



TECHNISCHER BERICHT

Riedli Aarwangen

Bauprojekt

Langenthal, 10.11.2021

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Aarwangen
 Bauverwaltung
 Langenthalstrasse 4, 4912 Aarwangen

Auftragnehmer

c+s ingenieure ag
 Weidackerstrasse 1
 4900 Langenthal

Autor(en) Christian Kumschick

Datei 211110_18164_technischer Bericht mit KV.docx

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kommentare	Visum
A	11.08.2021	Gemeinde	CKU
B	27.08.2021	Gemeinde	CKU
C	14.09.2021	Gemeinde	CKU
D	10.11.2021	Gemeinde	CKU

Verteiler

Version	A	B	C	D						
Bauprojekt	X	X	X	X						

Zusammenfassung

Projektbeschreibung

Die Stiftung LebensART erweitert das Alterszentrum «Riedli» in Aarwangen um einen südöstlichen Trakt. Um der grösseren Anzahl an Besuchern, Mitarbeitern und Dritten nachzukommen, ist eine neue Parkanlage notwendig. Im Zusammenhang mit der Neugestaltung der Parkplatzanlage wird der zurzeit eingedolte «Sagibach» geöffnet und renaturiert. Die bestehenden Schrebergärten auf der Parzelle 419 werden ersatzlos gestrichen.



Aufgrund des naheliegenden Werkhofes und dessen Kapazitätsengpässen bezüglich Recyclings wird die Parkplatzanlage um eine Unterflursammelstelle für Glas und ein Unterstand für PET, Nespresso Kapseln, Batterien und die Textilspende erweitert. Die Altmittel- und Altölsammlung wird am alten Standort weiterbetrieben. Um dem Querungsbedürfnis des Kindergartens «Dorf» an der Wynastrasse 20 nachzukommen, wird im Projekt ein neuer Fussgängerstreifen auf Höhe der Wynastrasse 14 projektiert. Die Zufahrt über den Sagibach wird durch die Stiftung LebensART finanziert, aber durch die Gemeinde im Zusammenhang mit der Renaturierung ausgeführt.

Termine

Abgabe Bauprojektossier	bis KW 32, 2021
Kreditentscheid (Bewilligung parallel)	KW 33 bis KW 47, 2021
Unternehmersubmission	KW 05, 2022 bis KW 20, 2022
Frühster möglicher Baustart	ab KW 27, 2022 (Ende Juni 2022)

Kosten

Die Renaturierung des Sagibaches wird vom Kanton und Bund mitsubventioniert, die Zufahrt zum Wohnzentrum wird von LebensART mitfinanziert. Die Gesamtkosten vor Abzügen belaufen sich +/- 10% auf 1.27 Mio. Aufgeteilt auf die drei Projekte sieht die Kostenverteilung wie folgt aus:

Sagibach:	326'000.-
Parkplatz:	725'000.-
Wertstoffsammelstelle:	222'000.-

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1.	Auftrag	4
1.2.	Ausgangslage	4
1.3.	Grundlagen	5
1.4.	Terminierung	6
2.	Projektgrundlagen	7
2.1.	Altlasten	7
2.2.	Fruchtfolgeflächen	7
2.3.	Geologie	8
2.4.	Naturgefahren	9
2.5.	Wanderroutennetz	9
2.6.	Landerwerb / Eigentümer / Privatgrundstücke	10
2.7.	Grundwasser	10
2.8.	Versickerungskarte	10
3.	Projektangaben Tiefbau	11
3.1.	Allgemein / Bauablauf / Installation	11
3.2.	Parkplatzanlage	11
3.2.1.	Entwässerung	12
3.2.2.	Materialien	13
3.2.3.	Beleuchtung / Elektroerschliessung	13
3.3.	Wertstoffsammelstelle	14
3.4.	Fussgängerquerung Wynaustrasse	15
3.5.	Zufahrt über Sagibach	16
4.	Renaturierung Sagibach	17
4.1.	Standortgebundenheit	17
4.2.	Schadenspotential / Hydraulik	17
4.3.	Querende Leitungen	18
4.4.	Gewässerraum	19
4.5.	Finanzierung	19
4.5.1.	Grundbeitrag	20
4.5.2.	Zusatzbeitrag Gewässerraum	20
4.5.3.	Zusatzbeitrag Nutzen	21
4.5.4.	Zusammenfassung	21
5.	Kostenvoranschlag	22
5.1.	Zusammenfassung / Gesamtkosten	23
5.2.	Gesamtkosten Gemeinde (exkl. Anteil LebensART und angenommenen Subventionen)	24
5.3.	Risikokosten	25

Die Zufahrt über den Sagibach wird durch die Stiftung LebensArt finanziert, aber durch die Gemeinde im Zusammenhang mit der Renaturierung ausgeführt. Die Kosten für die Stiftung sind im Bericht abgegrenzt.

Renaturierung Sagibach

Im Zusammenhang mit der Neugestaltung der Parkplatzanlage wird der zurzeit eingedolte «Sagibach» geöffnet und renaturiert. Die bestehenden Schrebergärten auf der Parzelle 419 werden ersatzlos gestrichen.

Wertstoffsammelstelle

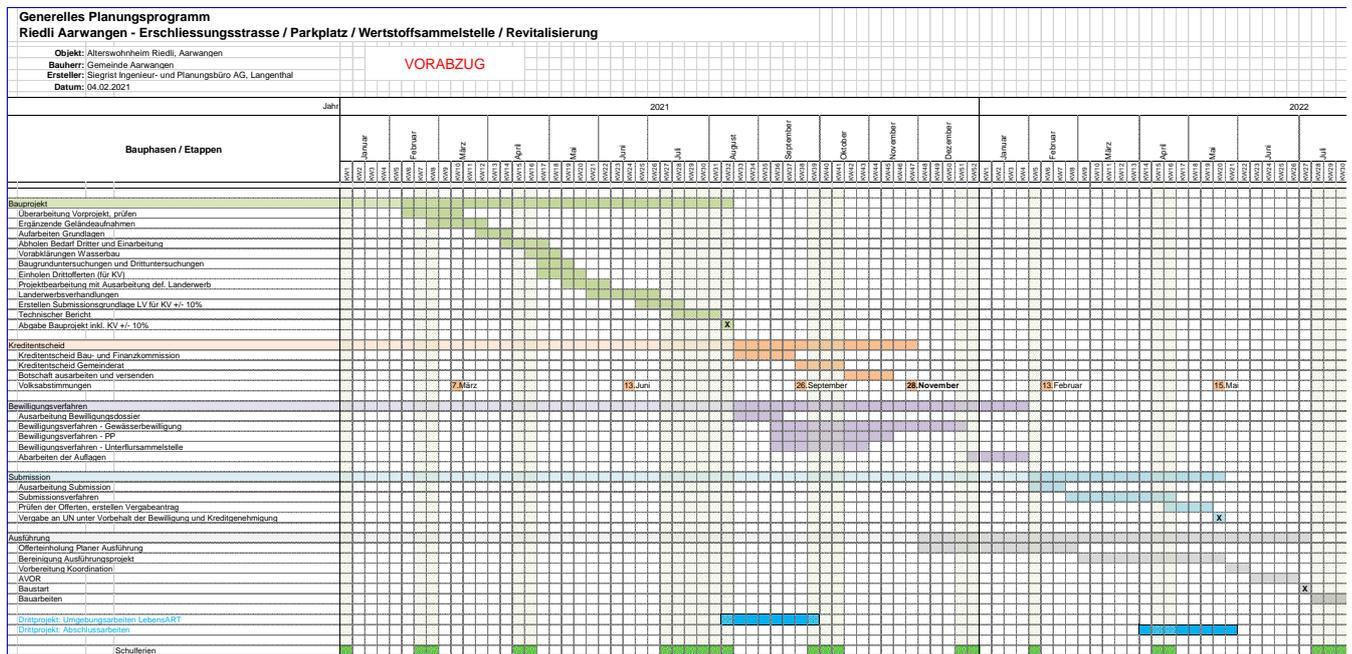
Aufgrund des naheliegenden Werkhofes und dessen Kapazitätsengpässen bezüglich Recycling wird die Parkplatzanlage um eine Unterflursammelstelle für Glas und ein Unterstand für PET, Nespresso Kapseln, Batterien und die Textilspende erweitert. Die Altmittel- und Altölsammlung wird am alten Standort weiterbetrieben.

1.3. Grundlagen

- [1] Vorprojekt, Siegrist Ingenieur- und Planungsbüro AG, 1.5.2019
- [2] Parkplatzberechnung AZL Aarwangen, Schär Buri Architekten BSA SIA, 7.10.19
- [3] Arbeitshilfe Gewässerraum vom Kanton Bern, Strategische Planung 2011-2014, 15.07.2017
- [4] Richtlinie «Beiträge für Wasserbauliche Schutzbauten und Revitalisierungen im Kanton Bern» vom 15.11.2019
- [5] Revitalisierungsplanung Kt. Bern 2016-2035, Nutzen 80- Jahre, 24.11.2014
- [6] Richtlinien über das Versickern von Regen- und Reinabwasser, Ausgabe 1999
- [7] Arbeitshilfe Standards Kantonsstrassen, revidierte Ausgabe 2017, TBA Kanton Bern
- [8] Arbeitshilfe Schulweg, BFU, Bern, 2021

1.4. Terminierung

Vor Projektierungsstart wurde ein Planungsprogramm ausgearbeitet.



