



**Herzog Ingenieure AG**

Wasserbau Tiefbau Grundbau

GEMEINDE WATTENWIL



---

**GEMEINDE WATTENWIL**

**Hochwasserschutz Dornerebächli  
Technischer Bericht**

---



**13. März 2024**

## **Hochwasserschutz Dornerebächli**

Technischer Bericht

### **Auftraggeber**

RegioBV, Gemeinde Wattenwil

### **Verfasser**

Herzog Ingenieure AG, Seestrasse 2, 3600 Thun  
Tel. 058 201 23 50, buero@herzog-ingenieure.ch

### **Datum des Berichtes**

13.03.2024

### **Version**

1.0

Vernehmlassung

### **Dateiname**

b-1185-1\_HWS Dornerebächli\_13032024.docx



## **INHALTSVERZEICHNIS**

---

<b>1. AUSGANGSLAGE UND PROJEKTORGANISATION</b>	<b>7</b>
1.1. Ausgangslage	7
1.2. Perimeter	7
1.3. Planverfahren	7
1.4. Projektorganisation	8
1.5. Partizipation	8
1.6. Termine	8
1.7. Ziele	9
<b>2. SITUATION</b>	<b>10</b>
2.1. Fotodokumentation	10
2.2. Nutzungen	11
2.3. Einzugsgebiet	11
2.4. Hydrologie	12
2.5. Geschiebehalt	12
2.6. Schwemmholz / Schwemmgut	13
2.7. Hydraulik und Gerinnekapazität	13
2.8. Brücken / Eindolungen	13
2.9. Bestehender Verbau	16
2.10. Gefahrenkarte	16
2.11. Ereigniskataster	20
<b>3. MASSNAHMEN</b>	<b>21</b>
3.1. Variantenstudium und verworfene Varianten	21
3.2. Bauliche Massnahmen	22
3.3. Unterhalt	27
3.4. Gewässerraum	27
<b>4. UMWELT</b>	<b>28</b>
4.1. Anforderungen	28
4.2. Inventar der natürlichen Lebensräume	28
4.3. Gewässerökologie	29
4.4. Ufervegetation	30
4.5. Wald	31
4.6. Boden	31
4.7. Kulturland / Fruchtfolgeflächen	31
4.8. Gewässerschutz	31
4.9. Altlasten	32



<b>5. KOSTEN UND FINANZIERUNG</b>	<b>33</b>
5.1. Grundlagen und Annahmen	33
5.2. Kosten	33
5.3. Kostenträger und Finanzierung	33
5.4. Wirtschaftlichkeit	34
<b>6. AUSWIRKUNGEN DES PROJEKTES</b>	<b>37</b>
6.1. Landerwerb	37
6.2. Betroffene Anlagen Dritter	37
6.3. Überlastfall	37
6.4. Intensitätskarte nach Massnahmen	38
<b>7. BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>40</b>
7.1. Etappierung und Termine	40
7.2. Logistik und Installationen	40
7.3. Bauvorgang	40
7.4. Baugrund	41
7.5. Materialbewirtschaftung	41
7.6. Bepflanzung	41

## **GRUNDLAGEN**

---

- [1] Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) vom 21. Juni 1991, Stand 1. Jan. 2011
- [2] Bundesgesetz über den Wald (WaG) vom 4. Oktober 1001, Stand am 1. Januar 2017
- [3] Gesetz über den Gewässerunterhalt und Wasserbau des Kantons Bern (WBG), vom 14. 2. 1989, Stand 1.4.2017
- [4] Verordnung zum Gesetz über den Gewässerunterhalt und Wasserbau, Kanton Bern (WBV) vom 15.11.1989, Stand 1.1. 2015
- [5] Revision 2021 Gefahrenkarte Gemeinde Blumenstein und Wattenwil, IGG Kissling+Zbinden AG / Kellerhals+Haefeli AG, Juni 2021
- [6] Naturschutzkarte des Kantons Bern, Geoportal des Kantons Bern, Stand 2023
- [7] Eigene Vermessungsaufnahmen (terrestrisch), Herzog Ingenieure AG, 15. Juni 2023
- [8] Terrestrisch aufgenommenes Geländemodell, Toneatti Bern, Juli 2023
- [9] DTM-Daten SwissSurface 3D, swisstopo.admin.ch, Stand August 2023
- [10] Div. Layer aus swisstopo (map.geo.admin.ch), im Oktober 2023
- [11] Div. Layer aus Geoportal BE (map.apps.be.ch), im Oktober 2023
- [12] Gewässerraum Gemeinde Wattenwil genehmigt, Lohner + Partner in Thun, 15. Dezember 2022



## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

Abb. 1	Projektperimeter, Ausschnitt aus der LK 1:25'000. ohne Massstab.	7
Abb. 2	Auszug aus der Strategie Naturgefahren gemäss RRB vom 10. August 2005	9
Abb. 3	Dornerebächli am oberen Perimeterrand, Blick Gegen die Fliessrichtung.	10
Abb. 4	Einlaufbauwerk bei Kantonsstrasse, mit Holzverbau. Blick gegen Fliessrichtung.	10
Abb. 5	Zonenplan der Gemeinde Wattenwil, Stand 2023, ohne Massstab	11
Abb. 6	Einzugsgebiet des Dornerebächli, Quelle: Swisstopo [9]	12
Abb. 7	Eingedolte Abschnitte im Projektperimeter. Rot = Gewässerführung im Rohr; orange = Strassendurchlass Kantonsstrasse	13
Abb. 8	Sandfang vor dem Kantonsstrassendurchlass, inkl. Geschwemmselrechen.	14
Abb. 9	Einlaufbereich der mittleren Eindolung, mit Stahlrechen und vorgelagertem Holzrechen	15
Abb. 10	Feuerwehrteich mit Auslauf	15
Abb. 11	Bestand unterstrom der Burgsteinstrasse. Gerinnesohle und Ufer mit Blocksteinen verbaut.	16
Abb. 12	Ausschnitt GK Wasser, aus Geoportal BE [11]	17
Abb. 13	Ausschnitt Schwachstellenkarte aus GK Wasser [5]	18
Abb. 14	IK100 aus [5], hellgrün = schwache Intensität, grün = mittlere Intensität	19
Abb. 15	Linienführung Variante 1, Ausschnitt Situationsplan	21
Abb. 16	Linienführung Variante 2, Ausschnitt Situationsplan	21
Abb. 17	Typisches Querprofil im Abschnitt oberstrom der Burgsteinstrasse. Blaue Linien = Begrenzung Gewässerraum	22
Abb. 18	Beispielbild einer Sperrentreppe mit Niederwasserbereich	23
Abb. 19	Ausbau Geschiebesammler, Ausschnitt Situationsplan	24
Abb. 20	Querprofil Durchlass	25
Abb. 21	Beispiel eines Bachdurchlasses mit Spirel-Rohr (Quelle: sytec.ch)	25
Abb. 22	Beispiel Überfahrt mit Gitterrostabdeckung	26
Abb. 23	Ausschnitt Situationsplan, blau = Wasserlenkung Überlastfall	26
Abb. 24	Naturschutzkarte Kt. Bern (Quelle: Geoportal Kt. BE), Ausschnitt	29
Abb. 25	Ökomorphologie Stufe F (map.geo.admin.ch).	30
Abb. 26	Hinweiskarte Kulturland (Quelle: Geoportal Kt. BE), gelb = Kulturland ausserhalb Bauzonen, Braun = Fruchtfolgeflächen (nicht tangiert)	31
Abb. 27	Gewässerschutzkarte (Quelle: Geoportal Kt. BE), rot = Gewässerschutzbereich Au	32
Abb. 28	Schadenpotenzial nach Objektkategorien	34
Abb. 29	Risiken, Risikoreduktion und Kosten	35
Abb. 30	Modellierung Überlastbereich. Ansicht Fliesstiefenkarte, Skalierung 10 cm je Farbstufe	38
Abb. 31	Entwurf IK300 nM, entspricht IK300 vM.	39



## **TABELLENVERZEICHNIS**

---

Tab. 1	Projektorganisation	8
Tab. 2	Provisorischer Terminplan	8
Tab. 1	Spitzenabflüsse für 30, 100- und 300-jährliche Ereignisse gemäss [5]	12
Tab. 2	Geschiebevolumen gemäss Gefahrenkarte [5]	12
Tab. 3	Schwachstellen Dornerebächli gem. GK [5] zu obenstehender Grafik	18
Tab. 4	Kriterien Zuordnung IK:	19
Tab. 5	Ereigniskataster aus [5]	20
Tab. 6	Zusammenfassung Kostenvoranschlag	33
Tab. 7	Schadenpotenzial unterteilt in Personen- und Sachschaden	35
Tab. 8	Ergebnisübersicht	35

## 1. AUSGANGSLAGE UND PROJEKTORGANISATION

### 1.1. Ausgangslage

Die Gefahrenkarte Wasser der Gemeinde Wattenwil [5] wurde 2021 überarbeitet. Sie weist im Gebiet 'Stützli' / 'Bälliz' grossflächig blaue Gefahrenbereiche (mittlere Gefährdungstufe) auf.

Die Gemeinde Wattenwil, vertreten durch die regionale Bauverwaltung RegioBV Westamt, hat 2018 bereits erste Varianten ausarbeiten lassen, im Jahr 2021 wurde das Vorprojekt präsentiert.

Auf dessen Grundlage ist das nun vorliegende Auflageprojekt erstellt worden, das Projekt soll im Wasserbaubewilligungsverfahren genehmigt werden.

### 1.2. Perimeter

Der Projektperimeter liegt im Ortsteil 'Hindere Rain', nördlich vom Dorfzentrum Wattenwil.

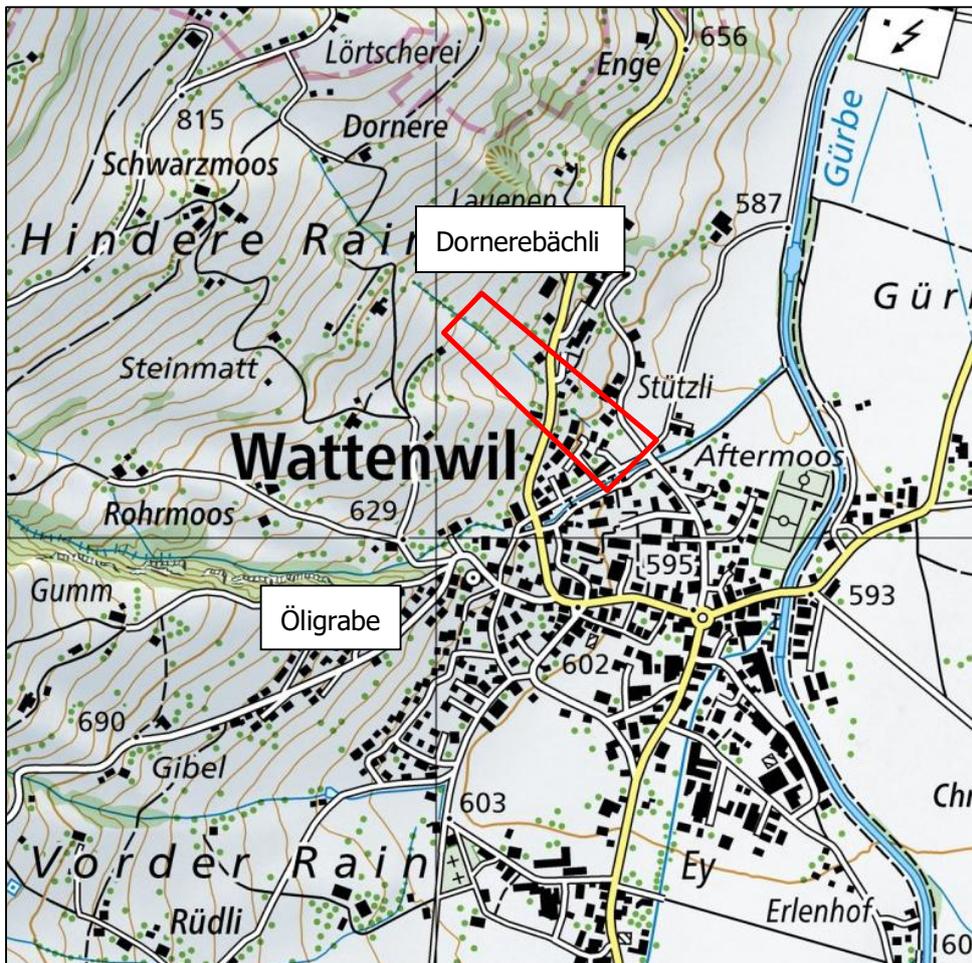


Abb. 1 PROJEKTPERIMETER, AUSSCHNITT AUS DER LK 1:25'000. OHNE MASSSTAB.

