



Behindertengerechte Ertüchtigung PU Maurstrasse, Fällanden

Machbarkeitsstudie mit Kostenschätzung +/- 30%

Kunde

Gemeinde Fällanden
Hochbau und Liegenschaften
Schwerzenbachstrasse 10
8117 Fällanden

Datum

27. Juli 2018



Impressum

Datum

27. Juli 2018

Bericht-Nr.

5304.000 - 030

Verfasst von

DAJ, JOS, ANI

Basler & Hofmann AG

Basler & Hofmann AG

Ingenieure, Planer und Berater

Forchstrasse 395

Postfach

CH-8032 Zürich

T +41 44 387 11 22

F +41 44 387 11 00

Verteiler

Willi Norm

willi.norm gmbh

Riedenerstr. 16

8305 Dietlikon

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
2.	Grundlagen	2
3.	Situationsanalyse	3
3.1	PU Maurstrasse	3
3.2	Fotodokumentation PU	4
4.	Variantenstudium	6
4.1	Aufgang Nord	7
4.1.1	Variante 1 – Rampenaufgang	7
4.1.2	Variante 2 – Lift	8
4.2	Aufgang Süd	9
4.2.1	Variante 1 – Rampenaufgang	9
4.2.2	Variante 2 – Lift	10
5.	Variantenvergleich	11
5.1	Aufgang Nord	11
5.2	Aufgang Süd	12
6.	Empfehlung	13
7.	Kosten Instandsetzung Personenunterführung und Fussgängerüberquerung	14

1. Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die PU Maurstrasse beim Schulhaus Lätten in Fällanden ist nicht behindertengerecht und kann durch einen neuen behindertengerechten Fussgängerstreifen im Rahmen der anstehenden Instandsetzung der Maurstrasse ersetzt werden. Der Gemeinde Fällanden steht es offen, die PU in Eigentum zu übernehmen und beizubehalten. Wird auf den neuen Fussgängerstreifen verzichtet, muss die PU behindertengerecht ertüchtigt werden. Die Machbarkeit einer behindertengerechten Ertüchtigung soll den bereits vorliegenden Studien zur Umsetzung eines Fussgängerstreifens gegenübergestellt werden.

Der folgende Bericht resp. folgende Machbarkeitsstudie untersucht Lösungsvarianten für die behindertengerechte Ertüchtigung der PU Maurstrasse.