Folgende Eckpunkte wurde definiert

- Abgabe Bauprojektossier bis KW 32, 2021
- Kreditentscheid KW 33 bis KW 47, 2021
- Bewilligungsverfahren parallel zu Kreditentscheid KW 33, 2021 bis KW 04, 2022
- Unternehmersubmission KW 05, 2022 bis KW 20, 2022
- Frühster möglicher Baustart ab KW 27, 2022 (Ende Juni 2022)

Die Bauarbeiten an der Südost Erweiterung Lebensart sind voraussichtlich in der KW 20, 2022 abgeschlossen. Ziel wäre ein nahtloser Übergang zur Gemeindebaustelle.

Hinweis: Die Termine verstehen sich als Richtwerte und können sich infolge Einsprachen, Verhandlungen usw. noch verzögern.

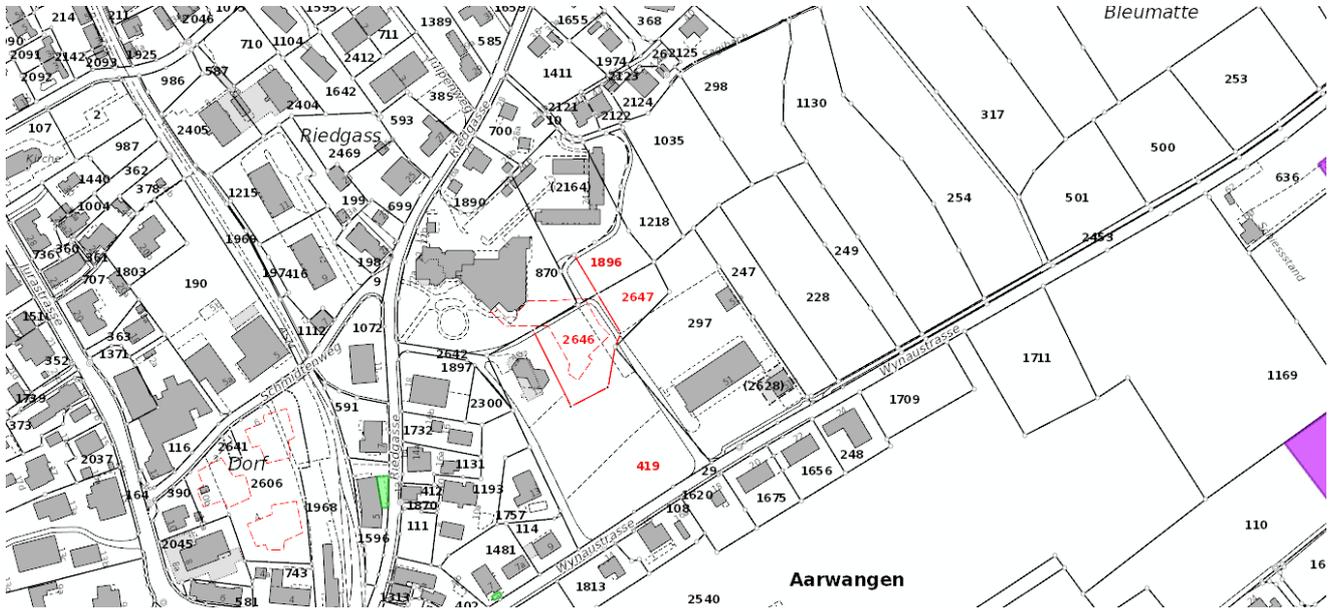
Dossierinhalt vom 10.11.2021

- Übersichtsplan 1:500
- Landerwerbsplan 1:500
- Fruchtfolgeplan 1:500
- Längenprofil 1:500
- Technischer Bericht
- Detailplan Parkplatz 1:200
- Querprofile Bach 1:100
- Querprofile Parkplatz 1:100
- Normalprofile 1:50

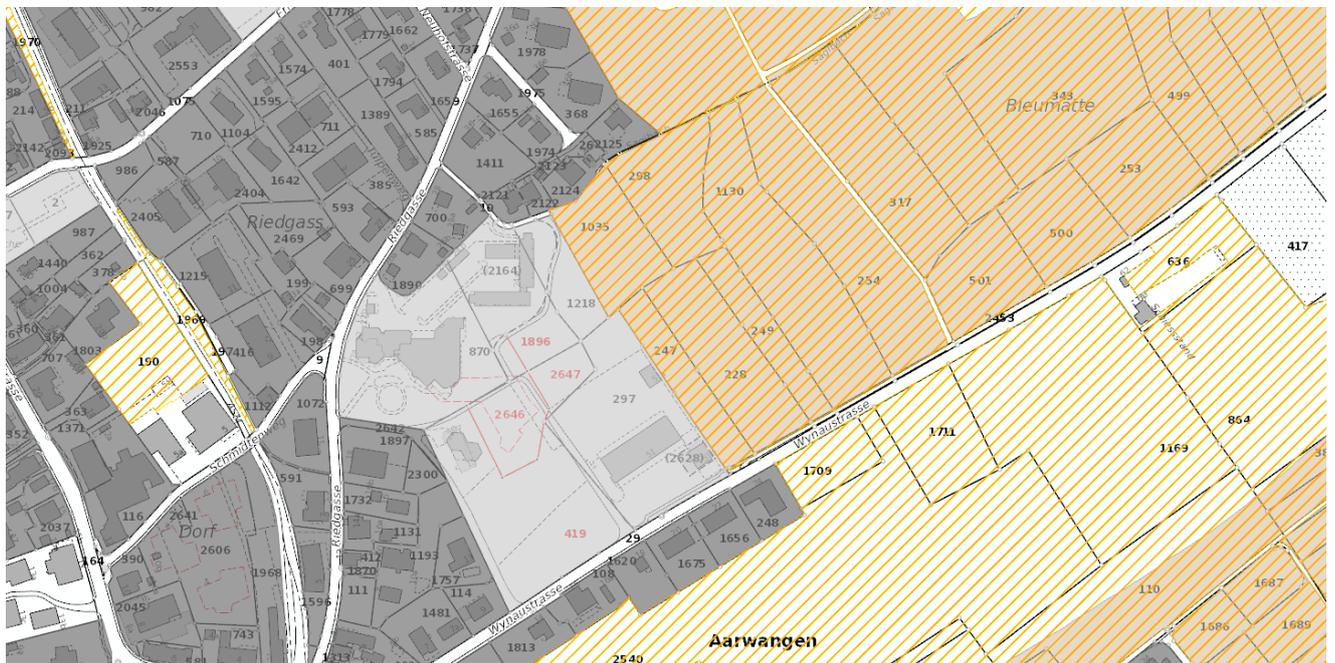
2. Projektgrundlagen

2.1. Altlasten

Im Projektperimeter sind keine Altlasten vorhanden.



2.2. Fruchtfolgefächern



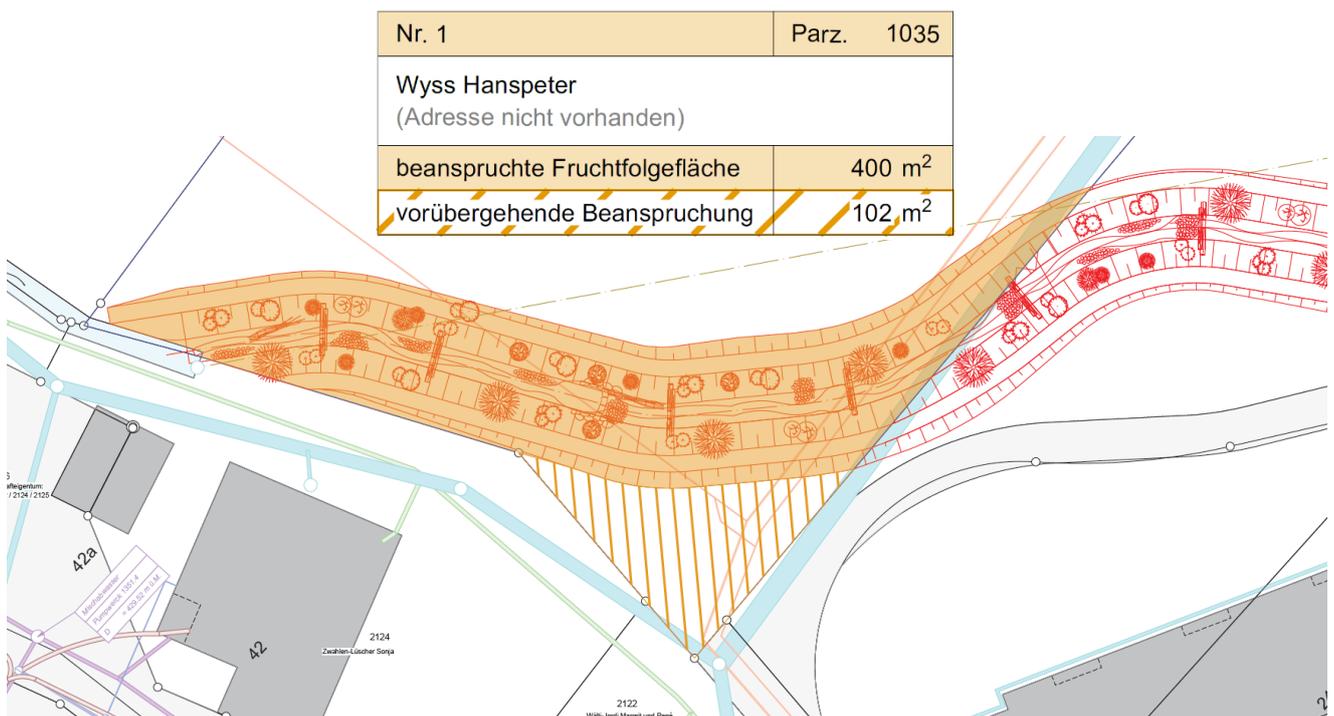
Legende:

