



KISSLING + ZBINDEN AG
INGENIEURE PLANER USIC

Bern | Spiez | Thun | Solothurn

Offenlegung und Revitalisierung
Flugbrunnebächli, UeO VistaRotonda, Bolligen

TECHNISCHER BERICHT WASSERBAUBEWILLIGUNG

Einwohnergemeinde Bolligen
Steiner AG

IMPRESSUM

Auftraggeber

Einwohnergemeinde Bolligen: Alain Gubler, Renato Ravioli

Steiner AG: Mario Mutti

Steiner Investment Foundation: Darius Radowski

Projekt

Wasserbaubewilligung

Offenlegung Flugbrunnebächli, Bolligen

Berichtsnummer

20.702.4 / 32.101

Erstellungsdatum

28.04.2021

Pfad- und Dateiname

J:\20 KleinauftrBern\20.702.4_Offenlegung Flugbrunnebächli Parz. 83_60, Bolligen\10
Ber\04_Dossier BP_Redim_2022-05-11\Bericht_KV\20.702.4_32.101_Technischer
Bericht_2022-0511.docx

Fassung vom

11.05.2022

Bearbeitung

Samuel Burkhalter

Q-Prüfung

Datum	11.05.2022
Unterschrift	

Verteiler

Einwohnergemeinde Bolligen

Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK II

Steiner AG, Mario Mutti



INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Auftrag	1
1.1	Auftrag / Projektziele	1
1.2	Projektabgrenzung, Projektperimeter	1
1.3	Überbauungsordnung UeO	1
1.4	Lutertalbächli	1
1.5	Projektorganisation	2
1.6	Partizipation	3
1.6.1	Partizipation und Information	3
1.6.2	Akteursanalyse	3
1.6.3	Besprechungen und Projektbeschlüsse	4
2	Ausgangssituation / Ist-Zustand	5
2.1	Charakteristik des Einzugsgebietes	5
2.1.1	Ökomorphologie	5
2.1.2	Eingedolte Strecke / Werkleitungen	6
2.2	Wasserprozesse	7
2.2.1	Gefahrenkarte	7
2.2.2	Bestehende Bachleitung / Schwachstellen	8
2.2.3	Oberflächenabfluss	9
3	Projektannahmen	10
3.1	Hochwasserschutz	10
3.1.1	Schutzziele	10
3.1.2	Dimensionierungsgrössen	10
3.1.3	Gewässerraum	10
3.2	Ökologische Defizite und Entwicklungsziele	10
4	Projektbeschreibung	12
4.1	Variantenstudien und Entscheide	12
4.2	Massnahmen	12
4.3	Überlastfall	14
4.4	Betrieb und Unterhalt	14
5	Kosten	15
5.1	Baumeisterarbeiten	15
5.2	Kostenvoranschlag und Kostenträger	15
5.3	Subventionierung	15
5.4	Renaturierungsfonds	16
5.5	Abgrenzungen / Schnittstellen	16
5.6	Folgekosten	16
6	Bauablauf und Termine	18
7	Projektauswirkungen	19



7.1	Nutzung	19
7.2	Heimat- und Ortsbilschutz	19
7.3	Umwelt / Ökologie	19
7.4	Gewässerökologie und Fischerei	19
7.5	Gewässer / Grundwasser	19
7.6	Boden / Landwirtschaft	19
7.7	Unterhaltskonzept	19
8	Grundlagenverzeichnis	20
9	ANHANG	21

1 ANLASS UND AUFTRAG

1.1 Auftrag / Projektziele

Die Steiner AG plant mit smarch – Mathys & Stücheli Architekten das Projekt «VistaRotonda». Das neu zu bebauende Areal umfasst mehrheitlich die Parzelle Nr. 60 und angrenzende Bereiche, welche Teil der Überbauungsordnung (UeO) VistaRotonda sind.

Heute zweiteilt das eingedolte, vom Stegackerweg herkommende Flugbrunnebächli die Parzelle und mündet im Hangfussbereich in die ebenfalls eingedolte Leitung des von Norden her fliessenden Lutertalbächlis. Im Rahmen der Überbauungsordnung soll das Flugbrunnebächli mit einer teilweisen Offenlegung und einer Verlaufsoptimierung in die Überbauung integriert werden. Durch die ebenfalls geplante Offenlegung entlang des Stegackerwegs in einem anderen Hochbauprojekt, entsteht eine für den Quartierraum attraktive, grüne Ader.

Basierend auf der Honorarofferte vom 6. April 2021 [1] erfolgte die Auftragserteilung an die Kissling + Zbinden AG am 24. April 2021. Der Auftrag beinhaltet die Ausarbeitung einer Wasserbaubewilligung mit den Projektphasen Bauprojekt und Bewilligungsverfahren.

1.2 Projektabgrenzung, Projektperimeter

Der Projektperimeter umfasst einen ca. 55 m langen Abschnitt des Flugbrunnebächlis in Bolligen. Er startet beim Einlauf in den Durchlass Hühnerbühlstrasse am unteren Ende des Stegackerwegs und führt über die Steilstufe bis zum Schacht 8006 (vgl. Längensprofil), wo das Flugbrunnebächli in die Leitung des Lutertalbächlis mündet. Die untere Projektgrenze liegt beim Einlauf in die Leitung Lutertalbach.

1.3 Überbauungsordnung UeO

Vorgesehen ist eine UeO nach Art. 88 BauG mit Wasserbaubewilligung (WBB) im koordinierten Verfahren, d.h. das Verfahren zur UeO und das Verfahren zur WBB laufen parallel. Dazu wird die WBB bereits auf den Stand Bauprojekt ausgearbeitet.

1.4 Lutertalbächli

Ergebnisoffen sind noch die momentanen Abklärungen zur ergänzenden (Teil-)Ausdolung des Lutertalbächlis im Bereich des UeO-Perimeters. Nach Abklärungen mit der zuständigen Leitbehörde (OIK II) kann festgehalten werden, dass zu einem späteren Zeitpunkt die Offenlegung im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zum Hochbauprojekt bewilligt werden könnte (separates Dossier im einem koordinierten Verfahren). Der heute ausgeschiedene Gewässerraum bleibt bei einer allfälligen Offenlegung in jedem Fall bestehen und verschiebt sich nicht mehr.

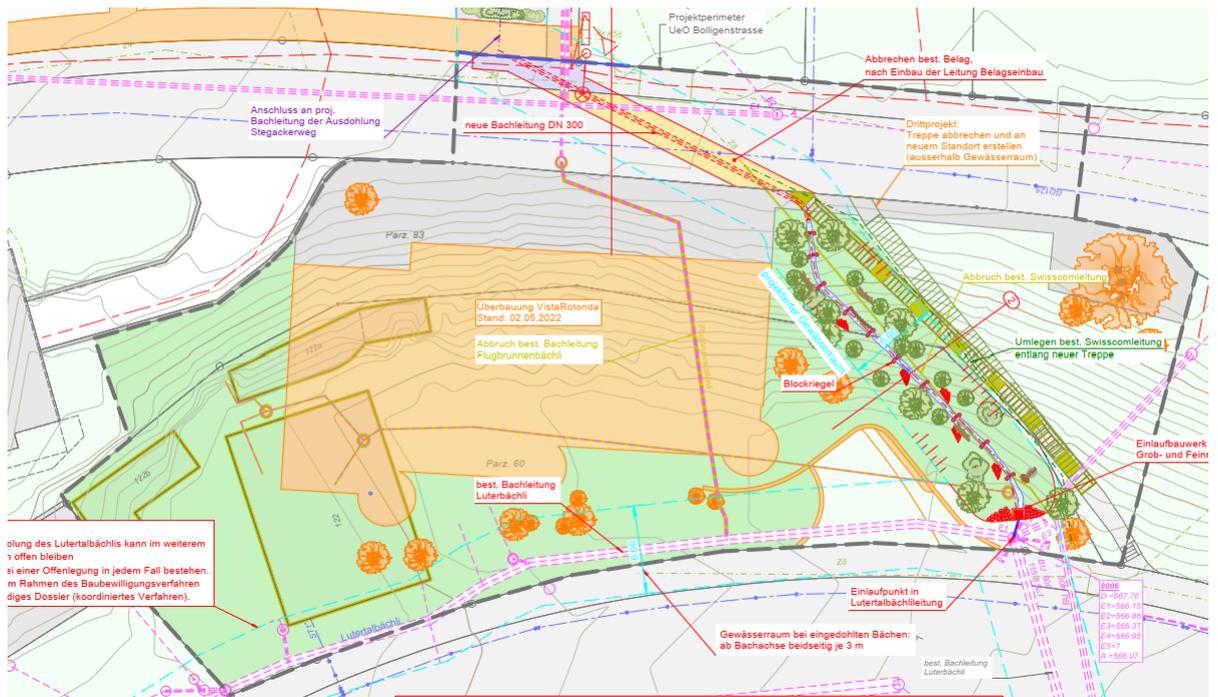


Abbildung 1: Auszug Situation WBB: Projektperimeter, Überbauungsordnung VistaRotonda (grau gestrichelt)

