

Neue Bahnunterführung für LV - Düdingen

Version 2.0, 09.02.2023

# Machbarkeitsstudie



Emch+Berger AG Bern

bern@emchberger.ch | www.emchberger.ch

**Gesamtlösungen sind unser Plus.**

## Revisionsliste der projektspezifischen Änderungen

Version:	Datum	Revisionsinhalt:
1.0	31.01.2023	Abgabe Studienbericht an Gemeinde Düdingen
2.0	09.02.2023	Abgabe Studienbericht inkl. Rückmeldungen der Gemeinde Düdingen

## Impressum

Auftragsnummer	INF222086
Auftraggeber	Gemeinde Düdingen, Alex Kriebel
Datum	09.02.2023
Version	2.0
Vorversionen	-
Autor(en)	Matthias Heiniger (matthias.heiniger@emchberger.ch), Ines Dällenbach (ines.daellenbach@emchberger.ch)
Freigabe	Matthias Heiniger (matthias.heiniger@emchberger.ch)
Verteiler	Gemeinde Düdingen, Alex Kriebel
Datei	J:\F_NLFR\INF_222086_Gemeinde Düdingen_Machbarkeitsstudie\4_PLAN\41_VORST\Ing\02_Studienbericht\230209_Machbarkeit sstudie_PU Düdingen.docx
Seitenanzahl	31
Copyright	© Emch+Berger AG Bern, Zweigniederlassung Fribourg

# Inhalt

Zusammenfassung .....	v
1 Einleitung .....	1
1.1 Ausgangslage und Ziel .....	1
1.2 Abgrenzung .....	2
2 Grundlagen und Rahmenbedingungen .....	3
2.1 Betrachtungsperimeter / Eigentumsverhältnisse .....	3
2.2 Zonen, Nutzungen und Randbedingungen .....	4
2.3 Geologie .....	7
3 Übergeordnete Planung und Drittprojekte .....	8
3.1 Überbauung Düdingen Plus – Haus D .....	8
3.2 VALTRALOC .....	8
3.3 Umgebungsplanung Bahnhofplatz / Park+Rail-Anlage .....	8
3.4 WAKO – Los 6 .....	8
4 Standortvarianten .....	9
4.1 Grobevaluation Standortvergleich .....	9
4.2 Empfehlung und Beschluss .....	9
5 Machbarkeit Unterführung .....	10
5.1 Anforderungen Unterführung und Rampen .....	10
5.2 Technische Machbarkeit Personenunterführung .....	11
5.2.1 Beschreibung .....	11
5.2.2 Bauablauf .....	11
5.3 Lösungsmöglichkeiten Unterführung .....	12
6 Variantenstudium .....	13
6.1 Übersicht und Beurteilungskriterien .....	13
6.2 Variantenvergleich Seite Ost (Bahnhofplatz) .....	15
6.2.1 Variante 01: Rampe zum Kiosk (10%-Neigung) .....	15
6.2.2 Variante 02: Rampe zum Kiosk (6%-Neigung) .....	17
6.2.3 Variante 03: Rampe Busbahnhof (10%-Neigung) .....	18
6.3 Variantenvergleich Seite West (Düdingen Plus) .....	20
6.3.1 Variante W1: Rampe (6%-Neigung) .....	20
6.3.2 Variante W2: Trichter .....	21
6.4 Nutzwertanalyse als Variantenvergleich .....	23
6.5 Erkenntnisse .....	24
7 Weitere Massnahmen .....	25
7.1 Optionale Erweiterungen der PU .....	25
8 Kosten .....	26
8.1 Finanzierung .....	26
8.2 Wirtschaftlichkeit .....	26
9 Beurteilung .....	28

9.1	Fazit und weiteres Vorgehen .....	28
10	Grundlagenverzeichnis.....	29
10.1	Normen, Richtlinien .....	29
10.2	Grundlagen in Bezug auf das Projekt.....	29
10.3	Webseiten.....	29
Anhang A	Korrespondenzen.....	30
A.1	Randbedingungen Landi Sense – Aktennotiz vom 22.07.2022.....	30
A.2	Umgang Parkplätze Stiftung Merkle – Aktennotiz vom 31.08.2022.....	30
A.3	Areal Düdingen Plus, Berninvest – Aktennotiz vom 09.09.2022.....	30
Anhang B	Plangrundlagen.....	31
B.1	PUDü_41_01_si_Var_A_Rampe Kiosk Ost (6%) / Trichter West.....	31
B.2	PUDü_41_01_si_Var_B_Rampe Kiosk Ost (10%) / Rampe West (6%).....	31
B.3	PUDü_41_01_si_Var_C_Rampe Kiosk Ost (10%) / Trichter West.....	31

## Zusammenfassung

Der Bahnhof Düdingen stellt innerhalb des Kantons Freiburg eine wichtige Mobilitätsdrehscheibe für öffentliche Verkehrsmittel sowie Fuss- und Veloverkehr dar. Der Bahnhof ist dabei eine Zwischenstation auf der Normalspurstrecke Lausanne – Bern. Im Bereich des Bahnhofareals befindet sich zurzeit eine Personenunterführung aus dem Jahr 1968, welche in erster Linie der Erschliessung der Bahnsteige dient und den westlichen- mit dem östlichen Teil der Ortschaft verbindet.

In den letzten Jahren wurde im Rahmen eines Ortsentwicklungsprojektes im westlichen Teil des Bahnhofes eine neue Überbauung errichtet. Um eine sichere Querung der Gleise sowie eine optimale Erschliessung der neu erbauten Wohnzone («Düdingen Plus») zu gewährleisten, hat die Gemeinde Düdingen eine Machbarkeitsstudie im Jahr 2020 durch die SBB lanciert. Die Studie ergab, dass die alte Personenunterführung nicht mehr den aktuellen Normen und Sicherheitsanforderungen entspricht, jedoch für die langfristig erwarteten Passagierströme genügt. Der Veloverkehr kann allerdings nicht durch das gleiche Bauwerk geführt werden.

Aus diesem Grund ist die neu geplante Unterführung Teil eines Agglomerationsprogramms, welches die West-Osterschliessung für den Langsamverkehr verbessern soll. Im Auftrag der Gemeinde Düdingen soll in der vorliegenden Studie die Machbarkeit verschiedener Varianten aufgezeigt und dabei mögliche Lösungsansätze anhand verschiedener Bewertungskriterien beurteilt werden. Neben der Standortwahl entlang des Bahnperimeters wurde als zusätzliche Entscheidungsgrundlage eine Kostenschätzung der Bau- und Planungskosten der Bestvariante erarbeitet.

Die Studie kommt zum Schluss, dass eine neue Unterführung nicht nur eine Aufwertung für die Integration des neuen Quartiers Düdingen Plus, sondern auch einen Mehrwert für den Langsamverkehr darstellt. Die damit einhergehenden Begleitmassnahmen wurden in der Studie aufgeführt und Randbedingungen von Dritten abgeholt.

Basierend auf dem Studienbericht und den darin vorgestellten Vorgehens- und Terminvorschlägen sowie dem Kostenvoranschlag, entscheiden die zuständigen politischen Gremien über die Fortführung des Vorhabens. Des Weiteren ist in einem nächsten Schritt die SBB in das Vorhaben zu involvieren und die Randbedingungen und Kosten seitens Fachdienste der SBB abzuholen.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausganglage und Ziel

Der Bahnhof Düdingen stellt innerhalb des Kantons Freiburg eine wichtige Mobilitätsdrehscheibe für öffentliche Verkehrsmittel sowie Fuss- und Veloverkehr dar. Der Bahnhof ist dabei eine Zwischenstation auf der Normalspurstrecke Lausanne – Bern. Im Bereich des Bahnhofareals befindet sich zurzeit eine Personenunterführung aus dem Jahr 1968, welche der in erster Linie der Erschliessung der Bahnsteige dient und den westlichen- mit dem östlichen Teil der Ortschaft verbindet.

In den letzten Jahren wurde im Rahmen eines Stadtentwicklungsprojektes im westlichen Teil des Bahnhofes eine neue Überbauung errichtet. Um eine sichere Querung der Gleise sowie eine optimale Erschliessung der neu erbauten Wohnzone («Düdingen Plus») zu gewährleisten, hat die Gemeinde Düdingen eine Machbarkeitsstudie im Jahr 2020 durch die SBB lanciert [11]. Die Studie ergab, dass die alte Personenunterführung nicht mehr den aktuellen Normen und Sicherheitsanforderungen entsprach, jedoch für die langfristig erwarteten Passagierströme genügt. Der Veloverkehr kann allerdings nicht durch das gleiche Bauwerk geführt werden.

Aus diesem Grund ist die geplante Unterführung Teil eines Agglomerationsprogramms, welches die West-Osterschliessung für den Langsamverkehr verbessern soll.

In einem weiteren Schritt wurde der Aus- / bzw. Umbau der bestehenden dem Bau einer neuen Unterführung gegenübergestellt, wobei eine neue Lösung mit Veloverkehr berücksichtigt wurde. Hinsichtlich den wirtschaftlichen sowie technischen Aspekten wurde dabei empfohlen, den Bau einer neuen Unterführung an einem anderen Standort entlang der Bahnstrecke weiterzuverfolgen.

In einem nächsten Schritt wurden seitens BHP Raumplan die verkehrs- und ortsplanerischen Aspekte zusammengetragen und verschiedene Varianten einer neuen Unterführung, welche durch das Planungsbüro DMA Ingenieure SA bearbeitet wurden, geprüft [12]. Ziel dabei war es, den Planungskredit für eine neue Unterführung seitens Bauamt genehmigen zu lassen. Bei der Studie wurde ebenfalls eine Verlängerung der Unterführung unter der Hauptstrasse bis zum Coop hin untersucht. Die Studie wurde im Auftrag der Gemeinde Düdingen verfasst und im Mai 2020 abgeschlossen.

Eine nächste Studie verfasste Metron Bern AG im Februar 2022 zum Thema "multimodale Plattform" [13], in welcher verschiedene Varianten auf der Basis der Machbarkeitsstudie SBB sowie BHP Raumplan weiterentwickelt wurden. Diese Analyse verschiedener Varianten wurde im Rahmen einer gesamten Umgestaltung und Neuentwicklung des Bahnhofareals untersucht. Dabei lag der Fokus nicht nur auf einer Unterquerung der Bahngleise, sondern auch auf einer Optimierung der Umsteigebeziehungen von Bus-, Bahn-, Velo- und Fussgängerverkehr auf dem gesamten Bahnhofplatz. Im Auftrag des Kantons Freiburg und der Gemeinde Düdingen sollte mit dieser Studie ein Beitrag zur Zentrumsentwicklung geleistet werden.

Im Rahmen einer ersten Vorprüfung durch die SBB der Studie Metron Bern AG wurden Bedingungen einer neuen Unterführung für das weitere Vorgehen definiert [14]. Dabei ist eine Bestvariante Seite Gemeinde Düdingen zu evaluieren und der SBB anzugeben.

Um eine Bestvariante bestimmen zu können, sollen nun im Rahmen dieser Projektstudie zum einen ein geeigneter Standort und zum anderen verschiedene Varianten einer Unterführung in Bezug auf technische Machbarkeit, Kosten, Sicherheit und Qualität geprüft werden. Abgestützt auf die vorgängigen Studien sowie die Rückmeldung der SBB, soll die Planung einer neuen Unterquerung beim Bahnhof Düdingen mit einer Totalsperrung der SBB im Jahr 2025 gekoppelt werden. Seitens SBB wurde der Gemeinde Düdingen angegeben, dass im Sommer 2025 Clustering-Arbeiten auf der Strecke Freiburg–Bern vorgesehen sind. Die Totalsperrung des gesamten SBB-Schienenverkehrs gibt somit den angestrebten Ausführungszeitpunkt für die neue Personenunterführung im Bereich Bahnhof Düdingen vor.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Machbarkeit verschiedener Varianten aufzuzeigen und dabei mögliche Lösungsansätze anhand bestimmter Bewertungskriterien zu veranschaulichen. Rückmeldung und Stellungnahmen von den betroffenen Ämtern, Gremien und Organisationen sind in einem ersten Schritt abzuholen und in den Bericht zu integrieren.

Im nächsten Schritt soll im Rahmen des Vorprojektes die SBB aktiv im Planungsverfahren integriert werden und die genaueren Schritte des weiteren Vorgehens definiert werden.

Zur Einfachheit wird die Personenunterführung künftig im Bericht mit PU abgekürzt.

## 1.2 Abgrenzung

Bestandteil der Projektstudie ist einzig die Eingliederung einer neuen Unterführung für Personen- und Langsamverkehr in das Bahnhofareal Düdingen. Dabei wurden die Anliegen der direktbetroffenen Anstösser:innen abgeholt und soweit möglich ihre Bedürfnisse in die Projektstudie aufgenommen. In einer nächsten Phase sind konkrete Lösungsansätze detaillierter mit den Betroffenen zu thematisieren und im Rahmen des Projektverlaufs auszuarbeiten. Nicht Teil der Studie sind sämtliche Abklärungen (wie Statik, Zustand, Nutzen, Personenfluss, Dimensionen, sonstige Massnahmen usw.) der bereits bestehenden Unterführung.

Die Verkehrsflüsse von Auto- und Busverkehr sowie die Umgestaltung des gesamten Bahnhofplatzes sind nicht Teil der Studie und werden zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet. So werden einzig die direkte Umgebungsgestaltung nahe dem Unterführungsperimeter sowie die Zu- und Ausfahrten der Querung für Personen- und Langsamverkehr und der Anschluss und Integration in die umliegende Agglomeration geprüft.

Die Möglichkeit einer Verlängerung der Unterführung mit einem Treppenaufstieg zur Landi und einer unterirdischen Querung der Kantonsstrasse bis zum Bahnhofzentrum wird in dieser Studie geprüft, ist aus finanziellen Gründen jedoch nicht als auszuführende Variante fürs Jahr 2025 vorgesehen. Es werden einzig skizzenhafte Darstellungen ausgearbeitet sowie diesbezügliche Randbedingungen und Risiken aufgezeigt. Eine Verlängerung der Unterführung zu einem späteren Zeitpunkt bleibt der Bauherrschaft als Option erhalten, wird in dieser Studie jedoch nicht weiter behandelt.

Des Weiteren sind weder die SBB-Analgen noch Perrons Teil der Studie. Es wird einzig die technische Machbarkeit der Ausführung der Unterführung inner- oder ausserhalb der SBB-Totalsperrung geprüft. In den weiteren Projektphasen ist die SBB in das Projekt einzubeziehen und die genaue Ausführung im Zusammenhang mit der Totalsperrung sowie der Neubau der Unterführung mit dem Bahnverkehr abzustimmen. Ebenfalls sind in einer nächsten Phase die seitens SBB vorgegebenen Randbedingungen in das Projekt zu integrieren.

## 2 Grundlagen und Rahmenbedingungen

### 2.1 Betrachtungsperimeter / Eigentumsverhältnisse

Für die Projektstudie wurde der Perimeter vom heutigen Standort der Unterführung nördlich bis zum Landi Gebäude (Silo) für die Eingrenzung der Standorte gewählt. Auf der westlichen Seite des Bahnhofes befindet sich die neue Überbauung Düdingen Plus, auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnhofplatz mit Parkflächen, den Bushaltestellen sowie des Umschlagplatzes der Landi. Die Hauptstrasse mit dem dahinterliegenden Coop ist weiter östlich zu erkennen. Die Einbindung der Personenunterführung in die Bahnhofsumgebung wird in diesem Bereich begutachtet, zudem werden sämtliche Anstösser:innen in diesem Bereich einbezogen. Eine Verlängerung unter der Hauptstrasse bis zum Coop wird wie in Kapitel 1 erwähnt nur skizzenhaft dargestellt sowie die zu beachteten Randbedingungen bei einer vorgesehenen Planung erläutert.