Hellgrau	Übrige Bauzonen
Dunkelgrau	Wohn-, Misch- und Kernzonen
Orange schraffiert	Fruchtfolgefächern ausserhalb der Bauzone

Fruchtfolgefleichen (FFF) umfassen ackerfähiges Kulturland, vorab Ackerland, Kunstwiesen und ackerfähige Naturwiesen. Sie sind der agronomisch besonders wertvolle Teil des für die landwirtschaftliche Nutzung geeigneten Kulturlandes der Schweiz. Sie gehören zur landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN), sind jedoch nicht identisch mit derselben. Der Gewässerraum gilt gemäss Artikel 36a Absatz 3 GSchG nicht als FFF. Ökologische Ausgleichsflächen bzw. Biodiversitätsförderflächen (auch bestockte, z.B. Hecken) sind mit FFF vereinbar (auch mit Hecken bestockte Flächen). FFF, die benötigt werden, um bauliche Massnahmen des Hochwasserschutzes oder der Revitalisierung umzusetzen, sind in bestimmten Fällen zu kompensieren. Zuständige Fachstelle im Kanton Bern zu Themen der FFF ist das AGR.

Durch das Projekt werden ca. 502 m² FFF auf der Parzelle 1035 betroffen. Nach dem Projektabschluss kann ein Grossteil neben der Böschung wiederverwendet werden.

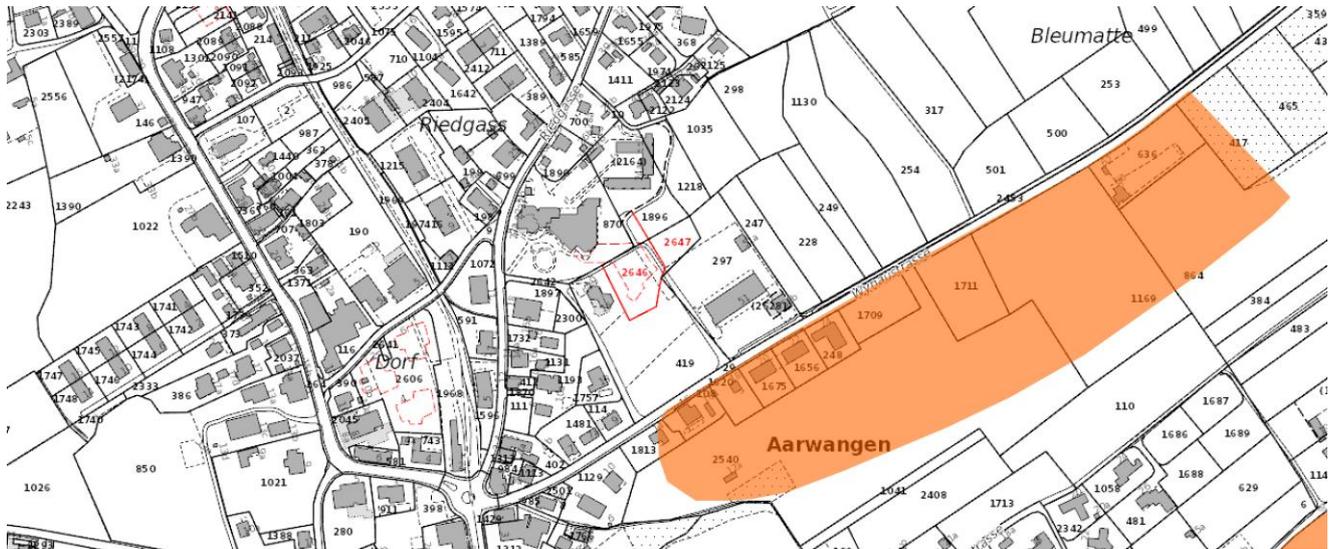
Es besteht keine Kompensationspflicht. Zum aktuellen Zeitpunkt erfüllt der Kanton Bern den Mindestumfang an FFF. Die Verwirklichung des Wasserbauvorhabens ist von öffentlichem Interesse und bezweckt die Verbesserung des ökologischen Zustands des Gewässers. Mit der Beanspruchung von FFF kann die gesetzliche Aufgabe zum Schutz vor Hochwasser und zur Revitalisierung von Fliessgewässern erfüllt werden.



2.3. Geologie

Es wurden vorab keine geologischen Untersuchungen gemacht. Da die Drittbaustelle rund um das Altersheim Bohrungen zur Foundation verwendet, kann dennoch ein gewisser Aufschluss abgeleitet werden. Auf den obersten Der Molassefels ist etwa 4-5m unter der Terrainoberfläche zu erwarten. Die Geplanten bauten werden den Molassefels vermutlich nicht erreichen.

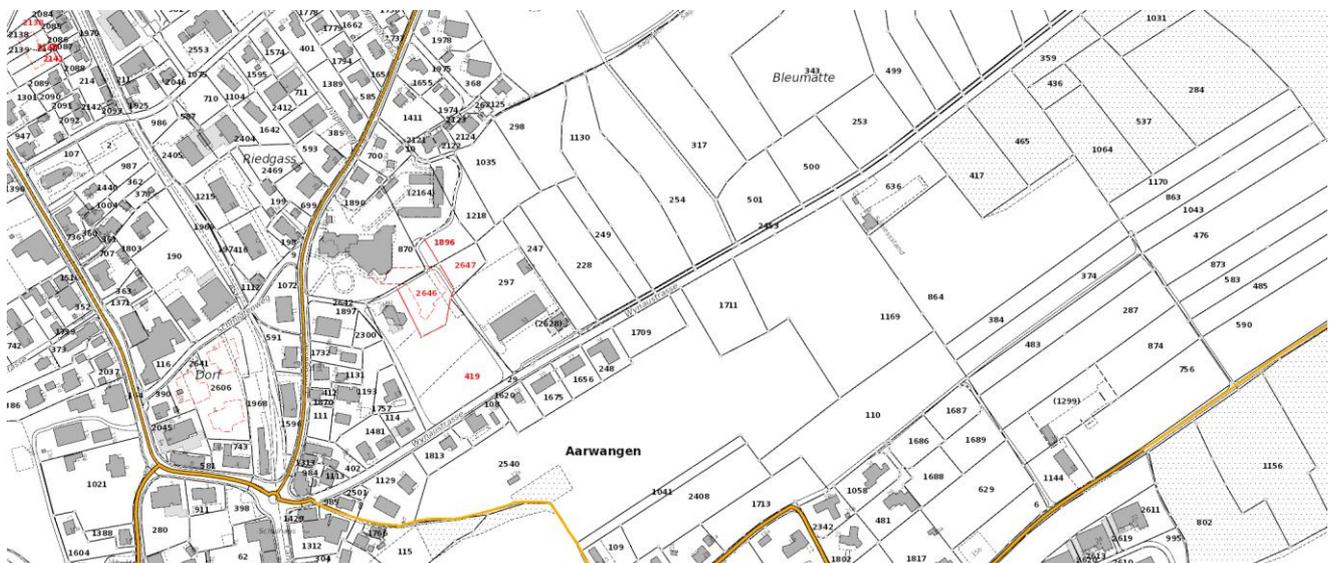
2.4. Naturgefahren



Im Projektperimeter befinden sich keine Naturgefahrenhinweise.

Hinweis: Südlich der Wynastrasse ist eine Rutschung des «Muniberg Nordseite» aufgelistet.

2.5. Wanderroutennetz



Im Projektperimeter befinden sich keine Wanderroute.