1.5 Projektorganisation

Auftraggeber:	Steiner AG, Mario Mutti Worblaufenstrasse 202 3048 Worblaufen
Bauherrschaft:	SIF Espace AG, c/o Steiner Investment Founda- tion, Darius Radowski Hagenholzstrasse 56 8050 Zürich
Wasserbaupflichtige Stelle:	Einwohnergemeinde Bolligen Alain Gubler Hühnerburgstrasse 3 3085 Bolligen
Kantonale Behörden:	Tiefbauamt des Kantons Bern, OIK II Jürg Stückelberger Schermenweg 11 3001 Bern
Architekten Hochbauprojekt:	smarch – Mathys & Stücheli Architekten Neuengasse 14 3011 Bern
Planer Wasserbau:	Kissling + Zbinden AG Samuel Burkhalter Brunnhofweg 37 3000 Bern 14

1.6 Partizipation

1.6.1 Partizipation und Information

Der Planungsprozess wurde durch die Einwohnergemeinde Bolligen als Bauherrschaft, die Verantwortlichen des Immobilienentwicklers und die kantonalen Amtsstellen (Oberingenieurkreis II) begleitet. Im Rahmen des UeO-Bewilligungsverfahrens wird zur öffentlichen Mitwirkung eingeladen.

1.6.2 Akteursanalyse

Für das vorliegende Projekt ist folgende Akteursanalyse durchgeführt worden (aus Sicht WBB, nicht UeO):

Table 1: Akteursanalyse

Gruppe	Relevant für Projekt			Einbindung über			
	Ja	beteiligt	Nein	Begleitgruppe	direkte Gespräche	Mitwirkung	Fachbericht / Dienstbarkeiten
Anwohner		X			X		
Erholungssuchende (künftige Anwohner)		X			X		
Fischereiinspektorat		X			X		X
Gewerbe- und Industriebetriebe			X				
Grundeigentümer	X				X		
Landschafts- und Ortsbildschutz (AGR)	X						X
Amt für Wasser und Abfall (AWA)		X					X
Amt für Landwirtschaft und Natur (ANF, ASP)		X					X
Landwirte			X				
Gemeinderat	X			X	X		
Verkehrsträger (Strasseninspektorat)		X					X
Wald, Forst			X				
Werkleitungseigentümer	X				X		

1.6.3 Besprechungen und Projektbeschlüsse

An nachstehenden Begehungen und Besprechungen wurden Anforderungen, Projekt, Optimierungen und Kosten entwickelt und besprochen:

- 17.03.2021: Besprechung Steiner AG, M. Mutti; K+Z, S. Burkhalter
- Ende März 2021: Telefonbesprechungen mit Bauverwaltung Bolligen, C. Abbühl
- April 2021: diverse Korrespondenz mit Ecoptima, C. Minder; smarch Architekten, T. Schärer; J. Stückelberger, OIK II zum Entwurf der WBB.
- September / Oktober 2021: Kleinanpassungen nach Rückmeldungen Ecoptima
- Mai 2022: Projektjustierung aufgrund politischem Widerstand zum geplanten Hochbauprojekt. Erneute Würdigung durch das Beurteilungsgremium.

2 AUSGANGSSITUATION / IST-ZUSTAND

2.1 Charakteristik des Einzugsgebietes

Das Flugbrunnebächli entspringt in den Südhängen der Luderflue oberhalb des Ortsteils «Flugbrunnen» in der Gemeinde Bolligen und verläuft teils offen, teils eingedolt in einem zu Beginn steilen (7%), im Bereich «Moos» bis zur Flugbrunnenstrasse flacher werdenden Gerinne (1%). Von dort an fliesst das Flugbrunnebächli eingedolt, in verschiedenen steilen Abschnitten (zwischen 5% und 50%) durch das Siedlungsgebiet von Bolligen bis es im Bereich des RBS-Bahnhofs Bolligen die Bahnlinie quert und in die Worble mündet. Kurz vor der Querung der Bolligenstrasse fliesst zudem das Lutertalbächli in eingedoltem Zustand in das Flugbrunnebächli.

Die Abflüsse des Flugbrunnebächlis sind bei normalen Wetterverhältnissen im tiefen zweistelligen l/s-Bereich. In trockenen Sommermonaten kann der Abfluss teils auch versiegen. Bei stationären Gewittern steigt die Hochwassergefahr durch die rapide Anschwellung des Abflusses infolge der relativ kurzen Fliesswege. Weiter tragen etliche Einträge aus Oberflächenabflüssen zu grösseren Abflüssen bei (vgl. Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundesamts für Umwelt, [6]).

2.1.1 Ökomorphologie

Der Natürlichkeitsgrad der Fliessgewässer wird anhand der ökomorphologischen Kartierung des Bundesamts für Umwelt in vier Zustandsklassen eingeteilt: natürlich / naturnah, wenig beeinträchtigt, stark beeinträchtigt und naturfremd / künstlich [7]. Hierbei werden unter anderem die vorhandene Breitenvariabilität, bestehende Uferverbauungen und die Breite des Uferbereichs berücksichtigt. Im Bereich «Moos», in dem das Flugbrunnebächli offen verläuft, weist das Gewässer einen wenig beeinträchtigten Natürlichkeitsgrad auf. Ab der Flugbrunnenstrasse verläuft das Bächli eingedolt und wird auch dementsprechend klassiert. Ökomorphologisch sind eingedolte Gerinne am wenigsten wertvoll und werden sinnvollerweise ausgedolt und aufgewertet.

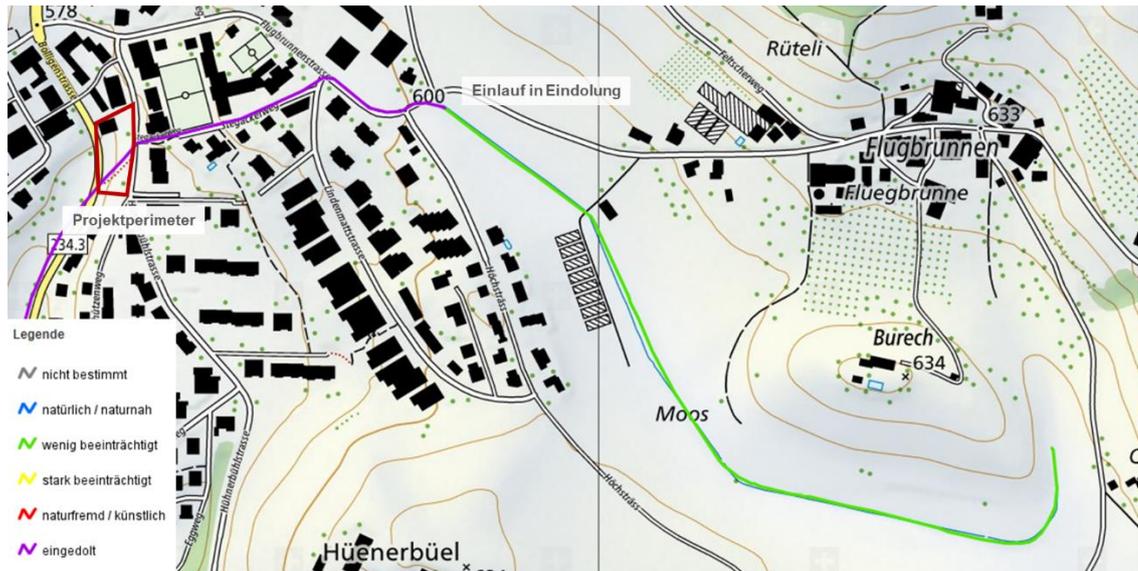


Abbildung 2: Auszug aus der Kartierung des Bundes zum ökomorphologischen Gewässerzustand des Flugbrunnebächlis, [7].

