IMPRESSUM

Auftraggeber
Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II
Schermenweg 11, 3011 Bern

Projektleiterin: Ingrid Kurz

Projekt
1.180.13 Sanierung Freiburgstrasse Wangental, Einzelprojekt Niederwangen Arbeitszone

Berichtnummer
1.180.13_32.201

Erstellungsdatum
08.01.2024

Pfad- und Dateiname
https://kzag.sharepoint.com/sites/PRJ1_180_13/Freigegebene Dokumente/General/10 Ber/1.180.13_Technischer Bericht Niederwangen Arbeitszone_2024-06-26.docx

Fassung vom
22.08.2024

Bearbeitung
Jonas Guggisberg, Markus Wälti

Q-Prüfung

Datum	22.08.2024
Unterschrift	

Verteiler
Oberingenieurkreis II
Gemeinde Köniz
Kissling + Zbinden AG
Moeri & Partner AG

INHALTSVERZEICHNIS

Standort		**1**
Zusammenfassung		**2**
1	**Einleitung**	**3**
1.1	Auftrag	3
1.1.1	Projektperimeter	3
1.1.2	Technische Abgrenzungen	3
1.2	Vorgehen	4
1.2.1	Planungsprozess	4
1.2.2	Anpassungen zum Vorprojekt	5
1.3	Grundlagenverzeichnis	6
1.4	Gesetzes- und Normenverzeichnis	6
2	**Grundlagen und Randbedingungen**	**7**
2.1	Übergeordnete Planung	7
2.2	Abstimmung Verkehrs- und Siedlungsplanung	7
2.3	Verkehrliche Situation	7
2.3.1	Verkehrsmengen	7
2.3.2	Unfallstatistik	8
2.4	Baulicher Zustand der Strassenanlage	9
2.5	Ortsbild / Landschaftsbildliche Situation	9
2.6	Naturgefahren	10
2.7	Umweltaspekte	11
2.7.1	UVP-Pflicht	11
2.7.2	Strassenlärm (Lärmbericht noch ausstehend)	11
2.7.3	Grundwasser und Gewässerschutz	11
2.7.4	Oberflächengewässer	12
2.7.5	Altlasten	12
2.7.6	Abfälle, Materialbewirtschaftung und umweltgefährdende Stoffe	12
2.7.7	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	12
2.8	Geologie / Baugrund	13
2.9	Werkleitungen	13
2.10	GEP, Siedlungsentwässerung	14
2.11	Drittprojekte	14
2.11.1	Fernwärmeprojekt	14
2.11.2	Wasserversorgung (Drittprojekt)	15
2.11.3	ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen»	16
3	**Nutzungsanforderungen**	**18**
3.1	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	18
3.2	Öffentlicher Verkehr (ÖV)	18
3.3	Fuss- und Veloverkehr	19
3.4	IVS-, Wander-, SFG-Wege	19

3.5	Bahn	19
3.6	Versorgungs-/ Panzerrouten	20
3.7	Schutzziele gegen Naturgefahren	20
3.8	Städtebau / Orts- und Landschaftsbild	20
3.9	Gewerbe, Industrie und Dienstleistung	20
3.10	Umwelt	21
4	**Handlungsbedarf bis Vorprojekt**	**22**
4.1	Handlungsbedarf und Referenzstandard	22
4.2	Projektziele	24
4.3	Ergebnisse der Planungsstudie	24
4.4	Verkehrs-, Betriebs- und Gestaltungskonzept	26
4.5	Ergebnisse des Vorprojekts	27
4.6	Untersuchte Varianten	29
4.7	Herleitung des Entscheids und Begründung der Bestvariante	29
4.8	Ergebnisse der Mitwirkung	30
4.8.1	Ergebnisse Teilraum 4 Niederwangen Zentrum	30
4.8.2	Ergebnisse Teilraum 5 Niederwangen Arbeitszone	30
5	**Bauprojekt (Strassenplan)**	**31**
5.1	Strassenanlage	31
5.1.1	Geometrie	31
5.1.2	Baulinien	32
5.2	Landerwerb und Landbedarf	32
5.3	Ortsbild und landschaftliche Aspekte	32
5.4	Trassierungselemente	32
5.4.1	Horizontale Linienführung	33
5.4.2	Vertikale Linienführung	33
5.4.3	Geometrisches Normalprofil	33
5.5	Dimensionierung	33
5.5.1	Belagsstärke	34
5.5.2	Fundationsschicht	36
5.5.3	Randabschlüsse	37
5.5.4	Mittelinseln	38
5.5.5	Kreisel Schwendistutz	39
5.5.6	Bushaltestellen	40
5.5.7	Zufahrten Liegenschaften / Anpassungen an Anschlussstrassen	40
5.6	Entwässerung	41
5.6.1	Sanierung auf Basis GEP Kanton Bern	41
5.6.2	Belastungsklasse Regenabwasser	41
5.6.3	Entwässerungskonzept	41
5.7	Beleuchtung	43
5.7.1	Beleuchtungs- und Lichtkonzept	43
5.7.2	Berechnung Lichtemission	44
5.8	Restliche Werke	46
5.9	Auswirkungen auf die Umwelt	46
5.10	Angemessenes Projekt	47
5.10.1	Überprüfung Handlungsbedarf	47
5.10.2	Wirkungsnachweis (Bauprojekt)	50

5.10.3 Kostenbeteiligung der Gemeinde Köniz 50

6 Bauprogramm und Bauablauf 51
6.1 Bauprogramm 51
6.2 Bauablauf und Baustellenlogistik 51

7 Kosten 52

8 Auswirkungen, falls das Projekt nicht realisiert wird 56

9 Anhang 57

ANHANGSVERZEICHNIS

A Bericht 8411.4, Zustandserfassung der Tragfähigkeit und Verstärkungsbedarf, SACR, November 2015

B Bericht Schichtenaufbau und PAK-Gehalt Asphaltbeläge, BSL Baustofflabor AG, 01.12.2023

C Lärmbericht, Sanierung Freiburgstrasse Niederwangen, Gartenmann Engineering AG, 24.04.2024

D Beleuchtungskonzept, Sanierung Freiburgstrasse Niederwangen, Luminum GmbH, 22.03.2024

E Kostenvoranschlag und Kostenteiler, Investitions- und Unterhaltskosten, Kissling + Zbinden AG, wird für Auflage erstellt.

F Fach- und Amtsberichte

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Standort (Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo) 1
Abbildung 2: Einzelprojekte und Realisierungszeiträume 5
Abbildung 3: Unfallkarte 8
Abbildung 4: Naturgefahrenkarte 10
Abbildung 5: Kataster der belasteten Standorte 12
Abbildung 6: StFV relevante Strassenabschnitte 13
Abbildung 7: Fernwärmeerschliessung ewb 14
Abbildung 8: öV-Linien im Projektperimeter 19
Abbildung 9: Panzerverschiebungsroute (Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo) 20
Abbildung 10: Planungshinweiskarte Klima Tag, Szenario 2060 (Quelle: Geoportal Kanton Bern) 21
Abbildung 11: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilraum 4, Stand 2012 23
Abbildung 12: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilraum 5, Stand 2012 23
Abbildung 13: Wirkungsnachweise Planungsstudie Teilraum 4 25
Abbildung 14: Wirkungsnachweise Planungsstudie Teilraum 5 25
Abbildung 15: Randabschluss mit Schalenstein Typ 12 und Typ 15 37
Abbildung 16: Randabschluss mit SN 12 bei Böschungen 37
Abbildung 17: «12 m Bus» von BERNMOBIL 40
Abbildung 18: VSA RL Modul B 42
Abbildung 19: Aufbau Bodenpassage 42
Abbildung 20: Grauplan mit exemplarischen Querschnittsskizzen 43
Abbildung 21: vorgesehenes Produkt der Firma Siteco 44
Abbildung 22: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilräume 4+5, Stand 2024 45
Abbildung 23: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilräume 4+5, Stand 2024 49
Abbildung 24: Wirkungsnachweis (Bauprojekt) 50

STANDORT

Ausschnitt Landeskarte 1:5‘000

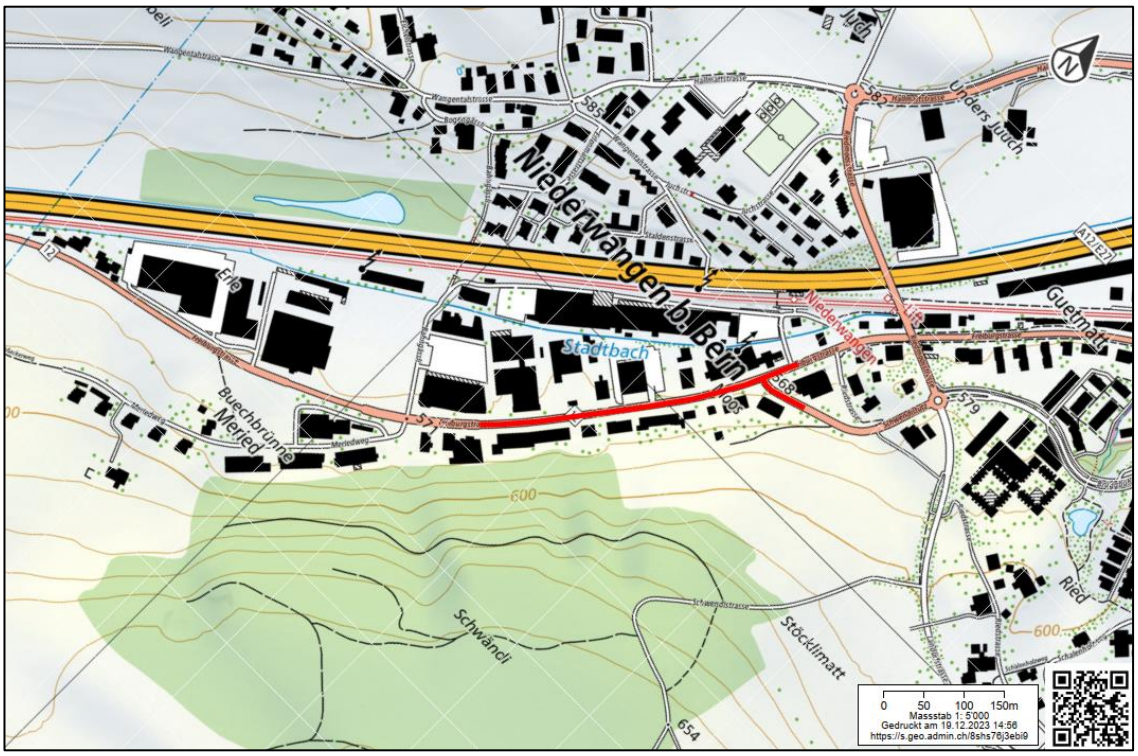


Abbildung 1: Standort (Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Freiburgstrasse im Wangental ist trotz der parallellaufenden Autobahn abschnittsweise mit über 8‘400 Motorfahrzeugen pro Tag befahren. Der Schwerverkehrsanteil ist mit 7 % relativ hoch. Trotzdem ist die Freiburgstrasse eine der letzten Ausfallachsen ohne durchgehende Radstreifen und gesicherte Fusswege.

Mit der Sanierung der Freiburgstrasse soll die Verträglichkeit zwischen dem motorisierten Verkehr und den umliegenden Nutzungen verbessert werden. Insbesondere im Bereich Strassenraumgestaltung und -integration sowie der Hindernisfreiheit besteht erheblicher Handlungsbedarf. Die Verkehrssicherheit und entsprechend das Sicherheitsempfinden der schwächeren Verkehrsteilnehmenden ist ungenügend. Zudem bestehen betriebliche Mängel.

Die wichtigsten Projektziele sind:

- Verbesserung der Verkehrssicherheit, sowohl für den Velo- und Fussverkehr, wie auch für die restlichen Verkehrsteilnehmenden.
- Gestaltung der Ortsdurchfahrten als verbindender Strassenraum, der den Anliegen der Bevölkerung gerecht wird.

Der Projektperimeter des vorliegenden Strassenplans umfasst den Strassenabschnitt zwischen dem Schwendistutz und dem Meriedweg in Niederwangen. Die Sanierungslänge beträgt rund 400 m.

Mit dem Strassenbauprojekt wird die bestehende Kantonsstrasse saniert und zum Erstellen von durchgehenden Radstreifen auf 11.10 m verbreitert. Fussgängerübergänge werden lagemässig optimiert, die Strassenbeleuchtung erneuert, die Strassenentwässerungsanlage angepasst und deren Abwasser den heutigen Anforderungen entsprechend behandelt.

Das Sanierungsprojekts wird als wesentliche Änderung gemäss der Lärmschutzverordnung beurteilt und erfordert den Einbau eines lärmmindernden Belags innerorts. Unter Berücksichtigung des Einbaus eines lärmmindernden Belags werden die Immissionsgrenzwerte bei allen Liegenschaften eingehalten. Das vorliegende Projekt ist nicht UVP-pflichtig.

Der Wirkungsnachweis 3 (Bauprojekt) zeigt eine deutliche Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand. Insbesondere das Sicherheitsempfinden für Zufussgehende und Velofahrerende, die Hindernisfreiheit, Beleuchtung und die Strassenraumgestaltung werden deutlich verbessert. Dies entspricht dem Referenzstandard des Kantons Bern.

Von der Gemeinde Köniz wurde kein erhöhter Standard bestellt, jedoch zusätzliche Baumpflanzungen und Entsiegelungen gewünscht.

Falls das Projekt nicht realisiert werden kann, steigen die Unterhaltskosten an. Das Defizit bzgl. des Verkehrsflusses am Knoten Schwendistutz sowie der dortigen Verkehrssicherheit bleibt bestehen. Die Lärmbelastung wird nicht reduziert. Die Aufenthaltsqualität und Strassenraumgestaltung können nicht verbessert werden. Die Forderungen des Behindertengleichstellungsgesetzes bzgl. der Bushaltestellen können nicht erfüllt werden.

Die Investitionskosten betragen total rund CHF 4.0 Mio. inkl. MwSt.

1 EINLEITUNG

1.1 Auftrag

Die Freiburgstrasse zwischen Bern und Thörishaus ist trotz der parallellaufenden Autobahn abschnittsweise mit über 8‘400 Motorfahrzeugen pro Tag befahren. Aufgrund verschiedener im Wangental ansässiger Unternehmen (Kiesabbau, Betonwerk, Belagswerk, Recycling) ist der Schwerverkehrsanteil mit 7 % relativ hoch. Trotzdem ist die Freiburgstrasse eine der letzten grossen Ausfallachsen ohne durchgehende Radstreifen und gesicherte Fusswege.

Eine Sanierung der Freiburgstrasse ist in absehbarer Zeit erforderlich. Zudem hat die Analyse der Freiburgstrasse gezeigt, dass insbesondere in den Bereichen Langsamverkehr und Strassenraumgestaltung erheblicher Handlungsbedarf besteht. Die Verkehrssicherheit und entsprechend das Sicherheitsempfinden der schwächeren Verkehrsteilnehmenden ist ungenügend. Zusätzlich bestehen auf weiten Strecken im Untersuchungsperimeter gestalterische Mängel.

Der Oberingenieurkreis II des Tiefbauamtes des Kantons Bern beauftragte die Kissling + Zbinden AG am 26. April 2022 mit der Erarbeitung des Strassenplanes für das Einzelprojekt Niederwangen Arbeitszone und den weiteren Projektphasen bis und mit der Realisierung.

1.1.1 Projektperimeter

Kantonsstrasse Nr. 12, Strassenzug: Fribourg – Bern – Solothurn, Sanierungslänge ca. 400 Meter.
Der Projektperimeter umfasst den Strassenabschnitt der Freiburgstrasse zwischen dem Schwendistutz und dem Meriedweg in Niederwagen.

Der Anschluss an den Bestand am Projektanfang ist in Niederwagen im Bereich der Parzelle 5900 vorgesehen. Am Projektende erfolgt der Anschluss an das Projekt des Teilraums Oberwangen auf Höhe der Parzelle 6175.

1.1.2 Technische Abgrenzungen

Die Velovorrangroute verläuft ausserhalb des Projektperimeters und ist nicht Bestandteil des vorliegenden Projektes.

1.2 Vorgehen

1.2.1 Planungsprozess

1.2.1.1 Vorgeschichte / Entstehung

Zwischen 2003 und 2008 wurden verschiedene Sofortmassnahmen an der Freiburgstrasse zur Verbesserung der Koexistenz der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden realisiert, insbesondere zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. Aufwändige Massnahmen, welche Landerwerb oder Bewilligungsverfahren erfordert hätten, wurden dabei ausdrücklich auf eine unumgängliche Sanierung der Kantonsstrasse verschoben.

1.2.1.2 Vorprojekt

Das Vorprojekt wurde in den Jahren 2014 - 2016 erarbeitet. Zur Erarbeitung des Vorprojektes fanden zwei Workshops mit der Begleitgruppe statt. Der Projektperimeter begann damals beim Kreisel Freiburg-/ Hallmattstrasse und endete bei der Ortsausfahrt Thörishaus Dorf.

1.2.1.3 Öffentliche Mitwirkung

Die Öffentliche Mitwirkung fand vom 29.02.2016 bis am 15.04.2016 statt. Die Mitwirkung umfasste den gesamten Projektperimeter.

1.2.1.4 Bauprojekt / Strassenplan

Für das Bauprojekt wurde der gesamte Projektperimeter in sechs Einzelprojekte unterteilt:

- Thörishaus West
- Thörishaus Dorf
- Thörishaus Ost
- Oberwangen
- Niederwangen
- Hohliebi

Die Einzelprojekte wurden nach Dringlichkeit beurteilt und haben unterschiedliche Termine für die Realisierung (siehe nachfolgende Abbildung).

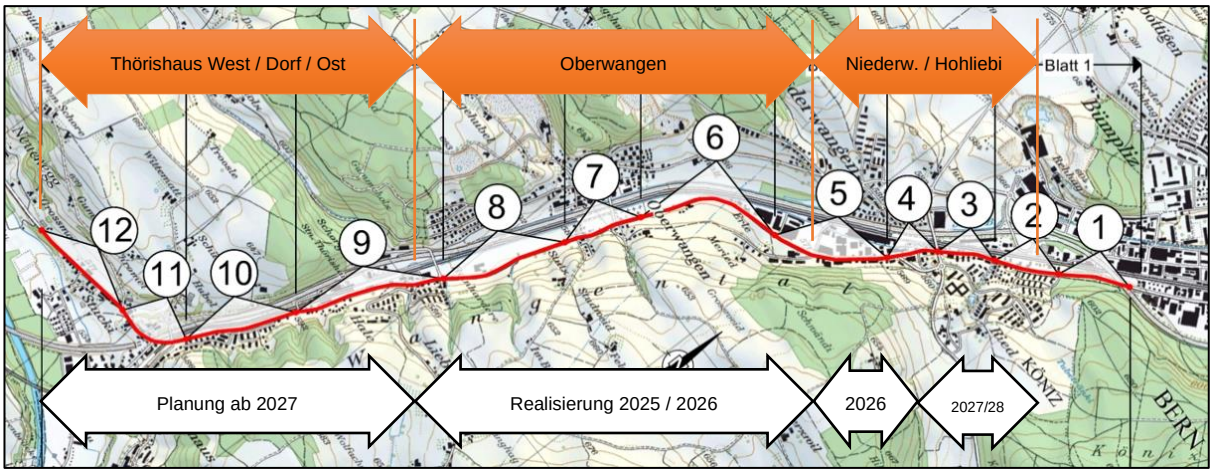


Abbildung 2: Einzelprojekte und Realisierungszeiträume

1.2.2 Anpassungen zum Vorprojekt

Mit der Erarbeitung des Strassenplans Niederwangen Arbeitszone (Teilraum 4 und 5), der Überprüfung des Vorprojekts und der Berücksichtigung der Eingaben aus der öffentlichen Mitwirkung, werden einige Punkte gegenüber dem Vorprojekt angepasst oder ergänzt:

- Hindernisfreie Bushaltestellen
- Radstreifen 1.80 m anstelle 1.50 m und somit Verbreiterung Strassenquerschnitt von 10.50 m auf 11.10 m
- Eingliederung Massnahmen bezüglich klimaangepasstes Bauen (insbesondere Entsiegelung Parkplätze und Pflanzen zusätzlicher Bäume)
- Beleuchtung wurde im Vorprojekt nur lokal angepasst. Bauprojekt enthält umfassende Erneuerung der Strassenbeleuchtung.
- Aufgrund der detaillierten Trassierung und der Optimierung von Quer- und Längsverhältnissen sowie aufgrund von geplanten Baumstandorten müssen einige Werkleitungen umgelegt werden.
- Strassenentwässerung: Im Vorprojekt war nur Sanierung vorgesehen. Mit der Strassenverbreiterung müssen alle Einlaufschächte und deren Ableitung angepasst werden. Generell wird die Strassenentwässerung auf den neusten Stand der Technik gebracht und wo nötig optimiert.
- Aufgrund der Strassenverbreiterung ist mehr Landerwerb nötig.

