

GEMEINDE BÄRSCHWIL

SANIERUNG DORFBACHKANAL (ETAPPE 1) UND KNOTENPUNKT KIRCHSTRASSE - WOLFSGARTENSTRASSE

TECHNISCHER BERICHT AUFLAGEPROJEKT



Basel, 13. Juni 2024

Einwohnergemeinde Bärschwil
Steinweg 114
4252 Bärschwil

HOLINGER AG

Malzgasse 20, CH-4052 Basel

Telefon +41 61 206 77 00

basel@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle	Verteiler
1.0	30.04.2024 Auflagepro- jekt Vorprü- fung	Mario Dolder Adrian Stettler	Adrian Stettler	Gemeinde Bärschwil, AfU SO
1.1	13.06.2024 Auflagepro- jekt	Mario Dolder	Jörn Heilig	Gemeinde Bärschwil, AfU SO

CHF10011_BE_Sanierung_DBK_Strasse.docx

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFTRAG	6
1.1	AUSGANGSLAGE	6
1.2	AUFTRAG	6
1.3	PROJEKTORGANISATION	6
2	GRUNDLAGEN	7
2.1	RICHTLINIEN, GESETZTE UND WEGLEITUNGEN	7
2.2	DOKUMENTE, FRÜHERE STUDIEN	7
2.3	DATENGRUNDLAGE	7
3	AUSGANGSITUATION	8
3.1	PROJEKTPERIMETER	8
3.1.1	Sanierung Dorfbachkanal	8
3.1.2	Sanierung Knotenpunkt Kirchstrasse – Wolfsgartenstrasse	8
3.2	BESTEHENDE UND GEPLANTE NUTZUNG	9
3.3	HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE	10
3.4	HYDRAULISCHE KAPAZITÄT	11
3.5	GEWÄSSERZUSTAND	11
3.6	GEWÄSSERSCHUTZ	11
3.7	BODENSCHUTZ / ALTLASTEN	11
3.8	ORTSBILD	11
3.9	ZUSTANDSANALYSE DORFBACHKANAL 2018	11
3.9.1	Baulicher Zustand	11
3.9.2	Sanierungsbedarf	12
3.10	SANIERUNG GESCHIEBESAMMLER MODLENBACH	12
3.11	WERKLEITUNGEN	14
3.12	STRASSENZUSTAND	14
3.13	RANDBEDINGUNGEN VERKEHR/FUSSGÄNGER	15
4	PROJEKTZIELE	16
4.1	SANIERUNG DORFBACHKANAL	16
4.1.1	Übergeordnete Ziele Sanierung Dorfbachkanal	16
4.1.2	Hochwasserschutzziele	16
4.2	STRASSENSANIERUNG	16
4.2.1	Übergeordnete Ziele Strassensanierung	16
4.2.2	Vorgesehene Nutzung	16
4.2.3	Ergänzende Festlegungen	16

5	PROJEKTANNAHMEN SANIERUNG DORFBACHKANAL	17
5.1	ANGESTREBTER SCHUTZGRAD	17
5.2	ROHR-HYDRAULIK	17
5.3	GESCHIEBEGÄNGIGKEIT	17
6	MASSNAHMENPLANUNG	18
6.1	ÜBERGEORDNETER BAUABLAUF	18
6.2	SANIERUNG DORFBACHKANAL	18
6.2.1	Ausdolung	18
6.2.2	Sanierungskonzept	18
6.2.3	Bauablauf	20
6.2.4	Wasserhaltung	21
6.3	STRASSENSANIERUNG	22
6.3.1	Linienführung	22
6.3.2	Entwässerung	22
6.3.3	Strassenbau	22
6.3.4	Öffentliche Beleuchtung	23
6.3.5	Ausführungsphasen / Bauablauf	23
6.3.6	Berücksichtigung von Zwangspunkte / Fixen Rahmenbedingungen	24
6.4	MASSNAHMEN AN WERKLEITUNGEN	24
6.5	LANDBEDARF	25
7	KOSTENVORANSCHLAG	26
7.1	RANDBEDINGUNGEN KOSTENERMITTLUNG	26
7.2	KOSTENVORANSCHLAG	26
7.2.1	Sanierung Dorfbachkanal	26
7.2.2	Sanierung Kirch-/Wolfsgartenstrasse	26
7.3	KOSTENTEILER	27
8	AUSWIRKUNGEN DER MASSNAHMEN	28
9	UNTERHALT	29
9.1	SANIERUNG DORFBACHKANAL	29
9.2	STRASSENSANIERUNG	29
10	WEITERES VORGEHEN / TERMINE	30

ANHANG

Anhang 1	Zustand Dorfbachkanal
Anhang 2	Kostenvoranschlag
Anhang 3	Einleitungen Dorfbachkanal
Anhang 4	LP Hydraulische Berechnung

BEILAGEN

Beilage 1 Ausdolungskonzept

Planbeilagen

CHF10011/301 Situation Sanierung DBK

CHF10011/302 Längenprofil Sanierung DBK

CHF10011/303 Längenprofil Einleitung Bangertenbach

CHF10011/311 Situation Strassenbau

CHF10011/312 Längenprofil Strassenbau

CHF10011/313 Querprofile Strassenbau

CHF10011/314 Normalprofil Strassenbau

CHF10011/315 Werkleitungsbau

1 AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE

Der Dorfbachkanal (DBK) wurde in den 1930er-Jahren gebaut und 1989/90 das letzte Mal saniert. Dabei wurde die Decke des stellenweise stark beschädigten Betonkanals durch einen Überzug aus Spritzbeton und wo nötig durch Einlage eines Armierungsnetzes verstärkt.

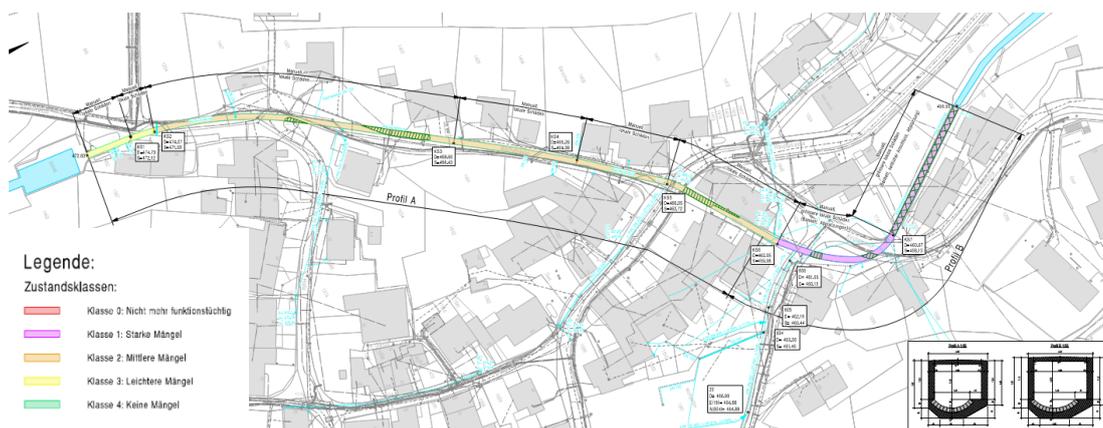


Abbildung 1: Zustand Dorfbachkanal gemäss Aufnahme 2018 (ANHANG 1)

Der bauliche Zustand des Kanals wurde 2018 erhoben und im Rahmen von einer Zustandsaufnahme [5] dokumentiert. Da der Kanal teilweise starke Mängel aufweist, soll er instand gestellt werden. Auf Basis des bereits ausgearbeiteten Bauprojektes [5] für den gesamten Dorfbachkanal, wird in diesem Bericht die Sanierung der Etappe 1 als Auflageprojekt abgehandelt.