2.1.2 Eingedolte Strecke / Werkleitungen

Das Flugbrunnebächli wird ab der Eindolung in einer Mischabwasserleitung (PVC 150) geführt, die den Projektperimeter (Parzelle 60) in der Falllinie quert. Für die Offenlegung ist die Fassung ab der bestehenden Leitung (Einlauf in Durchlass Hühnerbühlstrasse, genauer Abschlussort in Abhängigkeit des bewilligten, aber noch nicht ausgeführten Bachoffenlegungsprojekts entlang des Stegackerwerchs) und die Zuleitung in den bestehenden Schacht 30416 geplant.

Im effektiven Projektperimeter der WBB (neues Bachgerinne und neuer Durchlass Hühnerbühlstrasse) sind diverse Werkleitungsquerungen bekannt, die im Rahmen der Ausführungsplanung im Detail projiziert werden müssen (vgl. Querprofilplan 31.541). Auf dem Areal der Parzelle Nr. 60 wird davon ausgegangen, dass die bestehende Werkleitungssituation rückgebaut und entsprechend den neuen Anforderungen an das Hochbauprojekt neu erstellt werden.

2.2 Wasserprozesse

2.2.1 Gefahrenkarte

Im flachen Abschnitt unmittelbar vor dem Einlassbauwerk in den eingedolten Bereich unter der Flugbrunnenstrasse geht vom Flugbrunnebächli eine mittlere Gefährdung aus (blaue Zone, Ü3/Ü6). Durch die beschränkte Aufnahmekapazität des Einlaufbauwerks in die Eindolung kann es zu lokalem Wasseraufstau kommen, welcher über die Ufer auf die Flugbrunnenstrasse gelangt und von dort aus flächig in tiefere Siedlungsgebiete fliesst. Dies mit einer geringen Intensität / Gefährdung (gelbe Gefahrenzone, Ü1/Ü2).

Die Hochwasserabflüsse im offen geführten Flugbrunnebächli betragen gemäss Naturgefahrenkarte der Gemeinde Bolligen [3]:

- $HQ_{30} = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$
- $HQ_{100} = 1.7 \text{ m}^3/\text{s}$
- $HQ_{300} = 2.6 \text{ m}^3/\text{s}$

Gemäss der kantonalen Naturgefahrenkarte liegt die Fläche der Offenlegung in einer Ü2-Gefahrenzone. Das bedeutet, dass ein seltenes Ereignis (mit einer Jährlichkeit von 30–100 Jahren) mit schwacher Intensität (Fliesstiefe $h < 0.5 \text{ m}$, $v_{\text{xh}} < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$) vorkommen kann.

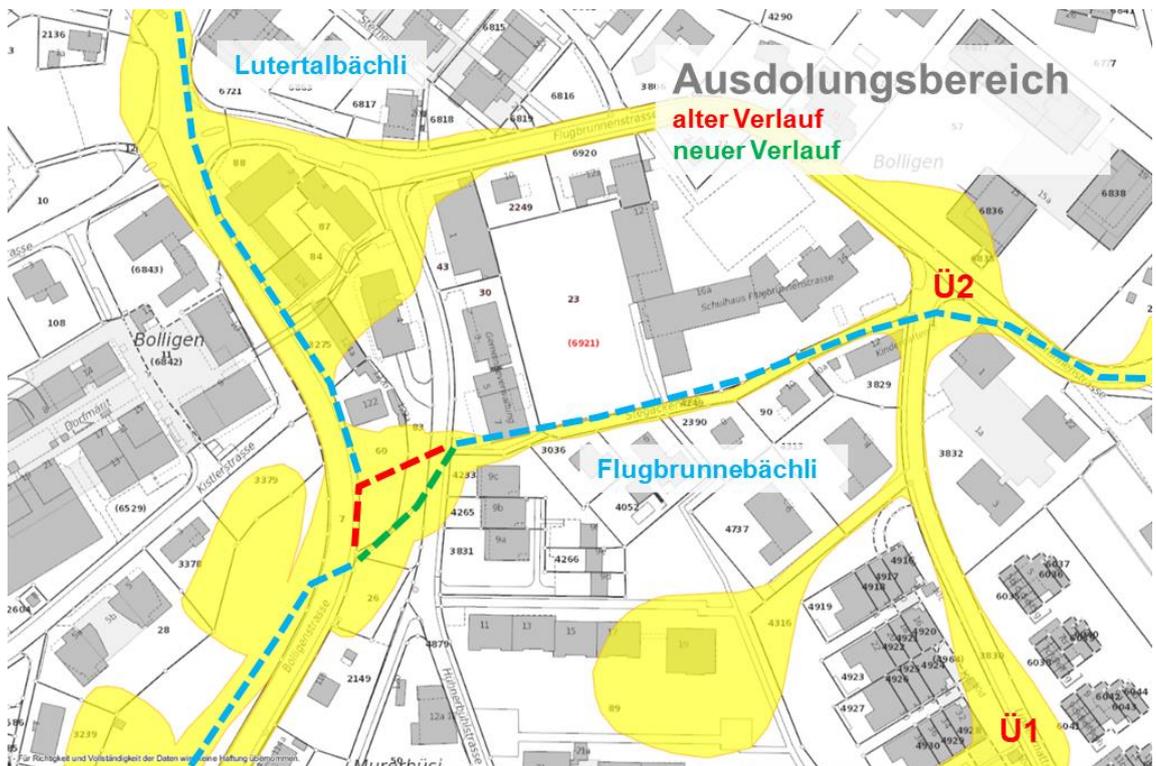


Abbildung 3: Auszug aus der kantonalen Naturgefahrenkarte mit eingezeichneten Gewässerverläufen (Geportal Kt. Bern und [3])

2.2.2 Bestehende Bachleitung / Schwachstellen

Die beiden unten genannten Schwachstellen betreffen den auszudolenden Bereich nur sekundär, da sie dem Projektbereich vorgelagert sind. Ein allfälliger zusätzlicher Wassereintrag aus rückstau- resp. verklausungsbedingten Gründen ist nicht auszuschliessen.

Einlauf bei der Flugbrunnenstrasse:

Der bestehende Einlauf bei der Flugbrunnenstrasse (vgl. Abbildung 1) weist trotz des vorhandenen Rechens bei anfallendem Schwemmmaterial (Holz, Siedlungsabfälle etc.) ein erhöhtes Verklausungsrisiko – und somit eine Ausuferungsgefahr – auf.

Leitungsdurchmesser Stegackerweg:

Aufgrund der Geometrie der Bachleitung (D = 150 mm, Längsgefälle im oberen Teil des Stegackerwegs = 5.4 %) können aktuell maximal ca. 25 l/s in der Leitung abfliessen. Bei grösseren Abflüssen findet eine Entlastung in die Mischwasserleitung BU 600 statt (siehe untenstehende Abbildung).