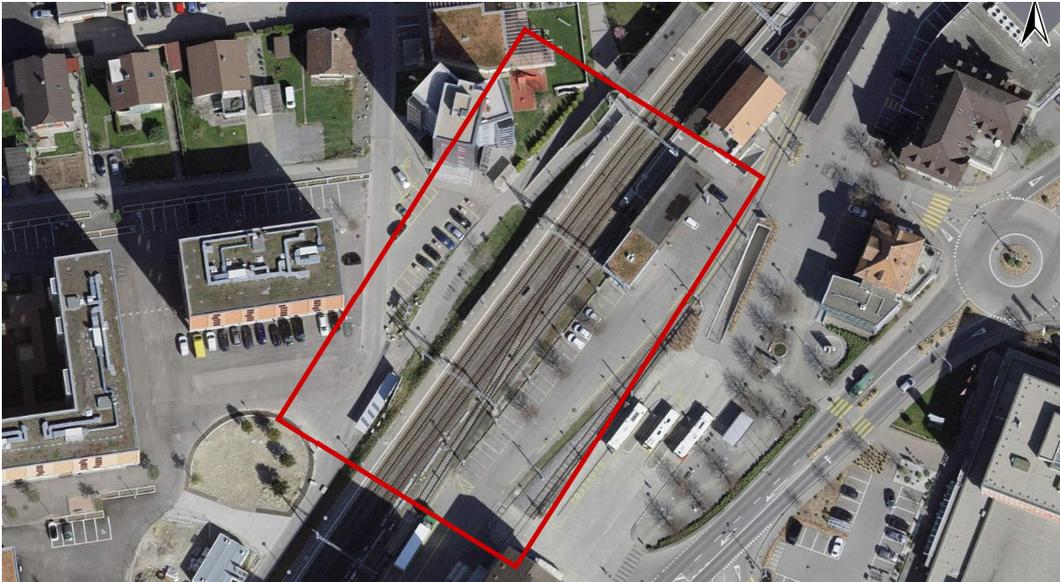


Abbildung 1: Kartenausschnitt Bahnhof Düdingen [rot: Betrachtungsperimeter für Standort Unterführung] [19]

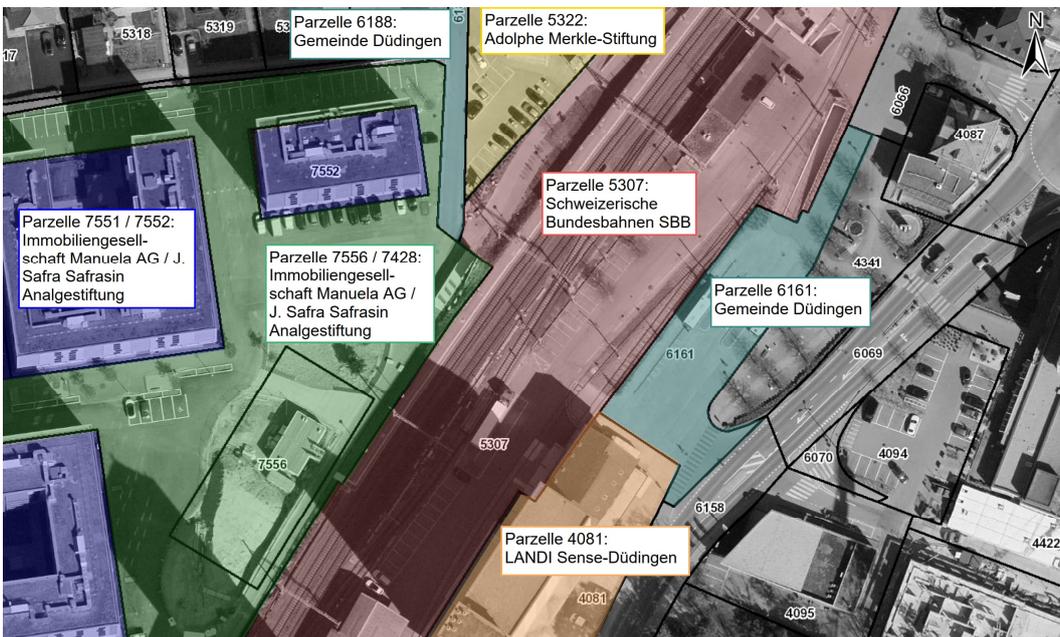


Abbildung 2: Eigentumsverhältnisse innerhalb des Betrachtungsperimeters [19]

## 2.2 Zonen, Nutzungen und Randbedingungen

Folgend sind die wichtigsten Zonen und Nutzungen festgehalten. Mit den jeweiligen zuständigen Personen wurde Kontakt aufgenommen und die Randbedingungen grob abgeklärt. Dabei werden folgend die wichtigsten Punkte zusammengefasst.

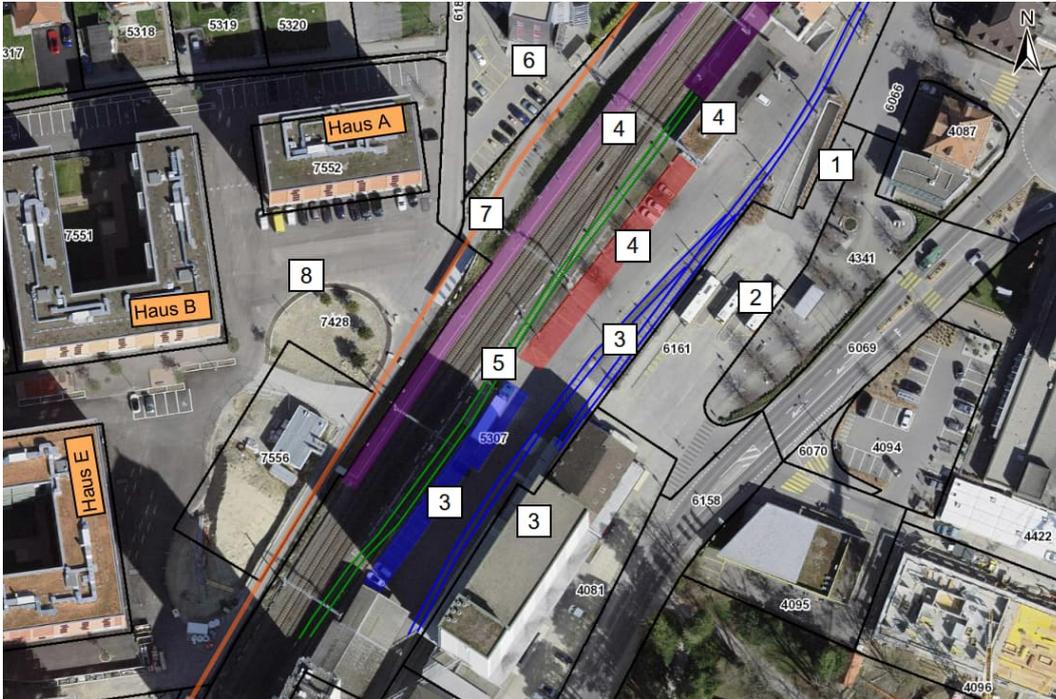


Abbildung 3: Darstellung Parzellen inkl. Aufzeigen und Nummerierung der wichtigsten Nutzungen und Anstösser:innen [19]

### Nr. 1 – Bestehende Unterführung

Die bestehende Unterführung auf Seite Bahnhofplatz kann entweder durch die im Kartenausschnitt ersichtlichen Rampen neben den Perrons oder dem Treppenabstieg weiter nördlich erreicht werden. Die Eigentümerin der Unterführung ist die SBB, so ist diese für den Fortbestand der Anlage zuständig. Velos sind in der bestehenden Unterführung nicht zugelassen zudem entspricht sie nicht den aktuellen Normen. Gemäss Angaben der SBB an die Gemeinde Düdingen, gilt die bestehende PU als behindertengerecht. Bei einer Ausführung einer zweiten Unterführung bleibt die bestehende für den Personenverkehr in Betrieb.

### Nr. 2 – Bushaltestelle

Auf dem Bahnhofplatz befinden sich die Haltestellen für den Bus- und Postautobetrieb. Drei Halteketten gewähren eine Umstiegsmöglichkeit sowie den Einsatz von Ersatzbussen bei einem Störfall im Eisenbahnnetz. Bis zu sechs Busse befinden sich gleichzeitig während den Spitzestunden vor Ort [13]. Die Planung der Örtlichkeit der Bushaltestellen ist Teil des übergeordneten Projekts der Bahnhofumgestaltung und nicht Teil der Studie. Die Personenunterführung im Rahmen dieses Berichtes soll so konzipiert werden, dass die Bushaltestelle nicht tangiert wird und Ein- und Ausfahrt der Busse gemäss aktuellem Zustand erfolgen kann. Ausserdem sind möglichst geringe Platzeinbussen anzustreben, um möglichst viele Optionen offen zu lassen.

### Nr. 3 – Transportumschlag Landi Sense

Der Betriebsstandort befindet sich im südwestlichen Teil des Bahnhofplatzes. Das Silo wird gemeinsam mit der Saatzucht Düdingen betrieben. Bei einem Bau der Unterführung ist die Landi direkt betroffen, profitiert jedoch auch vom direkten und schnelleren Zugang der Kundschaft von Seite Düdingen Plus. Der Bereich hinter der Landi nahe zu den Gleisen dient primär als

Umschlagplatz von Waren. Eine Absprache mit der Landi Sense wurde am 22.07.2022 abgehalten, die dazugehörige Aktennotiz ist in Anhang A1 ersichtlich.

Folgend werden die vorgegebenen Randbedingungen seitens Landi aufgeführt:

- Rangiergleise (blau dargestellt): Die Gleise dürfen weder verschoben noch aufgehoben werden. Zudem beträgt der minimale Abstand zu den Gleisachsen für bauliche Massnahmen  $\geq 3.0$  m. Ein Umbau der Gleise, um diese überfahrbar zu gestalten, wird seitens Landi gutgeheissen.
- Anlieferungsstelle: Die Anfahrt muss zu jeder Zeit mit Traktor und zwei Anhängern gewährleistet sein [13]. Ebenfalls darf diese nicht eingeschränkt oder tangiert werden.
- Parkplätze (blaue Fläche): Die Parkplätze für Lastwagen sowie PW's müssen bestehen bleiben und dürfen nicht verschoben werden.
- Verkehr: Die Anfahrt erfolgt ab dem Kreisel via Bahnhofplatz. Die Wegfahrt erfolgt über die gleiche Route. Die Landi würde eine Zufahrt vom Bahnhofplatz als Ringverkehr für beide Wegfahrten (Nord wie Süd) begrüssen.
- Die Standwaage zu den Gleisen hin kann aufgehoben werden.

#### Nr. 4 – SBB

Die neugeplante Personenunterführung befindet sich auf dem Areal der SBB. Somit bestehen diverse Schnittstellen, welche in die Studie einfließen müssen:

- Parkplätze (rot dargestellt): Die Parkplätze der SBB neben den Gleisen müssen soweit möglich bestehen bleiben, sprich die Anzahl der Parkflächen darf nicht reduziert werden. Sie können jedoch anderweitig kompensiert werden.
- Perrons 1 und 2 (violett dargestellt): Die Perrons dürfen von der neu gebauten Unterführung nicht tangiert werden und bleiben so bestehen. So wird kein direkter Anschluss an die Perrons (insbesondere westlich) geplant.
- Die bestehende Rampe für die Perronserschliessung gilt, gemäss Angaben der SBB, zurzeit als konform, was die Zugänglichkeit für Personen mit eingeschränkter Mobilität betrifft.
- Kiosk: Die Zugänglichkeit zum Kiosk muss gewährleistet sein und darf nicht eingeschränkt werden.

Weitere Randbedingungen insbesondere zum konkreten Bauablauf und Ausführung sind in der nächsten Phase abzuholen. Gemäss Angaben von Seiten SBB an die Gemeinde Düdingen sind zurzeit keine Infrastrukturprojekte im Areal des Bahnhofs Düdingen geplant.

#### Nr. 5 – Gleise CARGO

Bei der Anlieferungsstation der Landi werden auch Eisenbahnwagen beladen. Diese werden durch die SBB-Cargo betrieben. Das Betriebsgleis liegt zurzeit zwischen dem Gleis 2 sowie der Landi. Abklärungen mit der SBB bezüglich Aufhebung der Gleise wurden getätigt. Gemäss Angaben seitens SBB an die Gemeinde Düdingen wird einer Ausserbetriebnahme der Rangiergleise im Endzustand seitens SBB nicht zugestimmt. Diese müssen somit im Endzustand bei einer Ausführung der PU bestehen bleiben.

#### Nr. 6 – Parkplätze Stiftung Merkle

Zwischen Haltaweg und Perron auf Seite Düdingen Plus befinden sich Parkplätze der Stiftung Merkle, welche privat vermietet werden. Eine Besprechung mit dem Eigentümer hat am 31.08.2022 stattgefunden (siehe Aktennotiz im Anhang A2). Der Eigentümer ist der Varianten der PU grundsätzlich nicht abgeneigt, solange die Anzahl Parkplätze bestehen bleibt und die Zugänglichkeit weiterhin gewährleistet ist. Eine Verlegung der Parkplätze an einen anderen Standort lehnt die Stiftung Merkle ab.

An einer Optimierung der Platzanordnung wäre der Eigentümer interessiert. Für die nächsten Projektphasen ist der Besitzer somit in die Gestaltung seitens Düdingen Plus einzubeziehen.

#### Nr. 7 – Veloroute 59: Saanenland – Freiburgerland

Entlang der Gleise auf der westlichen Seite des Bahnhofes verläuft die Langsamverkehrroute "Transaglo" Richtung Freiburg. Die Route muss erhalten bleiben und in die Lösung einer neuen Unterführung integriert werden.

#### Nr. 8 – Überbauung Düdingen Plus

Die erste Etappe der neuen Überbauung wurde im Jahr 2022 abgeschlossen. Dabei entstand ein neues Wohnquartier mit Wohnungen und Parkgaragen was zu einer Umstrukturierung des gesamten Westareals des Bahnhofes führte. Eines der Hauptziele der neuen PU ist es, das Quartier an das Dorf anzubinden und in das Projekt zu integrieren.

Tangiert vom Vorhaben einer neuen PU sind insbesondere die Häuser A, B und D (siehe Abbildung 3) bzw. deren Tiefgaragen. In einer Besprechung mit Berninvest bezüglich der neuen PU wurde am 09.09.2022 abgehalten. Eine Aktennotiz ist im Anhang hinterlegt (siehe Anhang A3).

Folgend die wichtigsten Randbedingungen:

- Umgebung: Die Zugänglichkeit zur PU ist für die Anwohner:innen der Überbauung zu gewährleisten. Dabei ist der Raum möglichst freundlich und angepasst ans Wohnquartier auszugestalten
- Fassaden: Je nach Varianten könnten die Garagenfassaden freigelegt werden. Die Gestaltung der Flächen ist mit den für die Planung zuständigen Architekten abzustimmen.

## 2.3 Geologie

Der Projektstudie liegt ein geologischer Bericht vom Jahr 2011 erstellt durch GEOTEST AG vor. Dieser wurde im Rahmen der Planung Düdingen Plus erstellt. Zum Baugrundbericht [14] wurden ebenfalls Untersuchungen zu Altlasten im gesamten Perimeter durchgeführt, auch diese liegen der Projektstudie vor ([16] & [17]). Es ist abzuklären, ob in den nächsten Phasen noch weitere Baugrunduntersuchungen getätigt werden müssen. Folgendes ist jedoch bereits aus dem Baugrundbericht zu entnehmen.

### Schichten

Gemäss geologischem Bericht folgt auf ca. 50 cm Auffüllung (R=Mittel- bis Grobkies) eine ca. 3m tiefe Schicht aus glazialer Seeablagerung (As = toniger Silt bis leicht toniger Feinsand). Die ca. 2.5m tiefe verwitterte Sandstein-/ Mergelschicht besteht aus sauberem Feinsand bis tonigem Silt mit Feinsand (Fv). Die letzte Schicht besteht aus Sandstein und Mergel, ist dabei hart (mittelharter Fels) (F) und kommt ca. 7.5m unter Terrain zu liegen.

Die Kennwerte und Schichteigenschaften sind dem Baugrundbericht [14] zu entnehmen.

### Grundwasser

Der Perimeter der PU liegt in der Gewässerschutzzone Au. Anzeichen auf Grundwasser sind keine vorhanden. Jedoch wird im Baugrundbericht darauf hingewiesen, dass sich zeitweise Wasser auf der Felsoberfläche (Sandstein) ansammeln kann.

### Fundation

Ein Lastabtrag über die beiden obersten Schichten wird nicht empfohlen. Bei den Schichten As und Fv wird die Ausführung einer Flachfundation als möglich befunden (Bodenpressungen [14] sind ebenfalls aus dem Baugrundbericht zu entnehmen).

### Baugruben / Wasserhaltung

Unbelastete temporärer Böschungen können in den Schichten R und As in einem Verhältnis 2:3 (v:h) vorgesehen werden. Bei tieferen Baugruben in die Schicht Fv wird eine Neigung von 1:1 (v:h) empfohlen. In den sandigen Bereichen ist die Böschungsoberfläche auswaschungsgefährdet.

Für die Ableitung von Oberflächenwasser ist eine offene Wasserhaltung zu empfehlen.

### Versickerung / Materialwiederverwendung

Gemäss Baugrundbericht und Sondierbohrung besteht keine Schicht mit genügend durchlässigem Material für Versickerung. Eine Ableitung des Niederschlagswassers durch Retentionsmassnahmen ist vorzusehen.

Das abgebaute Material kann bei trockenen Verhältnissen wiederverwendet werden. Wird das Material nass muss es in einer Deponie entsorgt werden. Lokal kann belastetes Material vorkommen.

