



MAIER INGENIEURE AG

Renaturierung Schyberainbächli,
Wattenwil

**TECHNISCHER
BERICHT VOM
15.05.2025**

Gemeinde Wattenwil / Nathalie Stiftung

IMPRESSUM

Auftraggeber

Gemeinde Wattenwil / Nathalie Stiftung

Projekt

6.462 Renaturierung Schyberainbächli

Berichtsnummer

33.201

Erstellungsdatum

19.01.2023

Pfad- und Dateiname

J:\06 Wasserbau\6.462 Renaturierung Schyberainbächli, Wattenwil\10 Ber\6.462_TB_Renaturierung
Schyberainbächli_2023-09-04.docx

Fassung vom

15.05.2025

Bearbeitung

Céline Kummer, Michael Städeli, Stephan Anderegg

Q-Prüfung

Datum	15.05.2025
Unterschrift	

Verteiler

- Nathalie Stiftung
- Gemeinde Wattenwil
- Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II
- Verfahrensrelevante Amts- und Fachstellen

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und auftrag	1
1.1	Auftrag / Projektziele	1
1.2	Projektabgrenzung und Projektperimeter	1
1.3	Projektorganisation	3
1.4	Partizipation	4
1.4.1	Besprechungen mit Auftraggeber / Amtsstellen	4
2	Ausgangssituation / IST-Zustand	5
2.1	Historische Ereignisse	5
2.2	Bestehende / zukünftige Nutzung	6
2.3	Einzugsgebiet und Gerinneverlauf	8
2.4	Hochwasserabflüsse	10
2.5	Wasserführung	10
2.6	Geschiebe	10
2.7	Bestehende Gefahrensituation / Schwachstellenanalyse	10
2.7.1	Szenarien Wassergefahren	11
2.7.2	Schwachstellenanalyse	12
2.8	Ökomorphologischer Zustand	15
2.9	Gewässerraum	15
2.10	Flora und Fauna	16
2.11	Schutzgebiete, Inventare und Kataster	16
2.12	Boden	16
2.13	Projekte Dritter	17
2.14	Fotodokumentation	18
3	Projektannahmen	29
3.1	Gewählter Dimensionierungsabfluss / Hochwasserschutzdefizite	29
3.2	Ökologische Entwicklungsziele / -defizite	29
4	Projektbeschreibung / Massnahmenplanung	30
4.1	Machbarkeitsstudie / Vorprojekt	30
4.2	Bauliche Massnahmen	30
4.2.1	Neuer Bachlauf	30
4.2.2	Durchlass Mettleneggenstrasse / Werkleitungen	32
4.2.3	Betonrohr Schyberainweg	32
4.2.4	Mündung Spengelibach	33
4.2.5	Weitere Werkleitungsquerungen	33
4.2.6	Auffüllung alter Bachlauf	34
4.2.7	Abbruch Gebäude	34
4.2.8	Entwässerungsleitung / Eindolung (Drittprojekt Gde. Wattenwil)	34
4.2.9	Hydraulische Nachweise	34
5	Kosten	36
5.1	Kostenträger Bachumlegung	36

5.2	Kostenträger Drittprojekt Werkleitungen	36
6	Bauablauf	37
6.1	Beschreibung Bauvorgang	37
6.2	Installation und Baustellenerschliessung	37
6.3	Wasserhaltung	38
7	Auswirkungen Projekt	39
7.1	Auswirkungen auf Nutzung	39
7.2	Auswirkungen auf Heimat- und Ortsbildschutz	39
7.3	Auswirkungen auf Natur, Landschaft und Siedlung	39
7.3.1	Flora und Fauna	39
7.3.2	Landschaft	39
7.3.3	Wald, Hecken und Ufergehölz	39
7.3.4	Inventarisierte natürliche Lebensräume	40
7.3.5	Bauinventar	40
7.3.6	Naherholung	40
7.4	Auswirkungen auf Gewässerökologie und Fischerei	40
7.5	Auswirkungen auf Grundwasser	41
7.6	Auswirkungen auf Boden	41
7.6.1	Tangierte Bodenflächen	41
7.6.2	Bodenverwertung	41
7.6.3	Nutzung	41
7.7	Auswirkungen auf Fruchtfolgeflächen	41
7.8	Auswirkungen auf Gewässerraum	42
8	Termine	43
9	Abbildungsverzeichnis	44
10	Grundlagenverzeichnis	46
11	Anhang	47



1 ANLASS UND AUFTRAG

1.1 Auftrag / Projektziele

Die Nathalie Stiftung hat einen Neubau zur Erweiterung ihres Standorts in Wattenwil geplant. Im Zusammenhang mit dem Neubau soll das Schyberainbächli, welches über das Gelände der Nathalie Stiftung fliesst, und bei Starkregenereignissen zu Überschwemmungen des umliegenden Gebiets führt, verlegt werden. Nebst der Umlegung der Linienführung, soll ebenfalls die Hochwassersituation verbessert werden. Der neue Bachlauf soll naturnah gestaltet werden. Die Nathalie Stiftung erteilte der Maier Ingenieure AG am 12.12.2022 den Auftrag zur Planung des Bachverlegungsprojekts bis und mit Bewilligung (SIA-Phase 31 bis 33). Die Gemeinde Wattenwil übernimmt als wasserbaupflichtiges Organ des Schyberainbächli die Bauherrschaft ab SIA-Phase 33.

1.2 Projektabgrenzung und Projektperimeter

Der Projektperimeter betrifft das Schyberainbächli zwischen der Eindolung oberhalb des Schyberain-Wegs (Parz. 1734 ff.) und der Einmündung in den Spengelibach respektive die Parzellen der Impact Immobilien AG (Baurecht durch Nathalie Stiftung) und Metteneggenstrasse (Gemeinde Wattenwil) für den neuen Bachlauf (siehe Abbildung 1 auf Seite 2 sowie Projektpläne).

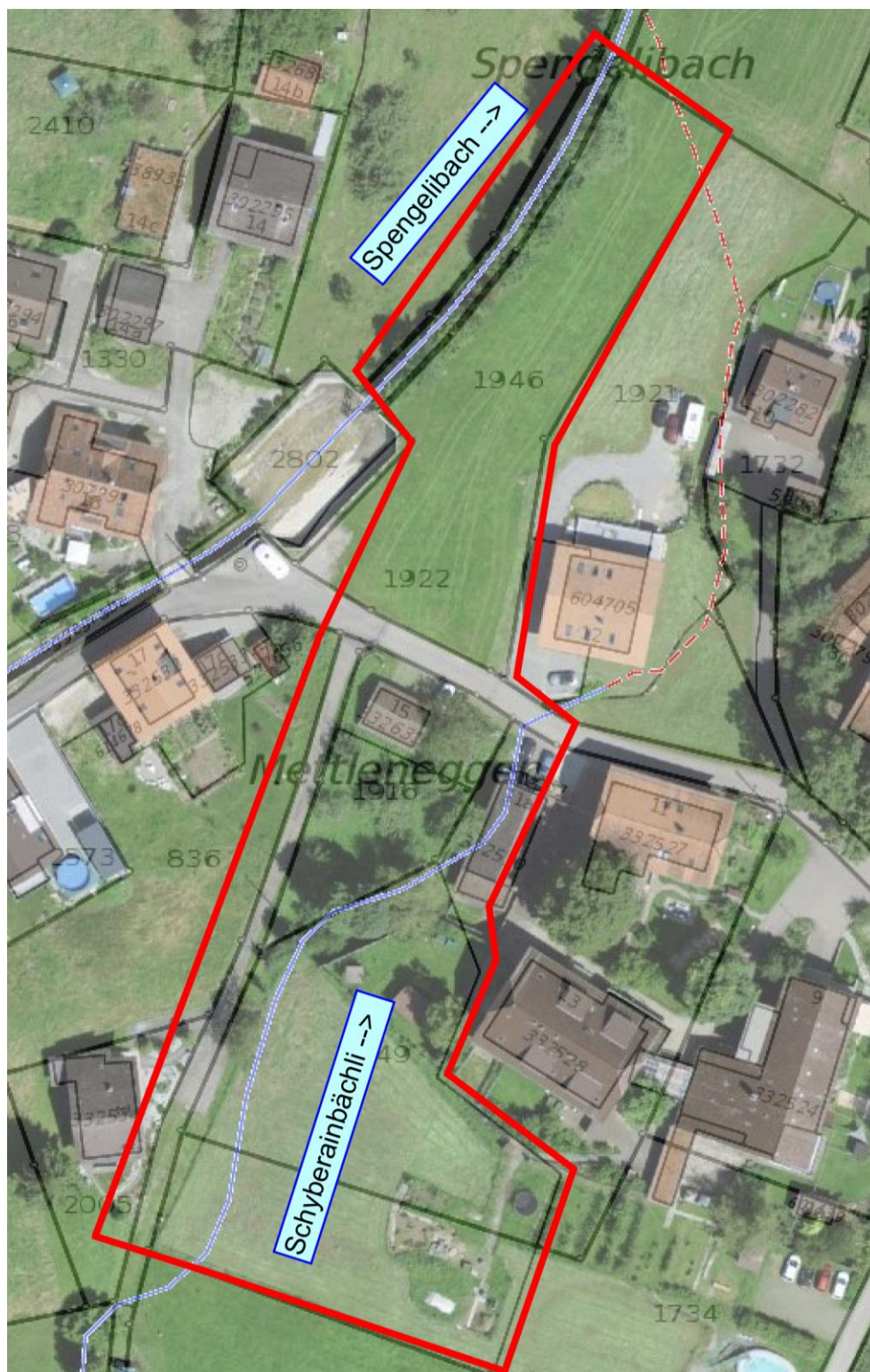


Abbildung 1: Projektperimeter Renaturierung Schyberainbächli

[Kartengrundlage: map.geo.admin.ch mit eingeblendetem Gewässernetz vom Geoportal des Kantons Bern]

1.3 Projektorganisation

Bauherrschaft / Auftraggeber

Gemeinde Wattenwil

Kontaktperson RegioBV / Gemeinderat:
Marco Heiniger / Ronny Wyss
Vorgasse 1
3665 Wattenwil

Auftraggeber bis SIA-Phase 33

Nathalie Stiftung, Wattenwil

Direktorin: Manuela Dalle Carbonare
Mettleneggenstrasse 11
3665 Wattenwil

Leitbehörde:

Tiefbauamt des Kantons Bern,
Oberingenieurkreis II
Kontaktperson: Bruno Gerber
Schermenweg 11
3001 Bern

Fachstellen / Institutionen:

Fischereiinspektorat / RenF

Kontaktperson: Sandro Schläppi
Schwand
3110 Münsingen

Fischereiaufseher via FI

Kontaktperson: Benjamin Bracher
Mühleweg 2
3647 Reutigen

LANAT Abteilung Naturförderung

Kontaktperson: Beatrice Schranz
Schwand
3110 Münsingen

Architekt / Drittprojekt Hochbau

Schweyer + Marti AG
Projektleiter: Marc Marti
Bernstrasse 35
3114 Wichtrach

Planer / Projektverfasser:

Maier Ingenieure AG, Wimmis
Projektleiter: Stephan Anderegg
Im Schoren 20
3645 Gwatt (Thun)

1.4 Partizipation

Verschiedene Akteur:innen sind an der Renaturierung des Schyberainbächli beteiligt. Diese werden entweder im direkten Gespräch oder im Rahmen der Vernehmlassung informiert.

Tabelle 1 Analyse der Akteur:innen

Gruppe	Relevant für Projekt		
	Ja	beteiligt	Nein
Anwohnende	X		
Erholungssuchende			X
Fischer:innen (Fischereiinspektorat)	X		
Gewerbe- und Industriebetriebe / Stiftung	X		
Grundeigentümer:innen	X		
Kraftwerksbetreiber:innen			X
Landschafts- und Ortsbildschutz (AGR)	X		
Landwirt:innen / Bewirtschafter:innen	X		
Militär			X
Naturschutz (ANF)	X		
NGO's			X
Strasseninspektorat	X		
Öffentlicher Verkehr			X
Gemeinde	X		
Tourismusorganisationen, Hoteliers			X
Wald, Forst			X
Werkleitungseigentümer:innen	X		

1.4.1 Besprechungen mit Auftraggeber / Amtsstellen

Es haben bis anhin folgende Besprechungen stattgefunden:

- Diverse Projektsitzungen mit Gemeinde / RegioBV
- Projektsitzung mit kantonalen Fachstellen und Dritten Nr. 1, 27.06.2023

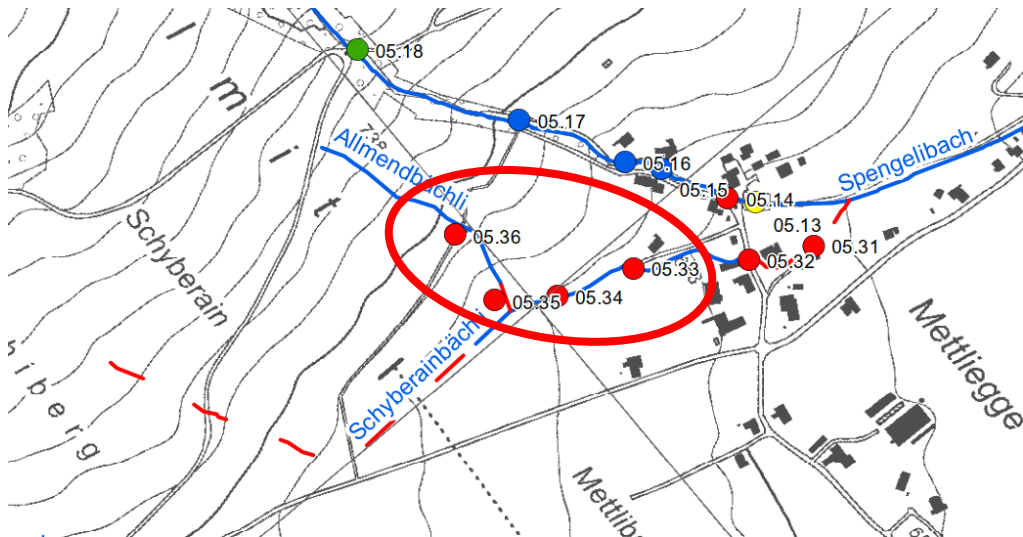


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Naturgefahrenkarte Wattenwil [1] Wassergefahren. Mit der roten Ellipse in der Abbildung sind die genannten Zuflüsse aus z.B. Hangwasser und nachfolgenden Überschwemmungen voraussichtlich aus dem Allmenbächli und allenfalls weiteren Gewässern für diese beschriebenen Ereignisse wahrscheinlich.

Die genannten Ereignisse seitens Nathalie Stiftung decken die Überschwemmungen aufgrund von Verklausungen bei Durchlässen, welche in der Schwachstellenanalyse der Gefahrenkarte [1] aufgeführt sind (siehe Kapitel 2.7). Die HWS-Ereignisse sind jedoch nicht unter den historischen Ereignissen erfasst. Diese Überschwemmungen / Verklausungen haben zu Schäden an den bestehenden Gebäuden der Nathalie Stiftung sowie untenliegenden Gebäuden (Gebäude von Dritten) geführt.