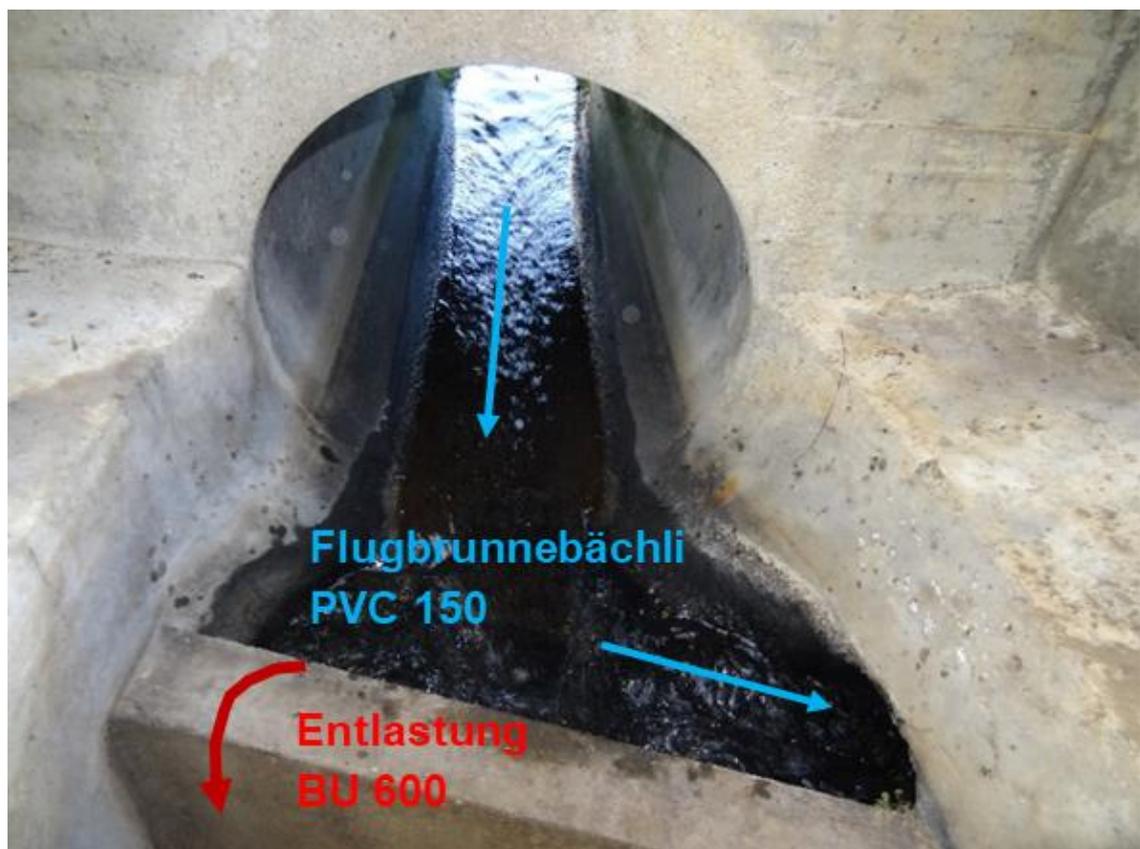


Abbildung 4: Einlaufbauwerk (Schacht Nr. 8010, ca. 3 m nach Einlaufbauwerk (vgl. Abbildung 1, ausserhalb des UeO-/Projektperimeter des Flugbrunnebächlis).

2.2.3 Oberflächenabfluss

Die in Abbildung 5 dargestellte Gefährdungskarte des Oberflächenabflusses zeigt, dass der Stegackerweg bei einem 100-jährlichen Niederschlagsereignis (oder seltener) mit einer Fliesstiefe von max. 10 cm mit Oberflächenwasser überschwemmt wird. Sofern der bestehende Einlauf in den Strassendurchlass (Hühnerbühlstrasse), trotz des vorhandenen Rechens verkleust, würde sich diese Situation zusätzlich verschärfen. Mit grösseren, oberflächlich abfliessenden Wassermengen ist hingegen von Norden, vom Kreisel Kirch-, Flugbrunnen- und Bolligenstrasse zu rechnen. Darauf hinweisend, sind alle Öffnungen der neu geplanten Überbauung vor oberflächlichem Wassereintritt zu schützen.



Abbildung 5: Auszug aus der Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundes, dunkelrot = Projektperimeter UeO [6].

3 PROJEKTANNAHMEN

3.1 Hochwasserschutz

3.1.1 Schutzziele

Da die Abflusscharakteristik des Flugbrunnebächlis durch die Überlaufelösung in die Mischwasserleitung nur begrenzt einem natürlichen Fließgewässer entspricht und der erste Teil bis oberhalb des Stegackerwegs eine begrenzte Kapazität aufweist, sind für den freizulegenden Abschnitt des Flugbrunnebächlis keine spezifischen Schutzziele festzulegen.

3.1.2 Dimensionierungsgrößen

Für die Projektierung der Bachoffenlegung wird eine Dimensionierungswassermenge von $HQ_{100} = 0.15 \text{ m}^3/\text{s}$ festgelegt. Die Mehrmengen gegenüber der Zuleitungskapazität entsprechen den Annahmen des Oberflächenwassereintrags aus dem umliegenden Siedlungsgebiet. Im Wissen um die begrenzte Kapazität der oberliegenden Zuleitung und dem entsprechenden Ausufern gemäss Gefahrenkarte über den Stegackerweg und die Hühnerbühlstrasse, verhalten sich die baulichen Massnahmen des vorliegenden Wasserbauprojekts neutral zur allgemeinen Gefährdungssituation durch Hochwassergefahren. Eine Mehrgefährdung durch das Projekt ist praktisch ausgeschlossen.

Bei den Neubauprojekten entlang des Flugbrunnebächlis ist zu beachten, dass eine Einleitung von zusätzlichem Meteorwasser in das Gewässer aus den genannten Kapazitätsgründen (Leitung Bolligenstrasse) nicht möglich ist.

Als «Freibord» im weiteren Sinne wird auf dem ganzen Abschnitt $F_e = 0.5 \text{ m}$ festgelegt.

3.1.3 Gewässerraum

In der Gemeinde Bolligen sind die Gewässerräume (GWR) ausgeschieden und im Genehmigungsverfahren. Bei eingedolten Gewässern gilt ein GWR von 6 m (Bachachse plus 3 m je Seite), da das Gebiet entlang des eingedolten Bachs als dicht überbaut zu betrachten ist [8]. Innerhalb dieses Raumes dürfen keine permanenten Bauten oder befestigte Wege angelegt werden. Zudem muss die Fusswegverbindung Hühnerbühl-/Bolligenstrasse gänzlich ausserhalb des Gewässerraums zu liegen kommen.

3.2 Ökologische Defizite und Entwicklungsziele

Eine Offenlegung und Revitalisierung des Flugbrunnebächli wirkt sich positiv auf die Biodiversität im Siedlungsraum aus. Zahlreiche Kleinstrukturen wie Steinhaufen, Steinlinsen, Wurzelstöcke und Asthaufen bieten neuen Lebensraum für Kleintiere am Gewäs-

ser. Aufgrund der steilen Verhältnisse, des grossen Höhenunterschieds und der bestehenden Eindolung (glatte Rohrleitungen) sind die Voraussetzungen für einen Fischbestand nicht gegeben. Die Bepflanzung und Bestockung der Ufer mit standortgerechter Bodenbedeckung, Sträucher und Bäumen nimmt einen bedeutenden Platz bei der Gestaltung und Aufwertung des Quartiers ein und wird im Einklang mit der Umgebungsgestaltung der neuzubauenden Siedlung und den planenden Landschaftsarchitekten ausgeführt.

Die naturnahe Gestaltung des Gewässers und der Uferbereiche laden zur Naherholung der Quartierbewohner ein. Durch die flach ausgestalteten Uferböschungen im unteren Teil und die geringen Wassertiefen ist auch der Sicherheit von spielenden Kindern Rechnung getragen.

4 PROJEKTBE SCHREIBUNG

4.1 Variantenstudien und Entscheide

Grundlage des vorliegenden Projekts ist ein im Jahr 2019 verfasstes Variantenstudium mit Kurzbericht [4]. Diese Studie zeigte, in enger Absprache mit J. Stückelberger (OIK II), die Rahmenbedingungen zur Offenlegung des Flugbrunnebächlis auf. Da seitens des Kantons die gesetzliche Grundlage besteht, dass der Gewässerraum von eingedolten Gewässern nicht permanent bebaut werden darf, stand eine Umlegung des Gewässerabschnitts schon früh fest. Die engen Platzverhältnisse lassen für den Bereich der Offenlegung innerhalb der Parzelle Nr. 60 jedoch nur wenig Spielraum für einen möglichst natürlichen, neuen Lauf zu.