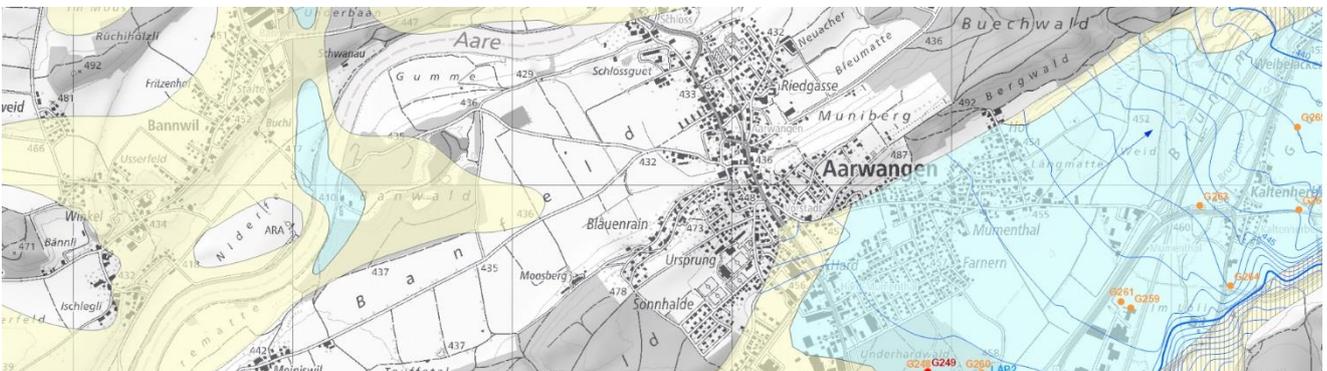
2.6. Landerwerb / Eigentümer / Privatgrundstücke

Parzelle 1035	Hanspeter Wyss
Parzelle 419	Einwohnergemeinde Aarwangen
Parzelle 297	Einwohnergemeinde Aarwangen
Parzelle 1896	Einwohnergemeinde Aarwangen
Parzelle 1218	Einwohnergemeinde Aarwangen
Parzelle 29	Einwohnergemeinde Aarwangen

Hinweis: Die Landverhandlungen mit Hanspeter Wyss sollten in der nächsten Projektphase anlaufen.

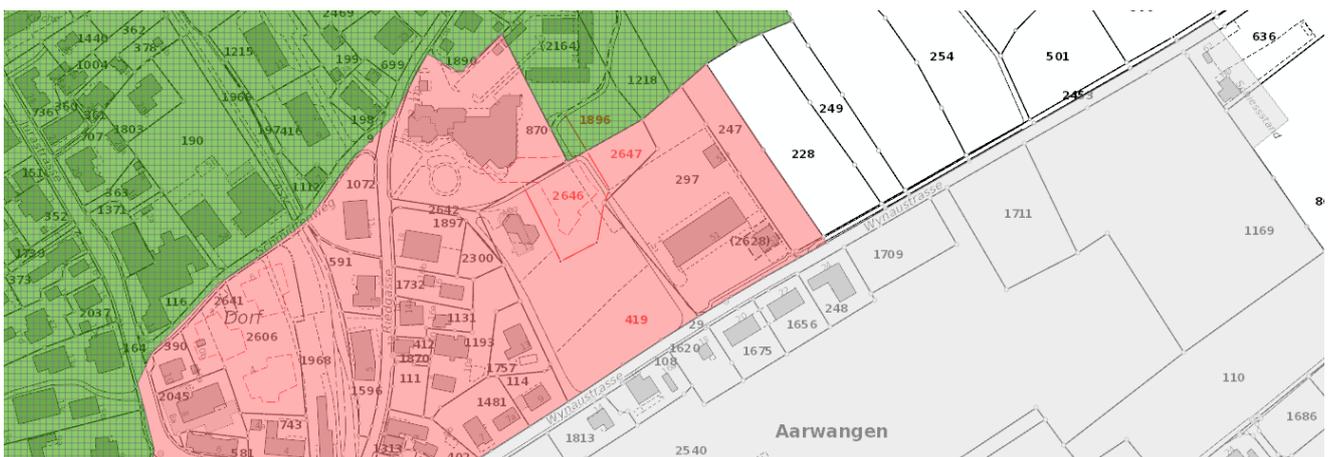
2.7. Grundwasser

Der Grundwasserspiegel ist nicht bekannt. Im GIS sind keine Hinweise zum Grundwasser in diesem Perimeter eingetragen.



Hinweis: In der Versickerungskarte ist ein Flurabstand zwischen 1-3m eingetragen.

2.8. Versickerungskarte



Aufgrund der naheliegenden guten Versickerungsleistung (Grün mit Schraffur) wird davon ausgegangen, dass eine oberflächige Versickerung über die Schulter möglich ist. Die rote Einfärbung stellt den Bereich mit einem Flurabstand von 1-3m dar. Bei einem Flurabstand von >1m darf oberflächlich versickert werden.

3. Projektangaben Tiefbau

3.1. Allgemein / Bauablauf / Installation

Es bietet sich an, die Installationsfläche an der Stelle der geplanten Parkplätze zu erstellen. Als erste Arbeit ist die Erstellung der Foundation des Parkplatzkoffers vorgesehen. Während dieser Phase müsste die Installation nördlich des Werkhofes, auf dem Parkplatz der Parzelle 297 erstellt werden. Anschliessend kann die Renaturierung überweite Bereiche trocken gebaut und gestaltet werden (teilweise, da der Bachlauf die bestehende Bachleitung 4 mal quert). Die Unterflursammelstelle kann, sobald der Koffer des Parkplatzes erstellt ist, unabhängig realisiert werden. Die Fussgängerquerung bietet sich an, mit den Abschlussarbeiten in Angriff zu nehmen.



Abbildung: Geplante Installationsfläche schraffiert

3.2. Parkplatzanlage

Die geplante Parkanlage deckt ein Grundbedürfnis der Gemeinde Aarwangen und der Stiftung Lebensart ab. Bei Projektierungsbeginn wurden die Parkplätze wie folgt zugewiesen (40 Stück):

Werkhof	10 Parkplätze
Altersheim	10 Parkplätze
Gemeinde	20 Parkplätze

Aufgrund der zukünftigen Entwicklung wurde zu einem späteren Zeitpunkt (ca. am Februar 2021) eine Erhöhung der Parkplatzzahl angestrebt. Die maximal mögliche Anzahl der Parkplätze liegt gemäss Parkplatzberechnung AZL Aarwangen [2] bei 65 Stk. und wird mit dem neuen Projekt nahezu ausgeschöpft. Das neue Projekt umfasst nun 58 Parkplätze wobei vier Stück als Tankstellen für Elektrofahrzeuge mit entsprechenden Elektroladesäulen vorgesehen sind (können auch später nachgerüstet werden). Bei mehr als 50 Parkplätzen sind gemäss SIA 500 total 3 Rollstuhlgängige Parkplätze notwendig. Diese sind in den 58 Parkplätzen integriert.

Berechnung Parkplätze Altersheim / Kirchgemeindehaus + Gemeinde Bedarf			
Aarwangen wird zur Kategorie "übriger Kanton" gezählt			
Nutzung	GF (Neu- und Altbau inkl. Kirchgem.)	n	GF/n
Spital, Heim	6'369	100	63.69
Schule	481	120	4.01
Kultur, Einkaufen	148	20	7.4
Total			75.1
PP Min. Alt- und Neubau	0.6 * 75.1 - 3		42
PP Max. Alt- und Neubau	0.8 * 75.1 + 5		65

3.2.1. Entwässerung

Die Entwässerung der Parkplätze wird mittels Carena Sickersteinen sichergestellt. Die Belagsfläche wird über die Schulter entwässert.

Vorplatzfläche Belag	$AV = 1'040 \text{ m}^2$
Massgebende Regenintensität	$r = 0.03 \text{ l/s m}^2$
Versickerungsfläche (Grün)	400 m ²
Abflussbeiwert Vorplatz	$C = 1.0$
Sicherheitsfaktor	$SF = 1.0$
Gewässerschutzbereich:	Kein eingetragener Gewässerschutzbereich
Flurabstand	1-3m
Spezifische Sickerleistung	$S = 0.033 \text{ l/(s * m}^2\text{)}$
Regenwasserabfluss	$Q_r = r * SF * A * C = 0.03 \text{ l/s m}^2 * 1.0 * 1040 \text{ m}^2 * 1.0 = 31.2 \text{ l/s}$
Versickerungsleistung	$400\text{m}^2 * 0.033 \text{ l/(s * m}^2\text{)} = 13.2 \text{ l/s}$

Da die Sickerleistung des anstehenden Bodens nicht ausreicht, fliesst das restliche Wasser in den neuen Bachlauf ($31.2 - 13.2 = 18 \text{ l/s}$).

3.2.2. Materialien

Der Parkplatz wird mit 50cm RC-B fundiert und wahlweise mit Belag oder Carena Sickersteinen versehen. Der Belagsaufbau wird mit 90mm Tragschicht AC T 22N und 40mm Deckbelag AC 11N erstellt.

3.2.3. Beleuchtung / Elektroerschliessung

Die Beleuchtung und Elektroerschliessung werden an das bestehende Netz angeschlossen. Das Projekt muss mit dem Werkhof bzw. der AEK Onyx abgesprochen werden. Alle Elektroerschliessungen sind im offenen Graben geplant.

Hinweis: Bei notwendigen Kosteneinsparungen kann die westliche Parkreihe bei der Ausführung nicht realisiert werden und erst später ausgebaut werden. In diesem Falle würde die Parkplatzanzahl auf 44 Stk reduziert. Wichtig erscheint uns, dass der Sagibach soweit umgelegt wird, dass genügend Platz für den späteren Ausbau geschaffen wird.

