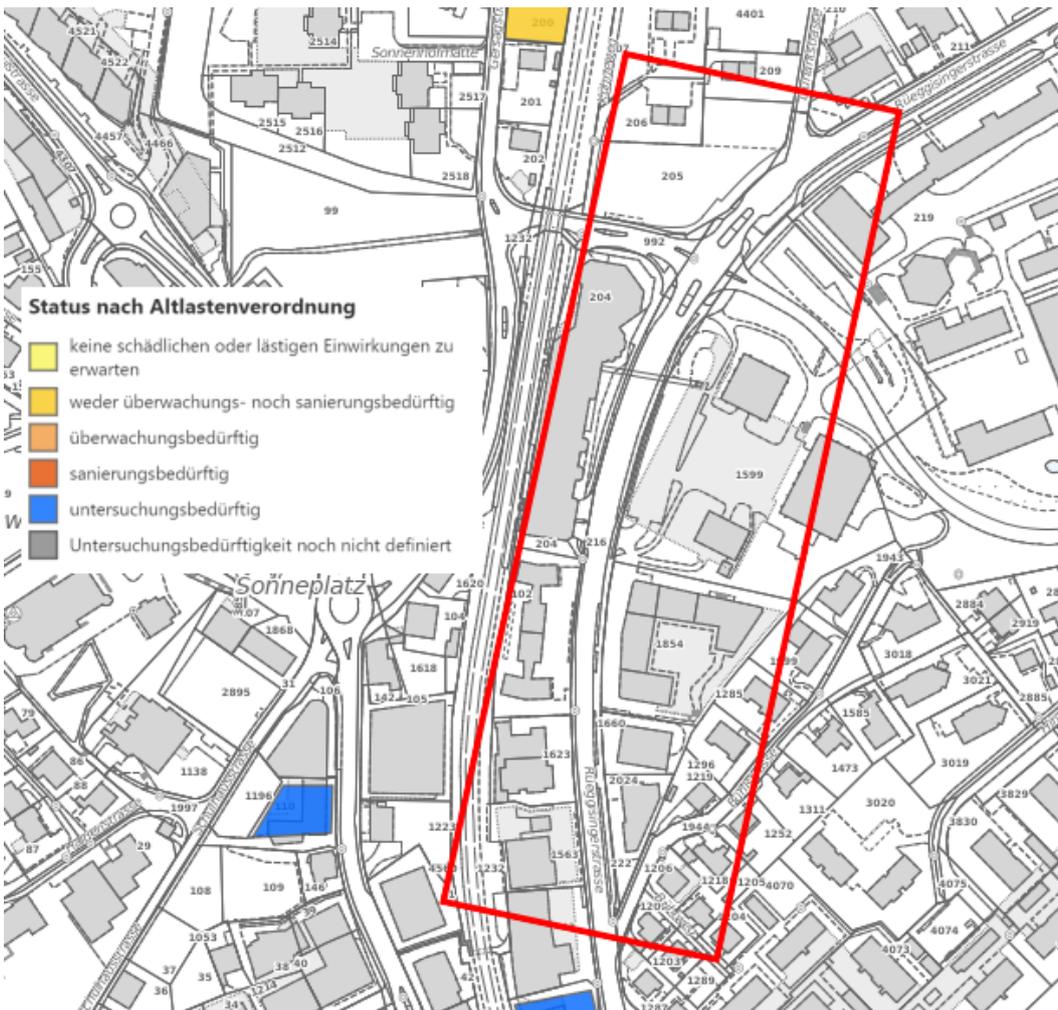


Abbildung 9: Auszug aus Kataster der belasteten Standorte, 19.08.2024

### 3.7 Abfälle und Materialbewirtschaftung

Die Bauabfälle sind entsprechend der «Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen», 04. Dezember 2015 (VVEA) sowie der BAFU-Richtlinie «Verwertung mineralischer Bauabfälle» zu verwerten bzw. zu entsorgen. Zusätzlich ist die Empfehlung des ARV / FSBK «Mineralische Recycling-Baustoffe» zu berücksichtigen.

Für die Bauphase ist die Aushubrichtlinie [15] und die Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle [16] zu beachten. Die Einhaltung der Richtlinie ist durch die Bauleitung zu kontrollieren. Nach Möglichkeit sind Recyclingbaustoffe zu verwenden. Diese dürfen nur gemäss der «Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle» [16] eingesetzt werden. Zusätzlich sind die Empfehlung des ARV / FSKB «Mineralische Recycling-Baustoffe» [18] zu berücksichtigen.

Fallen voraussichtlich mehr als 200 m<sup>3</sup> Bauabfälle inklusive Aushub an, oder sind Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie PCB, PAK, Blei oder Asbest zu erwarten, so sind der Baubewilligungsbehörde Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und deren Entsorgung zu machen. Die Entsorgung ist in einem Konzept gemäss der SIA Empfehlung 430 (SN 509 430) «Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten» [19] aufzuzeigen (weitere Informationen dazu sind den Dokumenten «Baustellen-Entsorgungskonzept, Zielsetzungen und Aufbau» [17] und «Entsorgung von Aushub» [20]) zu entnehmen.

Während der Betriebsphase müssen die anfallenden Abfälle aus der Strassenreinigung fachgerecht entsorgt werden.

### 3.8 Boden

Abgetragener, zur Wiederverwertung geeigneter Boden ist nach Artikel 18 der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 04.12.2015 zu verwerten [15]. Nach Art. 7 der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö) ist Boden so auszuheben, zwischenzulagern und wieder einzubringen, dass seine Fruchtbarkeit erhalten bleibt. Es ist ein Verwertungsnachweis für Ober- und Unterboden zu erstellen. Der Verwertungsnachweis ist spätestens 4 Wochen vor Baubeginn der Standortgemeinde zur Prüfung einzureichen.

Bei den Bauarbeiten sind die Vorgaben des Merkblatts Umgang mit Boden (ZUDK 2007) [15] einzuhalten. Insbesondere dürfen Bodenarbeiten nur bei abgetrockneten Bodenverhältnissen stattfinden. Oberboden, Unterboden und Aushub sind separat auszuweisen, abzutragen und wiedereinzubringen. Eine Vermischung ist nicht zulässig.

Entlang von Verkehrsanlagen sind chemisch belastete Böden zu erwarten. Diese sind gemäss den Angaben im Bodenschutzkonzept unter Einhaltung der Vorgaben der Wegleitung Bodenaushub (BUWAL 2001) zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Durch das Projekt werden keine Fruchtfolgefleichen beansprucht.

### 3.9 Luft

Die Luftschadstoffemissionen während der Bauphase bewegen sich im üblichen Rahmen. Die Baustelle kann der Massnahmenstufe A gemäss Baurichtlinie Luft [21] zugeordnet werden. Die geforderten Massnahmen müssen entsprechend der Richtlinie durch die Bauleitung kontrolliert werden.

### 3.10 Lärm

Gemäss Art. 8 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) müssen Änderungen an einer ortsfesten Anlage lärmtechnisch überprüft werden. Der entsprechende Lärmschutzbericht befindet sich derzeit extern in Ausarbeitung.

Die Lärmemissionen während der Bauphase bewegen sich im üblichen Rahmen. Die Einhaltung der geforderten Massnahmen gemäss Baulärm Richtlinie [22] muss durch die Bauleitung in der Submission mitberücksichtigt und während der Ausführung kontrolliert werden.

### 3.11 Naturgefahren

Gemäss der Gefahrenkarte [14] befindet sich der Projektperimeter teilweise in einer geringen Gefährdung durch Hochwasser. Die Situation bleibt mit dem Projekt gegenüber heute +/- unverändert. Es werden keine spezifischen Massnahmen getroffen.

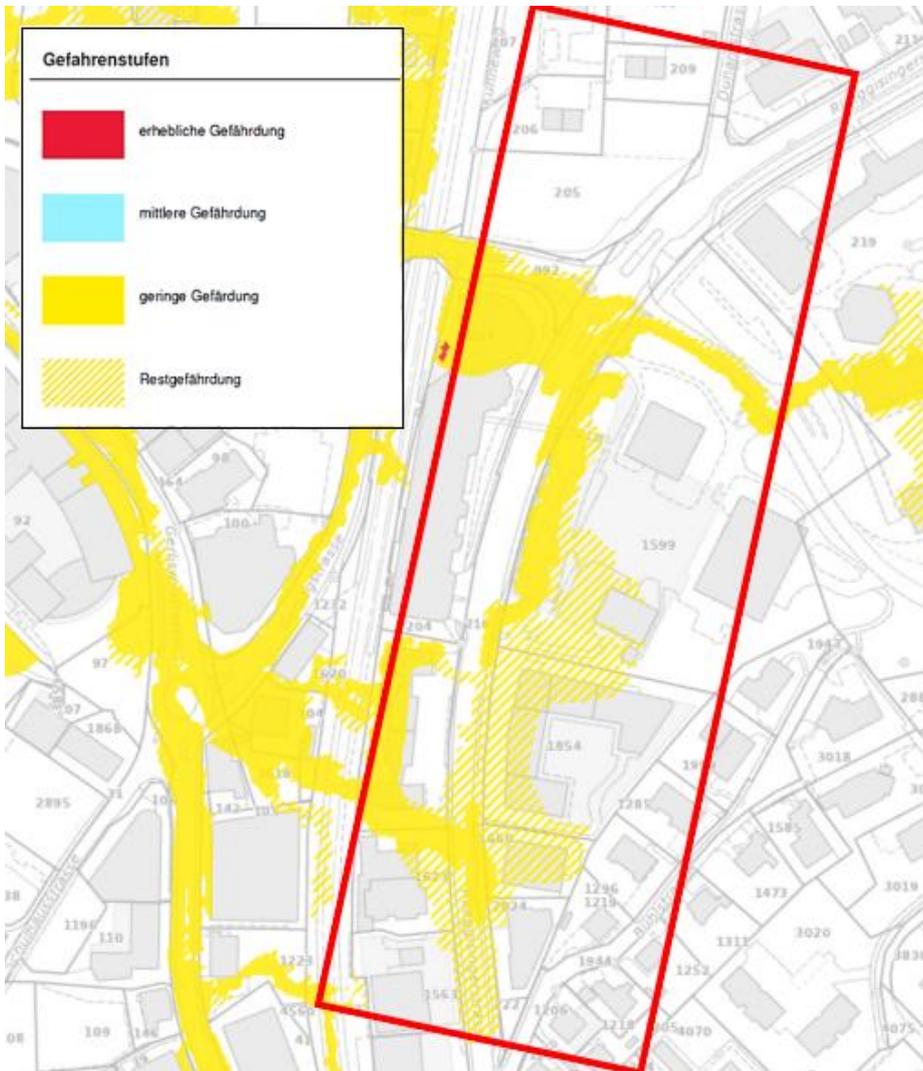


Abbildung 10: Auszug aus Gefahrenkarte, 19.08.2024

### 3.12 Erschütterungen

In der Bauphase sind Erschütterungen nicht auszuschliessen. Sie werden jedoch als nicht relevant beurteilt.

### 3.13 Fazit

Für die Bauphase sind keine spezifischen Massnahmen zum Schutz der Umwelt nötig. Die Einhaltung der Aushub- und Baulärmrichtlinie sowie der Baurichtlinie Luft genügen. Die Einhaltung muss durch die Bauleitung kontrolliert werden.

In der Betriebsphase sind ebenfalls keine spezifischen Massnahmen zum Schutz der Umwelt erforderlich.

## 4 Projektbeschreibung

### Knoten Gersagplatz

Um den künftigen Anforderungen an ein leistungsfähiges und sicheres Verkehrssystem gerecht zu werden, sind umfassende Anpassungen beim Knoten Gersagplatz geplant. Die Knotengeometrie sowie die Standorte der Bushaltestellen werden komplett neu angeordnet. Das Knotenlayout wird auf die Hauptverkehrsbeziehung Gersagstrasse – Rüeeggisingerstrasse Nord angepasst. Aufgrund ihrer Funktion als untergeordnete Strasse mündet die Rüeeggisingerstrasse Süd neu vortrittsbelastet in den Knoten Gersagplatz ein.