## 3 Übergeordnete Planung und Drittprojekte

### 3.1 Überbauung Düdingen Plus – Haus D

Zum jetzigen Zeitpunkt befindet sich ein neues Haus («Haus D» siehe Abbildung 4) entlang der SBB-Gleise in Planung. Dabei sind zurzeit weder der Ausführungszeitpunkt noch die Nutzung definitiv festgelegt. Für die weitere Planung der PU wird die Planung des neuen Hauses berücksichtigt und Lösungen mit dem Eigentümer besprochen.

Eine Absprache mit dem Eigentümer hat stattgefunden. Bei einer Tangierung der Personenunterführung und dem Gebäude D ist allenfalls die Geometrie der Tiefgarage anzupassen und die Anzahl Parkflächen zu reduzieren. Dies ist seitens Eigentümer nicht ausgeschlossen.

Da sich das Projekt des Haus D ebenfalls in der Vorstudie befindet, ist eine enge Zusammenarbeit in der Planung in den künftigen Phasen vonnöten. In den Planunterlagen ist insbesondere die Garage des Haus D dargestellt [Abbildung 5].

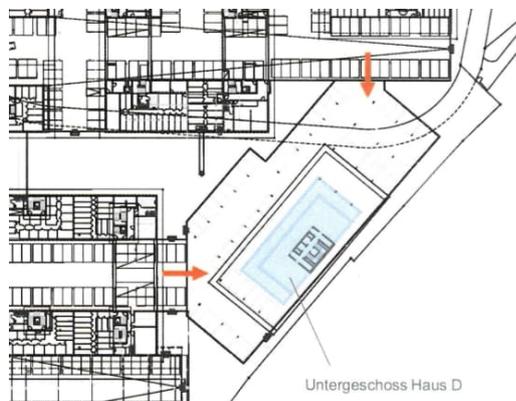


Abbildung 4: Entwurf Haus D in der Überbauung Düdingen Plus [18]

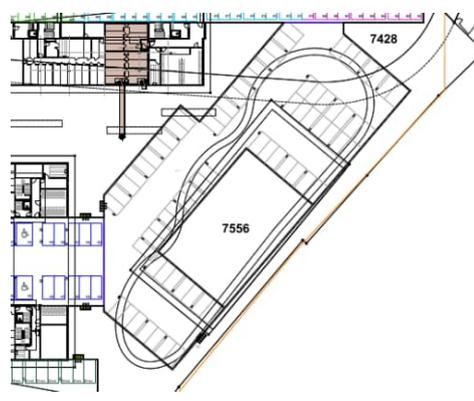


Abbildung 5: Situation Garage Haus D [18]

### 3.2 VALTRALOC

Eng verknüpft mit der Bahnhofumgestaltung liegt die Schnittstelle des Projektes VALTRALOC, bei welchem die Ortsdurchfahrt Düdingen insbesondere die Hauptstrasse aufgrund starker Verkehrsbelastung und Rückstauproblemen umgestaltet werden soll. Neben der Verkehrssituation sind auch die aktuellen Fussquerungen zwischen Coop und Bahnhof durch die Rückstauprobleme erschwert und Busse sind nicht mehr in der Lage ihren Fahrplan einzuhalten [13]. Gemäss der Machbarkeitsstudie von Metron [13] muss der Baubeginn einer neuen Lösung gemäss Status des Agglomerationsprogrammes bis im Jahr 2025 erfolgen. Aktuell wird die Umgestaltung der Hauptstrasse im Rahmen einer Variantenstudie bearbeitet. Je nach Lösung der neuen Ortsdurchfahrt werden auch die Varianten der PU Düdingen tangiert. Mehr dazu in Kapitel 7.1 (Option zur Verlängerung PU zum Coop).

### 3.3 Umgebungsplanung Bahnhofplatz / Park+Rail-Anlage

Planungen für die Umgestaltung des Bahnhofplatzes sowie eine Erweiterung der Park+Rail-Anlagen sind zurzeit keine vorgesehen. Der früheste Ausführungszeitpunkt wäre erst ab 2028 in Aussicht [13].

### 3.4 WAKO – Los 6

Informationen zum Drittprojekt der SBB «WAKO – Los 6», bei welchem eine Geschwindigkeitssteigerung im Abschnitt km 67 bis km 86 anvisiert wird, müssen in der nächsten Phase abgeholt werden.

## 4 Standortvarianten

### 4.1 Grobevaluation Standortvergleich

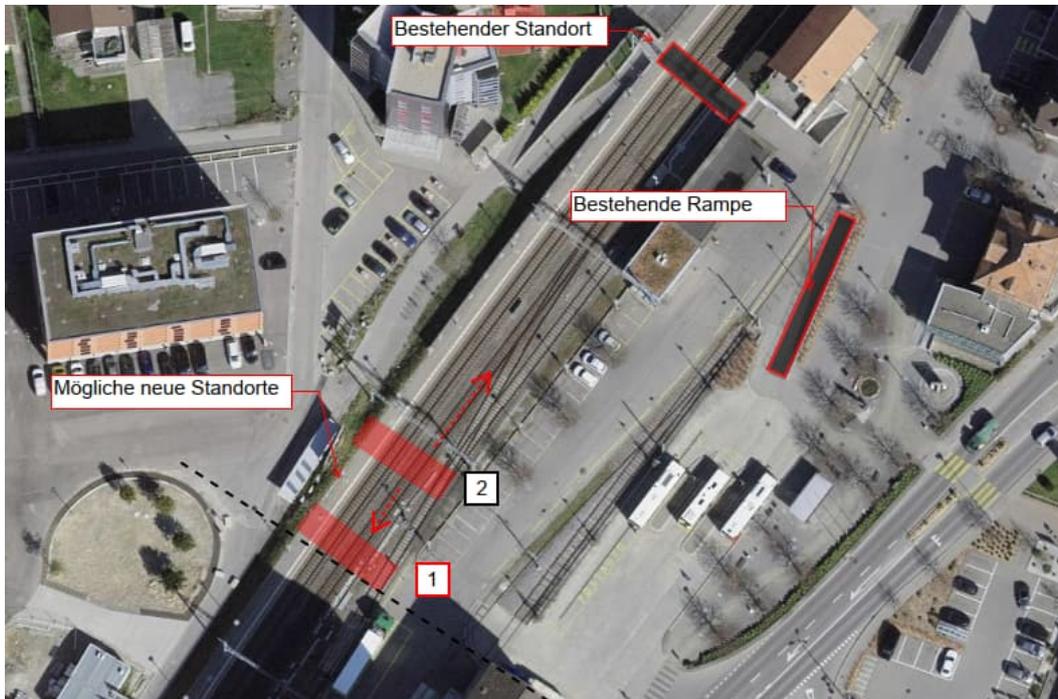


Abbildung 6: Standortevaluation [19]

Der Standort einer neuen Personenunterführung wurde bereits in den beiden Vorstudien der SBB [11] sowie Metron AG [13], im Auftrag der Gemeinde Düdingen, untersucht. Die Anforderungen eines geeigneten Standortes ergeben sich aus den Randbedingungen der umliegenden Anschlüsse ans Wegnetz sowie den angrenzenden Gebäuden beim Bahnhofplatz.

Ziel des neuen Standortes ist die Erschliessung der Überbauung Düdingen Plus und die Verbindung West-Ost für den Langsamverkehr. Gestützt auf die bisherigen Studienergebnisse und um eine möglichst weite Distanz zur bestehenden PU zu wahren, ergibt sich eine Platzierung der PU im Bereich Landi-Silo. Da die PU mit Rampen und Treppen ausgestattet werden muss, erübrigt sich der Standort 2 gemäss Abbildung 6. Je näher der Standort Richtung Bahnhofkiosk gewählt wird desto mehr führt dies zu einer Tangierung mit den geplanten Rampen.

Aus diesem Grund eignet sich der Standort 1 am besten für die Platzierung der PU. Der Standort wird in der Verlängerung des Landi-Gebäudes rechtwinklig zu den Gleisachsen gewählt. Mit dieser Örtlichkeit wird die grösstmögliche Distanz zur bestehenden Rampe und PU gewährleistet und liegt am nächsten zur Überbauung Düdingen Plus.

### 4.2 Empfehlung und Beschluss

Für die weitere Studie wird der Standort 1 als Bestlösung empfohlen und seitens Gemeinde Düdingen als Ort für die im Studienbericht aufgeführten Varianten bestätigt. Der Standort wurde seitens Bauherrn mit den Anstösser:innen besprochen wobei weder Cargo, SBB, Landi AG oder Düdingen Plus Einwände gegen den Standort äusserten, solange die Zufahrten, Parkplätze und Transporte nicht eingeschränkt oder tangiert werden.

## 5 Machbarkeit Unterführung

### 5.1 Anforderungen Unterführung und Rampen

#### Funktion

Die Unterführung gewährleistet das Queren der SBB-Gleise für den Personen- und Langsamverkehr.

#### Betriebsform

Getrennter Verkehr (Fussgänger – Zweirad)

#### Querschnitt

Bei der neuen Unterführung sollen Fussgänger und Velos in getrennten Spuren passieren können. Gemäss VSS 40-246 ist der Querschnitt wie folgt definiert:

Tabelle 1: Querschnittsangaben gemäss VSS 40-246 [8]

Länge der Unterführung	Breite B	Höhe $h_{\min}$
15 bis 20 m	$\geq 5,0$ m	$\geq 2,8 - 3,0$ m
> 25 m	$\geq 7,0$ m	3.5

#### Quer- und Längsgefälle

Um eine Entwässerung zu gewährleisten, ist ein Längsgefälle von min. 0.5% vorzusehen. [8]

#### Überdeckung PU

Gemäss Planungsassistent der SBB beträgt die Überdeckung zwischen OK Betondecke bis zu UK Schwelle je nach Ausführung (mit AC-Rail Sperrschicht) zwischen 30-35 cm. Gewählt wurden schlussendlich 40 cm gemäss Vorstudienbericht der SBB [11].

#### Geplante Nutzungsdauer

- Tragkonstruktion Beton 100 Jahre
- Abdichtung inkl. Schutzschicht, Fugenkonstruktionen 50 Jahre
- Entwässerungsleitungen im Schotter und Schächte 50 Jahre
- Geländer 50 Jahre

#### Rampen

Für eine Erschliessung der PU mit einer Rampe werden die Anforderungen basierend auf der VSS 40 - 238 [9] definiert.

Breite: 5.0 m (gemäss VSS 40-238 Tab. 2 - 4.00 m mit seitlicher Begrenzung)

Gefälle:

- 6% (für die Anforderung an behindertengerechtes Bauen)
- 10 % (bei Erfordernis von räumlichen und baulichen Randbedingungen für Rampen im Freien)

Als Grundvarianten werden Rampen mit einer Neigung von  $\leq 6\%$  geprüft. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse, insbesondere auf Seite Bahnhofplatz, werden zusätzlich Varianten mit steilerer Neigung vorgeschlagen. Es wurden diesbezüglich erste Abklärungen bei den zuständigen Ämtern gemacht.

Das Gutachten der Agglomeration Freiburg ist noch einzuholen.

## 5.2 Technische Machbarkeit Personenunterführung

### 5.2.1 Beschreibung

Die technische Machbarkeit der untenstehenden Varianten wurde unter Einbezug sämtlicher Randbedingungen im direkten Vergleich mit analogen Unterführungen gleicher Dimensionen geprüft und kann gewährleistet werden.

### 5.2.2 Bauablauf

Für die Erstellung der PU können verschiedene Ansätze gewählt werden. Diese hängen jedoch stark von den vorgegeben Totalsperrungszeit und Anforderungen seitens SBB ab. Aus diesem Grund wird in der Projektstudie vom unten aufgeführten Bauablauf ausgegangen, welcher in dieser Form umsetzbar ist, jedoch in den nächsten Phasen genau analysiert und in enger Zusammenarbeit mit der SBB ausgearbeitet werden muss.

Im weiteren Verlauf der Studie wird davon ausgegangen, dass während der Totalsperrung der SBB-Gleise und Schwellen im Bereich der PU abgebrochen, der Schotter entfernt und eine Böschung erstellt wird. Die neben den Gleisen errichtete PU aus Ortbeton oder Fertigelementen wird nach den Aushubarbeiten eingehoben oder anhand eines Schubverfahrens an der richtigen Stelle platziert. Sämtliche Abdichtungsarbeiten werden bereits vorgängig ausserhalb des Standorts erstellt, so dass nach dem Einheben einzig die Abdichtung der allfälligen Fugen, Entwässerung und Auffüllung vorgenommen werden muss. Der Übergang vor und nach der Unterführung kann beispielsweise mit Magerbeton ausgeführt werden, welcher als eine Art Schleppplatte zum Steifigkeitsausgleich dienen soll. Schotter und Gleise sind anschliessend wieder in gleicher Lage zu errichten.

Die Erstellung der PU mit Fertigelementen ist im weiteren Verfahren in Betracht zu ziehen, wird jedoch im Rahmen dieser Projektphase nicht weiterverfolgt.

Da der Bauablauf die Baukosten stark beeinflussen kann und von Dritten (insbesondere der SBB) abhängig ist, basiert die Kostenermittlung [siehe Kapitel 8] nur auf dem oben gewählten Ansatz. Weitere Ausführungen wie mit Hilfsbrücken, Arbeiten der SBB usw. werden nicht berücksichtigt und sind nicht in den Kosten enthalten.

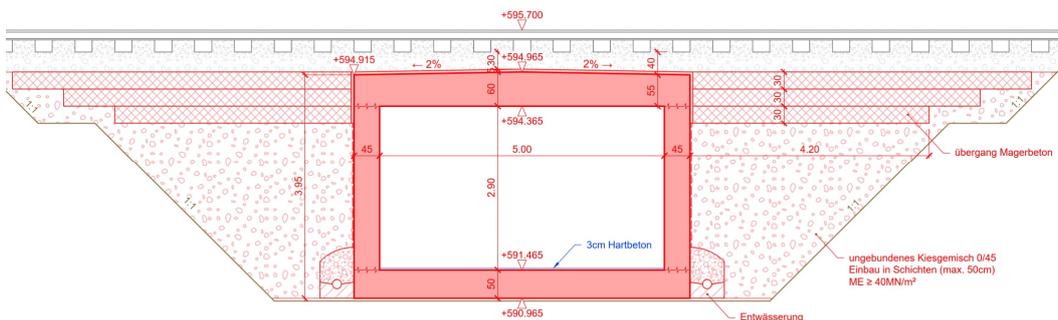


Abbildung 7: Darstellung der vorgesehenen Bauausführung im Perimeter der Personenunterführung

### 5.3 Lösungsmöglichkeiten Unterführung

Für die Betrachtung der verschiedenen Varianten einer neuen PU wurde zusammen mit der Gemeinde Düdingen entschieden, die beiden Seiten Ost (Seite Bahnhofplatz) und West (Seite Überbauung Düdingen Plus) getrennt zu betrachten und eine Bestvariante abhängig von den entsprechenden Anforderungen pro Seite separat zu eruiieren. Die jeweiligen Bestvarianten pro Seite ergeben schlussendlich die bestgeeignete Kombination einer künftigen Unterführung.

Folgende Varianten sollen pro Seite untersucht werden:

*Tabelle 2: Lösungsmöglichkeiten pro Seite*

Vari- ante	Seite Ost (Bahnhofplatz)	Vari- ante	Seite West (Überbauung Düdingen Plus)
01	Rampe Kiosk (10%-Neigung)	W1	Rampe (6%-Neigung)
02	Rampe Kiosk (6%-Neigung)	W2	Trichter (6%-Neigung)
03	Rampe Busbahnhof (10%-Neigung)		-

Die Unterführung direkt im Gleisperimeter wird unabhängig von den oben aufgeführten Varianten ausgeführt gemäss den Anforderungen aus Kapitel 5.1 am evaluierten Standort aus Kapitel 4. Das folgende Kapitel besteht aus dem Hauptteil des Variantenstudiums welche pro Seite mit den jeweiligen eruierten Bewertungskriterien und Gewichtungen durchgeführt wird.

Die oben aufgeführten Varianten insbesondere die Variante 03 hat aufgrund der Länge der Unterführung einen Einfluss auf den Querschnitt der PU. Die genaue Beschreibung der jeweiligen Varianten folgt in Kapitel 6.

In einem weiteren Schritt soll ebenfalls im Rahmen dieses Studienberichtes untersucht werden, ob ein Anschluss zu einem späteren Zeitpunkt (erst nach Erstellung der PU im Jahr 2025) unter der Hauptrasse zum Coop technisch machbar ist und welche Anforderungen dafür notwendig wären. Dieser Teil hat jedoch keinen Einfluss auf die oben erläuterten Varianten.