2.2 Bestehende / zukünftige Nutzung

Der Projektperimeter liegt gemäss dem Zonenplan der Gemeinde Wattenwil in der Landwirtschaftszone und in der Wohnzone W2 (siehe Abbildung 4).

Die Parzelle 1922 und 1946 (Parzellen rechtsufrig neben dem best. Geschiebesammler unterhalb der Strasse) werden als Dauerviese bewirtschaftet. Zur Übersicht dient die Karte der landwirtschaftlichen Kulturen aus dem Jahr 2022 (siehe Abbildung 5).

In der Hinweiskarte-Kulturland auf dem Geoportal des Kantons Bern sind Teile der Parzellen 1949 und 1734 als Fruchtfolgeflächen ausgewiesen (siehe Abbildung 6).

Die Nutzung der beschriebenen Flächen würde voraussichtlich ohne das vorliegende Projekt in den nächsten Jahren gleich bestehen bleiben. Es sind keine grösseren Änderungen seitens den tangierten Eigentümern / Pächtern bekannt.

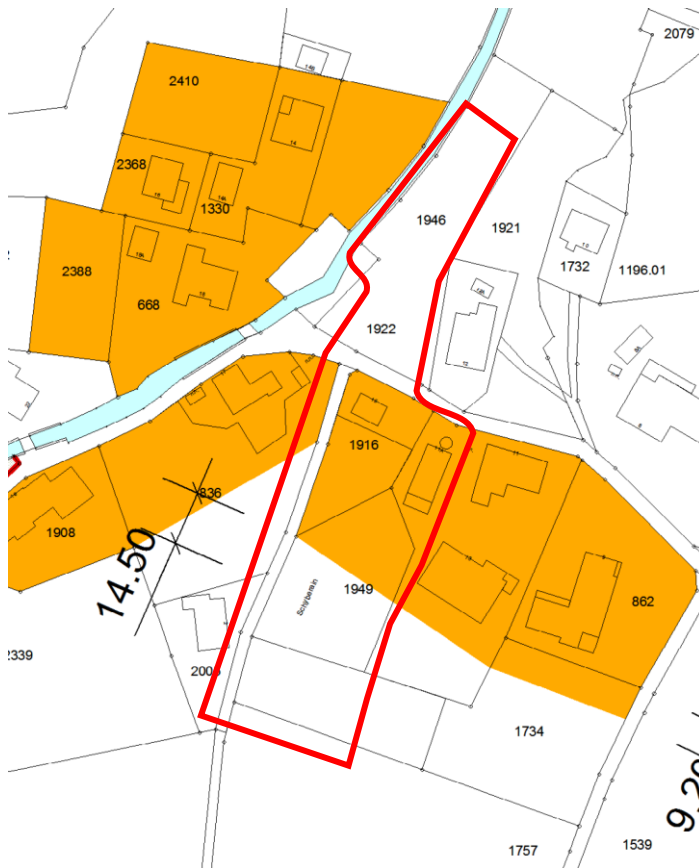


Abbildung 4: Wattenwil, Zonenplan Mettlen, 2009, Landwirtschaftszone (weiss), Wohnzone W2 (orange), rot Projektperimeter [Einwohnergemeinde Wattenwil]

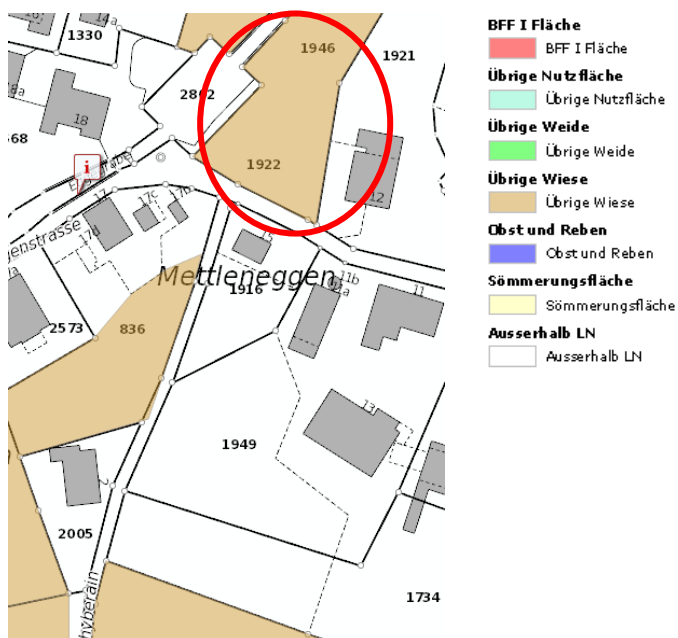
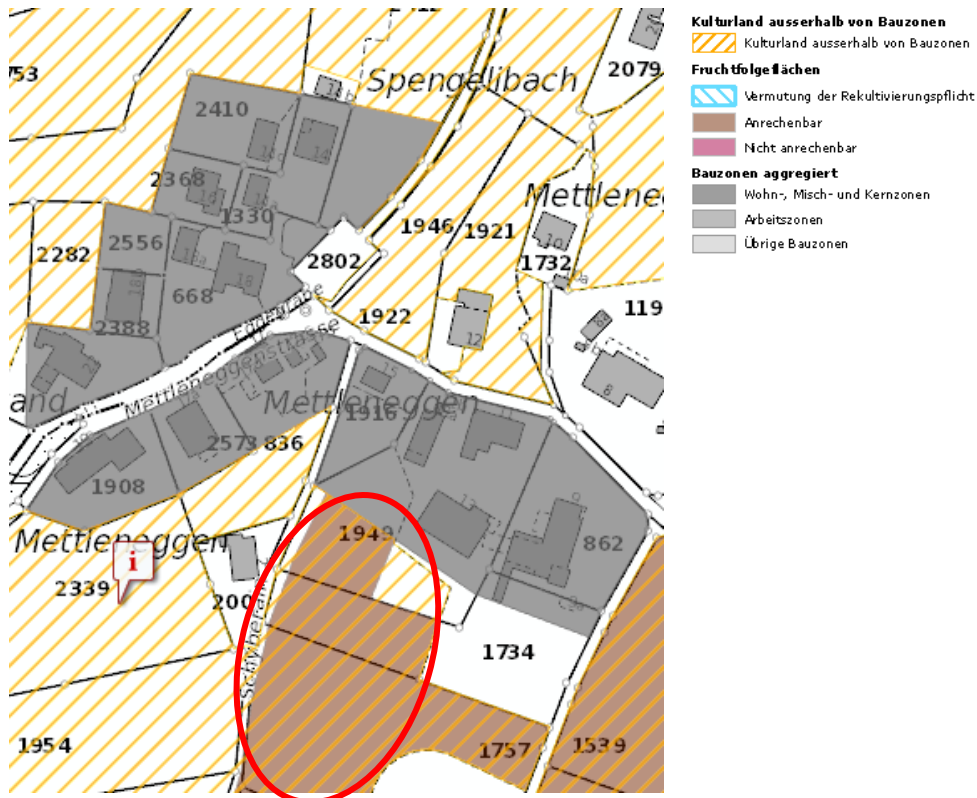


Abbildung 5: Landwirtschaftliche Kulturen 2022 [Geoportal Kanton Bern].



2.3 Einzugsgebiet und Gerinneverlauf

Das Einzugsgebiet des Schyberainbächli umfasst oberhalb des Projektperimeters ca. 0.25 km² (gutachterliche Abschätzung).

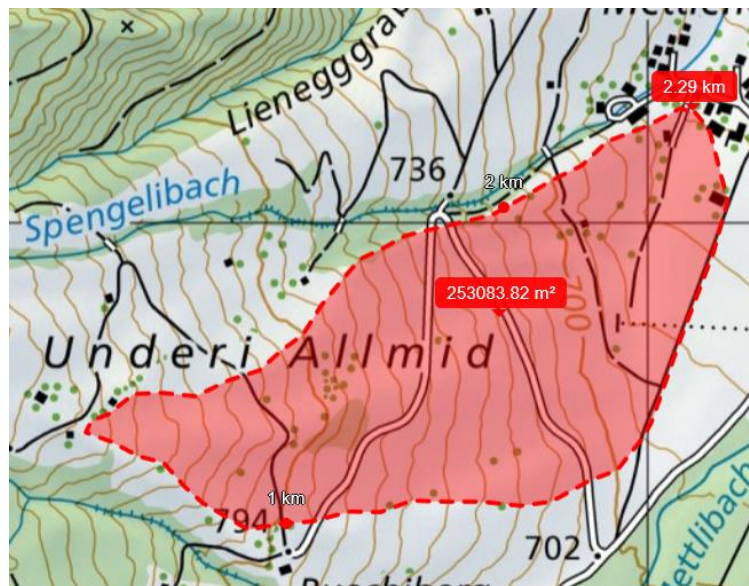


Abbildung 7: Gutachterliche Eingrenzung des Einzugsgebiets des Schyberainbächli.

Das Schyberainbächli tritt in der kartologischen Erfassung (Gewässernetz, Geoportal) erstmals bei Kote 735 im Gebiet zwischen dem Buechiberg und Schyberain auf und verläuft zunächst unterirdisch. Ungefähr 40m nördlich der Zielscheiben des Schiessstandes

tritt das Schyberainbächli ungefähr bei Kote 675 an die Oberfläche. Bis zum Projektperimeter gibt es sechs landwirtschaftliche Überlandfahrten in jeweils einem Abstand von ca. 10-20 m. Ungefähr 55m oberhalb des Feldes mit den Obstbäumen (direkt oberhalb Projektperimeter) wird das Schyberainbächli bei Kote 664 eingedolt und tritt erst unmittelbar vor dem Obstfeld bei Kote 660 wieder an die Oberfläche (nun bereits in Projektperimeter).

Die bestehende Gerinnebreite im Projektperimeter variiert zwischen 60-100 cm. Der bestehende Durchlass unter der Mettleneggenstrasse weist eine Nennweite von ca. 70 cm auf. Das Schyberainbächli verläuft danach offen an dem Gebäude Nr. 12 vorbei. Kurz vor Gebäude Nr. 10 wird das Bächli eingedolt. Die Eindolung verläuft in Richtung Spengelibach. Ungefähr 70 m unterhalb des Geschiebesammlers mündet die Eindolung wiederum in den Spengelibach.

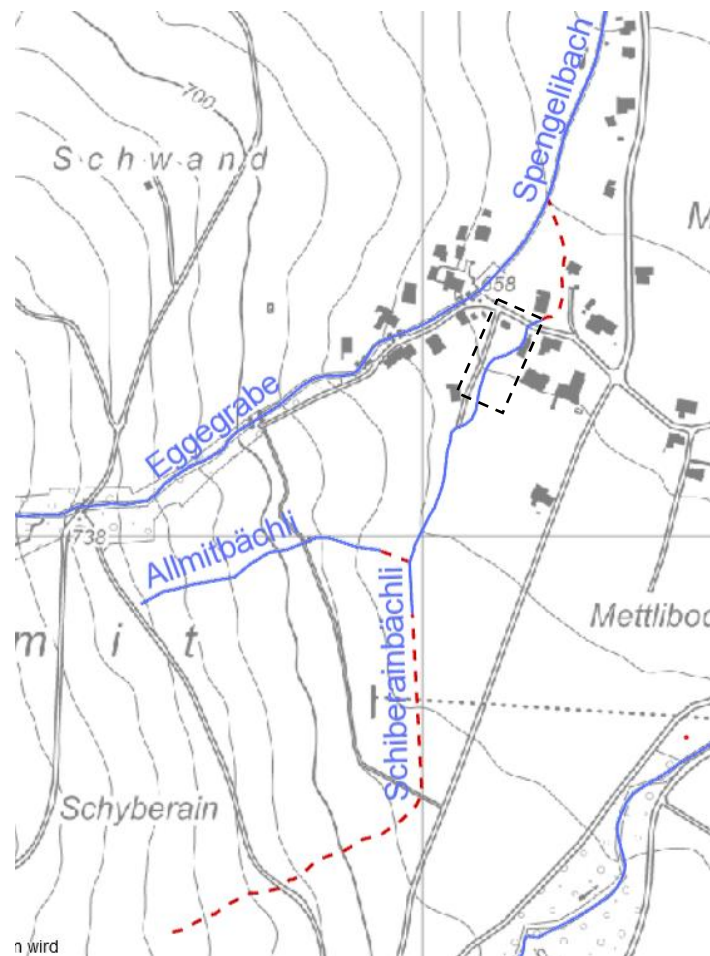


Abbildung 8: Gerinneverlauf Schyberainbächli. Der Projektperimeter ist schwarz gestrichelt dargestellt. Quelle: Geoportal des Kantons Bern.

2.4 Hochwasserabflüsse

Im Rahmen der Erstellung der Gefahrenkarte Wattenwil wurden für das Schyberainbächli keine Hochwasserabflüsse festgelegt. Für die Erstellung der Gefahrenkarte Wattenwil wurden jedoch die Hochwasserabflüsse für den nahe gelegenen Mettlibach und den Spengelibach berechnet [1].

Das Einzugsgebiet des Schyberainbächli liegt zwischen den Einzugsgebieten dieser zwei Bäche. Der Faktor zwischen der Grösse des jeweiligen Einzugsgebiets und dem berechneten HQ_{30} beträgt im Schnitt 2.9, zum HQ_{100} beträgt er 4.2. Zur Abschätzung der Hochwasserabflüsse des Schyberainbächli werden die genannten Faktoren mit der Grösse des Einzugsgebiets des Schyberainbächli multipliziert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Berechnete Hochwasserabflüsse der Seitenbäche, [1]

	Grösse EZG (km ²)	HQ30 (m ³ /s)	Faktor HQ30 zu Grösse EZG	HQ100 (m ³ /s)	Faktor HQ100 zu Grösse EZG
Mettlibach	2.0	6.0	3.0	8.5	4.3
Spengelibach bei Eggegrabe	0.7	2.0	2.9	2.9	4.1
Spengelibach bei Einmündung Gürbe	1.9	5.5	2.9	8.0	4.2
Mittelwert Faktoren	-	-	2.9	-	4.2
Schyberain (Schätzung)	0.25	0.74		1.06	

2.5 Wasserführung

Das Schyberainbächli führt nicht ganzjährig Wasser. Während der Projektbegehung vom 27.06.2023 ist das Schyberainbächli ausgetrocknet. Bei der Begehung vom 17.07.2023 lag das Schyberainbächli ebenfalls trocken.

Das Bächli führt vor allem während Regenereignissen und nachfolgenden Tagen Wasser. Des Weiteren dient es als Entwässerungsgraben von vielen bestehenden Drainageleitungen hangseitig oberhalb dem Projektperimeter.