1.3 Grundlagenverzeichnis

Folgende Grundlagen standen für die Projekterarbeitung zur Verfügung:

Nr.	Bericht / Dokument	Verfasser	Datum
[1]	Arbeitshilfe, Standards Kantonsstrasse	BVE, TBA	2017
[2]	Arbeitshilfe, Anlagen für Veloverkehr	BVE, TBA	01.09.2021
[3]	Standards Kantonsstrassen, Schlussbericht Teil 1 – Analyse	verkehrsteiner AG	28.08.2012
[4]	Standards Kantonsstrassen, Schlussbericht Teil 2 – Lösungsvorschläge	verkehrsteiner AG	28.08.2012
[5]	Standards Kantonsstrassen, Schlussbericht Teil 3 – Grundsatzlösung	verkehrsteiner AG	28.08.2012
[6]	Vorprojekt (Bericht und Pläne)	Kissling + Zbinden AG	26.02.2016
[7]	Mitwirkungsbericht	verkehrsteiner AG	08.12.2016
[8]	GEP Wangental 2018, Gemeinde Köniz	Holinger AG	21.01.2019
[9]	Katastergrundlagen (amtliche Vermessung)	Amt für Geoinformation	04.06.2020
[10]	Terrainaufnahmen, Grunder map Viewer	Grunder Ingenieure AG	Juni 2020
[11]	Geoportal des Kantons Bern	www.map.apps.be.ch	März 2022
[12]	Beleuchtung (Pläne und Textbausteine)	Luminum GmbH	März 2024
[13]	Raumplanungsbericht ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen»	Gemeinde Köniz, Planungsabteilung	05.07.2022
[14]	Bebauungs- und Erschliessungskonzept ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen»	Gemeinde Köniz, Planungsabteilung	14.09.2021
[15]	Schlussbericht Phase III, Verkehrsentwicklungsstudie Wangental	Kontextplan AG	24.03.2021
[16]	Schlussbericht Velovorrangroute Wangental	Kontextplan AG	13.01.2022
[17]	Konzeptbericht Monitoring & Controlling Wangental	Kontextplan AG	19.01.2022

1.4 Gesetzes- und Normenverzeichnis

Die massgebenden VSS-Normen sowie die Normalien und bautechnischen Details des Tiefbauamtes des Kantons Bern («Planerkoffer») wurden für die Projektierung berücksichtigt.

2 GRUNDLAGEN UND RANDBEDINGUNGEN

2.1 Übergeordnete Planung

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um eine umfassende Sanierung der Kantonsstrasse.

Für die Projektierung wurden die Verkehrsentwicklungsstudie Wangental [15], der Sachplan Veloverkehr und der Sachplan Wanderwegroutennetz konsultiert.

Parallel zum vorliegenden Strassenplanverfahren wird die ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen» weiterentwickelt bzw. geändert [13+14]. Mit der Genehmigung des vorliegenden Strassenplans werden auch die heute gültigen Baulinien aufgehoben. Somit gilt in Zukunft der gesetzliche Strassenabstand von fünf Meter ab Fahrbahnrand.

2.2 Abstimmung Verkehrs- und Siedlungsplanung

Die Massnahmen an der Kantonsstrasse stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Entwicklung der ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen». Zur Gewährleistung eines verkehrstechnisch sicheren Knotens mit einem zusätzlichen Kreiselast auf der Seite Bahnhof Niederwangen unter Einbezug der gestalterischen Anforderungen wird die Detailplanung mit der Zentrumsentwicklung abgestimmt.

2.3 Verkehrliche Situation

2.3.1 Verkehrsmengen

Gemäss der durch den Kanton erhobenen Verkehrsbelastung liegt im Abschnitt Niederwangen Arbeitszone ein durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) von 8’400 Fahrzeugen vor. Daten der Gemeinde Köniz aus dem Zeitraum 2012-2023 weisen in diesem Abschnitt eine tägliche Belastung von durchschnittlich 8'133 Fahrzeugen auf, welche als Plausibilisierung dienen. Für die Dimensionierungen und Berechnungen wird der Wert von 8'400 Fahrzeugen verwendet.

Aufgrund ansässiger Unternehmen ist der Schwerverkehrsanteil mit 7[1] % relativ hoch. Auch dieser Wert stammt aus der Datenerhebung der Gemeinde Köniz.

Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit innerorts beträgt 50 km/h. Dies entspricht der üblichen Geschwindigkeit einer beidseitigen Bebauung im Innerortsbereich.

Im Projektperimeter befinden sich heute zwei Fussgängerstreifen, welche die Kantonsstrasse queren und ein Fussgängerstreifen, der den Schwendistutz quert. Sämtliche Querungsstellen liegen in unmittelbarer Nähe des Knotens Freiburgstrasse-Schwendistutz. Die

[1] Gem. Verkehrsdaten Gemeinde Köniz, Messstelle Freiburgstrasse 580, Seitenradar-Messungen

Sichtweiten auf die Annäherungsbereiche der Fussgänger sind ausreichend. Ungenügend sind die teils bestehenden Beleuchtungen der Fussgängerstreifen. Mit dem Projekt wird dieses Defizit behoben.

2.3.2 Unfallstatistik

Die Unfälle, welche sich im Zeitraum zwischen 2014 und 2023 auf der Freiburgstrasse ereignet haben, wurden erhoben und analysiert. Insgesamt ereigneten sich 25 Unfälle innerhalb des Projektperimeters. Diese Unfälle können in folgende Kategorien unterteilt werden:

- Schleuder- oder Selbstunfälle 5 (1x LV, 4x SS)
- Auffahrunfälle 7 (1x LV, 6x SS)
- Abiegeunfälle 2 (1x G, 1x SS)
- Einbiegeunfälle 8 (1x SV, 6x LV)
- Überqueren der Fahrbahn 2 (1x LV)
- Andere 1



Abbildung 3: Unfallkarte

Der Unfall mit Todesfolge ereignete sich im Juli 2021 zwischen 11-12 Uhr mittags. Die getötete Person fuhr mit dem Fahrrad auf der Freiburgstrasse und wurde von einem in den Schwendistutz abbiegenden Fahrzeug übersehen.

Wie der Abbildung 3: Unfallkarte entnommen werden kann, ereigneten sich die Mehrheit der Unfälle um den Knoten Freiburgstrasse – Schwendistutz. Aufgrund dessen wurde der Knoten beim Kanton als Unfallschwerpunkt (Nr. 1434) identifiziert. Als Sofortmassnahme, ausgelöst durch den Unfall mit Todesfolge, wurde der Radstreifen mit roter Farbe eingefärbt, um so die Gefahrenstelle hervorzuheben.

2.4 Baulicher Zustand der Strassenanlage

Im Jahr 2015 wurde eine Zustandserfassung durch die Firma SACR durchgeführt, welche mittels Deflektionsmessungen die Tragfähigkeit und Verstärkungsbedarf untersuchte. Die durchgeführten Deflektionsmessungen zeigten, dass die vorhandene Tragfähigkeit für die Verkehrslastklasse T3 noch ausreichend ist und keine Oberbauverstärkung erforderlich ist. Für eine Nutzungsdauer von 20 Jahren weisen, was die Tragfähigkeit anbelangt, 26 % der gemessenen Flächen einen Sanierungsbedarf auf.

Im Jahr 2023 erstellte das BSL Baustofflabor AG sieben Belagskernbohrungen. Dabei wurden die Belagsdicke sowie der PAK-Gehalt qualitativ erhoben. Die Resultate sind in der Situation Strassenoberbau sowie im Anhang B ersichtlich. Nur ein Bohrkern wies in einzelnen Belagsschichten einen PAK-Gehalt (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) auf. Die restlichen sechs Bohrkerne wiesen allesamt keine PAK-Belastung auf. Aufgrund dessen wurde auf eine quantitative Analyse verzichtet.

Auf Untersuchungen der Fundationsschicht und des Unterbaus wurde verzichtet. Dies aus dem Grund, weil die Freiburgstrasse optisch bis auf den Knoten Freiburgstrasse-Schwendistutz keine strukturellen Mängel aufweist und der Strassenoberbau grundsätzlich intakt wirkt. Aufgrund des kompletten Neubaus des Knotens Freiburgstrasse-Schwendistutz (neuer Kreisel) können die strukturellen Mängel behoben werden.

Optisch sind verschiedene Belagsflicke und Risse ersichtlich. Einzig beim Knoten Schwendistutz sind grössere Belagsaufwölbungen und Spurrinnen zu erkennen, welche von den starken Einflüssen an dieser Stelle zeugen.

2.5 Ortsbild / Landschaftsbildliche Situation

Das Wangental war von alters her eine wichtige Verkehrsverbindung. Die Entfaltung des Wangentals setzte ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, dank dem Bau der Eisenbahn, ein. 1860 wurde die Hauptachse in die Westschweiz mit Stationen in Nieder- und Oberwangen sowie Thörishaus eröffnet.

In den Jahren 1852 bis 1857 entstand die Strasse durch das Wangental als Neuanlage. Bis zur Autobahneröffnung 1973 wurde die Freiburgstrasse zur Hauptverbindung zwischen Bern und Freiburg.

Die Freiburgstrasse zwischen Niederwangen und Thörishaus ist eine Kantonsstrasse, welche Kulturlandschaften und einzelne Siedlungen quert. Gewerbegebiete mit hohem Anteil an versiegelten Flächen dominieren heute entlang der Freiburgstrasse. In Niederwangen befindet sich die Büro Keller AG, das Ski+Velo-Center, die Pneu Fahrni AG, die Sportbörse Niederwangen sowie die Sun Chemical AG. Das Wangental wird durch viele kleine Seitenbäche durchflossen, welche aber grösstenteils eingedolt sind.

Das Wangental, als „Landschaftskammer“ von hoher Qualität direkt vor den Toren der Stadt Bern, soll mit der Sanierung der Freiburgstrasse wieder bewusst wahrnehmbar werden. Die Strasse soll mit dem angrenzenden Raum gestalterisch und funktional vernetzt werden, wodurch sie eine identitätsstiftende Rolle bekommen wird.

Die Strasse als Aufenthalts- und Lebensraum wird mit dem Projekt vor allem in Hinblick auf den Langsamverkehr aufgewertet. Dazu werden über die ganze Länge Radstreifen markiert und somit grösstenteils ein breiterer Strassenquerschnitt erstellt. Zur Erreichung dieses Ziels werden angrenzende Privatparzellen tangiert.

Gemäss dem Bundesinventar der historischen Verkehrswege (IVS) liegt der gesamte Abschnitt des Projektperimeters auf der Strecke BE 26 (Bern – Freiburg). Diese ist eine ausgewiesene Kunststrasse und somit von nationaler Bedeutung.

Das ISOS-Inventar weist im Projektperimeter keine Objekte aus.

Vom Bahnhof Niederwangen führt eine Wanderroute den Schwendistutz hoch.

Archäologische Stätten sind im Bereich des Projektperimeters nicht vorhanden.

2.6 Naturgefahren

Die Naturgefahrenkarte zeigt in Niederwangen mehrere Gefahrenbereiche auf.

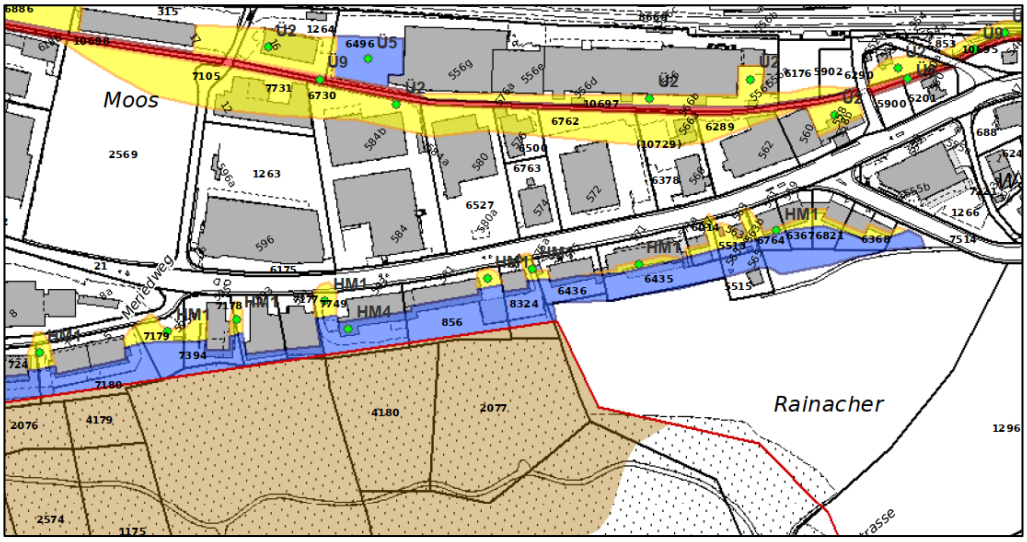


Abbildung 4: Naturgefahrenkarte

Entlang des Stadtbachs gibt es gemäss der synoptischen Gefahrengebiete Bereiche mit erheblicher Gefährdung infolge Überschwemmung.

Bergseitig der Freiburgstrasse (östlich) besteht über eine längere Strecke die Gefahr von Hangmuren. Die Bereiche werden als mittlere (blau) bis geringe (gelb) Gefährdung eingestuft. Das obliegende Terrain bleibt im Projekt unverändert. Die Freiburgstrasse wird saniert und nur auf der Talseite verbreitert.

Es ist mit keiner erhöhten Gefahr zu rechnen und dementsprechend sind keine Massnahmen, wie eine Hangsicherung, vorgesehen.

2.7 Umweltaspekte

2.7.1 UVP-Pflicht

Bei Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen wird das massgebliche Verfahren durch das kantonale Recht bestimmt. Die Freiburgstrasse in der Gemeinde Köniz kann einer Hauptverkehrsstrasse zugeordnet werden und ist eine Kantonsstrasse, die der Kategorie B zugeordnet wird. Gemäss der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (KUVPV) des Kantons Bern ist sie daher eine bestehende UVP-Anlage. Die Änderung einer bestehenden UVP-pflichtigen Anlage gemäss Anhang UVPV ist dann UVP-pflichtig, wenn sie wesentliche Umbauten, Erweiterungen oder Betriebsänderungen beinhaltet.

Zu den unwesentlichen Änderungen gehören:

- Knotenerneuerung ohne wesentliche Kapazitätserhöhung
- Verlegungen und Ausbau von Teilstrecken von bis zu 1000 m
- Erstellung von Fusswegen, Trottoirs und Radwegen
- Strassenraumgestaltung innerorts

Da es sich beim vorliegenden Projekt um eine Knotenerneuerung ohne wesentliche Kapazitätserhöhung, der Erstellung von Fusswegen und Radwegen sowie einer Strassenraumgestaltung innerorts handelt und sämtliche Punkte der «wesentlichen Änderungen» nicht dem Projekt zustimmen, ist das vorliegende Projekt **nicht UVP-pflichtig**.

Da keine UVP-Pflicht besteht, ist keine Umweltbaubegleitung im Sinne der UVP vorgesehen. Dementsprechend wurde keine Voruntersuchung mit Pflichtenheft und Konzept für die Erfolgskontrolle erstellt.

2.7.2 Strassenlärm

Die Umsetzung des vorliegenden Sanierungsprojekts wird als eine wesentliche Änderung gemäss Art. 8 Abs. 2 der Lärmschutzverordnung LSV beurteilt. Die Firma Gartenmann Engineering AG hat einen entsprechenden Lärmbericht erstellt. Die Lärmbeurteilung zeigt, dass ohne Umsetzung von Lärmschutzmassnahmen zukünftig (Sanierungshorizont 2041) bei insgesamt fünf Liegenschaften die massgebenden Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Weiterführende Angaben und Details sind dem Kapitel 5.9 und dem Lärmbericht zu entnehmen (Anhang C).

2.7.3 Grundwasser und Gewässerschutz

Der Projektperimeter liegt im Grundwasserleiter des Typs «Hauptgebiet, mittlere Mächtigkeit» sowie teilweise im Gewässerschutzbereich Au. Das Grundwasser befindet sich gemäss den Isohypsen im Geoportal Kt. Bern auf ca. 565 m ü. M. Die Freiburgstrasse liegt auf einer Höhe von ca. 567 – 571 m ü. M., es darf demnach von einem Flurabstand von ca. 2 bis 6 m ausgegangen werden.

2.7.4 Oberflächengewässer

Der Stadtbach verläuft parallel zur Freiburgstrasse und tangiert den Projektperimeter nicht.

2.7.5 Altlasten

Gemäss dem Kataster der belasteten Standorte sind verschiedene Betriebsstandorte vorhanden. Die Standorte haben folgenden Status:

- Parz. 584 Überwachung / Sanierung nicht definiert
- Parz. 856 sanierungsbedürftig
- Parz. 6436 weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
- Parz. 5901 Überwachung / Sanierung nicht definiert

Im Rahmen des Strassenprojekts werden keine Eingriffe an den belasteten Standorten vorgenommen, weshalb auch keine Sanierung ausgelöst wird.



Abbildung 5: Kataster der belasteten Standorte

2.7.6 Abfälle, Materialbewirtschaftung und umweltgefährdende Stoffe

Gemäss den durchgeführten Belagsuntersuchungen ist nur wenig PAK-Gehalt in den bestehenden Belagsschichten zu erwarten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass das Abbruchmaterial vollständig wiederverwertet werden kann. Sollten im Zuge von Untersuchungen während dem Bau erhöhte PAK-Anteile festgestellt werden, müssten diese fachgerecht abgeführt und deponiert werden.

2.7.7 Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Die unten aufgeführte Abbildung zeigt die Strassenabschnitte in orange auf, die abklärungspflichtig nach StFV sind. Es ist ersichtlich, dass der Strassenabschnitt der Freiburgstrasse Niederwangen Arbeitszone nicht Störfallverordnung-relevant ist und da kein Strassenabwasser dem Vorfluter zugeführt wird, keine weiteren Vorkehrungen nötig sind.

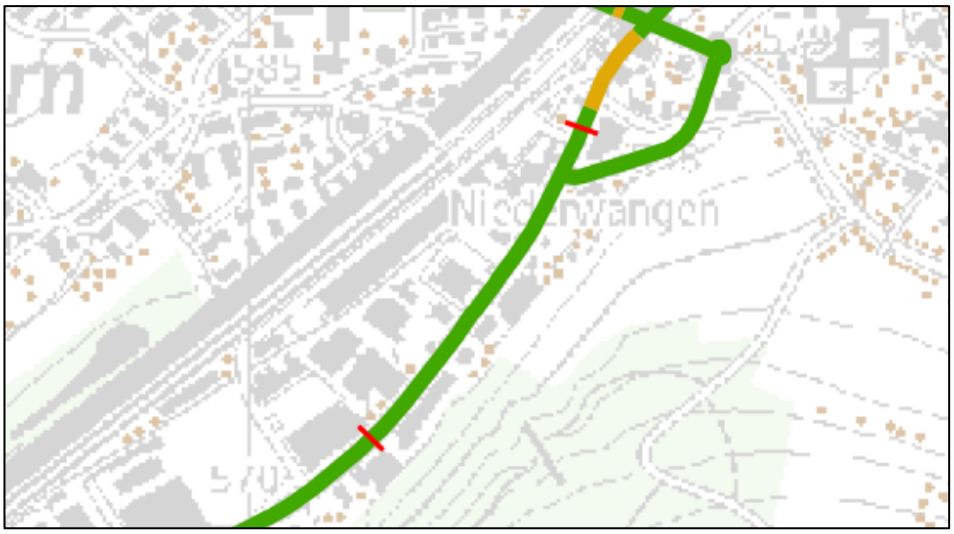


Abbildung 6: StFV relevante Strassenabschnitte

2.8 Geologie / Baugrund

Gemäss geologischem Atlas der Schweiz liegt der Talboden im Projektperimeter in Verlandungsbildungen. Der Bereich der Freiburgstrasse besteht aus Hang- und Verwitterungslehm oder geringmächtigen Lockergesteinsüberdeckungen. Oberhalb Freiburgstrasse am Hang ist vorwiegend Moräne der letzten Vergletscherung zu finden.