3.3. Wertstoffsammelstelle

Die Unterflursammelstelle für Glas/Alu wurde im Februar 2020 mit einem oberirdischen «Unterstand» für das Unterbringen weiterer Wertstoffgüter (Nespressokapseln, Textil, Batterien und PET) ergänzt. Die Altmetall- und Altölsammelstelle bleibt auf dem Werkhof der Gemeinde.

Die Unterflursammelstelle wird mit 5 Abwürfen ausgestattet (ein Abteil bleibt als Reserve frei für den späteren Einsatz): 2x Grünglas, 1x Braunglas, 1x Weissglas und 1x Alu- und Stahlblechverpackungen.

Möglicher Lieferant für die Unterflursammelstelle:

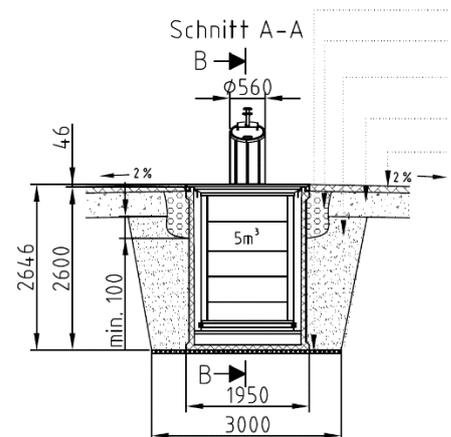
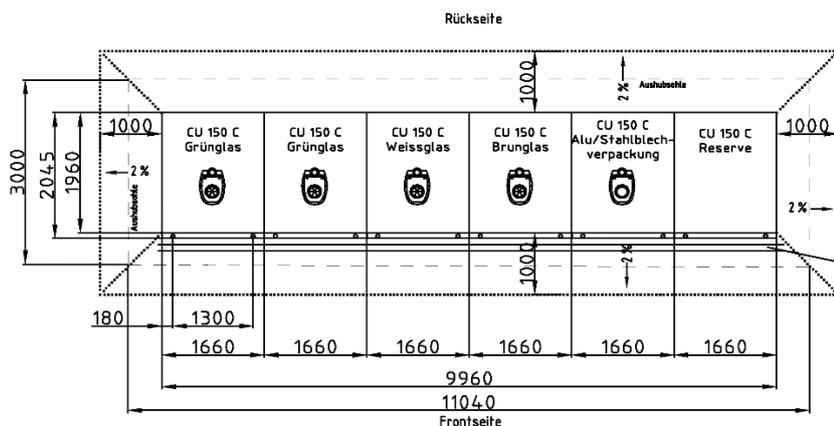
Villiger Entsorgungssysteme AG

Toni Dörig (Leiter Verkauf Deutschschweiz)

Bahnhofstrasse 13

5647 Oberrüti

toni.doerig@villiger.com | 079 750 10 01 | 041 784 23 13



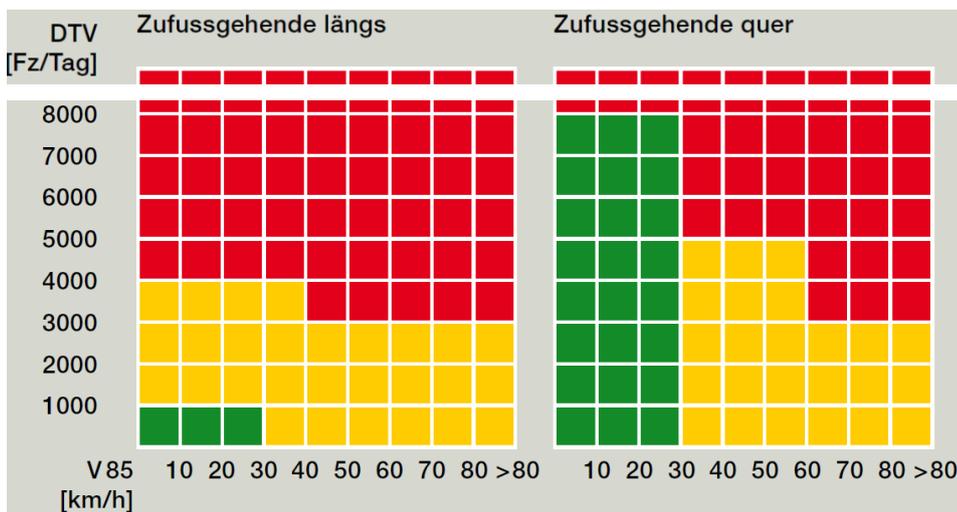
Hinweis: Der Unterstand soll genügend Platz bieten, um Hilfsmittel des Werkhofes unterzubringen. Die Dimensionen des Unterstandes wurden noch nicht genauer definiert. Im Moment wird von einer Grösse von 5 x 7 m ausgegangen.

3.4. Fussgängerquerung Wynaustrasse

Hinweis: Der Fussgängerstreifen wurde 2021 bereits ausgeführt und muss nur noch leicht angepasst werden (Abschrägung Randstein, beidseitige Beleuchtung). Der Text bleibt vollständigshalber im Bericht erhalten.

Um der Schulwegsicherung «Dorf» an der Wynaustrasse 20 nachzukommen, wird im Projekt ein neuer Fussgängerstreifen auf Höhe der Wynaustrasse 14 projektiert. Dies erfordert zu der eigentlichen Markierung die Abschrägung des Randsteines beim Gehweg (rot), ein Signal 4.11 sowie die Bauliche Abgrenzung des Annäherungsbereiches auf der jetzigen Wiese (blau). Der Fussgängerstreifen soll den Parkplatz sowie die Querstrasse zum Kindergarten erschliessen.

Bis zu einem DTV von 5000 Fz/Tag reicht gemäss [7] ein Fussgängerstreifen für die sichere Querung der Strasse aus. Bei einem DTV von ca. 2'000 bis 3'000 Fz/Tag und einem V85 von 55km/h (Annahmen) bewegen wir uns bei einem «erhöhten Sicherheitsbedürfnis». Ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis bedeutet z.Bsp eine Anordnung eines Fussgängerstreifens ohne Mittelinsel.



Aus [8] kann die Zumutbarkeit der Strassenquerung kontrolliert werden. Gemäss Tabelle sind leichte Massnahmen zur Schulwegsicherung notwendig. Die Wahl eines einfachen Fussgängerstreifens scheint auch durch diese Prüfung plausibel.

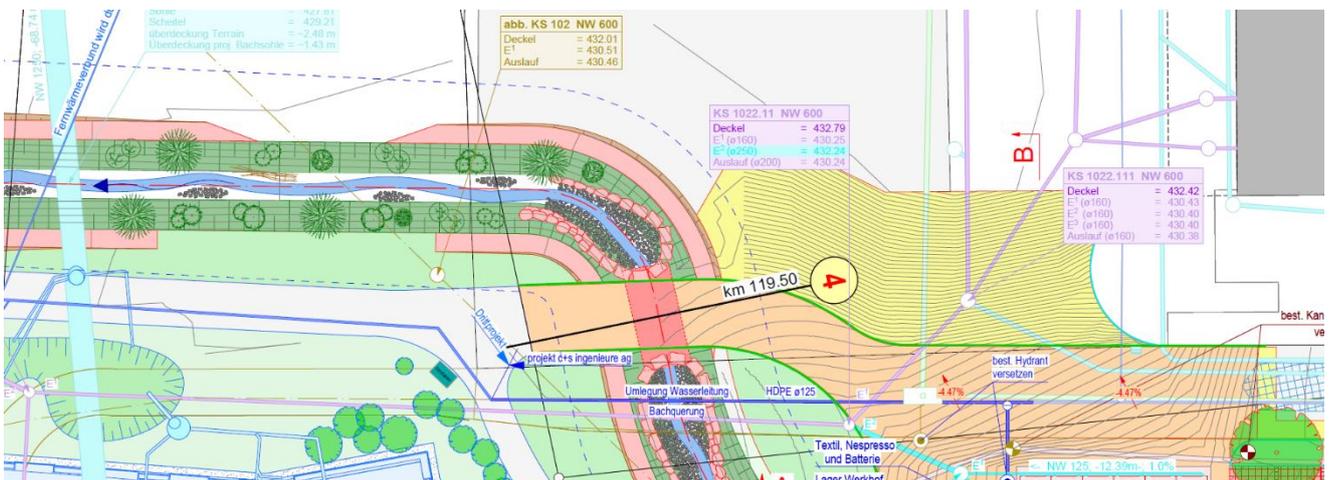
Fussverkehr quer	DTV ⁽¹⁾	1'000	2'000	3'000	4'000	5'000	6'000	7'000	8'000	9'000	10'000	11'000
		V85: 20km/h	4- bis 5-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red
	6- bis 8-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	9- bis 12-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
V85: 30km/h	4- bis 5-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	6- bis 8-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	9- bis 12-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
V85: 50km/h	4- bis 5-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	6- bis 8-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	9- bis 12-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
V85: 60/80km/h	4- bis 5-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	6- bis 8-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
	9- bis 12-Jährige	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue



Überprüfung Big 5 (gemäss Empfehlung BFU «Fussgängerstreifen», 2016):

- Die Sicht auf den Annäherungsbereich sind bei beide Richtungen sichergestellt.
- Die Strassenbreite beträgt ca. 6.5m. Es wird keine Insel vorgesehen.
- Es werden nur zwei Fahrspuren gequert.
- Die beidseitige Beleuchtung ist sichergestellt. (noch nicht ausgeführt)
- Die Fussgängerfrequenz wird nicht beachtet, da es sich um einen Zugang für den Kindergarten handelt.