Die 2019 durchgeführte Zustandsanalyse der Gemeindestrassen hat aufgezeigt, dass für die Kirch- und Wolfsgartenstrasse im Kreuzungsbereich mit dem DBK Sanierungsbedarf besteht. Die Strassensanierung beim Knotenpunkt Kirchstrasse – Wolfsgartenstrasse soll deshalb koordiniert mit der Kanalsanierung umgesetzt werden. Beide Teilprojekte werden in diesem Aufgedossiers abgehandelt.

1.2 AUFTRAG

Der Auftrag zur Erarbeitung des Auflageprojektes zur Sanierung des Dorfbachkanals und Knotenpunkt Kirchstrasse – Wolfsgartenstrasse wurde mit Schreiben vom 23. März 2023 durch die Einwohnergemeinde Bärschwil erteilt.

1.3 PROJEKTORGANISATION

Auftraggeber:	Einwohnergemeinde Bärschwil Steinweg 114, 4252 Bärschwil
Aufsichtsbehörde:	Kanton Solothurn, Bau- und Justizdepartement Amt für Umwelt (AfU) Werkhofstrasse 5, 4509 Solothurn
Projektverfasser:	HOLINGER AG Galmsstrasse 4, 4410 Liestal

2 GRUNDLAGEN

2.1 RICHTLINIEN, GESETZTE UND WEGLEITUNGEN

- [1] Normenwerke von VSS, VSA, SIA und Kanton Solothurn (Amt für Verkehr und Tiefbau)
- [2] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) 1991, Stand 01.02.2023
- [3] Gewässerschutzverordnung des Bundes (GSchV) 1998, Statnd 1. Juni 2018
- [4] Gesetz über Wasser, Boden und Abfall Kanton Solothurn (GWBA) 2009, Stand 01.01.2018

2.2 DOKUMENTE, FRÜHERE STUDIEN

- [5] Sanierung Dorfbachkanal, Bauprojekt, HOLINGER AG, 30.04.2021
- [6] Zustandsaufnahme Dorfbachkanal, HOLINGER AG, Mai 2018
- [7] Grobkonzept Ausdolung Bärschwilerbach, HOLINGER AG, 31.05.2020
- [8] Belagsuntersuchung, HOLINGER AG, 23. Mai 2023
- [9] Kanal TV und Ortung seitlicher Anschlüsse Dorfbachkanal, EX TEAM Kanal Services AG, März 2024
- [10] Kanaluntersuchungen Mischwasserkanalisation, EX TEAM Kanal Services AG, März 2018
- [11] ATB SA (2019): Zustandsanalyse Gemeindestrassen, prov. Plangrundlagen
- [12] Diverse Planunterlagen (Um-) Baumassnahmen Modlen- & Dorfbach, Gemeinde Bärschwil, ab 1930
- [13] Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP), Bärschwil Innerhalb Bauzone, Schmidlin & Partner, 2011
- [14] Betonabrasion im Wasserbau – Grundlagen-Feldversuche-Empfehlungen, VAW-Mitteilung Nr. 168, F. Jacobs, K. Winkler, F. Hunkeler, P. Volkart, Zürich, 2001
- [15] Naturgefahrenkarte Wasser Bärschwil (SO), HOLINGER AG, 2021

2.3 DATENGRUNDLAGE

- [16] Inventare und Daten ab GIS-Portal Solothurn (Stand April 2024)
- [17] Inventare und Daten ab geo.admin.ch (Stand April 2024)
- [18] Hydrometrie Kanton Solothurn
- [19] Werkleitungskataster Kanalisation und Wasser, Sperisen Ingenieure GmbH (Stand Januar 2020)
- [20] Werkleitungskataster Elektro, Primeo-Netz AG (Stand April 2023)
- [21] Werkleitungskataster Swisscom, Swisscom AG (Stand April 2023)
- [22] Werkleitungskataster Glasfasernetz, Saphir Group (Stand April 2023)

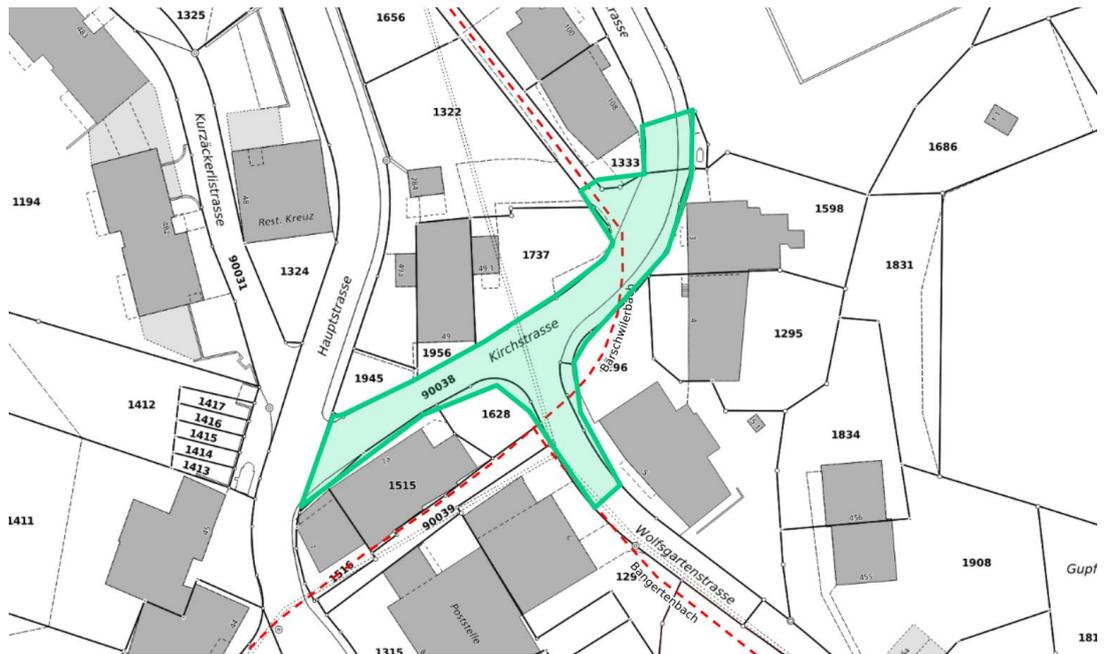


Abbildung 3: Projektperimeter Strassensanierung (grün), Gewässernetz (rot) [16].

3.2 BESTEHENDE UND GEPLANTE NUTZUNG

Der ganze Projektperimeter befindet sich innerhalb des Siedlungsgebiets und in der Kernzone.



Abbildung 4: Auszug Zonenplan Gemeinde Bärschwil (braun: Kernzone, grün/blau: Projektperimeter, oliv: weitere eingeschränkte Bauzonen) [16].

3.3 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Der Modlenbach (Gewässername oberstrom Geschiebesammler) besitzt folgende Abflusskennwerte [15]:

Tabelle 1: Hochwasserabflüsse Modlenbach gemäss Gefahrenkarte Wasser [15].

Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Bis Bangertenbach	5.0	7.0	9.0
Ab Bangertenbach	5.6	8.0	10.4

Im Rahmen der Sanierung des Geschiebesammlers wurde durch das Amt für Umwelt Solothurn eine Pegelmessstelle eingerichtet, die seit Juni 2019 den Pegel aufzeichnet und daraus den Abfluss berechnet.