Die beiden Haltekanten «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» werden neu als Bushaldebuchten ausgebildet. Die Ausgestaltung der Haltekanten entspricht den Vorgaben des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG).

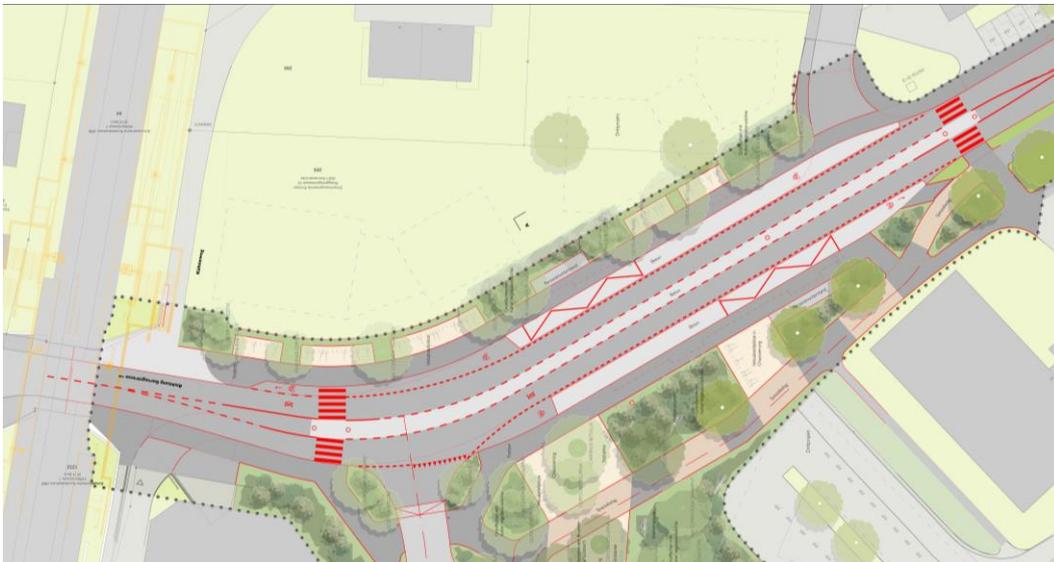


Abbildung 11: Ausschnitt aus Gestaltungsplan: Rüeeggisingerstrasse Nord

### Rüeeggisingerstrasse Süd

Die Rüeeggisingerstrasse Süd wird in eine Kernfahrbahn umgewandelt. Zudem wird als Verkehrsberuhigungsmassnahme der Knoten Rüeeggisingerstrassen Süd / Titlisstrasse durch Vertikalversätze angehoben und mit einem hellen Asphaltbelag ausgeführt.



Abbildung 12: Ausschnitt aus Gestaltungsplan: Rüeeggisingerstrasse Süd

## **Gestaltungs- / Bepflanzungskonzept**

Das städtebauliche Gesamtkonzept sieht für den «Gersagplatz» eine Gestaltung mit hoher Aufenthaltsqualität und einer optimalen Vernetzung der Grünräume vor. Zu diesem Zweck sind verschiedene Massnahmen geplant (siehe Kap. 4.9). Zusätzliche Grünelemente sollen die ökologische Vernetzung und die Beschattung des Strassenraums fördern. Bestehende Bäume sollen weitestgehend erhalten bleiben und durch neue Baumarten ergänzt werden. Darüber hinaus sind mehrere Grünflächen mit einer dichten Vegetation geplant. Um zusätzlich die Aufenthaltsqualität zu steigern, sind in den Grünräumen Platzflächen und Sitzbänke zum Verweilen vorgesehen. Das vorgesehene Gestaltungskonzept kann dem Situationsplan (Plan Nr. 24-1072) im Projektdossier entnommen werden.

## **4.1 Temporegime**

Die heutige signalisierte Höchstgeschwindigkeit im Projektperimeter beträgt 50 km/h. Mit der Umgestaltung des Knotens wird die signalisierte Höchstgeschwindigkeit im Projektperimeter auf 30 km/h herabgesetzt. Der Projektperimeter wird in die bestehende Tempo 30 Zone «Gersagstrasse und «Titlisstrasse» integriert. Dem Projektdossier liegt ein Übersichtsplan mit der Tempo 30 Signalisation bei (Plan Nr. 296).

Die Tempo-30-Signalisation auf der Rüeggisingerstrasse Nord ist als Streckensignalisation vorgesehen<sup>3</sup>. Die bestehenden Strassenhierarchien und Vortrittsverhältnisse bleiben unverändert. Die Strassenquerungen können zudem unverändert mittels Fussgängerstreifen realisiert werden.

## **4.2 Nachweis Leistungsfähigkeit Knoten Gersagplatz**

Die Leistungsfähigkeit des Knotens Gersagplatz wurde mit dem Programm Knobel berechnet (siehe Anhang B3). Durch die neue Geometrie kann die Leistungsfähigkeit beim Knoten erheblich gesteigert werden.

Während der Hauptverkehrszeiten wird die Gesamtkapazität des Knotens Gersagplatz jedoch massgeblich durch den Kreisel Sonnenplatz limitiert. Der Fussverkehr an den Fussgängerstreifen des Kreisels Sonnenplatz verursacht einen Rückstau, der sich bis über den Knoten Gersagplatz hinaus erstreckt. Ohne eine entsprechende Lösung am Kreisel Sonnenplatz bleibt die Leistungsfähigkeit des Knotens Gersagplatz weiterhin beeinträchtigt.

## **4.3 Geometrisches Normalprofil**

Das vorliegende Projekt sieht sich mit einer Vielfalt von Nutzungsansprüchen konfrontiert. Neben verkehrlichen Ansprüchen (Verbindungsfunktion, Verkehrsbelastung) gilt es städtebauliche Anforderungen (Gebietscharakter, Umfeldnutzungen, Aufenthalt) möglichst gleichermassen zu berücksichtigen.

Basierend auf einer ganzheitlichen Betrachtung werden die Breiten der einzelnen Querschnittselemente wie folgt festgesetzt.

---

<sup>3</sup> Zur Vereinfachung der Signalisation wird die Rüeggisingerstrasse Nord bezüglich der Signalisation in die umliegenden, bestehenden Tempo-30-Zonen integriert nach Art. 2a, Abs. 6 SSV. Die Verordnung über Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen findet dabei keine Anwendung auf die Rüeggisingerstrasse Nord. Die Strasse behält ihre übergeordnete Funktion unverändert bei.

Querschnittselement	Breite	Bemerkungen
Trottoir (Gehweg)	≥ 2.00 m	Regelbreite, kein Umfeldzuschlag <sup>4</sup>
Radstreifen	≥ 1.50 m	Gemäss VSS 40 201, ohne Zuschlag
Rad-/Gehweg	≥ 3.50 m	zuzüglich Zuschläge
Mehrzweckstreifen	3.00 m	Regelbreite, mind. 1.80 m
Fahrstreifen (Rüeggisingerstrasse Nord)	4.50 m	zuzüglich allfällige Kurvenverbreiterung
Kernfahrbahn (Rüeggisingerstrasse Süd)	≥ 4.30 m	Empfehlung bfu
Lichte Höhe Fahrbahn	≥ 4.20 m	Keine Ausnahmetransportroute
Lichte Höhe Trottoir (Gehweg)	≥ 2.35 m	Regelmass, Reduktion fallweise möglich

Tabelle 2: Abmessungen Elemente Strassenquerschnitt

Die Durchfahrtsbreite bei beidseitigen Abschlüssen, z.B. im Bereich von Mittelinseln, beträgt 3.5 Meter (Winterdienst).

Der Mehrzweckstreifen soll als Linksabbieger dienen und ist deshalb mindesten 2.00 Meter breit auszubilden. Um die Fahrbahn optisch vom Mehrzweckstreifen zu unterscheiden, sollen letztere durch Betonplatten unterschieden werden. Von einer optischen Einfärbung (FGSO) wird aus Gründen der raschen Abnutzung und der mangelnden Griffigkeit abgesehen.

Beidseitig entlang der Gerliswilstrasse führen Trottoirs. Die Breite misst im Regelfall > 2.0 Meter (exkl. Umfeldzuschläge). Die Trottoirs und die Wartebereiche an den Bushaltestellen werden mit 3.00 Metern Breite dimensioniert.

#### 4.4 Horizontale Linienführung

Die Ausbaugeschwindigkeit beträgt 30 km/h. Aufgrund der Lage innerorts wird auf die Anordnung von Übergangsbögen (Klothoiden) verzichtet.

Die Sichtlinien können den einschlägigen Plänen des Projektdossiers entnommen werden. Zwischen der Bepflanzung und der Sicht besteht in einzelnen Fällen ein Zielkonflikt. Aufgrund des schmalen Stammdurchmessers ( $d < 20\text{cm}$ ) wird die Sichtbehinderung als vertretbar beurteilt.

Die Befahrbarkeit ist mittels Schleppkurven dokumentiert. Die entsprechenden Pläne liegen dem Projektdossier bei.

##### Rüeggisingerstrasse Nord

Die horizontale Linienführung wird aufgrund der neuen Hauptverkehrsbeziehung (Gersagstrasse – Rüeggisingerstrasse Nord) sowie den neuen Standorten der Bushaltestellen umfassend angepasst. Im Bereich der Haltestelle wird der Strassenquerschnitt aufgrund der beidseitigen Bushaltestellen und des Mehrzweckstreifens verbreitert. Die Verbreiterung erfolgt zu Lasten des Grundstücks Nr. 205.

Im Einmündungsbereich der Rüeggisingerstrasse Süd beschreibt die horizontale Linienführung eine Kurve. Der Radius misst rund 50 Meter. Die Befahrbarkeit ist mittels Schleppkurven nachgewiesen.

Als Linksabbiegehilfe für den Verkehr von der Rüeggisingerstrasse Nord in die Rüeggisingerstrasse Süd ist ein Mehrzweckstreifen geplant. Der Mehrzweckstreifen wird optisch durch eine Betonoberfläche von der Fahrbahn unterschieden.

Durch das neue Knotenlayout werden die Fussgängerübergänge angepasst. Die Fussgängerstreifen befinden sich vor und nach den Bushaltestellen «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof». Der Fussverkehr wird durch Poller im Bereich des Mehrzweckstreifens geschützt.

<sup>4</sup> Umfeldzuschlag von 1.0 m im Bereich von erhöhtem Fussgängeraufkommen (u.a. Bushaltestelle)

Der Radverkehr wird über die beiden Bushaltebuchten geführt. In Richtung Kreisel Auto Hammer besteht im Anschluss an die Bushaltestelle eine Auffahrtsmöglichkeit auf den Rad-/Gehweg. In Richtung Kreisel Sonnenplatz ist in der Verlängerung der Bushaltestelle ein Radstreifen vorgesehen. Bei einer zukünftigen Verbreiterung der SBB-Unterführung kann der Radstreifen weitergeführt werden.

Die Einmündung «Dunantstrasse» wird den neuen Verhältnissen angepasst. Die Ausgestaltung erfolgt als Trottoirüberfahrt. Dem Fussverkehr längs der Rüeggisingerstrasse Nord, welcher die Einmündung quert, wird damit Vortritt gewährt. Die erforderlichen Sichtweiten sind gewährleistet.

Die Tempo-30-Signalisation im Abschnitt Rüeggisingerstrasse Nord ist als Streckensignalisation vorgesehen. Die bestehenden Strassenhierarchien und Vortrittsverhältnisse bleiben unverändert. Die Strassenquerungen können zudem unverändert mittels Fussgängerstreifen realisiert werden.

### **Rüeggisingerstrasse Süd**

Die horizontale Linienführung der Rüeggisingerstrasse Süd orientiert sich vom Projektende bis zur bestehenden Passerelle am Bestand. Von der Passerelle bis zur Einmündung Rüeggisingerstrasse Nord wird die horizontale Linienführung komplett angepasst. Die Rüeggisingerstrasse Süd mündet neu vortrittbelastet in die Rüeggisingerstrasse Nord ein.