3.5. Zufahrt über Sagibach

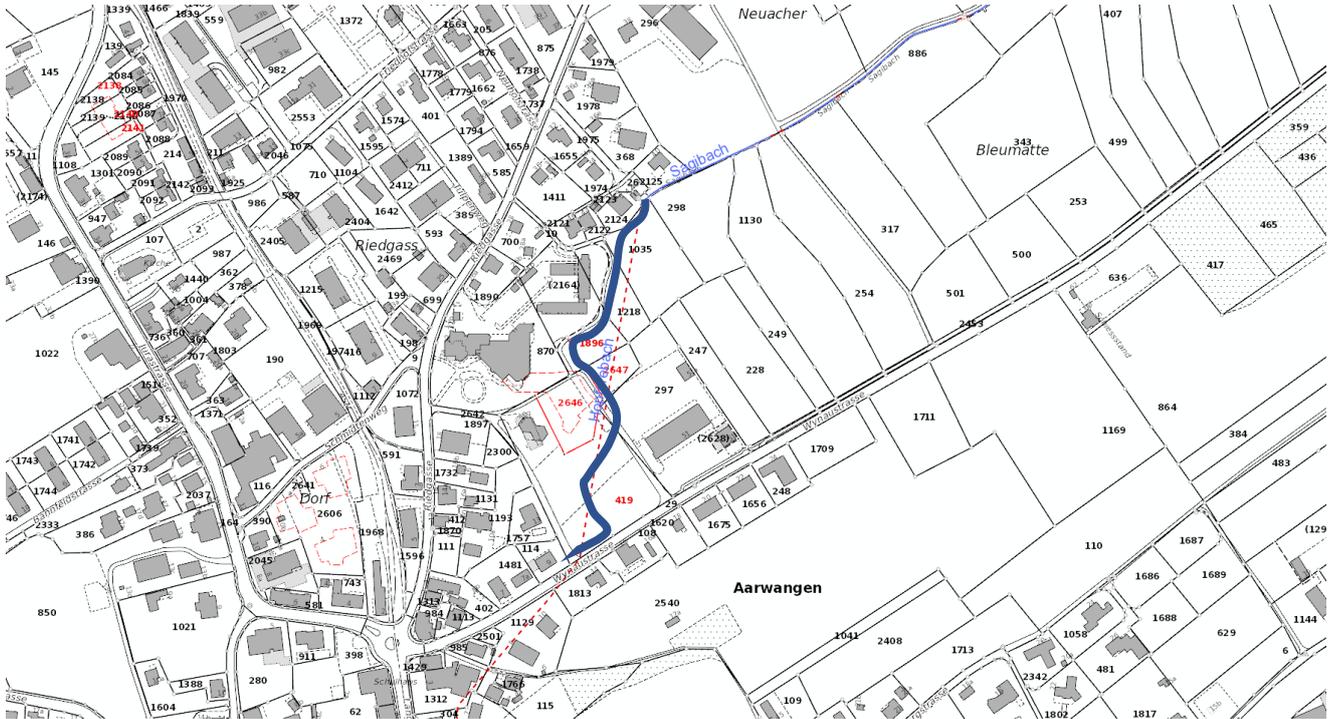


Der Zugang über den Sagibach wird durch LebensART finanziert und die Gemeinde ausgeführt. Finanziell wird der Abtausch im Erschliessungs- und Infrastrukturvertrag geregelt.

4. Renaturierung Sagibach

Grundsätzlich sind im Kanton Bern wo möglich die eingedolten Fließgewässer einer naturnahen Gestaltung zurückzuführen.

4.1. Standortgebundenheit



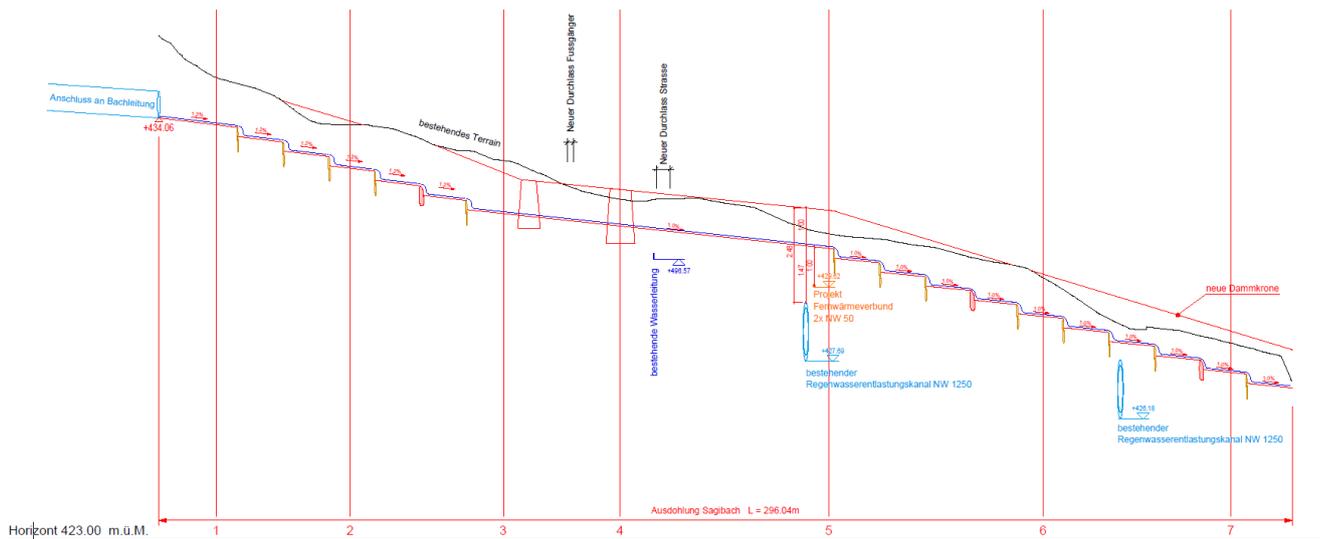
Der Ausgangspunkt der Eindolung befindet sich auf der Parzelle 1035, der Anschlusspunkt in der südlichen Ecke der Parzelle 419. Aufgrund der vorhandenen Topografie ergibt sich der Bauchlauf. Damit keine Parzellen unnötig zertrennt werden, wird der Bachlauf möglichst nahe an bestehenden Wegen und an der neu geplanten Parkierungsanlage geführt.

4.2. Schadenspotential / Hydraulik

Die Bachleitung weist zurzeit einen Querschnitt von $\varnothing 700\text{mm}$ bei einem Gefälle von ca. 3.1% auf. Da keine Gefährdung in den Katasterplänen eingetragen ist, wird davon ausgegangen, dass die abfließende Wassermenge unproblematisch ist. Die ungefähre Abflussmenge liegt bei einem $\varnothing 700\text{mm}$ Betonrohr bei ca. $1.56 \text{ m}^3/\text{s}$. Der neue, offene Bachlauf weist überall einen grösseren Querschnitt als das $\varnothing 700\text{mm}$ Rohr auf und kann dadurch mehr Wasser ableiten (nach Strickler ca. 60cm Wasserhöhe bei 1m breitem Kanal). Entsprechen ist auch zukünftig mit keiner Gefährdung zu rechnen.

Das Sohlengefälle wird mit maximal 1.5% und regelmässigen Abtreppungen mit einer maximalen Höhe von 20cm gewählt. Das Freibord beträgt 50cm.