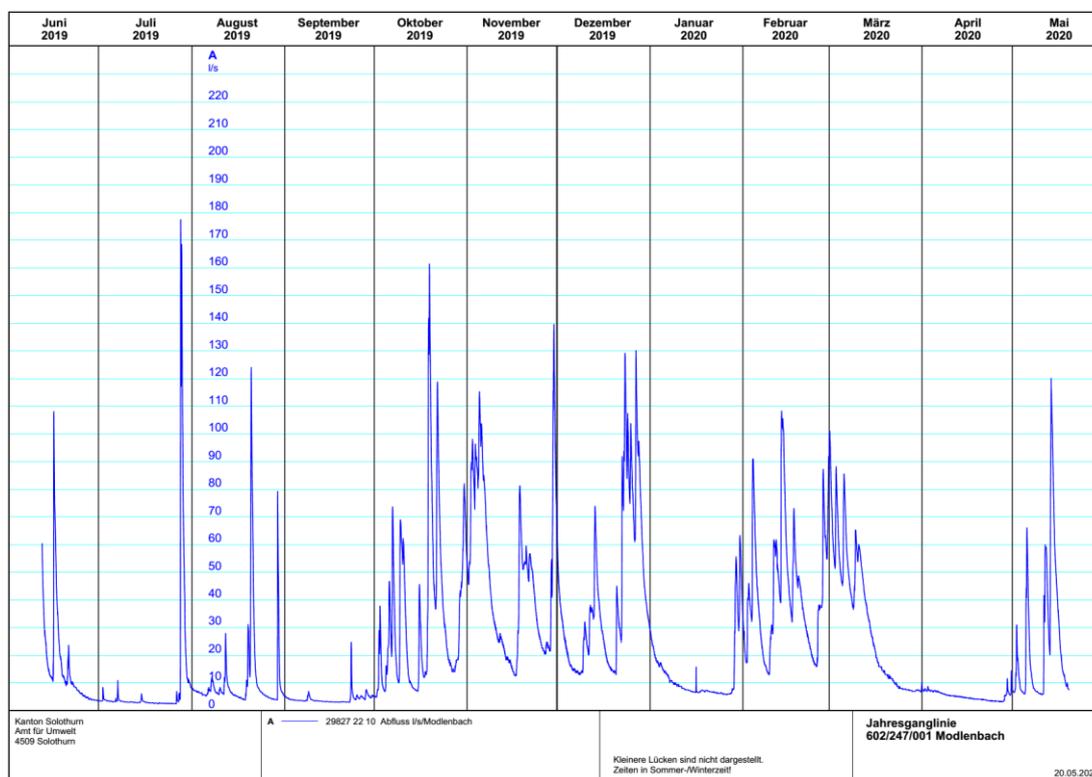


Abbildung 5: Messdaten Abflüsse Modlenbach, Juni 2019 bis Mai 2020 [18].

Für den Bangertenbach gelten die nachfolgenden Hochwasserabflüsse. Über Mittel- und Niederwasser gibt es keine Angaben. Es ist davon auszugehen, dass der Bangertenbach im Sommer regelmässig trocken fällt.

Tabelle 2: Hochwasserabflüsse Bangertenbach gemäss Gefahrenkarte Wasser [15].

Abschnitt	HQ ₃₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ ₃₀₀ [m ³ /s]
Eindolung Bienenhaus	0.6	1.0	1.4

3.4 HYDRAULISCHE KAPAZITÄT

Im Rahmen der Zustandsaufnahme [6] wurde aufgezeigt, dass der bestehende Dorfbachkanal ein HQ₁₀₀ abführen kann und erst ab einem HQ₃₀₀ im obersten Abschnitt (ausserhalb Projektperimeter) überlastet ist.

3.5 GEWÄSSERZUSTAND

Der Bärschwilerbach ist im gesamten Projektperimeter eingedolt. Aufgrund des steilen Längsgefälles und der glatten Ausgestaltung der Sohle ist die aquatische Längsvernetzung durch den Dorfbachkanal nicht gewährleistet. Die terrestrische Längsvernetzung findet aufgrund des fehlenden Lichteinfalls kaum statt.

3.6 GEWÄSSERSCHUTZ

Im Rahmen der Zustandsaufnahmen wurde ebenfalls die Möglichkeit zur Ausdolung und für Lichtschächte untersucht und festgehalten, dass eine Ausdolung erst ab KS7 möglich ist [7]. Die Bachdole ist mehrheitlich im Strassenperimeter verlegt. Bei einer Offenlegung würde die Nutzung zu stark eingeschränkt. Ein ökologischer Mehrwert kann aufgrund fehlender Quer- und Längsvernetzung nicht erreicht werden. Die Ausdolung des Bärschwilerbachs ab dem KS7 wird in einem separaten Projekt abgehandelt, aber als Randbedingung in diesem Bericht berücksichtigt. Innerhalb des Projektperimeters ist keine Offenlegung der Gewässer vorgesehen.

3.7 BODENSCHUTZ / ALTLASTEN

3.8 ORTSBILD

Durch die Eindolung des Bärschwilerbachs in den 1930er-Jahren ist der Bach als prägendes Element des Dorfbilds verschwunden. In der Kernzone Entwicklung sowie Erhaltung ist das Ortsbild geschützt. Entsprechende Anforderungen an Bauprojekte gelten.

3.9 ZUSTANDSANALYSE DORFBACHKANAL 2018

3.9.1 Baulicher Zustand

Der bauliche Zustand des Dorfbachkanals wurde im Rahmen der Zustandsaufnahme im Jahr 2018 anhand von TV-Aufnahmen und punktuellen Begehungen beurteilt (vgl. [6]). Die einzelnen Haltungen wurden folgendermassen beurteilt: (Tabelle 3)

Tabelle 3: Zustandsbewertung Dorfbachkanal

Abschnitt	Zustandsklasse	Bezeichnung	Bemerkungen
Eindolung – KS2	Klasse 3	Leichte Mängel	Lokale Schäden
KS2 – KS6	Klasse 2	Mittlere Mängel	Lokale Schäden
KS6 - Auslauf	Klasse 1	Starke Mängel	Grössere lokale Schäden

Es befand sich keine Haltung in der ZK 0 (nicht mehr funktionstüchtig) oder ZK 4 (keine Mängel).

In Klasse 1 wurden alle Haltungen eingestuft, deren Dichtigkeit und Statik aufgrund der Schadensbilder nicht mehr gewährleistet werden kann (wie z.B. unterspülte Rohrwandungen, freiliegende Bewehrung).

Auf der ganzen Kanallänge war die Deckenbewehrung immer wieder lokal sichtbar. Häufig wurden nasse Stellen (wahrscheinlich beim Übergang zwischen Betonier-Etappen), kleine Risse und Abplatzungen festgestellt. Die statische Funktion des Kanals war zwar stellenweise beeinträchtigt. Es waren allerdings keine Sofortmassnahmen im Sinne der ZK 0 notwendig.

3.9.2 Sanierungsbedarf

Auch wenn die Zustandsbeurteilung des Dorfbachkanals keine Notwendigkeit von Sofortmassnahmen ergab, besteht trotzdem Sanierungsbedarf

Tabelle 4: Sanierungsbedarf gem. Zustandsaufnahme 2018

Abschnitt	Sanierungsbedarf
Eindolung – KS2	Längerfristige Massnahmenplanung
KS2 – KS6	Mittelfristige Massnahmen erforderlich (3-5 Jahre)
KS6 - Auslauf	Dringende Massnahmen (1-2 Jahre)

Die Sanierung der Abschnitte Eindolung – KS6 muss nicht unmittelbar erfolgen und ist mit den Sanierungsarbeiten der Bachstrasse zu koordinieren.

Die Sanierung der Abschnitte KS6 – KS7 und KS7 – Auslauf sind aufgrund der Beeinträchtigung von Dichtigkeit und Statischer Tragfähigkeit dringender und möglichst zeitnah zu sanieren. Das Vorliegende Projekt berücksichtigt den Abschnitt KS6 – KS7.

3.10 SANIERUNG GESCHIEBESAMMLER MODLENBACH

Der Geschiebesammlers oberhalb des Dorfbachkanals wurde aufgrund seines baulichen Zustands 2019 saniert. Dabei wurden zur ökologischen Aufwertung zwei Wände durch Blocksteinböschungen ersetzt sowie die Abschlussperre geschiebegängig gestaltet.



Abbildung 6: Geschiebesammler vor Sanierung (rot strichliert: Absturz)



Abbildung 7: Geschiebesammler nach Sanierung ohne Absturz, mit Blocksteinböschung, Zufahrtsrampe und geschiebedurchlässiger Abschlussperre

Durch den Wegfall der senkrechten Wände ist die terrestrische Vernetzung neu gegeben.