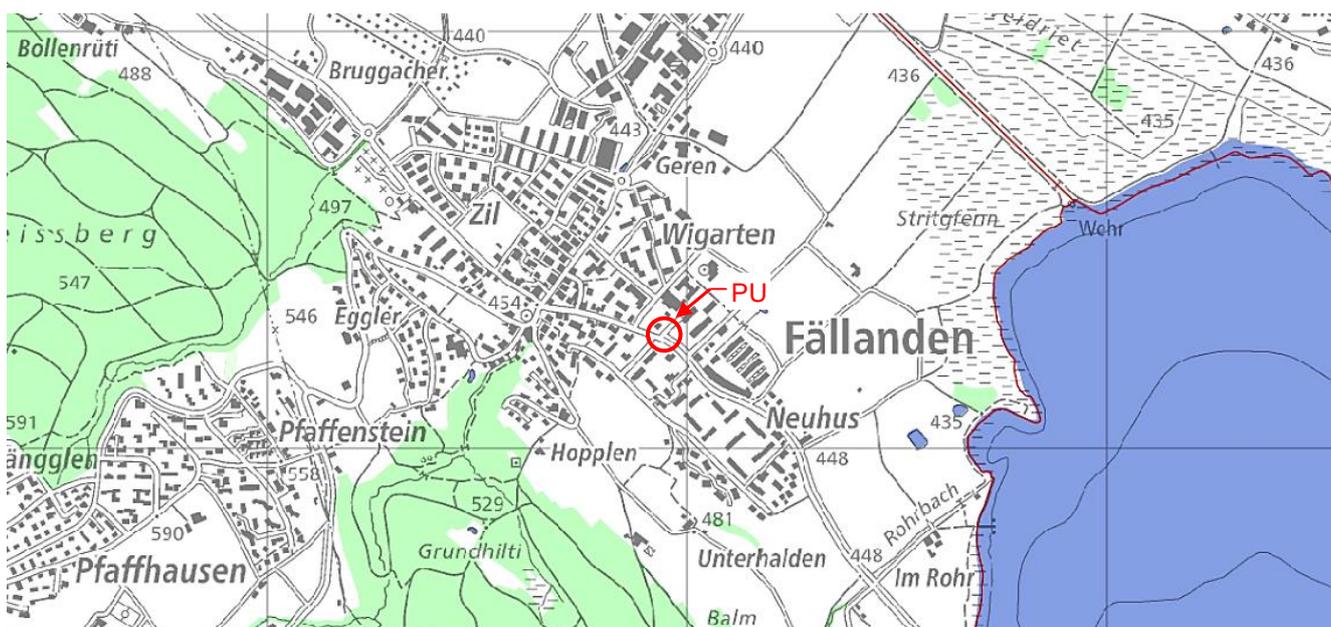


Abb. 1 Lageplan - Personenunterführung

2. Grundlagen

Folgende Dokumente wurden als Grundlagen für das Variantenstudium sowie für die Beurteilung hinzugezogen:

- [1] Aktuell geltende VSS SN 640 238 (2008) „Fussgänger und leichter Zweiradverkehr - Rampen, Treppen und Treppenwege“
- [2] Aktuell geltende VSS SN 640 075 (2009) „Fussgängerverkehr – Hindernisfreier Verkehrsraum“
- [3] SIA 262 2003 (ersetzt SN 505 262) "Betonbau" (Auflage 2013-01)
- [4] SIA 500:2009 (ersetzt SN 521 500 von 1988) „Hindernisfreie Bauten“ (2. Auflage 2011-06)
- [5] Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen - Richtlinie „Behindertengerechte Fusswegnetze: Strassen – Wege – Plätze“ (2003)
- [6] Planunterlagen „Fussgängerunterführung unter der Maurstrasse“ – Ingenieurbureau Hans Eichenberger AG (1973)
- [7] Bewilligungsplan - Andreas Geser Landschaftsarchitekten (2018)
- [8] Bestehende Pläne (Bauprojekt) vom 08.Juni 1973
- [9] Aktennotiz – B&H– "Maurstrasse, Fällanden – Optimierung der Fussgänger-Querung " – 10.November 2017

3. Situationsanalyse

Die Personenunterführung Mauerstrasse in Fällanden befindet sich unmittelbar südlich des Schulhauses Lätten und unterquert die kantonale Mauerstrasse. Untersuchungen der Gemeinde Fällanden haben ergeben, dass die PU fast ausschliesslich von jüngeren Schülern wie etwa von 2./3. Klässlern benutzt wird. Die Verbindungsstrasse darf mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h befahren werden.

Anhand der Abb. 2 sind die bestehenden und geplanten Fussgängerstreifen ersichtlich. Die nächstliegende oberirdische Strassenquerung von der PU ist ca. 175 m entfernt. Ebenfalls sind die beiden Bushaltestellen Wigarten (Entfernung ca. 125 m von der PU) und die Bushaltestelle Neuhaus (Entfernung ca. 210 m von der PU) dargestellt.