2.6 Geschiebe

Gemäss der Gefahrenkarte Wattenwil (Datenblatt Spengelibach, Szenarien) wird beim Schyberainbächli, als Seitenbach des Spengelibachs, der Geschiebetransport als nicht relevant eingestuft [1]. Aufgrund des kleinen Gerinnes mit geringen Abflüssen und einem vergleichsweisen kleinen Gefälle ist das plausibel.

2.7 Bestehende Gefahrensituation / Schwachstellenanalyse

Die synoptische Gefahrenkarte der Gemeinde Wattenwil (Abbildung 9) zeigt für den Projektperimeter einen blauen und gelben Gefahrenbereich. Dieser bezieht sich auf Ausuferungen bei Hochwasser (vgl. Kapitel 2.7.1). Für das Einzugsgebiet des Schyberainbächli (vgl. Abbildung 7 in Kapitel 2.3) ist ein blauer Gefahrenbereich ausgeschieden. Dieser bezieht sich auf die Grossrutschung Underi Allmit (Abbildung 11). Der Gefahrenbereich der Rutschung endet beim Weg Schyberain am Rand des Projektperimeters.

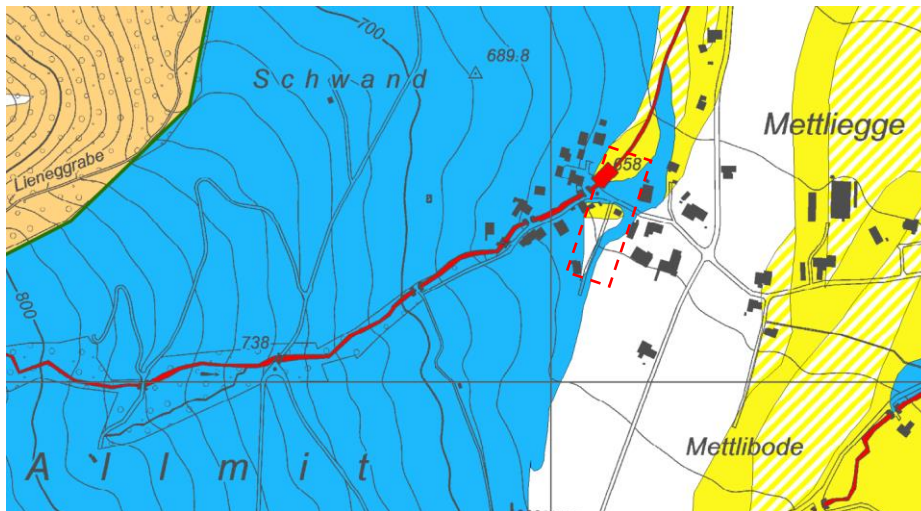


Abbildung 9: Synoptische Gefahrenkarte der Gemeinde Wattenwil [1]. Ausschnitt Mettleneggen. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.

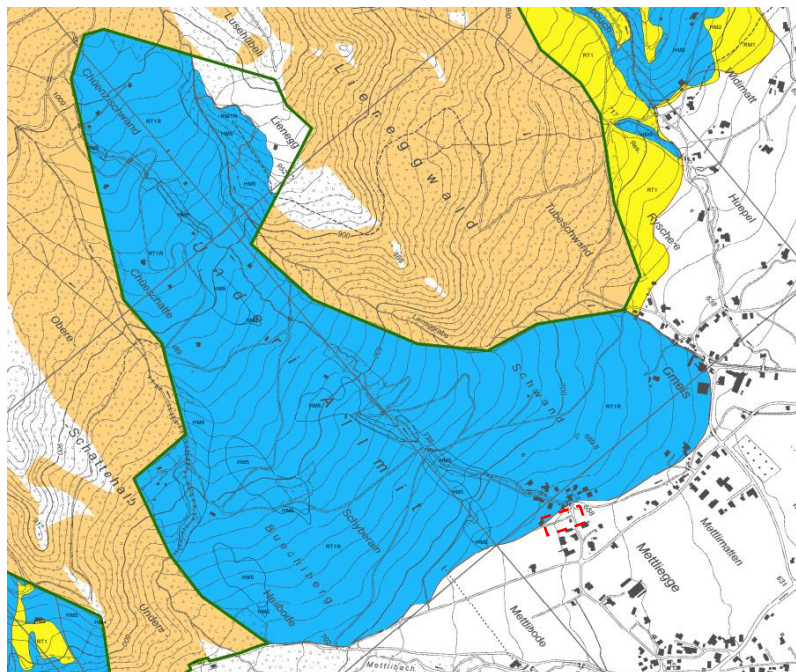


Abbildung 10: Einzelgefahrenkarte für permanente Rutschungen und Hangmuren der Gemeinde Wattenwil [1]. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.

2.7.1 Szenarien Wassergefahren

Dem Datenblatt Spengelibach (Wasserprozesse) im Anhang des Technischen Berichts zur Gefahrenkarte Wattenwil [1] sind mögliche Szenarien am Schyberainbächli zu entnehmen. Bei einem HQ₃₀ kommt es am Allmendbächli und Schybenrainbächli aufgrund zu geringer Kapazitäten und möglichen Verklausungen bei diversen Brücken/Einläufe zu Ausuferungen und Prozessen schwacher Intensität. Neben Wiesland sind Teile des Wegs Schybenrain und der Mettleneggenstrasse sowie mind. ein Gebäude betroffen.

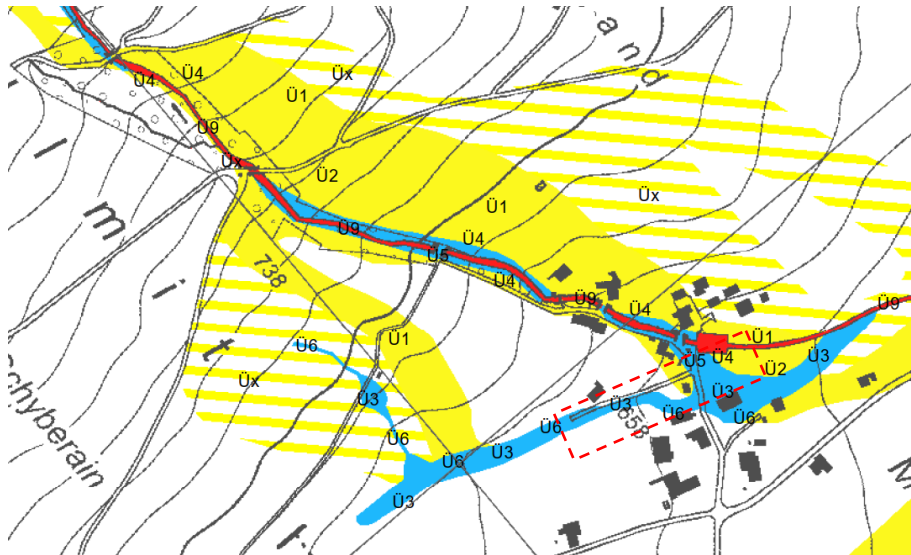


Abbildung 11: Einzelgefahrenkarte Wassergefahren der Gemeinde Wattenwil [Geportal Kanton Bern]. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.

Beim Spengelibach / Eggegraben kann es infolge von (Teil-)Verkläuerungen an Schwachstellen bei einem HQ_{30} sowie HQ_{100} zu rechtsseitigen Ausuferungen und Übersarungen oberhalb des Geschiebesammlers kommen. Diese tangieren den unteren Projektperimeter, wo das Wasser über die Mettleneggenstrasse ins Schyberainbächli abfließt. Bei einem HQ_{300} gibt es zusätzliche Schwachstellen am Eggegraben, wodurch es zu Ausuferungen schwacher Intensität auf dem Allmitweg kommen kann, welche dann in Richtung Schyberainbächli abfließen.

2.7.2 Schwachstellenanalyse

Die Schwachstellenkarte der Gefahrenkarte Wattenwil [1] zeigt am Schyberainbächli vier, am Allmendbächli zwei Schwachstellen und am Spengelibach eine Schwachstelle, die bereits bei einem HQ_{30} als problematisch beurteilt werden. Es kann zu Verkläuerungen und Kapazitätsengpässen kommen, es wird aber nicht mit relevantem Geschiebetransport gerechnet. Mit einer Vollverkläuerung ist bei allen Schwachstellen bereits bei einem HQ_{30} zu rechnen, da die Durchlässe <1 m (vgl. 2.4) sind.

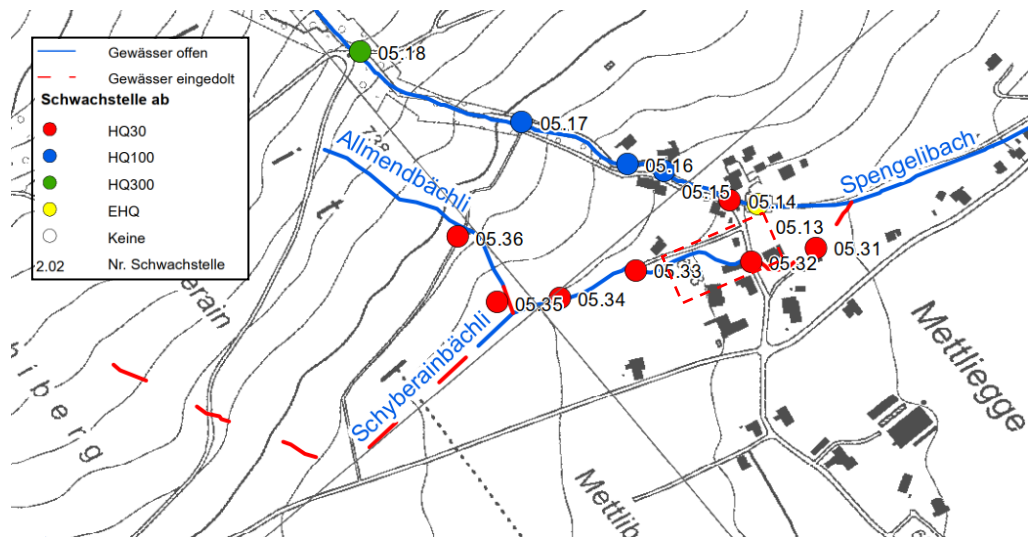


Abbildung 12: Schwachstellenanalyse Wassergefahren. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt. [1]

Tabelle 3: Schwachstellen des Schyberainbächli und Allmendbächli (Zufluss vom Schyberainbächli) [1]

Angaben Schwachstelle				Beurteilung Schwachstelle		
Nr.	Bemerkung	Geometrie	Abmessung	grössere Schwemmholzeinträge ab	massgebliches Gefährdungsbild	Schwachstelle ab
			b x h / D [m]	[HQx]		[HQx]
Schyberainbächli						
5.31	Einlauf	Rund	0.6	HQ30		
5.32	Durchlass	Rund	0.6	HQ30	d < 1.0m: VV ab HQ30	HQ30
5.33	Einlauf Eindolung	Rund	0.5	HQ30		
5.34	Einlauf Eindolung	Rund	0.6	HQ30	d < 1.0m: VV ab HQ30	HQ30
Allmendbächli						
5.35	Eindolung	Rund	0.6	HQ30	d < 1.0m: VV ab HQ30	HQ30
5.36	Durchlass Strasse	Rund	0.4	HQ30	d < 1.0m: VV ab HQ30	HQ30

Fotos der Schwachstellen bei Durchlässen etc. aus der Gefahrenkarte der Gemeinde Wattenwil [1], dies in Bezug zur Abbildung 13 auf der vorgehenden Seite.

5.31



5.32



5.33



5.34



Abbildung 14: Fotos der Schwachstellen am Schyberainbächli. [1]

5.35



5.36



Abbildung 13: Fotos der Schwachstellen am Allmendbächli. [1]

2.8 Ökomorphologischer Zustand

Das Schyberainbächli wird aus ökomorphologischer Sicht als *stark beeinträchtigt* eingestuft. Teile des Bächlis sind zudem eingedolt. Die Eindolung bei Projektbeginn (oben) ist in der Grundlage des ökomorphologischen Zustandes nicht erfasst resp. fehlt. Die Eindolungen und Durchlässe werden in Kapitel 2.3 weiter beschrieben.

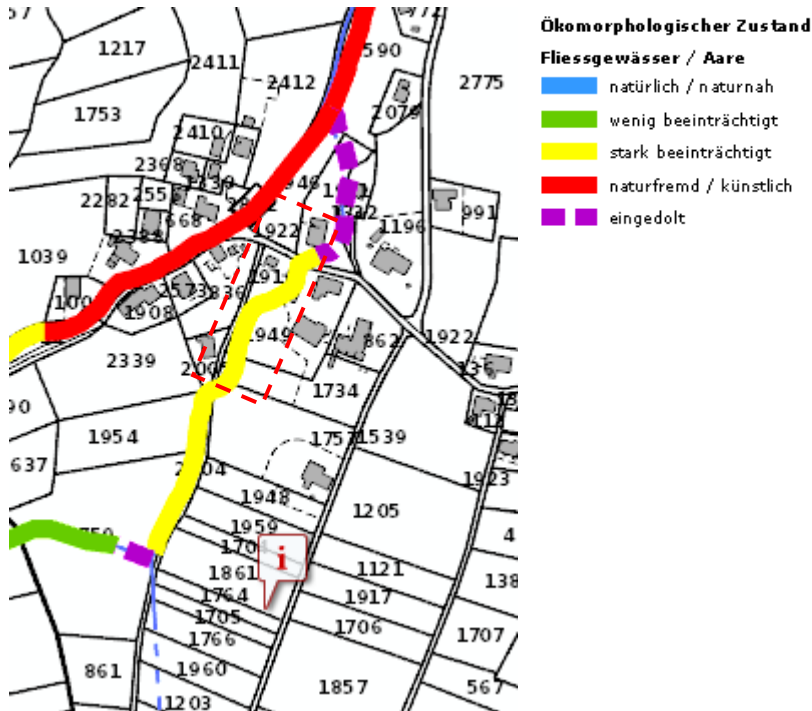


Abbildung 15: Ökomorphologischer Zustand. Quelle: Geoportal des Kantons Bern. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt. Eindolung bei Projektbeginn in Grundlage des ökomorphologischen Zustandes nicht erfasst.

2.9 Gewässerraum

Die Gewässerräume der Gemeinde Wattenwil wurden im 2022 rechtsgültig festgelegt und im Zonenplan ergänzt (Genehmigung AGR 24.5.22, Beschluss Gemeindeversammlung 1.9.22).