Die (teil-) durchlässige Geschiebesperre hält Steine mit Durchmesser grösser als 10 cm zurück. Kleineres Geschiebe kann, solange die Sperre nicht zuschlägt, durch die Sperre und den Dorfbachkanal transportiert werden. Es ist mit einer erhöhten Abrasion der Sohle und insbesondere in Kurven der Aussenwand zu rechnen.

3.11 WERKLEITUNGEN

Im Plan Nr. CHF10011/315 und CHF10011/304 sind sämtliche vorhandene Werkleitungen grau hinterlegt und in den von Sanierungsmassnahmen betroffenen Bereichen in der entsprechenden Farbe hervorgehoben.

Grundsätzlich verlaufen im betrachteten Bereich folgende Werkleitungen:

- Schmutzwasserkanalisation WAS
- Regenwasserkanalisation WAR (abgesehen von Dorfbachkanal: Eindolung Banger-tenbach)
- Kommunikation
- Stromleitungen (teilweise unterirdisch, teilweise Freileitungen)
- Trinkwasserleitungen
- Steuerkabel
- TV-Leitungen
- Strassenbeleuchtung

Folgende Gewerke haben Bedarf angemeldet, ihre Werkleitungsinfrastruktur koordiniert mit der Strassensanierung anzupassen:

- Energie und Strassenbeleuchtung (Primeo)
- Kommunikation (Swisscom)
- Glasfasernetz (interGGA)

3.12 STRASSENZUSTAND

Die Zustandsanalyse der Gemeindestrassen in der Bauzone von Bärschwil aus dem Jahr 2019 [11] zeigt, dass im Projektperimeter folgender Sanierungsbedarf besteht:

- Kirchstrasse, Abschnitt 10/1: ausreichender Zustand, Sanierungsbedarf 10-15 Jahre
- Wolfsgartenstrasse, Abschnitt 19/1: ausreichender Zustand, Sanierungsbedarf 10-15 Jahre

PAK-Untersuchungen

Die durchgeführte Belagsuntersuchung [8] hat ergeben, dass die Konzentration polyzyklisch aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) im gesamten Projektperimeter deutlich unterhalb des Grenzwertes von 250 mg PAK/kg liegt. Der entsprechende Strassenbelag beider Strassenabschnitte der Kirch- und Wolfsgartenstrasse kann somit ohne Auflagen als Asphaltgranulat in Belagswerken wiederverwertet werden.

Der Strassenkoffer im Projektperimeter weist weder eine erhöhte PAK-Belastung noch weitere auffällige Fremdbestandteile auf. Das Koffermaterial wird als Typ A eingestuft und kann vor Ort oder auf einer anderen Baustelle uneingeschränkt verwendet werden.

3.13 RANDBEDINGUNGEN VERKEHR/FUSSGÄNGER

Die Kirchgartenstrasse verbindet den Ortskern von Bärschwil mit dem Ortsteil rund um die Kirche, Schule und Gemeindeverwaltung. Die Strasse führt kein Durchgangsverkehr. Der erwähnte Ortsteil kann auch über Hauptstrasse, Mettlenweg und Schulstrasse erreicht werden. Die Wolfsgartenstrasse erschliesst die Liegenschaften zwischen Kirchstrasse und Bangerntenweg.

Beide Strassen werden als Schulweg genutzt. Während der Bauzeit ist ein sicheres Passieren der Baustelle für Fussgänger sicherzustellen.

4 PROJEKTZIELE

4.1 SANIERUNG DORFBACHKANAL

4.1.1 Übergeordnete Ziele Sanierung Dorfbachkanal

Die im Rahmen der Zustandsaufnahme festgestellten Schadstellen geben Anlass zur umfangreichen Sanierung des Dorfbachkanals. Durch die Sanierung wird die langfristige Funktionstüchtigkeit und Standfestigkeit gewährleistet.

4.1.2 Hochwasserschutzziele

Der sanierte Dorfbachkanal führt ein 100-jährliches Hochwasser von Modlen- und Bangerntenbach schadlos ab und weist geringe Überlastrisiken auf.

4.2 STRASSENSANIERUNG

4.2.1 Übergeordnete Ziele Strassensanierung

Die Kirch- und Wolfsgartenstrasse werden innerhalb des Projektperimeters einer Komplettsanierung unterzogen. Die Komplettsanierung beinhaltet den Austausch des Strassenbelags, den Ersatz der Foundation und Randsteine sowie die Erneuerung der Strassentwässerung.

Die Werke erhalten die Gelegenheit zeitgleich Netzerneuerung und Unterhaltsarbeiten durchzuführen.

4.2.2 Vorgesehene Nutzung

Die Nutzung der beiden Strassenabschnitte von Kirch- und Wolfsgartenstrasse bleibt nach der Sanierung unverändert. Sie sollen weiterhin die Erschliessung für Fussgänger und Fahrzeuge der angrenzenden Liegenschaften und des Ortsteils oberhalb der Kirche sicherstellen.

4.2.3 Ergänzende Festlegungen

Mit der Anpassung des Quergefälles im westlichen Teil der Kirchstrasse wird die Entwässerung in Richtung Wolfsgartenstrasse optimiert.

Die Wahl der Randabschlüsse orientiert sich am Bestand und den Normen zu Kantonsstrassen im Kanton Solothurn

5 PROJEKTANNAHMEN SANIERUNG DORFBACHKANAL

5.1 ANGESTREBTER SCHUTZGRAD

Die Massnahmen werden auf ein 100-jährliches Hochwasser ausgelegt. Dieses beträgt gemäss Gefahrenkarte [15]:

Bärschwilerbach:

- vor Einmündung Bangertenbach: 7.0 m³/s
- ab Bangertenbach: 8.0 m³/s

Bangertenbach:

- 1.0 m³/s

Das bestehende Profil des Dorfbachkanals ist ausreichend gross, damit die erforderlichen Wassermengen unter Einhaltung eines Freibords abgeführt werden können.

5.2 ROHR-HYDRAULIK

Bei der Dimensionierung des sanierten Dorfbachkanals wird ein Teilfüllungsgrad von 55% angestrebt.

Für Kanäle aus Beton wurde ein Rauheitsbeiwert von 75 angesetzt (Strickler). Die hydraulische Leistungsfähigkeit der GKF-Rohren (GKF = glasfaserverstärkter Kunststoff) wurde nach Angaben des Herstellers mit einer Rauheit von 0.02 mm (Colebrook-White) ermittelt. Dies entspricht in etwa einem Rauheitsbeiwert von 100 nach Strickler.

5.3 GESCHIEBEGÄNGIGKEIT

Die Geschiebefracht im Dorfbachkanal wird durch den Geschiebesammler oberhalb reguliert. Steine grösser 10 cm werden beim Geschiebesammler zurückgehalten, kleineres Material passiert den Kanal. Die Sanierungsmassnahmen im Dorfbachkanal werden auf diese Belastung ausgelegt.

Der Bangertenbach weist gemäss [15] ein geringes Geschiebeaufkommen auf, welches nicht explizit berücksichtigt wird.

6 MASSNAHMENPLANUNG

6.1 ÜBERGEORDNETER BAUABLAUF

Die Massnahmen zur Sanierung des Dorfbachkanals beansprucht viel Platz und werden zuerst ausgeführt. Die bestehende Strasse kann als Installations-/Lagerfläche genutzt werden.

Nach dem Abschluss die Sanierung DBK erfolgt direkt die Strassensanierung. Für die Umsetzung beider Teilprojekte wird mit einer Bauzeit von ca. 3 Monaten gerechnet. Während dieser Zeit ist der gesamte Projektperimeter für Fahrzeuge gesperrt.