## 6 Variantenstudium

### 6.1 Übersicht und Beurteilungskriterien

In diesem Kapitel werden die möglichen Varianten aufgezeigt, beschrieben sowie die Vor- und Nachteile verglichen. Als Entscheidungshilfe erfolgt die Gegenüberstellung der jeweiligen Varianten pro Seite in einer Nutzwertanalyse, welche im Kapitel 6.4 tabellarisch zusammengefasst und ausgewertet werden. An der Koordinations Sitzung vom 12.10.22 wurden die Kriterien inkl. Gewichtung zusammen mit der Gemeinde Düdingen festgelegt und im Variantenvergleich pro Seite angewendet. Die Kriterien sind qualitativer Natur, bis auf die Baukosten, (vgl. Tab 3) welche quantitativ, unter den in Kapitel 8 aufgeführten Annahmen, bewertet wurden. Folgend werden die Kriterien erklärt und auf die jeweilige Seite aufgeteilt:

- Integration künftige Bahnhofgestaltung:  
*Parallel zu einer neu geplanten Unterführung besteht auch das Interesse seitens Gemeinde den gesamten Bahnhofplatz umzugestalten. Es soll ermittelt werden, wie gut die Variante mit möglichen künftigen Umgestaltungsprojekten kompatibel ist.*
- Integration Überbauung Düdingen Plus:  
*Da eines der Hauptziele die Erschliessung der neuen Überbauung darstellt, sind die Varianten auf ihre Integration in die bestehende Überbauung zu prüfen.*
- Anbindung ans bestehende Wegnetz:  
*Es soll beurteilt werden, wie gut die neue Variante mit dem bestehenden Wegnetz vereinbar ist und welche Nachteile daraus entstehen können.*
- Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr:  
*Da die PU auf den Fussgänger- und Veloverkehr ausgelegt ist, ist die Sicherheit und auch der Komfort bei einer Umsetzung der PU elementar. Da auch an der Bahnhofsumgestaltung Änderungen zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen werden könnten, wird das Kriterium auf die bestehende Situation angewandt.*
- Baukosten:  
*In diesem Kapitel werden nur die reinen Baukosten pro Seite (brutto exkl. MwSt., Kostenbasis Oktober 2022,  $\pm 30\%$ ) eruiert (sprich Seite Ost und West). Die Kosten des mittleren Teils (siehe Abbildung 8 «Unterführung») werden später in Kombination mit den jeweiligen Bestvarianten pro Seite in Kapitel 8 Kosten erläutert. Zudem sind im Baukostenvergleich pro Variante keine Projektierungskosten, Einrichtungen, Regie sowie andere übergeordnete Kosten (z. Bsp. SBB-Kosten) enthalten. Auf diese wird erst im Kapitel 8 eingegangen.*



Abbildung 8: Betrachtungsperimeter Seites West / Ost für Variantenstudium [19]

Folgend werden die oben definierten Bewertungskriterien auf die jeweiligen Seiten inkl. Bewertungsmethode und Gewichtung aufgeführt.

Tabelle 3: Zuteilung Kriterien pro Betrachtungsseite sowie Methodik und Gewichtig pro Kriterium

Kriterium	Methode	Gewichtung
Seite Ost (Bahnhofplatz)		
Integration künftige Bahnhofgestaltung	qualitativ	30%
Anbindung ans bestehende Wegnetz	qualitativ	25%
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	qualitativ	25%
Baukosten	quantitativ	20%
Seite West (Überbauung Düdingen Plus)		
Integration Überbauung Düdingen Plus	qualitativ	30%
Anbindung ans bestehende Wegnetz	qualitativ	25%
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	qualitativ	25%
Baukosten	quantitativ	20%

Tabelle 4: Bewertungsraster der qualitativen Kriterien in der Nutzwertanalyse

Note	Beschrieb
0	nicht erfüllt
1	sehr schlecht bis ungenügend
2	
3	neutral
4	erfüllt bis sehr gut
5	
6	maximal erfüllt

## 6.2 Variantenvergleich Seite Ost (Bahnhofplatz)

### 6.2.1 Variante 01: Rampe zum Kiosk (10%-Neigung)

#### Beschreibung

Bei dieser Lösung wird die Rampenführung entlang des Gleisperimeters gewählt. Die Neigung der Rampe beträgt in dieser Variante 10%. Die Rampe ist nicht überdacht jedoch ausgestattet mit Geländern und Beleuchtung. Die bestehenden Bäume am aktuellen Standort müssten verschoben oder gefällt werden, ebenfalls müsste eine neue Parkplatzanordnung ausgearbeitet werden. Folgend werden zwei Szenarien zur Handhabung der umgebenden Fläche und Parkplätze als Vorschlag aufgeführt:

#### Szenario 1 – Ersatz Parkplätze:

Die alten Parkfelder werden quer direkt an die Rampe angeordnet. Durch diese Situation wird den Fussgängern und Velos die Durchfahrt erschwert, da diese je nach Richtung durch die Parkfelder gestört ist. Aus diesem Grund wurde ein zweites Szenario zusammen mit der Gemeinde erarbeitet.

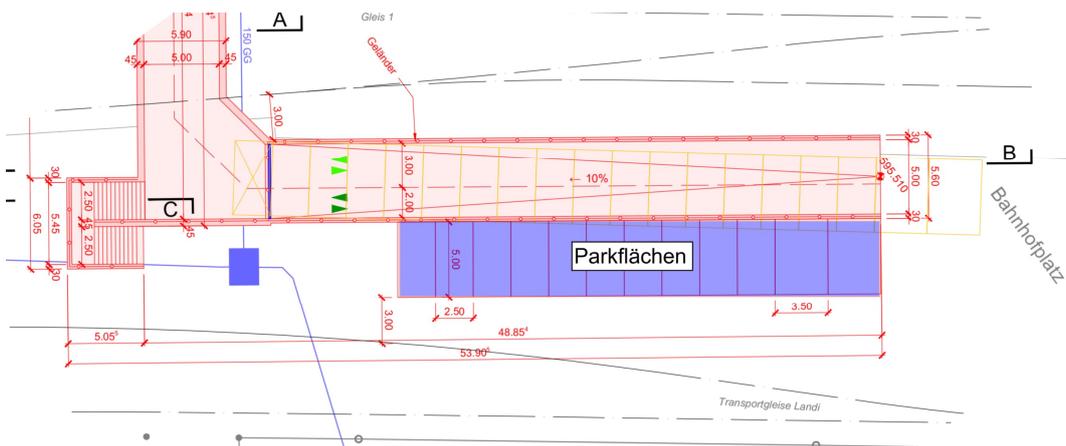


Abbildung 9: Parkflächen quer zur Rampe

#### Szenario 2 – Verschiebung Velounterstand:

Der nördlich gelegene Velounterstand wird aufgehoben und entlang der Rampe platziert. Vor dem Velounterstand ist es für Fussgänger und Velos möglich zu passieren während Parkplätze, sobald es der Abstand zu den Gleisen (3.00 m) zulässt längs angeordnet werden. Am alten Ort des Velounterstandes, nördlich des Bahnhofs, werden neue Parkflächen zur Verfügung stehen (Abbildung 12).

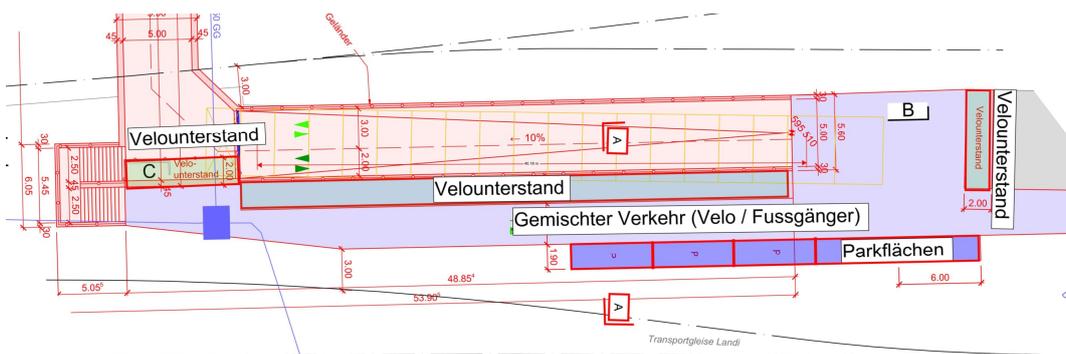


Abbildung 10: Situation Verschiebung Velounterstand, Parkflächen längs zur Rampe

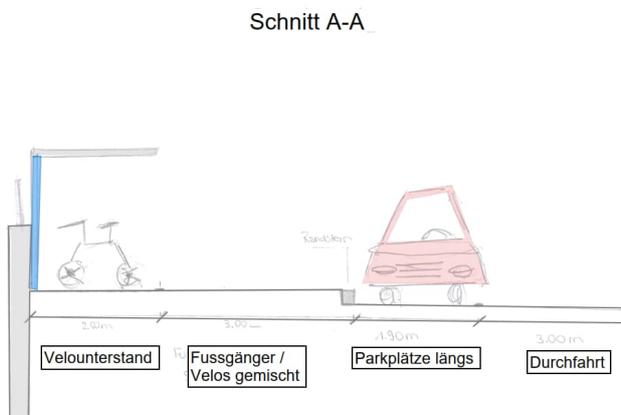


Abbildung 11: Querschnitt A-A des neuen Velounterstand

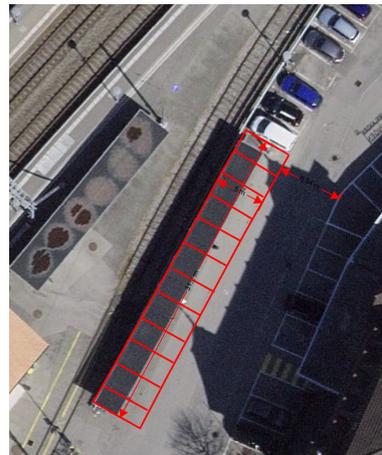


Abbildung 12: Neue Parkplätze nördlich Bahnhofplatz [19]

In der weiteren Betrachtung wird davon ausgegangen, dass aufgrund der Übersichtlichkeit für Fussgänger und Velofahrer das Szenario 2 gewählt wird und auch bei der Auswertung berücksichtigt wird. Die Aufhebung sämtlicher Parkplätze in diesem Bereich wäre aus Gründen der Raumgestaltung und der Verkehrssicherheit erstrebenswert.

Kostenschätzung

Die vorangeschlagenen Baukosten für die Variante 1 –Seite Ost belaufen sich auf ca. **0.79 Mio. CHF** (exkl. MwSt.). Bei der Eruiierung der Kosten wurden Abbrucharbeiten, vertikale Baugrubenabschlüsse, Belagsarbeiten, der Ortbetonbau für Wände und Bodenplatte sowie Geländer und sonstige Arbeiten wie Oberflächenbeschichtung berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wurden die Kosten zur Erstellung der beiden oben genannten Szenarien, diese werden schlussendlich Teil der Bahnhofplatzumgestaltung sein und nur als Möglichkeiten in Betracht gezogen.

Die Unterführung direkt unter dem Gleisperimeter gemäss Abbildung 8 ist noch nicht in den Kosten enthalten.

Vor- und Nachteile

Tabelle 5: Vor- und Nachteile Seite Ost - Variante 1 "Rampe Kiosk - 10% Neigung"

Kriterium	Vorteile	Nachteile	Wertung
Integration künftige Bahnhofplatzgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durch die Platzierung der Rampe entlang des Bahnperimeters steht der gesamte Bahnhofplatz frei für eine Umgestaltung</li> <li>- Die Zufahrt zur Landi, sowie die Transportgleise werden nicht tangiert</li> <li>- Künftige Überlegungen zum Busbahnhof können unabhängig von Personenunterführung getroffen werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auch mit der Kompensation von Parkplätzen gemäss Szenario 2 können nicht alle Parkplätze der SBB erhalten bleiben. Die Situation zur Parkplatzerhaltung müsste in den weiteren Phasen genauer untersucht werden</li> </ul>	5
Anbindung ans bestehende und geplante Wegnetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Variante bietet die Möglichkeit für Fussgänger bereits vor der Landi mithilfe des Treppenaufstiegs nach oben zu gelangen</li> <li>- Die Variante bietet genügend Platz für Spuren des Langsamverkehrs (gemäss Szenario 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrräder müssen Richtung Hauptstrasse Wenden und tangieren dabei die Durchfahrt zur Landi und Transportgleisen</li> <li>- Aufgrund des angrenzenden Kiosks ist die Einteilung der Fahrspuren von Velos und Fussgänger nicht optimal gelöst.</li> </ul>	4



Vor- und Nachteile

Tabelle 6: Vor- und Nachteile Seite Ost - Variante 2 "Rampe Kiosk 6%f"

Kriterium	Vorteile	Nachteile	Wertung
Integration künftige Bahnhofplatzgestaltung	- Die Zufahrt zur Landi, sowie die Transportgleise können weiterhin genutzt werden	- Aufgrund der Neigung von 6% ergibt sich eine Abzweigung vor dem Kiosk. Die Parkplätze können dadurch nicht erhalten bleiben, für deren Kompensation ist eine neue Lösung zu finden und in den weiteren Phasen genauer zu untersuchen - Durch die Verlängerung der Rampe geht Platz verloren für eine Umgestaltung des Bahnhofplatzes	4
Anbindung ans bestehende und geplante Wegnetz	- Die Variante bietet die Möglichkeit für Fussgänger bereits vor der Landi mithilfe des Treppenaufstiegs nach oben zu gelangen	- Fahrräder müssen Richtung Hauptstrasse Wenden und tangieren dabei die Durchfahrt zur Landi und Transportgleisen - Das Perron 1 kann nicht direkt nach dem Rampenausgang erreicht werden ausser über den Treppenausstieg - Die Variante bietet nicht überall genügend Platz für Spuren des Langsamverkehrs - Es besteht weniger Fläche für Veloabstellplätze zur Verfügung	4
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	- Eine 6% Neigung bietet mehr Sicherheit und eine einfachere Nutzung für Personen mit eingeschränkter Mobilität	- Die Velospur kreuzt beim Ein- und Ausfahren der Rampe sowie beim Treppenausgang zum Perron 1 die Fussgängerspür - Sichtweiten im Bereich der Schlaufe sind eingeschränkt - Die Trennung der Fussgänger und Fahrradfahrer vom Landwirtschafts- / und Automobilverkehr wird verschlechtert	4
Baukosten	[-]	- Mehrkosten von 0.46 Mio. CHF zur Variante 1 Ost (Rampe Kiosk 10%)	5

**6.2.3 Variante 03: Rampe Busbahnhof (10%-Neigung)**

Beschreibung

Die PU wird bis zum Busbahnhof verlängert, wo die Rampe auf Höhe der Haltestationen nach oben führt. Durch die Verlängerung der PU verändert sich gemäss VSS 40-246 ab einer Länge von 25m der Querschnitt und besitzt neu eine Höhe von 3.5m (anstelle von 2.9m) und eine Breite von 7m (anstelle von 5m). Die Dimensionen des Rampenausgangs sowie der Treppenaufstieg zur Landi sind analog der Rampe zum Kiosk. Der Abstand zu den Transportgleisen der Landi ist mit den 3.00m eingehalten.

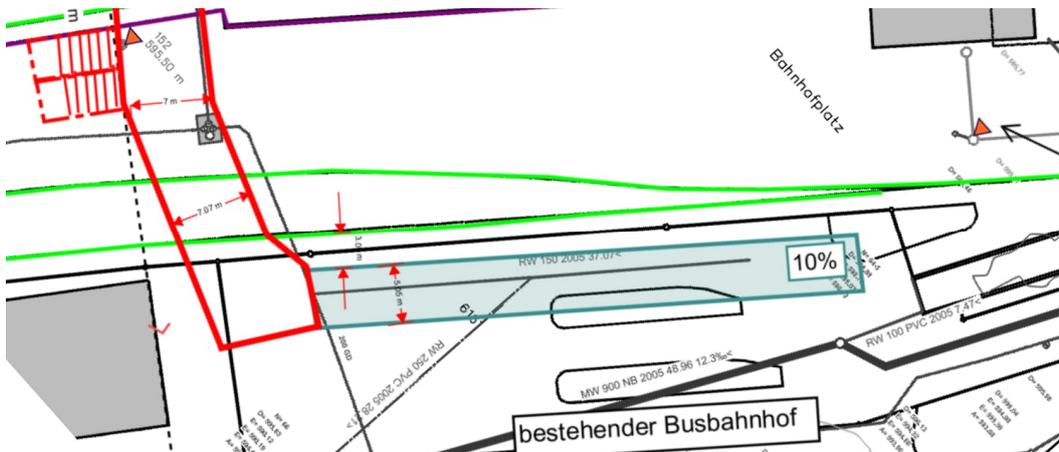


Abbildung 14: Verlängerung PU bis zum bestehenden Busbahnhof

### Kostenschätzung

Die vorangeschlagenen Baukosten für die Variante 3 – Seite Ost belaufen sich auf ca. auf **2.15 Mio. CHF** (exkl. MwSt.). Diese berücksichtigen die Verlängerung der PU sowie die Querschnittsvergrößerung. Bei der Eruiierung der Kosten für die Rampe wurden Abbrucharbeiten, vertikale Baugrubenabschlüsse, Belagsarbeiten, der Ortbetonbau für Wände, Decke und Bodenplatte sowie Geländer und sonstige Arbeiten wie Oberflächenbeschichtung berücksichtigt.