Im Rahmen des Teilobjekts Sanierung Freiburgstrasse Oberwangen wurde von der BSL Baustofflabor AG Sondage durchgeführt. Die Sondage Nr. 4, welche unmittelbar vor der Firma merz+benteli AG erstellt wurde und somit dem Teilobjekt Niederwangen Arbeitszentrum am nächsten liegt, zeigt unterhalb der Belagsschichten eine rund 75 cm starke Fundationsschicht. Der Untergrund wird als Sand, stark siltig, schwach tonig und schwach kiesig beschrieben. Rotationskernbohrungen aus dem Geoportal des Kantons Bern im Bereich Niederwangen Arbeitszone bestätigen diese Zusammensetzung des Untergrunds.

2.9 Werkleitungen

Innerhalb des gesamten Projektabschnittes der Freiburgstrasse sind folgende bestehende Werkleitungen vorhanden:

- Strassenentwässerungsanlagen
- Abwasseranlagen
- Trinkwasserversorgung
- Gasversorgung
- Elektroversorgung
- Telekommunikation
- Kabelfernsehen

Bei den verschiedenen Werken wurde abgeklärt, ob Sanierungsbedarf bei den Werkleitungen innerhalb des Projektperimeters der Freiburgstrasse vorliegt:

- Die Transportleitung (Wasser Köniz) wird aufgrund des schlechten Zustandes im Rahmend des Projektes der Gesamtsanierung Freiburgstrasse Wangental

zwischen der Liegenschaft Nr. 616 (Parz. 722) und der Liegenschaft Nr. 550 (Parz. 5201) ersetzt. Neu wird eine Duktilguss-Leitung DN 400 verbaut.
- Die Schächte der Swisscom werden auf Projektniveau angepasst. Auf einen Netzausbau wird verzichtet.

Folgende Werke haben keinen Erneuerungsbedarf im Projektperimeter:

- BKW, Elektro
- Gemeindebetriebe Köniz, Abwasseranlagen
- Energie Wasser Bern, Gasversorgung

2.10 GEP, Siedlungsentwässerung

Kanalfernsehaufnahmen waren nicht nötig, da die Gemeindebetriebe Köniz dank dem Massnahmenplan der GEP Wangental 2018 [8] gute Kenntnisse über den Zustand der Siedlungsentwässerung hat. Bezüglich der Abwasseranlagen der Gemeindebetriebe Köniz besteht kein akuter Sanierungsbedarf, im Projektperimeter sind lediglich Haltungen mit mittelfristigen erforderlichen Massnahmen (Dringlichkeitsstufe 2-3) aufgeführt.

Auch bezüglich der Entwässerungsart sind im GEP Wangental 2018 keine Anpassungen vorgesehen, am bestehenden Entwässerungskonzept kann festgehalten werden.

2.11 Drittprojekte

2.11.1 Fernwärmeprojekt

Die Energie Wasser Bern (ewb) plant Teile von Niederwangen mittelfristig mit Fernwärme ab der Energiezentrale Forsthaus zu versorgen. Gewisse Abschnitte des Fernwärmeausbaus wurden bereits realisiert, bei anderen sind noch Abklärungen im Gang.

Das Fernwärmeprojekt auf dem Abschnitt Niederwangen bis zur merz+benteli AG soll frühestens ab dem Jahr 2029 in Betrieb genommen werden.

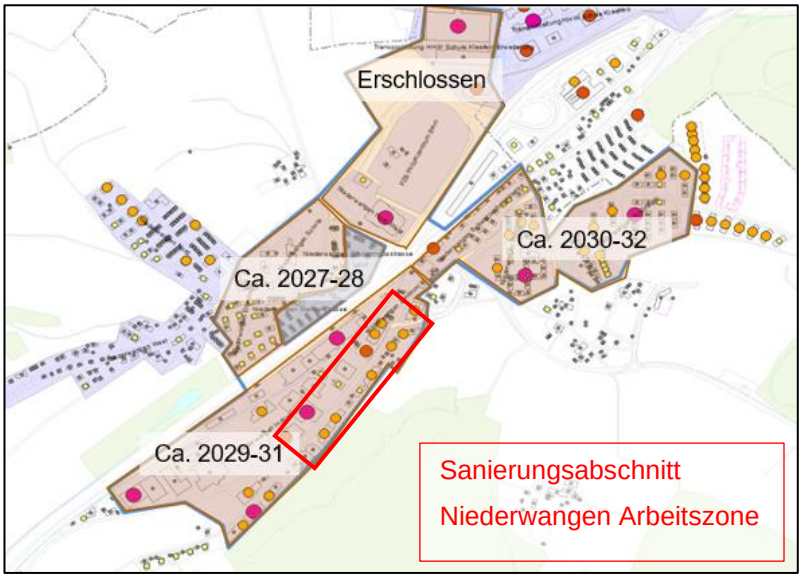


Abbildung 7: Fernwärmeerschliessung ewb

2.11.2 Wasserversorgung (Drittprojekt)

Bei der Trinkwassertransportleitung in der Freiburgstrasse handelt es sich um eine zentrale Anlage für die Versorgungssicherheit der Gemeindewestseite. Fällt diese Leitung zusammen mit der Grundwasserfassung Sensematt-Au aus, können innert weniger Tage rund 40% der Bevölkerung nicht mehr mit Trinkwasser versorgt werden.

Der Abschnitt Parzellengrenze Freiburgstr. 572 / 574 bis Parzellengrenze 616 / 624 hat für die Wasserversorgung Köniz hohen Sanierungsbedarf. Die bestehende Transportleitung Grauguss DN 350, aus dem Jahre 1961, weist auf einem rund 465 m langen Abschnitt drei Defekte auf. Die Wasserversorgung Köniz hat deshalb im oben beschriebenen Abschnitt Erneuerungsbedarf. Weiter besteht auch im Abschnitt bis zur Riedstrasse (L = 275 m) Erneuerungsbedarf der Transportleitung und Bedarf am Ausbau des Versorgungsnetzes. Die Leitung wird daher über eine totale Länge von 740 m erneuert.

Für die Projektierung der Transportleitung wurde ein Auftrag an das Ingenieurbüro Kissling + Zbinden AG erteilt. Die vorliegende Strassenetappierung (Niederwangen Arbeitszone) wird im Wasserversorgungsprojekt berücksichtigt.

Neu soll eine Duktilguss-Leitung mit DN 400 verlegt werden. Die Bezeichnung lautet FZM BLS 400. Die Abklärungen der Wasserversorgung Köniz haben ergeben, dass sie in Zukunft auf Schächte verzichten. Die Wasserleitung wird deshalb in einer durchgehenden Linienführung ab Schacht beim Parkfeld merz+benteli AG bis zur Riedstrasse ersetzt.

Der Anschluss im Bereich merz+benteli AG erfolgt an der bestehenden Schlaufe (5.1994) vor dem Schacht Nr. 1.217 auf Höhe der best. Wasserleitung. Die Überdeckung (OK Belag bis OK Rohr) beträgt dort ca. 1.62 m. Da die Leitung noch vor dem Schacht angeschlossen wird ist keine zusätzliche Kernbohrung im Schacht notwendig.

Im Projektperimeter der Wasserversorgung sind diverse Hausanschlüsse und Hydranten direkt an die Transportleitung angeschlossen. Diese werden alle auf die neue Leitung umgebunden. Die Anschlüsse der Hydranten werden in FZM BLS Guss DN 100 erstellt. Hausanschlüsse, welche der Löschwasserversorgung dienen (Sprinklerleitungen), werden in FZM BLS 200 erstellt. Alle anderen Hausanschlüsse werden in PE 40-65 ausgeführt.

Folgende Hydranten und deren Zuleitung werden ersetzt:

- Hydrant Nr. 2058
- Hydrant Nr. 2055
- Hydrant Nr. 2054
- Hydrant Nr. 2053

Der Zusammenschluss im Bereich Riedstrasse erfolgt beim Jahrgangswechsel «11.2016» GD 400 (2016). Die Leerlaufleitung im Bereich Gebäude Nr. 550 wird aufgehoben.

Hohe Priorität wird der Versorgungssicherheit zugeschrieben. Die neue Transportleitung wird erstellt, während dem die Bestehende im Betrieb bleibt. Erst am Schluss werden die beiden Anschlusspunkte (Schacht bei merz+benteli AG und Anschlusspunkt bei der Riedstrasse) umgehängt und mit dem bestehenden Netz verbunden. Die durchgehende Linienführung ab merz+benteli AG bis Riedstrasse und den Verzicht auf die bestehenden Schächte wirken sich positiv auf die Baudauer und Umhängezeiten aus. Wichtig ist, dass

Unterbrüche der Wasserversorgungsleitung möglichst kurzgehalten und mit genügend Vorlaufzeit geplant werden.

Der Ersatz der Wassertransportleitung erstreckt sich über die beiden Teilprojekte Oberwangen und Niederwangen Arbeitszone. Falls die beiden Strassensanierungsprojekte «Oberwangen» und «Niederwangen Arbeitszone» nicht reibungslos nacheinander saniert werden, ist eine Etappierung des Baus der Wasserleitung vorgesehen. Um der Etappierung der beiden Strassenprojekte gerecht zu werden, muss beim Übergang der Projekte Oberwangen/Niederwangen Arbeitszone eine zusätzliche Etage vorgesehen werden. Dies erfordert ev. auch zusätzliche Absperrorgane für die Entleerung (wird in der nächsten SIA-Phase detailliert geplant). Sie ist auf dem Blatt 1 im Bereich zwischen Gebäude Nr. 584 und 596 ersichtlich. Sie befindet sich im Bereich der Strassensanierung Niederwangen, so dass die neue Strasse des Projektes Oberwangen nicht wieder geöffnet werden muss. In Bauetappe 1, Strassensanierung Abschnitt «Oberwangen», wird eine Etage zur bestehenden Wasserleitung erstellt. In der zweiten Etappe kann die Etage rückgebaut werden und der Anschluss erfolgt dann im neuen Trassee. Die Etage wird in zwei Stück Bögen realisiert.

Der Graben ist innerhalb der Freiburgstrasse auf einer Fahrbahn projektiert. Die neue Linienführung der Transportleitung wird so gewählt, dass eine Durchfahrtsbreite während dem Bau von 3.50 m inkl. Abschrankung gewährleistet wird. Der Verkehr inklusive Bus wird einspurig durch den Baustellenbereich geführt. Dazu sind ein Verkehrsdienst und/oder eine Lichtsignalanlage vorgesehen. Wichtig ist, dass während der gesamten Bauzeit die Zugänglichkeit zu den privaten Liegenschaften und Zufahrten immer aus einer Richtung möglich sein muss.

Die Überdeckung der Transportleitung beträgt 1.20 m oder mehr.

Im Abschnitt Niederwangen Arbeitszone ist ein Kreisel mit einer Baumreihe in der Strassenmitte vorgesehen. Diese Baumreihe befindet sich auf der bestehenden Wassertransportleitung GD 125 (2017). Bei Baumstandorten im Bereich der Wasserleitung muss auf Schutzmassnahmen zurückgegriffen werden. Vorgesehen ist eine Umhüllung der Wasserleitung mittels zwei Betonrohrhalbschalen, kombiniert mit Wurzelschutzmatten, vorzunehmen.

Nach der Ausserbetriebnahme der alten Wassertransportleitung DN 350 wird diese eingesandet. Aufgrund der Tiefenlagen werden die Rohre nur dann abgebrochen, wenn sie ohnehin im Aushubbereich einer neu zu bauenden Leitung liegen. Bestehende Schächte werden abgebrochen.

2.11.3 ZPP Nr. 7/2 «Zentrum Niederwangen»

Auf dem Areal der ZPP Nr. 7/2 beim Bahnhof Niederwangen soll ein neues Zentrum realisiert werden. Das gut erschlossene Zentrum liegt zwischen den Wohngebieten Niederwangen Dorf und Ried sowie den Arbeitsschwerpunkten Juch / Hallmatt und Industrie Erle Wangental. Mit der laufenden Entwicklung wird sich die Anzahl Raumnutzer im Raum Niederwangen in den nächsten Jahren voraussichtlich verdoppeln, was den Ausbau des Ortsteilzentrums mit öV-Umsteigeknoten erforderlich macht.

Zur Gewährleistung eines verkehrstechnisch sicheren Knotens mit einem zusätzlichen Kreiselast auf der Seite Bahnhof Niederwangen, unter Einbezug der gestalterischen Anforderungen wird die Detailplanung des Strassenprojekts Niederwangen Arbeitszone mit der Zentrumsentwicklung abgestimmt.

2.11.4 Baumstandorte Gemeinde Köniz

Die in den Planlegenden als «Baum orientierend» dargestellten Baumstandorte könnten auf freiwilliger Basis durch die privaten Grundeigentümer:innen mit Unterstützung der Gemeinde umgesetzt werden. Sie sind nicht Bestandteil der Plangenehmigung.

3 NUTZUNGSANFORDERUNGEN

3.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Keine gesteigerten Nutzungsanforderungen. Die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage wird für den MIV erhalten resp. dank dem neuen Kreisel Schwendistutz verbessert.

3.2 Öffentlicher Verkehr (ÖV)

Auf der Freiburgstrasse (Abschnitt Niederwangen) verkehrt heute der BERNMOBIL Buslinien-Nr. 31 (Bern Brunnadernstrasse – Eigerplatz – Europaplatz – Niederwagen Erle) sowie der Moonliner Linien-Nr. M83 (Laupen – Neuenegg – Thörishaus – Niederwangen – Bümpliz – Bern).

Beim Schwendistutz verkehren bestehende die BERNMOBIL Buslinien-Nr. 29 (Niederwangen, Bhf - Köniz, Bhf - Wabern, Lindenweg) und Nr. 31 (Bern Brunnadernstrasse – Eigerplatz – Europaplatz – Niederwagen Erle).

Vom Bahnhof Niederwangen verkehrt zusätzlich der BERNMOBIL Buslinien-Nr. 27 (Bern, Weyermannshaus Bad - Bümpliz - Niederwangen, Bhf) in Richtung Bern.

Die Haltestelle Niederwangen Moos liegt im Projektperimeter. Die Haltestelle Richtung Oberwangen wird im Rahmen des Projektes aufgrund der Nähe zum Bahnhof Niederwangen und den sehr tiefen Passagierfrequenzen aufgehoben. Die Haltestelle Richtung Bern wird hindernisfrei ausgebaut. Es wird eine hohe Haltekante erstellt, damit die autonome Benutzung für Menschen mit Behinderung gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) ermöglicht werden kann. Die Haltestelle Niederwangen Meriedweg ist nicht mehr Bestandteil des vorliegenden Projekts, sondern gehört dem Strassenplan Oberwangen an.

Der Kanton Bern beurteilt die Verhältnismässigkeit des hindernisfreien Ausbaus anhand verschiedener Kriterien: Frequenzen, Nachfragepotential, Arbeitsplätze, zentrale Einrichtungen, Umsteigefunktion. Sämtliche Kriterien sind im vorliegenden Fall gegeben, weshalb der hindernisfreie Ausbau im Projekt integriert ist.

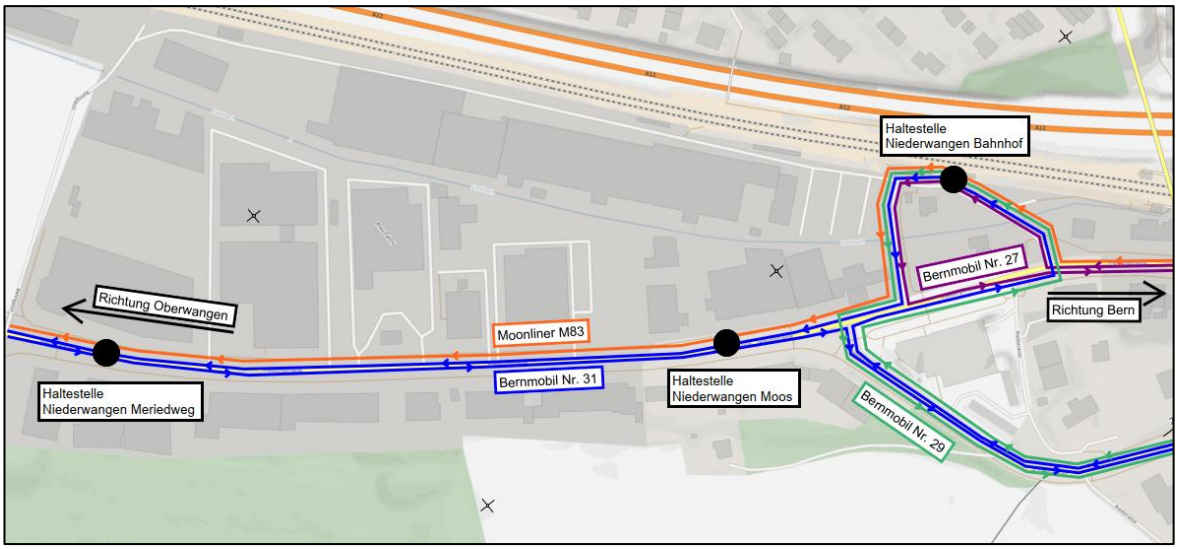


Abbildung 8: öV-Linien im Projektperimeter

3.3 Fuss- und Veloverkehr

Mit dem Projekt soll den Anforderungen des Fuss- und Veloverkehrs entsprochen werden.

Für die Velofahrenden bestehen heute bereits mehrheitlich markierte Radstreifen in Längsrichtung. Diese entsprechen jedoch nicht mehr den heutigen Standards und werden deshalb in beiden Fahrtrichtungen auf 1.80 m breite markierte Radstreifen ausgebaut. Zudem wird den Velofahrenden mit dem geplanten Mehrzweckstreifen das Abbiegen erleichtert.

Die Wunschrouten der Fussgänger werden mit den vorhandenen Querungsmöglichkeiten bereits gut abgedeckt. Innerhalb des Projektperimeters befinden sich heute drei Querungen der Freiburgstrasse. Im Rahmen der Strassensanierung und den damit verbundenen neuen Anforderungen müssen die bestehenden Übergänge lagemässig optimiert werden. Die Fussgängerquerungen werden mit Mittelinseln inkl. bodenebenen Furten ausgestaltet.

Für die Fussgängerlängsverbindung werden innerorts die bestehenden Gehwege erhalten und als sichere Fusswegverbindung realisiert.

3.4 IVS-, Wander-, SFG-Wege

Die Freiburgstrasse ist im nationalen Inventar der historischen Verkehrswege (IVS) enthalten (Nachzulesen im Inventar Nr. BE 26.6.1). Es handelt sich um eine Kunststrasse von 1852 von Bern nach Freiburg, Abschnitt Bern – Sense.

Vom Bahnhof Niederwangen führt eine Wanderroute den Schwendistutz hoch.

3.5 Bahn

Nicht tangiert.

3.6 Versorgungs-/ Panzerrouten

Die Freiburgstrasse ist keine Versorgungsroute für Ausnahmetransporte (ATR) gemäss der Strassenverordnung des Kantons Bern.

Wie im map.geo.admin.ch dargestellt, wird die Freiburgstrasse als Panzerverschiebungsroute (P2 57.5 t, Bewilligung durch Ei Kdo MP) genutzt. Dementsprechend wird für die Oberbaudimensionierung eine Verkehrslastklasse von T4 angenommen.