In Absprache mit den beteiligten Partnern (Bauherrschaft, Architekten, Raumplanung, Behörden) zeigte sich die Variante der frühen Fassung oberhalb der Hühnerbühlstrasse, die diagonale Unterquerung derselben und die danach parallele Führung zur bestehenden Treppe als die mehrheitsfähigste Variante. Eine Voranfrage zur Bewilligungsfähigkeit der Linienführung an die Leitbehörde (OIK II, Jürg Stückelberger) wurde positiv rückgemeldet (siehe Anhang).

4.2 Massnahmen

Das Flugbrunnebächli wird auf einer Länge von ca. 26 Metern offengelegt und in das landschaftsarchitektonische Gesamtkonzept der Überbauung integriert. Die Fassung erfolgt ab dem (geplanten¹) Einlaufbauwerk am unteren Ende des Stegackerwegs. Ab dieser Stelle quert die neu zu verlegende Bachleitung unter der Hühnerbühlstrasse in Richtung der Verbindungstreppe Hühnerbühl-/Bolligenstrasse, von wo der neu offen geführte Abschnitt beginnt.

¹ Die Ausdolung des Flugbrunnebächlis entlang des Stegackerwegs ist Teil des bewilligten Bauprojekts der ZPP Flugbrunnenareal. Ein genauer Realisierungszeitplan ist zum heutigen Datum dieses Berichts noch nicht bekannt.

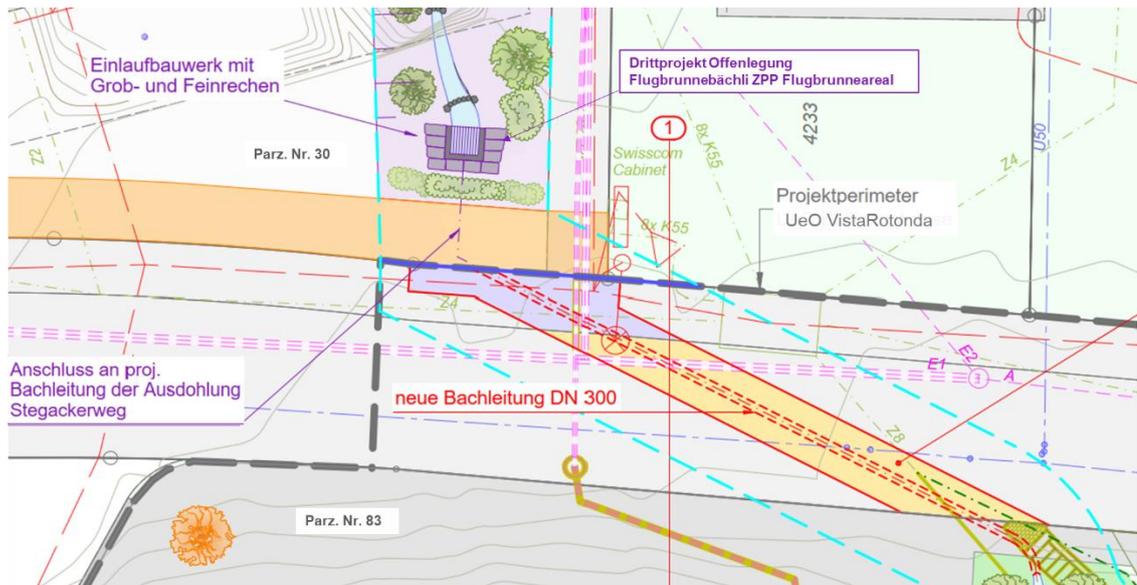


Abbildung 6: Ausschnitt aus Situationsplan: Detailansicht Fassung ab Einlaufbauwerk Stegackerweg

Zur Sohlensicherung werden über den ganzen Bereich Blockriegel mit variierenden Absturzhöhen von 30 – 50 cm verbaut, dies in unterschiedlichen Abständen und in Abhängigkeit des Gefälles. Da das Gewässer in diesem Abschnitt nie den Ansprüchen an ein Fischgewässer genügend wird, kann die Schwellenhöhe grösser der üblichen 30 cm ausfallen. In der Sohle wird Flusskies mit einer Schichtmächtigkeit von 20 – 30 cm eingebaut. Zur Gewässerstrukturierung und Habitatsgestaltung werden Störsteine, Faschinen und weitere ingenieurbioologische Massnahmen verbaut. Aufgrund des leicht schräg zum Hang verlaufenden Verlaufs und der kleinen Wassermengen, wird das Gewässer nah an der Oberfläche des gewachsenen Terrains geführt. Dabei werden die anfallenden Böschungen flach (1:3 – 1:5, Abstand Gewässersohle – OK Böschung ca. 50 cm) ausgeführt und der ganze Gewässerraum mit einheimischen und standortgerechten Sträuchern und Pflanzen bestockt und in das Gestaltungskonzept der Überbauung integriert. Der Bodenaushub für den neuen Bachlauf soll sich auf ein Minimum beschränken.

Vor der Bolligenstrasse wird das Bächli wieder mittels Einlaufbauwerk und Rechen dem bestehenden Schacht 8006 zugeführt und mit dem Lutertalbächli vereint.

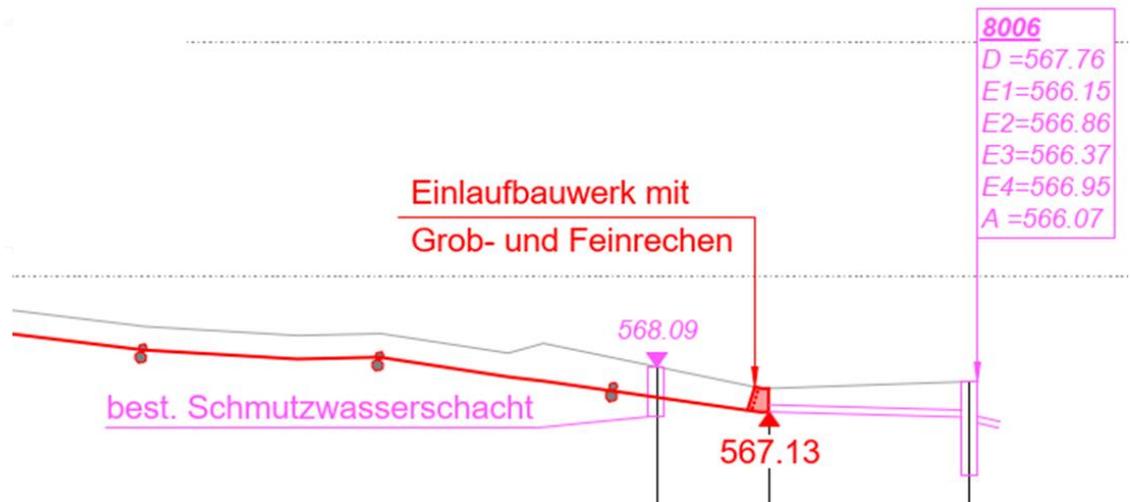


Abbildung 7: Schachteinlauf Flugbrunnebächli in Leitung Lutertalbächli (aus Längsprofilplan)

4.3 Überlastfall

Bereits im Kapitel 3.1.2 «Dimensionierungsgrössen» wird auf die besonderen Umstände bezüglich Hochwasserabflussmengen im Flugbrunnebächli eingegangen. Einen Überlastfall gibt es nur dann, wenn im offengelegten Bereich Oberflächenabflüsse zu einer aussergewöhnlichen Abflussmenge beitragen und die Aufnahmekapazität der Leitung unter der Hühnerbühlstrasse erschöpft ist. In diesem Fall wird dort das Wasser bereits oberhalb des Stegackerwegs ausufernd und über diesen in den Bereich der Parzellen 90 und 83 gelangen (vgl. Fließrichtungen in der Gefahrenkarte, Abbildung 3).

4.4 Betrieb und Unterhalt

Dem Unterhalt und der Pflege der neu entstehenden Naturfläche ist durch eine Pflege- und Unterhaltskonzept Rechnung zu tragen. Gerade die Feinrechen sind periodisch von Geschwemmsel (v. a. Blätter, Grasschnitt) zu befreien. Die Gemeinde ist unterhaltspflichtig und kann einen Teilaufwand von aktuell 30 % beim Kanton Bern vergüten lassen.