### 1.3. Planverfahren

Beim Planverfahren handelt es sich um eine Wasserbaubewilligung gemäss Art. 30 ff WBG.

Es handelt sich um ein reines Hochwasserschutzprojekt.



## 1.4. Projektorganisation

Bauherrschaft ist die Gemeinde Wattenwil, vertreten durch die regionale Bauverwaltung, RegioBV Westamt.

Der Oberingenieurkreis II, Abteilung Strassenbau vertritt die Strasseninteressenz (Durchlass Burgsteinstrasse) und beteiligt sich an den Projektkosten. Der Durchlass soll jedoch innerhalb der Wasserbaubewilligung mitaufgelegt werden.

Der Oberingenieurkreis II (Abteilung Wasserbau) ist Leibbehörde des Genehmigungsverfahrens.

**Tab. 1 Projektorganisation**

<b>Aufgabe / Funktion</b>	<b>Firma / Behörde</b>
Bauherrschaft	RegioBV Westamt
Fachaufsicht, Leitbehörde	Oberingenieurkreis II, Wasserbau
Durchlass, Verkehrsträger	Oberingenieurkreis II, Strassenbau
Fischereiaufsicht	Fischereiinspektorat
Planung Massnahmen	Herzog Ingenieure AG

## 1.5. Partizipation

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Wasserbauabteilung des Oberingenieurkreis OIK II erarbeitet. Des Weiteren wurden das Fischereiinspektorat sowie die kantonale Strassenbauabteilung in die Massnahmenplanung integriert.

Die betroffenen Grundeigentümer wurden an Sitzungen vor Ort (15. und 22. 6. 2022, sowie am 28.09.2023) informiert und konnten die jeweiligen Anliegen an die weitere Planung einbringen.

## 1.6. Termine

Zum jetzigen Zeitpunkt sind folgende Ecktermine vorgesehen:

**Tab. 2 Provisorischer Terminplan**

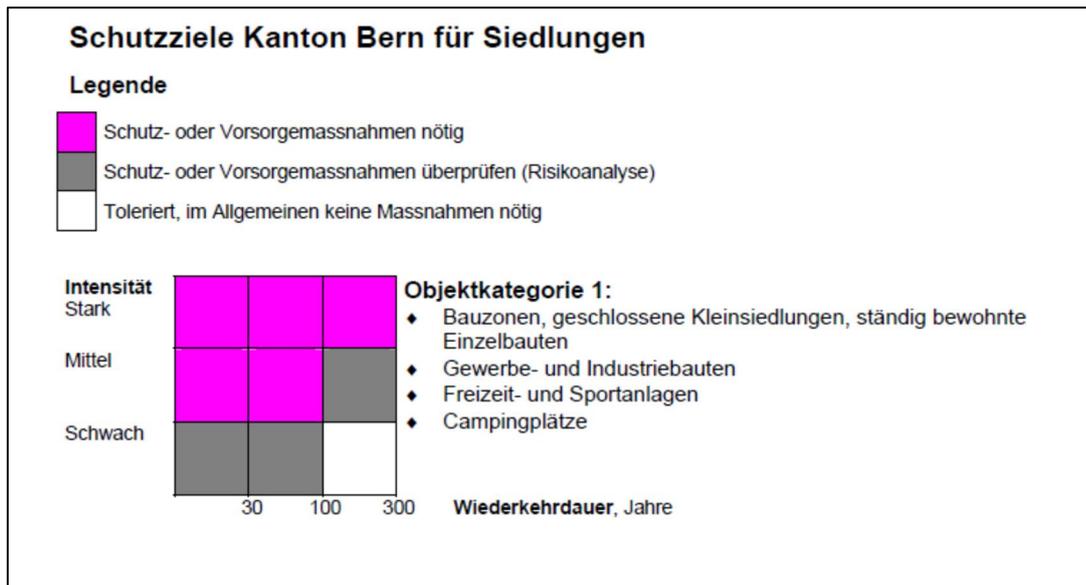
<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Datum / Zeitraum</b>
Abgabe Aufgedossier	März 2024
Ämtervernehmlassung und öfftl. Auflage, ca. 4 Monate	März bis Juni 2024
Einspracheverhandlungen	offen
Projektentscheid / Finanzbeschluss	Juli 2024
Submission Baumeisterarbeiten (vorb. Genehmigung)	Mai bis Juli 2024
Ausführung	ab September 2024

## 1.7. Ziele

### 1.7.1. Schutzziele

Die Schutzzielmatrix gibt einen Anhaltspunkt, welcher Schutzgrad in Abhängigkeit von Intensitäten und Jährlichkeiten angemessen ist. In der Bauzone (Objektkategorie 1) darf es im 100-jährlichen Szenario nicht zu mittleren Intensitäten kommen.

Weniger stark gefährdete Flächen sind zumindest auf Schutzmassnahmen zu prüfen.



**Abb. 2 AUSZUG AUS DER STRATEGIE NATURGEFAHREN GEMÄSS RRB VOM 10. AUGUST 2005**

Da im Wirkungsbereich Bauzonen betroffen sind, wird im vorliegenden Projekt auf das HQ<sub>100</sub> dimensioniert. Die Schutzhöhe entspricht der Energielinie im 100-jährlichen Ereignis.

Da einerseits sehr unterschiedliche Sohlenrauigkeiten vorherrschen und andererseits mit eingestauten Abflussverhältnissen gerechnet wird, ist der Ansatz mit WSP+Freibord nicht zweckmässig.

### 1.7.2. Ökonomische Ziele

Es wird ein gutes Kosten-/Nutzenverhältnis angestrebt. Die Jahreskosten der Investition müssen kleiner als die jährlichen Risikoreduktion sein. Dies wird mit der Methode 'EconoMe' des BAFU überprüft.

### 1.7.3. Ökologische Ziele

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um ein reines Hochwasserschutzprojekt. Das Potenzial für eine Renaturierung / Revitalisierung ist im betroffenen Perimeter aufgrund des steilen Gerinnes und der eingeschränkten Platzverhältnisse gering. Ungeachtet dessen werden ökologische Ziele verfolgt:

- Schaffen von neuen, naturnah gestalteten Uferbereichen
- Erhöhen der aquatischen und terrestrischen Habitatsvielfalt
- Realisierung des Gewässerraums, wo die Platzverhältnisse dies zulassen

Des Weiteren ist die Pflicht zum Erhalt oder der Wiederherstellung von Lebensräumen und Ufervegetation im überbauten Gebiet gesetzlich im NHG Art. 18 verankert.



## **2. SITUATION**

---

### **2.1. Fotodokumentation**



**Abb. 3 DORNEREBÄCHLI AM OBEREN PERIMETERRAND, BLICK GEGEN DIE FLIESSRICHTUNG.**



**Abb. 4 EINLAUFBAUWERK BEI KANTONSSTRASSE, MIT HOLZVERBAU. BLICK GEGEN FLIESSRICHTUNG.**



## 2.2. Nutzungen

### Allgemeines

Das Gewässer durchfliesst grösstenteils die Landwirtschaftszone, im Bereich der heutigen Eindolung unterstrom der Kantonsstrasse ist die Bauzone (Wohnzone) betroffen.

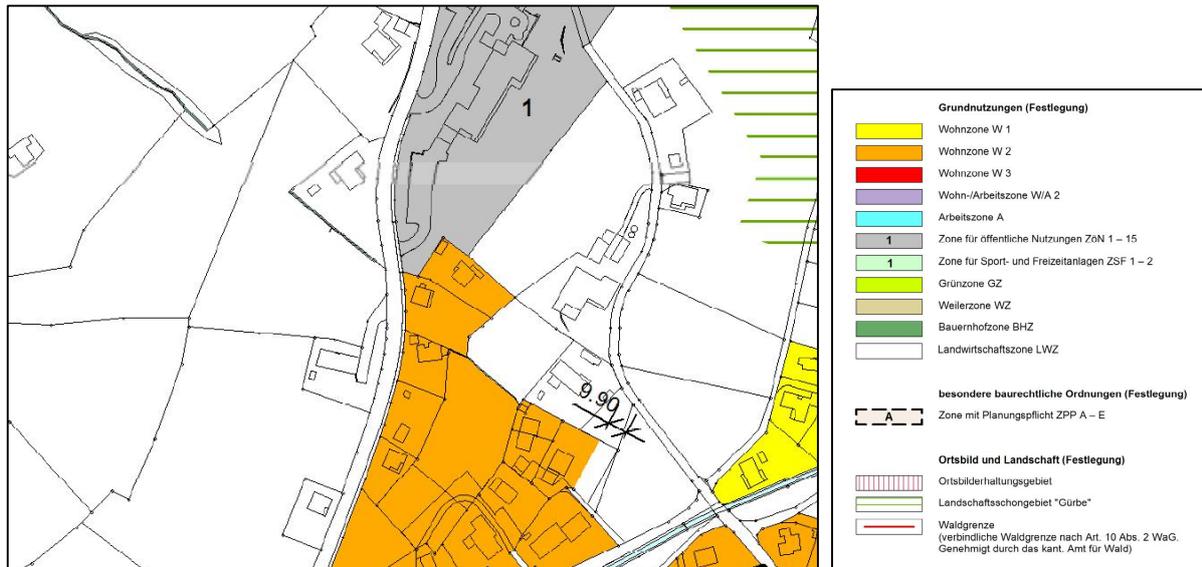


Abb. 5 ZONENPLAN DER GEMEINDE WATTENWIL, STAND 2023, OHNE MASSTAB

### Erholungsnutzung und Wege

Wander- und Bikewege kreuzen den Projektperimeter gemäss der interaktiven Geokarte von SchweizMobil nicht.

Entlang der Burgsteinstrasse verbindet ein Trottoir das Alters- und Pflegeheim mit dem Dorfzentrum Wattenwil.

## 2.3. Einzugsgebiet

Das Dornerebächli, teilweise auch als 'Dornerebach' bezeichnet, verfügt über ein kleinräumiges Einzugsgebiet von rund 0.38 km<sup>2</sup>. Dieses erstreckt sich vom Geländerücken bei 'Heimenried' auf 988 m ü. M. bis zum Strassendurchlass, bzw. der Einmündung in den Öligrabe auf 596 m ü. M.

Das Gewässer durchfliesst grösstenteils steile Wiesen- und Weidehänge, mehrheitlich unbewaldet.

Die westlich oberstrom der Kantonsstrasse angrenzende Geländemulde wird vom Dorneregrabe entwässert. Dieser wird mittels Überlastleitung in das Dornerebächli geführt und daher im EZG ebenfalls berücksichtigt. Das Gerinne ist normalerweise nicht wasserführend, weshalb in der Landeskarte kein Gewässer eingezeichnet ist.