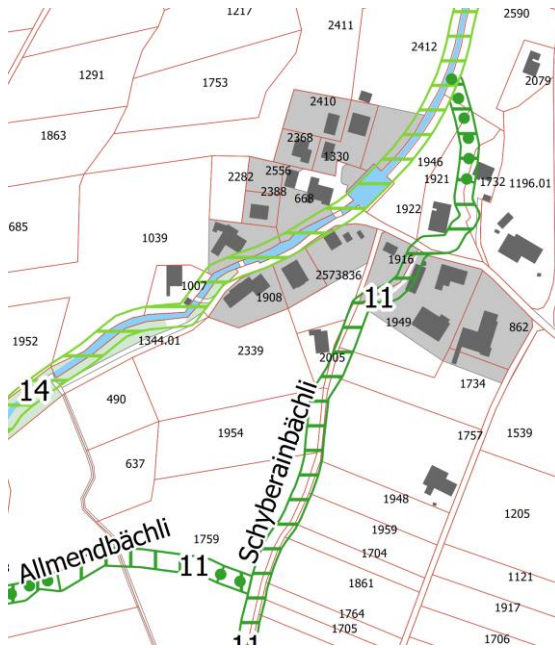


Abbildung 16: Wattenwil, Zonenplan 2, Ergänzung Gewässerräume, 2022, Ausschnitt Projektperimeter [Eingemeinde Wattenwil]

2.10 Flora und Fauna

Das Schyberainbächli ist kein Fischgewässer. Somit Kapitel nicht relevant.

2.11 Schutzgebiete, Inventare und Kataster

Gemäss kantonalem Geoportal sind im und um den Projektperimeter keine Naturschutzgebiete oder -objekte vorhanden.

Im Projektperimeter sind zudem keine belasteten Standorte eingetragen respektive bekannt. Oberhalb des Projektperimeters liegt eine Schiessanlage. In diesem Bereich ist das Schyberainbächli eingedolt.

Der Perimeter liegt im Randbereich des Gewässerschutzbereichs Au.

2.12 Boden

Gemäss www.maps.soil.ch der Berner Fachhochschule bestehen in der unmittelbaren Nähe keine Daten zur Bodenmächtigkeit. Jedoch liegen in Wattenwil ebenfalls am Gur-nigelausläufer fünf Bodenproben vor. Dort beträgt die Mächtigkeit des Oberbodens 20 bis 32 cm. Bei 4 der 5 Proben ist kein Unterboden vorhanden. Für das vorliegende Projekt werden diese Daten als Grössenordnung des Bodenaufbaus verwendet.

2.13 Projekte Dritter

▪ **Neubau Drittprojekt Hochbau / Nathalie Stiftung**

Das Bauprojekt des Hochbaus ist für die Stiftung Nathalie aufgrund folgender Eckpunkte sehr wichtig:

- Planung Hochbau inkl. Gebäudeetage mit Therapiebad
- Bau von Wohneinheiten für Menschen mit unterschiedlich ausgeprägten kognitiven Beeinträchtigungen, welche heute in Belp wohnen.
- Zentrale neue Wohneinheiten in Wattenwil sind aufgrund von Sicherheitsdefiziten / Gefahren durch die Bewohner in der Nacht für die Angestellten am Standort Belp nötig.
- Kantonale Vorgaben für die benötigten Wohneinheiten machen den Neubau zwingend.

Vor dem Start der Bauarbeiten respektive Erteilung der Bewilligung für den Hochbau muss die Wasserbaubewilligung der Bachumlegung Schyberainbächli erteilt sein.

▪ **Werkleitungen / Strassenentwässerung**

Die bestehenden Werkleitungen aller Medien wurden in den Projektplänen eingezeichnet.

2.14 Fotodokumentation



Abbildung 17: Eindolung Schyberainweg, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 18: Oberhalb Eindolung Schyberainweg, Blickrichtung bachaufwärts, 17.7.2023



Abbildung 19: Lage neuer Bachlauf, Blickrichtung bachaufwärts, 17.7.2023



Abbildung 20: Lage neuer Bachlauf, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 21: Wiese mit Obstbäumen, Lage neuer Bachlauf, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 22: Wiese mit Obstbäumen, Auslauf Eindolung Blickrichtung bachaufwärts, 17.7.2023



Abbildung 23: Wiese mit Obstbäumen, Lage neuer Bachlauf, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 24: Wiese mit Obstbäumen, bestehender Bachlauf, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 25: Wiese mit Obstbäumen, bestehender Bachlauf, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 26: Wiese mit Obstbäumen, bestehender Bachlauf und Durchlass Mettleneggenstrasse, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 27: Wiese mit Obstbäumen, bestehende Garage, Lage des neuen Bachlaufs, 17.7.2023



Abbildung 28: Mettleneggenstrasse, Blick von bestehendem Durchlass in Richtung Lage des neuen Durchlasses, 17.7.2023



Abbildung 29: Wiese unterhalb Mettleneggenstasse, Blickrichtung bachabwärts , 17.7.2023



Abbildung 30: Bestehender Bachlauf unterhalb Durchlass Mettleneggenstrasse, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 31: Bestehender Bachlauf bei Gebäude 12, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 32: Bestehender Bachlauf bei Gebäude 12, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 33: Bestehender Bachlauf bei Gebäude 12, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 34: Bestehender Bachlauf, Einlaufbauwerk bei Gebäude 10, Blickrichtung bachabwärts, 17.7.2023



Abbildung 35: Wiese unterhalb Mettleneggenstasse, Blickrichtung bachaufwärts , 17.7.2023



Abbildung 36: Uferbestockung Spengelibach im Bereich des Anschlusses des neuen Bachlaufs, Blickrichtung bachabwärts 17.7.2023



*Abbildung 37: Spengelibach im Bereich des Anschlusses des neuen Bachlaufs, Blickrichtung bachaufwärts
17.7.2023*

3 PROJEKTANNAHMEN

3.1 Gewählter Dimensionierungsabfluss / Hochwasserschutzdefizite

Im Projektperimeter sind Infrastruktur (Mettleneggenstrasse) und mehrere bestehende Gebäude der Nathalie Stiftung sowie die Gebäude Nr. 10 und Nr. 12 von den aktuellen Wassergefahren betroffen. Als Schutzziel wird deshalb ein HQ 100 gewählt.

Das HQ 100 beträgt gerundet $1.10 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aufgrund der gutachterlichen Hochwasserabschätzung über die Einzugsgebietsgrösse und der Tatsache, dass mit der Bachumlegung ein komplett neues Bachgerinne erstellt wird, wird der Dimensionierungsabfluss auf $1.50 \text{ m}^3/\text{s}$ erhöht.

3.2 Ökologische Entwicklungsziele / -defizite

Tabelle 4: Ökologische Ziele, Massnahmen

Bereich	Ziele / Massnahmen
Längsvernetzung	▪ Verbesserung der Längsvernetzung durch neuen offenen Bachlauf des Schyberainbächli ab Parzelle 1734 bis zur Mündung in den Spengelibach ▪ Neuerstellung des Strassendurchlasses mit ausreichender lichter Höhe ▪ Verbindung von Schyberainbächli und Spengelibach
Struktur Bachlauf	▪ Erhöhung der Variabilität der Wasserspiegelbreite durch Einbringen von Strukturelementen (Wurzelsteine, Störsteine) ▪ Einbringen einer natürlichen Kiessohle ▪ Schaffung von Lebensraum für Amphibien und Wasserinsekten mit Flutmulden zur Rückhaltung des Wassers nach einem Ereignis
Uferbereich / Gewässerraum	▪ Schaffung / Verbreiterung Uferbereich - Aufwertung Uferbereich durch standortgerechte, einheimische Gehölze in Gruppen - Schaffung von Kleinstrukturen (z.B. Steinhaufen, Asthaufen) ▪ Klare Abgrenzung zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Raum für natürliche Funktionen Gewässer ▪ Festlegung eines Unterhaltskonzeptes

4 PROJEKTBESCHREIBUNG / MASSNAHMENPLANUNG

4.1 Machbarkeitsstudie / Vorprojekt

Im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau der Nathalie Stiftung gab es in den vergangenen Jahren bereits eine Machbarkeitsstudie der Herzog Ingenieure AG. Diese dient als Grundlagen für das vorliegende Projekt.

Anschliessend wurden die Projektunterlagen zur Ausarbeitung eines Vorprojektes durch die Maier Ingenieure AG übernommen. Die Stufe Vorprojekt wurde mittels der Begehung mit den kantonalen Fachstellen per 27.06.2023 abgeschlossen. Anschliessung wurde das vorliegende Bauprojekt gestartet.

4.2 Bauliche Massnahmen

4.2.1 Neuer Bachlauf

Ab der Parzelle 1734 (obere Perimetergrenze) führt der 11 m breite Korridor für den neuen Bachlauf entlang der Parzellengrenze, parallel zum Schyberainweg bis zur Mettleneggenstrasse. Nach der Mettleneggenstrasse führt der Korridor möglichst dicht um den Geschiebesammler des Spengelibachs und die Schächte der Kanalisationsleitung herum. Der neue Bachlauf mündet ca. 18 m unterhalb des Geschiebesammlers in den Spengelibach. Die Länge des neuen Bachlaufs beträgt ca. 160 m.

Innerhalb dieses Korridors wird ein mäandrierender Bachlauf gestaltet. Der Gerinnebereich beträgt oberhalb der Mettleneggenstrasse ca. 5.50 m. Bei tieferen Einschnitten unterhalb der Mettleneggenstrasse beträgt sie ca. 3.50 m. Es wird ein ca. 1.50 m breites Hauptgerinne ausgebildet. Die Sohlenbreite beträgt ca. 0.50 m. Oberhalb des Hauptgerinnes werden beidseitig flache Uferbereiche von 1 - 2 m Breite erstellt.

Der Gerinnebereich wird mit einer mind. 20 cm dicken Flusskiesschicht ausgestaltet. Im Sohlenbereich werden Wurzelsteine und Störsteine zur Strukturierung eingebaut. Da das Schyberainbächli nur während und nach Regenereignissen Wasser führt, wird auf eine Abdichtung mit Lehm oder dergleichen verzichtet (Beschluss in Rücksprache mit kantonalen Fachstellen während Projektbesprechung vom 27.06.2023). Bachwasser darf, wie bereits heute, versickern. An fünf Stellen werden kleine Flutmulden / Vertiefungen im Bachlauf erstellt. In diesen Bereichen soll nach Regenereignissen das Wasser zurückgehalten werden. Die Flutmulden werden mit Lehm abgedichtet. Die kleinen Flutmulden dienen als Lebensraum für Amphibien und Wasserinsekten. Im Uferbereich, oberhalb des Hauptgerinnes, werden Asthaufen und Steinhaufen erstellt zur Aufwertung des Lebensraums für Reptilien und Kleintiere aller Art.

Die Uferbereiche und der ganze Gewässerkorridor werden mit standortgerechten, einheimischen Sträucher- und Gehölzgruppen bestockt.

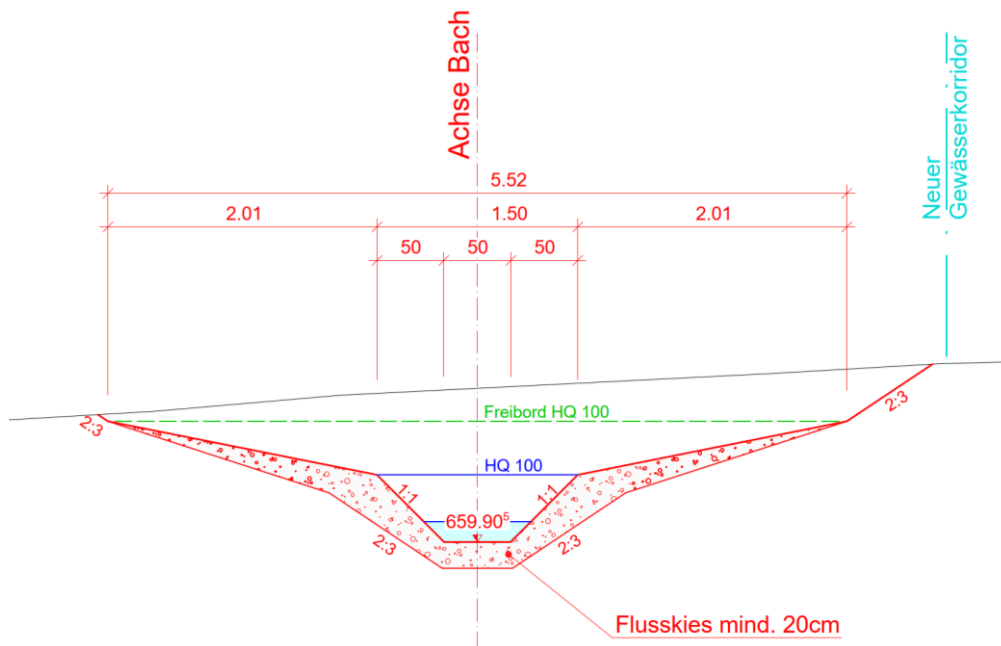


Abbildung 38: Querprofil neuer Bachlauf (Ausschnitt QP 5), nicht massstäblich

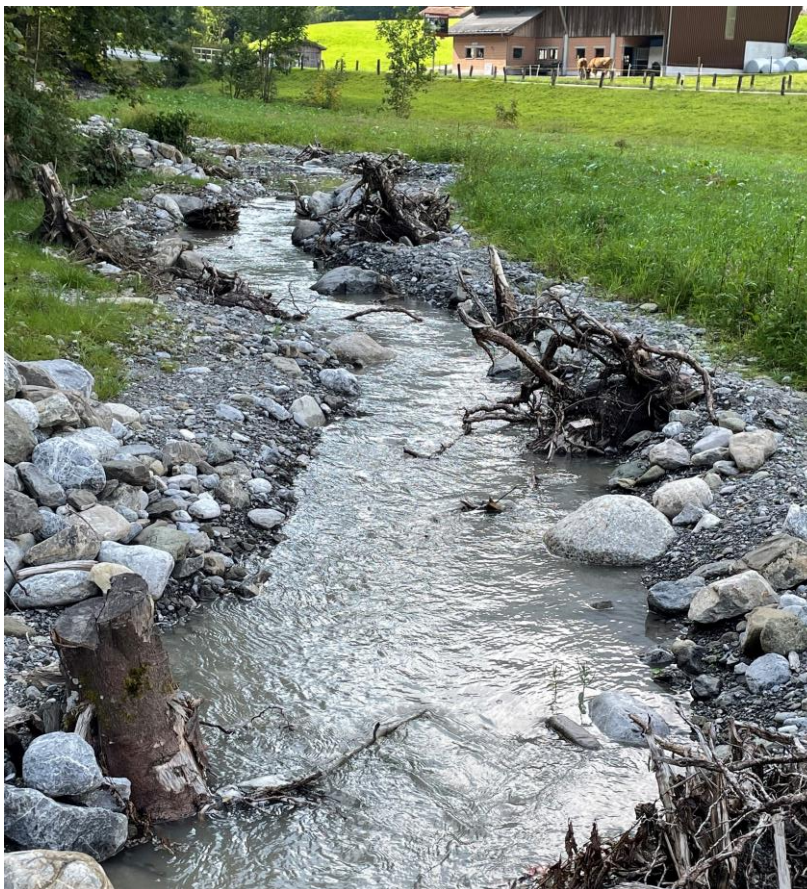


Abbildung 39: Beispielfoto naturnah gestalteter Bachlauf Furtbächli, Kandergrund (Foto: Beat Rieder). Im vorliegenden Projekt wird das Bachbett teilweise trocken liegen, dies aufgrund des fehlenden Wassers.