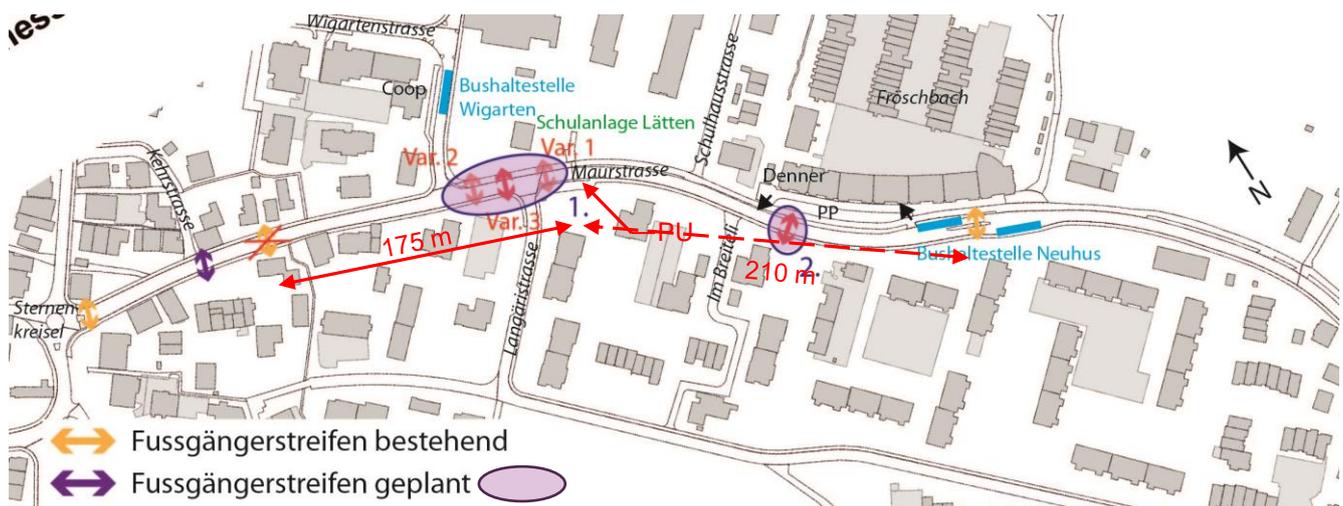


Abb. 2 Fusswegnetz Maurstrasse

3.1 PU Maurstrasse

Die PU Maurstrasse ist beidseitig über je eine Rampe und eine Treppe begehbar. Die Abmessungen wie auch Gefälle der Baupläne stimmen soweit mit den im Rahmen einer Begehung vor Ort (Stand Juli 2018) gemessenen Geometrie überein. Aufgrund der bei der Begehung sichtbaren Schäden wurden zur Überprüfung des Bauwerkszustandes punktuell die mittlere Betondruckfestigkeit (mittels SilverSchmidt-Hammer) sowie die Bewehrungsüberdeckung (mittels Profometer) ermittelt. Die Streuung der mittleren Druckfestigkeit beträgt 47 – 55 N/mm² und der daraus resultierende Mittelwert liegt bei ca. 49 N/mm², was einem Beton der Klasse C40/50 entspricht.

In der Personenunterführung beträgt die Überdeckung 28 – 35 mm. Stellenweise ist auch ein freiliegendes Bewehrungsseisen sichtbar. Bei den Wänden ausserhalb der PU ist die Überdeckung 15 – 25 mm. Generell ist die Eisenüberdeckung zu gering, weshalb Betonabplatzungen vorhanden sind.

Die PU ist nicht mehr normgerecht. Der Zustand der PU ist annehmbar. Bei einer Instandsetzung müssten die Bodenplatte abgedichtet und neuer Gussasphalt eingebaut, die Betonabplatzungen behoben und ein neuer Anstrich (ev. Graffitienschutz) aufgetragen werden.

3.2 Fotodokumentation PU

Anhand der Abb. 3 und der Tab. 1 werden die markantesten Punkte der PU Maurstrasse dargestellt.