<i>Eingaben</i>		<i>Nachschlageort</i>
Sohlenbreite B	1.00 [m]	Bemessung
Abflusstiefe	0.58 [m]	Bemessung
Böschungneigung rechts	0.67 [-]	Bemessung, 2:3
Böschungneigung links	0.67 [-]	Bemessung, 2:3
Höhe der Niederwasserrinne	0.20 [m]	Bemessung
Breite der Niederwasserrinne	0.50 [m]	Bemessung
Abflussquerschnitt A	1.18 [m ²]	Hilfsgrösse für Hydraulik, automatisch berechnet
Benetzter Umfang U	3.99 [m]	Hilfsgrösse für Hydraulik, automatisch berechnet
Strickler- Beiwert	25 [m ^{1/3} /s]	Siehe "Hilftabelle Strickler"
Hydraulischer Radius r _{hy}	0.30 [m]	r _{hy} = A/U, Automatisch berechnet
Gefälle J	0.015 [-]	Bemessung mit Abstürzen
Abfluss q	1.61 [m ³ /s]	Automatisch berechnet
Fließgeschwindigkeit v	1.36 [m/s]	Automatisch berechnet
Geschwindigkeitshöhe h _v	0.09 [m]	h= v ² /2g, automatisch berechnet
Energiehöhe h _e	0.67 [m]	h _e = Abflusstiefe + Geschwindigkeitshöhe, automatisch berechnet



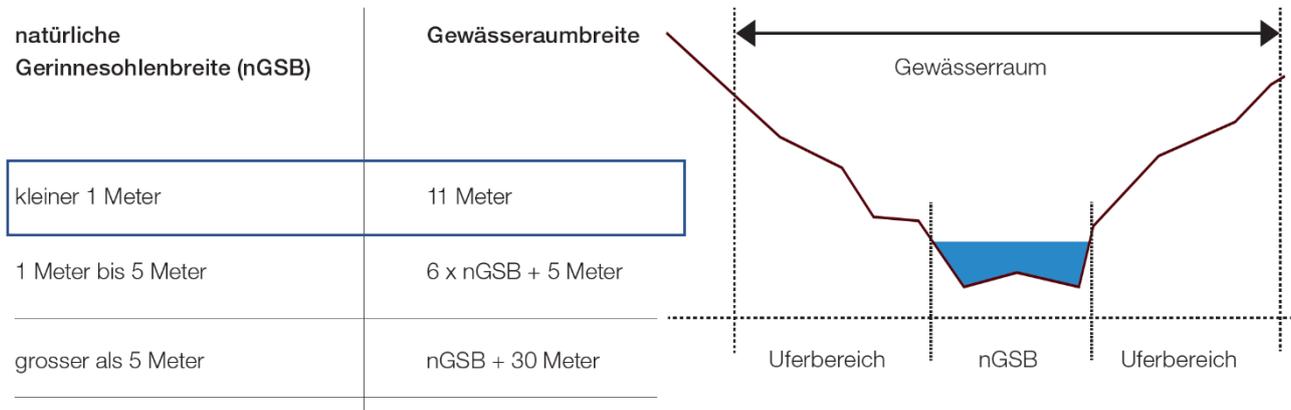
4.3. Querende Leitungen

Querende Leitungen werden im offenen Graben umgelegt und mindestens 1m überdeckt. Folgende Leitungen sind im Perimeter vorhanden und müssen umgelegt werden:

- Elektroleitung
- Wasserversorgung
- Kanalisation

4.4. Gewässerraum

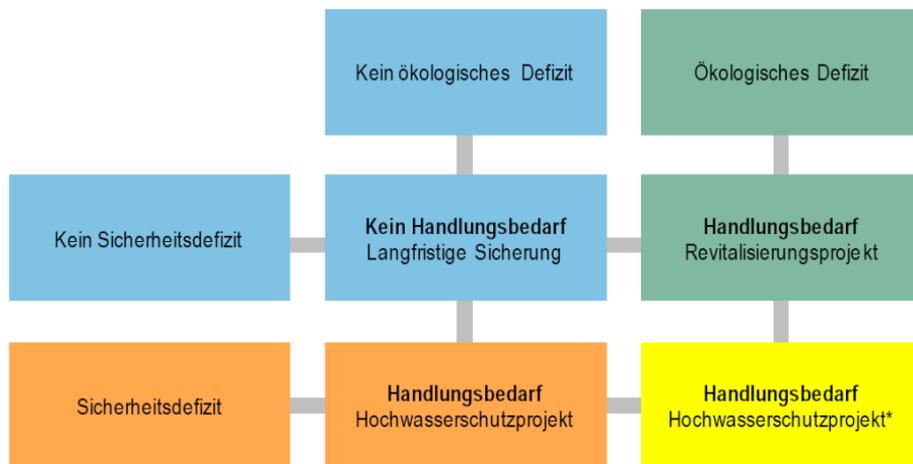
Der Gewässerraum orientiert sich an [3]. Der effektive Gewässerraum beträgt beim Sagibach 11m und entspricht somit einer Gerinnesohlenbreite von 1m. Der Uferbereich wird gleichmässig verteilt.



4.5. Finanzierung

Das nachfolgende Kapitel orientiert sich an der Richtlinie «Beiträge für Wasserbauliche Schutzbauten und Revitalisierungen im Kanton Bern» vom 15.11.2019 [4]. Entsprechend der Richtlinie können Subventionierungsansätze angestrebt werden.

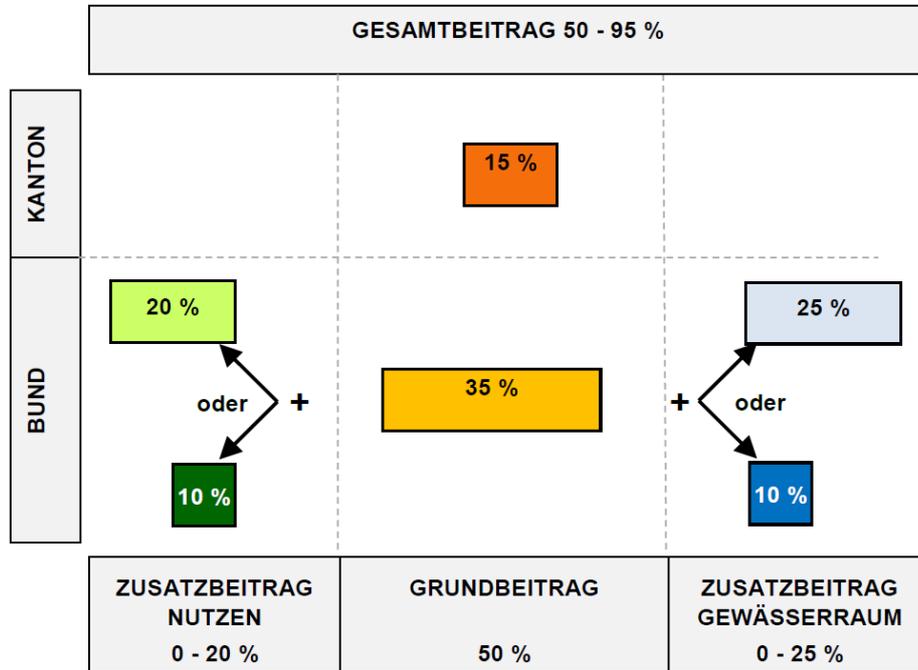
Beim Projekttyp handelt es sich um ein Revitalisierungsprojekt mit einem ökologischen Defizit (grün).



Hinweis: Zusatzbeiträge können aber einzig durch den Kanton festgelegt und zugesichert werden.

4.5.1. Grundbeitrag

Ein Revitalisierungsprojekt erhält einen Grundbeitrag von 50%, davon werden 15% von Kanton und 35% vom Bund getragen. Zu den Grundbeiträgen können Zusatzbeiträge aufgeführt werden.



4.5.2. Zusatzbeitrag Gewässerraum

Der Zusatzbeitrag ist von der Länge des Bachlaufes abhängig.

Bestehende Leitung:	250m	100%
Neuer Bachlauf:	285m	114%

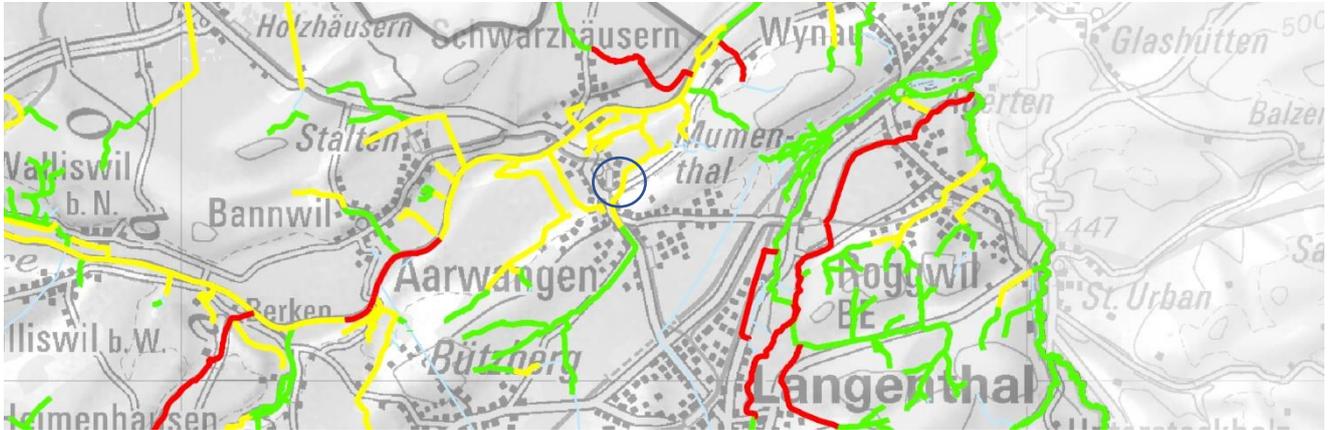
Wird ein kleines Gewässer ausgedolt, so kann der Bundesanteil um 25 % erhöht werden. Dazu muss folgendes sichergestellt werden:

- Erhöhter Gewässerraum auf 80 % des Projektperimeters erfüllt
- Offenlegung kleiner, eingedolter Fließgewässer unter Gewährung des entsprechenden Gewässerraums erfüllt

Entsprechend sollte eine Erhöhung von 25% angestrebt werden.