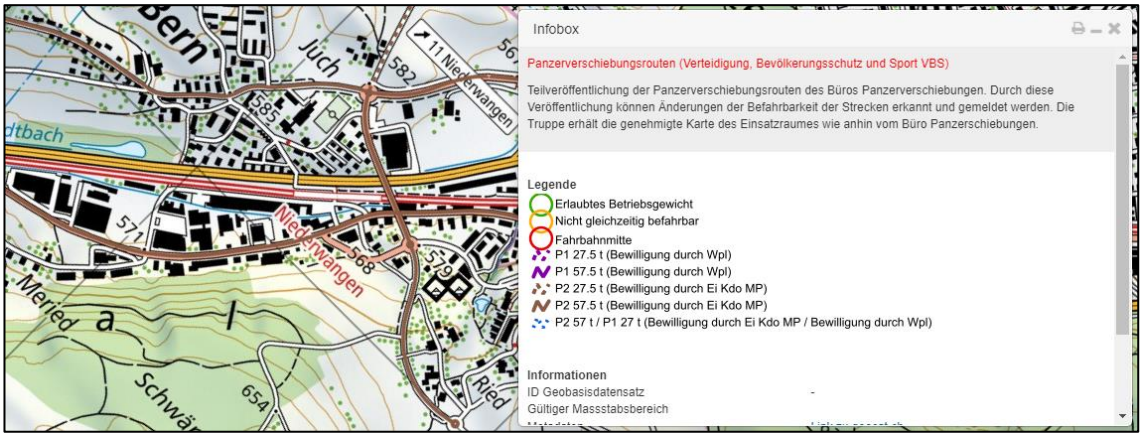


Abbildung 9: Panzerverschiebungsroute (Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo)

3.7 Schutzziele gegen Naturgefahren

Entlang des Stadtbachs gibt es gemäss der synoptischen Gefahrengebiete Bereiche mit erheblicher Gefährdung infolge Überschwemmung.

Bergseitig der Freiburgstrasse (östlich) besteht über eine längere Strecke die Gefahr von Hangmuren. Die Bereiche werden als mittlere (blau) bis geringe (gelb) Gefährdung eingestuft. Das obliegende Terrain bleibt im Projekt unverändert. Die Freiburgstrasse wird saniert und nur auf der Talseite verbreitert.

Es ist mit keiner erhöhten Gefahr zu rechnen und dementsprechend sind keine Massnahmen, wie eine Hangsicherung, vorgesehen.

3.8 Städtebau / Orts- und Landschaftsbild

Im Bauinventar des Kantons Bern sind keine Objekte im Perimeter der «Sanierung Freiburgstrasse Niederwangen Arbeitszone» vermerkt.

Mit dem Projekt wird mittels Grünelementen (Baumpflanzungen, Entsiegelungen etc.) eine Aufwertung des Orts- und Landschaftsbildes angestrebt.

3.9 Gewerbe, Industrie und Dienstleistung

Die verschiedenen Gewerbebetreiber, Industriefirmen und Dienstleister entlang der Freiburgstrasse stellen ebenfalls Ansprüche an die Strasse und deren Strassenraum. Konkret sind folgende Punkte von Bedeutung:

- gute Erschliessung und Erreichbarkeit

- Parkplätze in unmittelbarer Nähe
- attraktives Umfeld
- Nutzungsflexibilität der Aussenräume
- Aufenthaltsqualität

Nebst den Anforderungen der Strassennutzer wie der motorisierte Individualverkehr oder der Langsamverkehr, gilt es auch die Bedürfnisse der angrenzenden Nutzer einzubinden, um einen ganzheitlich funktionierenden Strassenraum zu schaffen.

3.10 Umwelt

Der Strassenlärm ist heutzutage im Innerorts-Bereich ein wichtiges Thema. Angesichts dessen wird auch im vorliegenden Projekt angestrebt, die Lärmbelastung zu verringern. Es ist vorgesehen einen lärmmindernden Belag einzubauen, mit welchem der Strassenlärmpegel um ca. 3-4dB (aktueller Stand der Forschung) erreicht werden kann.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der durch die untenstehende Karte verdeutlicht wird, ist die Hitze- und Klimaentwicklung in bebauten Gebieten. Sollten keine Massnahmen ergriffen werden, zeigt das Szenario 2060, dass auf und entlang der Freiburgstrasse eine sehr starke bis extreme Wärmebelastung erreicht wird. Einhergehend damit wird die Aufenthaltsqualität als gering bis sehr gering eingestuft. Entsprechend ist im Projekt der Sanierung Freiburgstrasse anzustreben, dieser Tendenz entgegenzuwirken und Massnahmen in die Planung mitaufzunehmen.

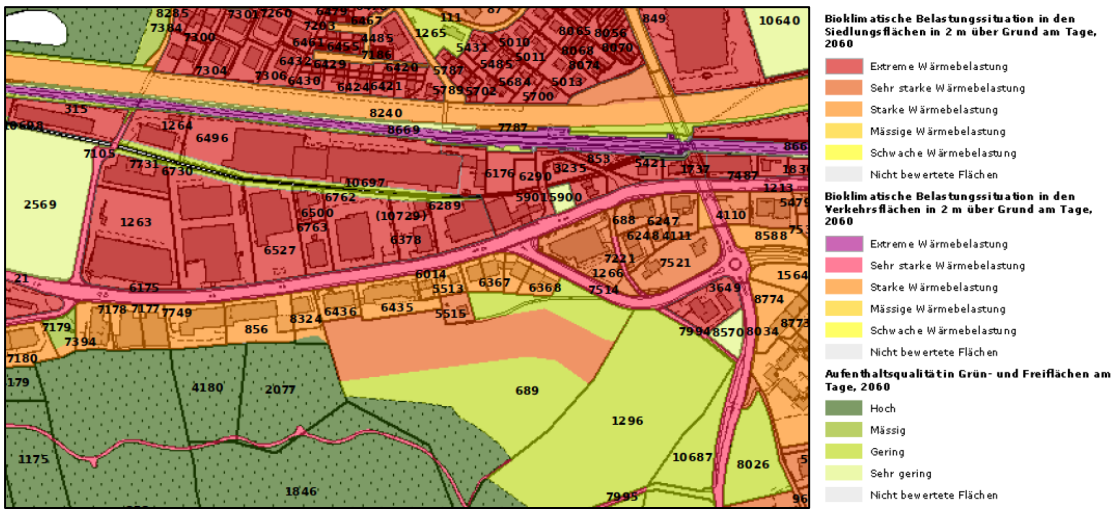


Abbildung 10: Planungshinweiskarte Klima Tag, Szenario 2060 (Quelle: Geoportal Kanton Bern)

Kombiniert mit den bereits erwähnten Massnahmen wird auch der Biodiversitätsförderung Rechnung getragen. Dies ist in Form von Baumpflanzungen oder Grünflächen vorgesehen, um so Flora und Fauna zu fördern.

4 HANDLUNGSBEDARF BIS VORPROJEKT

4.1 Handlungsbedarf und Referenzstandard

Die Freiburgstrasse im Wangental wird den Ansprüchen der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden an eine nachhaltige und zeitgemässe Verkehrsinfrastruktur nicht mehr gerecht. Aufgrund des lokalen Entwicklungspotenzials und der generellen Verkehrsentwicklung ist auch zukünftig mit einem Verkehrswachstum zu rechnen. Diese Problematik ist nicht neu und hat bereits mehrere Untersuchungen ausgelöst. In den Jahren 2003 bis 2008 wurden minimale Sofortmassnahmen realisiert. Eine Gesamtkorrektion der Freiburgstrasse steht allerdings noch aus. Deshalb wurde der Standardprozess Kantonsstrassen angestossen und die verkehrsteiner AG mit der Analyse des Handlungsbedarfs (Vorstudie) und der Erarbeitung einer Grundsatzlösung (Planungsstudie) beauftragt. Dieser Prozess wurde in einem partizipativen Vorgehen von einer Begleitgruppe und einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe begleitet.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung wurden zwölf funktionale Teilräume gebildet. Anschliessend wurde der Handlungsbedarf für jeden Teilraum nach der Methode Standards Kantonsstrassen ermittelt. Dabei flossen die Ergebnisse aus dem partizipativen Prozess ein. Die Analyse wurde tabellarisch dargestellt, kommentiert und mit einer Beurteilungsgrafik pro Teilraum visualisiert.

Die Analyse zeigt Handlungsbedarf in verschiedenen Bereichen auf. Mehrere Strategieelemente (Studien, Planungen, Richtpläne) sind noch nicht umgesetzt. Über den gesamtem Projektbereich der Sanierung entspricht insbesondere die Situation für den Velo- und Fussverkehr nicht den kantonalen Standards. Die Infrastruktur für Zufussgehende und Velofahrende ist vielerorts mangelhaft oder inexistent. In mehreren Teilräumen ist deshalb eine Verunsicherung zu beobachten. Die erlaubten Höchstgeschwindigkeiten werden in mehreren Teilräumen überschritten. Es besteht überall Handlungsbedarf bei der Lärmbelastung. Die Beleuchtung entspricht in mehreren Teilräumen nicht dem neusten technischen Stand. Auf weiten Strecken bestehen gestalterische Mängel und die Fahrbahn ist schlecht in die städtebaulichen Strukturen integriert.

Andere Kriterien erfüllen die kantonalen Standards grösstenteils. So ist der Fahrbahn- und Trottoirzustand im Allgemeinen gut. Der Referenzstandard für die Betriebsqualität MIV wird im gesamten Perimeter erreicht. Ebenso ist das Unfallgeschehen weniger problematisch.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Verkehr im Korridor Freiburgstrasse flüssig läuft, die Situation aber für alle Verkehrsteilnehmenden unangenehm ist und das Sicherheitsempfinden schlecht ist.

Teil 1 des Schlussberichts [3] beinhaltet die Dokumentation des ersten Schritts des Verfahrens (Vorlauf). Die Freiburgstrasse zwischen Bern und Thörishaus wurde anhand der Referenzstandards überprüft und der Handlungsbedarf und die Dringlichkeit ermittelt. Die Resultate sind beschrieben, kommentiert und mit der Beurteilungsgrafik zusammenfassend visualisiert.

Teil 2 des Schlussberichts [4] enthält Lösungsvorschläge für jeden Teilraum. Es werden bewusst alle denkbaren Lösungsansätze dargestellt und diskutiert. Die Lösungsansätze sind grob skizziert und beschrieben sowie an den Referenzstandards gemessen. Ebenso werden einleitend wichtige allgemeine Überlegungen dargelegt.

Teil 3 des Schlussberichts [5] enthält die Grundsatzlösung mit Machbarkeitsüberlegungen und Grobkostenschätzungen.

Analyse des Handlungsbedarfs

Teilraum 4 – Niederwangen Zentrum

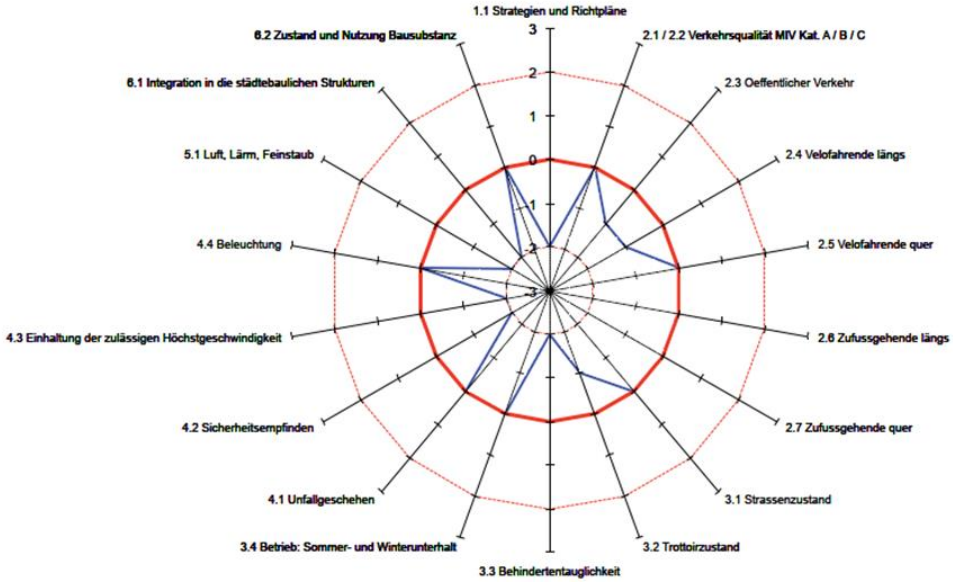


Abbildung 11: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilraum 4, Stand 2012

Teilraum 5 – Niederwangen Arbeitszone

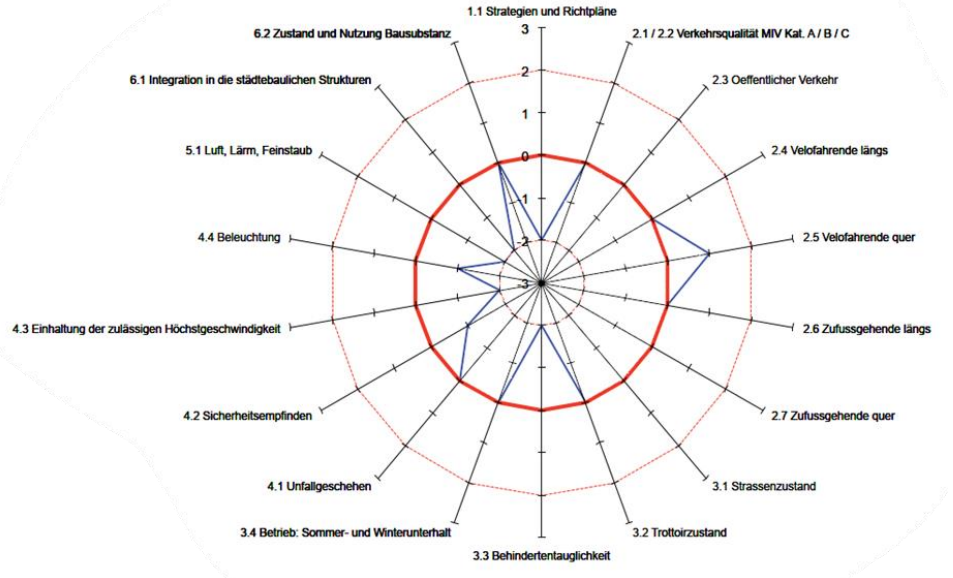


Abbildung 12: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilraum 5, Stand 2012

4.2 Projektziele

Mit der Sanierung der Freiburgstrasse im Wangental soll die Verträglichkeit zwischen dem motorisierten Verkehr und den umliegenden Nutzungen verbessert werden. Es gilt, die Dominanz des motorisierten Verkehrs durch Koexistenz im Strassenraum zu ersetzen. Dabei werden die Bedürfnisse der verschiedenen Benutzergruppen, wie Autofahrende, Velofahrende, öffentliche Verkehrsmittel und Zufussgehende gleichermassen berücksichtigt.

Die Analyse der Freiburgstrasse im Wangental hat gezeigt, dass insbesondere im Bereich Langsamverkehr erheblicher Handlungsbedarf besteht. Die Verkehrssicherheit und entsprechend das Sicherheitsempfinden der schwächeren Verkehrsteilnehmenden ist ungenügend. Zudem bestehen auf weiten Strecken gestalterische Mängel.

Folgende Ziele werden im Gesamtprojekt verfolgt:

- Verbesserung der Koexistenz unter den Verkehrsteilnehmenden und unter Einbezug der angrenzenden Nutzungen.
- Gestaltung der Ortsdurchfahrten als verbindender Strassenraum, der den Anliegen der Bevölkerung gerecht wird.
- Verbesserung der Situation des Velo- und Fussverkehrs, insbesondere Schaffung von sicheren Veloverbindungen entlang der gesamten Freiburgstrasse und von sicheren Fussverbindungen entlang der und quer zu den Ortsdurchfahrten.
- Steigerung der Aufenthaltsqualität und des Sicherheitsempfindens für die Wohnbevölkerung im Allgemeinen und im Speziellen für Velofahrende und Zufussgehende.
- Verbesserung der Umweltsituation, insbesondere im Bereich Lärmbelastung.

4.3 Ergebnisse der Planungsstudie

Nachdem in einem ersten Schritt die Analyse des Strassenraumes vorgenommen sowie der Handlungsbedarf und die Dringlichkeiten abgeschätzt wurden, folgte in einem zweiten Schritt die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen (siehe Kapitel 4.1).

In einem dritten Schritt wurden die Grundsatzlösung im Sinne eines Pflichtenhefts für die weitere Projektierung dargelegt. Mit dieser Grundsatzlösung sollen die Ziele wie sie im Kapitel 4.2 formuliert sind, erreicht werden.

Die Grundsatzlösung wurde für jeden Teilraum mit einer Skizze dargestellt, stichwortartig beschrieben und mit der Beurteilungsgrafik am Referenzstandard gemessen. Zudem wurden die Diskussion in der Begleitgruppe und der Entscheid der Arbeitsgruppe aufgezeigt. Schliesslich folgen Machbarkeitsüberlegungen und eine Grobkostenschätzung für die Grundsatzlösung jedes Teilraums.

Wirkungsnachweise 1 (Planungsstudie)

Teilraum 4 – Niederwangen Zentrum

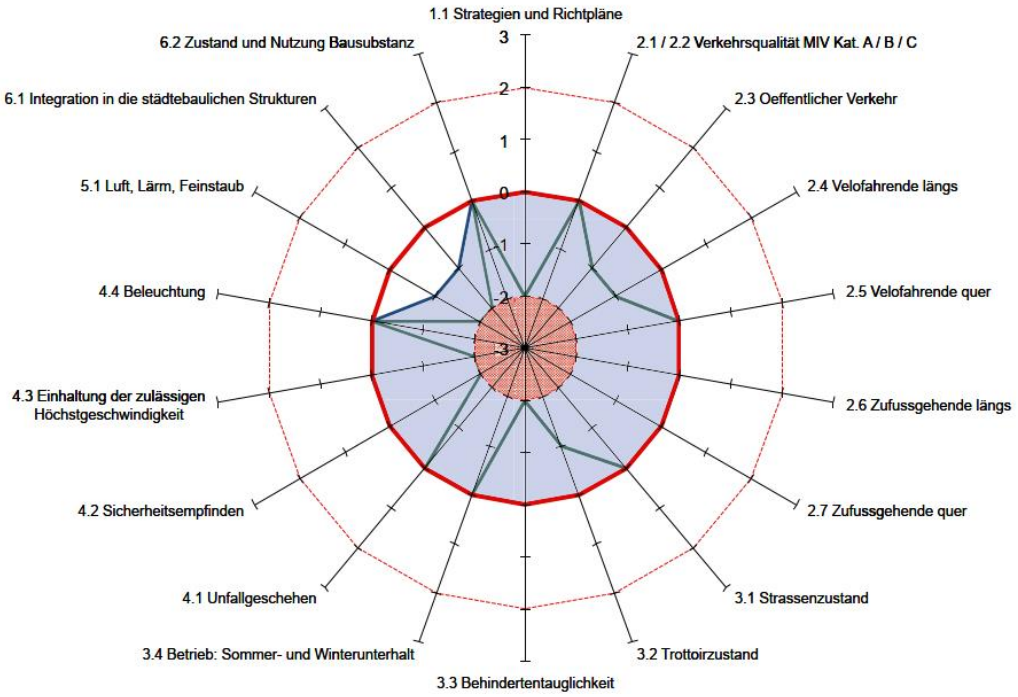


Abbildung 13: Wirkungsnachweise Planungsstudie Teilraum 4

Teilraum 5 – Niederwangen Arbeitszone

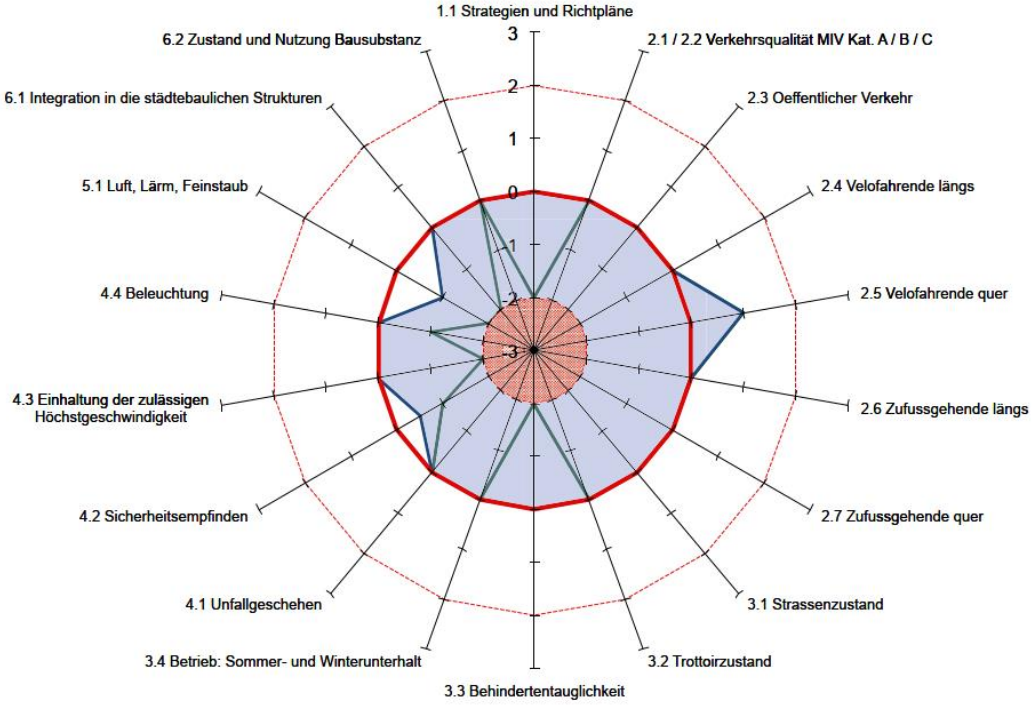


Abbildung 14: Wirkungsnachweise Planungsstudie Teilraum 5

4.4 Verkehrs-, Betriebs- und Gestaltungskonzept

Basierend auf der umfangreichen und detaillierten Planungsstudie wurden die Themen Siedlungsentwicklung, Verkehrsentwicklung, Umweltaspekte, Fuss- und Velonetze, Strassenquerschnitte und die Strassenraumgestaltung vertieft analysiert und dokumentiert.