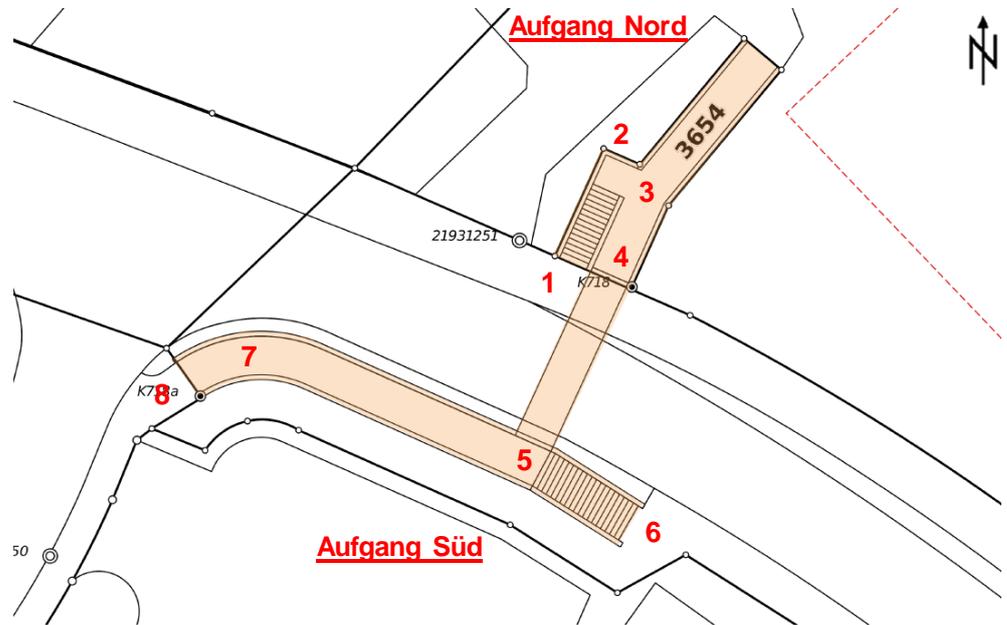


Abb. 3 Übersicht Fotodokumentation PU

Foto 1

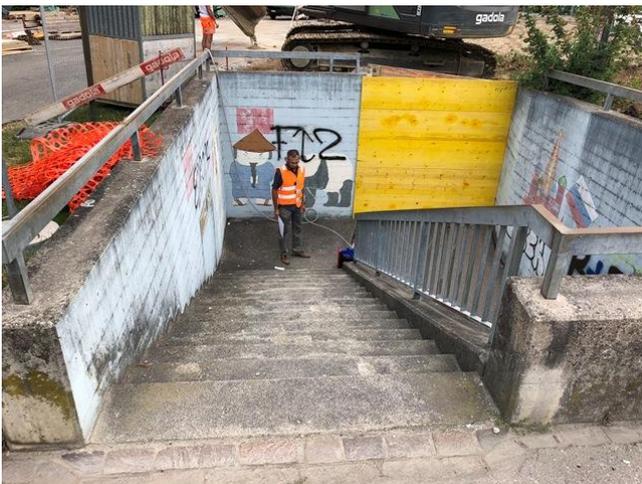


Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Tab. 1 Fotodokumentation

4. Variantenstudium

Für den Rampenaufgang wurden die Anforderungen gem. den gültigen Normen und Richtlinien [1], [2], [3] festgelegt:

- _ Rampe, die dem Fussgängerverkehr vorbehalten ist
- _ minimale lichte Breite \geq B 2,0 m
- _ Rampensteigung max. 10%
- _ Rampenbreite min. 180 cm
- _ Lange Rampen mit mehr als 6% Steigung durch Podeste unterbrechen
- _ Bei geraden Rampen mit einer Neigung $>$ 6% sollen Zwischenpodeste jeweils nach einer Höhendifferenz von 2,00...2,50 m vorgesehen werden
- _ Länge von Zwischenpodesten für Rampen ohne Radwegfunktion mindestens 1,50m
- _ Bei Richtungsänderungen über 90° Wenderadius von 190 cm bei durchgehender Rampenbreite von min. 140 cm
- _ Quergefälle von Zwischenpodesten höchstens 2,0%
- _ Seitliche Sicherung von Rampen, die mehr als 20 cm Höhe überwinden über die ganze Rampenlänge, z.B. durch Geländer oder Handlauf
- _ Handläufe dürfen innerhalb der lichten Breite angeordnet sein, sofern sie nicht mehr als 0,10 m in das Lichtraumprofil hineinragen.
- _ Begegnungsfall Fussgänger-Rollstuhl: lichte Breite 2.75 m. Da die Ertüchtigung mit möglichst geringem Landerwerb erfolgen soll, wird als minimale Breite von Rampen 2.5 m Breite angewendet.

4.1 Aufgang Nord

Die in den Plänen eingezeichnete Rampe (gelb markiert) wurde im Rahmen der Bauarbeiten (Stand Juli 2018) schon abgebrochen, da für die Erstellung des neuen Kindergartens (rot gestrichelt) mehr Platz für die Baugrube benötigt wird.

4.1.1 Variante 1 – Rampenaufgang

Neu soll eine Rampe mit einem Gefälle von maximal 10% und einer Länge inklusive Zwischenpodest von 12.50 m den Fussgängerverkehr von der PU auf den Gehweg führen. Die Durchgangsbreite der Rampe wird auf 2.5 m projiziert. Die bestehende Treppe wird so beibehalten. Es wird lediglich ein neues Geländer auf einer normgerechten Höhe platziert. Sonstige kleinere Betoninstandsetzungen sowie Anstriche (ev. Graffitienschutz) werden ebenfalls umgesetzt.



Abb. 4 Aufgang Nord - Variante 1

Kostenschätzung (+/- 30 %)

- _ Baugrubenverbau/Spundwand inkl. An- und Abtransport:
ca. 20'000 CHF
- _ Betoninstandsetzung / Betonneubau / Geländer:
ca. 170'000 CHF
- _ Zwischensumme: 190'000 CHF

- _ Honorarkosten (15 %): ≈ 30'000 CHF
- _ Zwischensumme mit Honorarkosten: ≈ 220'000 CHF
- _ Unvorhergesehenes / Regie (10 %): ≈ 20'000 CHF

Gesamtsumme: 240'000 CHF

4.1.2 Variante 2 – Lift

Anstelle einer Rampe könnte bündig an die Unterführung und somit bündig mit dem Randstein des Gehweges ein Lift gebaut werden. Der Einstieg in den Lift wird mit zwei grünen Dreiecken gekennzeichnet. Die Grösse des Liftes (ca. 2.50 m x 2.50 m) wird so gewählt, dass ein Einstieg mit einem Rollstuhl oder Kinderwagen ermöglicht wird. In der Abb. 5 stellt die grüne Linie den Warteraum dar, welcher auf Niveau des Gehweges ist. Die bestehende Treppe wird so beibehalten. Es wird lediglich ein neues Geländer auf einer normgerechten Höhe platziert. Sonstige kleinere Betoninstandsetzungen sowie Anstriche (ev. Graffitischutz) werden ebenfalls umgesetzt.



Abb. 5 Aufgang Nord - Variante 2

Kostenschätzung (+/- 30 %)

- _ Baugrubenverbau/Spundwand inkl. An- und Abtransport:
ca. 15'000 CHF
- _ Werkleitungen, E-Verteilkasten (Lift):
ca. 20'000 CHF
- _ Lift Anschaffungskosten und Unterhalt:
ca. 200'000 CHF Anschaffung, ca. 5'000 CHF Wartung jedes Jahr.
- _ Betoninstandsetzung / Betonneubau / Geländer:
ca. 65'000 CHF