6.2 SANIERUNG DORFBACHKANAL

6.2.1 Ausdolung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Offenlegung des Modlenbachs (vgl. [7] und Kapitel 3.6) wurde aufgezeigt, dass eine Ausdolung nur im untersten Abschnitt (unterhalb KS7) verhältnismässig ist. Dieser Bereich wurde entsprechend in die Massnahmenplanung aufgenommen und separat in einem Revitalisierungsprojekt ausgearbeitet.

6.2.2 Sanierungskonzept

Aufgrund der massiven Schäden im untersten Abschnitt des Dorfbachkanals wurde eine kurzfristige Reparatur der Schadstellen ausgeschlossen, welche die erwartete Nutzungsdauer nur geringfügig verlängert hätte. Folglich wurden nur Varianten vertiefter untersucht, die eine gesamtheitliche Sanierung des Dorfbachkanals beinhalten.

Der Dorfbachkanal weist im Ausgangszustand kein Hochwasserschutzdefizit auf. Aus diesem Grund wurden Lösungen gesucht, welche eine Sanierung im bestehenden Profil ermöglichen.

In einer ersten Phase wurde der Ansatz verfolgt innerhalb der bestehenden Seitenmauern ein neues Betonprofil einzubauen Variante 1. Aufgrund der teilweisen zu geringen Überdeckung des Kanals wurde diese Variante verworfen. Die Erhöhung des Querschnittes hätte im im Strassenbereich weitreichende Anpassungen mit sich gebracht.

Als zweite Variante wurde das Einziehen eines neuen Rohrs in das bestehende Profil untersucht. In Zusammenarbeit mit einem Rohrhersteller konnte aufgezeigt werden, dass mit einem eingezogenen GFK-Rohr die erforderliche hydraulische Leistungsfähigkeit erreicht werden kann.

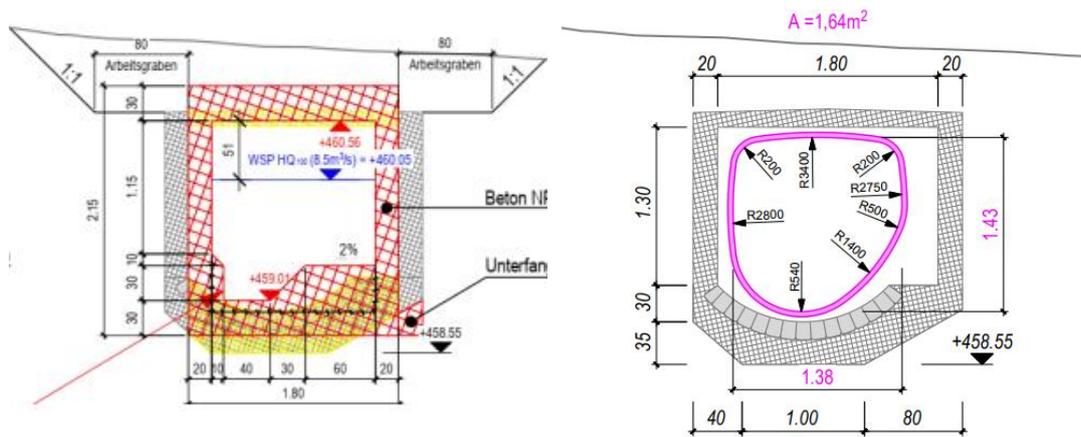


Abbildung 8: Variante 1 – neuer Betonquerschnitt **Abbildung 9: Variante 2 – eingezogenes GFK-Rohr.**
im bestehenden Kanal.

Damit die GFK-Rohrsegmente in den Kanal eingebracht werden können, wird die Kanaldecke an zwei Stellen abgebrochen. Von dort werden die maximal 2.25 m langen Segmente in den Kanal geschoben. Zur Gewährleistung der statischen Anforderungen wird der Hohlraum zwischen GFK-Rohr und bestehendem Kanal mit Leichtbeton verfüllt.

Das eingesetzte Rohrprofil ist eine Massanfertigung und wird exakt an den horizontalen und vertikalen Verlauf des Dorfbachkanals angepasst. Mit einer 3D-Vermessung des betrachteten Kanalabschnittes werden in der Ausführungsplanung mögliche Stellen ermittelt, in denen der Querschnitt vom Normalprofil abweicht. Auf Basis dieser Vermessung wird das vorgesehene GFK-Profil überprüft und falls möglich optimiert.

Bestehende seitliche Einläufe in den Dorfbachkanal wurden mittels Kanal-TV untersucht und lokalisiert (vgl. Anhang 3). Im Projektperimeter ist die Mehrheit der Einläufe unmittelbar oder nach wenigen Metern verfüllt und abgebrochen (als kassiert gekennzeichnet). Die Einleitungen, welche noch in Betrieb sind, werden im Rahmen der 3D-Vermessung in Lage und Höhe lokalisiert und in das GFK-Rohr eingeleitet.

Massnahmen Bangertenbach:

Der Bangertenbach weist kurz vor der Einmündung in den Dorfbachkanal ein tiefes Längsgefälle auf. Der 100-jährliche Abfluss (HQ100 = 1.0 m³/s) kann nicht ohne Rückstau abgeführt werden. Verstärkt wird der Effekt bei gleichzeitigem Hochwasser im Dorfbachkanal. Folglich wird die Bachdole vom Bangertenbach im Bereich der Strassensanierung vergrössert und mit einem optimierten Einleitwinkel in den Dorfbachkanal geführt.

Bei einer weiteren Sanierung der Wolfsgartenstrasse ist zu prüfen, ob die Haltung oberhalb KS606 ebenfalls ausgebaut werden soll.

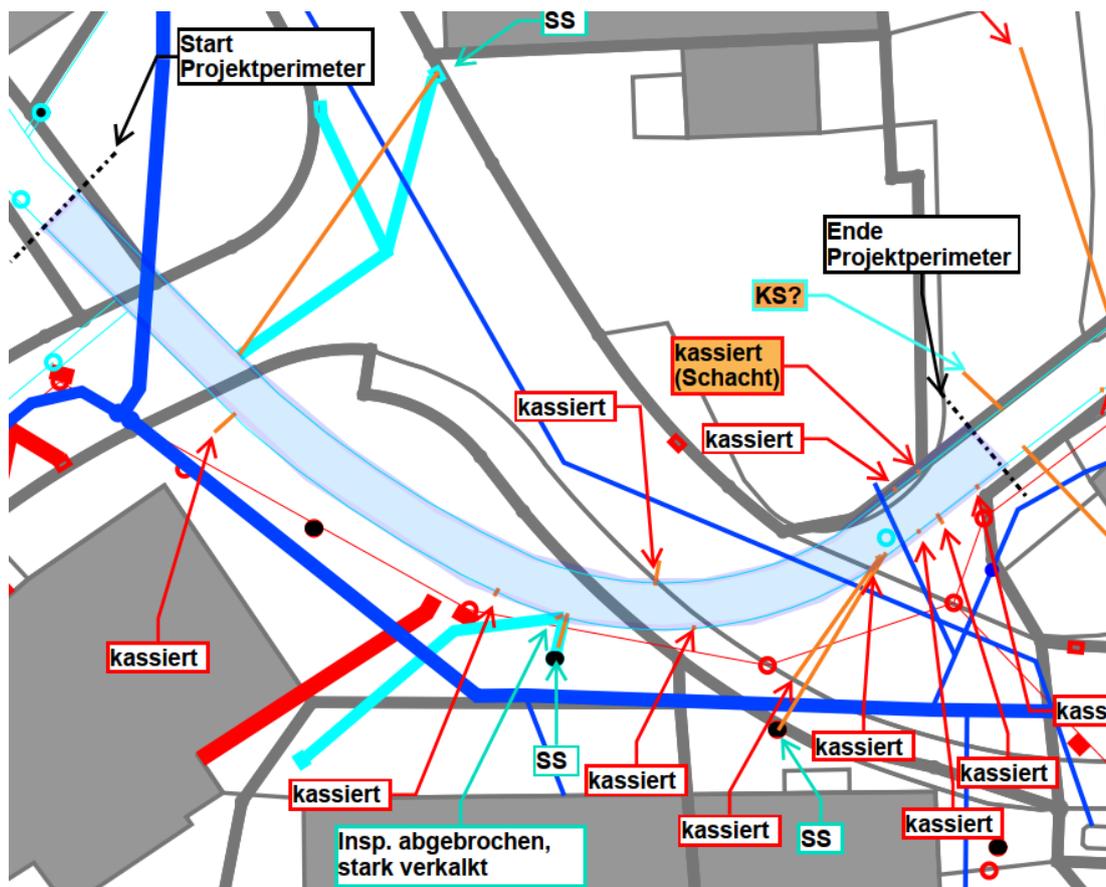


Abbildung 10: Übersicht über die Einleitungen im Projektperimeter der aktuellen Sanierungsetappe.