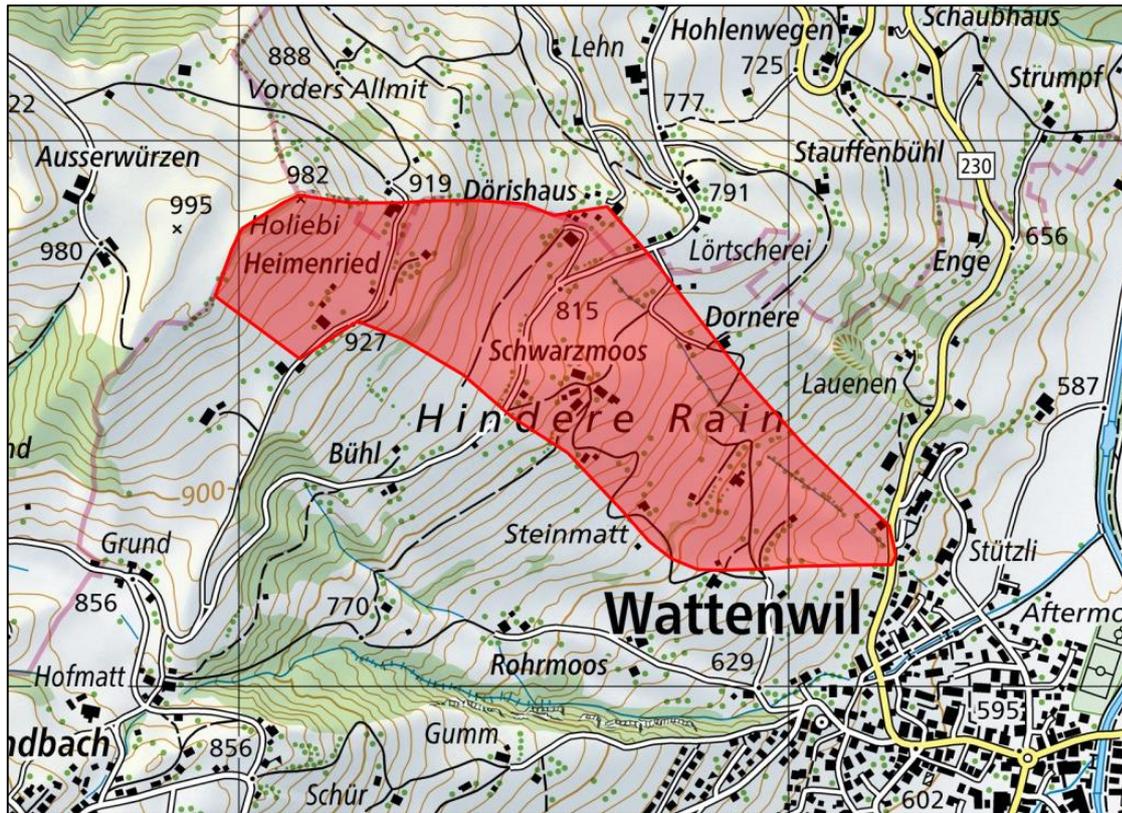


Abb. 6 EINZUGSGEBIET DES DORNEREÄCHLI, QUELLE: SWISSTOPO [9]

## 2.4. Hydrologie

In der Wassergefahrenkarte [5] wurde die Hydrologie für den Betrachtungspunkt W\_9, 'Einmündung in Öligraben' ermittelt. Diese führt zu folgenden Spitzenabflüssen:

Tab. 1 Spitzenabflüsse für 30, 100- und 300-jährliche Ereignisse gemäss [5]

Beobachtungspunkt	HQ <sub>30</sub>	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>300</sub>	EHQ
W_9 Einmündung Öligraben	1.5 m <sup>3</sup> /s	2.0 m <sup>3</sup> /s	2.8 m <sup>3</sup> /s	3.6 m <sup>3</sup> /s

## 2.5. Geschiebehaushalt

Da die Gerinnesohle im Einzugsgebiet unverbaut ist, kommt es zu fluvialem Geschiebetransport, bereits bei häufigeren Ereignissen. Dieser führt zu Sohlenerosionen sowie möglichen Folgeprozessen wie Seitenerosion oder Böschungsruutschungen. In der Volumenabschätzung der Gefahrenkarte wurden sowohl das Gerinne als auch die Gerinneabhängige berücksichtigt.

Tab. 2 Geschiebevolumen gemäss Gefahrenkarte [5]

Szenario	G <sub>30</sub>	G <sub>100</sub>	G <sub>300</sub>	G <sub>EHQ</sub>
Relevante Geschiebefrachten	10 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup>	60 m <sup>3</sup>

## 2.6. Schwemmholz / Schwemmgut

Hangrutsche oder seitliche Erosionsprozesse können zu Schwemmholzeinträgen führen. Häufig sorgen Laub und kleineres Geschwemmsel für Verkläuerungen an den Durchlässen. Auch im unteren Gerinneverlauf kann Geschwemmsel aus der Ufervegetation mitgerissen werden.

## 2.7. Hydraulik und Gerinnekapazität

Die Schwachstellen (Durchlässe, Endolungen und Brücken, siehe nachfolgendes Kapitel) sind bereits bei häufigen Ereignissen, d.h. bei Abflüssen von weniger als  $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$  überlastet.

Da ein durchgehender Gerinneausbau angestrebt wird, ist die bestehende Gewässerhydraulik nicht relevant, weshalb auf ein Staukurvenmodell für den Ist-Zustand verzichtet wurde. Es wurden einzelne Abschnitte mittels Normalabflussmethode berechnet. Das Freibord ist im gesamten Betrachtungsperimeter ungenügend für das Bemessungsszenario  $HQ_{100}$ .

## 2.8. Brücken / Eindolungen

Das Gewässer verläuft im heutigen Zustand an mehreren Stellen eingedolt. Innerhalb des Projektperimeters sind dies die nachfolgenden Abschnitte

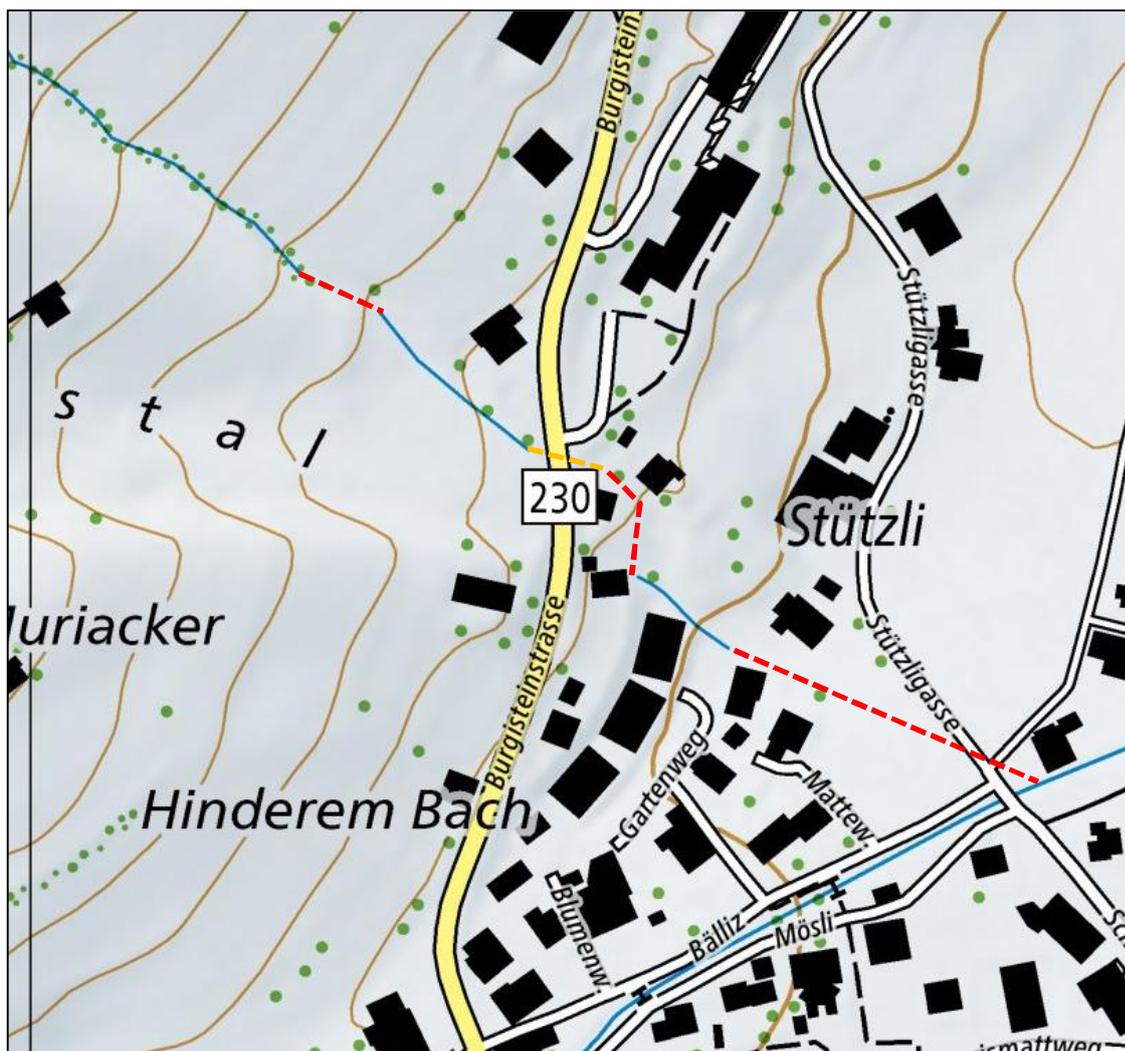


Abb. 7 EINGEDOLTE ABSCHNITTE IM PROJEKTPERIMETER. ROT = GEWÄSSERFÜHRUNG IM ROHR; ORANGE = STRASSENDURCHLASS KANTONSSTRASSE

### **Eindolung oben**

Am oberen Ende des Betrachtungsperimeters verläuft das Gewässer sehr steil (ca. 33 % Gefälle). Hier fließt das Dornerebächli in einem Rohr ab. Dem Einlauf ist ein Gitterrechen vorgesetzt, welcher bei Regenereignissen häufig verklaust.

### **Strassendurchlass**

Oberstrom des Strassendurchlasses hält ein Sandfang Geschiebe und Geschwemmsel zurück. Der Rückhaltebereich ist mit Holz ausgekleidet, das potenzielle Geschiebevolumen beschränkt sich allerdings auf unter 5 m<sup>3</sup>. Der Strassendurchlass besteht aus einem Kunststoffrohr, DN 400 mm.

Der zweite Rohreinlauf darüber dient der Entlüftung.



**Abb. 8 SANDFANG VOR DEM KANTONSSTRASSENDURCHCLASS, INKL. GESCHWEMMSELRECHEN.**

### **Eindolung mitte**

Zwischen den beiden Liegenschaften Nr. 1999 und Nr. 258 hindurch verläuft das Gewässer wieder in einem Rohr gefasst. Ebenfalls wurde ein Rechen beim Einlauf platziert, später wurde privat von den Anwohnern ein zusätzlicher Vorrechen oberhalb davon erstellt, da ersterer häufig überlastet war und Wasser linksseitig austrat.



**Abb. 9 EINLAUFBEREICH DER MITTLEREN EINDOLUNG, MIT STAHLRECHEN UND VORGELAGERTEM HOLZRECHEN**

### **Feuerwehrteich und Mündung Öligrabe**

Das Gewässer mündet am unteren Perimeterrand in einem Feuerwehrteich, welcher früher für die Bereitstellung der Löschwasserreserve verwendet wurde. Dieser wird heute nicht mehr als solcher benutzt, das Bauwerk wurde jedoch stengelassen.

Von dort aus führt ein weiteres Rohr das Dornerebächli in den Öligraben.



**Abb. 10 FEUERWEHRTEICH MIT AUSLAUF**

## 2.9. Bestehender Verbau

Die Verbauungsarten entlang des Dornerebächli variieren aufgrund der Gefällsverhältnisse stark, jeder Abschnitt weist ein eigenes 'Konzept' auf. Als Sohlenfixpunkte in den offenen Abschnitten dienen durchgehend Querbauwerke. Diese sind teils durch Blockstufen, meist jedoch mittels Holzschwellen erstellt worden.

Seitlich sind die steileren Abschnitte fest verbaut. Im Abschnitt oberstrom der Kantonsstrasse wurde der Längsverbau aus Holz angefertigt, im unteren Bereich sind es Blöcke, teilweise auch lokale Pflästerungen.



**Abb. 11 BESTAND UNTERSTROM DER BURGISTEINSTRASSE. GERINNESOHL E UND UFER MIT BLOCKSTEINEN VERBAUT.**

## 2.10. Gefahrenkarte

Im Jahr 2021 liessen die Gemeinden Blumenstein und Wattenwil ihre Gefahrenkarten überarbeiten [5]. Die Beurteilung für die Überschwemmungsgefahr im Gebiet 'Stützli' / 'Bälliz' zeigt, dass einige gerinnenaher Bauten der blauen Gefahrenstufe zugeteilt werden. Im untersten Abschnitt überlappen sich die Einflussbereiche vom Dornerebächli und vom Öligrabe.