Der Radverkehr wird zwischen der Einmündung Bühlstasse (exkl.) und der bestehenden Passerelle auf Radstreifen geführt (Kernfahrbahn). In Richtung Kreisel Auto Hammer wird der Radverkehr nach dem Vertikalversatz mittels Radstreifen und Velobypass auf den Rad-/Gehweg geführt. Die Verbindung in Richtung Gersagstrasse erfolgt im Mischverkehr.

Im Knotenbereich Rüeggisingerstrasse Süd / Titlisstrasse ist die Fahrbahn durch Vertikalversätze erhöht. In diesem Bereich ist ein flächiges Queren für den Fussverkehr möglich. Auf die Anordnung eines Fussgängerstreifens wird deshalb verzichtet. Mithilfe von bfu-Füsschen werden mögliche Querungsstellen gekennzeichnet.

Der bestehend Fussgängerstreifen auf Höhe Km 185.00 (freie Strecke) wird belassen, da die Querungsstelle auf einer Schulwegroute liegt.

Der Knoten Rüeggisingerstrasse Süd / Titlisstrasse wird neu als Rechtsvortritt ausgebildet.

### **Titlisstrasse**

Die horizontale Linienführung der Titlisstrasse wird zwischen der Personenunterführung und der Einmündung in die Rüeggisingerstrasse Süd angepasst, um im bestehenden Knotenbereich Platz für eine künftige Überbauung zu schaffen.

Im Einmündungsbereich in die Rüeggisingerstrasse Süd ist als Verkehrsberuhigungsmassnahme ein Vertikalversatz vorgesehen, der gleichzeitig als Querungsmöglichkeit für den Fuss- und Radverkehr dient.

## 4.5 Vertikale Linienführung

Die vertikale Linienführung orientiert sich grundsätzlich am Bestand. Die bestehenden Liegenschafterschliessungen, Zugänge, Einmündungen etc. gilt es mit möglichst geringen Anpassungen aufrecht zu erhalten. Im Weiteren dürfen im Bereich der Bushaltestellen keine Änderungen am Längsgefälle stattfinden.

Im Trottoir beträgt das Quergefälle in der Regel 2.0 %. Zur Gewährleistung der Anschlüsse ist das Quergefälle analog dem IST-Zustand zum Teil erhöht.

Die Randabschlüsse können dem Projektdossier (Situation und Normalprofile) entnommen werden. Der Randanschlag zwischen Fahrbahn und Trottoir beträgt entlang der Rüeggisingerstrasse Nord 10 cm [exkl. Bushaltestelle] und entlang der Rüeggisingerstrasse Süd und Titlisstrasse 3 cm [vertikal]. Im Bereich von Einmündungen/Überfahrten beträgt der Randabschluss 3 cm [schräg].

Die Längenprofile können dem Projektdossier entnommen werden.

### Rüeggisingerstrasse Nord

Die vertikale Linienführung wird durch die SBB-Unterführung, die Bushaltestellen und den Bestand definiert. Die Trasseeführung neigt sich konstant mit einem Gefälle zwischen 0.75- 3.25% in Richtung Kreisel Auto Hammer. Im Bereich der Bushaltestelle ist ein konstantes Gefälle von 1.2 % vorhanden.

Das Quergefälle der Rüeggisingerstrasse ist als Dachgefälle projektiert. Im Regelfall beträgt das Quergefälle 3 %. Im Einmündungsbereich der Rüeggisingerstrasse Süd ist das Gefälle auf der Kurvenaussenseite gemäss VSS 40 120 mit 2.5% projektiert. Im Anschluss an die Gersagstrasse (SBB-Unterführung) wird das Quergefälle dem Bestand angepasst (einseitiges Gefälle).

### Rüeggisingerstrasse Süd

Die Trasseeführung neigt sich mit einem Gefälle zwischen 0.75- 2.50 % [exkl. Anschluss Bestand, 0.48%) in Richtung Centralplatz. Im Knotenbereich Rüeggisingerstrasse Süd / Titlisstrasse ist die Fahrbahn durch Vertikalversätze erhöht. Die Neigung der Vertikalversätze beträgt 10 %.

### Titlisstrasse

Das Längenprofil der Titlisstrasse wird durch die Rüeggisingerstrasse Süd vorgegeben. Die Trasseeführung neigt sich mit einem Gefälle von 2.50 % [exkl. Anschluss Bestand, 0.29%). Die Neigung des Vertikalversatzes beträgt 10 %.

## 4.6 Bushaltestelle «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof»

Die Anforderungen an die Haltestellen «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» sind dem Kapitel 2.8 zu entnehmen.

Die beiden Haltestellen werden als Bushaldebuchten ausgebildet. Die Busse der Linien 41 und 43 verkehren jeweils zeitgleich (2 Kurse/Richtung/Stunde). Deshalb sind pro Haltestelle zwei Haltekanten vorgesehen. Für die beiden Haltekanten wird sowohl der Typ «Standard» als auch der Typ «Kissen» nach vif-Richtlinien zur Anwendung kommen. Die Haltekanten werden für Standardbusse ausgelegt. Der Strassenoberbau ist in Betonbauweise vorgesehen (Ausführung gemäss vif-Richtlinien).

Im Bereich der Anlegkante und Anfahrhilfe ist das Quer- und Längsgefälle konstant. Beide Haltekanten befinden sich ausserhalb einer vertikalen Ausrundung. Das Längsgefälle beträgt 1.20 %. Das Quergefälle ist im Haltestellenbereich als Dachgefälle ausgebildet und beträgt 3.00 %. Bei beiden Haltekanten ist ein Personenunterstand vorgesehen.

## 4.7 Strassenoberbau

Der bestehende Belagsaufbau wird komplett ersetzt.

Gemäss der Belagsuntersuchung [29] liegt der PAK-Gehalt in sämtlichen Proben unter dem VWEA-Grenzwert von 250 mg PAK pro kg Asphalt. Es wird davon ausgegangen, dass der Ausbauasphalt ohne Einschränkungen verwertet werden kann.

Die bestehende Fundationsschicht (u.a. Tragfähigkeit, Frostsicherheit) wurde anhand von zwei Sondagen stichprobenartig untersucht [29]. Anhand der Resultate wird davon ausgegangen, dass die bestehende Fundation wiederverwendet werden kann.

In den Bereichen, in denen der Strassenkörper erweitert wird sowie im Bereich der Busbetonplatte, ist ein kompletter Fundationsersatz vorgesehen.

Bezüglich der Dimensionierung bilden die nachfolgenden Daten der Tabelle 3 die Basis:

Abschnitt	DTV	LW-Anteil	TF
Rüeggisingerstrasse Nord	12'500	ca. 4.0%	341
Rüeggisingerstrasse Süd	5'600	unbekannt (Annahme < 1%)	153
Titlisstrasse	1'700	unbekannt (Annahme < 1%)	36

Tabelle 3: Äquivalente Verkehrslast (Dimensionierungsgrundlage Strassenoberbau)

Der Strassenoberbau der Rüeggisingerstrasse Nord wird auf eine Verkehrslastklasse 4 ausgelegt. Die tägliche äquivalente Verkehrslast liegt in der Verkehrslastklasse T4.1 (TF > 301 ... 500).

Die Rüeggisingerstrasse Süd und die Titlisstrasse werden auf eine Verkehrslastklasse T3 ausgelegt.

Die Bushaltestelle «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» ist in Betonbauweise («Waschbeton») mit einem zweischichtigen Aufbau vorgesehen (Ausführung gemäss vif-Richtlinien).

Der gewählte Oberbau kann den Situationsplänen (Dok. Nr. 200/201) und den Normalprofilplänen (Dok. Nr. 230) des Projektdossiers entnommen werden.

Der gewählte Oberbau entspricht dem Typ 1, Asphalt-schicht(en) auf ungebundenem Gemisch, gemäss VSS 40 324.

Der Aufbau des Trottoirs und der Einfahrtsbereiche erfolgt gemäss vif-Richtlinie 731.201. Für die befahrenen Vorplätze, Zufahrten und Erschliessungen wird der analoge Belagsaufbau wie für die Einfahrtsbereich gemäss vif-Richtlinie vorgesehen.

Der Belagsaufbau wird wie folgt festgesetzt:

Abschnitt	Belagsaufbau			
Rüeggisingerstrasse Nord, T4	D	30 mm	AC 8 S	B 50/70
	B	70 mm	AC B 22 S	B 50/70
	T	70 mm	AC T 22 S	B 50/70
Knoten Rüeggisingerstrasse Süd/ Titlisstrasse, T3	D	30 mm	AC 8 S	B 50/70 (heller Splitt, z.B. Lahn Taunus, Oberflächenbehandlung "Kleweg")
	T	100 mm	AC T 22 S	B 50/70
Rüeggisingerstrasse Süd (freie Strecke), T3	D	30 mm	AC 8 S	B 50/70
	T	100 mm	AC T 22 S	B 50/70
Titlisstrasse, T3	D	30 mm	AC 8 S	B 50/70
	T	100 mm	AC T 22 S	B 50/70

Abschnitt	Belagsaufbau			
Trottoir & Rad- / Gehweg	D	25 mm	AC 8 N	B 70/100
	T	60 mm	AC T 22 N	B 70/100
Einfahrtsbereich	D	25 mm	AC 8 N	B 70/100
	T	60 mm	AC T 22 N	B 70/100
	T	60 mm	AC T 22 N	B 70/100

Tabelle 4: Aufbau Strassenoberbau

## 4.8 Parkierung

Entlang der Rüeggisingerstrasse Süd werden die Längsparkfelder (öffentlich) neu angeordnet. Zu Gunsten von Grünräumen und Bäumen sowie einer Freihaltefläche für die Anlieferung wird die PP-Anzahl von acht auf vier Längsparkfelder reduziert.

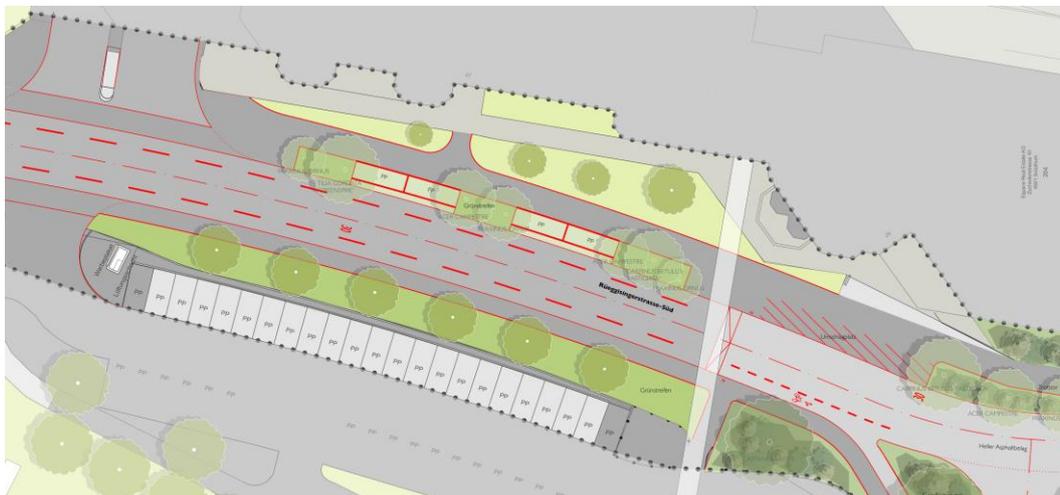


Abbildung 13: Ausschnitt aus Gestaltungsplan: Längsparkfelder entlang Rüeggisingerstrasse Süd

Die Abmessungen der Parkfelder entsprechen der VSS 40 291.