### Vor- und Nachteile

Tabelle 7: Vor- und Nachteile Seite Ost – Variante 3 "Rampe Busbahnhof"

Kriterium	Vorteile	Nachteile	Wertung
Integration künftige Bahnhofplatzgestaltung	- Die Parkplätze entlang des Bahnterrains müssen nicht verschoben werden.	- Die Variante impliziert eine Verschiebung des Busbahnhofs, was bis ins Jahr 2025 erfolgen müsste. - Durch die mittige Aufteilung des Bahnhofplatzes durch die Rampe wird die Bahnhofplatzumgestaltung stark eingeschränkt. - Die neue und die bestehende Rampe beginnen am gleichen Ort	2
Anbindung ans bestehende und geplante Wegnetz	[-]	- Fussgänger und Velos müssen inmitten des Bahnhofplatzes Gleise und Strassen für den Autoverkehr passieren.	2
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	[-]	- Der Ausgang ist direkt beim Eingang der bestehenden Rampe, was für Verwirrungen führen kann.	3
Baukosten	[-]	- Mehrkosten von 1.34 Mio. CHF zur Variante 1 Ost (Rampe Kiosk 10%)	4

### 6.3 Variantenvergleich Seite West (Düdingen Plus)

#### 6.3.1 Variante W1: Rampe (6%-Neigung)

##### Beschreibung

Auf Seite Düdingen Plus führt eine Rampe entlang der Bahngleise nach oben und endet am bestehenden Gehweg, bei welchem auch die Veloroute verläuft. Aufgrund der Höhenunterschiede zum Perron sind zudem Geländer und Stützmauern erforderlich. Die Treppe am Ende der PU bietet für Fussgänger einen schnelleren Zugang zur Unterführung. Blau dargestellt ist die Parkgarage des neu geplanten Haus D. Parkplätze sowie Grundriss müssten bei dieser Variante leicht angepasst werden. Zusätzlich ist zu erwähnen, dass die Variante einen bestehenden Fahrleitungsmasten seitens SBB tangiert. Dieser müsste umplatziert werden.

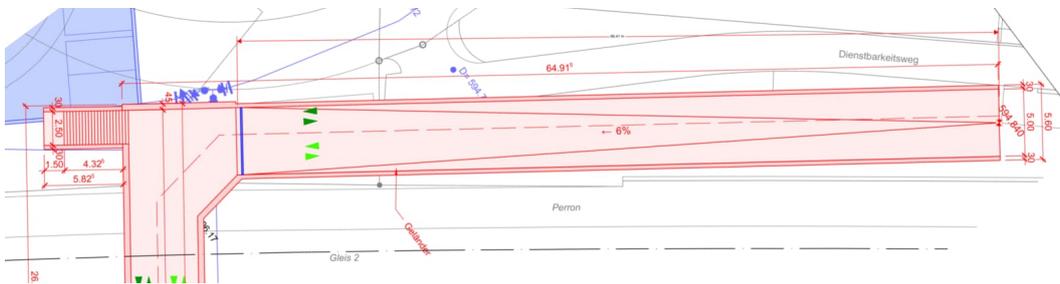


Abbildung 15: Rampe entlang Perron 2

##### Kostenschätzung

Die vorangeschlagenen Baukosten für die Variante 1 – Seite West belaufen sich auf ca. **0.75 Mio. CHF** (exkl. MwSt.). Bei der Eruiierung der Kosten wurden Abbrucharbeiten, vertikale Baugrubenabschlüsse, Belagarbeiten, der Ortbetonbau für Wände, Bodenplatte und Treppenaufstieg sowie Geländer und sonstige Arbeiten wie Oberflächenbeschichtung und Stützmauern berücksichtigt.

##### Vor- und Nachteile

Tabelle 8: Vor- und Nachteile Seite West - Variante 1 West: Rampe 6%

Kriterium	Vorteile	Nachteile	Wertung
Integration Überbauung Düdingen Plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rampe nimmt wenig Platz ein, wodurch eine beliebige Gestaltung des Areals möglich ist</li> <li>- Erfordert wenig Anpassungen bei der Einstellhalle von Haus D und B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rampe / Zugang zur Unterführung wird bis auf den neuen Treppenaufgang wenig ins Quartier integriert. Düdingen Plus hat zu dieser Variante ein negatives Gutachten gemacht. Eine zusätzliche Rampe in Richtung Toggeli-Loch müsste allenfalls in Betracht gezogen werden</li> <li>- Die Zugänglichkeit zur Rampe ist nahe zur bestehenden Unterführung, wodurch keine wirkliche Optimierung für die Erschliessung resultiert</li> </ul>	4
Anbindung ans bestehende Wegnetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Rampe liegt direkt am Gehweg und der bestehenden Veloroute, wodurch keine Umlegung oder Neuplanung der Erschliessung vonnöten ist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Rampenausgang liegt nahe der bestehenden Rampe. Die Verbindungen sind somit weniger direkt</li> </ul>	5
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Überblick beim Ein- und Ausfahren ist gegeben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für Velofahrer ist das Einspuren der Rampe abrupt</li> </ul>	4

	- Eine 6% Neigung bietet Sicherheit und eine behindertengerechte Lösung	- Die Velospur kreuzt beim Ein- und Ausfahren der Rampe die Fussgängerspür	
Baukosten	- günstigste Variante 0.75 Mio. CHF	[-]	6

### 6.3.2 Variante W2: Trichter

#### Beschreibung

Mit einer konstanten Neigung von 7% soll eine trichterförmige Zufahrt von allen Seiten zur Unterführung erstellt werden. Das gesamte Areal wird somit in einer Trichterform abgetragen und mit einem Belag ausgestattet. Durch den Verlauf des Trichters werden die Tiefgaragen von Haus A freigelegt, wodurch eine Fassadengestaltung vonnöten ist. Auch bei der Errichtung des Haus D wäre die Garage von der Variante tangiert (Freilegung am höchsten Punkt ca. 3 m). Da es entlang des Areals zu Höhenunterschieden kommt, sind Stützmauern sowie Absperreinrichtungen vonnöten. Um den Höhenunterschied zum Quartier zu überbrücken, schlägt die Gemeinde Düdingen eine Treppe vor (am Beispiel von Abbildung 17), welche nicht nur eine Verbindung zu den Häusern A, B und C sondern auch eine raumplanerische Aufwertung des Quartiers zur Folge hat. Ein Trichter mit einer 6% Neigung kann auch in Betracht gezogen werden, würde jedoch zu noch mehr Freilegung der Garagen und Tangierung der Parkplätze sowie Höhe der vertikalen Abschlüsse zur Folge haben. In diesem Fall wurde aus diesem Grund eine Neigung von 7% als Lösungsansatz gewählt.



Abbildung 16: Trichter Seite West



Abbildung 17: Beispiel Treppenaufstieg zur Überbauung [20]

### Kostenschätzung

Die vorgeschlagenen Baukosten für die Variante 2 – Seite West belaufen sich auf ca. **1.09 Mio. CHF** (exkl. MwSt.). Bei der Eruiierung der Kosten wurden Abbrucharbeiten, vertikale Baugrubenabschlüsse, Belagsarbeiten, Bodenplatte, Treppenaufstieg, Geländer und sonstige Arbeiten wie Oberflächenbeschichtung, Treppe und Stützmauern berücksichtigt. Nicht eingerechnet sind sämtliche landschaftsarchitektonischen Begleitmassnahmen zur Umgestaltung und Aufwertung des Trichters (Bepflanzung, Fassadengestaltung, Bänke, Beleuchtung usw.), was stark von den Bedürfnissen der Anstösser:innen und raumplanerischer Vorstellung abhängt.

### Vor- und Nachteile

Tabelle 9: Vor- und Nachteile Seite West - Variante 2 "Trichter"

Kriterium	Vorteile	Nachteile	Wertung
Integration Überbauung Düdingen Plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Trichter bietet eine Möglichkeit das neue Quartier optimal an den PU anzubinden.</li> <li>- Der Zugang zum Quartier mit einer Treppe erlaubt es den Bewohner:innen einen direkten Zugang</li> <li>- Der Trichter kann mit Grünanlagen landschaftsarchitektonisch aufgewertet werden und bietet Raum für Kreativität (Bänke, Bäume, kulturelle Objekte usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viele Vorrichtungen für Absturzmöglichkeiten und Terrainunterschiede müssen erstellt werden</li> <li>- Fassaden der umliegenden Häuser müssen neugestaltet werden, was zu Mehrkosten führt</li> </ul>	5
Anbindung ans bestehende Wegnetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Variante integriert die Velo- und Fussgängeroute optimal. Beidseitiger Anschluss an die Transagglomeration ist gegeben</li> <li>- Es müssen keine Umwege seitens Bewohner:innen genommen werden</li> <li>- Velounterstände können gut in den Platz integriert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parkplatzsituation bei der Stiftung Merkle muss in der nächsten Phase neu gelöst werden</li> </ul>	6
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Überblick beim Ein- und Ausfahren ist weitflächig gegeben</li> <li>- Gerade für Velofahrer bietet die Variante einen optimalen Einfahrtsbereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es können schnelle Geschwindigkeiten seitens Velos beim Eingang resultieren, wobei mit Fahrhindernissen entgegengewirkt werden kann</li> </ul>	5
Baukosten	[-]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrkosten von 0.4 Mio. CHF zur Variante 1 West (Rampe 6%)</li> </ul>	4

## 6.4 Nutzwertanalyse als Variantenvergleich

Folgend werden die erläuterten Varianten für die Seite Ost und West mit der jeweiligen Gewichtung miteinander verglichen.

### Seite Ost (Bahnhofplatz):

Bei der Auswertung wird ersichtlich, dass die Variante 03 im Vergleich zu den anderen beiden abfällt. Dabei ist nicht nur die ungeeignete Platzierung der Rampe inmitten des Bahnhofplatzes ungünstig, was eine Umplatzierung des Busbahnhofes impliziert, sondern auch die direkte Nähe zur bestehenden Unterführung. Die baulichen Massnahmen zur Erstellung der Unterführung (Verlängerung PU und dadurch resultierenden Vergrösserung des Querschnittes ab einer Länge von 25 m) stehen nicht im Verhältnis zum dadurch resultierenden Nutzen. Als kostenintensivste Variante fällt sie somit weg und wird nicht weiterverfolgt.

Die beiden Rampenvarianten direkt an den Gleisen sind wohl aufgrund der engen Platzverhältnisse und Randbedingungen seitens Landi AG sowie für die Bahnhofplatzumgestaltung am besten geeignet. Eine Rampenneigung von 6% benötigt mehr Platz und bewirkt eine Verschlechterung der Verkehrssicherheit bezüglich Betriebsverkehr der Landi. Bei beiden Varianten sind der Umgang mit Fahrrad- und Fussgängerspuren und Kompensation der Parkplätze der SBB abschliessend zu klären (Querung der Spuren, Maximieren der Übersichtlichkeit usw.) und dazu Rückmeldungen von den zuständigen Ämtern und Verbänden einzuholen.

Grundsätzlich bietet eine Variante ohne Schlaufe im Osten (Variante 01) mehr Vorzüge und ist auf eine Verbesserung für die Nutzung von Personen mit eingeschränkter Mobilität zu prüfen.

Tabelle 10: Übersicht Auswertung Nutzwertanalyse

Kriterium	Variante 01 Rampe Kiosk (10% Neigung)			Variante 02 Rampe Kiosk (6% Neigung)			Variante 03 Rampe Busb. (10% Neigung)		
	Wertung	Gew.	Score	Wertung	Gew.	Score	Wertung	Gew.	Score
Integration künftige Bahnhofplatzgestaltung	5	0.30	1.50	4	0.30	1.20	2	0.30	0.60
Anbindung ans bestehende Wegnetz	4	0.25	1.00	4	0.25	1.00	2	0.25	0.50
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	4	0.25	1.00	4	0.25	1.00	3	0.25	0.75
Baukosten (brutto, exkl. MwSt.)	6 0.79 Mio.	0.20	1.20	5 1.25 Mio.	0.20	1.00	4 2.15 Mio.	0.20	0.72
<b>Total</b>		1.00	<b>4.70</b>		1.00	<b>4.2</b>		1.00	<b>2.57</b>

### Seite West (Düringen Plus):

Die beiden Varianten liegen von der Benotung nahe beieinander. Die Variante 1 ist zwar kostengünstiger, bietet jedoch weniger Fläche für eine Integration des Quartiers Düringen Plus. Die Trichter-Variante gewährleistet eine bessere Einbindung der Veloroute und stellt durch die verschiedenen raum- und landschaftsplanerischen Möglichkeiten (z.B. Gestaltung von Grünflächen, Bänke usw.) grosses Potential für eine Aufwertung des Quartiers dar. Nachteilig bei der Variante sind die baulichen Begleitmassnahmen, welche im Rahmen der Terrainabsenkung resultieren. Darunter gehört die Fassadengestaltung von Haus B und Haus D, Stützmauern entlang der Perrons und der Parkplätze Merkle sowie der Treppenaufstieg zum Quartier Düringen Plus.

Für die Sicherheit der Fahrradfahrer und Fussgänger bietet die Trichter-Variante mehr Übersicht und einen ungehinderten Zugang zur Unterführung. Den durch die Neigung des Trichters erreichten

höheren Geschwindigkeiten beim Ein- bzw. Ausgang, könnte mit visuellen Hindernisse entgegengewirkt werden.

Tabelle 11: Übersicht Auswertung Nutzwertanalyse

Kriterium	Variante W1 Rampe (6% Neigung)			Variante W2 Trichter (7% Neigung)		
	Wertung	Gew.	Score	Wertung	Gew.	Score
Integration Überbauung Düdingen Plus	4	0.30	1.20	5	0.30	1.50
Anbindung ans bestehende Wegnetz	5	0.25	1.25	6	0.25	1.5
Sicherheit Fussgänger- und Veloverkehr	4	0.25	1.00	5	0.25	1.25
Baukosten (brutto, exkl. MwSt.)	6 0.75 Mio.	0.20	1.20	4 1.1 Mio.	0.20	0.80
<b>Total</b>		<b>1.00</b>	<b>4.65</b>		<b>1.00</b>	<b>5.05</b>

## 6.5 Erkenntnisse

Bei der Nutzwertanalyse ergeben sich abgestützt auf die gewählten Bewertungskriterien zwei Varianten pro Seite.

Auf Seite Ost ergibt sich eine Rampenlösung entlang der Gleise bis zum Kiosk, was aufgrund der vielen Randbedingungen insbesondere Zufahrten zur Landi AG, der Busbahnhof, Verkehr usw. eine platzsparende Lösung darstellt. Die Rampenneigung ist zu optimieren und abschliessend zu bestimmen. Übersichtlichkeit und Querung der Velo- und Fussgängerspuren sowie die Parkplatzsituation sind in der nächsten Phase zu überprüfen.

Die Trichter-Lösung erhält auf der Seite West eine leicht höhere Bewertung ist jedoch die kostenintensivere Variante. Sie birgt ein grosses Potential für die raumplanerische Aufwertung des Quartiers Düdingen Plus. Die Integration des Trichters (Fassadengestaltung, Begrünung usw.) hängt stark von den jeweiligen Bedürfnissen der Anstösser:innen, Fachstellen und Dritten ab, wodurch je nach Umsetzung Mehrkosten resultieren können. Somit besteht bei der Trichter-Variante ein finanzielles Risiko. Angewandt auf die festgelegten Bewertungskriterien bietet die Trichter-Variante jedoch eine städtebaulich interessante Lösung an. Sie wirkt sich dadurch nicht nur günstiger auf die Einbindung des bestehenden Wegnetzes, sondern auch auf die Sicherheit von Fussgänger- und Fahrradverkehr aus. Konkrete Ausführungen wie die Parkplatzgestaltung bei der Stiftung Merkle, Zufahrten usw. sind bei einer Weiterverfolgung der Trichter-Variante in der nächsten Phase zu klären.

Die Wahl einer Rampe auf Seite West beinhaltet ebenfalls finanzielle Risiken, da sich Düdingen Plus bereits negativ zu dieser Variante geäussert hat und mit grosser Wahrscheinlichkeit eine zusätzliche Rampe verlangen wird. Ausserdem bietet diese Lösung keine Fläche für Gestaltung und Integration der Unterführung ins Quartier, was eine der Voraussetzungen für die Mitfinanzierung von Düdingen Plus ist.