Dem Bericht zur Gefahrenkarte kann entnommen werden, dass es im Szenario HQ<sub>30</sub> bereits vermehrt zu Gerinneausbrüchen aufgrund von Verklausungen und Kapazitätsengpässen bei Durchlässen und Eindolungen kommen kann.

Dies haben auch die hydraulischen Berechnungen bestätigt.



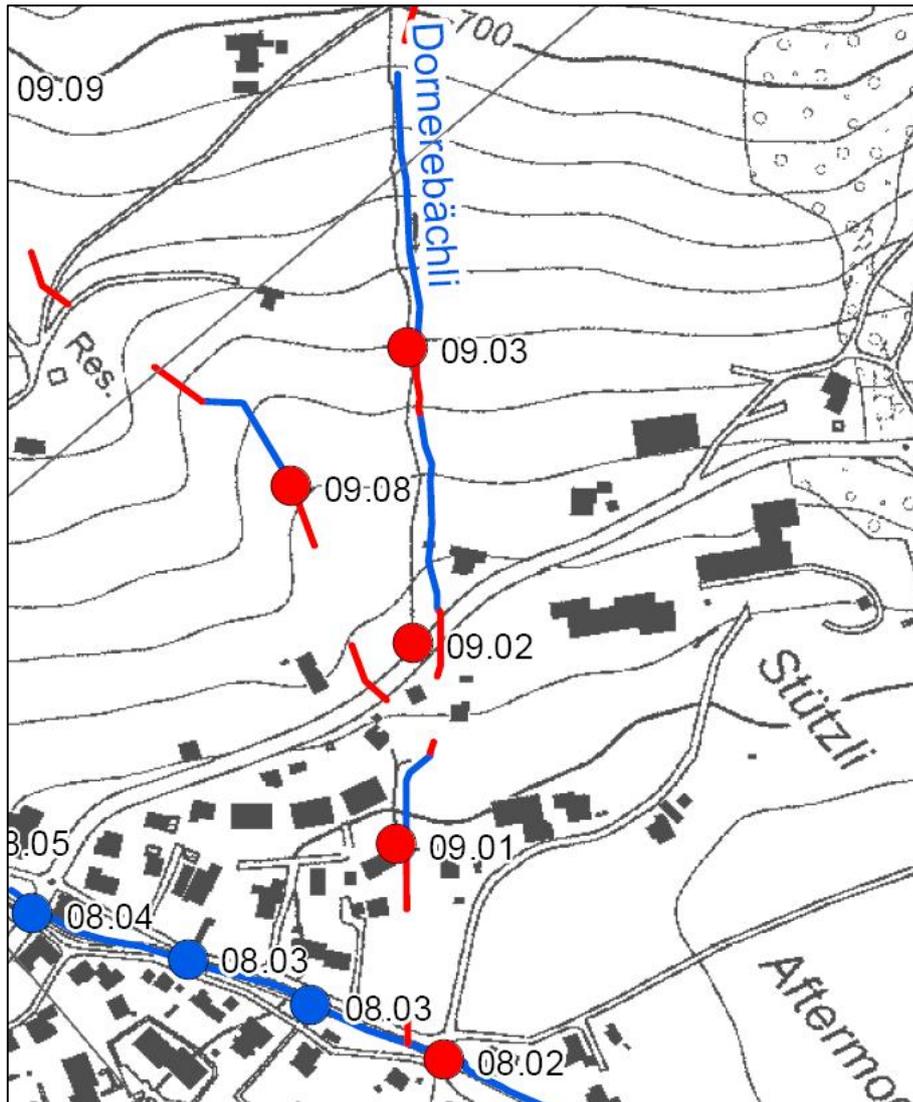


Abb. 13 AUSSCHNITT SCHWACHSTELLENKARTE AUS GK WASSER [5]

Tab. 3 Schwachstellen Dornerebächli gem. GK [5] zu obenstehender Grafik

W 9 Dornerebächli			
9.01	Durchlass mit Kiesfang	Rund	0.45
9.02	Durchlass mit Sammler	Rund	0.4 (2x)
9.03	Durchlass mit Rechen	Rund	0.4
9.04	Einlauf mit Rechen	Rund	0.4
9.05	Brücke mit Rechen	Rund	0.5
9.06	Durchlass	Rund	0.3
9.07	Einlauf	Rund	0.2

Mindestens die beiden Schwachstellen (Eindolungen) Nr. 09.03 und 09.02 sollen mit dem vorliegenden Projekt aufgehoben werden. Die Gerinneführung vom Feuerwehrtich stromabwärts (Schwachstelle Nr. 09.01) gestaltet sich umständlich. Die Evaluation hierzu findet sich in Kapitel 3.

Da das Sammlervolumen mit dem Projekt deutlich erhöht wird, muss ab dem Strassendurchlass stromabwärts nicht mit erheblichem Geschiebetransport gerechnet werden.

Die dazugehörige Intensitätskarte zeigt, dass kein zwingender Handlungsbedarf besteht, weil die Intensität im 100-jährlichen Ereignis die Sufo 'mittel' nicht erreicht. Die schwachen Intensitäten sind gem. Schutzzielmatrix des Kt. Bern auf Verbesserungsmassnahmen zu prüfen. Siehe auch Kap. 1.7.1.

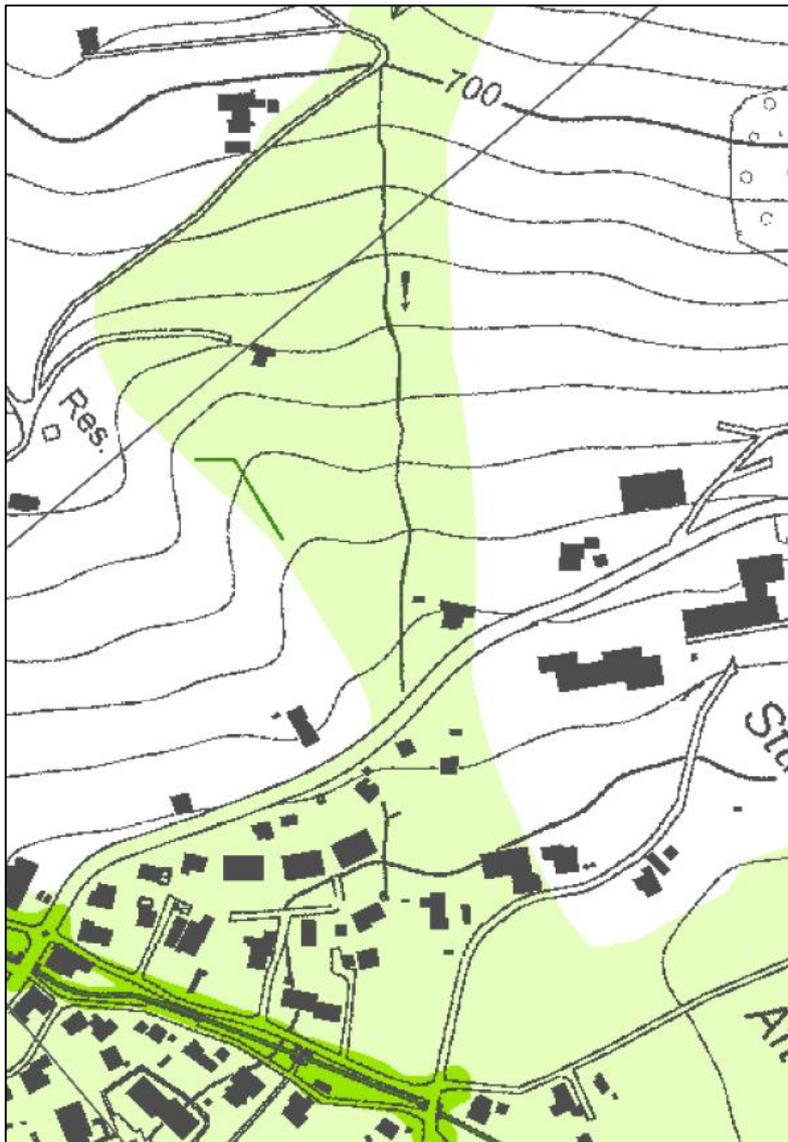


Abb. 14 IK100 aus [5], HELLGRÜN = SCHWACHE INTENSITÄT, GRÜN = MITTLERE INTENSITÄT

Tab. 4 Kriterien Zuordnung IK:

**Intensitätskriterien**

Prozess	schwache Intensität	mittlere Intensität	starke Intensität
Überflutung	$h < 0.5 \text{ m}$ und $v \times h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	$2 \text{ m} > h > 0.5 \text{ m}$ oder $2 \text{ m}^2/\text{s} > v \times h > 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \times h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$
Ufererosion	$d < 0.5 \text{ m}$	$2 \text{ m} > d > 0.5 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$
Murgang	-	$h < 1 \text{ m}$ oder $v < 1 \text{ m/s}$	$h > 1 \text{ m}$ und $v > 1 \text{ m/s}$

h = Wassertiefe, Ablagerungsmächtigkeit Murgang  
v = Fließgeschwindigkeit  
d = mittlere Mächtigkeit der Abtragung



## **2.11. Ereigniskataster**

Gemäss der rev. Gefahrenkarte von 2021 [5] ist am Dornerebächli lediglich ein Hochwasserereignis dokumentiert:

**Tab. 5 Ereigniskataster aus [5]**

21.09.2014 2014-W-0158	Durch den hohen Wasserzufluss und Geschiebetransport des Dornerebachs wurde der zu gering dimensionierte Durchlass oberhalb der Kantonsstrasse Nr. 230 überflutet. Das Wasser floss über die Kantonsstrasse und überflutete die Liegenschaften der Burgsteinstrasse 30 und 32.
21.09.2014 2014-W-0158	Um die Liegenschaft Dornereweg 4 überflutete und unterspülte das Dornerebächli die Zufahrtsstrasse und umliegende Landwirtschaftsflächen.