Für den Radverkehr sind nördlich des Trottoirs entlang der Rüeggisingerstrasse Nord insgesamt 70 Veloabstellplätze vorgesehen. Zusätzlich befinden sich auf der gegenüberliegenden Haltestelle weitere 27 Veloabstellplätze. Für die Motorräder sind keine separaten Anlagen vorgesehen.

## 4.9 Gestaltungskonzept Strassenraum

Der Gersagplatz bildet zusammen mit dem Sonnenplatz das Hauptquartierzentrum der Quartiere Gerliswil - Gersag. Die Bedeutung als Zentrumsraum wird sich als Verkehrsdrehscheibe künftig noch mehr steigern. Das städtebauliche Gesamtkonzept sieht für den „Gersagplatz“ eine Gestaltung mit hoher Aufenthaltsqualität und einer optimalen Vernetzung der Grünräume vor. Der Standort ist das Hauptzentrum für mehrere Quartiere und wird künftig eine noch höhere bauliche Dichte vorweisen, wodurch der Freiraum hohe Nutzungsansprüche erfüllen muss. Abgestützt auf das Zukunftsbild "Emmen 2025" werden darin definierte Handlungsansätze mit neuen Grün- und Erholungsräumen, der priorisierten Behandlung des ÖV und attraktive Infrastrukturen für Fuss- und Veloverkehr berücksichtigt.

### Klimamassnahmen

Emmen benötigt widerstandsfähige Stadtteile, welche in den Herausforderungen der Klimaveränderung eine hohe Lebensqualität bieten. Mit ausreichender Beschattung, Grün- und Erholungsräumen und einer siedlungsverträglichen Mobilität wird dieses Ziel verfolgt. Es braucht Strassenräume, welche die Artenvielfalt fördern aber den Verkehr, die Luftverschmutzung sowie den städtischen Wärmeinseleffekt reduzieren. Der Knoten Gersag wird sich im Erscheinungsbild stark verändern. Mit dem vorliegenden Projekt entwickelt sich der bestehende Verkehrsknoten in einen zeitgemässen und attraktiven Strassenraum mit guter ÖV-Anbindung und Aufenthaltsqualität. Durch die Umstrukturierung des Verkehrs entstehen zusätzliche Grünflächen, welche für hitzemindernde Massnahmen, zusätzliche Begrünung und Aufenthaltsflächen genutzt werden können. Für die Freiflächen wurden verschiedene Gestaltungsvarianten geprüft. Die gewählte Bestvariante verfolgt das Ziel, einen neuartigen Strassenraum mit Natur und Aufenthaltsqualität zu schaffen. Sie bietet der Emmer Bevölkerung ein starkes ästhetisches Naturgefühl vor ihrer Haustüre. Die Biodiversität im Siedlungsraum wird erhöht und gleichzeitig die Funktion als Verkehrskorridor und grüne Infrastruktur gesichert. Die nachfolgenden Klimamassnahmen sind beim Knoten Gersag vorgesehen.

### Zusätzliche Grünelemente

"Baumreihe mit Grünstreifen"

Das Grünelement "Baumreihe mit Grünstreifen" besteht beim Knoten Gersag seit 1955. Das Grünelement dient zur ökologischen Vernetzung und Beschattung des Strassenraumes. Für den grösstmöglichen Effekt werden unter Berücksichtigung ihres Platzbedarfes möglichst viele Bäume erhalten und unterschiedliche neue Baumarten gepflanzt. Es werden neue siedlungs- und klimaverträgliche Baumarten eingesetzt und in Bereichen für temporäre Bepflanzung schnellwachsende Pionier- und Ruderalvegetation gewählt. Mit dem Projekt lässt sich die ehemals durchgehende Baumreihe durch neue Bäume wieder schliessen.

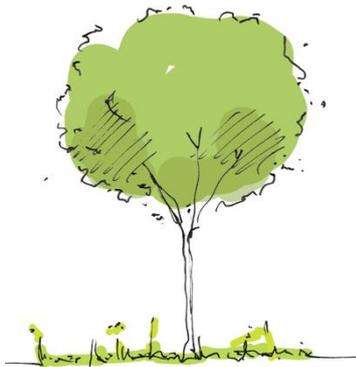


Abbildung 14: Baumallee, Quelle: Guideline Quickwins Hitzeminderung

### "Grünfläche mit hoher Vegetationsdichte"

Im Perimeter wurden dichte Biomassenpakete aus Kleinbäumen, Sträuchern und hohen Stauden eingesetzt, welche das Ziel einer möglichst raschen Integration und schnellwachsenden Vegetation im Siedlungsraum haben. Durch das grosse Grünvolumen entsteht ein rascher Effekt zur Hitzeminderung. Gleichzeitig kann eine hohe Biodiversität erreicht werden. Das Kühlpaket eignet sich gut für die temporären Bepflanzungsflächen.



Abbildung 15: Grünfläche mit hoher Vegetationsdichte, Quelle: Guideline Quickwins Hitzeminderung

### Helle und entsiegelte Beläge

Durch die Materialisierung der Plätze und Beläge kann die Erhitzung gemindert werden. Der Einsatz von hellen Hartbelägen führt zu einem höheren Rückstrahlungsvermögen (Albedo), wodurch die hellen Beläge weniger erhitzen als dunkle Asphaltflächen. Beim Knoten Gersag ist die Verwendung eines hellen Belagsmaterials vorgesehen, welches zum Beispiel durch eine Einfärbung oder über eine Oberflächenbehandlung erreicht werden kann. Neben hellen Belägen haben auch entsiegelte und begrünte Flächen einen positiven Einfluss auf die Hitzeminderung und den Wasserhaushalt. Regenwasser wird vor Ort gespeichert und kann durch die Verdunstung den Strassenraum kühlen. Flächen des ruhenden Verkehrs und temporär genutzte Infrastrukturflächen eignen sich gut für eine Begrünung mit Schotterrasen und Rasengittersteinen.



Abbildung 16: Heller Asphaltbelag Poststrasse Sarnen, freiraumarchitektur gmbh



Abbildung 17: Veloparkierung in Schotterrasen, Stadt Zürich Quelle: Guideline Quickwins Hitzeminderung

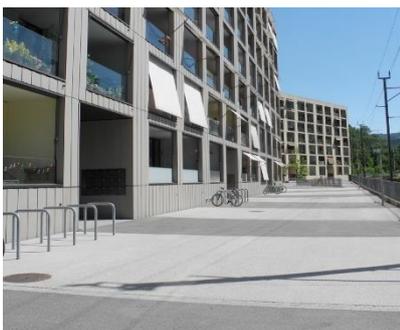


Abbildung 18: Belagswechsel Fuss- und Veloverkehr, Stadt Zürich, Quelle: Guideline Quickwins Hitzeminderung

### Aufenthalt und Grüne Infrastrukturen

Die in der unmittelbaren Umgebung der Bushaltestellen angelegten Platzflächen bieten Raum für eine grosszügige Durchwegung und laden ein, sich unter den Baumwipfeln aufzuhalten. Die Platzflächen bilden Nischen in der dichten grünen Vegetation und laden während den Umsteigezeiten zu kurzen Verweilpausen ein. Es gibt Sitzbänke bei sonnigen, aber auch kühlen Standorten, wo dem Plätschern des neu angeordneten Trinkbrunnens zugehört oder eine ruhige Pause zwischen den Bäumen gemacht werden kann. Ein neuer Fuss- und Radweg führt unter den Bäumen durch. Der vorgesehene Belagswechsel weist auf die gemischte Begegnungssituation hin. Veloabstellanlagen an mehreren Standorten ermöglichen eine direkte Anbindung an den öffentlichen Verkehr beim Bushub und dem Bahnhof «Emmen Gersag».



Abbildung 19: Chaussierung mit Baumpflanzungen, Stadt Zürich Stadt Zürich, Quelle: Guideline Quickwins Hitzeminderung

### Baumauswahl

Durch eine vielseitige Zusammensetzung der verwendeten Bäume kann die Biodiversität am Standort optimal gefördert werden. Es werden klimaadaptierte Arten verwendet, welche mit dem hitzebelasteten Stadtklima gut zurechtkommen und dadurch für eine optimale Beschattung sorgen. Während an den Strassenseiten vor allem schmalkronige Baumarten zum Einsatz kommen, verfügen die Bäume auf dem Platz über einen breiteren Kronenwuchs. Durch die zusätzliche Verwendung von Föhren kann das vorwiegend durch Laubgehölze dominierte Erscheinungsbild zusätzlich aufgelockert werden.



*Fraxinus ornus*



*Carpinus betulus 'Fastigiata'*



*Pinus sylvestris*



*Corylus colurna*

Abbildung 20: Beispiele von vorgesehenen Baumarten beim Knoten Gersag

## 4.10 Strassenentwässerung

### Bestehendes Entwässerungssystem

Der Projektabschnitt entwässert heute ins kommunale Mischwassersystem. Das Strassenabwasser wird entsprechend in die ARA geführt.

Untersuchungen zum Zustand der Mischwasserleitungen liegen keine vor.

### Projektirtes Entwässerungssystem

Das Entwässerungssystem wird mit dem vorliegenden Projekt grundsätzlich nicht angepasst. Das Strassenabwasser entwässert weiterhin ins kommunale Mischwassersystem. Wo es möglich ist, wird das Regenabwasser des Trottoirs und des Rad-/Gehwegs in die Grünflächen geleitet und dort versickert.

Das Strassenabwasser wird mittels Strassenabläufen gefasst. Das Einzugsgebiet pro Schacht beträgt im Maximum 300 m<sup>2</sup>. Die Sammelleitung des Strassenabwassers verläuft innerhalb der Fahrbahn. Für eine Führung im Trottoir sind die Platzverhältnisse aufgrund der übrigen Werkleitungen nicht ausreichend.

## 4.11 Betriebliche und Bauliche Ausrüstung

### Kabelrohranlage

Beim Knoten Gersagplatz ist der Neubau einer BSA-Kabelrohranlage vorgesehen. Das projektierte BSA-Trasse schliesst an die Verteilkabine «Rüeggisingerstrasse 24, KAK4154» an.

Im Bestand besteht im Projektabschnitt kein BSA-Rohrtrasse.

### Öffentliche Beleuchtung

Die bestehende Strassenbeleuchtung wird der veränderten Strassengeometrie angepasst.

Die vorgesehene Beleuchtung kann den Projektplänen des Bau-/Auflagedossiers entnommen werden. Die Standorte wurden durch die CKW im Auftrag der Gemeinde Emmen festgelegt.

### Lichtsignalanlage (LSA)

Im Projektabschnitt ist vorerst keine Lichtsignalanlage (LSA) vorgesehen. Sollte der Betrieb jedoch eine Steuerung des Knotens und insbesondere eine Buspriorisierung mittels LSA erfordern, kann diese nachgerüstet werden. Zu diesem Zweck werden sämtliche Vorkehrungen (u.a. Leerrohre und Fundamente) in Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt erstellt.

## 4.12 Werkleitungen

### Projektirte Werkleitungen

Durch die Werke wurden Konzeptüberlegungen für die notwendigen Umlegungen, Anpassungen und Ausbauten ihrer Infrastruktur vorgenommen. Den Werkleitungsplänen des Projektdossiers können diese entnommen werden. Die Detailplanung erfolgt durch die Werke im Rahmen der nächsten Projektphase.

Nachfolgend sind je Werk die Hauptpunkte der jeweiligen Vorhaben kurz erläutert:

- **Gemeinde Emmen (Siedlungsentwässerung)**

Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt plant die Gemeinde Emmen den Neubau einer Ableitung für die Liegenschaften «Kühneweg» Nr. 6-16 vor. Die bestehende Haltung soll stillgelegt bzw. abgebrochen werden.