4.2.2 Durchlass Mettleneggenstrasse / Werkleitungen

Bei der Mettleneggenstrasse wird ein neuer Durchlass erstellt. Der Durchlass wird mit einem Maulprofil aus Wellstahl (Systec Spirol Typ 6) erstellt. Die Länge beträgt ca. 5.50 m. Der Abschluss erfolgt beidseitig mit Blocksteinen. Der Durchlass weist eine Breite von 1.81 m auf. Mit kleinen Blöcken werden beidseitig des Bachlaufs Bankette im Durchlass als Kleinsäugerdurchgang erstellt. Die Sohle wird mit Flussskies (Schichtdicke mind. 20 cm) ausgebildet. Die Höhe des Wellblechprofils beträgt 1.21 m. Die effektive Höhe abzüglich der Flussskiesschicht beträgt 1.01 m

Die bestehenden Werkleitungen entlang der Mettleneggenstrasse (Wasserversorgung und Swisscom) müssen unter den Durchlass tiefergelegt werden. Die querende Strassenentwässerungsleitung wird abgebrochen. Die Strassenentwässerung wird neu direkt nach dem Durchlass ins Schyberainbächli geleitet.

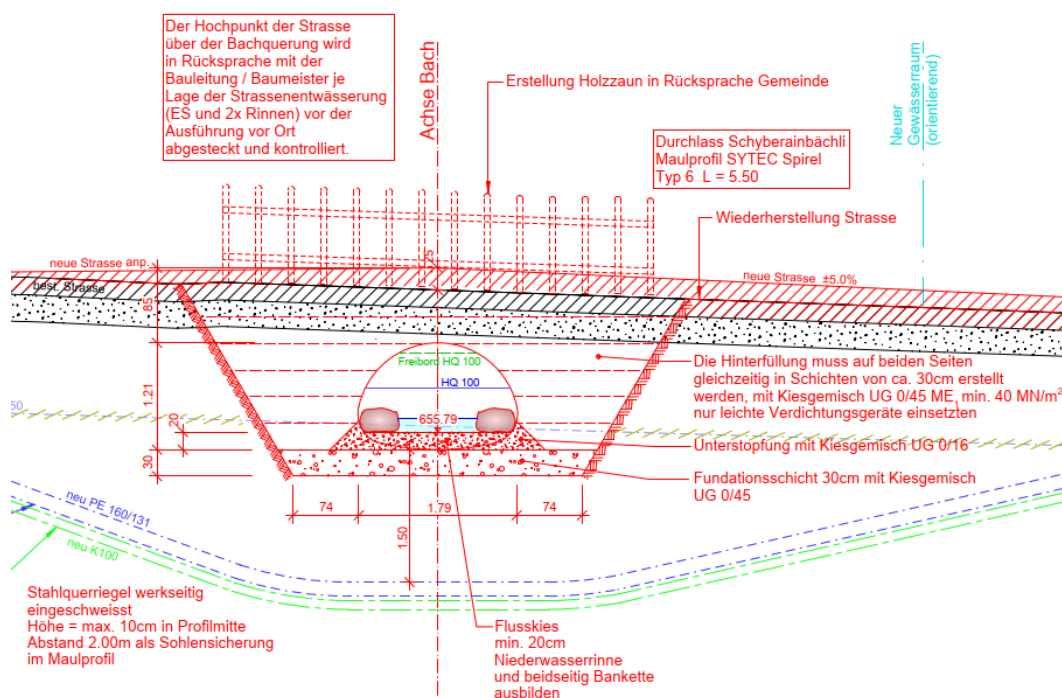


Abbildung 40: Querprofil Durchlass (Ausschnitt QP 11), nicht massstäblich

4.2.3 Betonrohr Schyberainweg

Im obersten Bereich des Projektperimeters wird das Schyberainbächli offengelegt. Heute besteht eine ca. 55 m lange Eindolung unter dem Schyberainweg hindurch. Der Einlauf weist einen Durchmesser von ca. 50 cm auf. Der Auslauf weist einen Durchmesser von ca. 80 cm auf, irgendwo dazwischen liegt ein Kaliberwechsel. Durch die Offenlegung soll die Parzelle 1757 nicht tangiert werden. Deshalb wird ein neuer Durchlass unter dem Schyberainweg als Anschluss an den Oberlauf vom Projektperimeter erstellt. Um die Kapazität zu verbessern, wird ein Betonrohr mit einem durchgehenden Durchmesser von 80 cm gewählt. Aufgrund minimaler Überdeckung des neuen Betonrohres muss eine Betonabdeckung (Betonplatte) erstellt werden.

4.2.4 Mündung Spengelibach

Im Mündungsbereich wird mit drei Blockriegeln ein Stufen-Becken-System als Abtrep-pung in den Spengelibach erstellt. So kann die entlang des Spengelibachs verlaufende Kanalisationsleitung unterquert und die Höhendifferenz zum Spengelibach überwunden werden. Die Blockriegel werden mit je 2-3 Blöcken (ca. 1.5 t) erstellt. Die Überfallhöhe beträgt ca. 25 cm. Die Blockriegel werden so erstellt, dass ein möglichst struktureicher Gerinnebereich entsteht (Rückversetzen von Blöcken, Riegel nicht genau rechtwinklig zur Gewässerachse). Unterhalb der Riegel entstehen leichte Kolke.

Die Ufermauer des Spengelibachs muss im Mündungsbereich abgebrochen und an das Gerinneprofil des Schyberainbächlis angepasst werden.

Die tangierte Uferbestockung des Spengelibachs (37 m²) wird nach dem Bau im Mündungsbereich wiederhergestellt.

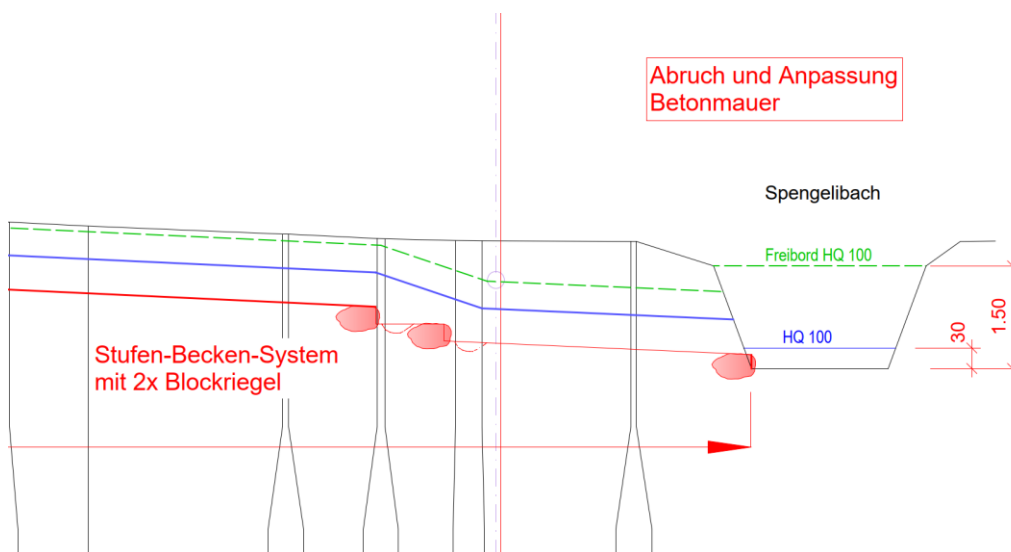


Abbildung 41: Ausschnitt Längenschnitt Mündungsbereich, nicht massstäblich

4.2.5 Weitere Werkleitungsquerungen

Neben den erwähnten Werkleitungen im Mündungsbereich und beim Durchlass Mettleneggenstrasse gibt es weitere Werkleitungsquerungen. Mit den Werkleitungen wird wie folgt umgegangen:

- Swisscomleitung zwischen QP 9 und 10: Rücksprache mit Swisscom, ob eine Umlegung der best. Leitung unter dem Bach hindurch nötig ist, da im Moment voraussichtlich nur eine Stumpenleitung besteht. Allfällige Sondagen in Rücksprache Swisscom.
- Kanalisationsleitung bei QP 4: Sondage vor Ausführung Bachsohle, ggf. Höhenanpassung der Bachsohle in diesem Bereich.
- Optimierung und Ergänzung der Strassenentwässerung, welche direkt in den neuen Bachlauf entwässert. Massnahmen für die Strassenentwässerung gemäss Projektplänen. Neue Leitungen für die Strassenentwässerung werden stets mit ca. 45° zu Bachlauf in den neuen Blocksatz und/oder Uferbereich versetzt. Der letzte Meter der Leitung wird mittels einem Betonrohr ausgebildet.

4.2.6 Auffüllung alter Bachlauf

Der bestehende ca. 50 m (Teilabschnitte) lange Bachlauf auf der Parzelle 1916 sowie 1921 wird mit Aushubmaterial in Schichten aus dem neuen Bachlauf verfüllt. Auf der Auffüllung wird Boden (Unter- und Oberboden) angelegt, der beim Abtrag für den neuen Bachlauf anfällt.

4.2.7 Abbruch Gebäude

Der neue Bachlauf verläuft durch ein heutiges Garagengebäude (Gebäude Nr. 15) der Nathalie Stiftung. Das Garagengebäude wird vorgängig der Aushubarbeiten abgebrochen. Das bestehende Gebäude besteht aus Betonfundamenten, einem Holzbau sowie einer Dacheindeckung mittels teilweiser Eternitplatten und/oder Profilblechen. Die Materialien aus Eternit werden vorgängig der Ausschreibung respektive der Abbrucharbeiten mittels Laborwerten untersucht und anschliessend je Prüferesultaten rückgebaut und entsorgt.

4.2.8 Entwässerungsleitung / Eindolung (Drittprojekt Gde. Wattenwil)

Der bestehende ca. 60 m lange Bachlauf unterhalb der Mettleneggenstrasse (neben Gebäude Nr. 12) wird nach der Bachumlegung teilweise als Verlauf der neuen Entwässerungsleitung seitens Gemeinde Wattenwil genützt (gerade Abschnitte müssen für die neue Rohrleinlegung der Entwässerung vorliegen, ansonsten werden Grabenarbeiten unumgänglich). Ebenfalls wird die bestehende Eindolung (unterhalb Gebäude Nr. 10) des heutigen Baches nach der Bachumlegung zur Strassenentwässerung umfunktio- niert. Die Planungs- und Ausführungsarbeiten für diesen Projektteil erfolgen separat durch die Gemeinde Wattenwil. Die neue Ableitung der Strassenentwässerung für zwei bestehende Einlaufschächte und eine bestehende Rinne sowie die Umnutzung der Eindolung von Bachlauf zur Strassenentwässerung wird voraussichtlich mittels des vorlie- genden Projekts bewilligt.

4.2.9 Hydraulische Nachweise

4.2.9.1 Normalabfluss Gerinne

Für die Normalabfluss- Berechnung wird das Gerinne mit einer Sohlenbreite von 0.50 m, und durchgehenden Böschungsneigungen von 1:1 vereinfacht. Die flacheren Uferberei- che oberhalb des Hauptgerinnes werden nicht berücksichtigt.

- Gerinne oberhalb Mettleneggenstrasse: Längsgefälle 6.5 %:
Beim Dimensionierungsabfluss von 1.50 m³/s beträgt die rechnerische Wasserhöhe 0.49 m. Das Freibord gemäss KOHS beträgt 0.50 m. Die Höhe inkl. Freibord beträgt 0.99 m.
- Gerinne unterhalb Mettleneggenstrasse: Längsgefälle: 4.5 %:
Beim Dimensionierungsabfluss von 1.50 m³/s beträgt die rechnerische Wasserhöhe 0.54 m. Das Freibord gemäss KOHS beträgt 0.38 m. Die Höhe inkl. Freibord beträgt 0.92 m.

Zur Vereinheitlichung wird die Wasserhöhe beim Dimensionierungsabfluss durchgehend auf 0.50 m angenommen. Das Freibord (ohne Geschiebe, siehe Berechnungen) wurde durchgehend mit 0.40 m angenommen.

Die berechneten Abflusstiefen wurden leicht abgerundet, weil sich die abgeflachten Uferbereiche oberhalb des Hauptgerinnes, welche in der Berechnung vernachlässigt wurden, günstig auf die Normalabflussberechnung auswirken. Der Abflussquerschnitt ist deutlich grösser als im Modell angenommen und die Verbreiterung verlangsamt den Abfluss, was sich insbesondere günstig auf das Freibord auswirkt.

Die Abflussberechnung ist im Anhang A ersichtlich.

4.2.9.2 Durchlass Mettleneggenstrasse

Für die Normalabfluss- Berechnung wird der Durchlass als Rechteck mit einer Sohlenbreite von 1 m berechnet. Als Längsgefälle wird 4.5 % verwendet (Mittelwert zwischen 6.5% (oberhalb) und 2.5 % (im Durchlass). Als Teilfreibord für „Treibgut unter Brücken“ wird 0.30 m angenommen (Äste als Schwemmholz).

Beim Dimensionierungsabfluss von 1.50 m³/s beträgt die rechnerische Wasserhöhe im Rechteckquerschnitt 0.53 m. Das Freibord gemäss KOHS beträgt 0.48 m. Die Höhe inkl. Freibord beträgt 1.01 m. Der Abflussquerschnitt im Rechteckprofil 0.56 m².

Wird die Wasserhöhe wie im Gerinne auf 0.50 m gesetzt, beträgt die effektive Wasserfläche im Durchlass, mit Berücksichtigung der beidseitigen Bankette, 0.62 m². Die erforderliche Querschnittsfläche von 0.56 m² wird erreicht.

Folglich kann auch im Durchlass die Wasserhöhe beim Dimensionierungsabfluss mit 0.50 m angenommen werden. Die verbliebene Höhe im Durchlassmitte beträgt 0.50 m und genügt als Freibord. Das Freibord beträgt 0.50 m.

Die Abflussberechnung ist im Anhang B ersichtlich.

4.2.9.3 Betonrohr Schyberainweg

Die Abflusskapazität des Betonrohrs DN 800 beträgt bei Vollfüllung nach Prandtl-Colebrook 3.7 m³/s. Beim Dimensionierungsabfluss von 1.5 m³/s ist das Rohr knapp halb gefüllt. Als Vergleich wird die Abflusskapazität nach Strickler gerechnet. Diese beträgt 3.6 m³/s.

Die Abflussberechnung ist im Anhang B ersichtlich.

Bei beiden Durchlässen (Mettleneggenstrasse und Schyberainweg) kann Geschwemm- sel wie bspw. Falllaub durchgleitet werden. Von grösseren Schwemmholzmengen ist aufgrund des gering bewaldeten Einzugsgebiets nicht auszugehen.