Die Ergebnisse des Verkehrs-, Betriebs- und Gestaltungskonzeptes können wie folgt zusammengefasst werden:

- Eine möglichst homogene Querschnittaufteilung auf der gesamten Strecke ist für die Verkehrssicherheit und die Lesbarkeit der Anlage wichtig. Grundsätzlich wird ein Normquerschnitt definiert. Dieser sieht vor, wo überall möglich ein 11.10 m Querschnitt mit beidseitigen, 1.80 m breiten Radstreifen ausgebildet. Der Mehrzweckstreifen in der Querschnittsmitte wird mit einer Breite von 1.50 m ausgestaltet.
- Mit der Sanierung werden die Fusswegverbindungen beidseitig und entlang der gesamten Projektstrecke erhalten.
- Alle bestehenden und neuen Fussgängerquerungen werden mit einer Schutzinsel (min. 1.50 m breit, wenn möglich 2.00 m) ausgestattet.
- Der Knoten Niederwangen Schwendistutz ist neu als Kreisel vorgesehen. Mit dem Kreisel kann die Einfahrt in das durchgehende Siedlungsgebiet der engeren Kernagglomeration signalisiert und der Verkehr entsprechend verlangsamt werden. Ausserdem bietet der Kreisel einen besseren Verkehrsfluss.
- Die Bushaltestelle Niederwangen Moos in Richtung Bern wird behindertengerecht ausgestaltet.
- Die Freiburgtrasse als historische Erschliessungsachse und Lebensader des Wangentals ist ein Element der Landschaft - eine kulturelle Leistung - und soll entsprechend gut gestaltet, integriert und vernetzt werden.
- Das Wangental, als „Landschaftskammer“ von hoher Qualität direkt vor den Toren der Stadt Bern, soll mit der Sanierung der Freiburgstrasse wieder bewusst wahrnehmbar werden. Die Strasse soll mit dem Landschaftsraum gestalterisch und funktional vernetzt werden, wodurch sie eine identitätsstiftende Rolle bekommen wird.
- Die Strasse als Aufenthalts- und Lebensraum wird mit dem Projekt vor allem in Hinblick auf den Langsamverkehr aufgewertet.
- Mit gezielter Gestaltung werden Knotenpunkte und Querbeziehungen betont. Durch den Einsatz von Baumpflanzungen soll die Linearität der Freiburgstrasse gebrochen werden.
- Die Verbesserung der ökologischen Vernetzung wird angestrebt. Insgesamt soll eine positive Baumbilanz erreicht werden.

4.5 Ergebnisse des Vorprojekts

Die Ergebnisse des Vorprojekts wurden in einzelnen Factsheets pro Teilraum zusammengefasst. Nachfolgend sind die drei für den vorliegenden Strassenplan relevanten Teilräume abgebildet.

Teilraum 4 Niederwangen Zentrum

Ist-Zustand



Teilraumlänge = 255 m, Fahrbahnbreite = 10.00 – 10.50 m

Projektziele

- Verbesserung der Sicherheit für Velofahrende.
- Verbesserung Sicherheitsempfinden Velofahrende und Zufussgehende.
- Einhaltung der Höchstgeschwindigkeit.
- Reduktion der Lärmemissionen.
- Verbesserung Erscheinungsbild / Zentrumsfunktion / Gestaltung.

Verkehrstechnische Massnahmen

- Beibehaltung Tempo 50.
- Verbreiterung Fahrbahnquerschnitt von Freiburgstrasse 542 bis zum Schwendistutz auf 10.50 m. Anordnung von beidseitigen Radstreifen und einem Mehrzweckstreifen auf diesem Abschnitt. Fahrbahnumgestaltung ist auch für eine allfällig künftige Tempo-30-Zone kompatibel.
- Neubau Kreisel bei der Einmündung Schwendistutz in Abstimmung mit der Zentrumsentwicklung Niederwangen. Die Ausfahrt von der Station Niederwangen könnte zukünftig in den Kreisel münden.
- Voraussichtlich Einbau lärmmindernder Belag.

Gestalterische Massnahmen

- Pflanzung von strategischen Einzelbäumen.
- Einbau andersfarbiger Belag bei den Einmündungen Riedstrasse und Bahnhofzufahrt zur Verbesserung der Wahrnehmung der Querungsstelle.
- Signaletik: Versetzen von einheitlichen Infostelen zum Verbesserung der Orientierung im Wangental und zum Anzeigen wichtiger Querverbindungen.

Erkenntnisse aus Workshops

Der Kreisel Schwendistutz und auch die Baumpflanzungen werden begrüsst.
Zentrumsentwicklung Niederwangen (Projekt der Gemeinde Köniz) soll wieder aufgenommen werden. Dabei wird der ÖV-Umsteigeknoten als wichtig erachtet. Das Konzept der Buslinienführung und der Umsteigebeziehungen soll überprüft werden. Der zu kurze Warteraum für den Linkabbieger Richtung Coop muss im Rahmen der Zentrumsentwicklung ebenfalls optimiert werden.

Teilraum 5 Niederwangen Arbeitszone

Ist-Zustand



Teilraumlänge = 590 m, Fahrbahnbreite = 6.90 – 10.70 m

Projektziele

- Verbesserung der Sicherheit für Velofahrende.
- Verbesserung der Fussgängerquerungen.
- Optimierung Lage der Bushaltestellen deren behindertengerechte Ausgestaltung.
- Einhaltung der Höchstgeschwindigkeit.
- Reduktion der Lärmemissionen.
- Überprüfung und Ausbau der öffentlichen Beleuchtung.
- Ausbildung Ortseinfahrt mit einem markanten und bremsenden Eingangstor (Erle).
- Verstärkte Kammerung (Aufteilung in Abschnitte) in Richtung Niederwangen Zentrum.

Verkehrstechnische Massnahmen

- Ausbildung einheitlicher Fahrbahnquerschnitt von 10.50 m Breite über die gesamte Teilraumlänge, mit beidseitigen Radstreifen und einem Mehrzweckstreifen.
- Erstellung Kreisel bei der Einmündung zu Nr. 624 – 634. Wirkt als Eingangstor, dient als Wendemöglichkeit für Bus und Schwerverkehr sowie der Erschliessung der Parzelle 10419.
- Ausbau des Trottoirs zwischen Bahngässli und Einfahrt Freiburgstrasse 616.
- Behindertengerechte Ausgestaltung der Bushaltestellen.
- Erstellung von Warteunterständen bei den Bushaltestellen Moos, Meriedweg und Erle.
- Voraussichtlich Einbau lärmmindernder Belag.

Gestalterische Massnahmen

- Pflanzung von strategischen Einzelbäumen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität und Verstärkung der Kammerung des Strassenraumes.
- Ausbau der öffentlichen Beleuchtung ab Bahngässli / Meriedweg bis zum Kreisel Erle.
- Einbau andersfarbiger Belag bei den Einmündungen Bahngässli / Meriedweg und beim Kreisel Erle zur besseren Wahrnehmung und Betonung der Querungsstellen.
- Signaletik: Setzen von einheitlichen Infostelen zur Verbesserung der Orientierung im Wangental und zum Anzeigen wichtiger Querverbindungen.
- Neubau Beleuchtung zwischen Bahngässli und merz+benteli ag.

Erkenntnisse aus Workshops

Belagswechsel, Bepflanzungen und Signaletik werden begrüsst.
Beim Kreisel Erle sind die Ansichten diametral verschieden (positiv: Wirkung als Eingangstor, Wendemöglichkeit; negativ: Falsche Lage, besser beim Bahngässli). Auf Anregung der Begleitgruppe wurde der Kreiseldurchmesser auf 26 m reduziert.

4.6 Untersuchte Varianten

Grundsätzlich wurde eine möglichst homogene Querschnittsaufteilung mit einem 11.10 m Querschnitt auf der gesamten Strecke angestrebt. Im Teilraum 4 Niederwangen Zentrum wurden folgende Varianten untersucht:

- Variante 1: Einrichtung Tempo-30-Zone ab Wangenbrüggli mit Kreisel Schwendistutz
- Variante 1a: Einrichtung Tempo-30-Zone ab Wangenbrüggli mit Linsenförmige Aubuchtung Knoten Schwendistutz
- Variante 1b: Einrichtung Tempo-30-Zone ab Wangenbrüggli mit Änderung Vortrittsregel Knoten Schwendistutz zugunsten Beziehung Freiburgstrasse/Schwendistutz
- Variante 2: Beibehaltung Tempo 50 mit Kreisel Schwendistutz
- Variante 2a: Beibehaltung Tempo 50 mit Linsenförmige Aubuchtung Knoten Schwendistutz

Im Teilraum 5 Niederwangen Arbeitszone wurden ebenfalls fünf Varianten untersucht. Diese unterschieden sich jedoch nicht grundlegend, sondern nur in der Art und Weise der Fussgängerführung. Einzig Variante 3 sah einen Kreisel beim Knoten Meriedweg/Bahngässli vor.

4.7 Herleitung des Entscheids und Begründung der Bestvariante

Wie bereits in der Phase der Planungsstudie wurde das Vorprojekt in einem partizipativen Prozess erarbeitet. Damit konnte die Bevölkerung frühzeitig einbezogen und bei der Entscheidfindung und Begründung der Bestvariante zu involviert werden.

Die Partizipation erlaubt es, die Ziele gemeinsam festzulegen und das Projekt schrittweise zu entwickeln. Dabei kamen Konflikte rechtzeitig auf den Tisch und wurden ausdiskutiert. Das Lernen voneinander, sich Neuem öffnen, Schritte aufeinander zugehen, all dies führte zum erforderlichen Konsens. Der Kerngedanke „mit den Nutzenden das Projekt zu erarbeiten“, wurde im vorliegenden Projekt gelebt.

Als wichtiger Bestandteil des partizipativen Prozesses wurden im Rahmen der Vorstudie wie auch bei der Vorprojekterarbeitung mehrere Workshops mit der Begleitgruppe durchgeführt. Die Begleitgruppe besteht aus Interessensvertreterinnen und –vertretern aus den Ortschaften Niederwangen, Oberwangen und Thörishaus (Interessengemeinschaft Wangental, Arbeitsgruppe für Planungsfragen im Wangental, Quartierkommission Bümpliz-Bethlehem, Anwohnervertretung Neuenegg, Ortsvereine, Gemeinderäte und politische Parteien).

Zur Erarbeitung des Vorprojekts fanden zwei Workshops statt:

Im 1. Workshop am 29. Januar 2015 wurde der erste Vorprojektentwurf präsentiert, eingehend diskutiert und die Rückmeldungen der Teilnehmenden entgegengenommen. Hauptinhalt des Workshop 1 waren die verkehrstechnischen Elemente.

Im 2. Workshop am 23. Juni 2015 wurde der überarbeitete Vorprojektentwurf vorgestellt. Hauptthema war das Gestaltungskonzept.

4.8 Ergebnisse der Mitwirkung

Die öffentliche Mitwirkung fand vom 29.02.2016 bis am 15.04.2016 statt. Die Mitwirkung umfasste den gesamten Projektperimeter. Die Eingaben wurden im Mitwirkungsbericht [7] in einer zusammengefassten und vereinfachten Version wiedergegeben.

Rund 85 % aller Rückmeldungen sahen Handlungsbedarf für die Sanierung der Freiburgstrasse. Sehr häufig genannt wurde insbesondere die unbefriedigende und zum Teil gefährliche Situation für den Velo- und Fussverkehr. In diesem Zusammenhang wurde auch häufig erwähnt, dass es sich um Schulwege handelt und deshalb besondere Anforderungen gelten.

Rund 75 % aller Mitwirkenden bewerteten das vorliegende Vorprojekt insgesamt positiv oder eher positiv. Positiv wurde bewertet, dass mit der Sanierung für alle Verkehrsteilnehmenden eine Verbesserung erreicht werde. Insbesondere werde auch für den Fuss- und Veloverkehr eine deutliche Verbesserung erzielt.

Zu den einzelnen Hinweisen und Begehren wurden im Mitwirkungsbericht Stellung genommen. Im Rahmen der Bauprojekterarbeitung wurden die zu überprüfenden Hinweise beurteilt und wo nötig oder sinnvoll ins Projekt aufgenommen.

4.8.1 Ergebnisse Teilraum 4 Niederwangen Zentrum

Rund 80% aller Eingaben, welche zu den Teilräumen 3 und 4 Stellung genommen haben, sind positiv. Gut 60% sind mit den vorgeschlagenen Massnahmen einverstanden. Weitere rund 20% sind eher einverstanden. Allerdings sind auch knapp 15% der Mitwirkenden zu diesen Teilräumen mit den vorgeschlagenen Massnahmen nicht einverstanden.

Mehrmalig wurde darauf hingewiesen, dass die Planung mit der Testplanung Zentrumsentwicklung Niederwangen abzustimmen sei.

Zum geplanten Kreisverkehr am Schwendistutz sind unterschiedliche Rückmeldungen eingegangen. Der Kreisverkehr wurde mehrmalig ausdrücklich begrüsst und gewünscht, während dessen auch Eingaben eingegangen sind, welche sich gegen einen Kreisverkehr aussprechen oder in Frage stellen, ob der Kreisverkehr an dieser Stelle realisiert werden kann oder sinnvoll ist.

4.8.2 Ergebnisse Teilraum 5 Niederwangen Arbeitszone

Rund 80% aller Eingaben, welche zum Teilraum 5 Stellung genommen haben, sind positiv. Knapp 60% sind mit den vorgeschlagenen Massnahmen einverstanden. Weitere gut 20% sind eher einverstanden. Rund 10% sind mit den vorgeschlagenen Massnahmen eher nicht einverstanden, die restlichen knapp 10% sind nicht einverstanden.

5 BAUPROJEKT (STRASSENPLAN)

5.1 Strassenanlage

5.1.1 Geometrie

Mit dem Strassenbauprojekt wird die bestehende Kantonsstrasse über eine Länge von rund 400 m saniert und zum Erstellen von durchgehend 1.80 m breiten Radstreifen verbreitert. Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen und einen besseren Verkehrsfluss beim Knoten Freiburgstrasse-Schwendistutz zu erzielen, wird dieser Knoten neu mit einem Kreisel ausgestaltet.

Die bestehenden Fussgängerübergänge werden lagemässig optimiert und mit Fussgängermittelinseln und bodenebenen Furten ausgestaltet. Die Durchfahrtsbreite beträgt im Minimum 3.50 m. Die Durchfahrt für Unterhaltsfahrzeuge ist entsprechend gewährleistet.

Der Standardquerschnitt wird aufgrund der gewählten Begegnungsfälle wie folgt gewählt:

Gehweg	1.60 – 2.00 m
Radstreifen	1.80 m
Fahrstreifen 1	3.00 m
Mehrzweckstreifen	1.50 m
Fahrstreifen 2	3.00 m
Radstreifen	1.80 m
Gehweg	1.60 – 2.00 m
Fahrbahnbreite ohne Gehweg	**11.10 m**

Im Vorprojekt und in der Mitwirkung waren 1.50 m breite Radstreifen enthalten. Neu sind Radstreifen von 1.80 m Breite vorgesehen.

Die Gehwegbreite beträgt fast überall 2.00 m oder mehr. Nur in den Bereichen der Baumgruben wird die Durchfahrtsbreite lokal auf 1.60 m verringert, wobei die Abdeckungen der Baumgruben als befahrbar gelten.

Im Bereich der Bushaltestelle Niederwangen Moos in Richtung Bern wird der Radstreifen zwecks Verflechtung mit dem Mischverkehr aufgehoben. Derweil wird die Fahrspurbreite bis zum Kreisel Schwendistutz ab Beginn der Bushaltestelle und des begrünten Mittelbereichs eine Breite von 3.50 m aufweisen. Dies, um ein Überholen des haltenden Busses durch den motorisierten Verkehr zu verhindern.

Die Strassenbeleuchtung wird ebenfalls über den gesamten Streckenabschnitt erneuert und optimal auf die projektierten Fussgängerübergänge ausgerichtet.

Die Strassenentwässerungsanlage wird an die neuen Strassenränder angepasst und deren Abwasser den heutigen Anforderungen gerecht behandelt.

5.1.2 Baulinien

Mit dem Strassenplanverfahren werden die heute bestehenden Baulinien aufgehoben (siehe Dokument Nr. 5, Baulinien 1:2'000).

Neu gelten die neuen Strassenränder und deren Strassenabstände (Bauverbotsstreifen) gemäss dem Strassengesetz (SG) des Kantons Bern (Art. 80 SG).

5.2 Landerwerb und Landbedarf

Der neu gestaltete Strassenquerschnitt wird aufgrund der neuen Abmessungen (Fahrstreifen, Radstreifen, Gehwege) breiter werden und erfordert Landerwerb. Ebenso wird Landerwerb durch den neuen Kreisel Schwendistutz ausgelöst.

Während der Bauzeit werden vorübergehend beanspruchte Flächen für Installationen, Materialdepots oder Projektangleichungen an den Privatparzellen benötigt.

In den Planunterlagen wird zwischen «Baum festlegend» und «Baum orientierend» unterschieden. «Baum festlegend» bedeutet, dass diese Baumpflanzungen durch den Kanton im Rahmen der Strassensanierung umgesetzt werden. «Baum orientierend» bedeutet, dass diese Baumpflanzungen auf freiwilliger Basis durch die privaten Grundeigentümer:innen mit Unterstützung der Gemeinde umgesetzt werden könnten.

Die genaue Lage der Flächen und weitere Details sind in den Landerwerbsplänen ersichtlich.

5.3 Ortsbild und landschaftliche Aspekte

Das Ortsbild wird durch die Sanierungsmassnahmen nur leicht verändert, da die Linienführung der Freiburgstrasse aufgrund der dichten beidseitigen Bebauung nicht verändert werden kann. Die grössten baulichen Eingriffe sind beim neuen Kreisel vorgesehen. Zusätzlich werden sich die neu gepflanzten Bäume und die Grünbereiche entlang der Strasse positiv auf das Ortsbild auswirken und einen wertvollen Beitrag zur Reduktion der Hitzeentwicklung leisten.