- _ Zwischensumme: 300'000 CHF + 5'000 CHF Wartungskosten jedes Jahr

- _ Honorarkosten (15 %): ≈ 45'000 CHF
- _ Zwischensumme mit Honorarkosten: ≈ 345'000 CHF
- _ Unvorhergesehenes / Regie (10 %): ≈ 35'000 CHF

Gesamtsumme: 380'000 CHF + 5'000 CHF Wartungskosten jedes Jahr

4.2 Aufgang Süd

4.2.1 Variante 1 – Rampenaufgang

Neu soll eine Rampe mit einem Gefälle von maximal 10% und einer Länge inklusive Zwischenpodest von 20.0 m den Fussgängerverkehr von der PU auf den Gehweg führen. Die Durchgangsbreite der Rampe wird auf 2.5 m projektiert. Die bestehende Treppe wird so beibehalten. Es wird lediglich ein neues Geländer auf einer normgerechten Höhe platziert. Sonstige kleinere Betoninstandsetzungen sowie Anstriche (ev. Graffiti-schutz) werden ebenfalls umgesetzt.



Abb. 6 Aufgang Süd - Variante 1

Kostenschätzung (+/- 30 %)

- _ Landerwerb / neuer Gehweg:
ca. 55'000 CHF
- _ Abbruch bestehende Rampe:
ca. 25'000 CHF
- _ Baugrubenverbau/Spundwand inkl. An- und Abtransport:
ca. 25'000 CHF
- _ Betoninstandsetzung / Betonneubau / Geländer:
ca. 240'000 CHF
- _ Zwischensumme: 355'000 CHF

- _ Honorarkosten (15 %): ≈ 55'000 CHF
- _ Zwischensumme mit Honorarkosten: ≈ 410'000 CHF
- _ Unvorhergesehenes / Regie (10 %): ≈ 40'000 CHF

Gesamtsumme: 450'000 CHF

4.2.2 Variante 2 – Lift

Zusätzlich zur Rampe und Treppe soll ein Lift platziert werden. Der Einstieg in den Lift wird mit zwei grünen Dreiecken gekennzeichnet. Die Grösse des Liftes (ca. 2.50 m x 2.50 m) wird so gewählt, dass ein Einstieg mit einem Rollstuhl oder Kinderwagen ermöglicht wird. Hierfür muss jedoch ein Teil der anliegenden Parkplätze abgebaut werden, um einen Gehweg um den Lift zu führen. Die bestehende Treppe und Rampe werden so beibehalten. Es wird lediglich ein neues Geländer auf einer normgerechten Höhe platziert. Sonstige kleinere Betoninstandsetzungen sowie Anstriche (ev. Graffiti-schutz) werden ebenfalls umgesetzt.