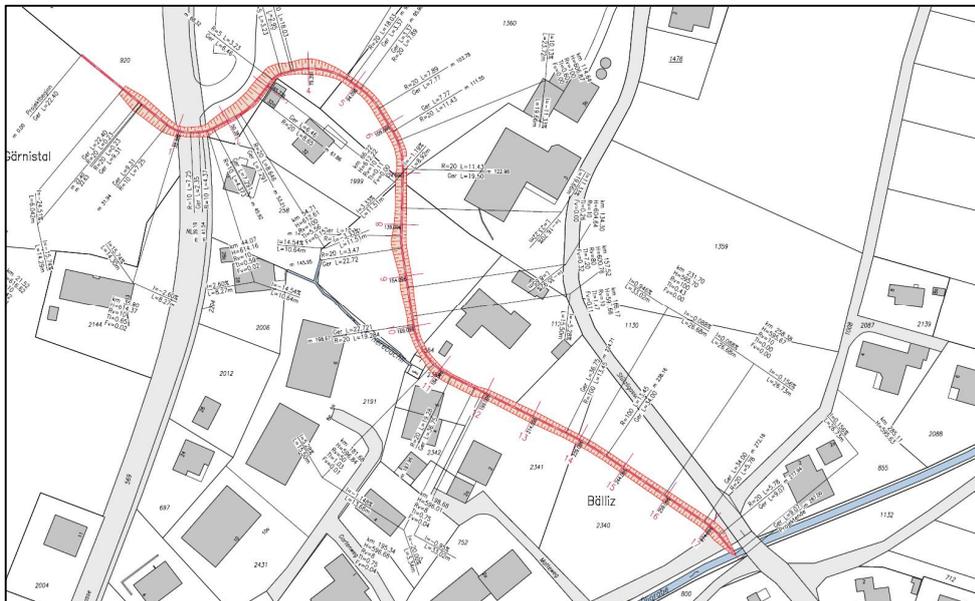
### 3. MASSNAHMEN

#### 3.1. Variantenstudium und verworfene Varianten

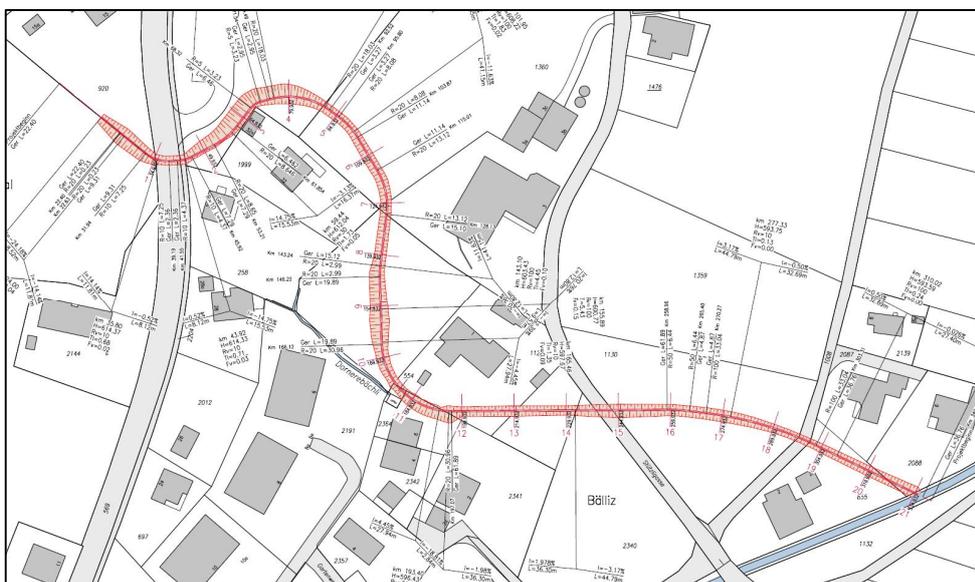
##### Vorstudie 2018

Ziel des neuen Gewässerverlaufs war die Umgehung der beiden Liegenschaften Burgsteinstrasse Nr. 30 und Nr. 32. Hierfür wurde der Bach unmittelbar unterstrom des Kantonsstrassendurchlasses nach links abgedreht und nördlich ins LW-Land verlegt. Unter diesen Bedingungen war der Verlauf im oberen Teil in dessen Variabilität stark eingegrenzt, bis zur Eindolung beim bestehenden Feuerwehrteich.

Dort unterscheiden sich die beiden Varianten deutlich. Während Variante 1 den direkten Weg in den Ölgraben bezeichnet, mündet Variante 2 weiter stromabwärts in den Vorfluter. Dadurch ist mehr Landerwerb und eine zusätzliche Strassenquerung notwendig, ermöglicht jedoch ein höheres Längsgefälle im untersten Abschnitt.



**Abb. 15 LINIENFÜHRUNG VARIANTE 1, AUSSCHNITT SITUATIONSPLAN**



**Abb. 16 LINIENFÜHRUNG VARIANTE 2, AUSSCHNITT SITUATIONSPLAN**





Wo die Eigentums- und topographischen Verhältnisse dies zulassen wird angestrebt, den Gewässerraum in der Breite auszunutzen.

Um den Durchgang auf den ehemals eingedolten Abschnitten sicherzustellen, werden zwei Übergänge erstellt.

Auf Parzelle 2362 ist ein Viehübergang geplant, da das Gewässer sonst die Weide abtrennt. Die Brücke soll eine Breite von 3.0 m aufweisen. Sie wird statisch darauf ausgelegt, mit einem landwirtschaftlichen Transportfahrzeug belastet werden zu können.

Auf Parzelle Nummer 258 unter dem bestehenden Garten 'schneidet' der neue Bachverlauf eine Parzellenecke ab. Durch den Erbau eines Fussgängerstegs wird diese mit dem restlichen Grundstück vernetzt.

### **Querbauwerke**

Durch die stark schiessenden Abflussverhältnisse (besonders im Steilbereich) erreicht der Bach eine hohe Schleppspannung und die Gerinnesohle obliegt einer ständigen Erosionstendenz.

Die Sohlensicherung wird im heutigen Zustand mittels Querswellen aus Holz oder Blocksteinen bereitgestellt, dies soll auch im Projekt typenähnlich umgesetzt werden. Die Art der Verbauung orientiert sich ebenfalls an den Gefällsverhältnissen der einzelnen Verbauungsabschnitte.

Steilbereiche ab einem Bruttogefälle von rund 15 % werden mit Blocksteinen gesichert. Diese sind seitlich im Ufer zu verankern und mit einer Niederwasserrinne auszubilden (schräg einsetzen). Es entsteht eine Sperrentreppe mit abwechselnden Step-Pool Sequenzen. Es bestehen keine Anforderungen an die Fischgängigkeit, bzw. die Überfallhöhe der einzelnen Treppenstufen.



**Abb. 18 BEISPIELBILD EINER SPERRENTREPPE MIT NIEDERWASSERBEREICH**

Die flacheren Abschnitte werden hydraulisch weniger stark belastet und können mit liegenden Querhölzern verbaut werden. Durch die ständige Benetzung unter der Wasseroberfläche wird die Dauerhaftigkeit der Rundholzpfähle verbessert, wenn sie auch nicht mit derjenigen des Blockverbaus gleichgesetzt werden kann.

### 3.2.2. Ausbau Geschiebesammler

Der bestehende Sandfang wird an gleicher Stelle durch einen neuen, deutlich grösseren Geschieberückhalt ersetzt. Bemessungsziel sind dabei die 20 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen aus den Geschiebefrachten der Gefahrenkarte [5]. Oberstromseitig wird ein Einlaufbauwerk aus Ort beton erstellt, um eine erste Höhenstufe zu überwinden. Eine weitere Betonsperre mit integriertem Geschieberechen dient als Abschluss des Sammlers. Die beiden Sperren werden jeweils mit einer Vorsperre und seitlichen Flügelmauern als Kasten ausgebildet.

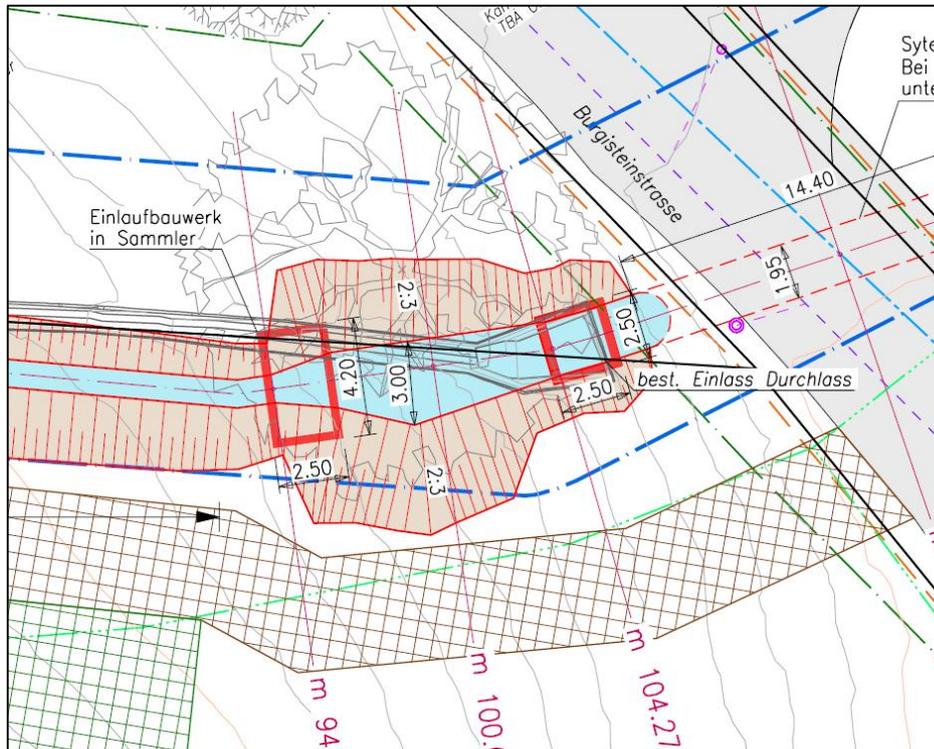


Abb. 19 AUSBAU GESCHIEBESAMMLER, AUSSCHNITT SITUATIONSPLAN

### 3.2.3. Durchlass Kantonsstrasse

Unmittelbar anschliessend an den Geschiebesammler wird das Gewässer in den Durchlass unter der Burgsteinstrasse (kantonale Strassen-Nr. 230) geführt. Das bestehende Kunststoffrohr wird durch einen begehbaren Durchlass ersetzt. Hierfür wird ein Wellblech-Profil eingesetzt.

Die grössten Vorteile gegenüber der traditionellen Bauweise in Form eines Ortbeton-Kanals sind dabei die kurze Bauzeit und tieferen Erstellungskosten.

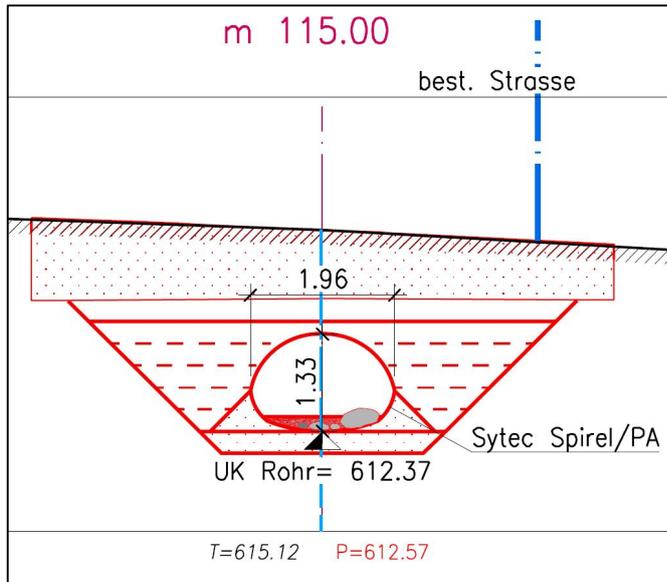


Abb. 20 QUERPROFIL DURCHLASS



Abb. 21 BEISPIEL EINES BACHDURCHLASSES MIT SPIREL-ROHR (QUELLE: SYTEC.CH)

Das Längsgefälle im Rohr beträgt 8.1 %, über eine Länge von rund 14 m.

Um die heute nicht vorhandene Kleintierdurchgängigkeit zu ermöglichen, wird ein Bankett aus Natursteinen einseitig erstellt. Die restliche Gerinnesohle wird mit Aushubmaterial eingedeckt und bildet so eine natürliche Sohlenmorphologie. Ein Ausspülen des losen Kiesmaterials ist im Hochwasserfall nicht zu verhindern, dürfte sich jedoch im Anschluss wieder von alleine ausbilden. Für Kontrollen und Eingriffe ist jedoch mit erhöhtem Unterhaltsaufwand zu rechnen.

Der Durchlass mündet oberstrom der Liegenschaftszufahrt Burgsteinstrasse 32. Ab hier wird das Gerinne wieder offen geführt, lediglich die Fahrbahn der Privatstrasse wird mit einem Gitterrost abgedeckt.



Abb. 22 BEISPIEL ÜBERFAHRT MIT GITTERROSTABDECKUNG

### 3.2.4. Überlastlenkung Feuerwehrteich

Die bestehende Eindolung vom Feuerwehrteich bis in den Ölgraben vermag den Bemessungsabfluss nicht aufzunehmen. Es kommt auch ohne Verklauung des Rohreinlaufs zu einem Überlauf der Betongrube. Da ein Ausbau der Eindolung nicht bewilligungsfähig ist und die betroffenen Grundeigentümer sich gegen eine Offenlegung im Landwirtschaftsland ausgesprochen haben (siehe auch Kap. 3.1), muss mit der bestehenden Situation umgegangen werden.