Die Bepflanzung erfolgt mit standortgerechten und wenn immer möglich einheimischen Gehölzen aus regionaler Produktion. Im Siedlungsraum kommen vor allem klassische Alleebäume (Baumschulware HOB) zum Einsatz. Die Grünbereiche werden mit einer einheimischen Staudenmischung angesät.

5.4 Trassierungselemente

Grundsätzlich orientiert sich die Trassierung am bestehenden Strassenverlauf und an den bestehenden Höhen. Grössere Anpassungen sind aufgrund der bestehenden Bebauung nicht möglich. Auf die Projektierung von Klothoiden wurde verzichtet, da sich der Projektperimeter grösstenteils innerorts befindet.

Die Ausbau- v_A bzw. Projektierungsgeschwindigkeit v_p beträgt 50 km/h.

5.4.1 Horizontale Linienführung

Folgende Elemente sind vorhanden:

Element	Minimalwert	Maximalwert	Normenkonformität
Länge der Geraden	5.836 m	140.423 m	Minimalwert (L_{min} = 40) nicht normenkonform. Ist tolerierbar, da innerorts und Anpassung an Bestand.
Länge Kreisbogen	12.892 m	71.369 m	Minimalwert (L_{min} = 35 m) nicht eingehalten. Ist tolerierbar, da in Kreiselbereich und nicht anders machbar aufgrund örtlicher Verhältnisse.
Radius	20.00 m	900.00 m	Minimalwert (R_{min} = 75 m) nicht eingehalten. Aufgrund örtlicher Verhältnisse in Kreiselbereich nicht anders machbar und tolerierbar.

Tabelle 1: Horizontale Linienführung

5.4.2 Vertikale Linienführung

Folgende Elemente wurden bei der Trassierung verwendet:

Element	Minimalwert	Maximalwert	Normenkonformität
Längsneigung	0.5 %	6.00 %	Der Minimalwert ist für den Wasserabfluss gewährleistet. Der Maximalwerte ist ebenfalls eingehalten.
Kuppe	7’000.00 m	7'000.00 m	Minimalwert (R_{min} = 2'100 m) ist normenkonform.
Wanne	2'000.00 m	2'000.00 m	Minimalwert (R_{min} = 1'200 m) ist normenkonform.

Tabelle 2: Vertikale Linienführung

5.4.3 Geometrisches Normalprofil

Berücksichtigte Elemente:

Element	Minimalwert	Maximalwert	Normenkonformität
Quergefälle in der Geraden (Fahrbahn)	3.00 %	3.00 %	Gem. VSS 40 120 ist das erforderliche Quergefälle für Geraden und Radien von 3 % eingehalten.
Quergefälle im Radius (Fahrbahn)	3.00 %	3.00 %	
Quergefälle im Gehwegbereich	2.00 %	2.50 %	Gemäss SN 640 075 korrekt.

Tabelle 3: Geometrisches Normalprofil

5.5 Dimensionierung

Die Ausbaugeschwindigkeit entspricht der signalisierten Höchstgeschwindigkeit 50 km/h innerorts.

Sämtliche Sichtweiten auf Knoten und Fussgängerstreifen werden gemäss den VSS Normen «40 241 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr – Fussgängerstreifen» und «40 273a Knoten - Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene» erfüllt.

5.5.1 Belagsstärke

5.5.1.1 Nachweis Tragfähigkeit

Verkehrsbelastung:

Gemäss der durch den Kanton erhobenen Verkehrsbelastung liegt im Abschnitt Niederwangen Arbeitszone ein durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) von 8’400 Fahrzeugen vor. Daten der Gemeinde Köniz aus dem Zeitraum 2012-2023 weisen in diesem Abschnitt eine tägliche Belastung von durchschnittlich 8'133 Fahrzeugen auf, welche als Plausibilisierung dienen. Für die Dimensionierungen und Berechnungen wird der Wert von 8'400 Fahrzeugen verwendet.

Aufgrund ansässiger Unternehmen ist der Schwerverkehrsanteil mit 7 % relativ hoch. Auch dieser Wert stammt aus der Datenerhebung der Gemeinde Köniz.

Verkehrslastklasse:

DTV	8’400 Fz/d
Schwerverkehrsanteil	7 %
Aufteilungsfaktor f	50 % (zwei Fahrspuren)
durchschn. Äquivalenzfaktor k	1.5
Gebrauchsdauer n	20 Jahre
jährliche Zunahmerate	2 %

$$TF_0 = 1400 \cdot f \cdot k$$
$$= 1400 \cdot 50\% \cdot 1{,}5 = 1050$$

f Aufteilungsfaktor der totalen Verkehrslast je nach Anzahl Fahrstreifen (Ziffer 17)
k Durchschnittlicher Äquivalenzfaktor (Ziffer 22)

$$TF_n = \frac{(1+r)^n - 1}{r \cdot n} \cdot TF_0$$

TF_0 Tägliche äquivalente Verkehrslast im Jahr der Erneuerungsmassnahme oder der Verstärkung
n Anzahl Jahre der gesamten Gebrauchsdauer
r Jährliche Zunahmerate (geometrisch) $r \neq 0$

$TF_0 = 441$ $TF_n =$ **536 → Verkehrslastklasse T4**

Da die Freiburgstrasse zudem als Panzerversorgungsroute (P2 57.5 t) genutzt wird, ist die Verkehrslastklasse T4 angemessen.

Tragfähigkeitsklasse Untergrund:

Aus den begutachteten Bohrprofilen des Geoportals Kanton Bern und der Sondage S4 (gem. Bericht BSL vom 03.06.2022, Teilprojekt Oberwangen) wird eine Tragfähigkeitsklasse S2 angenommen.

Dimensionierung Tragfähigkeit mittels Strukturwert (VSS 40 324)

Sanierung Strasse - Oberbautyp 1 (Asphaltschichten innerorts)

Verkehrslastklasse T4 und Tragfähigkeitsklasse S2
→ mind. 170 mm Belag, 400mm Fundationsschicht (Schichtaufbau total 570 mm)

erforderlicher Strukturwert SN_{erf}	= 105
Deckbelag:	3 cm SDA 8-12, PmB 45/80-65 (CH-E)
Binderschicht:	6 cm AC B 16 S, PmB 45/80-50 (CH-C)
Tragschicht:	8 cm AC T 22 S, B 50/70
best. Fundationsschicht:	zw. 40 – 75 cm
Dimens. Strukturwert SN_{dim}	3 cm * 2.6 + (6+8 cm) * 4.0 + 50 cm * 1.0 = 114

$SN_{dim} \geq SN_{erf}$ → 114 ≥ 105 → Nachweis erfüllt

5.5.1.2 Frostdimensionierung

Die Frosttiefe wird nach der Norm VSS 70 140b berechnet. Die Frosttiefe ist primär abhängig von der Höhenlage des Bauwerkes. Aus der Höhenlage berechnet sich der Frostindex der Luft (FI). Der Strahlungsindex RI ergibt sich aus der täglichen Besonnung (Annahme 3h) und beträgt 100. Die Frostempfindlichkeitsklasse wird aufgrund der Zusammensetzung des Untergrunds als G2 angenommen, weshalb eine Frostdimensionierung empfohlen wird.

Strahlungsindex RI:	100 (bei 3h Besonnung)
Höhenlage:	570 m ü. M.
Frostindex der Luft FI:	285
Frostindex der Strasse FI_s	185
aus Oberbaukatalog FI_s*	250
Frostdimensionierungsfaktor f:	0.5 (G2)
Frosttiefe X_{30}	100 cm
Erforderliche Oberbaustärke (ds):	100 cm * (0.5) = 50 cm

Gewählte Oberbaudicke = 57 cm > 50 cm → Nachweis erfüllt

5.5.1.3 Belagsaufbau

Die Lärmbeurteilung zeigt, dass der Einbau eines lärmmindernden Belags innerorts erforderlich ist. Folgende Belagsaufbauten sind vorgesehen:

Fahrbahn **innerorts**:

- Deckbelag: 3 cm SDA 8-12, PmB 45/80-65 (CH-E)
- Binderschicht: 6 cm AC B 16 S, PmB 45/80-50 (CH-C)
- Tragschicht: 8 cm AC T 22 S, B 50/70

Gehweg / Busperron:

- Deckbelag: 3 cm AC 8 L, B 70/100, **helle** Gesteinskörnung
- Tragschicht: 6 cm AC T 16 L, B 70/100

Die Wahl der hellen Gesteinskörnung im Gehwegbereich im gesamten Projektperimeter wird als Gestaltungs- und Klimamassnahme (Hitzeminderung) vorgesehen.

5.5.2 Fundationsschicht

Im Projektperimeter wurden keine Belagsfenster erstellt. Jedoch können aus der Sondage Nr. 4 (gem. Bericht BSL vom 03.06.2022, Teilprojekt Oberwangen) und den Bohrprofilen Schlüsse auf die Mächtigkeit der bestehenden Fundationsschicht gezogen werden. Es wird angenommen, dass die Schichtstärke ca. 40 bis 75 cm beträgt. Die Auswertung der Fundationsschicht zeigt, dass das vorhandene Material sich als Kiessandfundationsschicht gut eignet. Deshalb wird die vorhandene Fundationsschicht nicht flächig ersetzt. Im Bereich der Fahrbahnabsenkung beim Schwendistutz muss womöglich eine neue Fundationsschicht mit Gesteinskörnung 0/45 mm und in einer Stärke von 50 cm erstellt werden. Dies, weil die erforderliche Schichtstärke ansonsten wohl nicht mehr erreicht wird.

5.5.3 Randabschlüsse

Fahrbahn / Gehweg und Zufahrten / Vorplätze

Die vorhandenen Randabschlüsse werden ersetzt. Zwischen der Fahrbahn und dem Trottoir wird ein 2-reihiger Randabschluss (Schalenstein Typ 12 und Typ 15) vorgesehen.

Bei privaten Zufahrten und Vorplätzen, auf denen der Fussverkehr längs dem Strassenrand geführt wird, kommt ebenfalls der 2-reihige Randabschluss zum Einsatz.

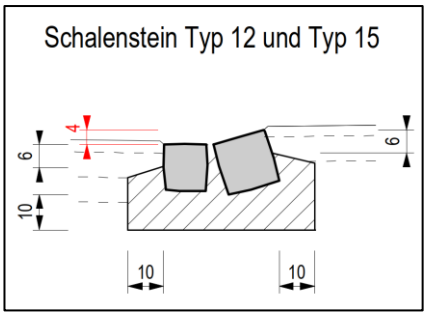


Abbildung 15: Randabschluss mit Schalenstein Typ 12 und Typ 15

Der aussenseitige Trottoirabschluss wird mit einem einreihigen Schalenstein Typ 12 erstellt.

Gehweg an Grünflächen

Bei Böschungen oder Grünflächen wird ein Stellstein SN 12 versetzt.

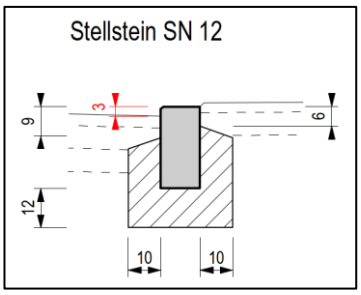


Abbildung 16: Randabschluss mit SN 12 bei Böschungen

Um die Höhendifferenz zwischen Gebäudevorfahrt und des Gehwegs entlang der Sportbörse Niederwangen und der Carrosserie G&G zu überwinden, werden auf der Gebäudeseite Stellplatten SN 10 verbaut.

Um die vorgesehenen Baumgruben zu realisieren, sind Betonwinkelelemente notwendig.

Fussgängerschutzinseln

Die Fussgängerschutzinseln werden mit aufgeklebten Granitplatten erstellt, gemäss den bautechnische Details Kantonsstrassen, Referenz 2.30.-03, jedoch mit einem rechteckigen Grundriss.

Kreisel

Der Kreiselinnenring wird gegenüber dem Fahrstreifen mit einer 6 cm hohen Anrampung erstellt, gemäss den bautechnische Details Kantonsstrassen, Referenz 2.30-07. Der Innenring wird mit Beton ausgebildet.

Beim Kreisel Schwendistutz wird die Trennung des Trottoirs von der Fahrbahn mit einem SN 16, mit einem Anschlag von 8 cm gewährleistet.

Bushaltestellen

Die Bushaltestellen werden mit einem Zürich Bord-Stein, mit Anschlag 22 cm ausgeführt.

Entwässerung

Aufgrund der Entwässerung ist bei einem Längsgefälle unter 1 % zusätzlich ein Wasserplättli vorgesehen. Ausgenommen ist die Ausführung bei einem Zürich Bord-Stein bei Bushaltestellen (da ist der Wasserabfluss gewährleistet) und bei einem Doppelbund.

5.5.4 Mittelinseln

Für die Mittelinseln sind geklebte Fussgängerschutzinsel mit bodenebener Furt vorgesehen (vgl. bautechnische Details Kantonsstrassen, Referenz BTD 2.30-08). Der Fussgängerstreifen wird mit einer Breite von 3 m mittig markiert. Der Anschlag bei der Insel beträgt vertikal 3 cm und bei der Furt Anschlag 0 cm. Der Übergang Fahrstreifen/Gehweg wird mit einem schräg gestellten Stein, Anschlag 4 cm erstellt und ist im Kapitel 5.5.3 beschrieben.

Erforderliche Pfosten und Signale im Fahrbahnbereich sind so zu versetzen, dass sie ohne grossen Aufwand entfernt und wieder angebracht werden können. Wo nicht unbedingt nötig, ist auf das Setzen von Pfosten zu verzichten. Die Mittelinseln und dergleichen müssen für Ausnahmetransporte befahrbar sein.

5.5.5 Kreisel Schwendistutz

5.5.5.1 Gestaltung

Sowohl in der Kreiselmitte wie auch in den Randbereichen ist eine Bepflanzung vorgesehen. Die Bäume in der Kreiselmitte sollen zudem die Durchsicht verhindern. Mit der Bestockung in den Randbereichen wird der Gehweg vom Kreisel getrennt, was sich positiv auf das Sicherheitsempfinden der Zufussgehenden auswirkt.

5.5.5.2 Materialisierung

Der Kreisel wird mit einem Asphaltbeton ausgeführt. Ein hoch bruchflächiges und kantiges Gesteinskorn in einer stetigen Sieblinie mit einem grossen Anteil grober Gesteinskörnungen soll in einem hoch viskosen Asphaltmörtel mit hoher Klebekraft umfassend eingebunden werden, um ausreichenden Widerstand des Asphaltes gegen Schubbeanspruchungen an der Fahrbahnoberfläche zu bieten. Die Mischgut- und Bitumenauswahl wird in der nächsten Projektphase definitiv festgelegt.

Aufgrund der Schleppkurve muss die Einmündung Schwendistutz mit einer rund 1 m breiten Bombierung (Fläche mit Pflastersteinen) ausgestaltet werden. Diese Fläche wird nur vom Schwertransport überfahren respektive überstrichen und soll vom restlichen Verkehr nicht befahren werden.

5.5.5.3 Abmessungen

Element	Wert	Kommentar
Durchmesser Total	26.00 m	
Durchmesser Zentrum	11.00 m	Durchsicht verhindern = Begrünung
Spuren	Einspurig	
Breite Kreiselfahrbahn	b_k = 5.00 m	
Breite Innenring	2.50 m	
Quergefälle Fahrstreifen und Innenring	3.0 %	
Distanz zu Fussgängerquerung	Max. 31 m	In Richtung Bern
Inselbreite	Min. 3.00 m	
Einfahrtswinkel	α = über 80 gon	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 11 erfüllt
Einfahrtsbreiten	b_e = 3.50 – 3.60 m	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 9 erfüllt
Einfahrtsradien	R_{e1} = ∞ m (Gerade) R_{e2} = 11.50 m	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 10 erfüllt
Ausfahrtsbreite	b_a = 4.50 m	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 19 erfüllt
Ausfahrtsradien	R_{a1} = 224.45 m R_{a2} = 12.00 m	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 20 erfüllt
Ablenkung durch Mittelinseln	β = über 45 gon	Gem. Norm VSS 40 263 Ziff. 17 erfüllt
Knotensichtweite		Gem. Norm VSS 40 273a Ziff. 12 erfüllt

Tabelle 4: Abmessungen Kreisel

5.5.6 Bushaltestellen

Im Projektabschnitt befindet sich eine Haltestelle, Niederwangen Moos in Richtung Bern. Die Haltestelle Moos in Richtung Erle wird aufgehoben.

Der Buswartebereich umfasst eine Länge von 12.90 m. Sie ermöglicht gemäss BERNMOBIL einen Halt für einen «12 m Bus». Die Bushaltestelle wird mit einem 22 cm hohen Zürich Bord-Stein ausgeführt. Beidseitige Rampen mit maximal 6 % Längsneigung führen auf das Busperron. Die Gehwegbreite wird im Bereich der Haltekante auf 2.10 m verbreitert. Aufgrund der speziellen Form des Zürich Bord-Steins gehen zwischen Fahrbahnrand und begehbarem Gehweg rund 10 cm verloren. Die nutzbare Perronbreite beträgt somit 2.00 m. Das Überholen des Busses wird mit einer Mittelinsel respektive dem begrünten Mittelbereich verhindert. Dies ist insofern wichtig, da vor der Haltestelle eine Fussgängerquerung vorgesehen ist und somit die erforderliche Sichtweite auf den Annäherungsbereich nicht gegeben wäre. Zudem würde auch die Anhaltesichtweite nicht den normativen Anforderungen entsprechen.

Die bestehende Busprioritisierung beim Knoten Freiburgstrasse – Schwendistutz wird mit dem Projekt aufrechterhalten und auf den Kreiselast des Schwendistutzes ausgeweitet. Dies ist durch die neu entstehenden Vortrittsverhältnisse des Kreisels notwendig. Somit kann ein flüssigerer Verkehr gewährleistet werden.

Aufgrund der projektierten Strassengeometrie ist bei der Haltekante eine gerade An- und Wegfahrt gewährleistet.

Für die Fahrbahnhaltestellen sind keine Betonplatten, sondern ein Aufbau mit Asphaltbeton vorgesehen.

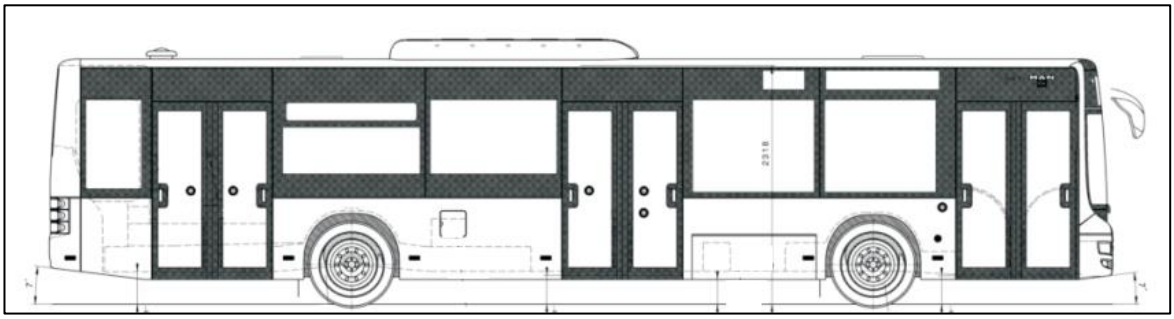


Abbildung 17: «12 m Bus» von BERNMOBIL

5.5.7 Zufahrten Liegenschaften / Anpassungen an Anschlussstrassen

Die Zufahrt zu den Garagen der Parzellen 6367 und 6821 wird mit einer Breite von rund 4.10 m direkt vor der Kreiseleinmündung ausgeführt. Das Einbiegen aus der Freiburgstrasse wird mittels Warteraum zwischen den Verkehrsinseln nach der Kreiselausfahrt ermöglicht. Die Ausfahrt von den Parzellen her ist nur via Kreisel möglich, ein Linksabbiegen ist nicht möglich.