Hydraulik

Im aktuellen Zustand vermag der Dorfbachkanal, ein HQ₁₀₀ schadlos und ein HQ₃₀₀ randvoll abzuleiten.

Schutzziel der Siedlung ist zwar ein HQ₁₀₀, dennoch ist es Ziel der hydraulischen Dimensionierung, auch weiterhin ein HQ₃₀₀ ableiten zu können. Gleichzeitig soll beim 100-jährlichen Abfluss der Teilfüllungsgrad nicht über 55% liegen. Die Gewährleistung des Teilfüllungsgrades ist im vorliegenden Projekt der massgebende Fall (vgl. Anhang 4).

Massnahmen gegen Abrasion

Um der Abrasion aufgrund der Geschiebeführung durch den Dorfbachkanal entgegenzuwirken, ist ein GFK-Ausführung vorgesehen, die äusserst verschleissfest beschichtet ist. Dieser Rohrtyp eignet sich für Anwendungen mit hohen Fließgeschwindigkeiten und erhöhtem Abrasionspotenzial (Geschiebetransport).

6.2.3 Bauablauf

Nach dem Installieren der Wasserhaltung für den DBK und den Bangertenbach (vgl. Kapitel 6.2.4) wird der Dorfbachkanal unterhalb KS6 und oberhalb KS7 freigelegt. Dafür werden zwei kleine Baugruben erstellt. Die in diesem Bereich querenden Werkleitungen werden provisorisch umgelegt und gesichert.

Die Kanaldecke wird innerhalb der Baugrube auf einer Länge von je 3m abgebrochen. Danach werden die Rohrsegmente eingehoben und in den Kanal geschoben. Die seitlichen Anschlüsse für die Einleitungen werden direkt vor Ort erstellt und mit dem Bestand verbunden.

Nach dem Einzug der Rohre wird der Hohlraum zwischen Bestand und GFK-Rohr mit Leichtbeton ausgegossen. Dafür werden oben und unten am Projektperimeter Abschalungen erstellt. Der Übergang vom bestehenden Profil zum GFK-Rohr wird nachträglich mit Mörtel ausgerundet. Dabei ist darauf zu achten, dass bei den weiteren Sanierungsetappen unter und oberhalb an die GFK-Rohre angeschlossen werden kann.

In einem letzten Schritt werden die Werkleitungen über dem eingezogenen Rohr im Strassenkoffer verlegt.

6.2.4 Wasserhaltung

Damit die GFK-Rohre in den Kanal eingebracht werden können ist für den Dorfbachkanal und den Bangertenbach eine Wasserhaltung einzurichten.

Im Zeitraum der Messreihe aus dem Jahr 2019/2020 (vgl. Kapitel 3.3) lag der mittlere Abfluss im Dorfbachkanal bei ca. 30-50 l/s. Die Abflussspitzen reichten bis ca. 200 l/s. Damit die Wasserhaltung robust gegen kleinere Niederschlagsereignisse ist, wird die Wasserhaltung auf einen Abfluss von 200 l/s ausgelegt.

Untersucht wurden drei Varianten:

- Wasserhaltung mit Pumpen
- Wasserhaltung im Freispiegel
- Umleitung des Gewässers über Kanalisationsnetz

Das im Gewässer transportierte Geschwemmsel (insbesondere Laub im Herbst) würde den Betrieb von Pumpen sehr stark einschränken und regelmässige Kontrollgänge (auch an Wochenende und in der Nacht) wären erforderlich.

Die Umleitung über das Kanalisationsnetz ist aufgrund fehlender Kapazität, Konflikte mit der Strasse (mögliche Ausleitungsstellen befinden sich in der Strasse) und ungünstigen Höhenlagen nicht möglich. Die Variante wurde verworfen.

Entsprechend wurde die Variante Freispiegel weiterverfolgt und ist nachfolgend skizziert. Der Dorfbachkanal wird oberhalb KS6 eingestaut und der Abfluss wird in einem PE-Rohr aus dem Kanal geleitet. Im Überlastfall wird die Fliessbarriere überströmt und der Bach flutet den Sanierungsabschnitt. Ein entsprechendes Alarmschema und Notfallkonzept ist in der Ausführungsplanung zu erarbeiten. Die Fliessbarriere und die verlegten Rohre müssen im Kanal befestigt werden, damit sie im Überlastfall nicht mitgerissen werden.

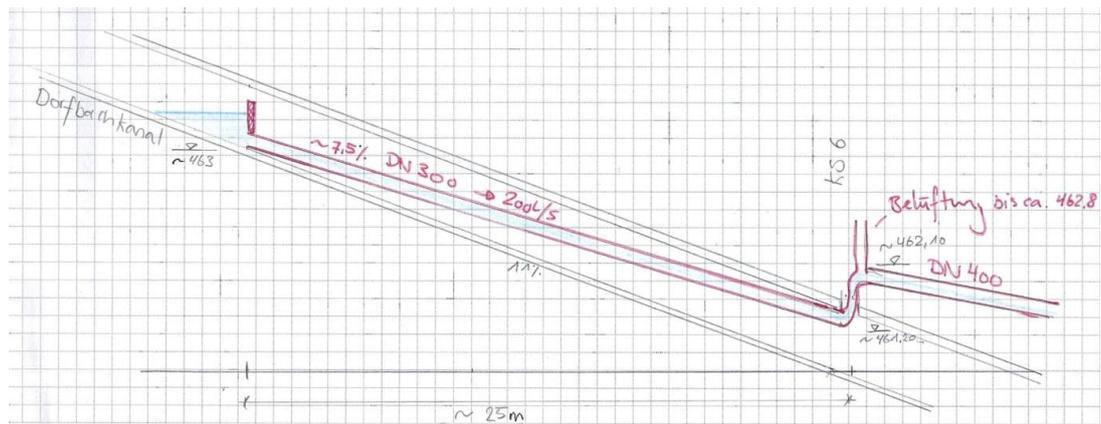


Abbildung 11: Skizze Wasserhaltung Dorfbachkanal oberhalb KS6.

Wasserhaltung Bangertenbach:

Auch für den Bangertenbach ist während der Sanierung DBK eine Wasserhaltung einzurichten (ca. 6-8 Wochen). Im Kombischacht 605/21 besteht auf einer Höhe von ca. 461.05 m ü.M. eine Überfallkante von der Bachdole (Nr. 605) in die Mischwasserkanalisation (Nr. 21). Im Schacht wird eine Stauwand eingebaut die bis ca. 461.15 m ü.M. reicht. Die Bachdole wird auf ca. 70cm eingestaut und der Niedrig- und Mittelwasserabfluss wird damit in die Mischwasserkanalisation geleitet. Bei erhöhtem Abfluss wird die Stauwand in Richtung Bachdole überströmt und die Baustelle wird geflutet. Die Überströmung wird ab einem Abfluss von ca. 30-50 l/s erwartet. Dies ist einer ersten Abschätzung nach deutlich höher als der mittlere Abfluss (es liegen keine offiziellen Daten für Mittelwasser und Niedrigwasser vor).