Im Projekt wird der Überlastfall nun folgendermassen gelöst:

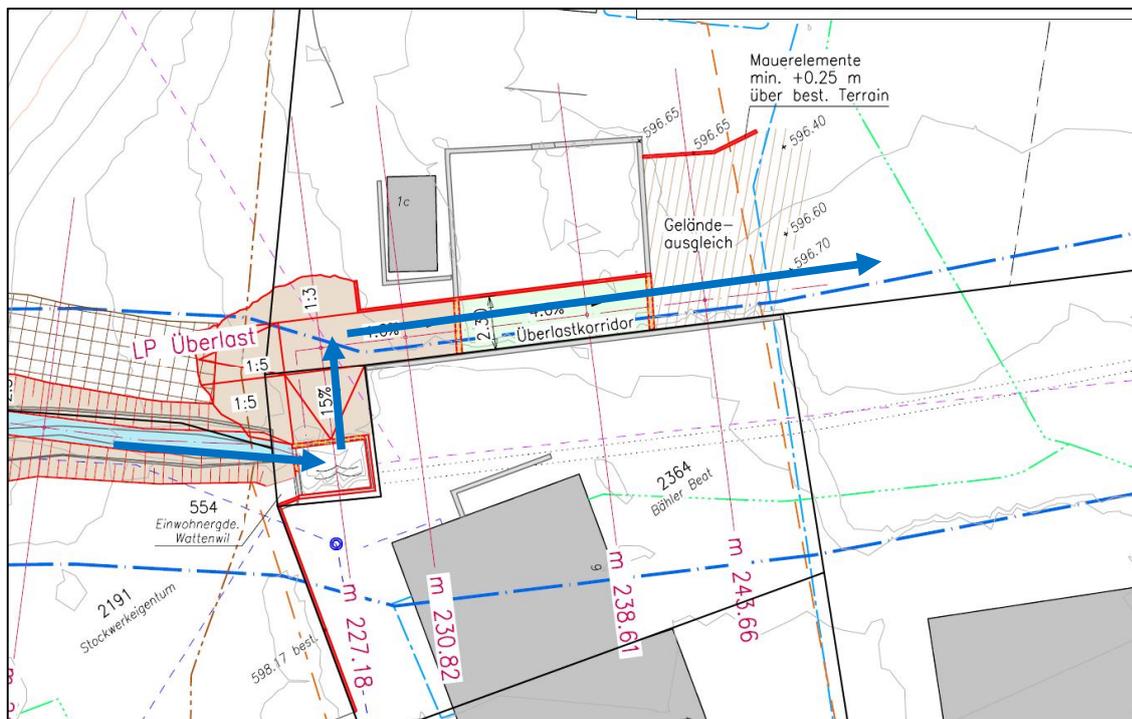


Abb. 23 AUSSCHNITT SITUATIONSPLAN, BLAU = WASSERLENKUNG ÜBERLASTFALL



Bei Überlauf des Teichs fließt das Wasser rechtsseitig in einen Korridor. Dieser besteht aus einer Geländemodellierung mit seitlichen Ortbetonelementen (Gartenmauer). Unterstrom des Wohngebäudes fließt das Wasser ins Landwirtschaftsland. Durch den Schutz des Wohngebäudes kann das Schutzziel eingehalten werden.

Ebenfalls wird die Entwässerung der Überbauung Pz. 2191 verbessert indem diese bei Überlastung ebenfalls in den Teich bzw. in den Überlastkorridor gelenkt wird. Bisher flutete die Entwässerungsrinne bei Hochwasser den Vorplatz von Pz. 2364.

Die geplante Mauererhöhung entlang der Parzellengrenze wird dies künftig verhindern.

### **3.3. Unterhalt**

Unterhaltungspflichtig ist die Gemeinde Wattenwil.

Durch die Offenlegung von Eindolungen wird der Aufwand für den Unterhalt zunehmen, da die zu unterhaltende Gerinnelänge erhöht wird. Ausserdem ist die Mehrbreite an Uferböschungen zu pflegen. Deutlich verringert wird Räumungsaufwand nach Ereignissen. Für Geschiebeablagerungen wird im ausgebauten Sammler mehr Platz geschaffen und die Durchlässe sind weniger verklausurungsanfällig als heute.

Bei der Bestockungspflege ist darauf zu achten, dass nicht der gesamte Gewässerabschnitt im gleichen Jahr auf Stock gesetzt wird, sondern dies über mehrere Jahre verteilt erfolgt. Die Pflege der Wiese ist mit dem Amt für Naturförderung abzusprechen.

### **3.4. Gewässerraum**

Der aktuell gültige Gewässerraum wurde mit der Teilrevision der baurechtlichen Grundordnung (Ortsplanung) planrechtlich gesichert.

In den Plänen ist der genehmigte Gewässerraum orientierend dargestellt [12]. Im Projektperimeter weist das Dornerebächli eine Gewässerraumbreite von 11 m auf.

Auch für den Dorneregraben wurde ein Gewässerraum ausgeschieden.



## 4. UMWELT

---

### 4.1. Anforderungen

Gewässer haben ausser ihrer Transportfunktion wichtige ökologische Funktionen. Einerseits bilden die verschiedenen Bereiche eines Gewässers unterschiedlichste Lebensräume auf kleinem Raum. Dazu gehört z.B. eine natürliche Sohle aus durchlässigem Lockergesteinsmaterial, das Wasser selbst (Fische) sowie die Uferbereiche (Wechselwasserzonen, angrenzende Uferbereiche) und die dort angesiedelte Vegetation.

Weiter dienen Gewässer der Wanderung von Tieren in ihrer Sohle, im Wasser oder entlang ihrer Ufer. Gewässer in natürlicher Umgebung haben eine Funktion als Tränke für Tiere und wirken im Sommer kühlend.

Fließgewässer alimentieren das Grundwasser oder bilden dessen Vorflut und sind eines der wichtigsten Elemente der Landschaft.

Aus diesen Gründen verlangt die Wasserbaugesetzgebung in Art. 4 Abs. 2 und 3 [1]:

*<sup>2</sup> Bei Eingriffen in das Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Gewässerraum müssen so gestaltet werden, dass:*

- a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;*
- b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben;*
- c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.*

*<sup>3</sup> In überbauten Gebieten kann die Behörde Ausnahmen von Absatz 2 bewilligen.*

Wie weit ausser der Pflicht zum Erhalt oder der Wiederherstellung von Lebensräumen und Ufervegetation im überbauten Gebiet auch eine Ersatzpflicht nach NHG Art. 18 entsteht, muss im Rahmen der Vernehmlassung von den zuständigen Fachstellen beurteilt werden.

### 4.2. Inventar der natürlichen Lebensräume

Im Projektperimeter sind keine inventarisierten Naturobjekte vorhanden.

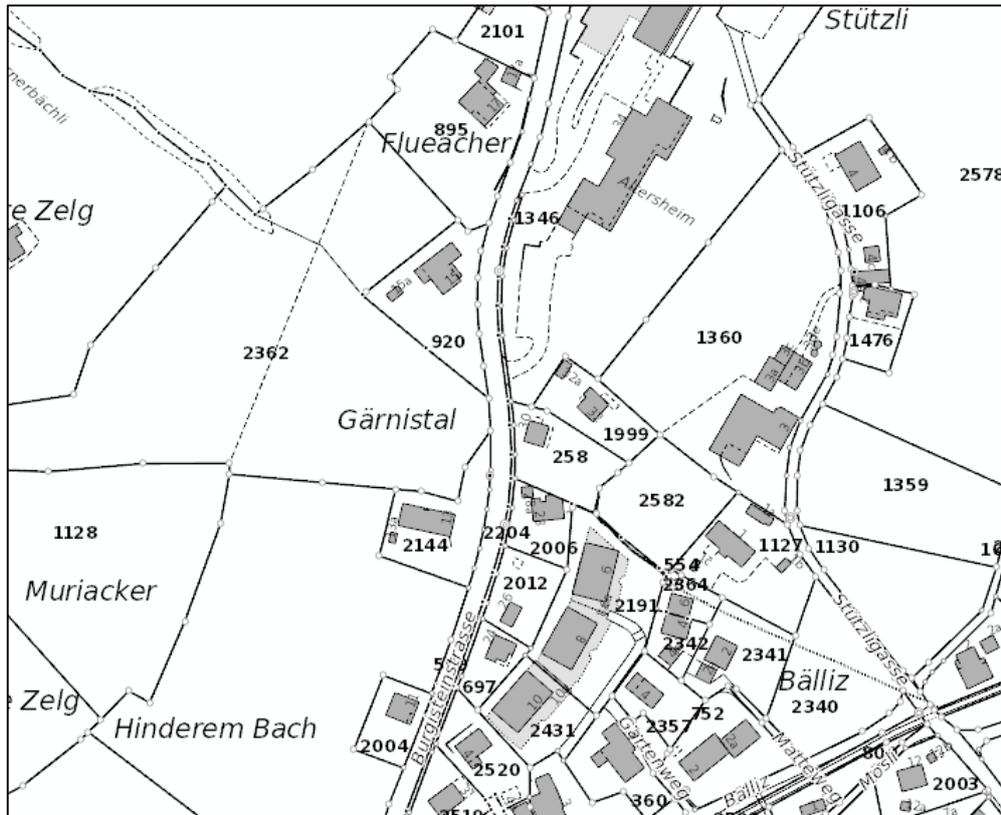


Abb. 24 NATURSCHUTZKARTE KT. BERN (QUELLE: GEOPORTAL KT. BE), AUSSCHNITT

### 4.3. Gewässerökologie

#### Ökomorphologie

Das Dornerebächli verläuft im ganzen Projektperimeter kanalisiert und geradlinig. Der Querschnitt im offenen Gerinne ist gleichförmig mit einer konstanten Sohlenbreite. Die Uferbereiche sind teilweise naturnah gestaltet aber wenig beschattet.

Laut Ökomorphologie Stufe F wird das Gewässer im Projektperimeter mehrheitlich als 'künstlich' resp. 'eingedolt' eingestuft. Lediglich auf einem kurzen Abschnitt ist die Gewässersohle wenig beeinträchtigt.

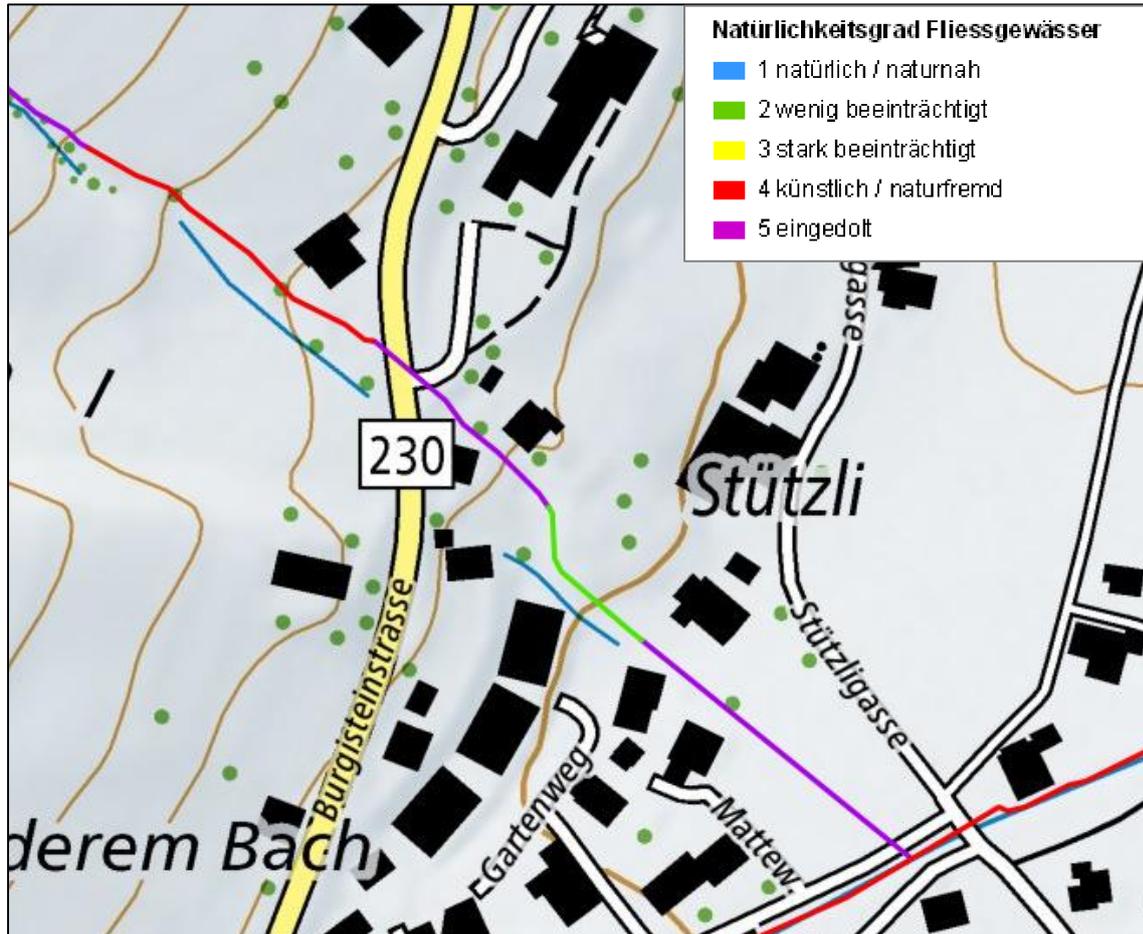


Abb. 25 ÖKOMORPHOLOGIE STUFE F (MAP.GEO.ADMIN.CH).