Der Anschluss der Gemeindestrasse, vom Bahnhof Niederwangen her, wird normgerecht projektiert und sollen mit der Zu- und Wegfahrt in alle Richtungen möglich sein.

5.6 Entwässerung

5.6.1 Sanierung auf Basis GEP Kanton Bern

Auf Basis der GEP Wangental 2018 wurde geprüft, welche Strassenentwässerungsleitungen Sanierungsbedarf aufweisen. Im Bereich des Projektperimeters besteht kein akuter Sanierungsbedarf, die Leitungen sind mit einer Dringlichkeitsstufe 2 – 4 (mittel- bis langfristig, gar keine Schäden) klassiert. Obwohl kein akuter Sanierungsbedarf besteht, sieht das Projekt einen Ersatz der Abwasserleitungen und Schächte vor. Dies, weil die bestehenden Regenabwasserleitungen direkt unter dem neuen Strassenrand verlaufen und so ein Anschluss aus den Einlaufschächten respektive Schlammsammlern nicht möglich ist. Zudem weisen die Leitungen ein Alter zum Ausführungszeitpunkt von knapp 70 Jahren auf und müssten demnach in den nächsten Jahren ohnehin ersetzt werden.

5.6.2 Belastungsklasse Regenabwasser

Um die Belastungsklasse des Strassenabwassers zu definieren, wurde die Tabelle B8 aus der VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» verwendet. Auch die nachfolgenden Berechnungen basieren auf dieser VSA-Richtlinie.

Die folgenden Berechnungen und Einordnungen liegen der Klassierung zugrunde:

- DTV Niederwangen: 8‘400
- Schwerverkehrsanteil: 7 %
- Grundbelastung = DTV / 1’000 = 8’400 / 1'000 = 8 Belastungspunkte
- Für Schwerverkehrsanteil von 4 bis 8 % = 1 Belastungspunkt
- Keinen BP für die Steigung, da die Steigung mehrheitlich nicht über 8 % beträgt.
- BP da der Strassenabschnitt innerorts liegt = 1 Belastungspunkt

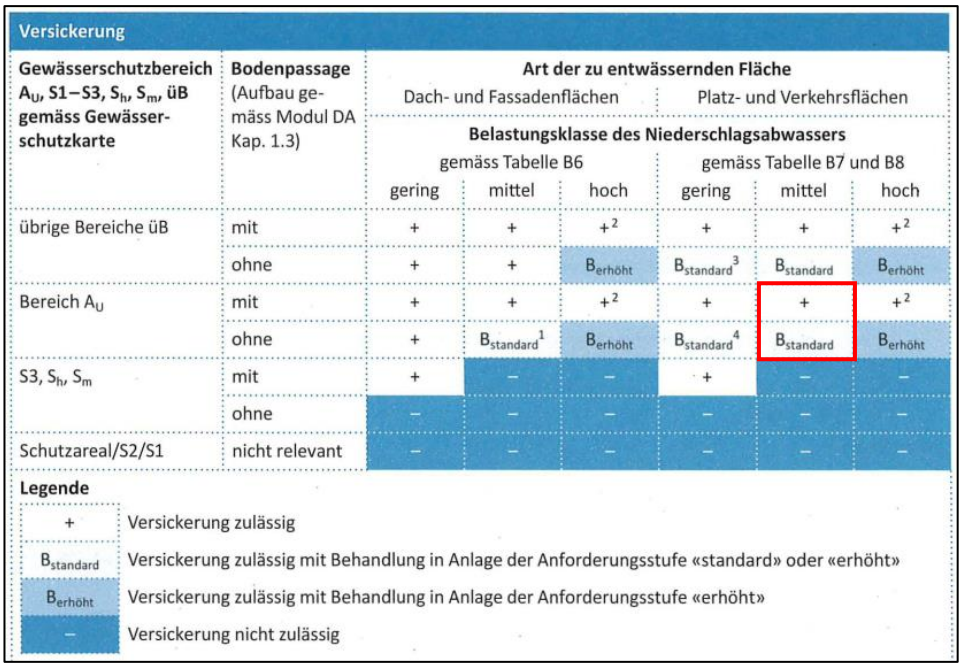
Im Abschnitt Niederwangen liegen 10 Belastungspunkte vor. Der Abschnitt wird somit mit **Belastungsklasse mittel** klassiert.

5.6.3 Entwässerungskonzept

Die Bearbeitung der Strassenentwässerungsplanung wurde gemäss der Prioritätensetzung nach VSA (Versickern, Einleiten in Gewässer, Kanalisation) verfolgt. In die konzeptuelle Flächenaufteilung spielte die GEP-Planung aus dem Jahr 2018 und deren Prognosezustand mit ein. Das Entwässerungskonzept sieht vor, den Grossteil der Strassenfläche in Mischwasserkanalisation einzuleiten und gewisse Abschnitte im begrünten Mittelbereich versickern zu. Aufgrund des dicht besiedelten Gebiets und den angrenzenden Flächen ist ein Einleiten in oberirdische Gewässer oder grossflächiges Versickern nicht möglich.

<u>Priorität 1: Versickern in begrünten Flächen</u>

Direkt angrenzend an die Freiburgstrasse handelt es sich um einen Gewässerschutzbereich A_u. Ein Versickern ist also entweder nur über eine richtig aufgebaute Bodenpassage oder über eine Versickerungsanlage (Anforderungsstufe Standard) zulässig.



Versickerung

Gewässerschutzbereich A_U, S1–S3, S_h, S_m, üB gemäss Gewässerschutzkarte	Bodenpassage (Aufbau gemäss Modul DA Kap. 1.3)	Art der zu entwässernden Fläche					
		Dach- und Fassadenflächen			Platz- und Verkehrsflächen		
		Belastungsklasse des Niederschlagsabwassers					
		gemäss Tabelle B6			gemäss Tabelle B7 und B8		
		gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
übrige Bereiche üB	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	+	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[3]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
Bereich A_U	mit	+	+	+[2]	+	+	+[2]
	ohne	+	$B_{standard}$[1]	$B_{erhöht}$	$B_{standard}$[4]	$B_{standard}$	$B_{erhöht}$
S3, S_h, S_m	mit	+	–	–	+	–	–
	ohne	–	–	–	–	–	–
Schutzareal/S2/S1	nicht relevant	–	–	–	–	–	–

Legende

+	Versickerung zulässig
$B_{standard}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «standard» oder «erhöht»
$B_{erhöht}$	Versickerung zulässig mit Behandlung in Anlage der Anforderungsstufe «erhöht»
–	Versickerung nicht zulässig

Abbildung 18: VSA RL Modul B

Auf gewissen Abschnitten mit einem Gefälle in Richtung Autobahn kann Strassenabwasser in den begrünten Mittelbereichen versickert werden. Die Mittelbereich müssen dafür den geforderten Bodenaufbau aufweisen, der gemäss dem Modul AB als Bodenpassage geeignet ist. Zudem ist die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sicherzustellen. Der notwendige Flurabstand zum Grundwasser kann mit dem Vorhaben eingehalten werden.

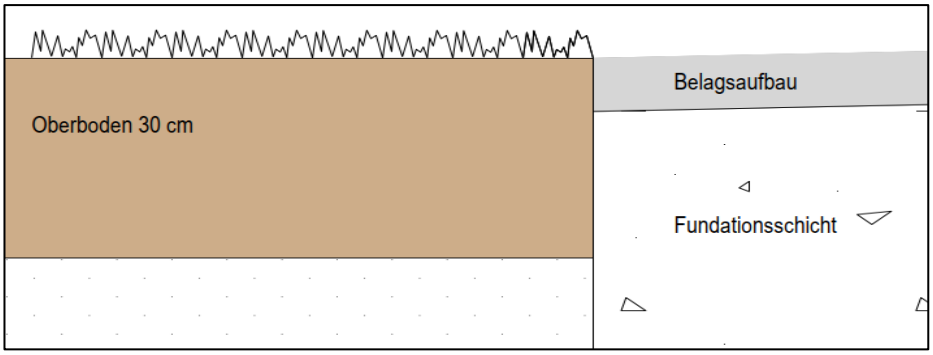


Abbildung 19: Aufbau Bodenpassage

Im dichten besiedelten Gebiet ist ein Versickern aufgrund der angrenzenden Bauwerke ebenfalls nicht möglich.

Auf den Privatparzellen wird angestrebt, möglichst viele Flächen zu entsiegeln und so den Regenwasserabfluss zu verringern. Diese Flächen, vorwiegend Parkplätze, sollen mit Rasengittersteinen ausgestaltet werden.

<u>Priorität 3: Einleiten in Kanalisation</u>

Im dicht besiedelten Bereich wird das Regenabwasser der Mischabwasserkanalisation zugeführt. Grundlage dafür stellt der GEP Wangental 2018 dar. Darin wird im Prognosezustand festgehalten, welche Flächen über die jeweiligen Schächte und Leitungen ins Netz eingeführt werden darf. In der Gemeinde Köniz wurden GEP-Massnahmen umgesetzt, die eine Gewährleistung des Prognosezustandes sicherstellen.

5.7 Beleuchtung

Die Angaben zum Beleuchtungskonzept und den Beleuchtungsanlagen wurden durch die Luminum GmbH geplant. Die detaillierten Berechnungen und Ausführungen sind dem Anhang D zu entnehmen.

5.7.1 Beleuchtungs- und Lichtkonzept

Die Beleuchtung in diesem Perimeter ist eine funktionale Beleuchtung mit Hauptfokus auf der Strasse. Für die Erstellung des Konzepts wurden im Projektperimeter Beurteilungsflächen und entsprechende Anforderungen definiert. Die Beurteilungsflächen umfassten:

- Verkehrsflächen Tempo 50
- Trottoir / Radweg
- Bushaltestelle Strasse
- Fussgängerstreifen

Die Maststandorte wurden im Rahmen der Projektierung überprüft und in regelmässigen Abständen eingeteilt. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Fussgängerstreifen gerichtet, damit deren Ausleuchtung normgerecht ist und die Sicherheit entsprechend gewährleistet wird. Die Leuchten werden auf Kandelabern mit einer Höhe von 9m an einen Ausleger montiert. Die Kandelaber stehen an der Hinterkante des Gehwegs und der Ausleger mit einer Länge von 0.5 bis 1.5m wird benötigt, um den Lichtpunkt möglichst nahe an den Strassenraum hineinzubringen.



Abbildung 20: Grauplan mit exemplarischen Querschnittsskizzen

5.7.1.1 Leuchten / Produkt

Eingesetzt wird die Standardleuchte des Kantons Bern. Dies ist der Typ Streetlight SL21 der Firma Siteco Switzerland AG.



Abbildung 21: vorgesehenes Produkt der Firma Siteco

5.7.1.1 Einschätzung Fachplaner Luminum

- Die Lichtpunkte sind so platziert, dass die Strasse gleichmässig ausgeleuchtet ist und auf die Umgebung bestmöglich Rücksicht genommen wird.
- Durch die neu definierten Lichtpunkte, der Lichtpunkthöhe und dem Einsatz von Auslegern, werden Verschattungen bestmöglich vermieden/reduziert.
- Es ist jedoch nicht auszuschliessen, dass punktuell dennoch Verschattungen auftreten können. Deswegen ist darauf zu achten, dass die Bäume so geschnitten werden, dass diese den Lichtaustritt nicht beeinträchtigen.
- Bäume wurden bestmöglich in die Lichtberechnung miteinbezogen. Dies gibt zwar eine Grobübersicht über mögliche Verschattungen, schliesst solche aber nicht gänzlich aus.
- Einmündungen wurden ebenfalls überprüft und bestmöglich ausgeglichen, um einen nahtlosen Übergang zwischen Kantons- und Gemeindebeleuchtung zu schaffen.
- Die Positionierung der Lichtpunkte und korrekten Leuchtenspezifikationen (Lichtstrom, Lichtverteilung, Niveau) müssten spätestens im Ausführungsprojekt noch einmal geprüft und abschliessend definiert werden.
- Grundsätzlich empfehlen wir entgegen dem Kantonsstandard eine wärmere Lichtfarbe (max. 3‘000K) einzusetzen.

5.7.2 Berechnung Lichtemission

Seit Oktober 2021 ist sowohl das Kapitel 6 (Lichtemissionen) in der SLG 202, wie auch die Vollzugshilfe des BAFU, Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, publik. Folglich wurden für die Beurteilung der Lichtemission nebst den allgemein gülteigen Normen auch diese zwei Faktoren berücksichtigt.

5.7.2.1 SLG 202, Kapitel 6 (Lichtemissionen)

Die SLG 202 definiert, welche maximale Beleuchtungsstärke auf Fassaden auftreffen darf. Dies im Verhältnis von Beleuchtungsklasse und Abstand zur Leuchte.

Dabei wird ein sogenannter Beleuchtungsstärke-Index verwendet. Der Beleuchtungsstärke-Index in Abhängigkeit der Distanz (D) berechnet sich aus dem Quotienten der vertikalen Beleuchtungsstärke auf der Fassade am Immissionsort und des Soll-Wertes der mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke der definierten Beleuchtungsklasse C oder P.
Die Resultate der Berechnungen sind dem Anhang D zu entnehmen.

5.7.2.2 BAFU, Vollzugshilfe Lichtemissionen

Die einzuhaltende maximale Lichtstärke steht in Abhängigkeit von Beobachterposition und der leuchtenden sichtbaren Fläche. Zur Beurteilung der belästigenden Blendung wird bei Sportanlagen die Lichtstärke der Leuchtquelle in Candela herangezogen. Für alle anderen Situationen wird der Proportionalitätsfaktor k für eine Beurteilung verwendet.

Der „k-Wert“ steht in Abhängigkeit der Leuchtdichte der störenden Lichtquelle, der Umgebungsleuchtdichte und des Raumwinkels der Beobachterposition.

Die Resultate der Berechnungen sind dem Anhang D zu entnehmen.

5.7.2.3 7-Punkte-Plan

Ebenfalls in der Vollzugshilfe Lichtemissionen des BAFU wird ein 7-Punkte-Plan dargestellt, nach welchem für die Begrenzung von Lichtemissionen vorgegangen werden soll.

	**Notwendigkeit** Braucht es eine Beleuchtung?	Der betroffene Perimeter ist eine öffentliche Strasse und soll daher beleuchtet werden. Der Entscheid, ob diese Strasse beleuchtet wird oder nicht, obliegt dem Strasseneigentümer.
	**Intensität / Helligkeit** Wie hell muss es beleuchtet sein?	Die Klassifizierung der Strasse erfolgte gem. SNR 13201-1
	**Lichtspektrum / Lichtfarbe** Ist das Lichtspektrum richtig gewählt?	Standardmässig wird die Lichtfarbe 4'000K eingesetzt, was dem Standard des Kantons Bern entspricht. Einen Wechsel auf 3'000K wäre empfehlenswert. Das Spektrum wird nicht ausgewählt und ergibt sich durch die Standardbestückung des Lieferanten.
	**Auswahl und Platzierung der Leuchten** Ist der passende Leuchtentyp gewählt und geeignet platziert?	Die Auswahl des Leuchtentyps richtet sich auf den aktuellen Standard. Die Detailspezifikationen wurden detailliert berechnet und evaluiert. Die Platzierung der Leuchten wurde so geprüft, dass der Störfaktor geringgehalten werden kann.
	**Ausrichtung** Sind die Leuchten optimal ausgerichtet?	Die LVK der Leuchte ist so gewählt, dass kein Licht nach oben abstrahlt und gezielt auf den definierten Perimeter gerichtet ist. Die Neigungseinstellungen sind der Stückliste zu entnehmen.
	**Zeitmanagement / Steuerung** Wann braucht es welche Beleuchtung und kann diese zeitweise ausgeschaltet oder reduziert werden?	Wir empfehlen im Minimum eine autonome 3- bis 5-stufige Nachtabsenkung, sprich das Licht in der Nacht zu reduzieren. Bei entsprechenden Vernetzungsmöglichkeiten und ausserhalb von Konfliktbereichen planen wir eine dynamische Lichtsteuerung. Der Entscheid über deren Umsetzung obliegt beim Betreiber.
	**Abschirmung** Sind Abschirmungen vorzusehen?	Aktuell sind keine Abschirmungen vorzusehen. Im Extremfall können solche nachgerüstet werden.

Abbildung 22: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilräume 4+5, Stand 2024

5.7.2.1 Projektspezifische Erläuterungen

- Durch die Vorgabe des Leuchtentyps entfallen Möglichkeiten zu einer detaillierten Evaluation und einem Produktevergleich.
- Es wird stark darauf geachtet, dass die Strassen nicht überbeleuchtet sind und nur soviel Licht wie notwendig, aber nicht mehr vorhanden ist.
- Für den verwendeten Leuchtentyp sind Möglichkeiten vorhanden (Blendschutze vorne, hinten, seitlich, integriert) um die Lichtemission und Blendwirkung punktuell weiter zu begrenzen. Dies immer unter Berücksichtigung der Verhältnismässigkeit.
- Die Lichtemission ist stark abhängig von der ganzen Umgebung im Sichtfeld, welche bei allfälligen Störungsfällen detaillierter analysiert werden muss.
- Mit den vorhandenen Möglichkeiten wurde die Lichtemission und Lichtimmission in diesem Projekt auf ein Minimum reduziert.

5.8 Restliche Werke

Aufgrund der angepassten Trassierung sowie den neuen Baumstandorten müssen diverse Leitungen unterschiedlicher Werke umgelegt werden:

- Bereich Kreisel, Elektro BKW, 2x PE 150

Schachtdeckel sämtlicher Werke werden an der neuen Strassengeometrie angepasst.

5.9 Auswirkungen auf die Umwelt

Die vorgesehenen baulichen Massnahmen betreffen nur bereits heute bebaute Parzellen (Strassen und Privatgrundstücke) im Innerortsbereich. Es sind keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten. Zudem werden mit verschiedenen Massnahmen (Baumpflanzungen, Grünstreifen und entsiegelte Flächen) positive Auswirkungen auf die Umwelt erzielen.

Im Rahmen dieses Sanierungsprojekts wird im Siedlungsbereich ein lärmmindernder Belag des Typs SDA eingebaut. Damit werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) bei allen Liegenschaften im Projektperimeter nicht mehr überschritten. Weiterführende Angaben und Details sind dem Lärmbericht zu entnehmen (Anhang C).

Beim Abbruch der bestehenden Strassenbeläge fallen kleinere Mengen an, die gemäss durchgeführten Schnelltests teilweise mit PAK belastet sind. Sämtliches abzuführendes Strassenabbruchmaterial ist entsprechend der VVEA korrekt zu entsorgen. Im Rahmen des Beschaffungsverfahrens werden die Anforderungen an die beteiligten Unternehmer festgelegt.

5.10 Angemessenes Projekt

5.10.1 Überprüfung Handlungsbedarf

Gemäss der Arbeitshilfe „Standards Kantonsstrassen“ wurde für den heutigen Zustand der Handlungsbedarf neu analysiert (Zusammenfassung der Teilräume 6 – 8).