5 KOSTEN

5.1 Baumeisterarbeiten

Die Baumeisterarbeiten umfassen folgende Hauptkubaturen:

- Rückbau Leitung Flugbrunnebächli: ca. 40 m
- Neuverlegung Durchlass Querung Hühnerbühlstrasse: ca. 24 m
- Gerinneneubau auf einer Länge von ca. 26 m
- Gerinneaushub und -gestaltung: rund 40 m³ Ober- und Unterboden, davon werden ca. 50 % vor Ort wiederverwendet und 50 % abgeführt. Ca. 13 m³ natürliches Flusskies als neue Bachsohle.
- Strukturen: ca. 8 t kleine Blocksteine (d_m = 45 cm) für Blockriegel, durchschnittlich alle 3 m kleine, terrestrische oder aquatische Strukturen aus Totholz, ausschlagfähigem Astmaterial, Steinstrukturen, Asthaufen etc.
- Rekultivierung: Anlegen Unter- und Oberboden ca. 130 m², Begrünung mit standorttypischen, feuchteliebenden Gräsern und Uferpflanzen. Bestockung mit Sträuchern und mittelhohen Bäumen lokaler Provenienz.

5.2 Kostenvoranschlag und Kostenträger

Die Gesamtprojektkosten (Baumeister- Planung- und Bauleitungskosten) betragen rund Fr. 170'000 (+/- 20 %, Stand Bauprojekt, vgl. Anhang).

Kostenträger ist, da es sich um eine Wasserbaubewilligung handelt, die wasserbaupflichtige Stelle, in diesem Fall die Einwohnergemeinde Bolligen. Die öffentliche Hand (Bund und Kanton: Revitalisierung, Subventionierung Programmvereinbarung, NFA) subventioniert entsprechend Kapitel 5.3.

5.3 Subventionierung

Der Gesamtsubventionierung von Revitalisierungsprojekten ist ein Anteil von 60 % (35 % Grundbeitrag + 25 % Ausdolung von Kleingewässern) des Bundes aus der Programmvereinbarung Revitalisierungen zu Grunde gelegt [9]. Ergänzt werden die Grundsubventionen durch einen fixen kantonalen Beitrag nach einem Qualitätsindikator. Dieser ist unabhängig von den Qualitätsindikatoren des Bundes und beträgt im Fall einer Ausdolung mindestens 15 %. Beim Flugbrunnebächli kann unter gängigen Umständen von einer Grundsubventionierung von 50 % mit einem Zusatzbeitrag von 25 % (Gesamt = 75 %) ausgegangen werden. Weitere Mehrleistungen können nicht geltend gemacht

werden. Die restlichen Anteile sind durch den Wasserbauträger (hier Gemeinde) zu finanzieren.²

5.4 Renaturierungsfonds

Eine allfällige Kostenbeteiligung des Renaturierungsfonds des Kantons Bern (RenF) ist zu beantragen. Erfolgchancen möglicherweise gering.

5.5 Abgrenzungen / Schnittstellen

Das Revitalisierungsprojekt wird zusammen mit der Überbauung erstellt. Folgende Schnittstellen und Abgrenzungen wurden festgelegt:

- Die bestehende Bachleitung wird im Rahmen der Ausdolung zurückgebaut und entsorgt. Die Kosten gehen vollumfänglich zu Lasten des Revitalisierungsprojekts.
- Die Rekultivierung (anlegen Unter- und Oberboden) der ganzen Fläche im Bauperimeter wird im Rahmen der Renaturierung erfolgen. Die Kosten gehen vollumfänglich zu Lasten des Revitalisierungsprojekts. Die Kulturerde aus der Erstellung des Projekts «VistaRotonda» kann für das Revitalisierungsprojekt verwendet werden, sofern nötig und geeignet.
- Die Hochwassersicherheit wird im betroffenen Abschnitt unabhängig betrachtet. Das Flugbrunnebächli wird bereits oberhalb des Perimeters über die Ufer treten und als breiter Strom oberflächlich über Strassen, verdichtete Flächen etc. fliessen. Unterhalb ist die Abflusskapazität ebenfalls ungenügend. Die Ausdolung wird keinen Einfluss auf diese bestehenden Verhältnisse haben.
- Abbrüche von Gebäuden auf dem Bauperimeter der Revitalisierung sind nicht als Teil der Wasserbaubewilligung vorgesehen.
- Neu zu erstellende Werkleitungen im Zuge des Anschlusses der Wohneinheiten an das Versorgungsnetz, sollen koordiniert zum vorliegenden Wasserbauprojekt erfolgen.
- Die Sanierung resp. der Teilneubau der Fusswegverbindung zwischen Hühnerbühl- / und Bolligenstrasse läuft unabhängig vom Wasserbauprojekt als Teilprojekt der Wohnüberbauung in Koordination mit der Gemeinde (geregelt in separater Planungsvereinbarung).

5.6 Folgekosten

Durch die neue Grünfläche und intensive Bestockung werden neue laufende Unterhaltsarbeiten entstehen. Der Unterhalt wird nach Fertigstellung durch die Gemeinde Bolligen erfolgen. Gegenüber der heutigen Situation fallen die Rohrunterhalts- und Ersatzkosten weg.

² Genaue Finanzierungsmöglichkeiten werden durch die Leitbehörde (OIK II) festgelegt.

Die Kosten werden sich nach Schätzung, aus heutiger Sicht ohne Berücksichtigung der Teuerung oder sonstigen möglichen Änderungen, auf ungefähr CHF 500 pro Jahr belaufen. Die Kosten können reduziert werden, wenn die Arbeiten durch die Gemeinde selbst ausgeführt werden.

6 BAUABLAUF UND TERMINE

Für das Bewilligungsverfahren (UeO im koordinierten Verfahren nach Art. 88, BG; Wasserbaubewilligung) ist folgendes Terminprogramm vorgesehen:

Tabelle 2: Terminprogramm³

Start Behördenberatung	Juni 2022
Mitwirkungsaufgabe	Mitte August – Mitte Sept. 2022
Öffentliche Planaufgabe	<i>tbd</i>
Prüfung und Entscheidung durch Leitbehörde	<i>tbd</i>
UeO/Wasserbaubewilligung/Gesamtbauentscheid	<i>tbd</i>

Dieser Zeitplan kann eingehalten werden, sofern die betroffenen Grundeigentümer den Massnahmen zustimmen und keine Einsprachen gegen das Projekt eingehen.

Auch bei einem reibungslosen Verfahren, kann der frühestmögliche Baustart noch nicht definitiv abgeschätzt werden, da die UeO durch die Gemeindeversammlung genehmigt werden muss.

Ein detailliertes Bauprogramm wird im Rahmen der Submission erarbeitet.

³ Stand Mai 2022

7 PROJEKTAUSWIRKUNGEN

7.1 Nutzung

Im Zusammenhang mit der neuen Überbauung des Flugbrunnenareals wird die Offenlegung des Flugbrunnebächli umgesetzt.

Durch die Offenlegung werden ausser der Fassung und der neuen Zuleitung zur bestehenden Mischwasserleitung keine Werkleitungen tangiert (Annahme Stand Bauprojekt, bei der davon ausgegangen wird, dass die Leitungskreuzungen der Hühnerbühlstrasse zu keinen Konflikten führt). Anpassungen an bestehenden und neu zu erstellenden Werkleitungen gehen zu Lasten des Projekts «UeO VistaRotonda» und sind nicht Bestandteil der Wasserbaubewilligung.

7.2 Heimat- und Ortsbildschutz

Das Projekt hat keine Auswirkungen auf den Heimat- und Ortsbildschutz.

7.3 Umwelt / Ökologie

Durch das Projekt werden neue wertvolle Tier- und Pflanzenwelten entstehen. Es entstehen neue Lebensräume und die Biodiversität im Siedlungsraum wird aufgewertet. Trotzdem dient das Areal neu auch zur Naherholung für die umliegenden Anwohner.

7.4 Gewässerökologie und Fischerei

Durch das Projekt werden neue wertvolle Tier- und Pflanzenhabitate entstehen. Das Flugbrunnebächli ist kein Fischgewässer.