- **Wasserversorgung Emmen**  
Die Wasserversorgung Emmen plant mit dem vorliegenden Projekt die bestehende Wasserleitung entlang der Rüeggisingerstrasse Süd zu ersetzen.
- **CKW (Netz)**  
Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt ist entlang der Rüeggisingerstrasse Süd ein Netzausbau von knapp 140 Meter geplant (4 x120).
- **Swisscom AG**  
Die Swisscom AG plant im Zusammenhang mit dem Projekt verschiedene Sanierungs- und Ausbaurarbeiten umzusetzen.
- **UPC Cablecom GmbH**  
Die UPC Cablecom GmbH sieht in Zusammenhang mit dem Strassenbauprojekt keine Anpassungen vor.
- **ewl (Fernwärme)**  
Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Projekt hat die ewl den Bedarf für eine neue Fernwärmeleitung angemeldet. Das Projekt befindet sich derzeit in Abklärung, konkrete Angaben liegen noch nicht vor.

Gemäss Strassengesetz, § 24, trägt der Konzessionär alle Mehrkosten, die wegen seiner Bauten und Anlagen entstehen. Er hat die bewilligten und konzessionierten Bauten auf seine Kosten zu verlegen, zu ändern oder anzupassen, wenn es sich infolge des Strassenbaus oder -unterhalts als notwendig erweist.

Mit Ausnahme der Strassenentwässerung und BSA sind die Werkleitungen nur informativer Bestandteil des Bau-/Auflageprojektes. Die allenfalls notwendigen Rechte für die anzupassenden und neuen Werkleitungen werden durch die Werke je separat beschafft.

#### 4.13 Wegweisung, Signalisation und Markierung

Die vorgesehene Wegweisung, Signalisation und Markierung kann dem entsprechenden Plan im Projektdossier orientierend entnommen werden. Der Detaillierungsgrad entspricht einem Bau- resp. Auflageprojekt, ist nicht verbindlich und kann im Rahmen des Ausführungsprojektes noch ändern.

Die Signalisationen und Markierungen richten sich nach Strassenverkehrsrecht des Bundes, u.a. nach dem Strassenverkehrsgesetz und der Signalisationsverordnung.

Die Signale und Markierungen werden in einem separaten Verfahren verfügt, resp. jene ohne Vordruckcharakter angeordnet.

#### 4.14 Baulicher und Betrieblicher Unterhalt

Die Grünpflege hat sicherzustellen, dass die Sichtfelder auf Einmündungen, Zufahrten, Fussgängerübergängen, bei Signalen etc. durch den Pflanzenwuchs nicht tangiert werden und das Lichtraumprofil gewährleistet ist.

Die Durchfahrtsbreiten bei Einbauten in den Strassenraum (Inseln etc.) berücksichtigen den Winterdienst (minimale Durchfahrtsbreite  $b \geq 3.5$  Meter).

Bei der Anordnung der Werkleitungen, insbesondere der Schächte, wurden die Anforderungen aus Betrieb und Unterhalt soweit möglich berücksichtigt.

Spezifische Abstellplätze für den Strassenunterhalt sind keine vorgesehen.

## 4.15 Abweichungen zu Normen und Richtlinie

Nachstehend sind die wesentlichen Abweichungen von den VSS-Normen und Richtlinien in Bezug auf die Trassierung zusammengestellt.

Bei der Beurteilung gilt es die Lage innerorts im Bestand zu berücksichtigen.

Element	Abweichung	Begründung
Quergefälle in Kurve, Rüeggisingerstrasse Nord (km 33.46 - 67.00)	Dachgefälle im Kurvenbereich (VSS 40 120)	Aufgrund Lage innerorts ist negatives Quergefälle unkritisch und gemäss VSS 40 120 innerorts explizit zulässig.
Verzicht auf Klothoiden	Keine Übergangsbögen. Verzicht in Norm nur für ES und SS explizit aufgeführt (VSS 40 100a)	Lage innerorts. Trassierung nicht auf Fahrdynamik auszulegen (gilt für vif auch auf HVS). Verzicht bei 30 km/h nicht sicherheitsrelevant.
Längsgefälle, $i = 0.29\%$ , Titlisstrasse (km 0+70.33)	Gefälle kleiner als $i_{\min} \geq 0.5\%$ (VSS 40 110)	Übergang auf Bestand. Best. Gefälle $i < i_{\min \text{ Norm}}$
Einseitiges Quergefälle (Fahrbahn), Rüeggisingerstrasse Süd und Titlisstrasse	Quergefälle in Geraden ist innerorts als Dachgefälle auszubilden (exkl. HVS), (VSS 40 120)	Aufgrund Lage innerorts ist negatives Quergefälle unkritisch, analog Ist-Zustand
Sichtverhältnisse	Sichtweiten z.T. nicht vollumfänglich gewährleistet. Baum in Sichtfeld (Stammdurchmesser $< 20 \text{ cm}$ )	Aufgrund von Zielkonflikten (u.a. Grünräume, Bäume) nicht alle Sichtweiten vollumfänglich sichergestellt Abweichungen siehe Projektpläne (Sichtlinien «schwarz»). In Absprache mit der Bauherrschaft sind diese akzeptiert.

Tabelle 5: Zusammenstellung Abweichungen zu Normen und Richtlinien

## 5 Verkehrs- und Bauphasen

### 5.1 Vorgaben / Randbedingungen

Die Bauzeit ist möglichst kurz zu halten. Die Bauphasen und die Verkehrsführung während der Realisierung sollen entsprechend optimiert werden. Bei der Festlegung der Verkehrs- und Bauphasen steht neben dem Baufortschritt die Bauqualität, die Sicherheit und die Verkehrsführung im Fokus. Den Fuss- und Langsamverkehr sowie den öffentlichen Verkehr gilt es speziell zu beachten. Zudem ist ein besonderes Augenmerk auf die Schulwegsicherheit zu legen. Im Weiteren werden möglichst wenig Behinderungen, eine hohe Qualität der Bauausführungen sowie eine kostensparende Ausführung mit wenigen Provisorien und Verkehrsumstellungen angestrebt.

Die Arbeiten haben grundsätzlich unter Verkehr zu erfolgen, wobei Einschränkungen unvermeidlich sind (Einbahnregime, Teil- und Vollsperrungen etc.). Die Erschliessungen der angrenzenden Liegenschaften gilt es sicherzustellen.

Bei 1-streifiger Verkehrsführung ist eine Fahrbahnbreite von mind. 3.00 Meter (bei Bauzeit zwischen April und Oktober), resp. 3.50 Meter (bei Bauzeit zwischen November und Ende März) zu gewährleisten. Bei 2-streifiger Verkehrsführung beträgt die Breite mind. 6.50 Meter. Eine minimale Gehwegbreite von 1.2 Meter ist zu gewährleisten (im Regelfall  $\geq 1.5 \text{ Meter}$ ).

Der Führung des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs während der Realisierung ist besondere Beachtung zu schenken. Beim öffentlichen Verkehr sind dabei insbesondere Behinderungen für die Buslinien zu minimieren. Für den Fuss- und Radverkehr müssen jederzeit sichere und eindeutige Verbindungen vorhanden sein.

Die Anlieferung für das Gewerbe ist während der Realisierung grundsätzlich zu gewährleisten, wobei Einschränkungen und Provisorien unvermeidlich sind. Die Anlieferung hat in Zeitfenstern zu erfolgen, welche im Rahmen der Ausschreibung noch abgesprochen werden müssen. Zugang zu Fuss ist in der Regel immer zu gewährleisten, ausser in einzelnen Zeitfenstern, welche während der Ausführung abgesprochen werden (z.B. Belagseinbau, in Randstunden bzw. nachts).

Die Einmündungen, Zufahrten etc. und deren Nutzung sind während dem Bau zu gewährleisten und im Rahmen der weiterführenden Planungen im Detail zu prüfen. Dies betrifft auch die diversen Werkleitungsarbeiten (Querungen etc.).

Die Bauarbeiten sind mit den Drittprojekten aus Kap. 1.6 zu koordinieren.

## 5.2 Verkehrs- und Bauphasen

Auf der Basis der Vorgaben (siehe Kapitel 5.1) wurden für das vorliegende Projekt die Verkehrs- und Bauphasen erarbeitet. Diese werden nachfolgend kurz erläutert. Sie stellen eine Ausführungsmöglichkeit dar (informativ, nicht bindend).

### Verkehrs- und Bauphase 0

In der Bauphase 0 werden die Voraussetzungen für die Hauptarbeiten geschaffen. Das Verkehrsregime verbleibt gegenüber dem IST-Zustand unverändert.

Es erfolgen die Installations- und Vorbereitungsarbeiten sowie der Rückbau der Strasseninfrastruktur (u.a. Kandelaber, Abspannmasten, Signale etc.)

### Verkehrs- und Bauphase 1

In der Bauphase 1 wird die nördliche Seite der Rüeggisingerstrasse Nord verbreitert. In diesem Zusammenhang wird auch die Bushaltestelle «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» (Rtg. Kreisel Sonnenplatz) ertüchtigt. Zudem werden die Einmündungen «Kühneweg» und «Dunantstrasse» erstellt, was zu Einschränkungen bei der Nutzung führt. Für die Erschliessung der Liegenschaften besteht eine Umleitungsmöglichkeit über die «Dunantstrasse», «Hillstrasse» und «Gärtnerstrasse».

Während der Bauphase 1.1 kann der Verkehr auf der Rüeggisingerstrasse Nord weitestgehend zweistreifig geführt werden, da ein Grossteil der Arbeiten ausserhalb des Strassenraums stattfindet. In der Bauphase 1.2 wird der Verkehr einstreifig mittels Lichtsignalanlage (LSA) geregelt. Während den Hauptverkehrszeiten ist eine Regelung durch den Verkehrsdienst vorgesehen.

Die öV-Haltstellen müssen während der gesamten Bauphase 1 verschoben werden. Hierzu ist ausserhalb des Projektperimeters in beide Richtungen ein Provisorium einzurichten. Der Fussverkehr wird im Bereich des Bauabschnitts auf das gegenüberliegende Trottoir umgeleitet.

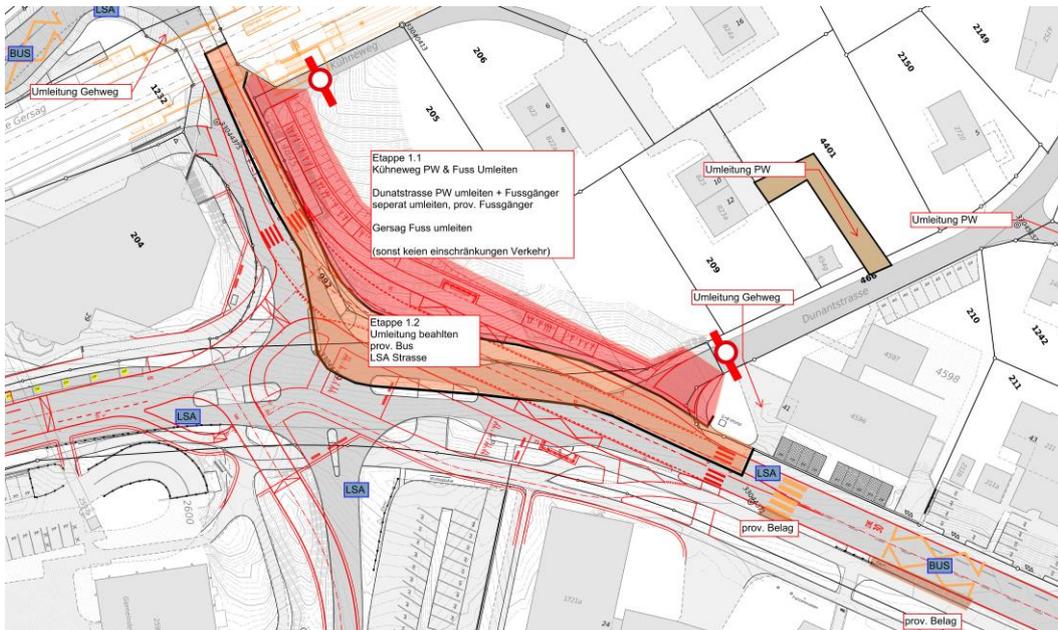


Abbildung 21: Verkehrs und Bauphase 1

### Verkehrs- und Bauphase 2

In der Bauphase 2 wird die südliche Seite der Rüeggisingerstrasse Nord ausgebaut. Dies beinhaltet unter anderem die Errichtung der Bushaltstelle «Emmenbrücke Gersag, Bahnhof» (Rtg. Kreisel Auto Hammer) sowie einen Grossteil der Aufenthaltsflächen und des Rad-/Gehwegs. Die Bauphase 2 ist in zwei Etappen unterteilt.