Strategien und Richtpläne

Thema	Beschrieb	Bewertung
Strategien und Richtpläne	Es besteht ein Bedarf zur Umsetzung von Strategieelementen. Der Abschnitt verfügt nicht über spezifische Velomassnahmen und weist gemäss kantonalem Richtplan Veloverkehr (TBA 2004) Massnahmenbedarf auf.	**-2**

Tabelle 5: Handlungsbedarf Strategien und Richtpläne

Betriebsqualität

Thema	Beschrieb	Bewertung
MIV Knoten (Wartezeit)	Gem. Verkehrsmonitoring Wangental Stufe E, kritisch, mit Rückstau in Schwendistutz.	**-1**
MIV Strecke (Reisezeit, Stau)	Kaum Stau vorhanden.	**1**
Öffentlicher Verkehr	Für diese Beurteilung steht keine Datengrundlage zur Verfügung. Gemäss Aussagen BERNMOBIL werden Verspätungen auf dieser Strecke nicht im Bereich der Freiburgstrasse eingefahren.	**0**
Velofahrende längs	Im gesamten Abschnitt sind beidseitige Radstreifen vorhanden. Es besteht ein hohes Sicherheitsbedürfnis (DTV 8’400 Fz/Tag, V85 ca. 56 km/h), der Referenzstandard ist jedoch erfüllt.	**0**
Velofahrende quer	Aufgrund der obengenannten Bedingungen besteht ein hohes Sicherheitsbedürfnis. Das Sicherheitsempfinden kann mit physischen Querungshilfen erfüllt werden, zudem besteht fast durchgängig ein Mehrzweckstreifen. Der Referenzstandard ist erfüllt.	**0**
Zufussgehende längs	Es besteht ein hohes Sicherheitsbedürfnis (DTV 8’400 Fz/Tag, V85 ca. 56 km/h), welchem mit Massnahmen (beidseitigen Trottoirs) begegnet wird. Der Referenzstandard ist entsprechend erfüllt	**0**
Zufussgehende quer	Die bestehenden Massnahmen (physische Querungshilfen) entsprechen dem hohen Sicherheitsbedürfnis. Es besteht kein Handlungsbedarf.	**0**

Tabelle 6: Handlungsbedarf Betriebsqualität

Verkehrsanlage

Thema	Beschrieb	
Baulicher Zustand	Der Zustand der Strasse ist in Ordnung. Zum Teil sind Flickstellen oder Risse vorhanden.	**0**
Hindernisfreiheit	Keine hindernisfreien Bushaltestellen und Randabschlüsse nicht hindernisfrei ausgebildet.	**-2**
Homogenität	Die breite Fahrbahn mit geraden Linien verleitet nicht nur zu schnellem Fahren, sondern wirkt sich auch optisch aus. Sie wirkt überdimensioniert und dominant.	**-1**

Tabelle 7: Handlungsbedarf Verkehrsanlage

Verkehrssicherheit

Thema	Beschrieb	Bewertung
Unfallgeschehen	Gemäss Unfallstatistik ereigneten sich einige Unfälle insbesondere am Knoten Schwendistutz, davon ein tödlicher (2021). Auf der Strecke ereigneten sich hingegen kaum Unfälle.	**-1**
Sicherheitsempfinden	Es kann kein Vermeidungs- oder Verzichtverhalten festgestellt werden. Zudem sind keine potenziellen Gefahrenstellen bekannt.	**0**
Einhaltung Höchstgeschwindigkeit	Es wird davon ausgegangen, dass die Höchstgeschwindigkeit regelmässig überschritten wird (V85 ca. 56 km/h).	**-2**
Beleuchtung	Die Beleuchtung weist über den Grossteil der Strecke keine offensichtlichen Mängel auf.	**0**

Tabelle 8: Handlungsbedarf Verkehrssicherheit

Umwelt

Thema	Beschrieb	Bewertung
Strassenlärm	Der Grossteil der Gebäude befindet sich in der Bauzone mit ES III. Der IGW am Tag und in der Nacht wird nicht überschritten.	**0**
Störfall, Strassenabwasser	Keine Störfallrelevanz, Vorschriften werden eingehalten.	**0**

Tabelle 9: Handlungsbedarf Umwelt

Strassenraum

Thema	Beschrieb	Bewertung
Integration	Die breite Fahrbahn mit geraden Linien verleitet nicht nur zu schnellem Fahren, sondern wirkt sich auch optisch aus. Sie wirkt überdimensioniert und dominant mit einer starken Trennwirkung. Da die Strasse überdimensioniert ist, bestehen Spielräume für Umgestaltungen.	**-2**

Tabelle 10: Handlungsbedarf Strassenraum

Der oben beschriebene Handlungsbedarf kann in einer Grafik wie folgt dargestellt werden:

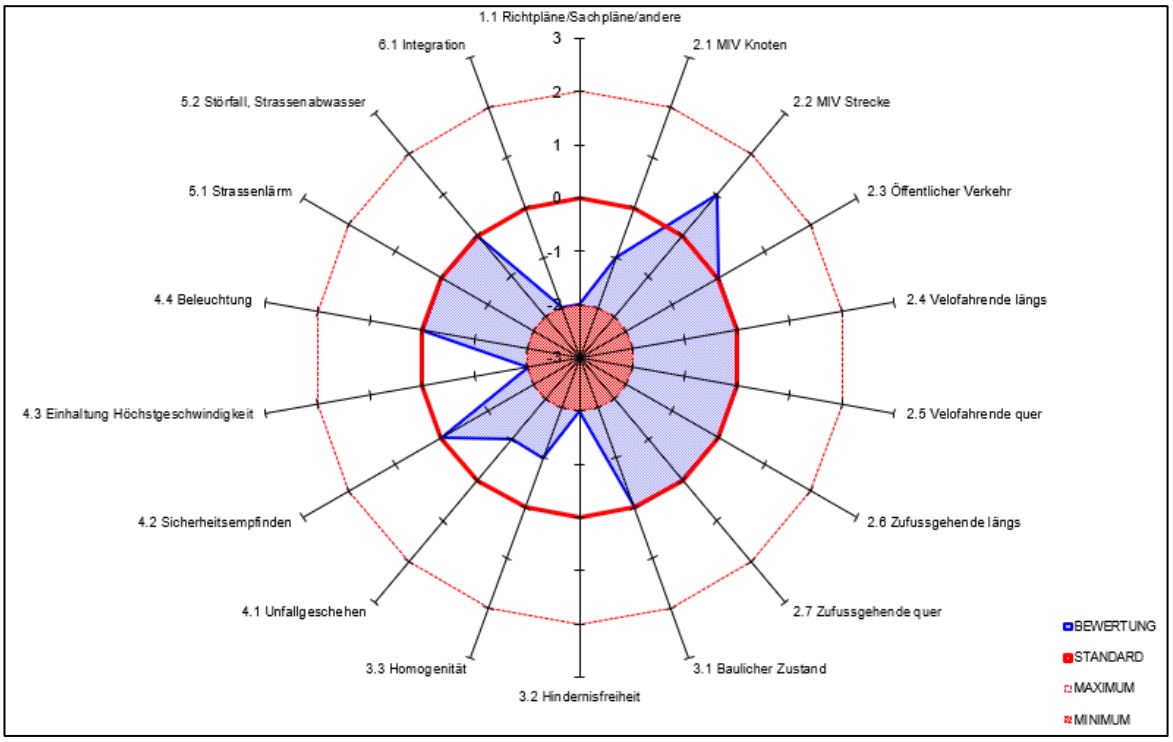


Abbildung 23: Beurteilungsgrafik Handlungsbedarf Teilräume 4+5, Stand 2024

Die Grafik zeigt deutlich, dass die kantonalen Referenzstandards teilweise nicht eingehalten werden. Insbesondere bei der Hindernisfreiheit, dem Unfallgeschehen und der Strassenraumgestaltung besteht Handlungsbedarf.

5.10.2 Wirkungsnachweis (Bauprojekt)

Das vorliegende Projekt entspricht den kantonalen Referenzstandards. Der Wirkungsnachweis zeigt folgende Grafik:

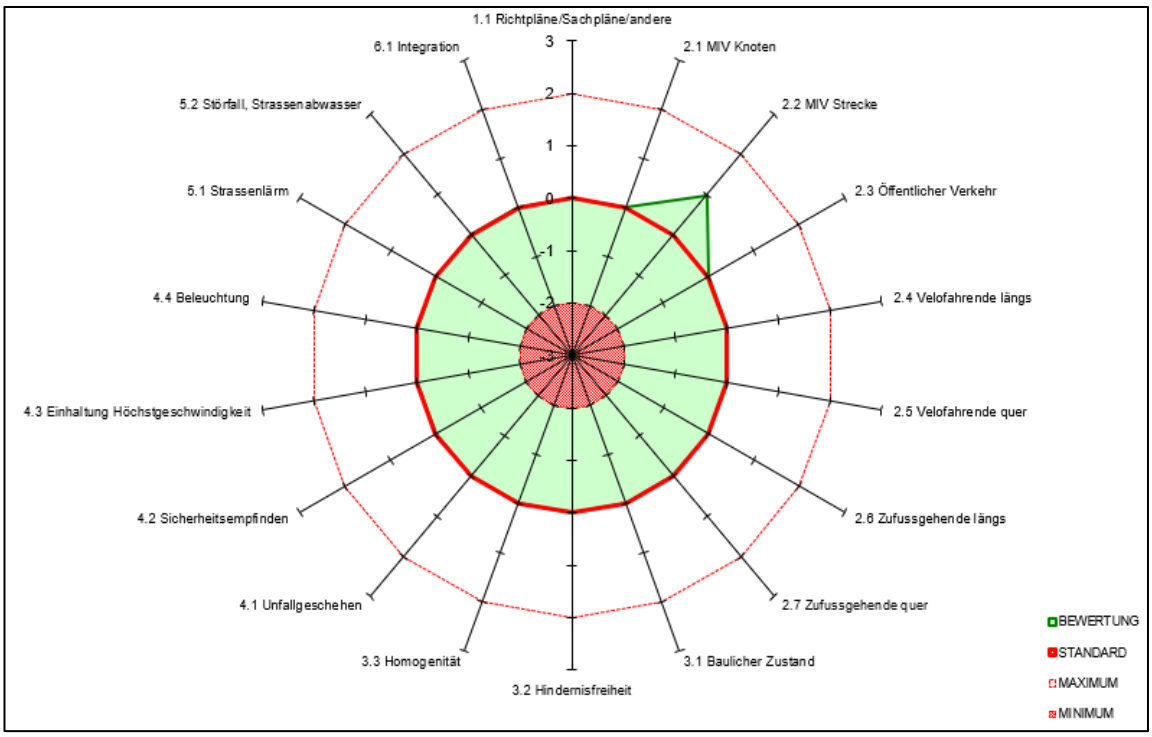


Abbildung 24: Wirkungsnachweis (Bauprojekt)

Der Wirkungsnachweis zeigt eine deutliche Verbesserung gegenüber dem heutigen Zustand. Insbesondere das Sicherheitsempfinden für Zufussgehende und Velofahrerende, die Hindernisfreiheit, Beleuchtung und Strassenabwasser werden deutlich verbessert. Dies entspricht dem Referenzstandard des Kantons Bern.

5.10.3 Kostenbeteiligung der Gemeinde Köniz

Die Sanierung der Freiburgstrasse löst auch die Sanierung der unmittelbaren Anschlussbereiche von einmündenden Gemeindestrassen aus. Die Sanierungen der Anschlussbereiche gehen zu Lasten des jeweiligen Strasseneigentümers.

Bei der Gemeinde Köniz betrifft dies:

- Anschluss Zufahrt Bahnhof (100% z.L. Gemeinde)

Weiter prüft die Gemeinde sich an den Kosten für die Pflanzung der Bäume auf Privatgrund und für die Entsiegelung von bestehenden asphaltierten Flächen auf Privatgrund zu beteiligen. Die Voraussetzungen dafür sind, dass die Eigentümer diese Massnahmen unterstützen, die rechtlichen Möglichkeiten gegeben sind und das finanzkompetente Organ der Gemeinde die entsprechenden Mittel spricht. Die Aufteilung der Kosten wird zu einem späteren Zeitpunkt in einer separaten Vereinbarung mit der Gemeinde geregelt.

6 BAUPROGRAMM UND BAUABLAUF

6.1 Bauprogramm

Die Bauausführung ist in den Jahren 2027 bis 2028 vorgesehen.

6.2 Bauablauf und Baustellenlogistik

Zuerst werden die Werkleitungen verlegt, die Randabschlüsse versetzt, wo nötig die Fundationsschicht eingebaut und die neue Bushaltestelle realisiert. Anschliessend erfolgen der Belagseinbau und die Fertigstellung der Fussgängerschutzinseln.

Der Verkehr inklusive Bus wird einspurig durch den Baustellenbereich geführt. Dazu sind ein Verkehrsdienst und/oder eine Lichtsignalanlage vorgesehen. Wichtig ist, dass während der gesamten Bauzeit die Zugänglichkeit zu den privaten Liegenschaften und Zufahrten immer aus einer Richtung ermöglicht wird. Zudem müssen für den Busbetrieb Ersatzhaltestellen definiert werden.

Die Installationsflächen sind in den Situations- und Landerwerbsplänen dargestellt. Alle Installationsflächen sind über die Freiburgstrasse respektive den Schwendistutz erschlossen.

7 KOSTEN

7.1 Grundlagen

Preisbasis: Juni 2024

Die Preise basieren auf ähnlichen gelagerten Projekten und Erfahrungswerten.

Einige Kosten werden von der Gemeinde Köniz / Dritte, den Gemeindebetrieben Köniz oder von Werkleitungseigentümern getragen:

Gemeinde Köniz / Dritte	- Einmündungen von Gemeindestrassen (die Anpassungen bei privaten Anschlüssen werden durch den Kanton übernommen) - Beteiligungen an Entsiegelungsflächen und an Strassenbäumen «orientierend»
Gemeindebetriebe Köniz	Wasserversorgungsleitung (Drittprojekt in Niederwangen)
Energie Wasser Bern	Sanierung Gasleitung und Erschliessung Fernwärme
Swisscom	Anpassungen an best. Werkleitungen und Schächten aufgrund angepasster Strassentrassierung, damit Überdeckung und Zugänglichkeit gewährleistet wird.

Private Einfahrten gehen zulasten OIK.

7.2 Massnahmen zur Kostenminimierung

Insgesamt werden kostengünstige Randabschlüsse gewählt, z.B. Schalensteine statt Randsteine.

Aufgrund der erstellten Belagsbohrkerne konnte der PAK-Gehalt in den bestehenden Asphaltschichten eruiert werden. Damit können die Kosten der Entsorgung genauer definiert werden.

Die gewählten Dimensionierungen und Materialisierungen entsprechen den Vorgaben der «bautechnischen Details Kantonsstrassen» gemäss dem Planerkoffer Kantonsstrassen des Kantons Bern. Insgesamt beschränken sich die geplanten Massnahmen auf das notwendige Minimum und wo möglich wird Recyclingmaterial verwendet.

7.3 Kostenvoranschlag

Die Genauigkeit beträgt +/- 10 %, Preisbasis: Juni 2024

7.3.1 Zusammenfassung Kostenvoranschlag

Die Tabellen «Kostenvoranschlag und Kostenteiler» und «Aufschlüsselung Investitions- und Unterhaltskosten» befinden sich im Anhang B.

Die Investitionskosten betragen total gerundet **CHF 4.0 Mio.** inkl. MwSt.

		Gemeinde Köniz				
Kostenarten (in CHF)	**OIK II**	Abteilung Verkehr und Unterhalt	Dritte / Abteilung Umwelt und Landschaft	Abteilung Gemeindebetriebe	Werkleitungseigentümer	Gesamtkosten
1 00 Projekt und Bauleitung	**421'000**	5'000	38'000	65'000		529'000
2 00 Landerwerb	**124'000**					124'000
3 00 Strassenbau – Trasse	**2'543'400**	14'500	58'000	713'000	6'000	3'334'500
6 00 Strassenbau - Ausrüstung	**378'000**	5'000	202'000			585'000
Total exkl. MwSt. (gerundet)	**3'466'000**	**24'500**	**298'000**	**778'000**	**6'000**	**4'572'500**
10 00 Risiken	**267'000**	2'000	24'000	62'000		355'000
Mehrwertsteuer (8.1%, gerundet)	**302'000**	2'000	26'000	68'000	0	399'000
Total inkl. MwSt. (gerundet)	**4'035'000**	**29'000**	**348'000**	**908'000**	**6'000**	**5'327'000**

Tabelle 11: Auszug aus Kostenvoranschlag

7.3.2 Zusammenstellung Risiken und Risikokosten

Projektierung		**CHF**
01	Mit der Verbreiterung des Strassenraumes (Verbreiterung Radstreifen von 1.50 m auf 1.80 m) sowie den Klimaanpassungsmassnahmen sind Einsprachen zu erwarten und dadurch auch mit einem Mehraufwand für die Projektierung.	50’000
Landerwerb		**CHF**
02	Anpassungsarbeiten auf Privatparzellen fallen umfangreicher an.	67’000
Strassenbau		**CHF**
03	Es muss mit den üblichen Baurisiken während der Realisierungsphase gerechnet werden. Annahme 10%.	33’000
04	Bei der Neuerstellung der Meteorwasserleitungen hat es viele benachbarte Werkleitungen, dadurch könnten Nachtragsforderungen für das erschwerte Einbauen der Leitungen entstehen.	50’000
05	Die Platzverhältnisse während der Bauzeit auf dem gesamten Abschnitt sind sehr knapp. Der Bauablauf ist komplex. Es könnten Nachtragsforderungen für die vielen erforderlichen Verkehrsumstellungen und für die Verkehrsregelung entstehen.	100’000
06	Gemäss den Sondagen sind die meisten Belagsschichten nicht PAK-belastet. Sollten die PAK-Belastungen bei den Beprobungen während der Bauausführung höher ausfallen als angenommen, würden Mehrkosten entstehen.	33’000
Total Risikokosten exkl. MwSt.		**334’000**
Eintretenswahrscheinlichkeit geschätzt ca. 80 % (Übertrag in KV)		**267’000**

Tabelle 12: Risikokosten

7.3.3 Quadratmeterpreise

Für die oben aufgeführten Erstellungskosten können folgende Quadratmeterpreise ausgewiesen werden (nur Baumeisterarbeiten, exkl. Honorare, Reserven und MwSt.):

Strassensanierung inkl. Trottoir

Fläche: ca. 6‘645 m^2

Preis: ca. CHF 261.00 pro m^2

Gesamte Bauarbeiten

Fläche: ca. 8’036 m^2

Preis: ca. CHF 504.00 pro m^2

7.4 Vergleich Kostenschätzung Vorprojekt vs. Kostenvoranschlag Bauprojekt

Die Kosten fallen gegenüber dem Vorprojekt etwas höher aus. Gründe die dazu führen sind:

- Breiterer Strassenquerschnitt (15.10 m statt 14.50 m, durchgehender Strassenquerschnitt aufgrund breiterer Radstreifen), daher mehr Landerwerb und grössere Anpassung an Strassenanlage (Randsteine, angrenzende Privatparzellen etc.) notwendig.
- Hindernisfreie Ausgestaltung der Bushaltestellen (Zürich Bord-Stein, breitere Perrons)
- Beleuchtung wurde im Vorprojekt nur lokal angepasst. Bauprojekt enthält umfassende Erneuerung der Strassenbeleuchtung.
- Aufgrund der detaillierten Trassierung und der Optimierung von Quer- und Längsverhältnissen müssen einige Werkleitungen in der Höhe versetzt werden.
- Aufgrund des heutigen Wissenstands sind Massnahmen zur Reduzierung der Hitzeentwicklung wichtig und notwendig. Die Massnahmen (Baumpflanzungen, Flächenentsiegelung) ziehen Kosten mit sich.

8 AUSWIRKUNGEN, FALLS DAS PROJEKT NICHT REALISIERT WIRD

Falls das Projekt nicht realisiert werden kann, sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

- Verschlechterung des Fahrbahnzustandes infolge zunehmender Belagsschäden. Die Kosten für den Unterhalt werden ansteigen.
- Keine Verbesserung der Situation des Fuss- und Veloverkehrs. Die heute vorhandenen, zu schmalen Velostreifen können nicht verbreitert werden.
- Die unsicheren und teilweise nicht hindernisfreien Fussgängerquerungen können nicht behoben werden.
- Die ungenügende Verkehrssicherheit am Knoten Schwendistutz bleibt unverändert. Der Unfallschwerpunkt wird nicht saniert.
- Keine Steigerung der Aufenthaltsqualität und des Sicherheitsempfindens für die Wohnbevölkerung im Allgemeinen und im Speziellen für Velofahrende und Zufussgehende.
- Keine Neugestaltung der Ortsdurchfahrten als verbindender Strassenraum, der den Anliegen der Bevölkerung gerecht wird.
- Keine Verbesserung der Umweltsituation, insbesondere im Bereich Lärmbelastung und Hitzeentwicklung.
- Keine behindertengerechte Umgestaltung der Bushaltestelle. Somit können die Forderungen des Behindertengleichstellungsgesetzes nicht eingehalten werden.

9 ANHANG

Für die Anhänge A bis F, gemäss Anhangsverzeichnis Seite V, wurde jeweils ein eigenes Dokument erstellt.