4.5.3. Zusatzbeitrag Nutzen

Der Zusatzbeitrag ist von der 80-Jahres-Karte der kantonalen strategischen Revitalisierungsplanung [5] abhängig und kann bei grossem Nutzen 20%, bei mittlerem Nutzen 10% betragen.



Die Karte zeigt für den Sagibach einen mittleren Nutzen auf. Entsprechend kann ein Zusatzbeitrag von 10% angestrebt werden.

4.5.4. Zusammenfassung

Grundbeitrag	50%
Zusatz Gewässerraum	25%
Zusatz Nutzen	10%
Total angestrebt	85%

Hinweis: Die Bachdurchlässe sind nicht subventionsberechtigt und werden aus der Subventionszusammenstellung gelöscht.

5. Kostenvoranschlag

Die Aufgeführten Kosten betreffen die Gemeinde Aarwangen und beziehen sich auf die Preisbasis Sommer 2021. Die Kosten für das gemeindeeigene Kieswerk Risi ist für die Materialbezüge und die Deponiegebühren eingerechnet. Die Kostenbeteiligung der Stiftung LebensART muss noch abschliessende geklärt werden.

Nicht eingerechnet sind:

- Risikokosten für Hochwasser während den Bauarbeiten
- Dienstbarkeiten

Die Verschiebung der Erschliessungsstrasse über den neuen Bachdurchlass wird von der Stiftung LebensART finanziert. Die Stiftung LebensART verpflichtet sich, eine Bankgarantie zu Gunsten der Gemeinde in der Höhe von 46'000 CHF bereitzustellen (es kann auch eine andere, gleichwertige Sicherheitsleistung eingefordert werden).

Die Gemeinde führt die Arbeiten zusammen mit dem Renaturierungsprojekt aus.

Die Bachdurchlässe sind nicht subventionsberechtigt und werden aus der Subventionszusammenstellung gelöscht. Die subventionsberechtigten Kosten betragen daher CHF 28'800.- exkl. MwSt weniger.

Der Subventionssatz muss vom Kanton bewilligt werden. Die Anteile aus dem Bericht sind nicht gesichert.

5.1. Zusammenfassung / Gesamtkosten

Kostenart		Gesamtkosten	davon		
			Aarwangen	Wertstoffsammelstelle	Sagibach
1 00	Projekt und Bauleitung	157'000.00	19'000.00	37'500.00	100'500.00
2 00	Landerwerb	58'200.00	0.00	58'200.00	0.00
	Landerwerbskosten	30'000.00	0.00	30'000.00	0.00
	Vorübergehende Beanspruchung	13'200.00	0.00	13'200.00	0.00
	Inkonvenienzen, Gebühren	5'000.00	0.00	5'000.00	0.00
	Notar und Geometer	10'000.00	0.00	10'000.00	0.00
3 00	Strassenbau / Tiefbau	727'361.50	91'500.00	159'999.00	475'862.50
	Vorausmass	715'891.50	91'500.00	156'859.00	467'532.50
	im Vorausmass nicht erfasste Arbeiten und Kleinpositionen	11'470.00	0.00	3'140.00	8'330.00
4 00	Kunstabauten	36'750.00	36'750.00	0.00	0.00
	Vorausmass	35'000.00	35'000.00	0.00	0.00
	im Vorausmass nicht erfasste Arbeiten und Kleinpositionen	1'750.00	1'750.00	0.00	0.00
5.00	Ausrüstung	73'500.00	43'000.00	0.00	30'500.00
	Beleuchtung exkl. Tiefbau	25'500.00	0.00	0.00	25'500.00
	Wertstoffsammelanlagen	43'000.00	43'000.00	0.00	0.00
	Markierungen	5'000.00	0.00	0.00	5'000.00
6.00	Nebenanlagen	66'500.00	5'000.00	31'000.00	30'500.00
	Umgebung: Vorausmass	40'000.00	0.00	25'000.00	15'000.00
	Verschiedenes	26'500.00	5'000.00	6'000.00	15'500.00
Total exkl. MwSt.		1'119'311.50	195'250.00	286'699.00	637'362.50
2) Risikokosten exkl. MwSt. gemäss separater Liste II.*		63'000.00	10'989.57	16'136.74	35'873.69
Total inkl. Risiken und gebundene Kosten, exkl. MwSt.		1'182'311.50	206'239.57	302'835.74	673'236.19
MwSt. (7.7%)		91'000.00	15'900.00	23'300.00	51'800.00
TOTAL VERANSCHLAGTE KOSTEN inkl. MwSt. (ohne zusätzliche Reserven, Genauigkeit +/- 10%)		1'273'000.00	222'000.00	326'000.00	725'000.00

Alle Zahlen exkl. Fremdfinanzierung oder Fremdanteile

5.2. Gesamtkosten Gemeinde (exkl. Anteil LebensART und angenommenen Subventionen)

Kostenart		Gesamtkosten	davon		
			Aarwangen	Wertstoffsammelstelle	Sagibach
1 00	Projekt und Bauleitung	125'125.00	19'000.00	5'625.00	100'500.00
2 00	Landerwerb	58'200.00	0.00	58'200.00	0.00
	Landerwerbskosten	30'000.00	0.00	30'000.00	0.00
	Vorübergehende Beanspruchung	13'200.00	0.00	13'200.00	0.00
	Inkonvenienzen, Gebühren	5'000.00	0.00	5'000.00	0.00
	Notar und Geometer	10'000.00	0.00	10'000.00	0.00
3 00	Strassenbau / Tiefbau	569'842.35	91'500.00	48'479.85	429'862.50
	Vorausmass	561'041.35	91'500.00	48'008.85	421'532.50
	im Vorausmass nicht erfasste Arbeiten und Kleinpositionen	8'801.00	0.00	471.00	8'330.00
4 00	Kunstabauten	36'750.00	36'750.00	0.00	0.00
	Vorausmass	35'000.00	35'000.00	0.00	0.00
	im Vorausmass nicht erfasste Arbeiten und Kleinpositionen	1'750.00	1'750.00	0.00	0.00
5.00	Ausrüstung	73'500.00	43'000.00	0.00	30'500.00
	Beleuchtung exkl. Tiefbau	25'500.00	0.00	0.00	25'500.00
	Wertstoffsammelanlagen	43'000.00	43'000.00	0.00	0.00
	Markierungen	5'000.00	0.00	0.00	5'000.00
6.00	Nebenanlagen	40'150.00	5'000.00	4'650.00	30'500.00
	Umgebung: Vorausmass	18'750.00	0.00	3'750.00	15'000.00
	Verschiedenes	21'400.00	5'000.00	900.00	15'500.00
Total exkl. MwSt.		903'567.35	195'250.00	116'954.85	591'362.50
2) Risikokosten exkl. MwSt. gemäss separater Liste II.*		63'000.00	10'989.57	16'136.74	35'873.69
Total inkl. Risiken und gebundene Kosten, exkl. MwSt.		966'567.35	206'239.57	133'091.59	627'236.19
MwSt. (7.7%)		74'400.00	15'900.00	10'200.00	48'300.00
TOTAL VERANSCHLAGTE KOSTEN inkl. MwSt. (ohne zusätzliche Reserven, Genauigkeit +/- 10%)		1'041'000.00	222'000.00	143'000.00	676'000.00

5.3. Risikokosten

II. Zusammenstellung Risiken und Risikokosten		Kantonsstrasse Nr. 244 Niederbipp - Hutwil Gemeinde: Aarwangen Knoten Industriestrasse, Aarwangen			
Risiko (Grundlage: Risikoanalyse des Projektverfassers)	Beschreibung	Risikokosten in Fr. zu 100%	Eintretenswahrscheinlichkeit		
			%	Fr.	
1. Administrative Risiken					
1.1 Marktsituation (Chance)	Tiefere Baukosten als im KV angenommen infolge knapper Auftragslage der Bauunternehmungen (Hauptarbeiten: ca. 15% der Baukosten)	-167'896.73	5	-8'000.00	
2. Ausführungsrisiken					
2.1 Projektänderungen	Umprojektierung infolge wesentlicher Projektänderungen für Ausführungsprojekt	50'000.00	30	15'000.00	
2.2 unerwartete Altlasten	Material kann nicht wiederverwendet werden und muss verbrannt werden. Annahme: 500 m ³ x Fr. 40.-/m ³	20'000.00	30	6'000.00	
2.3 Entsorgung Belag	PAK-Gehalt Ausbauphase höher als beprobt. Annahme: 20 to x Fr. 150.-	3'000.00	80	2'400.00	
2.4 Zerstörte Geländer / Zäune und Hecken	Annahme: 100m a 150 CHF, Mehraufwendungen Gärtner und Zaunbauer	15'000.00	50	7'500.00	
2.5 Neophyten müssen entsorgt werden	Annahme: 50m ³ a 300 CHF	15'000.00	80	12'000.00	
2.6 Unvorhergesehenes	übliche Baurisiken (Hauptarbeiten: ca. 5% der Baukosten)	55'965.58	50	27'982.79	
Total Risikokosten exkl. MwSt.				62'882.79	
In KV übertragene Risikokosten exkl. MwSt. ²⁾				63'000.00	

Langenthal, 10.11.2021

c+s ingenieure ag

Christian Kumschick