Folgende Kombinationen wurden berücksichtigt und auf entsprechenden Plänen dargestellt:

- Variante A: Rampe Kiosk Ost (6%) / Trichter West
- Variante B: Rampe Kiosk Ost (10%) / Rampe West (6%)
- Variante C: Rampe Kiosk Ost (10%) / Trichter West

## 7 Weitere Massnahmen

### 7.1 Optionale Erweiterungen der PU

Im Rahmen der Studie sollte zusätzlich die Option in Betracht gezogen werden, die PU zu einem späteren Zeitpunkt zu erweitern. Dabei war es der Wunsch seitens Gemeinde eine Verlängerung unter der Hauptstrasse bis zum Bahnhofzentrum skizzenhaft aufzuzeigen und deren Machbarkeit zu überprüfen. Bei der Darstellung wurde weder die Rampe, Neigung oder konkrete Geometrie des Querschnittes ausgearbeitet.

Die Machbarkeit einer Erweiterung ist grundsätzlich gegeben. Eine nachträgliche Verlängerung der PU hat zur Folge, dass die Weiterführung aufgrund seiner Länge (> 25m) zu einem grösseren Querschnitt führt (7m breit, 3.5m hoch). So kommt diese tiefer zu liegen und ein Übergang der beiden Bauwerke muss vorgenommen werden. Zudem ist anzumerken, dass die Ausführung einer Erweiterung bis zum Bahnhofzentrum nicht nur hohe Baukosten mit sich bringt (Baugruben, Erstellung vor Ort, lange Bauzeiten, anspruchsvolle Logistik usw.), sondern auch bezüglich des effektiven Nutzens hinterfragt werden muss.

Da zurzeit verschiedene Projekte zur Aufwertung der Strassenräume und der Verkehrsberuhigung innerorts lanciert werden, besteht eine grosse Abhängigkeit zu deren Entwicklung. Im Projekt VALTRALOC gemäss Kapitel 3.2 werden diverse Optimierungen zu aktuellen Verkehrssituation geprüft. Zudem wird auch eine Verbesserung der Bahnhofplatzgestaltung angestrebt. In Anbetracht der dadurch resultierenden Lösungsansätze wäre eine Erweiterung durch eine Unterführung bis zum Bahnhofzentrum zum gegebenen Zeitpunkt sorgfältig auf deren Nutzpotezial zu prüfen.

Im Studienbericht wird auf diese Variante nicht weiter eingegangen und auch keine Kosten eruiert.



Abbildung 18: Skizzenhafte Darstellung einer Erweiterung der PU bis zum Bahnhofzentrum

## 8 Kosten

### 8.1 Finanzierung

Die Finanzierung des Projektes ist seitens Gemeinde Düdingen in Abklärung und wurde noch nicht abschliessend geklärt. Dies ist in der nächsten Phase vorzunehmen.

### 8.2 Wirtschaftlichkeit

Im folgenden Kapitel wird eine Grobkostenschätzung der Kombination der oben in der Nutzwertanalyse erhaltenen Bestvarianten pro Seite aufgeführt. Die Kostenermittlung wurde auf Basis einer Zusammenstellung nach NPK-Kapitel und auf Kostenbasis vom Oktober 2022 eruiert. Die Kostengenauigkeit von  $\pm 30\%$  ergibt sich aus der vereinfachten Projektausgestaltung (keine vertiefte konzeptuelle Ausarbeitung respektive Produkt- und Materialwahl).

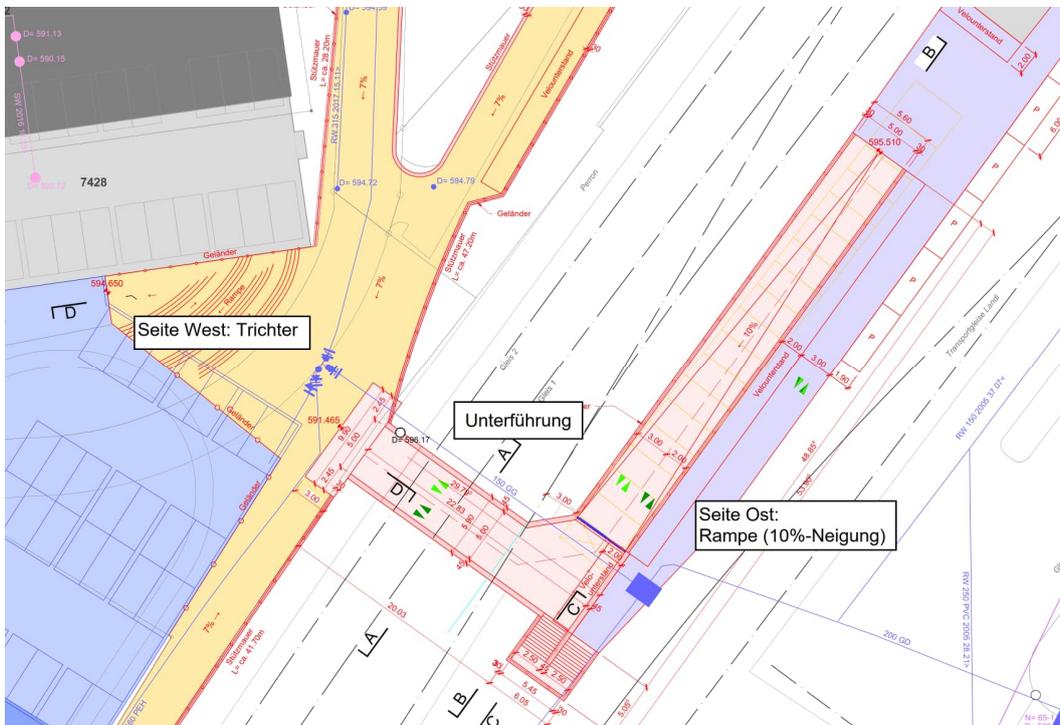


Abbildung 19: Betrachtungsperimeter - Kosten der aus Kapitel 8 hervorgehenden Bestvarianten (Ost, West)

Enthalten in den Kosten ist primär die Erstellung der Unterführung selbst (Baugruben, Beton, Beleuchtung der PU, Geländer, Entwässerung usw.) sowie die Bruttokosten der Bestvarianten Ost und West. Zusätzlich zu den reinen Baukosten wurden die Regie-, Prüfungs- und Baustelleninstallationskosten sowie die Planungskosten und Zuschlag für Unsicherheiten und schlussendlich der Totale Nettobetrag inkl. MwSt. aufgeführt (siehe Tabelle 12).

Folgend werden die Arbeiten festgehalten, welche nicht in den Kosten berücksichtigt wurden. Diese müssen in der nächsten Phase genauer eruiert werden und können je nach Anforderungen Dritter (SBB, Landi AG, Anstösser:innen und Private sowie Fachverbände und Organisationen usw.) stark variieren.

Nicht enthaltene Kosten:

- Sämtliche Arbeiten seitens SBB (Fahrbahn, Kabel, Sicherheit) darunter der Aus- bzw. Einbau von Schotter, Schwellen, Gleisen, das Erstellen von Provisorien von Fahrleitungsmasten und Kabel usw., zusätzliche SBB-Sperrungen
- Kosten zum Bauablauf der PU, welche vom im Kapitel 5.2.2 aufgeführten Ablauf abweichen. Somit sind keine Kosten zu Hilfsbrücken inkl. Foundationen usw. berücksichtigt
- Kosten zur Erstellung einer festen Fahrbahn der Transportgleise Seite Ost der Landi AG
- Massnahmen zur Bahnhofplatzgestaltung (Verlegen der Parkplätze, neue Velounterstände sowie deren Verlegung, sonstige Begleitmassnahmen)
- Sämtliche Begleitmassnahmen bei der Trichtervariante, welche zur landschaftsplanerischen Gestaltung beitragen (Begrünung, Bänke, Beleuchtung des Trichters, Fassadengestaltung, Umgestaltungsmassnahmen der Parkplätze Stiftung Merkle usw.), allfällig Unterfangung der Garagen
- Umlegung bestehende Trinkwasserleitung

Folgend werden die Investitionskosten der Kombination aus den jeweiligen Bestvarianten sowie der Unterführung selbst (siehe Abbildung 8) aufgeführt.

Tabelle 12: Investitionskosten der Bestvariante West, Ost, Unterführung auf Kostenbasis Oktober 2022, MwSt. 7.7%

Zusammenstellung Gesamtkosten der Bestvariante West / Ost und der Unterführung gemäss Abbildung 19 (Genauigkeit ±30%, Kostenbasis Oktober 2022)	
Baukosten Seite Ost: Rampe (Neigung 10%) <sup>1</sup>	790'000
Baukosten Seite West: Trichter <sup>1</sup>	1'090'000
Baukosten Unterführung <sup>2</sup>	410'000
<b>Total Baukosten Zwischenbausumme (Brutto)</b>	<b>2'290'000</b>
Regie (5% der Baukosten)	114'500
Prüfungen (2% der Baukosten)	45'800
Allgemeine Baustelleninstallation (15% der Baukosten)	343'500
<b>Zwischentotal (Brutto)</b>	<b>2'793'800</b>
Unvorhergesehenes (10% der Baukosten) <sup>3</sup>	279'400
Honorare (Projekt / Bauleitung 20% der Baukosten)	559'000
<b>Gesamttotal (exkl. MwSt.)</b>	<b>3'632'200</b>
Mehrwertsteuer (7.7 %)	279'700
<b>Gesamttotal (inkl. MwSt.)</b>	<b>3'911'900</b>

<sup>1</sup> Die Baukosten pro Seite wurden separat eruiert gemäss Beschreibung und Einteilung in Kapitel 6

<sup>2</sup> Dabei wird von einer 5m breiten, 2.90m hohen und 12m langen PU direkt unter den SBB-Gleisen ausgegangen

<sup>3</sup> Zu den unvorhergesehenen Kosten gehören Unsicherheit zur Geologie, Bauverzögerungen und sonstigen Unsicherheiten

## 9 Beurteilung

### 9.1 Fazit und weiteres Vorgehen

Die Ausführung einer neuen Unterführung am gewählten Standort ist machbar. Aus der Variantenstudie und dem konkreten Vergleich der Lösungsansätze pro Seite ergibt sich die bereits erwähnte Kombination (Seite Ost Rampe 10% / Seite West Trichter) mit der höchsten Punktzahl. In finanzieller Hinsicht konnte eine Aussage über die Realisierung und Planungskosten der Kombination getroffen werden, welche sich auf ca. 4 Mio. CHF (inkl. MwSt., exkl. sämtlichen in Kapitel 8 aufgezählten Abgrenzungen) belaufen. Kostenrisiken stellen dabei die gesamten Aufwendungen seitens SBB, sowie der Begleitmassnahmen zur Umgebungsgestaltung vom Bahnhofplatz bzw. Düdingen Plus dar. Diese Kosten und Randbedingungen sind in der nächsten Projektphase abzuholen.

Basierend auf dem Studienbericht und dem darin vorgestellten Vorgehens-, Termin- und Kostenvorschlag entscheiden die jeweils zuständigen politischen Gremien sowie die Gemeinde Düdingen im ersten Halbjahr 2023 über die Fortführung und konkreten Verlauf des Projektes.

Folgend wird ein Vorschlag zum weiteren Vorgehen mit den jeweils relevanten Meilensteinen für den weiteren Projektablauf aufgeführt. Darin sind einzig planerische und keine verfahrenstechnische (Genehmigungen usw.) Abläufe enthalten. Die Termine hängen stark von Einflüssen Dritter (z.B. Einsprachen, Verfahrensdauern, Forderungen SBB usw.) ab und enthalten keine zeitlichen Reserven.

Tabelle 13: Grobe Auflistung der wichtigen Meilensteine für den weiteren Projektverlauf

Datum	Tätigkeiten
Ende Januar 2023	Abgabe und Fertigstellung des Studienberichtes
Januar 2023 - Januar 2024	Erstellung Vorprojekt: Festlegung sämtliche Randbedingungen Dritter, Erarbeitung Projektunterlagen, Abklärung Finanzierung seitens Bauherrn
Januar 2024 - Juli 2024	Erarbeitung Auflageprojekt, Lancierung des Auflageverfahrens seitens Gemeinde
März 2024 - August 2024	Erarbeitung und Abgabe Bauprojekt
Juni 2024 - Februar 2025	Erarbeitung Submissionsdossier inkl. Vergabe Baumeister: Erstellung Ausschreibungsunterlagen, Offterterstellung seitens Baumeister, Auswertung und Vergabe
März 2025 - Juli 2026	Realisierung und Ausführung

## 10 Grundlagenverzeichnis

### 10.1 Normen, Richtlinien

- [2] SIA 260 (2013) Grundlagen für die Projektierung von Tragwerken
- [3] SIA 261 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke
- [4] SIA 261-1 (2003) Einwirkungen auf Tragwerke - Ergänzende Spezifikationen
- [5] SIA 262 (2013) Betonbau
- [6] SIA 263 (2013) Stahlbau
- [7] SIA 267 (2013) Geotechnik
- [8] VSS 40-246 [2022] Anlagen des Fuss- und Veloverkehrs; Unterführungen
- [9] VSS 40-238 [2019] Fussgänger- und leichter Zweiradverkehr; Rampen, Treppen und Treppenwege
- [10] PalngB (2019) Projektassistent Ingenieurbau – Brücken (Teil A und B)

### 10.2 Grundlagen in Bezug auf das Projekt

- [11] Etude de Faisabilité – Nouveau passage inférieur à Düdingen, SBB, 2020
- [12] [Unterführung Bahnhof / ortsplanerische Beurteilung, BHP Raumplan, 2020
- [13] Multimodale Plattform Bahnhof Düdingen, Metron AG, 2022
- [14] Offizielle Rückmeldung SBB zum Bericht «Vision Bahnhofplatz Düdingen», SBB AG, 2022
- [15] Baugrundvoruntersuchung, Bericht Nr. 12110450.2, GEOTEST AG, 2011
- [16] Altlasten-Voruntersuchung, Bericht Nr. 12110450.1, GEOTEST AG, 2011
- [17] Altlasten-Voruntersuchung, Bericht Nr. 12110450.3, GEOTEST AG, 2012
- [18] Grundlagenpläne von Trachsel Zeltner Architekten

### 10.3 Webseiten

- [19] Kartenausschnitte, [Online]. Zugriff: <https://map.geo.admin.ch/>
- [20] Studio Vulkan, «Dorfplatz Meilen» [Foto]. [Online]. Zugriff: <https://www.studiovulkan.ch/project/town-hall-square-meilen/>, 27.01.2023

## Anhang A Korrespondenzen

- A.1 **Randbedingungen Landi Sense** – Aktennotiz vom 22.07.2022
- A.2 **Umgang Parkplätze Stiftung Merkle** – Aktennotiz vom 31.08.2022
- A.3 **Areal Düdingen Plus, Berninvest** – Aktennotiz vom 09.09.2022

## Verkehrsplanung

### Unterführung Bahnhof

GEVER 584

Datum	Beschluss/Korrespondenz/Tätigkeit
22.07.2022 09.00 Uhr	<p><b>Düdingen – Bahnunterführung – Standort Landi</b>  <b>Besprechung Rahmenbedingungen – Landi Sense</b>  Ort: Gemeindeverwaltung Düdingen  Teilnehmer: N. Lehmann und I. Hayoz (Landi)  UH, NM und AK Gemeinde Düdingen  M. Heiniger (Emch und Berger)</p> <p><b>Ziel:</b> Festlegung der Rahmenbedingungen für den Planer der Machbarkeitsstudie.</p> <p><b>Vorschlag zum Vorgehen:</b> Fragen werden aufgeworfen und nach Möglichkeit direkt beantwortet. Offene Punkte werden abgeklärt und nachträglich beantwortet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perimeter <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bestätigung: Es soll eine Variante im Bereich Landi Silos erarbeitet werden, wie in der Studie von Metron AG empfohlen</li> <li>○ In welchem Perimeter darf geplant werden? Grundsätzlich darf am Standort geplant werden unter Einhaltung der besprochenen Bedingungen (Verkehr, Sicherheit, Gleise etc.)</li> <li>○ Welche Sektoren sind aus betrieblicher Sicht Tabu? Es werden keine "Tabusektoren" festgelegt solange die verschiedenen Bedingungen eingehalten werden können</li> </ul> </li> <li>• Verkehr (Betrieb) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sicherheit – Konflikte zwischen den Verkehrsflüssen müssen möglichst vermieden werden und/oder Sicherheitsmassnahmen sind vorzusehen</li> <li>○ Einfahrt Busse, Ausfahrt Kreisel (wird aktuell teilweise gemacht) -&gt; Aus Sicht der Landi sollte der Verkehr gänzlich über die Zufahrt Bahnhofkreisel erfolgen. Kreisel ist wichtig für diesen Anschluss</li> <li>○ Ausfahrt Des Alpes ist aus Sicherheitsgründen zu vermeiden (eventuell akzeptable Lösung im Zusammenhang mit Valtraloc möglich?)</li> <li>○ Parkfeld LKW wird in gleicher Grösse benötigt</li> </ul> </li> <li>• Gleise (Abbruch, Optimierung,.....) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Darf über gewisse Aufhebungen nachgedacht werden?</b>  <b>Idealerweise Gleis, welches den Bahnhofplatz quert:</b>  Falls Bahnverlad und Manöver mit 3 grossen Wagen (60 To) möglich bleibt, kann über diese Möglichkeit diskutiert werden. Ist auf jeden Fall mit Cargo abzuklären. AK ist bereits auf</li> </ul> </li> </ul>

Terminsuche mit Cargo. Sobald ein Terminvorschlag vorliegt, wird Landi informiert. Eine Teilnahme der Landi an dieser Besprechung ist notwendig.