Der Verkehr wird während der gesamten Bauphase 2 mittels LSA einstreifig geführt. Während den Hauptverkehrszeiten ist eine Regelung durch den Verkehrsdienst vorgesehen. Die provisorischen öV-Haltstellen bleiben analog der Bauphase 1 ausserhalb des Projektperimeters. Der Fussverkehr wird auf das neu errichtete nördliche Trottoir der Rüeggisingerstrasse Nord umgeleitet.

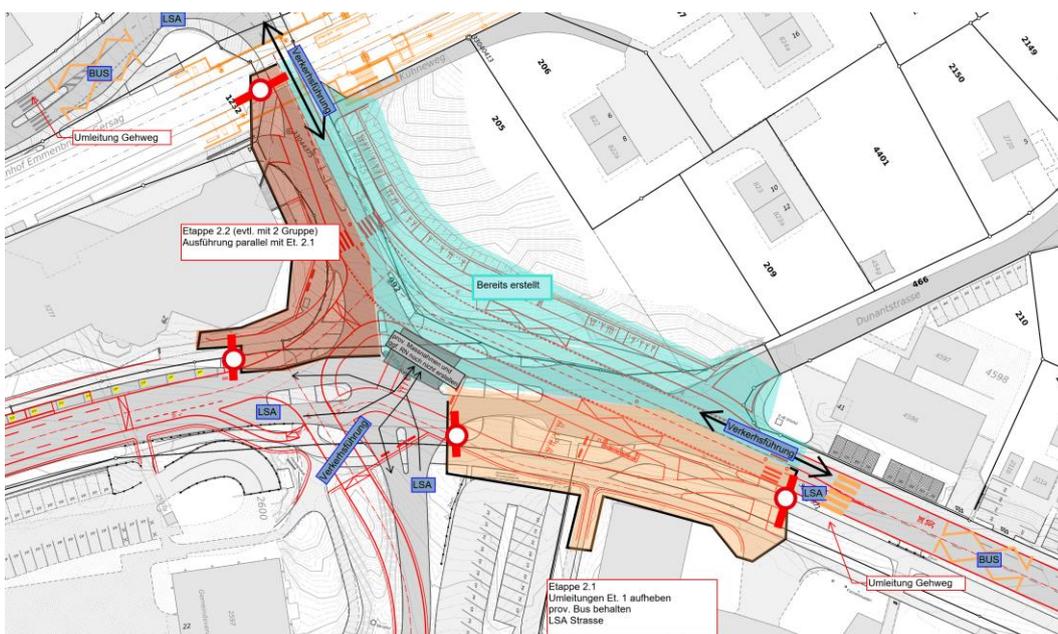


Abbildung 22: Verkehrs und Bauphase 2

### Verkehrs- und Bauphase 3

In der Bauphase 3.1 wird die Titlisstrasse und der neu geplante Velobypass erstellt. In der Bauphase 3.2 erfolgt der Rückbau der bestehenden Titlisstrasse bzw. die Fertigstellung der Aufenthaltsflächen/Veloabstellplätze und des Rad-/Gehwegs.

Der Verkehr auf der Rüeggisingerstrasse Nord kann grundsätzlich zweistreifig zirkulieren. Auf der Rüeggisingerstrasse Süd und der Titlisstrasse ist eine 1-streifige Verkehrsführung mittels LSA geplant. Die provisorischen öV-Haltestellen können aufgehoben und die definitiven Haltestellen in Betrieb genommen werden. Der Fussverkehr wird entlang der Rüeggisingerstrasse Süd und Titlisstrasse entsprechend umgeleitet.

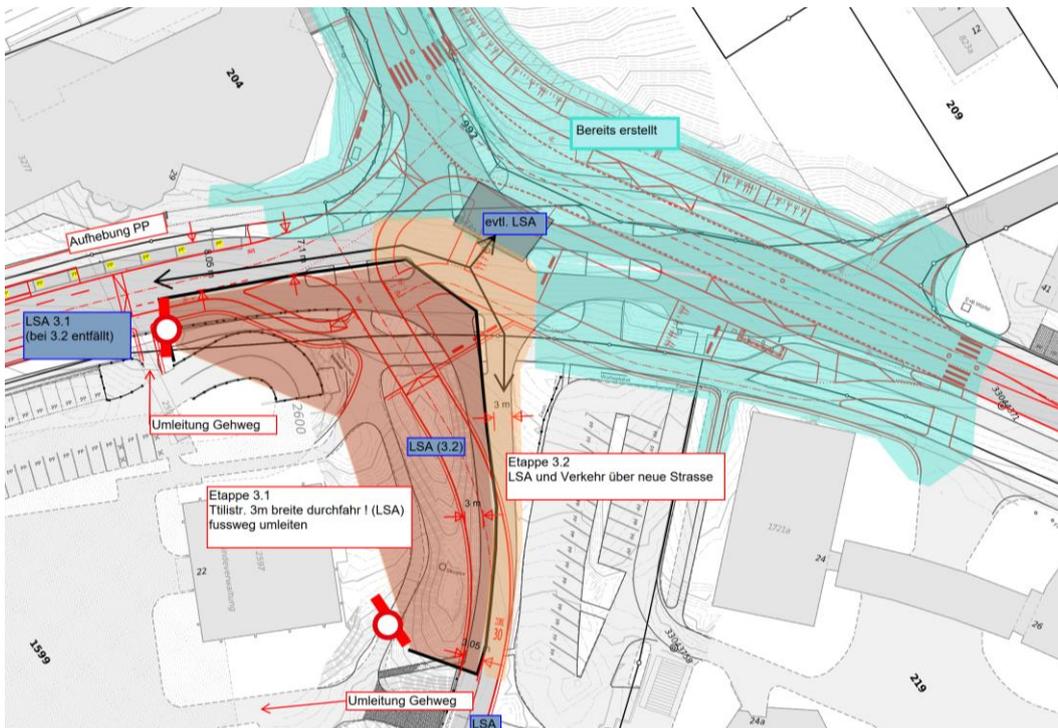


Abbildung 23: Verkehrs- und Bauphase 3

### Verkehrs- und Bauphase 4

In der Bauphase 4 wird die Rüeggisingerstrasse Süd angepasst. Die Bauphase 4 ist in vier Etappen unterteilt.

Der Verkehr auf der Rüeggisingerstrasse Süd wird mittels LSA einstreifig geführt. Der Fussverkehr wird im Bereich des Bauabschnitts auf das gegenüberliegende Trottoir umgeleitet. Für den öV bestehen in der Bauphase 4 grundsätzlich keine Einschränkungen. Die Haltestellen auf der Rüeggisingerstrasse Nord können regulär angefahren werden.



Abbildung 24: Verkehrs und Bauphase 4

### Verkehrs- und Bauphase 5

In der Bauphase 5 wird der östliche Teil der Rueggisingerstrasse Nord angepasst. Die Bauphase 5 ist in zwei Etappen unterteilt.

Der Verkehr auf der Rueggisingerstrasse Nord wird mittel LSA 1-streifig geführt. Der Fussverkehr im Bereich des Bauabschnitts wird auf das gegenüberliegende Trottoir umgeleitet. Die öV-Haltestellen können regulär angefahren werden.

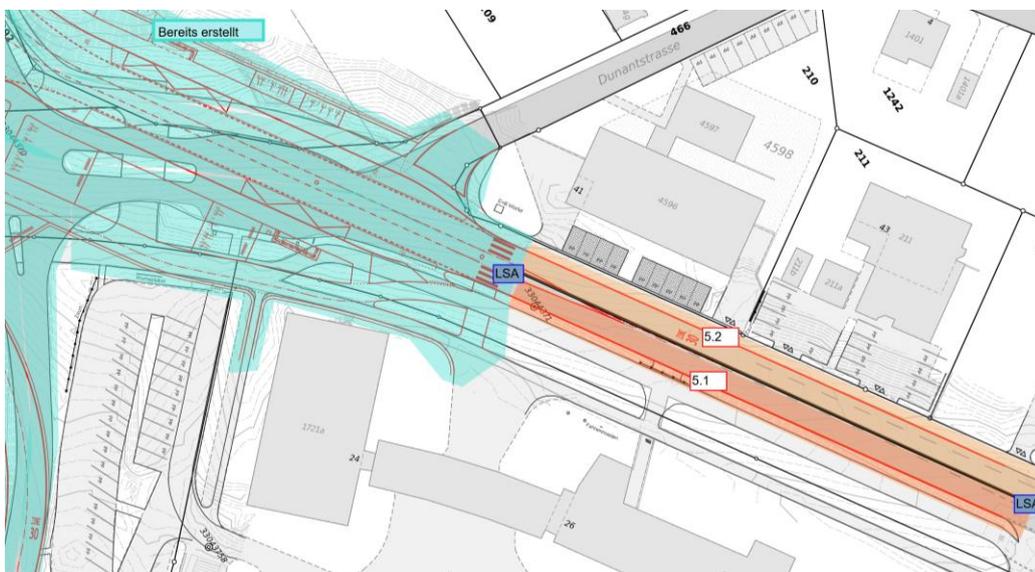


Abbildung 25: Verkehrs und Bauphase 5

### Verkehrs- und Bauphase 6

Die Deckbeläge sollen am Schluss über das Gesamtprojekt eingebracht werden. Dies allenfalls auch erst im Folgejahr, nach Abschluss der Hauptarbeiten. Beim Deckbelagseinbau sind möglichst grossflächige Etappen mit wenig Fugen vorzusehen. Mögliches Einbahnregime, Teil- und Vollsperrungen sind zu prüfen.

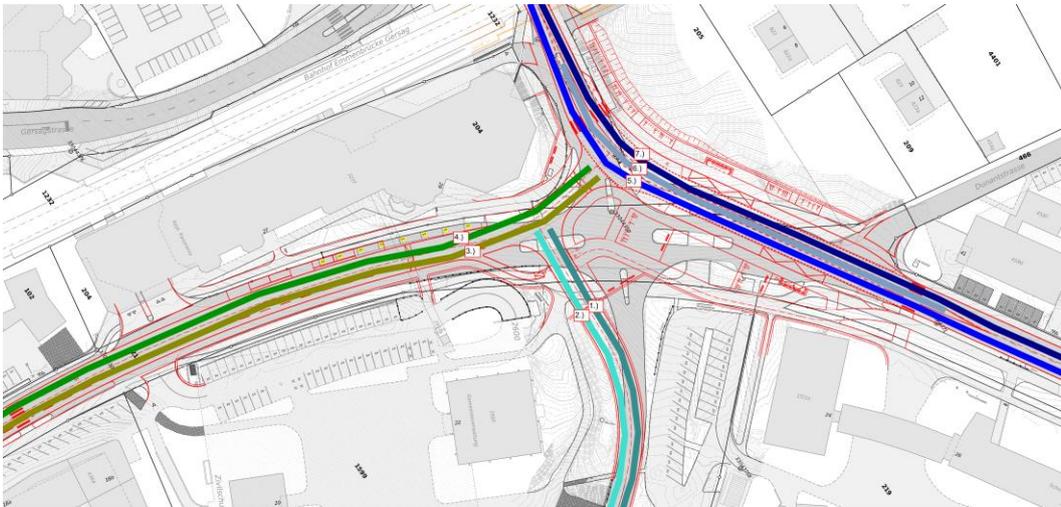


Abbildung 26: Verkehrs und Bauphase 6

### 5.3 Installationsplätze / Baustellenlogistik

Für die notwendigen Installationen und Zwischendepots ist der erforderliche Raum auf Basis von Erfahrungswerten grob abgeschätzt. Der Installationsplatz kann den Landerwerbsunterlagen des Projektdossiers entnommen werden. Das Grundstück Nr. 205 ist im Besitz der Gemeinde Emmen.