5 KOSTEN

Der Kostenvoranschlag für die Bachumlegung Schyberainbächli beträgt Total CHF 480'000.- (ohne Drittkosten für weitere Projektteile). Details siehe Anhang C. Der Kostenvoranschlag der Baumeisterarbeiten beruht auf Einheitspreisen realisierter und vergleichbarer Objekte (Preisbasis: 4. Quartal 2023). Die Genauigkeit des Kostenvoranschlages beträgt +/-10 %. Der Kostenvoranschlag beinhaltet Risikokosten für die Bachumlegung (exkl. Drittprojekte) im Umfang von rund CHF 28'000.- (entspricht ca. 10 % der Baukosten). Das Renaturierungsprojekt wird mit max. 50% durch Bund und Kanton subventioniert. Die Restkosten für die Bachumlegung betragen ca. CHF 240'000.

Folgende Kosten wurden nicht in den Kostenvoranschlag eingerechnet:

- Im Moment ist keine Wirkungskontrolle fürs vorliegende Projekt vorgesehen resp. gefordert. Somit sind keine Aufwendungen für eine Wirkungskontrolle im Kostenvoranschlag enthalten.

5.1 Kostenträger Bachumlegung

Die Kostenträger sind:

- Kanton Bern
- Bund
- Gemeinde Wattenwil (Bauherrschaft für Renaturierung ohne Drittprojekt)
- Nathalie Stiftung

Folgende Organisationen beteiligen sich nicht an den Gesamtkosten:

- Renaturierungsfonds (RenF)
- Wasserbauverband Obere Gürbe

5.2 Kostenträger Drittprojekt Werkleitungen

Folgende Bauherrschaften finanzieren die Drittprojekte für die Umlegung und/oder Ergänzung der Werkleitungen. Die Leitungsbauten werden mit dem gleichen Auflageverfahren wie das Renaturierung bewilligt.

- Swisscom (Drittprojekt Werkleitungen)
- Gemeinde Wattenwil (Drittprojekt Strassenentwässerung)

Die Gesamtkosten der neuen Strassenentwässerungsleitung inkl. Schächte unterhalb der Mettleneggenstrasse betragen inkl. Risikokosten, Planungskosten und MWSt (8.1%) gemäss Grobkostenschätzung vom 10.08.23 rund CHF 80'000. Diese werden durch Bund, Kanton und Nathalie Stiftung nicht subventioniert respektive durch die Gemeinde Wattenwil finanziert.

6 BAUABLAUF

6.1 Beschreibung Bauvorgang

Der Bauvorgang ist wie folgt geplant:

Vorbereitungsarbeiten

- Abbruch bestehende Garage (Gebäude Nr. 15)
- Rodung Obstbäume
- Erstellung Wasserhaltung

Neuer Bachlauf

- Oberbodenabtrag vor Kopf von Mettleneggenstrasse her und seitliche Zwischenlagerung des Oberbodens
- Erstellung neuer Bachlauf Schyberainbächli von jeweiligem Projektende in Richtung Mettleneggenstrasse:
 - Aushub Untergrundmaterial, Vormodellierung mäandrierender Bachlauf
 - Umlegung / Ergänzung Werkleitungen (Swisscom, Kanalisation)
 - Aushub der Flutmulden und Einbau Lehm als Abdichtung
 - Einbau Flussskies, Modellierung Niederwasserrinne
 - Einbau Strukturelemente
 - Bepflanzung / Abschlussarbeiten

Durchlass

- Tieferlegung Werkleitungen im Bereich Mettleneggenstrasse
- Einbau neuer Durchlass Mettleneggenstrasse

Fertigstellungsarbeiten Renaturierung

- Boden anlegen, Rekultivierung
- Bepflanzung / Abschlussarbeiten

Bauarbeiten Entwässerungsleitung unterhalb Mettleneggenstrasse (Drittprojekt Gde.)

- Verfüllung bestehender Bachlauf mit Aushubmaterial
- Boden anlegen, Rekultivierung und Abschlussarbeiten

Der detaillierte Bauvorgang wird nach der Submission mit der Bauunternehmung und dem Bauherrn abgestimmt.

6.2 Installation und Baustellenerschliessung

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über das bestehende Strassennetz. Die Baustelle wird von der Mettleneggenstrasse her und über den Bereich des neuen Bachlaufs erschlossen. Es erfolgt ein Bodenabtrag vor Kopf. Die Erschliessung der Baustelle erfolgt im Bereich des neuen Bachlaufs direkt auf dem Untergrund.

Auf der Parzelle 1946 werden beidseitig des Bachlaufs Installationsplätze erstellt (siehe Situationsplan). Vorgängig wird eine mind. 50 cm dicke Kiesschicht zur Lastverteilung erstellt.

6.3 Wasserhaltung

Aufgrund des bestehenden Bachlaufs kann ein Teil der Bauarbeiten zur Erstellung des neuen Bachlaufs ausserhalb des heutigen Gewässers ohne Wasserhaltung ausgeführt werden. Sobald je Bauablauf eine Wasserhaltung nötig wird, erfolgt die voraussichtliche Wasserhaltung in Rohren vom Einlauf oberhalb des Projektperimeters in den Geschiebesammler Eggengraben.

7 AUSWIRKUNGEN PROJEKT

7.1 Auswirkungen auf Nutzung

Der neue Bachlauf durchschneidet die Parzellen der Impact Immobilien AG. Innerhalb des neuen Gewässerkorridors kann das Land nicht oder nur noch extensiv bewirtschaftet werden.

Der heutige Verlauf des Schyberainbächlis unterhalb der Mettleneggenstrasse wird mit dem Projekt kein Fliessgewässer mehr sein. Für den Bau und Unterhalt der neuen Entwässerungsleitung, die an das bestehende Einlaufbauwerk des Schyberainbächlis anschliesst, ist die Gemeinde Wattenwil als Werkeigentümerin der neuen Strassenentwässerung zuständig.

Ansonsten entstehen durch das Wasserbauprojekt Renaturierung Schyberainbächli keine weiteren Nutzungsänderungen.

7.2 Auswirkungen auf Heimat- und Ortsbildschutz

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

7.3 Auswirkungen auf Natur, Landschaft und Siedlung

7.3.1 Flora und Fauna

Flora und Fauna profitieren wesentlich von dem naturnahen neuen Bachlauf. Der Gewässerraum wird mit einheimischen Ufergehölzen bestockt und die Etablierung einer standortgerechten Ufervegetation wird angestrebt. Kleinstrukturen wie Steinlinsen, Steinhaufen und Wurzelstöcke werden den Lebensraum für die Fauna auf. Mit den Flutmulden wird Wasser zurückgehalten und so Feuchtzonen für Amphibien und Wasserinsekten geschaffen.

7.3.2 Landschaft

Der naturnah gestaltete Bachlauf wertet das Landschaftsbild auf. Es wird ein Bachlauf, als ursprüngliches Landschaftselement, wiederhergestellt.

7.3.3 Wald, Hecken und Ufergehölz

Im Projektperimeter befinden sich keine Waldflächen.

Hecken und Ufergehölz sind im Mündungsbereich in den Spengelibach vorhanden. Sie werden wo immer möglich geschont; wo nicht anders möglich, werden die Gehölze

mitsamt der Wurzelballen entfernt bzw. wiederverwendet. Sollte dies nicht möglich sein, werden als Ersatz standortgerechte, heimische Gehölze gepflanzt.

Sämtliche Bachabschnitte werden mit standortgerechten und einheimischen Sträuchern bepflanzt (vgl. Situationsplan) und führen daher zu einer deutlichen Aufwertung der Ufervegetation. Der Bachabschnitt ist im Projektperimeter heute nahezu unbestockt.

Der neue Bachlauf führt durch den Obstgarten auf der Parzelle 1916. Vier Obstbäume am Rand der Parzelle gegen den Schyberainweg müssen für den neuen Bachlauf gefällt werden. Aufgrund des Drittprojektes für den Hochbau inkl. Parkplätze werden weitere Obstbäume gefällt. Ob allfällige Obstbäume durch die Nathalie Stiftung ausserhalb der tangierten Projektflächen ersetzt werden, ist Stand jetzt nicht bekannt.

7.3.4 Inventarisierte natürliche Lebensräume

Im Umfeld des Projekts befinden sich keine inventarisierten natürlichen Lebensräume.

7.3.5 Bauinventar

Innerhalb des Projektperimeters liegen keine inventarisierten Bauten. Das Gebäude Nr. 11 (Mettlegeneggenstrasse Nr. 11) der Nathalie Stiftung ist als *erhaltenswert* inventarisiert. Das Gebäude Nr. 8 (Mettlegeneggenstrasse Nr. 8) im nahen Umfeld ist als *schützenswert* inventarisiert.

Das Projekt hat keine Auswirkungen auf die inventarisierten Bauten.

7.3.6 Naherholung

Die Bachumlegung und Renaturierung hat durch die Aufwertung der Landschaft vermutlich einen positiven Einfluss auf die Naherholung der Bewohner der Nathalie Stiftung sowie angrenzenden Anwohner. Mit z.B. der neuen Sitzgruppe im Gewässerraum wird die Naherholung durch das Projekt aktiv gefördert.

7.4 Auswirkungen auf Gewässerökologie und Fischerei

Die geplanten Massnahmen führen zu einer deutlichen Verbesserung des ökomorphologischen Zustandes des Schyberainbächli. Die eingedolten und naturfremden / künstlichen Gewässerabschnitte werden durch die Revitalisierungsmassnahmen (Kleinstrukturen, Bestockung, etc.) aufgewertet und in Zukunft einen naturnahen Zustand aufweisen.

Durch die Ausdolung, den neuen Strassendurchlass und die Anpassung des Mündungsanschlusses an den Spengelibach wird die Längsvernetzung wiederhergestellt.

7.5 Auswirkungen auf Grundwasser

Die wasserbaulichen Revitalisierungsmassnahmen liegen im Randbereich des Gewässerschutzbereichs A_u. Gemäss der Wegleitung Grundwasserschutz (BUWAL, 2004) sind Revitalisierungen von Fliessgewässern mit naturnaher Wasserqualität, wovon im vorliegenden Projektperimeter ausgegangen werden kann, in der Regel vorteilhaft für das Grundwasser. Es sind zudem keine Trinkwasserfassungen in der Umgebung vorhanden.

7.6 Auswirkungen auf Boden

7.6.1 Tangierte Bodenflächen

Zwischen der Mettleneggenstrasse und dem geplanten Neubau liegt der neue Bachlauf auf einer Strecke von ca. 50 m in der Bauzone. Die restliche Strecke liegt ausserhalb der Bauzone (vgl. Abbildung 4).

Die definitiv beanspruchte Bodenfläche für den neuen Bachlauf beträgt ca. 920 m². Da die Fläche deutlich unter 2'000 m² liegt, wurde kein separates Bodenschutzkonzept mit Bodenproben erarbeitet.

Gemäss www.maps.soil.ch der Berner Fachhochschule bestehen in der unmittelbaren Nähe keine Daten zur Bodenmächtigkeit. Jedoch liegen in Wattenwil ebenfalls am Gurnigelausläufer fünf Bodenproben vor. Dort beträgt die Mächtigkeit des Oberbodens 20 bis 32 cm. Bei 4 der 5 Proben ist kein Unterboden vorhanden. Für das vorliegende Projekt werden diese Daten als Grössenordnung des Bodenaufbaus verwendet.

7.6.2 Bodenverwertung

Der vorgängig abgetragene Boden im Bereich des neuen Bachlaufs wird seitlich deponiert und nach der Verfüllung des bestehenden Bachlaufs und dem Bau der Entwässerungsleitung dort wieder angelegt. Da der neue Bachlauf ca. 40 m kürzer ist als der bestehende offene / eingedolte Bachlauf, wird ein geringer Bodenüberschuss erwartet. Dieser Boden wird in der nahen Umgebung verwertet (z.B. Grube Eyacher, Thierachern).

7.6.3 Nutzung

Durch die Baustelle ist während und einige Zeit nach der Bauphase mit eingeschränkter Nutzung zu rechnen.

7.7 Auswirkungen auf Fruchtfolgeflächen

Standortnachweis

Das vorliegende Wasserbauvorhaben ist aufgrund des natürlichen und historischen Verlaufs des Gewässers standortgebunden. Die Verwirklichung des Wasserbauvorhabens ist von kantonalem Interesse.

Mittels hydraulischer Berechnungen wurde der Handlungsbedarf nachgewiesen. Im Rahmen der Projektentwicklung wurden mögliche Massnahmenvarianten verglichen und beurteilt. Das Projekt wurde partizipativ entwickelt.

Die umfassende Interessensabwägung und Prüfung von Alternativen haben ergeben, dass die nachgewiesenen Defizite am Gewässer nicht ohne Beanspruchung der FFF behoben werden können.

Optimale Nutzung

Durch die gewählte Anordnung der wasserbaulichen Massnahmen wird sichergestellt, dass das Gewässer seine verschiedenen Funktionen erfüllen kann. Das Vorhaben ist verhältnismässig und entspricht dem zeitgemässen Wasserbau. Es wurde kompakt und flächensparend nach den einschlägigen Richtlinien und Handlungsgrundsätzen des Kantons und Bundes dimensioniert. Bei Abweichungen von diesen Richtlinien können einerseits der Hochwasserschutz und andererseits die grundsätzliche Anforderung an eine ökologische Verbesserung nicht gewährleistet werden.

Vorübergehende Beanspruchung

Ohne vorübergehende Beanspruchung von Kulturland kann das Wasserbauvorhaben nicht umgesetzt werden. Der Zugang und Betrieb während der Bauarbeiten ist standortgebunden und erfordert Raum, weshalb eine vorübergehende Beanspruchung von Kulturland unvermeidbar ist. Die Rekultivierung ist integraler Projektinhalt und im Kostenvoranschlag enthalten. Die jeweilige vorübergehende Beanspruchung dauert weniger als fünf Jahren.

Kompensationspflicht Fruchtfolgeflächen

Durch das Projekt werden ca. 220 m² FFF dauerhaft beansprucht. Die Verwirklichung des Wasserbauvorhabens ist von öffentlichem Interesse und bezweckt die Erhöhung der Hochwassersicherheit und 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.

7.8 Auswirkungen auf Gewässerraum

Der 2022 festgelegte und rechtlich gültige Gewässerraum verläuft entlang des bestehenden Bachlaufs. Durch die Bachumlegung wird der Verlauf des Schyberainbächlis im Projektperimeter massgeblich verändert. Mit dem Projekt muss der Gewässerraum auf den neuen Bachlauf angepasst werden. Der neue Gewässerraum ist orientierend in den Plänen dargestellt.

Die rechtsgültige Anpassung des Gewässerraums wird mittels Zonenplananpassung der Gemeinde Wattenwil umgesetzt. Mit dem vorliegenden Projekt ist keine direkte Anpassung des Gewässerraums auf den neuen Bachlauf und entsprechende Kosten vorgesehen.