Die Machbarkeit einer Aufhebung des 2. Gleis um das Bundessilo, wird intern (**Landi**) abgeklärt (Rückmeldung an AK im Verlauf der nächsten Woche)

- **Gäbe es aus betrieblicher Sicht Optimierungspotenzial, welches vielleicht mit dem Projekt umgesetzt werden könnte?**

Keine konkreten Vorschläge. Anregungen und Ideen können jederzeit mitgeteilt werden.

- Abbruch Waage SBB
  - Gibt es dazu aus Sicht der Landi Einwände? Keine Einwände
- Entwicklungsabsichten Landi?
  - Könnte Treppenaufgang in Richtung Brunnenweg von Interesse sein? Nicht abschliessend geklärt. Könnte in eine Variante einfließen

(Strategiesitzung Landi über zukünftige Entwicklung ist im November 2022 vorgesehen)

Landi schaut nach, ob Baupläne der bestehenden Gebäude vorhanden sind. Insbesondere mit Informationen über vorhandene Untergeschosse. Bitte Herrn Heiniger zukommen lassen, falls vorhanden.

Herr Heiniger lässt AK die bisherigen Skizzen zukommen. Weiterleitung an N. Lehmann mit der Aktennotiz.

Dällenbach Ines

---

Von: Alex Kriebel <alex.kriebel@duedingen.ch>  
Gesendet: Montag, 17. Oktober 2022 17:24  
An: Dällenbach Ines  
Cc: Heiniger Matthias  
Betreff: AW: PU Düdingen: Aktennotiz 12.10.2022

Kennzeichnung: Zur Nachverfolgung  
Kennzeichnungsstatus: Erledigt

Hallo

Hier ist noch die Aktennotiz von der Besprechung mit Herrn Broye von der Merkle-Stiftung.

31.08.2022

### Besprechung mit Herrn Broye (Merkle Stiftung)

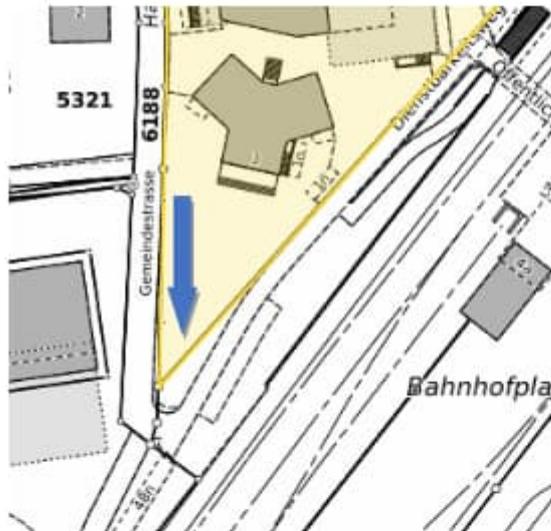
Teilnehmer: Hr. Broye, UH, NM, AK

AK stellt den Stand der Studie vor und fragt nach, wie sich die Merkle-Stiftung zur Idee des "Trichters" stellt.

Hr. Broye ist grundsätzlich offen für alle Varianten solange die Zugänglichkeit gewährleistet und die Anzahl Plätze nicht reduziert werden. Er meldet seine Bedenken zur Absenkung des Haltawegs an, ist jedoch für eine Lösung offen.

Eine Stützmauer parallel zum Gleis (für die Rampe) kann in Betracht gezogen werden.

Herr Broye wäre daran interessiert, die Parkplatzanordnung zu optimieren, insbesondere im Spitzen Winkel des Grundstücks.



Für Parkplätze an einem anderen Ort ist kein Platz vorhanden und kein Interesse vorhanden, zum Beispiel bei Düdingenplus, Parkplätze einzumieten.

Die Teilnehmer verbleiben so, dass Herr Broye auf dem Laufenden gehalten wird und eine nächste Kontaktaufnahme erfolgt, sobald konkrete Ideen vorhanden und gezeichnet sind.

Gruess Alex

Freundliche Grüsse

Alex Kriebel  
Leiter Bauamt

**Gemeinde Düdingen**

GEMEINDEVERWALTUNG DÜDINGEN

Hauptstrasse 27 – Postfach 85 - CH-3186 Düdingen/FR

Tel.: +41 26 492 74 44 - FAX: +41 26 492 74 00

[www.duedingen.ch](http://www.duedingen.ch) – [alex.kriebel@duedingen.ch](mailto:alex.kriebel@duedingen.ch)

Dällenbach Ines

---

Von: Dällenbach Ines  
Gesendet: Montag, 12. September 2022 10:21  
An: 'Jonas.Glanzmann@berninvest.ch'; 'niklaus.maeder@duedingen.ch'; Alex Kriebel; Heiniger Matthias  
Betreff: PU Düdingen: Aktennotiz Überbauung Düdingen Plus\_Berninvest  
Anlagen: 05\_220909\_Varianten Geo\_admin.pdf

Guten Tag,

Anbei zusammengefasst die Besprechung in Form einer Aktennotiz:

Datum: 09.09.2022, 10:00 – 11:00 Uhr, Teams

Teilnehmer: J. Glanzmann, N. Mäder, A. Kriebel, M. Heiniger, I. Dällenbach

#### Allgemeine Projekt- Informationen:

- Seitens Gemeinde Düdingen wird eine Machbarkeitsstudie einer Personenunterführung lanciert
- Abschluss der Machbarkeitsstudie: Ende 2022
- Nutzung: Velo- und Fussgängerverkehr
- Vorgesehener Baustart: 2025
- Die Varianten gemäss Anhang werden seitens Planer vorgestellt. Dabei werden folgende Varianten hervorgehoben:
  - o Variante Rampe
  - o Variante Rampe mit Treppe
  - o Variante Trichter
  - o Variante Trichter mit Haus D

#### Variante Trichter mit Haus D:

- Die Variante wird seitens Berninvest als interessant und gut befunden. Die Anbindung der Überbauung Düdingen Plus mit einer Treppe wird begrüsst und die Rampe an die PU soll weiterverfolgt werden
- Um die Variante zu realisieren, müsste seitens Berninvest auf einen Teil der Garage (ca. 8 Parkplätze) vom in der Vorstudie befindlichen Haus D verzichtet werden. Seitens Berninvest wäre dies zu prüfen aber wird grundsätzlich als machbar befunden
- Die Nutzung von Haus D ist noch nicht abschliessend festgelegt

#### Weiteres Vorgehen:

- Die Variante Trichter mit Haus D soll weiter untersucht und geprüft werden
- Unterlagen vom Haus D (dwg und pdf) werden seitens Berninvest dem Planer zugestellt
- Für die Fassadengestaltung der Garagenwände bei einer Trichterlösung kann mit dem Architekt B. Zeltner Kontakt aufgenommen werden

Nächste Sitzung: auf Verlangen

Liebe Grüsse  
Ines Dällenbach

#### **Ines Dällenbach**

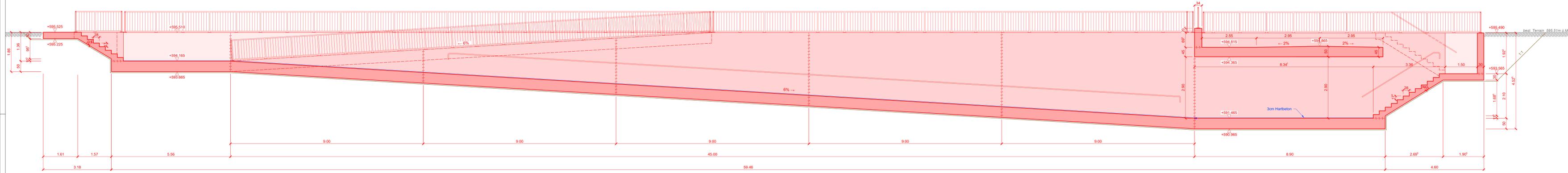
BSc BFH in Bauingenieurwesen  
Projektingenieurin  
Telefon +41 58 451 62 70

**Emch+Berger AG Bern** | [www.emchberger.ch](http://www.emchberger.ch)  
[Visitenkarte herunterladen](#) | [LinkedIn](#) | [Instagram](#)

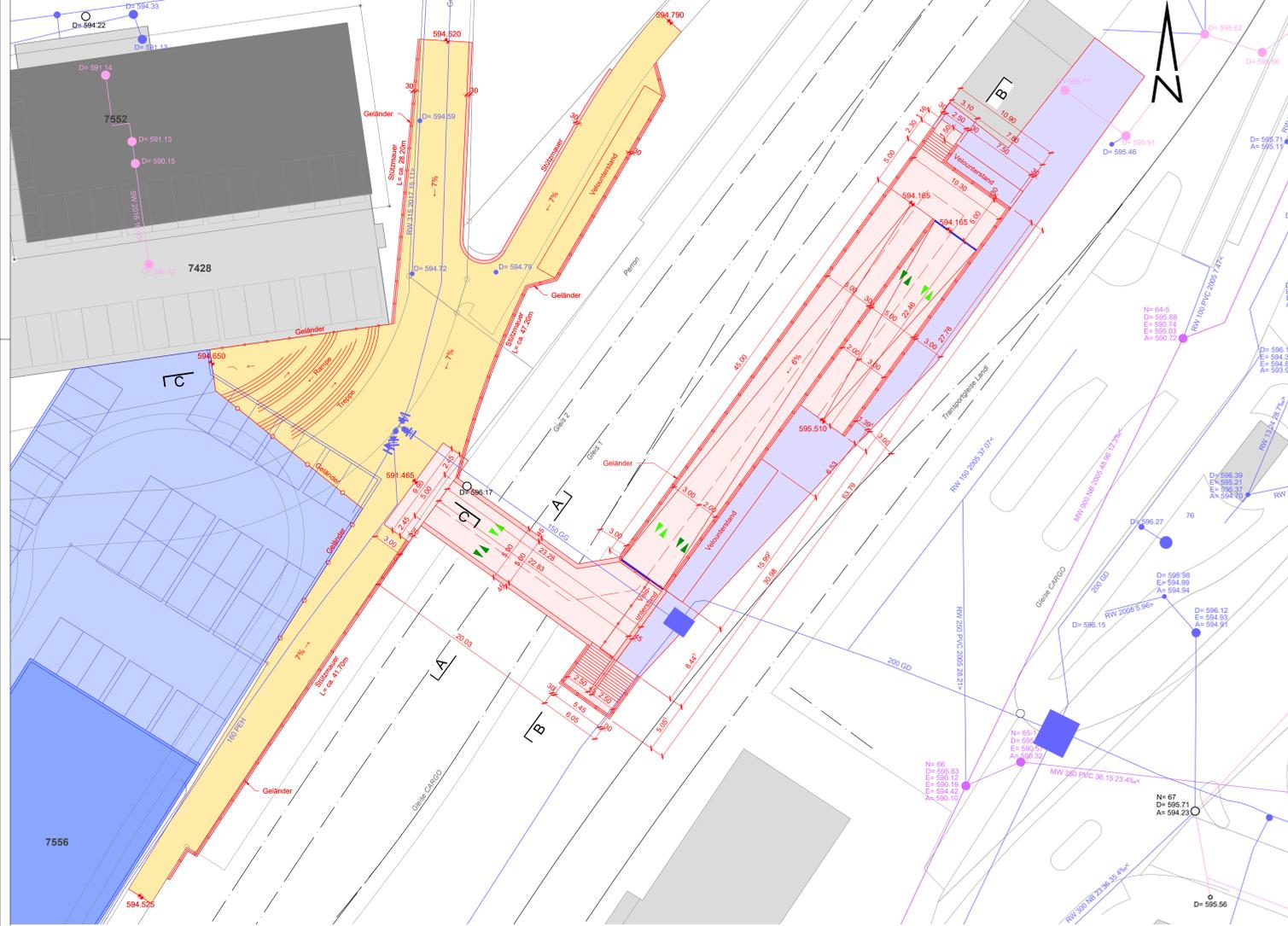
## Anhang B Plangrundlagen

- B.1 PUDü\_41\_01\_si\_Var\_A\_Rampe Kiosk Ost (6%) / Trichter West
- B.2 PUDü\_41\_01\_si\_Var\_B\_Rampe Kiosk Ost (10%) / Rampe West (6%)
- B.3 PUDü\_41\_01\_si\_Var\_C\_Rampe Kiosk Ost (10%) / Trichter West

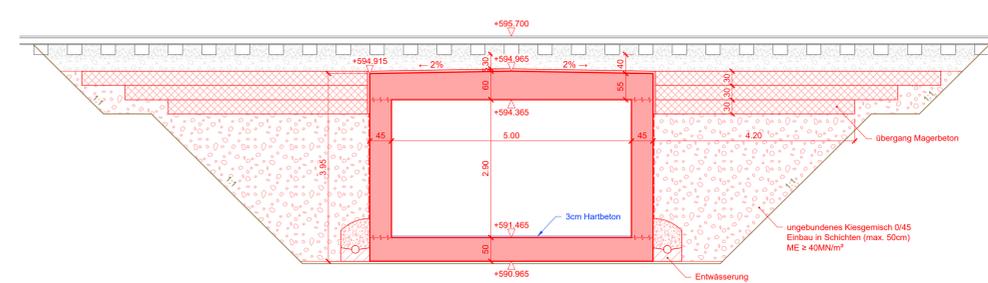
Schnitt B-B 1:50



Grundriss 1:200



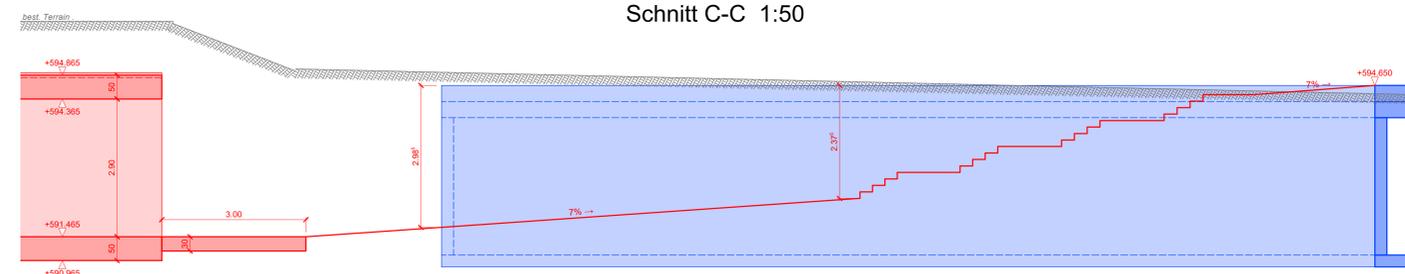
Schnitt A-A 1:50



Legende  
Projekt Beton

- Legende**
- Projekt Beton
  - Zone für Fussgänger (allenfalls Fahrräder)
  - Bestand
  - Drittprojekt
  - Abbruch
  - Fussgängerverkehr
  - Fahrradverkehr
  - best. Mischwasser
  - best. Schmutzwasser
  - best. Regenwasser

Schnitt C-C 1:50



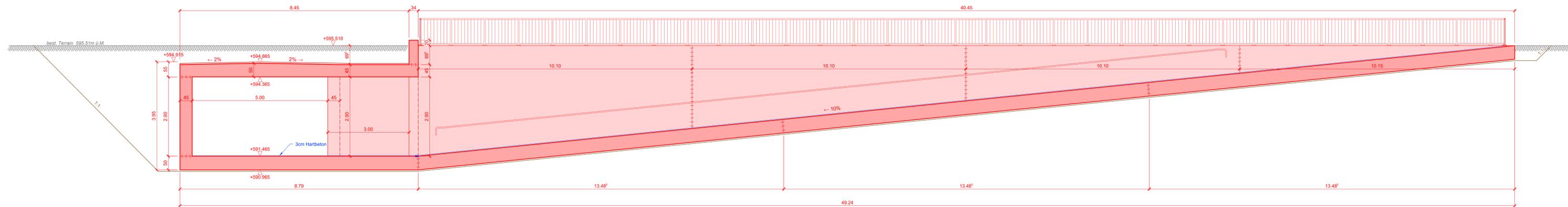
**Variante A**  
Rampe Kiosk Ost (Längsneigung 6%)  
Trichter West  
**Situation & Schnitte 1:200/50**