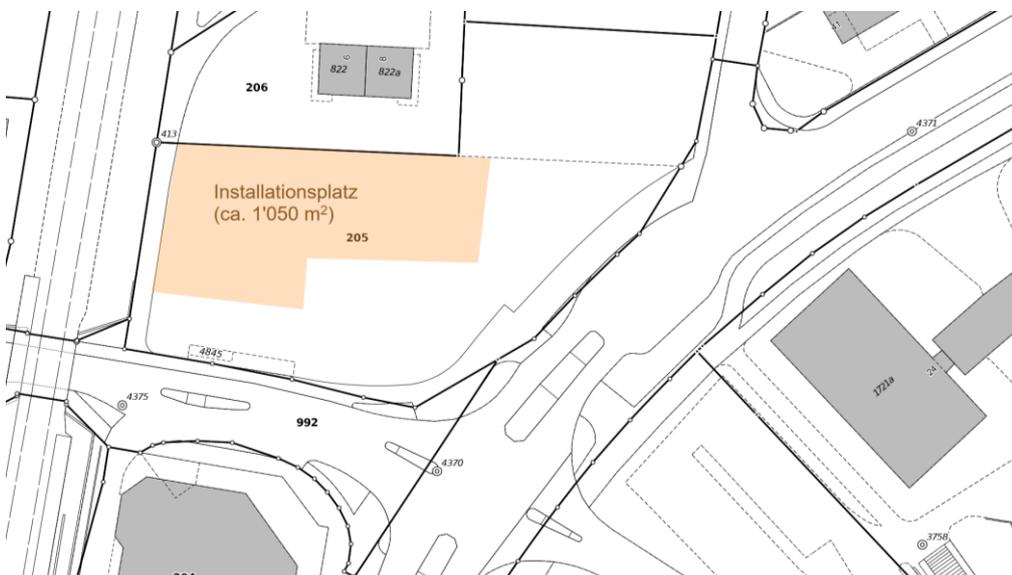


Abbildung 27: Ausschnitt Grundbuch mit Installationsplatz

Anschlusspunkte für Baustellenabwasser und Abklärungen bezüglich Baustrom wurden auf Stufe Bau- / Auflageprojekt nicht getätigt. Diese sind vorliegend unkritisch (Lage innerorts, konventionelle Bauarbeiten).

### 5.4 Bauprogramm

Die Dauer der Bauarbeiten wurde aufgrund von Erfahrungswerten abgeschätzt. Es wird mit einer Bauzeit zwischen 12 - 14 Monaten gerechnet.

Der Zeitpunkt des Baustartes kann aktuell nicht vorausgesagt werden. Dieser ist verfahrensabhängig (Baubewilligung, Kredit etc.).

## 6 Erwerb von Grund und Rechten

### 6.1 Landerwerb

Beim vorliegenden Projekt ist kein Erwerb von Grund und Rechten vorgesehen. Auf dem Grundstück Nr. 204 ist gemäss Gemeinde Emmen bereits eine Wegrechtsdienstbarkeit vorhanden.

### 6.2 Vorübergehend beanspruchte Landflächen

In der Bauphase wird für Installationen, Materialdeponien, Arbeitsflächen, provisorische Verkehrsführungen etc. zusätzliches Land beansprucht.

Diese vorübergehend beanspruchten Flächen sind im Plan «Erwerb von Grund und Rechten» des Projektdossiers ausgewiesen. Es handelt sich dabei um eine Abschätzung (siehe auch § 40 StrG [04]).

## 7 Kostenvoranschlag

Gemäss § 17 Abs. 2 des öVG kann der Kanton Beiträge für den Bau, die Änderung und den Unterhalt von Bauten und Anlagen des öffentlichen Personenverkehrs leisten oder entsprechende Darlehen gewähren. Die Bedeutung des vorliegenden Bushubs rechtfertigt eine Beteiligung des Kantons an den Kosten.

Zwischen der Gemeinde Emmen und dem Kanton Luzern wurde ein Kostenteiler vereinbart, der in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Der Kostenteiler basiert auf der «Randstein-Regel», d.h. der Kanton finanziert alle Elemente bis zur Verkehrsfläche ohne Fundamente bei Dächern und nach einem üblichen Ausbaustandard der Elemente. Zudem beteiligt sich der Kanton beteiligt generell mit 50 % an den Planungskosten (ab Vorprojekt bis und mit Projektrealisierung).

Die öV-Betreiber finanzieren die betrieblichen Massnahmen wie Billettautomaten und dynamische Fahrgastinformation (DFI).



Abbildung 28: Aufteilung Perimeter, Gemeinde Emmen / Kanton Luzern

## 7.1 Kostengrundlagen und Abgrenzungen

- Der Kostenvoranschlag basiert auf den Plänen des Bau- / Auflageprojekts, Stand 30. August 2024. Die Kostengenauigkeit beträgt  $\pm 10\%$ .
- Der Mehrwertsteuersatz beträgt 8.1 % und ist in der Kostenzusammenstellung separat ausgewiesen. Der Landerwerb untersteht nicht der MwSt.
- Für die Kostenermittlung wurde ein Vorausmass der Hauptpositionen erstellt. Als Einheitspreise werden marktübliche Preise von vergleichbaren Projekten im Raum Zentralschweiz verwendet. Die Kosten basieren auf der Grundlage, dass das Projekt als Einheit realisiert wird (keine Etappierung).
- In den Ausmassen sind keine Reserven eingerechnet.<sup>5</sup>
- Werkleitungen: Gemäss Strassengesetz, § 24, trägt der Konzessionär alle Mehrkosten, die wegen seiner Bauten und Anlagen entstehen. Er hat die bewilligten und konzessionierten Bauten auf seine Kosten zu verlegen, zu ändern oder anzupassen, wenn es sich infolge des Strassenbaus oder -unterhalts als notwendig erweist. Im Kostenvoranschlag sind entsprechend keine Kosten für Werkleitungsverlegungen, Anpassungen, Erschwernisse etc. berücksichtigt.
- Es wird angenommen, dass für die Hinterfüllungen und Auftrag der Kulturerde das vorhandene Material vor Ort wiederverwendet wird.
- Für Regie sind 5 % und für die Baustelleneinrichtung sind 7 % der Bauausführungskosten eingerechnet.<sup>6</sup>
- Für Unvorhergesehenes inkl. Teuerung sind im KV 10 % berücksichtigt.<sup>7</sup>

### Nicht eingerechnet sind:

- Rechts- und Verfahrenskosten, Grundstückgewinnsteuer
- Versicherungsprämien / Öffentlichkeitsarbeit / Eigenleistungen und Bewilligungen / Gebühren
- Bauzinsen
- Landerwerbskosten und Inkonvenienzen

## 7.2 Zusammenstellung Gesamtkosten

Pos.	Kostenaufteilung gemäss Randstein-Regel	%-Anteil		Kosten inkl. MWST (8.1%) (gerundet)
1.	Kosten Gemeinde Emmen	77%	CHF	3'870'000
2.	Kosten Kanton Luzern	22%	CHF	1'100'000
3.	Kosten öV-Betreiber	1%	CHF	60'000
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>CHF</b>	<b>5'030'000</b>

Der detaillierte Kostenvoranschlag (KV) nach NPK kann dem Anhang D entnommen werden.

## 7.3 Plausibilisierung Kosten

Die Gesamtkosten werden nachfolgend über die resultierenden m<sup>2</sup>-Preise plausibilisiert. Der resultierende m<sup>2</sup> - Preis erscheint plausibel.

Bauausführungskosten (exkl. Bepflanzung + Begrünung)	<b>ca. Fr/m2 (exkl. MwSt.)</b>	<b>405.00</b>
---	--------------------------------	---------------

<sup>5</sup> Gemäss Vorgabe Kanton Luzern (i.d.R. Reserven für Ausmass 5%)

<sup>6</sup> Gemäss Vorgabe Gemeinde Emmen (i.d.R. Baustelleninstallation 10%)

<sup>7</sup> Gemäss Vorgabe Kanton Luzern (i.d.R. Unvorhergesehenes 10% und separate Berücksichtigung der Teuerung)

## 8 Themenspeicher zuhanden nächster Projektphase

Nachfolgend sind die wesentlichen Pendenzen z.H. der Folgephasen aufgeführt. Die Liste ist nicht abschliessend und stellt eine Arbeitshilfe dar.

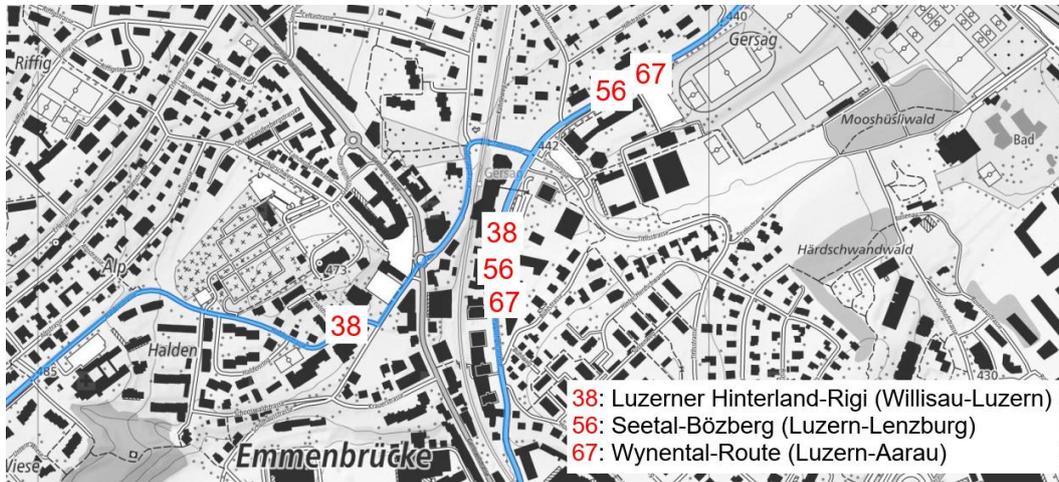
- Abstimmung mit Drittvorhaben (K 13, SBB-Unterführung etc.)
- Koordination mit Werken (Konkretisierung WL-Projekte, Kosten etc.)
- Beschaffung der notwendigen Rechte für die Werkleitungen (Werke zuständig)
- Detailabstimmung Zufahrten, Vorplätze, Einfriedungen etc. mit Grundeigentümern
- Detailplanung Bauphasen unter Einbezug öV, Polizei, Unterhalt, Gemeinde etc.