7.5 Gewässer / Grundwasser

Durch die Massnahmen sind keine Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

7.6 Boden / Landwirtschaft

Das Projekt hat keine Auswirkungen auf die Landwirtschaft.

7.7 Unterhaltskonzept

Das Unterhaltskonzept wird im Rahmen der Ausführung bestimmt.

8 GRUNDLAGENVERZEICHNIS

- [1] Honorarofferte Kissling + Zbinden AG vom 06.04.2021
- [2] Kurzbericht Verlauf Flugbrunnenbach (Kissling + Zbinden AG, 09.07.2014)
- [3] Naturgefahrenkarte der Gemeinde Bolligen (IGG Kellerhals + Haefeli AG / Kissling + Zbinden AG, Juli 2011)
- [4] Kurzbericht Machbarkeitsstudie zu Studienauftrag Parz. 60/83 Flugbrunnebächli (Kissling + Zbinden AG, 26.02.2019)
- [5] Gewässer – Tipps zur Sicherung von Kleingewässern, bfu-Fachdokumentation 2.026, Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern, 2011
- [6] Gefährdungskarte Oberflächenabfluss. Bundesamt für Umwelt (BAFU). Geoportal des Bundes: map.geo.admin.ch. 2017.
- [7] Kartierung des Bundes zum ökomorphologischen Gewässerzustand. Bundesamt für Umwelt (BAFU). Geoportal des Bundes: map.geo.admin.ch. 2017.
- [8] Beurteilung «dicht überbaut» durch Rolf Wohlfahrt, Amt für Gemeinden und Raumordnung, E-Mail vom 13.04.2017 *in [2]*.
- [9] Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.) 2018: Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020–2024. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1817: 294 S.

9 ANHANG

- Kostenvoranschlag und Vorausmass, Stand Bauprojekt
- Bestätigungsmail OIK II zur Bewilligungsfähigkeit des neuen Bachlaufs

Kostenvoranschlag Offenlegung Flugbrunnebächli Parz. 60 / UeO VistaRotonda
Bauprojekt: Kostengenauigkeit ± 20%, exkl. MWSt.

Stand 11.05.2022

	Gemeinde ²⁾	Steiner AG ⁵⁾	Bund und Kanton ⁴⁾	Gemeinde ¹⁾	
1	<u>Bauarbeiten</u>				
1.1.	Teilobjekt 1 + 2: neue Strassenquerung / Gerinneverlegung / Ausdolung	95'000	0	71'250	23'750
1.2.	Teilobjekt 3: Bepflanzung / ökologische Vernetzung / Grünraumgestaltung	25'000	0	18'750	6'250
	Unvorhergesehenes	10'000	0	7'500	2'500
	Total Bauarbeiten exkl. MWSt	130'000 ⁵⁾	0	97'500	32'500
2	<u>Projekt und Bauleitung</u>				
	<i>Kostenteiler Projekt und Bauleitung (prozentual Baukosten)</i>	100.0%	75.0%	25.0%	
2.1.	Projekt und Genehmigung	20'000	0	15'000	5'000
2.2.	Ausführungsprojekt, Submission, Bauleitung, Abschlussakten	20'000	0	15'000	5'000
	Total Projekt und Bauleitung exkl. MWSt	40'000 ⁴⁾	0	30'000	10'000
3	Gesamttotal exkl. MWSt. %	170'000	0	127'500	42'500

Bemerkungen

- 1) Nettokosten Gemeinde Bolligen
- 2) Vorfinanzierung Gemeinde Bolligen
- 3) Revitalisierungsprojekt/ Ausdolung: Beitrag Bund und Kanton 75% (ohne Anteile Dritter), Annahme
- 4) Aufgerundet auf den nächsten Fünfiger
- 5) Beteiligung via separaten Kostenteiler mit Gde. möglich

Nicht berücksichtigt:
 - Verfahrenskosten

TABELLE VORAUSSMASS / KOSTENVORANSCHLAG
Vorausmass Offenlegung Flugbrunnebächli UeO Bolligenstrasse

Position	Arbeit	Aussmass	Einheit	Mass	Mass gerundet	EH-Preis	Betrag
111	Regiarbeiten	15%					10'920.00
113	Baustellenrichtung	15%					10'920.00
117	Abbruch und Demontagen						3'500.00
110	Abbrüche als Gesamtleistung						
114	alte Leitung (ohne Treppe)	1.00	pl.	1.00	1.00	3'500.00	3'500.00
237	Kanalisationen und Entwässerungen						35'610.00
221	Aushub für Graben						
.122	gespriesst, t = bis 1.5 m	54.00	m ³	62.10	65.00	35.00	2'275.00
231	Aushub für Gruben (Fassung Hbühlstrasse, Auslauf Lutertalb.)						
.222	gespriesst, t = 1.5-2.0 m	44.00	m ³	50.60	51.00	55.00	2'805.00
251	Transporte						
.115	Zwischentransport Distanz bis 150m	112.70	m ³	135.24	135.00	10.00	1'350.00
.213	Transport Deponie Aushubmaterial (lose)	112.70	m ³	135.24	135.00	25.00	3'375.00
261	Gebühren für Lagerung						
.113	Aushubmaterial	135.24	m ³	135.24	135.00	18.00	2'430.00
272	Material abdecken mit Kunststoffolie						
.001	Kunststoffolie	90.16	m ²	90.16	90.00	8.00	720.00
273	Aufladen von Material ab Zwischendepot						
.103	Aushubmaterial	135.24	m ³	135.24	135.00	9.00	1'215.00
321	Grabenspriessungen						
.102	Grabentiefe bis 2.00	64.80	m ²	68.04	68.00	55.00	3'740.00
322	Grubenspriessungen						
.101	Abmessung Grube	44.00	m ²	44.00	44.00	55.00	2'420.00
600	Schächte						
620	Kontrollschächte, t = 3.0m, DN 1100/900	1.00	Stk.	1.00	1.00	4'000.00	4'000.00
600	Schächte						
650	Einlaufbauwerk Blocksteine in Hinterbeton mit Grob- und Feinrechenrechen	1.00	Stk.	1.00	1.00	6'000.00	6'000.00
400	Rohrleitungssysteme						
.101	Kunststoffrohr DN 150 liefern und verlegen	25.00	m'	28.75	30.00	120.00	3'600.00
800	Material für Rohrumhüllung einbringen und verdichten						
810	Lieferung natürliche oder rezyklierte GK	12.65	m ³	14.55	15.00	48.00	720.00
800	Auffüllung						
830	Einbau natürliche oder rezyklierte GK	41.35	m ³	47.55	60.00	16.00	960.00
211	Baugruben und Erdbau						17'920.00
110	Oberboden abtragen (fest)						
110	Schichtdicke 0.2-0.3m	35.10	m ³	40.37	41.00	15.00	615.00
140	Oberboden anlegen						
140	Schichtdicke 0.3m bis Neigung 1:3	130.00	m ²	149.50	150.00	15.00	2'250.00
200	Aushub						
210	t bis 5.00 m	91.00	m ³	104.65	105.00	25.00	2'625.00
500	Materiallieferung						
510	Oberboden und Unterboden	94.25	m ³	108.39	110.00	25.00	2'750.00
720	Transporte und Lagerung						
	Aufladen von Material ab Zwischendepot	181.27	m ³	208.46	210.00	10.00	2'100.00
	Zwischentransport Distanz bis 150m	181.27	m ³	208.46	210.00	8.00	1'680.00
	Transport Deponie Aushubmaterial (lose)	181.27	m ³	208.46	210.00	25.00	5'250.00
	Gebühren Oberboden und Aushub	31.85	m ³	36.63	36.00	18.00	648.00
213	Wasserbau						8'930.00
130	kleine Rodungsarbeiten						
.122	Gehölze roden	50.00	m ²	60.00	60.00	18.00	1'080.00
133	Bäume roden						
.321	Rodung	5.00	Stk.	5.00	5.00	100.00	500.00
531	Sohlensicherungen und Schwellen						
.214	Flusskies 2/60 liefern und einbringen	15.60	m ³	17.16	17.00	120.00	2'040.00
534	Blockverbauungen als Sohlenschutz (inkl. Lieferung)						
.132	Blockriegel	10.76	t	11.30	12.00	150.00	1'800.00
600	Gerinnegestaltung						
660	Terrestrische und aquatische Kleinstrukturen (Wurzelstöcke, Faschinen, Steinlinsen, Unterstände, Asthaufen etc.)	15.00	Stk.	15.00	15.00	200.00	3'000.00
750	Ansaat						
.102	Böschungsbegrünung UFA CH-G	155.00	m ²	178.25	180.00	2.80	504.00
223	Belagsarbeiten						6'810.00
	Belagsabbruch						
	schneiden und entfernen	35.00	m ²	40.25	40.00	15.00	600.00
	Belagseinbau						
	Belagseinbau Gehweg	5.50	m ²	6.60	7.00	75.00	525.00
	Belagseinbau Nebenstrasse	30.00	m ²	36.00	40.00	90.00	3'600.00
	Koffernerneuerung 15 cm	35.00	m ²	45.50	45.00	22.00	990.00
222	Randabschlüsse						
	RN 15 ohne Wasserplättli	6.00	m'	6.90	7.50	145.00	1'087.50
Total (Baumeisterarbeiten)							95'000.00