Die Bachdole staut bei 12% Längsgefälle rund 6m zurück. Auf dieser Strecke gibt es keine direkten Einleitungen, weshalb der Rückstau für die Bauzeit als unproblematisch eingestuft wird.

6.3 STRASSENSANIERUNG

6.3.1 Linienführung

Die horizontale und vertikale Linienführung wird weitgehend beibehalten, insbesondere der Anschluss an die Nachbarparzellen wird analog zum Bestand ausgeführt.

6.3.2 Entwässerung

Die Strassenentwässerung wird bis auf folgende Ausnahmen über die bisherigen Einlaufschächte gewährleistet:

- Ein Einlaufschacht auf Höhe Kirchstrasse 49 wird nicht mehr neu erstellt.
- Die Einlaufrinne vor Kirchstrasse 7a wird ersetzt und eine weitere Einlaufrinne vor der Wolfsgartenstrasse 5 ergänzt. Somit können auch höhere Abflüsse aufgrund von anfallendem Oberflächenabfluss besser abgeführt werden.

6.3.3 Strassenbau

Es ist folgender Aufbau des Strassenoberbaus vorgesehen:

- Fahrbahn:

- Deckschicht: 40mm AC 11N
- Tragschicht: 90mm AN T 22N
- Foundation: 400mm ungebundenes Gemisch 0/45mm
- Gehweg:
 - Deckschicht: 40mm AC 11N
 - Tragschicht: 65mm AN T 22N
 - Foundation: 400mm ungebundenes Gemisch 0/45mm

Im Bereich der Querungen des DBK ist der Aufbau der Foundationsschicht an die Höhen der Kanaldecke anzupassen.

6.3.4 Öffentliche Beleuchtung

Es sind keine Massnahmen vorgesehen.

6.3.5 Ausführungsphasen / Bauablauf

Die betroffenen Abschnitte von Kirch- und Wolfsgartenstrasse weisen kein Durchgangsverkehr auf, welcher durch den Baustellenbereich geleitet werden müsste. Die Benutzung setzt sich hauptsächlich aus Quell- und Zielverkehr zusammen, welcher durch das Dorf selbst produziert wird. Eine Umlagerung des Verkehrs über das Gemeindefeld ist im vorliegenden Fall vertretbar.

Die Strassensanierung erfolgt in einer Etappe und der Sanierungsperimeter wird für Fahrzeuge komplett gesperrt. Die Erschliessung des Quartiers oberhalb Kirche erfolgt über die Hauptstrasse und den Mettlenweg.

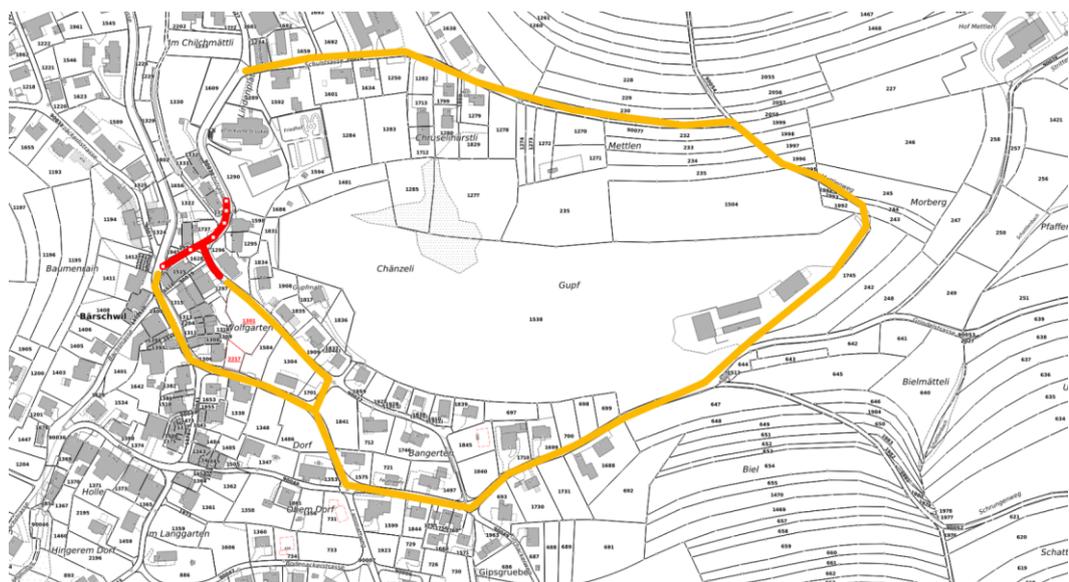


Abbildung 12: Verkehrskonzept Strassensanierung. Rot: gesperrter Bereich, Orange: Umfahrung.

Für die Anwohner der von der Sperrung betroffenen Liegenschaften werden in der Wolfsgartenstrasse Ersatzparkplätze zur Verfügung gestellt.



Abbildung 13: Gesperrter Abschnitt (rot), Umleitung (orange) und Ersatzparkplätze blau.

Für Fussgänger ist sicherer Durchgang stets zu gewährleisten.

6.3.6 Berücksichtigung von Zwangspunkte / Fixen Rahmenbedingungen

Die Strassensanierung schliesst auf drei Seiten an die bestehende Strasse an. Lage, Gefälle und Höhe werden dort an den Bestand angepasst. Die Randabschlüsse werden im gesamten Perimeter ersetzt. Dafür sind Anpassungen auf den Privatliegenschaften erforderlich.

6.4 MASSNAHMEN AN WERKLEITUNGEN

Die Swisscom, interGGA (Glasfasernetz) und die Primeo Energie AG haben Bedarf angemeldet, ihr Netz im Rahmen der Sanierung anzupassen (vgl. Situationsplan Nr. CHF10011/315).

Für die Swisscom werden in der Kirch- und Wolfsgartenstrasse Kabelschutzrohre verlegt (k55).

Für die Primeo Energie AG werden auf dem gesamten Perimeter zusätzliche Kabelschutzrohre verlegt.

Für interGGA erfolgt die Verlegung eines PE32/40 Kabelschutzrohr zur Liegenschaft Kirchstrasse 4.

Im Bereich der neuen Schachtbauwerke KS6.1 und KS606 werden die bestehenden Leitungen seitlich verlegt. Für Anpassungen ausserhalb des Projektperimeters erfolgt keine komplette Strassensanierung. Nur im Bereich der erforderlichen Leitungsräben wird der Belag ersetzt.

Durch die Anpassungen im Quergefälle der Kirchgartenstrasse wird ein Schlammfänger auf der Höhe der Liegenschaft Kirchstrasse 49 hinfällig. Die restlichen Strasseneinläufe im Perimeter der Strassensanierung werden an gleicher Lage erneuert. In der Wolfsgartenstrasse wird ein Einlauf durch eine Rinne ersetzt, welche die grossen Wassermengen bei Starkniederschlägen besser abführen kann.