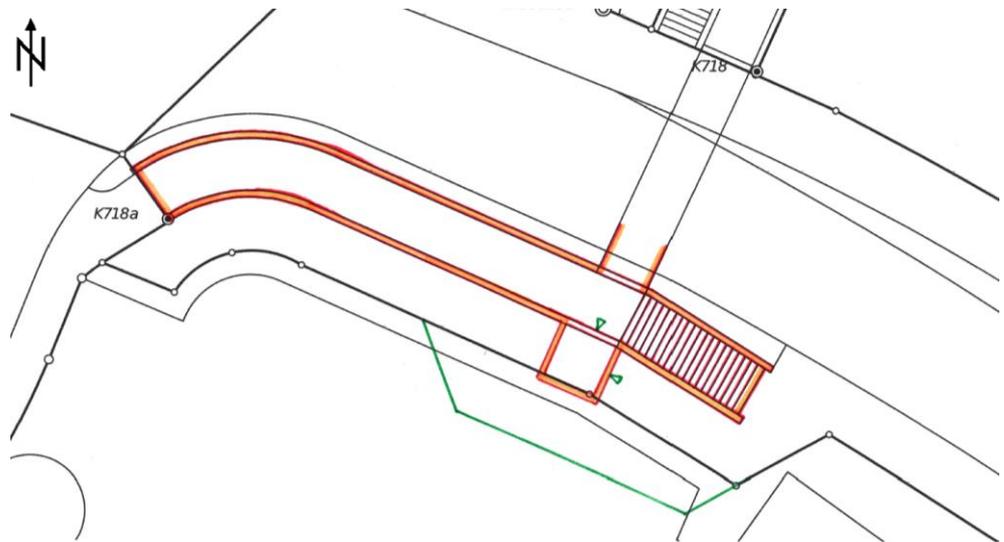


Abb. 7 Aufgang Süd - Variante 2

Kostenschätzung (+/- 30 %)

- _ Landerwerb / neuer Gehweg:
ca. 55'000 CHF
- _ Baugrubenverbau/Spundwand inkl. An- und Abtransport:
ca. 15'000 CHF
- _ Werkleitungen, E-Verteilkasten (Lift):
ca. 20'000 CHF
- _ Lift Anschaffungskosten und Unterhalt:
ca. 200'000 CHF Anschaffung, ca. 5'000 CHF Wartung jedes Jahr.
- _ Betoninstandsetzung / Betonneubau / Geländer:
ca. 65'000 CHF
- _ Zwischensumme: 355'000 CHF + 5'000 CHF Wartungskosten jedes Jahr

- _ Honorarkosten (15 %): ≈ 55'000 CHF
- _ Zwischensumme mit Honorarkosten: ≈ 410'000 CHF
- _ Unvorhergesehenes / Regie (10 %): ≈ 40'000 CHF

Gesamtsumme: 450'000 CHF + 5'000 CHF Wartungskosten jedes Jahr

5. Variantenvergleich

Die Varianten werden in Bezug auf folgende Kriterien miteinander verglichen:

- _ Realisierungskosten
- _ Bauart/Massnahmen
- _ Zugänglichkeit/Funktionalität

5.1 Aufgang Nord

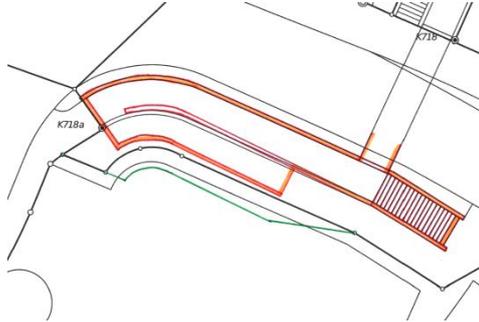
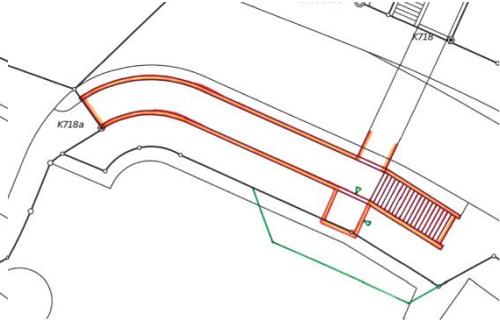
Kriterium	Variante 1 – Rampenaufgang	Variante 2 – Lift
Skizze		
Bauart / Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> _ Abbörschen teils möglich _ Grösserer Platzbedarf _ Grössere Baugrube _ Einfache Inbetriebnahme 	<ul style="list-style-type: none"> _ Abbörschen nicht möglich _ Geringerer Platzbedarf _ Kleinere Baugrube _ Aufwändigere Inbetriebnahme (Lift)
Zugänglichkeit / Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> _ Die Rampe ist zu jeder Zeit für alle sofort begehbar. Die Durchgangsbreite erlaubt zwei Personen aneinander vorbeizukommen. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Die Funktionalität des Lifts ist aufgrund der Nutzung durch verschiedene Personen (beeinträchtigte Personen, Velofahrer usw.) bei einer fehlenden Rampe eingeschränkt. Dadurch kann es zu Stauungen kommen.
Realisierungskosten	240'000.-	380'000.-
Wartungskosten pro Jahr	0.-*	5'000.-
Bewertung	+	+/-
Rang	1	2

Tab. 2 Variantenvergleich - Aufgang Nord

*Es findet keine massgebliche Erhöhung der Unterhaltskosten statt..