Datum	Gerechtf.	Projektiert	Geprüft	Format	Auftrags-Nr.	Plan-Nr.	MSZ
27.01.2023	haen	hein	dsol	INF222096	INF222096		
				Änderungen:			A
				Änderungen:			B
				Änderungen:			C

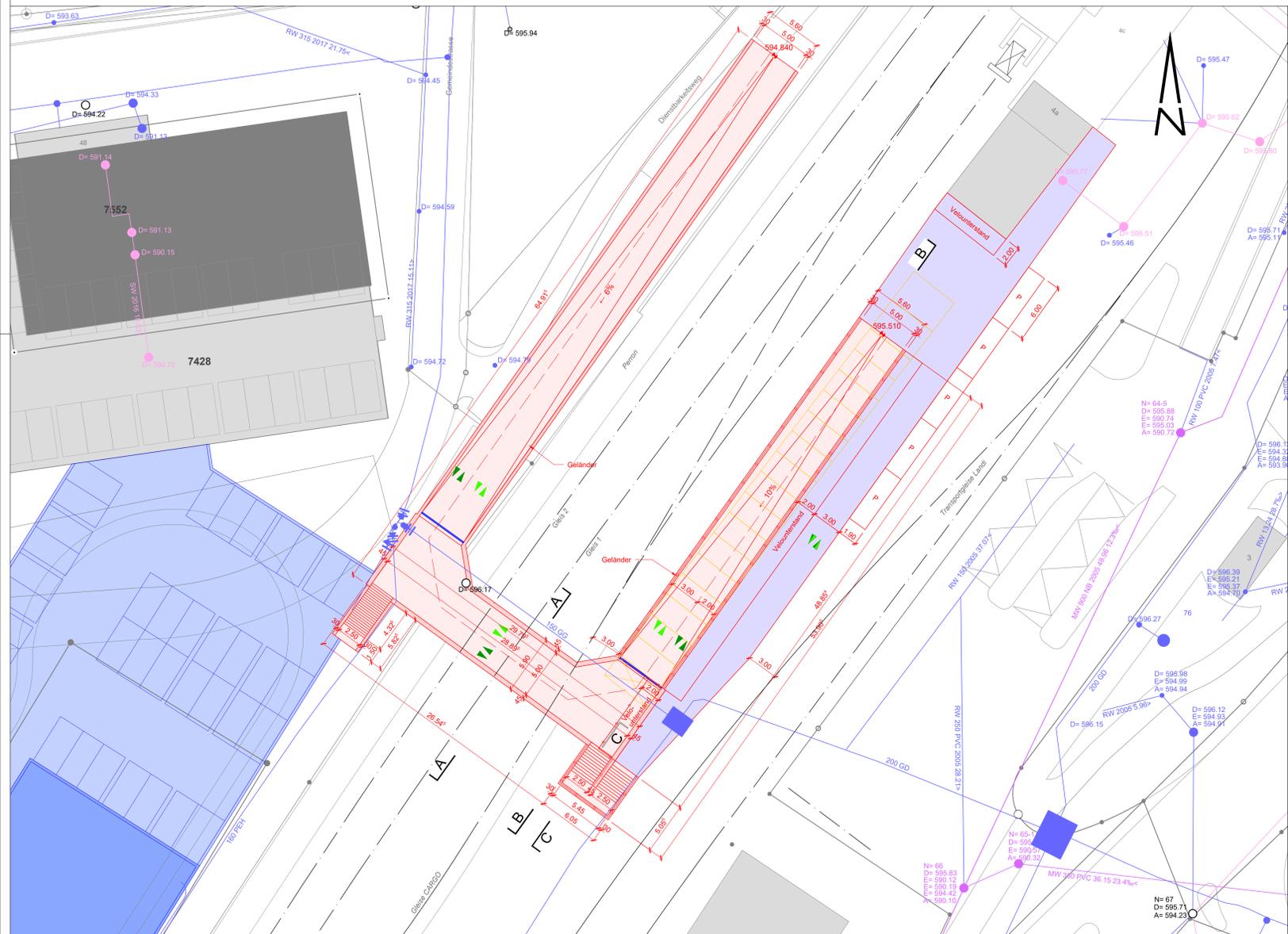
Projektfassender: **Emch+Berger AG**  
 Emch+Berger AG  
 Schönbühlstr. 23, Postfach  
 CH-3001 Bern  
 Tel. +41 58 40 61 11  
 www.emchberger.ch

Bauherr: **Gemeinde Düdingen**  
 Hauptstrasse 27  
 3186 Düdingen  
 Tel. 026 452 74 74

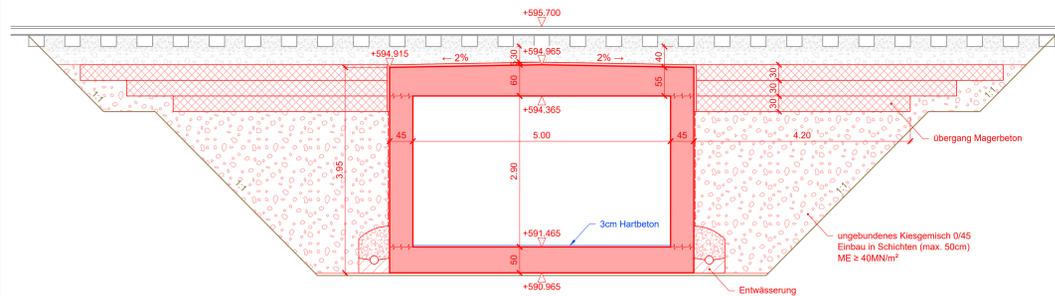
Schnitt B-B 1:50



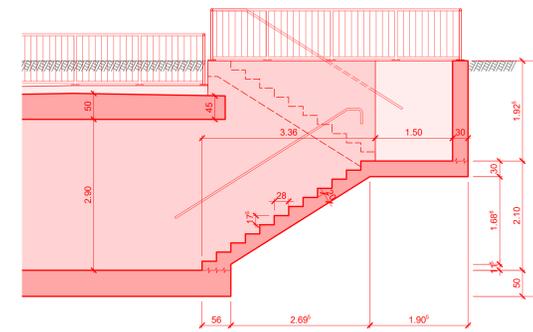
Grundriss 1:200



Schnitt A-A 1:50



Schnitt C-C 1:50



Legende

- Projekt Beton
- Zone für Fußgänger und Fahrräder
- Bestand
- Drittprojekt
- Abbruch
- Fußgängerverkehr
- Fahrradverkehr
- best. Mischwasser
- best. Schmutzwasser
- best. Regenwasser



Variante B

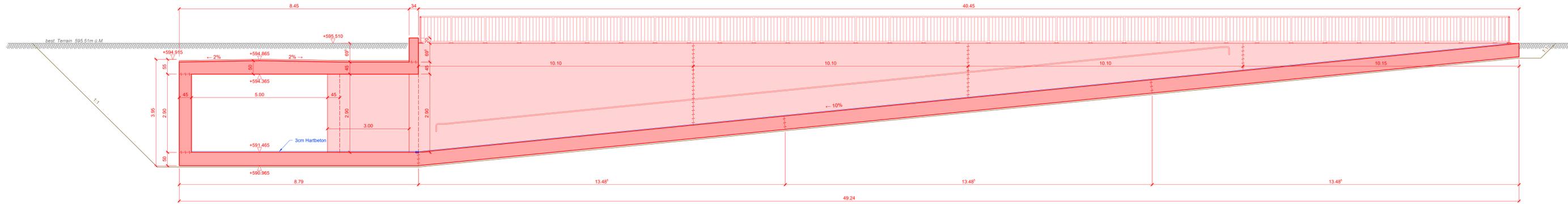
Rampe Kiosk Ost (Längsneigung 10%)  
 Rampe West (Längsneigung 6%)

Situation & Schnitte 1:200/50

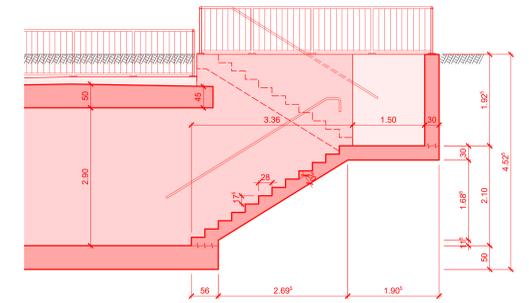
Datum	Gezeichnet	Projektiert	Geprüft	Format	Auftrags-Nr.	Plan-Nr.	INDEX
27.01.2023	haen	haen	dae	A3 1200 x 743	BNF222096	INF222096	A
							B
							C

Projektverfasser:  Emich+Berger AG Bern Grenzbühlstr. 23, Postfach 3000 Bern Tel. +41 58 451 61 11 www.emich-berger.ch	Bauherr: Gemeinde Düdingen Hauptstrasse 27 3186 Düdingen Tel. 028 492 74 74
--	---

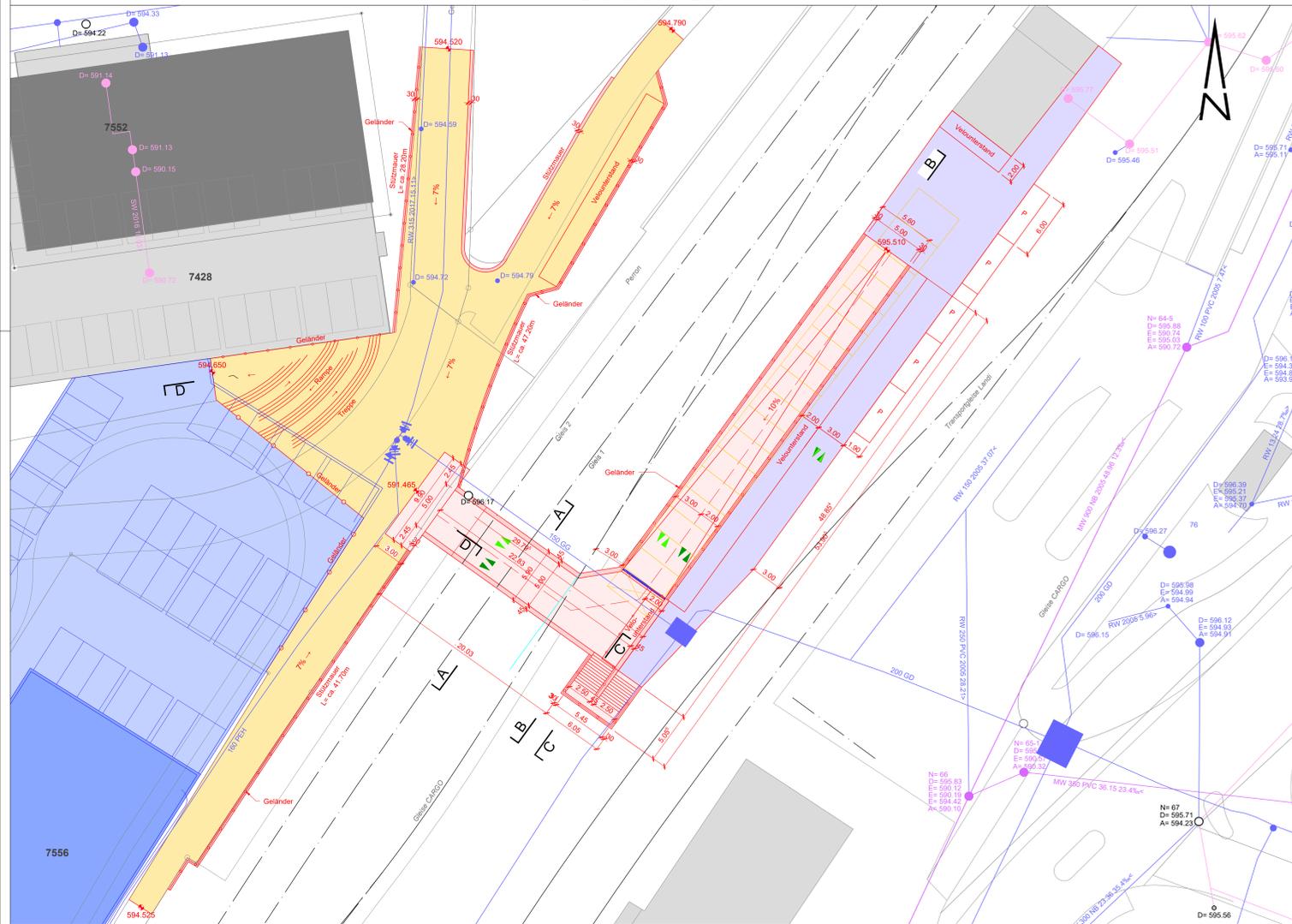
Schnitt B-B 1:50



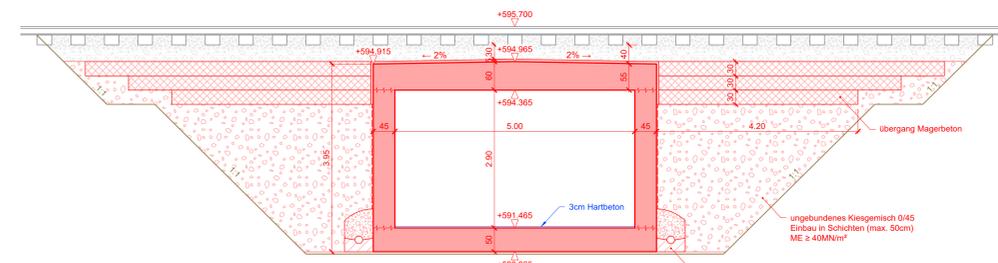
Schnitt C-C 1:50



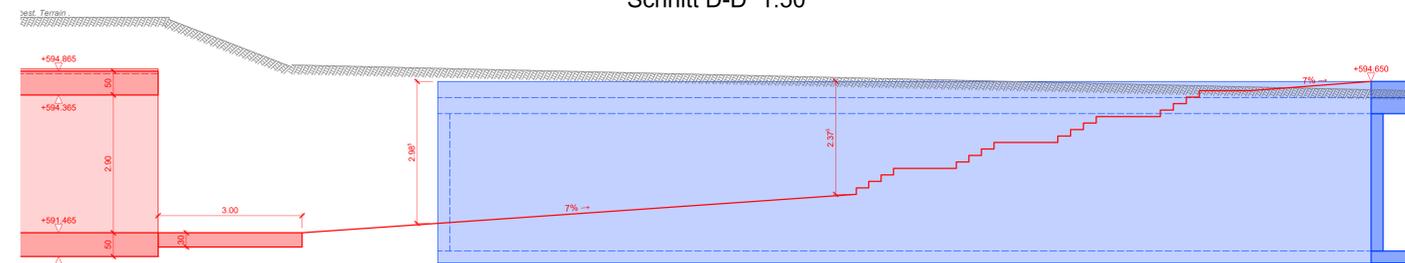
Grundriss 1:200



Schnitt A-A 1:50



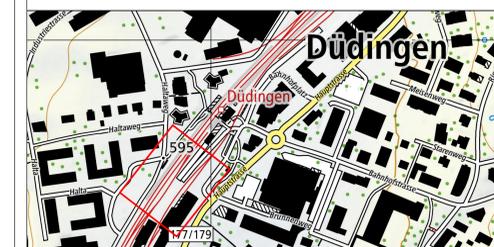
Schnitt D-D 1:50



Legende

- Projekt Beton
- Zone für Fußgänger und Fahrräder
- Bestand
- Dritprojekt
- Abbruch
- Fußgängerverkehr
- Fahrradverkehr
- best. Mischwasser
- best. Schmutzwasser
- best. Regenwasser

PU Düdingen



Vorstudie

**Variante C**  
 Rampe Kiosk Ost (Längsneigung 10%)  
 Trichter West  
 Situation & Schnitte 1:200/50

Datum	Gesichtet	Projektiert	Geprüft	Format	Auftrags-Nr.	Plan-Nr.
27.01.2023	haen	haen	dsd	1470 x 743	INF222096	INF222096
Änderungen:						
Änderungen:						
Änderungen:						

Projektfassender: **Ench-Berger AG Bam**  
 Schützenstr. 23, Postfach  
 CH-3001 Bam  
 Tel. +41 58 403 61 11  
 www.enchberger.ch

Bauherr: **Gemeinde Düdingen**  
 Hauptstrasse 27  
 3186 Düdingen  
 Tel. 026 452 74 74