### Wasserentnahmen

Aus dem Bach wird im Perimeter kein Wasser entnommen.

### Fischfauna und fischereiliche Nutzung

Das Dornerebächli ist kein Fischgewässer. Bei hohen Abflüssen können einzelne Fische vom Öligraben her in den Rohreinlauf gelangen, beim Feuerwehrteich besteht jedoch bereits eine erste Durchgangsbarrriere in Form einer Höhenstufe. Weiter oben folgen Steilbereiche bis zu 35 %. Eine fischereiliche Längsvernetzung wird mit dem Projekt nicht angestrebt.

Dessen ungeachtet, wird die Gewässersohle künftig nicht gepflästert und wo immer möglich, eine naturnahe Gestaltung angestrebt und die Beschattung verbessert. Siehe auch Anforderungen gem. Kapitel 4.1.

Lebensraumbedingungen für Amphibien und andere Kleintiere werden dadurch ebenfalls verbessert.

### 4.4. Ufervegetation

Eine bestehende Ufervegetation ist im Projektperimeter kaum vorhanden. Es dominieren Grasarten der Fettwiese, an einzelnen Stellen sorgen Hochstämme wie Obstbäume für eine Beschattung des Gewässers.

Es wurden keine seltenen / geschützten Arten beobachtet.

Im Projektzustand wird eine deutliche Aufwertung der Ufervegetation stattfinden.



Es befinden sich keine Quelfassungen im Projektperimeter.

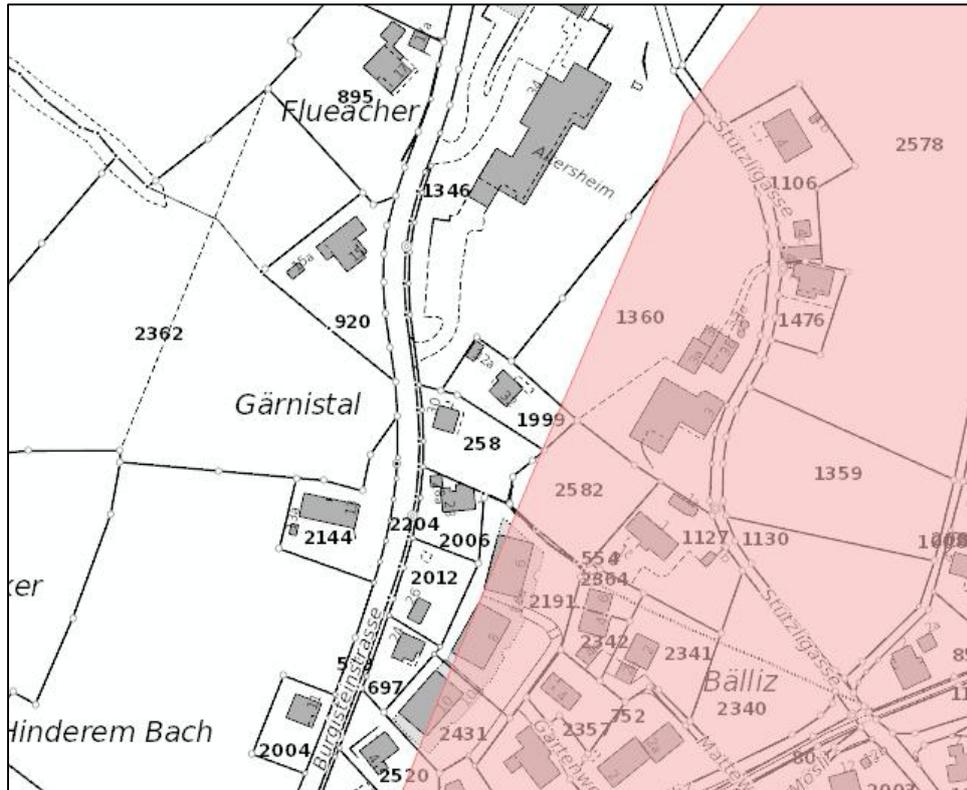


Abb. 27 **GEWÄSSERSCHUTZKARTE (QUELLE: GEOPORTAL KT. BE), ROT = GEWÄSSERSCHUTZBEREICH AU**

#### **4.9. Altlasten**

Im kantonalen Kataster der belasteten Standorte sind keine innerhalb des Projektperimeters liegenden Flächen verzeichnet.



## 5. KOSTEN UND FINANZIERUNG

### 5.1. Grundlagen und Annahmen

Die Einheitspreise wurden aus aktuellen Offerten anderer Projekte im Kanton Bern übernommen. Die Preisbasis ist 2024. Da die Bauausführung im Verlauf innerhalb eines Jahres gestartet werden soll, sind die Risiken bzgl. Teuerung mit 1.5 % tief angesetzt. Ein übliches Risiko besteht im unbekanntem Baugrund, des Weiteren ist mit Unterbrüchen aufgrund von Nässe (Erdarbeiten) oder Hochwasser (Wasserhaltung) zu rechnen.

Die Baunebenkosten wurden aufgrund der Erfahrungen aus anderen Projekten und der sia-Honorarordnung 103 berechnet.

### 5.2. Kosten

Die Baunebenkosten beinhalten neben den Planerleistungen auch eine Umweltbaubegleitung, geologische Untersuchungen und Vermessungsarbeiten, sowie Entschädigungen und sonstige Gebühren.

Tab. 6 Zusammenfassung Kostenvoranschlag

Nr	Position	Gesamtkosten
	<i>Die Aufrechnung der Kleinpositionen beträgt je ca. 5%</i>	
1	<b>Baunebenkosten</b>	Fr. 205'000
2	<b>Installation, Wasserhaltung, Rodungen</b>	Fr. 65'000
3	<b>Werkleitungen</b>	Fr. 40'000
4	<b>Erdarbeiten</b>	Fr. 100'000
5	<b>Wasserbau</b>	Fr. 145'000
6	<b>Durchlässe, Bauwerke, Betonarbeiten</b>	Fr. 95'000
7	<b>Lenkung Überlastfall Pz. 1127</b>	Fr. 28'000
<b>Total exkl. MwSt.</b>		Fr. 678'000
Risiken (gem. separater Zusammenstellung)		Fr. 62'081
<b>Total inkl. Risiken exkl. MwSt.</b>		Fr. 740'081
MwSt. (8.1%)		Fr. 59'947
<b>TOTALGESCHÄTZTE KOSTEN inkl. MwSt.</b> (ohne zusätzliche Reserven; Genauigkeit +/- 15%)		<b>Fr. 800'000</b>

### 5.3. Kostenträger und Finanzierung

Grundsätzlich kann eine Subvention durch Kanton und Bund in Aussicht gestellt werden, der Mindestsatz beträgt 50% (Grundsubvention). Arbeiten an der Kantonsstrasse (Ausbau Durchlass) werden durch den Strassenbau des Kantons Bern finanziert. Ein entsprechender Kostenteiler wird im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt.

Die regionale Bauverwaltung als Bauherrin finanziert die Bruttokosten vor.

Die Finanzbeschlüsse von Kanton und Bauherrschaft sind noch ausstehend.



## 5.4. Wirtschaftlichkeit

### 5.4.1. Perimeter

Als Perimeter für das Schadenpotenzial vor Massnahmen wurde der potenziell überflutete Bereich vom oberen Projektrand bis in den Öligaben berücksichtigt.

### 5.4.2. Methodik

Die Wirtschaftlichkeit des Hochwasserschutzprojektes Gürbe Wattenwil wurde mit dem Programm EconoMe 5.1 des BAFU bestimmt. Dabei wird der Nutzen des Projektes mit den anfallenden Kosten verglichen. Als 'Nutzen' wird der verhinderte jährliche Schaden betrachtet. Der verhinderte Schaden wird den jährlichen Kosten, welche den jährlichen Amortisationskosten der Investition entsprechen, gegenübergestellt.

Für die Bestimmung der Schadensreduktion wurden für den Zustand 'vor Massnahmen' die Intensitätskarten der Gefahrenkarte [5] herangezogen. Für den Zustand 'nach Massnahmen' wurde der Entwurf der Intensitätskarten gemäss Kapitel 6.4 herangezogen.

### 5.4.3. Kosten des Projektes

Die jährlichen Kosten für die geplanten Massnahmen (Amortisation der Investition) bewegen sich in der Grössenordnung von 30'000.- Fr./a.

### 5.4.4. Nutzen des Projektes

Um den Nutzen des Hochwasserschutzprojektes zu ermitteln, wird die aktuelle Situation mit einer zukünftigen Situation, nach der Realisierung des Projektes, verglichen. Dazu wird der jährliche Schadenerwartungswert vor und nach Massnahmen bestimmt. Dieser ergibt sich aus den auftretenden Intensitäten in verschiedenen Jährlichkeitsklassen und den aktuellen Nutzungen, resp. deren Empfindlichkeit.

### 5.4.5. Schadenpotenzial

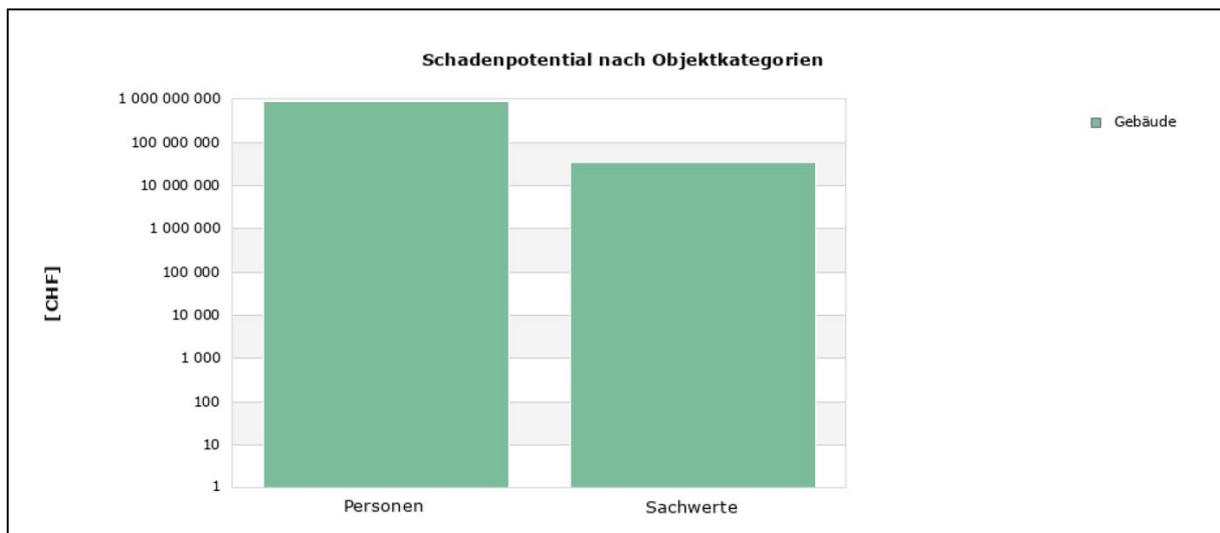


Abb. 28 SCHADENPOTENZIAL NACH OBJEKTKATEGORIEN

Als 'Schadenpotenzial' versteht man den absolut möglichen Schaden im untersuchten Perimeter. Das Schadenpotenzial wird nach Objektkategorien, welche durch die Feldbegehung bestimmt worden sind, unterteilt. Eine weitere Unterteilung erfolgt, um den Unterschied zwischen Sach- und Personenschäden zu gewährleisten.