## Anhang A Dokumentenliste

Nr.	Dokumentbezeichnung	Mst.	Ersteller	Art	Datum	Gez.	Freig.	Bemerkungen
<b>Bau-/Auflageprojekt , Emmen, Umgestaltung Knoten Gersag</b>								
<b>Berichte</b>								
101	Nutzungsvereinbarung	-	EBWSB	Bericht	31.10.2024	Fmi	-	nicht Teil öffentliche Auflage
103	Technischer Bericht	-	EBWSB	Bericht	31.10.2024	Fmi	-	
0296-24	Bericht Zustandserfassung des Strassenoberbaus	-	Consultest AG	Bericht	26.03.2024	-	-	nicht Teil öffentliche Auflage
<b>Pläne Trasse</b>								
200	Situation Strassenbau Teil 1v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
201	Situation Strassenbau Teil 2v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
210	Längenprofil A01 Rüegglingerstrasse Nord	1:500/100	EBWSB	LP	31.10.2024	PA	-	
211	Längenprofil A02 Rüegglingerstrasse Süd	1:500/100	EBWSB	LP	31.10.2024	PA	-	
212	Längenprofil A03 Titisstrasse	1:500/100	EBWSB	LP	31.10.2024	PA	-	
220	Querprofil A01 Rüegglingerstrasse Nord	1:100	EBWSB	QP	31.10.2024	PA	-	
221	Querprofil A02 Rüegglingerstrasse Nord	1:100	EBWSB	QP	31.10.2024	PA	-	
221	Querprofil A03 Titisstrasse	1:100	EBWSB	QP	31.10.2024	PA	-	
230	Normalprofile	1:50	EBWSB	NP	31.10.2024	PA	-	
240	Situation Werkleitungen Teil 1v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
241	Situation Werkleitungen Teil 2v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
242	Situation Entwässerungssystem Teil 1v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
243	Situation Entwässerungssystem Teil 2v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
250	Situation Signalisation + Markierung Teil 1v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	informativ
251	Situation Signalisation + Markierung Teil 2v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	informativ
260	Situation Erwerb von Grund und Recht	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
270	Situation Sichtweiten Teil 1v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
271	Situation Sichtweiten Teil 2v2	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
281-289	Situation Schlepplagen	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	informativ
296	Übersichtsplan Tempo 30	1:1'000	EBWSB	SIT	31.10.2024	JOL	-	
401	Werkleitungen Kanalisationsprojekt "Kühnwiese"	1:200	EBWSB	SIT	31.10.2024	PA	-	
24-1072	Bepflanzungs- und Gestaltungszept	1:250	freibaumarchitektur	SIT / NP	28.08.24	dt	-	informativ

## Anhang B Velorouten / Wanderwege

### B.1 Regionale Velorouten



### B.2 Wanderwege



## Anhang C Leistungsberechnung Knobel

Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : KNOTEN~1.kob  
Projekt : Knoten Gersagplatz  
Knoten : Gersagplatz  
Stunde : ASP 2040



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	340										
3	135										
Mischstr.	475					1800	2 + 3	2.7	1	2	A
4	109	7.2	3.9	1043	292	206		36.4	3	5	D
6	245	6.5	3.1	408	753	753		7.0	1	2	A
Mischstr.	354					415	4+6	50.9	12	17	E
8	377										
7	258	5.8	2.5	475	880	880		5.7	1	2	A
Mischstr.	377					1800	8	2.5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

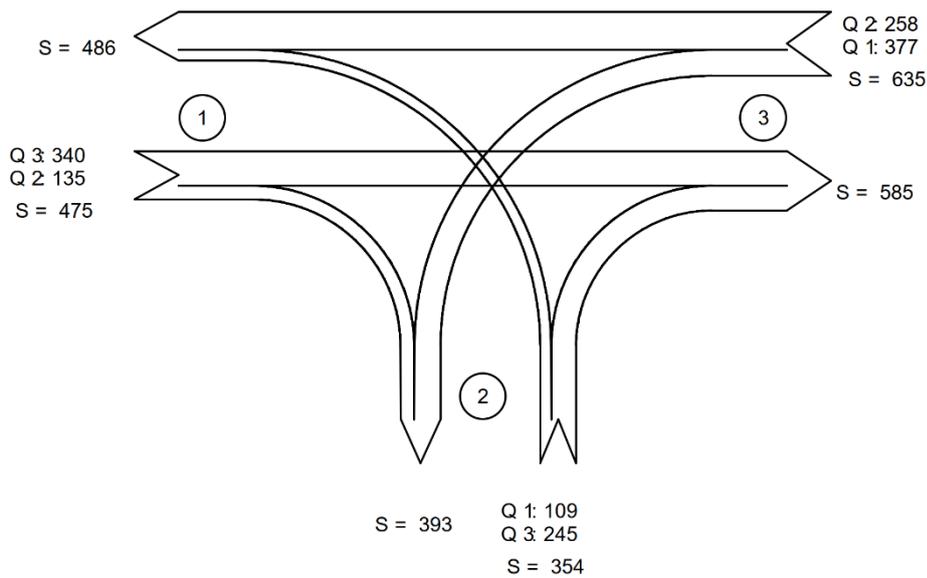
Strassennamen : Hauptstrasse : Gersagstrasse West  
Rüeggisingerstrasse Nord  
Nebenstrasse : Rüeggisingerstrasse Süd

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : KNOTEN~1.kob  
Projekt : Knoten Gersagplatz  
Knoten : Gersagplatz  
Stunde : ASP 2040

PKW-Einheiten

0 700 Pkw-E/h  
LLLLL



Zufahrt 1: Gersagstrasse West  
Zufahrt 2: Rüeggisingerstrasse Süd  
Zufahrt 3: Rüeggisingerstrasse Nord

## Anhang D      Kostenvoranschlag nach NPK

**Kostenvoranschlag: Emmen, Umgestaltung Knoten Gersag**

NPK	Arbeitsgattungen	Gesamtkosten	
<b>Landerwerb</b>			
-	Erwerb von Grund und Rechten (exkl. MwSt.) <sup>1</sup>	CHF	0
-	Vorsorgliche Beweisaufnahmen	CHF	0
<b>Summe Landerwerb (exkl. MwSt.) (gerundet)</b>		CHF	SFr. 0
<b>Bauausführung</b>			
111	Regiearbeiten	CHF	132'000
112	Prüfungen	CHF	26'000
113	Baustelleneinrichtung	CHF	229'000
116	Abholzen und Roden	CHF	5'000
117	Abbrüche und Demontagen	CHF	240'000
151	Bauarbeiten für Werkleitungen	CHF	192'000
211	Baugruben und Erdbau	CHF	265'000
221	Fundationsschichten für Verkehrsanlagen	CHF	268'000
222	Pflästerungen und Abschlüsse	CHF	280'000
223	Belagsarbeiten	CHF	772'000
237	Kanalisation und Entwässerung	CHF	353'000
241	Ortsbetonbau (inkl. Busbetonplatten Bushub)	CHF	261'000
2.2	Bepflanzung + Begrünung	CHF	574'000
2.3	Leiteinrichtungen / Geländer / Zäune	CHF	0
2.4	Signalisierung und Markierung	CHF	67'000
2.5	Fertigelemente aus Beton & Stahl	CHF	102'000
Div.	prov. Verkehrsführung, Umleitungen, Bauphasen usw. (FLAMA)	CHF	70'000
Div.	Haltestellenausrüstung (u.a. Abfalleimer, dynamische Fahrgastinformation, etc.)	CHF	52'000
<b>Summe Bauausführungskosten (exkl. MwSt.) (gerundet)</b>		CHF	SFr. 3'888'000
<b>Honorare und Weitere Kosten</b>			
-	Leistungen Dritter & Spezialisten	CHF	38'000
-	Planungshonorar inkl. Nebenkosten (ab Phase 41)	CHF	299'000
-	Weiteres (Versicherungen, Öffentlichkeitsarbeit)	CHF	0
<b>Summe Honorare und Weiteres (exkl. MwSt.) (gerundet)</b>		CHF	SFr. 337'000
-	Unvorhergesehenes (10%)	CHF	0
<b>TOTAL KOSTEN EXKL. MwSt. (gerundet)</b>		CHF	SFr. 4'225'000
	8,10% MwSt. (gerundet)	CHF	SFr. 342'000
<b>TOTAL KOSTEN INKL. 8,1% MwSt.<sup>2</sup></b>			<b>SFr. 4'567'000</b>

100%

Gesamtkosten	Gesamtkosten	Gesamtkosten
Kanton Luzern	Gemeinde Emmen	öV-Betreiber
0	0	0
0	0	0
SFr. 0	SFr. 0	SFr. 0
37'000	95'000	0
7'000	19'000	0
72'000	157'000	0
0	5'000	0
51'000	189'000	0
0	192'000	0
48'000	217'000	0
44'000	224'000	0
86'000	194'000	0
164'000	608'000	0
92'000	261'000	0
248'000	13'000	0
0	574'000	0
0	0	0
10'500	56'500	0
0	102'000	0
24'500	45'500	0
0	2'000	50'000
SFr. 884'000	SFr. 2'954'000	SFr. 50'000
4'500	33'500	0
35'000	264'000	0
0	0	0
SFr. 39'500	SFr. 297'500	SFr. 0
0	0	0
SFr. 923'500	SFr. 3'251'500	SFr. 50'000
SFr. 75'000	SFr. 263'000	SFr. 4'000
SFr. 998'500	SFr. 3'514'500	SFr. 54'000

22%

77%

1%

Bushub, Umgestaltung Knoten Gersag				
Bushub 100%	Anteil Kanton Luzern	Anteil Gemeinde Emmen	öV-Betreiber	
0	0%	0	0	0
0	0%	0	0	0
SFr. 0		SFr. 0	SFr. 0	SFr. 0
37'000	100%	37'000	0	0
7'000	100%	7'000	0	0
72'000	100%	72'000	0	0
0	100%	0	0	0
51'000	100%	51'000	0	0
0	100%	0	0	0
48'000	100%	48'000	0	0
44'000	100%	44'000	0	0
86'000	100%	86'000	0	0
164'000	100%	164'000	0	0
92'000	100%	92'000	0	0
248'000	100%	248'000	0	0
0	0%	0	0	0
0	0%	0	0	0
21'000	50%	10'500	10'500	0
0	0%	0	0	0
24'500	100%	24'500	0	0
52'000	0%	0	2'000	50'000
SFr. 946'500		SFr. 884'000	SFr. 12'500	SFr. 50'000
9'000	50%	4'500	4'500	0
70'000	50%	35'000	35'000	0
0	50%	0	0	0
SFr. 79'000		SFr. 39'500	SFr. 39'500	SFr. 0
0		0	0	0
SFr. 1'026'000		SFr. 923'500	SFr. 102'500	SFr. 50'000
SFr. 83'000		SFr. 75'000	SFr. 4'000	SFr. 4'000
SFr. 1'109'000		SFr. 998'500	SFr. 110'500	SFr. 54'000

Übriger Bereich, Umgestaltung Knoten Gersag
Gemeinde Emmen
0
0
SFr. 0
95'000
19'000
157'000
5'000
189'000
192'000
217'000
224'000
194'000
608'000
261'000
13'000
574'000
0
46'000
102'000
45'500
0
SFr. 2'941'500
29'000
229'000
0
SFr. 258'000
0
SFr. 3'199'000
SFr. 259'000
SFr. 3'458'000

<sup>1</sup> Keine Mehrwertsteuer auf "Erwerb von Grund und Rechten"

<sup>2</sup> Kostenvoranschlag Genauigkeit +/- 10%

Gesamtkostenverhältnis	
Gesamtkosten inkl. MwSt und Unvorhergesehenes	SFr. 4'567'000
Beteiligung Kanton gemäss Kostenvoranschlag inkl. MwSt.	SFr. 998'500
Beteiligung Kanton inkl. 10% Unvorhergesehenes und Teuerung = Kostendach	SFr. 1'098'350
Beteiligung Gemeinde gemäss Kostenvoranschlag inkl. MwSt.	SFr. 3'514'500
Beteiligung Gemeinde inkl. 10% Unvorhergesehenes und Teuerung	SFr. 3'865'950
Beteiligung Betreiber gemäss Kostenvoranschlag	
Beteiligung Betreiber inkl. Unvorhergesehenes und Teuerung	

**%-Kostenbeteiligung**

21.86%

76.95%

0.00%

**Pauschale für Kantonsbeteiligung**

898'650.00	90%	Projektabschluss darunter => effektive Kosten
998'500.00	100%	Projektabschluss zwischen 898'650 und 998'500 => Auszahlung 998'500 (Kanton trägt einen Teil des Projektrisikos mit)
1'098'350.00	110%	Kostendach, Projektabschluss zwischen 998'500 und 1'098'350 => Auszahlung 1'098'500 (Kanton trägt einen Teil des Projektrisikos mit)

Auszahlung in 2 Tranche. Die letzte Tranche wird nur aufgrund der Vorlage der detaillierten Bauabrechnung (analog obenstehendem KV) und dem daraus resultierenden Ergebnis gemäss obenstehenden Bedingungen vollständig oder gekürzt ausbezahlt.