Samuel Burkhalter - Kissling + Zbinden AG

Von: Stückelberger Jürg, BVE-TBA-OIKII <juerg.stueckelberger@bve.be.ch>
Gesendet: Dienstag, 26. Februar 2019 07:53
An: Samuel Burkhalter - Kissling + Zbinden AG
Betreff: AW: Machbarkeitsstudie Flugbrunnebächli / Parz. 60/83

Lieber Samuel

A) Deine eingezeichnete Variante ist sicher bewilligungsfähig.
B) Sollte das Gewässer noch weiter gegen Süden verlegt werden, so müsste das Gewässer ab dem in Deiner Variante gezeichneten Auslauf offen geführt werden. Technisch wäre dies möglich, aus ökonomischer Sicht jedoch fraglich. Aus Sicht Wasserbau würde eine solche Lösung zu Mehrkosten führen; wenn die Eigentümer der Parzelle 60 bereit sind, auch künftig die Mehrkosten des Wasserbaus zu tragen, könnte eine solche Variante diskutiert werden.

Genügt Dir diese Antwort?

Freundliche Grüsse

Jürg Stückelberger

Wasserbauingenieur

Telefon +41 31 636 50 47 (direkt) <mailto:juerg.stueckelberger@bve.be.ch>

Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II

Schermenweg 11, Postfach, 3001 Bern

Telefon +41 31 636 50 50, <http://www.be.ch/tba>

Der Newsletter *TBA update* informiert regelmässig über aktuelle Themen aus dem Tiefbauamt - kurz und bündig. Einfach abonnieren unter www.bve.be.ch/TBA_update

Von: Samuel Burkhalter - Kissling + Zbinden AG [mailto:samuel.burkhalter@kzag.ch]

Gesendet: Montag, 25. Februar 2019 18:13

An: Stückelberger Jürg, BVE-TBA-OIKII

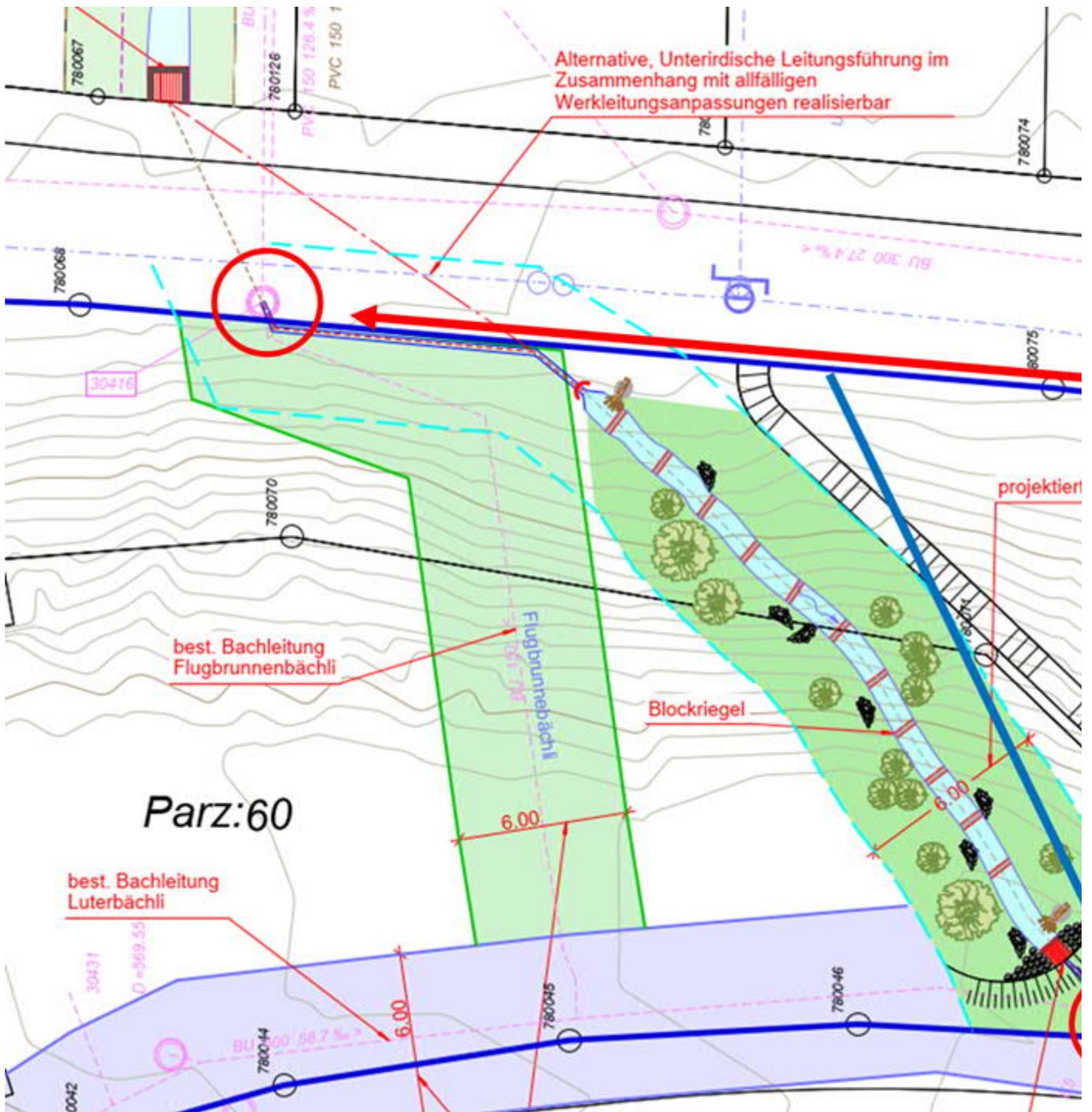
Betreff: Machbarkeitsstudie Flugbrunnebächli / Parz. 60/83

Lieber Jürg

Für Ecoptima erarbeiten wir eine Machbarkeitsstudie über die Offenlegung des Flugbrunnebächlis zwischen Hühnerbühl- und Bolligenstrasse. Wir haben zu diesem Thema ja bereits telefoniert. Sie lassen anfragen, wie weit sie den hanglinienparallelen Verlauf ab Schacht 30416 (Hühnerbühlstrasse) gegen Süden führen könnten (roter Pfeil), so dass es immer noch im Sinne einer Offenlegung bewilligungsfähig wäre. Die Problematik besteht ja in diesem Fall darin, dass diese Verschiebung (roter Pfeil) wiederum verrohrt oder nicht einem natürlichen Gerinne entsprechend ausgeführt werden könnte. Anschlusspunkt ist der Schacht 8001 auf Niveau der Bolligenstrasse (roter Kreis). Auf den aktuellen Verlauf des Fusswegs (Treppe) muss nicht geachtet werden.

Darf ich dich um eine Einschätzung der Lage bitten und mir eine «Maximalvariante» anzugeben?

Besten Dank!



Freundliche Grüsse

Samuel Burkhalter
Dipl.-Ing. MSc



Direkt +41 31 370 11 65
Brunnhofweg 37 | Postfach 402 | 3000 Bern 14