6.5 LANDBEDARF

Für die Umsetzung der Massnahmen ist kein definitiver Landerwerb nötig. Folgende Flächen werden während der Realisierung temporär beansprucht:

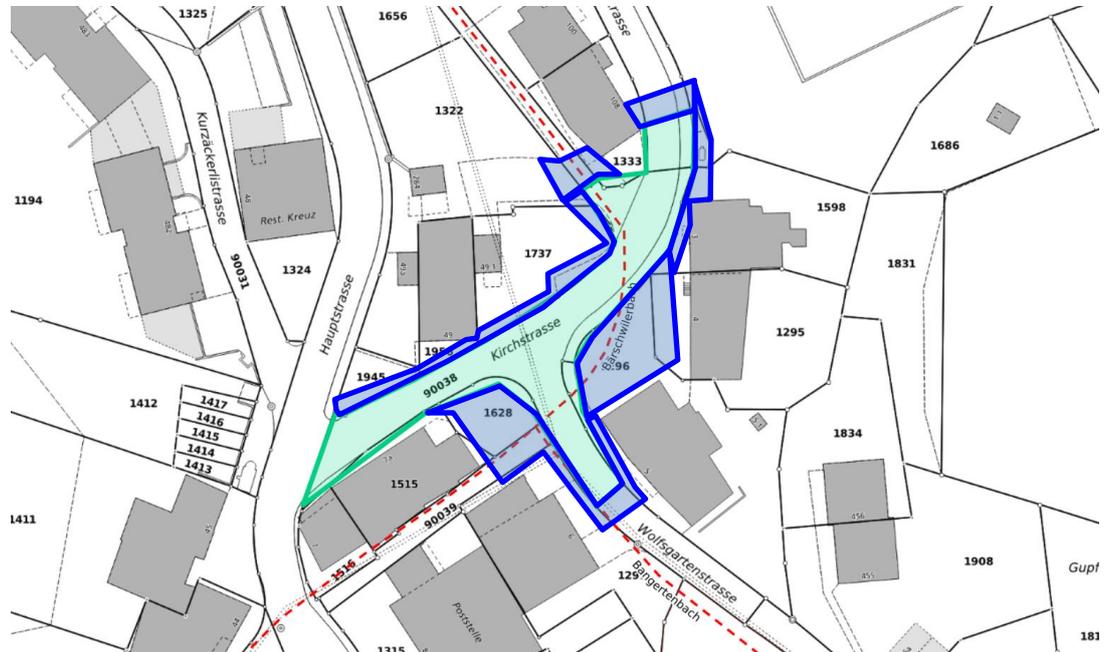


Abbildung 14: Temporärer Landbedarf (blau) sowie Projektperimeter Strassensanierung (grün), Gewässernetz (rot) [16]

7 KOSTENVORANSCHLAG

7.1 RANDBEDINGUNGEN KOSTENERMITTLUNG

Die Kosten für Planung und Projektierung sowie Realisierung der vorgeschlagenen Massnahmen wurden anhand von Erfahrungswerten vergleichbarer Objekte sowie konkreter Richtpreisanfragen ermittelt. Die Kostengenauigkeit beträgt +/- 10%. Kostenstand ist April 2024. Die Kosten verstehen sich inkl. Honoraren, Baunebenkosten und 8.1% MwSt.

7.2 KOSTENVORANSCHLAG

7.2.1 Sanierung Dorfbachkanal

Für die Sanierung des Dorfbachkanals fallen Baukosten von CHF 321'000.- an (Tabelle 5). Die Gesamtprojektkosten inkl. Honoraren, Nebenkosten und MwSt. betragen CHF 469'000.-. Eine detaillierte Zusammenstellung ist in Anhang 2 aufgeführt.

Tabelle 5: Übersicht KV Sanierung Dorfbachkanal

Beschrieb / Arbeitsbeschrieb	Kosten Fr.
Position	
Bauprojekt	
KS 6 bis Abzweigung Ausdolung (Revitalisierung)	291'000.00
Zwischentotal	291'000.00
Diverses und Unvorhergesehenes 10.00%	30'000.00
Baukosten	321'000.00
Honorare und Bauleitung	80'000.00
Baunebenkosten 10.00%	32'000.00
Projektkosten	433'000.00
MwSt. gerundet 8.10%	36'000.00
Projektkosten inkl. NK und MwSt.	469'000.00
Landerwerb	0.00
Geometer	0.00
Total Projektkosten inkl. NK, MwSt. und Landerwerb	469'000.00

7.2.2 Sanierung Kirch-/Wolfsgartenstrasse

Für die Sanierung der Kirch- Wolfsgartenstrasse fallen Baukosten von CHF 219'000.- an (Tabelle 6). Die Gesamtprojektkosten inkl. Honoraren, Nebenkosten, Geometerkosten und MwSt. betragen CHF 345'000.- Eine detaillierte Zusammenstellung ist in Anhang 2 aufgeführt.

Tabelle 6: Übersicht KV Sanierung Kirch- und Wolfsgartenstrasse (+/- 10%)

Baukosten		CHF 171'000.00
Installation	8%	CHF 14'000
Regie	8%	CHF 14'000
Diverses und Unvorhergesehenes	10%	CHF 20'000
Gesamtbaukosten		CHF 219'000
Honorare und Bauleitung		CHF 50'000
Baunebenkosten	10%	CHF 22'000
Zwischentotal		CHF 291'000
MwSt. gerundet	8.1%	CHF 24'000
Gesamtkosten inkl. MwSt.		CHF 315'000
Landerwerb		CHF 0
Geometer		CHF 30'000
Gesamtkosten inkl. MwSt.		CHF 345'000

7.3 KOSTENTEILER

Kostenträger ist in beiden Teilprojekten die Einwohnergemeinde Bärschwil.

Die koordiniert ausgeführten Werkleitungsarbeiten werden durch die jeweiligen Werkeigentümer getragen. Diese sind in den oben aufgeführten Zahlen entsprechend nicht enthalten.

Die Werkeigentümer profitieren dadurch, dass die Kosten für den Oberbau (Fundation, Randabschlüsse, Belagsarbeiten) durch die Gemeinde getragen werden. Durch die Werkleitungscoordination entsteht für die Gemeinde der Vorteil, dass die Strasse in den nächsten Jahren voraussichtlich nicht für Werkleitungsarbeiten aufgerissen werden muss.

8 AUSWIRKUNGEN DER MASSNAHMEN

Die Baumassnahmen schränken die Nutzung der Flächen während der Umsetzung stark ein. Eine Durchfahrt für Motorfahrzeuge ist in dieser Zeit nicht möglich. Zudem werden für die anstossenden Liegenschaften die Bauemissionen spürbar sein (Lärm, Staub, Baustellenverkehr).

Im Endzustand wirken sich die Massnahmen positiv auf die Befahrbarkeit der Strasse, die Entwässerungssituation und die Dauerhaftigkeit des sanierten Kanalabschnittes aus.

Weitere negative Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

9 UNTERHALT

9.1 SANIERUNG DORFBACHKANAL

Das eingezogene GFK-Rohr im Dorfbachkanal ist grundsätzlich wartungsfrei. Im Rahmen des Unterhalts der gesamten Kanalisationsanlage der Gemeinde, ist auch der DBK Sichtkontrollen zu unterziehen.

Übermässige Ablagerungen, welche den Abflussquerschnitt einschränken, sind bei Bedarf zu entfernen. Solche werden aufgrund der Dimensionierung des Geschiebesammlers nicht erwartet (Grösstkorn: d= 10cm).

Durch die Sanierungsmassnahmen fällt das heute begehbare Bankett weg. Deshalb empfiehlt sich die Sichtkontrolle bei Trockenwetterabfluss oder mittels Kanal TV.

9.2 STRASSENSANIERUNG

Der Unterhalt der Strasse beschränkt sich auf die üblichen und bereits heute erforderlichen Massnahmen wie Reinigung, Winterdienst und Kontrolle der Entwässerungsanlage.

10 WEITERES VORGEHEN / TERMINE

Gemäss aktuellem Planungsstand sind folgende Termine vorgesehen.

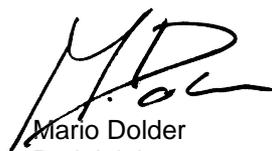
- Mai bis Augst 2024 Auflageverfahren
- Herbst 2024 Finanzierung Gemeinde
- Winter 2024/25 Ausschreibung
- Herbst 2025 - Realisierung
Winter 2026

Basel, 13. Juni 2024

Verfasser: Mario Dolder, Adrian Stettler

HOLINGER AG


i.A.
Adrian Stettler
Fachbereichsleiter Wasserbau
adrian.stettler@holinger.com
+41 61 206 77 11


Mario Dolder
Projektleiter
mario.dolder@holinger.com
+41 61 206 77 06

ANHANG 1

ZUSTAND DORFBACHKANAL

ANHANG 2

KOSTENVORANSCHLAG

ANHANG 3

EINLEITUNGEN DORFBACHKANAL

ANHANG 4

LP HYDRAULISCHE BERECHNUNG