8 TERMINE

Das geplante Terminprogramm des Projektes sieht wie folgt aus:

- Ausarbeitung Bauprojekt durch Maier Ing. AG Juli 2023 bis Januar 2024
- Projekt- und Kreditbeschluss durch Nathalie Stiftung bereits erfolgt
- Stellungnahme OIK II zum Entwurf Bauprojekt April 2024
- Vernehmlassung bei kantonalen Fachstellen April / Mai 2024
- Projekt- und Kreditbeschluss durch Gde.-Rat Wattenwil ca. April bis Juni 2025
- Projektbereinigung / Ausarbeitung Auflageprojekt ca. Januar bis Mai 2025
- Publikation und öffentliche Auflage (30 Tage) ca. Juni bis August 2025
- Einspracheverhandlungen ab September 2025
- Submission Baumeisterarbeiten ca. Herbst 2025
- Ausarbeitung Genehmigungsprojekt Herbst 2025
- Projektgenehmigung Kanton Bern (Wasserbaubewilligung) Herbst 2025
- Finanzbeschluss Bund, Kanton Datum unklar
- Baubeginn inkl. Holzerei und Abbruch ca. Frühjahr 2025

9 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Projektperimeter Renaturierung Schyberainbächli	2
[Kartengrundlage: map.geo.admin.ch mit eingeblendetem Gewässernetz vom Geoportal des Kantons Bern]	2
Tabelle 1 Analyse der Akteur:innen	4
Abbildung 2: Ausuferungen des Schyberainbächli (blaue Pfeile) bei Gebäude 10 und 12 (gelb beschriftet).	5
Abbildung 3: Ausschnitt aus der Naturgefahrenkarte Wattenwil [1] Wassergefahren. Mit der roten Ellipse in der Abbildung sind die genannten Zuflüsse aus z.B. Hangwasser und nachfolgenden Überschwemmungen voraussichtlich aus dem Allmenbächli und allenfalls weiteren Gewässern für diese beschriebenen Ereignisse wahrscheinlich.	6
Abbildung 4: Wattenwil, Zonenplan Mettlen, 2009, Landwirtschaftszone (weiss), Wohnzone W3 (orange). [Einwohnergemeinde Wattenwil]	7
Abbildung 5: Landwirtschaftliche Kulturen 2022 [Geoportal Kanton Bern].	7
Abbildung 6: Hinweiskarte Kulturland und Fruchtfolgeflächen [Geoportal Kanton Bern].	8
Abbildung 7: Gutachterliche Eingrenzung des Einzugsgebiets des Schyberainbächli.	8
Abbildung 8: Gerinneverlauf Schyberainbächli. Der Projektperimeter ist schwarz gestrichelt dargestellt. Quelle: Geoportal des Kantons Bern.	9
Tabelle 2: Berechnete Hochwasserabflüsse der Seitenbäche, ergänzt, nach [1]	10
Abbildung 9: Synoptische Gefahrenkarte der Gemeinde Wattenwil [1]. Ausschnitt Mettleneggen. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.	11
Abbildung 10: Einzelgefahrenkarte für permanente Rutschungen und Hangmuren der Gemeinde Wattenwil [1]. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.	11
Abbildung 11: Einzelgefahrenkarte Wassergefahren der Gemeinde Wattenwil [Geoportal Kanton Bern]. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt.	12
Abbildung 12: Schwachstellenanalyse Wassergefahren. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt. Schwachstellenkarte aus [1]	13
Tabelle 1: Schwachstellen des Schyberainbächli und Allmendbächli (Zufluss vom Schyberainbächli) [1]	13
Abbildung 13: Fotos der Schwachstellen am Allmendbächli. [1]	14
Abbildung 14: Fotos der Schwachstellen am Schyberainbächli. [1]	14
Abbildung 15: Ökomorphologischer Zustand. Quelle: Geoportal des Kantons Bern. Der Projektperimeter ist rot gestrichelt dargestellt. Eindolung bei Projektbeginn in Grundlage des ökomorphologischen Zustandes nicht erfasst.	15

Abbildung 16: Wattenwil, Zonenplan 2, Ergänzung Gewässerräume, 2022, Ausschnitt Projektperimeter [Einwohnergemeinde Wattenwil]	16
Tabelle 3: Ökologische Ziele, Massnahmen	29
Abbildung 17: Querprofil neuer Bachlauf (Ausschnitt QP 5), nicht massstäblich	31
Abbildung 18: Beispielfoto naturnah gestalteter Bachlauf Furtbächli, Kandergrund (Foto: Beat Rieder). Im vorliegenden Projekt wird das Bachbett teilweise trocken liegen, dies aufgrund des fehlenden Wassers.	31
Abbildung 19: Querprofil Durchlass (Ausschnitt QP 11), nicht massstäblich	32
Abbildung 20: Ausschnitt Längenprofil Mündungsbereich, nicht massstäblich	33

10 GRUNDLAGENVERZEICHNIS

- [1] Naturgefahrenkarte der Gemeinde Wattenwil (Revision 2021) und Technischer Bericht, inkl. Datenblatt Spengelibach, Schwachstellenkarte, Intensitätskarten.

11 ANHANG

- A Normalabflussberechnung
- B Hydraulik Durchlass
- C Kostenvoranschlag Bauprojekt

Normalabflussberechnungen für Rechteck- und Trapezprofil
 mit Fließgesetz nach STRICKLER (1923)

Projektnummer und Projektname
Bearbeitet

 6.462 // Schyberainbächli
 cek / mst

Beschrieb / Querprofilnr.			Durchlass, Breite 1.81 Gerinne unterhalb Strasse Gerinne oberhalb Strasse Spengelbach						Bemerkungen
Schutzziel/ Abflussbeschrieb				Q Dim.		Q Dim.	Q Dim.	HQ100	
Gewünschter Abfluss	Q _{gew}	[m³/s]		1.50		1.50	1.50	2.90	
Höhenkote rechtes Ufer	U _R	[mü.M.]	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	1.50	
Höhenkote linkes Ufer	U _L	[mü.M.]	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	1.50	
Höhenkote Sohle	S	[mü.M.]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Sohlenbreite	B	[m]	0.80	1.00	0.60	0.50	0.50	2.00	
Längsgefälle	J	-	5.0%	4.5%	5.0%	4.5%	6.5%	8.0%	gem. Längenprofil
Böschungsneigung links	n _l	-	1.00	1.E+01	1.00	1.00	1.00	1.E+01	
Böschungsneigung rechts	n _r	-	1.00	1.E+01	1.00	1.00	1.00	1.E+01	
Strickler-Beiwert Sohle	k _{S,S}	[m ^{1/3} /s]	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	50.00	Natürliche Flussbetten mit Geröll und Unregelmässigkeiten https://www.bauformeln.de/wasserbau/gerinne-hydraulik/rauheitsbeiwerte-nach-
Strickler-Beiwert linkes Ufer	k _{S,l}	[m ^{1/3} /s]	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	60.00	
Strickler-Beiwert rechtes Ufer	k _{S,r}	[m ^{1/3} /s]	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	60.00	
Abflusshöhe	h	[m]	0.00	0.53	0.01	0.54	0.49	0.27	
Massgebende Gerinnenhöhe	H	[m]	0.20	1.00	0.20	1.00	1.00	1.50	
Berechneter Abfluss	Q _{ber}	[m³/s]	0.00	1.50	0.00	1.50	1.50	2.90	
Gemittelter Strickler-Beiwert	k _{S,m}	[m ^{1/3} /s]	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	51.79	
Abflussquerschnitt	A	[m²]	0.00	0.56	0.00	0.56	0.48	0.55	< 0.90 m2
Benetzter Umfang	P	[m]	0.81	2.07	0.61	2.02	1.89	2.55	
hydraulischer Radius	R	[m]	0.00	0.27	0.01	0.28	0.26	0.22	
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	0.18	2.67	0.20	2.70	3.09	5.27	
Geschwindigkeitshöhe	v²/2g	[m]	0.00	0.36	0.00	0.37	0.49	1.42	
Energiehöhe	H _E	[m]	0.01	0.90	0.01	0.91	0.98	1.69	
Froudezahl	Fr	-	0.87	1.63	0.89	1.64	1.95	3.62	
Schleppspannung	τ	[N/m²]	2.15	119.77	2.55	121.70	163.97	169.56	

Freiborderberchnung nach KOHS

Unschärfe aufgrund Sohlenlage	σ _{wz}	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Unschärfe der berechneten Abflusshöhe	σ _{wh}	[m]	0.06	0.09	0.06	0.09	0.09	0.08	
Unsicherheit Wasserspiegellage	f _w	[m]	0.06	0.09	0.06	0.09	0.09	0.08	
Freibord Wellenbildung und Rückstau	f _v	[m]	0.00	0.36	0.00	0.37	0.49	1.42	
Freibord für Treibgut unter Brücken	f _t	[m]	0.00	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	
Berechnetes Freibord	f _{e,ber}	[m]	0.06	0.48	0.31	0.38	0.50	1.42	
Erforderliches Freibord	f _e	[m]	0.30	0.48	0.31	0.38	0.50	1.42	
Abflusshöhe mit Freibord	h_{tot}	[m]	0.30	1.01	0.31	0.92	0.99	1.69	
Nachweis Freibord			×	×	×	✓	✓	×	

Hydraulische Bemessung von Rohren mit Kreisprofil

Betonrohr Schyberainweg

Projektnummer
Projektname
Bearbeitet

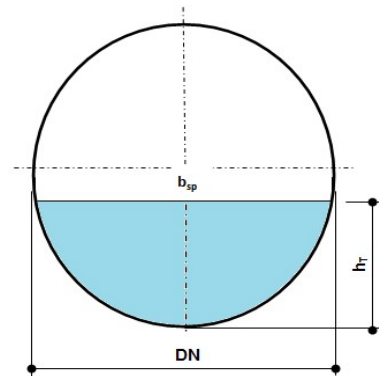
6.462
Schyberain
cek / mst

Abflussleistung von Kreisförmigen Druckrohren

nach Prandtl-Colebrook

Vorgaben:

$Q_{\max}$	1.500	m ³ /s	Maximalabfluß
I_s	90.00	‰	Sohlgefälle 0.10% = 1 Promill
k_b	2.00	mm	Absolute Rauheit
g	9.81	m/s ²	Fallbeschleunigung
ν	1.31E-06	m ² /s	kinematische Zähigkeit
d	592	mm	Minstdurchmesser
DN	800	mm	Nennweite
A_v	0.503	m ²	Rohrquerschnitt
U_v	2.513	m	Rohrumfang
v_v	7.534	m/s	Fließgeschwindigkeit
Q_v	3.787	m ³ /s	Abfluß bei Vollfüllung



Teilfüllung

Fließ-tiefe	Abfluß-quer-schnitt	benetzter Umfang	hydr. Radius	Fließ-geschwin-digkeit	Abfluß	Abfluß-verhältnis	Wasser-spiegel-breite	Foude-Zahl	Energie-höhe	Wand-schub-spannung
h_T	A	l_u	r_{hy}	v	Q	Q/Q_v	b_{sp}	Fr	h_E	τ
m	m ²	m	m	m/s	m ³ /s	-	m	-	m	N/m ²
0.800	0.503	2.513	0.200	7.534	3.787	1.00	0.00	0.00	3.693	176.58
0.747	0.488	2.095	0.233	8.302	4.054	1.07	0.40	2.40	4.260	205.73
0.693	0.463	1.915	0.242	8.496	3.932	1.04	0.54	2.94	4.372	213.35
0.640	0.431	1.771	0.243	8.534	3.679	0.97	0.64	3.32	4.352	214.86
0.587	0.395	1.645	0.240	8.462	3.343	0.88	0.71	3.62	4.237	212.02
0.533	0.356	1.529	0.233	8.300	2.955	0.78	0.75	3.86	4.044	205.62
0.480	0.315	1.418	0.222	8.053	2.536	0.67	0.78	4.06	3.786	196.11
0.427	0.273	1.310	0.208	7.727	2.107	0.56	0.80	4.22	3.470	183.75
0.373	0.230	1.203	0.191	7.319	1.684	0.44	0.80	4.35	3.104	168.77
0.320	0.188	1.096	0.171	6.826	1.282	0.34	0.78	4.45	2.695	151.31
0.267	0.147	0.985	0.149	6.238	0.915	0.24	0.75	4.52	2.250	131.50
0.213	0.108	0.868	0.124	5.540	0.596	0.16	0.71	4.54	1.778	109.43
0.160	0.072	0.742	0.096	4.708	0.337	0.09	0.64	4.49	1.290	85.18
0.107	0.040	0.598	0.067	3.691	0.147	0.04	0.54	4.35	0.801	58.82
0.053	0.014	0.418	0.034	2.370	0.034	0.01	0.40	3.98	0.340	30.41

Normalabfluss Rohr bei Vollfüllung

mit Fließgesetz nach STRICKLER (1923)

Kapazität best. Durchlass als Vergleich

Lagebeschrieb			QP xxx	QP xxx	QP xxx	QP xxx	QP xxx	QP xxx	QP xxx
Durchmesser	[m]	D =	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Strickler-Beiwert	[m ^{1/3} /s]	k =	70	30	80	30	80	80	30
Gefälle	[-]	J =	0.09	0.15	0.05	0.15	0.05	0.05	0.15
Abfluss-QS	[m ²]	A =	0.50	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
benetzter Umfang	[m]	p =	2.51	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14	3.14
hydraulischer Radius	[m]	R =	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Gravitation	[m/s ²]	g =	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81
Abflusskapazität	[m ³ /s]	Q =	3.61	3.62	5.58	3.62	5.58	5.58	3.62
Geschwindigkeit	[m/s]	v =	7.18	4.61	7.10	4.61	7.10	7.10	4.61
Geschwindigkeitshöhe	[m]	$v^2/2g$ =	2.63	1.08	2.57	1.08	2.57	2.57	1.08
Froude	[-]	Fr =	2.01	1.16	1.78	1.16	1.78	1.78	1.16