Die Variante 1 überzeugt durch ihre gute Zugänglichkeit, geringere Wartungs-/ Instandsetzungskosten und der Langlebigkeit im Vergleich zu einem Lift.

5.2 Aufgang Süd

Kriterium	Variante 1 – Rampenaufgang	Variante 2 – Lift
Skizze		
Bauart / Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> _ Abböschchen nicht möglich _ Grösserer Platzbedarf _ Grössere Baugrube _ Einfache Inbetriebnahme 	<ul style="list-style-type: none"> _ Abböschchen nicht möglich _ Geringerer Platzbedarf _ Kleinere Baugrube _ Aufwändigere Inbetriebnahme (Lift)
Zugänglichkeit / Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> _ Die Rampe ist zu jeder Zeit für alle sofort begehbar. Die Durchgangsbreite erlaubt zwei Personen aneinander vorbeizukommen. 	<ul style="list-style-type: none"> _ Die Zugänglichkeit für den Lift ist nicht jedes Mal sofort gewährleistet. Aufgrund der vorhandenen Rampe (Nutzung durch Velofahrer usw.), können die Nutzung des Lifts und damit Stauungen jedoch reduziert werden.
Realisierungskosten	450'000.-	450'000.-
Wartungskosten pro Jahr	0.-*	5'000.-
Bewertung	+	+/-
Rang	1	2

Tab. 3 Variantenvergleich - Aufgang Süd

*Es findet keine massgebliche Erhöhung der Unterhaltskosten statt.

Auch beim Variantenvergleich für den Aufgang Süd überzeugt Variante 1 durch ihre gute Zugänglichkeit, geringere Wartungs-/ Instandsetzungskosten und der Langlebigkeit im Vergleich zu einem Lift. Die Kosten für bereits verlegte Werkleitungen sind in den Kosten nicht enthalten

6. Empfehlung

Beide Varianten erfüllen die Anforderungen der Barrierefreiheit für Menschen mit Beeinträchtigung sowie Velotauglichkeit und sind ohne zusätzliche Hilfen nutzbar. Variante 1 (Rampenaufgang) bietet aufgrund der geringeren Kosten und besseren Verfügbarkeit gegenüber Variante 2 (Lift) Vorteile. Deshalb empfehlen die Projektverfasser gemäss dem Resultat aus dem Vergleich der untersuchten Varianten und dem Abwiegen der Vor- und Nachteile folgende Lösung:

Aufgang Nord: Variante 1

Aufgang Süd: Variante 1

Die Unterhaltskosten für eine Personenunterführung können mit ca. 35'000 CHF pro Jahr angenommen werden.

7. Kosten Instandsetzung Personenunterführung und Fussgängerüberquerung

Die Kostenannahme für die Instandsetzung beruht auf dem Vergleich mit anderen Projekten. Die Personenunterführung wurde noch nicht hinsichtlich weitgehender Instandsetzungsmassen und Bedürfnissen untersucht.

Anhand des Vergleichs mit anderen Projekten wird von Instandsetzungen von ca. 120'000 CHF ausgegangen. Diese Kosten beinhalten Fugen- und Betoninstandsetzungen, Abdichtungen, Prüfungen etc. sowie Unvorhergesehenes/Regie (10%) und Honorar (15 %). Die Kosten für die Zugangsbereiche sind bereits in den Variantenvergleichen enthalten.

Kosten Fussgängerüberquerung

Die Kosten für eine Fussgängerüberquerung mit Insel können mit ca. 100'000 CHF angenommen werden.