KOSTENVORANSCHLAG Renaturierung Schyberainbächli, Wattenwil

15.05.2025

Genauigkeit +/- 10%, Preisbasis: Erfahrungswerte 4. Quartal 2023

Genauigkeit +/- 10%, Preisbasis: Erfahrungswerte 4. Quartal 2023						Beitragsberechtigte Kosten	Nicht beitragsberechtigte Kosten (zu Laste. Gde. Wattenwil)	Nicht beitragsberechtigte Kosten (zu Lasten Werke (Swisscom))
Arbeit	Menge	Reserve Faktor	Einheitspreis		Gesamtbetrag	Gemeinde / Nathalie Stiftung	Nur Gemeinde Wattenwil	Swisscom
1 Baukosten Schyberainbächli								
Vorbereitung								
Regiearbeiten	1 gl		21'000.00	CHF	21'000.00	15'000.00	5'000.00	1'000.00
Baustelleninstallation	1 gl		22'500.00	CHF	22'500.00	20'000.00	2'000.00	500.00
Abbruch Gebäude (Garage)	1 Stk.		10'000.00	CHF	10'000.00	10'000.00		
Weidezaun entfernen/wiederherstellen	40 m		20.00	CHF	800.00	800.00		
Rodung Obstbäume, Abtransport, Deponie	4 Stk.		250.00	CHF	1'000.00	1'000.00		
Wurzelstöcke fräsen, inkl. Abstranport und Entsorgen	4 Stk.		110.00	CHF	440.00	440.00		
Rodung Hecke inkl. Stock, Transport, Deponie	50 m2		20.00	CHF	1'000.00	1'000.00		
Wasserhaltung (Erstellung, Betrieb und Rückbau)	1 gl		10'000.00	CHF	10'000.00	10'000.00		
Boden								
Oberboden abtragen (30 cm, fest)	380 m3	1.1	9.50	CHF	3'971.00	3'971.00		
Oberboden seitlich von Bach wiederanlegen	300 m2	1.1	8.50	CHF	2'805.00	2'805.00		
Oberboden anlegen: Best. Bachlauf + Entwässerung	220 m2	1.2	8.50	CHF	2'244.00	2'244.00		
Oberboden Abtransport und Verwertung (lose)	280 m3	1.1	25.00	CHF	9'625.00	9'625.00		
Oberboden seitlich lagern inkl. Zwischentransporte (fest)	180 m3	1.0	5.00	CHF	900.00	900.00		
Abtrag Ufermauer Spengelibach inkl. Abtransport + Entsorgung	15 t	1.1	75.00	CHF	1'237.50	1'237.50		
Aushub								
Aushub maschinell, fest	610 m3	1.1	9.00	CHF	6'039.00	6'039.00		
Aushub von Hand, fest	20 m3	1.0	95.00	CHF	1'900.00	1'900.00		
Verfüllung best. Bach + Entwässerung	120 m3	1.2	9.00	CHF	1'296.00	1'296.00		
Hinterfüllung Betonrohr	20 m3	1.0	9.00	CHF	180.00	180.00		
Aushub Abtransport, (lose)	588 m3	1.1	25.00	CHF	16'156.25	16'156.25		
Sondagen aller Art im Perimeter	30 m3	1.0	95.00	CHF	2'850.00	2'850.00		
Aushub Lagergebühren, (lose)	588 m3	1.0	25.00	CHF	14'687.50	14'687.50		
Mehrleistungen wassergesättigtes Material	147 m3	1.0	4.00	CHF	587.50	587.50		
Aushub seitlich lagern inkl. Zwischentransporte (fest)	160 m3	1.0	5.00	CHF	800.00	800.00		
Aushub/Anpassungen im Bachbett, fest	40 m3	1.0	9.00	CHF	360.00	360.00		
Mehrleistungen Aushub (Werkleitungen)	30 m	1.0	8.00	CHF	240.00	240.00		
Freigelegte Leitungen schützen	30 m	1.0	5.00	CHF	150.00	150.00		
Neuer Bachlauf								
Lieferung Abdichtung Pressschlamm, fest	20 m3	1.2	30.00	CHF	720.00	720.00		
Lieferung Flussskies, lose	150 m3	1.2	22.00	CHF	3'960.00	3'960.00		
Einbau und Abdichtung Pressschlamm, fest	20 m3	1.2	30.00	CHF	720.00	720.00		
Einbau Flussskies, lose	150 m3	1.2	20.00	CHF	3'600.00	3'600.00		
Diverse Strukturelemente / Lieferung und Einbau + Montage	140 m	1.0	115.00	CHF	16'100.00	16'100.00		
Bestockung als Einzelbüsche oder Gruppen	280 m2	1.2	15.00	CHF	5'040.00	5'040.00		
Durchlass								
Beläge schneiden	20 m	1.0	15.00	CHF	300.00	300.00		
Beläge aufbrechen (Trag- und Deckschicht)	110 m2	1.0	15.00	CHF	1'650.00	1'650.00		
Abtransport Belag (gefräst / nicht gefräst) mit Mulden	40.00 to	1.0	25.00	CHF	1'000.00	1'000.00		
Deponiegebühren Asphalt, schwach teerhaltig	40.00 to	1.0	75.00	CHF	3'000.00	3'000.00		
Lieferung Maulprofil durch Systec	6.00 m	1.0	1'050.00	CHF	6'300.00	6'300.00		
Einbau Maulprofil durch Unternehmer	6.00 m	1.0	450.00	CHF	2'700.00	2'700.00		
Kiesgemisch 0/45 liefern und abladen	30 m3	1.1	35.00	CHF	1'155.00	1'155.00		
Einbau Kiesgemisch 0/45 / Auffüllung	30 m3	1.1	41.00	CHF	1'353.00	1'353.00		
Blöcke Bankett Durchlass liefern (Annahme 2t)	25 to	1.0	58.00	CHF	1'450.00	1'450.00		
Beton liefern und einbauen	8 m3	1.0	280.00	CHF	2'240.00	2'240.00		
Blöcke einbauen (geliefert)	25 to	1.0	40.00	CHF	1'000.00	1'000.00		
Einrichtung Walzasphalt (Trag- und Deckbelag)	2 gl	1.0	1'200.00	CHF	2'400.00	2'400.00		
Tragschicht AC T 22 N liefern / einbauen / verdichten	30 to	1.0	180.00	CHF	5'400.00	5'400.00		
Deckschicht AC 11 N liefern / einbauen / verdichten	15 to	1.0	195.00	CHF	2'925.00	2'925.00		
Kleinpositionen Belagsarbeiten und Installation	1 gl	1.0	1'000.00	CHF	1'000.00	1'000.00		
Holzzaun liefern und erstellen (beidseitig)	1 gl	1.0	850.00	CHF	850.00	850.00		
Betonrohr								
Betonrohr DN 800 liefern und verlegen	20 m	1.0	95.00	CHF	1'900.00	1'900.00		
Kiesgemisch 0/45 liefern und abladen	45 m3	1.1	35.00	CHF	1'732.50	1'732.50		
Einbau Kiesgemisch 0/45 / Auffüllung	45 m3	1.1	41.00	CHF	2'029.50	2'029.50		
Betonabdeckung: Beton liefern und einbauen / NPK G	60 m3	1.0	350.00	CHF	21'000.00	21'000.00		
Ergänzung Kiesweg nach Bau inkl. Lieferung Planie	1 gl	1.0	2'500.00	CHF	2'500.00	2'500.00		
Blocksätze								
Filtermaterial liefern, lose	23 m3	1.2	40.00	CHF	1'080.00	1'080.00		
Blöcke liefern (Annahme 2t)	72 to	1.1	58.00	CHF	4'593.60	4'593.60		
Filtermaterial einbauen	23 m3	1.2	15.00	CHF	405.00	405.00		
Blöcke einbauen	72 to	1.1	40.00	CHF	3'168.00	3'168.00		



Abschluss						
Instandsetzen und Reinigen von Lagerplätzen/Depots	320 m2	1.0	2.00	CHF	640.00	640.00
Ansaat inkl. Steine lesen	1'200 m2	1.0	2.50	CHF	3'000.00	3'000.00
Werkleitungen inkl. Graben						
Umlegung Wasserversorgung bei Durchlass (DN 150)	20 m	1	250.00	CHF	5'000.00	5'000.00
Ersatz Schieber und Armaturen / Streckenschieber	1 gl	1.0	2'500.00	CHF	2'500.00	2'500.00
Einrichtung Sanitär, Abstellungen und Regie	1 gl	1.0	2'500.00	CHF	2'500.00	2'500.00
Umlegung Swisscom Leitung bei Durchlass DN 120	25 m	1	200.00	CHF	5'000.00	5'000.00
Neuer Schächte für Umlegung via Swisscom	2 gl	1.0	3'000.00	CHF	6'000.00	6'000.00
Ergänzung Netz Swisscom bei QP 9 und 10 als Schätzung	1 gl	1.0	3'500.00	CHF	3'500.00	3'500.00
Lieferung und Verlegung Entwässerung und DW-Leitungen, DN 160	5 gl	1.0	300.00	CHF	1'500.00	1'500.00
Betonrohr zu Ausläufen von Entwässerungen	5 gl	1.0	210.00	CHF	1'050.00	1'050.00
Verschliessen best. Rohre	2 gl	1.0	510.00	CHF	1'020.00	1'020.00
Rohrbrücke im Mündungsbereich / Leitungsbau	1 gl	1.0	6'000.00	CHF	6'000.00	6'000.00
Rohrbrücke im Mündungsbereich / Metallverschalung inkl. Montage	1 gl	1.0	7'500.00	CHF	7'500.00	7'500.00
Rohrbrücke im Mündungsbereich / 2x Auflager aus Beton	2 gl	1.0	2'100.00	CHF	4'200.00	4'200.00
Rohrbrücke im Mündungsbereich / KS mit Schwanenhals	1 gl	1.0	7'100.00	CHF	7'100.00	7'100.00
Rohrbrücke im Mündungsbereich / Anschluss best. KS	1 gl	1.0	500.00	CHF	500.00	500.00
Einlaufschacht / Schlammseparator bei Durchlass	1 Stk.	1.0	4'500.00	CHF	4'500.00	4'500.00
Spühlen, Kanalfernsehaufnahmen + Dokumentation	1 Stk.	1.0	2'500.00	CHF	2'500.00	2'500.00
Neue Strassenentwässerung als Drittprojekt						
Strassenentwässerungsleitung (Leitung) als Schätzung	70 m	1.0	500.00	CHF	35'000.00	35'000.00
Strassenentwässerungsleitung (Schachtbauten) als Schätzung	4 Stk.	1.0	4'500.00	CHF	18'000.00	18'000.00
Baukosten Schyberainbächli				CHF	353'050.35	277'050.3560'000.0016'000.00
Total Baukosten exkl. Mwst					353'050.35	277'050.3560'000.0016'000.00
2 Risikokosten						
Risikokosten (Konjunktur, Baurisiken, Hochwasser etc.) gem. separater Zusammenstellung				CHF	30'400.00	28'740.225'948.161'659.78
Risikokosten				CHF	30'400.00	28'740.225'948.161'659.78
3 Planungskosten						
Kosten für Geländeaufnahmen				CHF	2'600.00	2'600.00
Schätzung Vorprojekt bis Auflageverfahren, Phase 31-33				CHF	53'000.00	53'000.00
Schätzung Ausschreibung bis Inbetriebnahme, Phase 41-53				CHF	55'000.00	50'000.006'000.005'000.00
Schätzung Bodenschutz und bodenkundliche Baubegleitung (BBB)				CHF	10'000.00	10'000.00
Schätzung Nebenkosten von 5% der Planung				CHF	6'030.00	6'030.00
Planungskosten				CHF	126'630.00	121'630.006'000.005'000.00
4 Übrige Kosten						
Bewilligungsgebühren				CHF	5'000.00	5'000.00
Entschädigung Grundeigentümer				CHF	5'000.00	5'000.00
Labor für Asbestgehalt für Gebäudeabbruch				CHF	3'000.00	3'000.00
Geometer				CHF	3'000.00	3'000.00
Abfischen				CHF	1'000.00	1'000.00
Übrige Kosten				CHF	17'000.00	17'000.00-
Zusammenfassung						
1 Baukosten exkl. MWST				CHF	353'050.35	277'050.3560'000.0016'000.00
2 Risikokosten exkl. MWST				CHF	30'400.00	28'740.225'948.151'659.80
3 Planungskosten exkl. MWST				CHF	126'630.00	121'630.006'000.005'000.00
4 Übrige Kosten exkl. MWST				CHF	17'000.00	17'000.00--
Gesamtkosten exkl. MWST				CHF	527'080.35	444'420.5571'948.1522'659.80
8.1 % MWST (ab 2024)				CHF	42'693.50	35'998.055'827.801'835.45
Total Erstellungskosten inkl. MWST				CHF	569'773.85	480'418.6077'775.9524'495.25
Total Erstellungskosten inkl. MWST (gerundet)				CHF	570'000.00	480'000.0080'000.0020'000.00
						580'000.00
Beiträge Revitalisierung (Kanton Bern / Bund max. 50%)				CHF		240'000.000.00
Total Restkosten nach Abzug Beiträge Bund/Kanton inkl. MWST				CHF		240'000.0080'000.0020'000.00
Total Restkosten nach Abzug Beiträge Bund/Kanton inkl. MWST				CHF		240'000.00
Total Kosten Werkleitungen z. L. Gde. Wattenwil inkl. MWST				CHF		80'000.00
Total Kosten Werkleitungen z. L. Gde. Werke / Swisscom inkl. MWST				CHF		20'000.00

Bemerkungen zur Kostenschätzung / Abgrenzungen

Im Rahmen von Revitalisierungsprojekten wird mit max. 50% der betragsberechtigten Kosten seitens OIK II (via Kanton und Bund) subventioniert werden können. Aufgrund der Ausgangslage des Projekts wird die Subventionierung im vorliegenden Projekt mit max. 50% ohne mögliche Mehrleistungen eingeschätzt. Zur Beantragung der möglichen Subventionen muss der Gesamtbetrag durch mögliche Bauherrschaften je Kostenteiler vorfinanziert werden.

Es sind keine Kosten für Dienstbarkeiten und/oder Entschädigungen an den Grundeigentümer Impact Immobilien AG eingerechnet. Zudem sind keine Entschädigungen für den jetzigen Bewirtschafter aufgrund frühzeitigem auflösen des Pachtvertrages eingerechnet. Des Weiteren sind keine Kosten für die Anpassung des neuen Gewässerraumes nach Bau wohl in nächster Ortsplanung und/oder mittels Überbauungsordnung via Gemeinde eingerechnet.



KOSTENVORANSCHLAG Revitalisierung Schyberainbächli, Wattenwil

20.03.2024

Projekt-Massnahmen für Revitalisierung Schyberainbächli, Wattenwil Risikokosten

Nr.	Risikofaktor	Risikobeschreibung	Risikokosten			Berechnung		
			Eintretenswahrscheinlichkeit	Risiko-betrag	Risiko-ausmass	Betroffene Summe / Menge	Teuerung / Anteil / Preis	Risikobetrag
			[%]	[CHF]	[CHF]	[CHF]	[%]	[CHF]
1.0	Konjunkturelle Entwicklung							
1.1	Änderung im Markt	Hohe Auslastung der Unternehmer	30%	35'000	10'500	353'050	10%	35'305
1.2	Änderung im Markt	Anstieg der generellen Transportkosten aufgrund Teuerung bei Treibstoff	20%	5'000	1'000	35'000	15%	5'250
1.3	Änderung im Markt	Anstieg der Einheitspreise	10%	53'000	5'300	353'050	15%	52'958
2.0	Projektierung							
2.1	Einspracheverhandlungen	Schwierige Verhandlungen mit Grundeigentümer	10%	10'000	1'000	10'000	100%	10'000
3.0	Wasserbau / Tiefbau							
3.1	Bauarbeiten	Es muss mit den üblichen Baurisiken gerechnet werden	20%	36'000	7'200	353'050	10%	35'905
3.2	Hochwasser	Hochwasser während Bauphase führt zu Bauverzögerung / Mehraufwand	15%	20'000	3'000	20'000	100%	20'000
4.0	Projektanpassungen							
4.1	Projektanpassungen	Umprojektierung nach Anforderungen Dritter (Planungskosten)	15%	16'000	2'400	120	Fr. 130.00	15'600
Total Risikokosten				175'000	30'400			