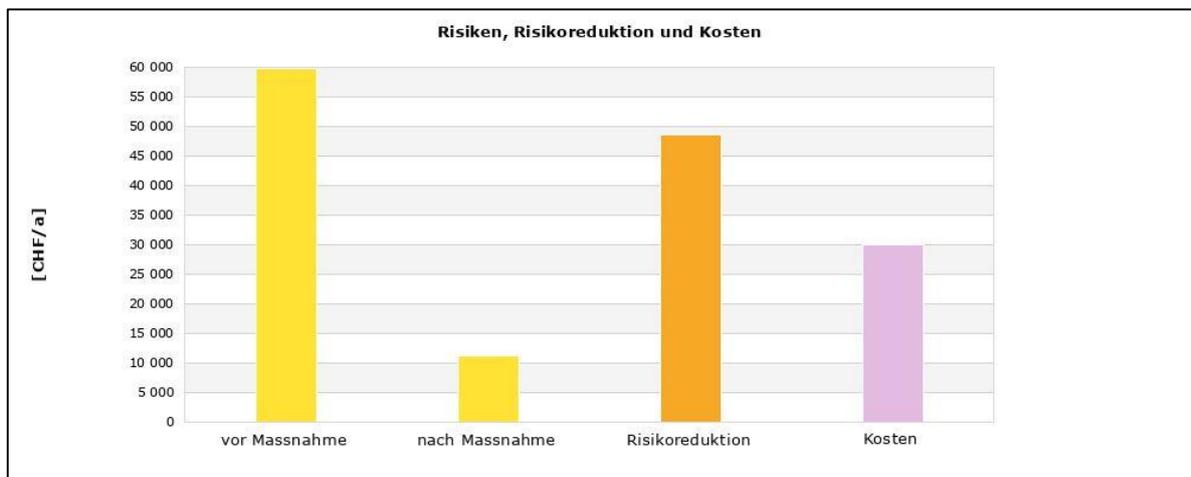


**Tab. 7 Schadenpotenzial unterteilt in Personen- und Sachschaden**

Ohne Nutzniesser - Zuweisung	
Schadenpotential Anzahl Personen	136.64
Schadenpotential Personen (monetarisiert)	901 824 000 CHF
Schadenpotential Sachwerte	35 387 120 CHF
Schadenpotential Gesamt	937 211 120 CHF

**5.4.6. Wirkung der Massnahmen**

Die Wirkung der geplanten Massnahmen wird durch den Vergleich des Schadenrisikos vor, respektive nach Massnahmen untersucht. Es wird das jährliche Schadenrisiko in Franken pro Jahr (Fr./a) beziffert. Die untenstehende Grafik zeigt die Risikoreduktion im Vergleich mit den Projektkosten. Dies entspricht der Projektwirtschaftlichkeit.



**Abb. 29 RISIKEN, RISIKOREDUKTION UND KOSTEN**

**Tab. 8 Ergebnisübersicht**

Massnahme HWS Massnahmen Dornerebach	
Investitionskosten	800 000 CHF
Jährliche Unterhaltskosten	8 000 CHF/a
Jährliche Betriebskosten	4 000 CHF/a
Lebensdauer Massnahme	80 Jahre



Jährliche Kosten	30 000 CHF/a
------------------	--------------

### Ergebnisübersicht

<b>Übersicht Schadenpotential</b>	
Schadenpotential Anzahl Personen	136.64
Schadenpotential Personen (monetarisiert)	901 824 000 CHF
Schadenpotential Sachwerte	35 387 120 CHF
Schadenpotential Gesamt	937 211 120 CHF

<b>Überschwemmung dynamisch HW Dornerebach</b>	
Risiko vor Massnahmen	59 770 CHF/a
Nach Massnahme HWS Massnahmen Dornerebach	11 120 CHF/a
<b>Risikoreduktion (Nutzen) CHF/a</b>	
HWS Massnahmen Dornerebach	48 649 CHF/a
<b>Massnahmekosten CHF/a</b>	
HWS Massnahmen Dornerebach	30 000 CHF/a
<b>Verteilung nach Nutzniessern</b>	
<b>Ohne Nutzniesser - Zuweisung</b>	
HWS Massnahmen Dornerebach	30 000 CHF/a (100%)
<b>Nutzen/Kosten - Verhältnis</b>	
HWS Massnahmen Dornerebach	1.6

#### 5.4.7. Wirtschaftlichkeit des Hochwasserschutzprojektes

Jedes Projekt, das einen Nutzen- / Kosten-Faktor aufweist, der grösser als 1.0 ist, gilt als wirtschaftlich. Der oben ausgewiesene Wert für den Nutzen- / Kosten-Faktor liegt bei 1.6 und zeigt somit auf, dass die Projektinvestitionen wirtschaftlich sind.



## **6. AUSWIRKUNGEN DES PROJEKTES**

---

### **6.1. Landerwerb**

Das temporär beanspruchte Land ist auf dem Landerwerbsplan ersichtlich. Es handelt sich um total ca. 2'500 m<sup>2</sup>.

Der bestehende Bachverlauf ist nicht ausparzelliert.

Es ist daher auch im Projektzustand kein definitiver Landerwerb mit Neuvermarchung vorgesehen.

### **6.2. Betroffene Anlagen Dritter**

#### **6.2.1. Strassen und Wege**

Die Kantonsstrasse (Burgisteinstrasse) und damit das öffentliche Strassennetz wird temporär durch den Bau blockiert. Dies betrifft den Zeitraum während des Einbaus des Wellblechrohres, diese Arbeiten können innerhalb eines Tages durchgeführt werden. Der Ausführungszeitpunkt wird so angesetzt, dass der Busbetrieb nicht behindert wird. Siehe dazu auch Kapitel 7.3.

Eine einseitige Verkehrsführung ist im Anschluss geplant, insbesondere für die Belagsarbeiten.

Die Burgisteinstrasse ist stets sauber zu halten, eine Radwaschanlage für die Transportmittel wird ausgeschrieben.

Während dem Bau muss die Durchgängigkeit für Fussgänger entlang der Strasse stets gewährleistet sein.

#### **6.2.2. Werkleitungen**

Folgende Werkleitungen müssen sondiert, während dem Bau geschützt und wo notwendig baulich angepasst werden:

- Frischwasserleitung bei m 115 und m 125
- Schmutzwasserleitung bei m 110 und m 190 bis m 210
- Elektroleitung bei m 27, m 105 und m 120
- UPC-Leitung bei m 50 und entlang Baupiste, bei m 122 und m 145
- Swisscomleitung links entlang m 105 und m 120

Im Bereich der Kantonsstrasse (m 110 bis m 130) ist die Baugrube über 5 m breit. Die dort verlaufenden Leitungsquerungen behindern die Einbauarbeiten des Durchlasses.

Sie werden ausser Betrieb gesetzt, abgetrennt und neu angeschlossen.

### **6.3. Überlastfall**

Im oberen Teil wird ein Lenkdamm zum Schutz der Liegenschaft Pz. 920 erstellt. Diese geringfügige Geländemodellierung dient der verbesserten Hangentwässerung und lenkt ausfliessendes Wasser zurück ins Gerinne. Das Dornerebächli fliesst bis zu diesem Punkt im Geländeeinschnitt, in Kombination mit dem Lenkdamm werden auch Abflüsse über dem Bemessungsszenario HQ<sub>100</sub> lokal abgefangen.

Der Sammler wird durch ein Abschlussbauwerk mit Rechen begrenzt. Dabei ist eine Überfallsektion auszubilden, welche das überfliessende Wasser auch nach Erreichen des Rückhaltevolumens in das unterliegende Durchlassbauwerk lenkt.

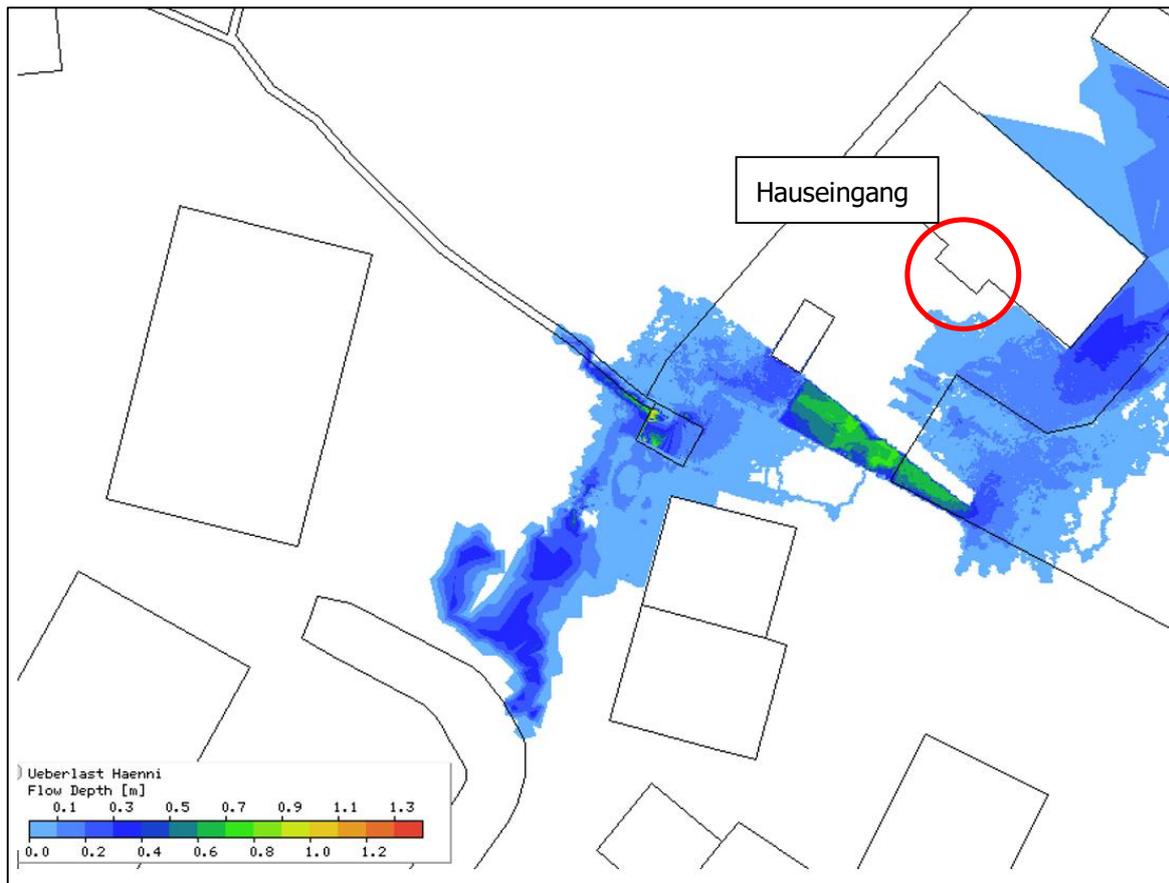
Im Steilbereich kann keine Überlastlenkung erfolgen, jedoch folgt die Linienführung des neu ausgedolten Gewässers auch hier der natürlichen Geländemulde.

## Überlastlenkung unten

Ist die Abflusskapazität des Auslaufs vom Feuerwehrteich bei m 220 erreicht, wird das Wasser auf die orographisch linke Seite gelenkt. Hierzu wird die nordseitige Betonwand um wenige Dezimeter abgetieft und die Umzäunung angepasst.

Der neu erstellte Überlastkorridor ist seitlich durch Fertigbetonelemente begrenzt, welche gleichzeitig als Gartenmauern dienen. Im Auslaufbereich des Korridors wird das Gelände so angepasst, dass der Abfluss gleichmässig ins Landwirtschaftsland überläuft.

Mithilfe von numerischen Modellierungen (2-D Modell 'FLUMEN') wurde ermittelt, wie lange die Leitmauer sein soll, damit das Restwasser den Hauseingang durch Rückfluss nicht mehr erreicht.



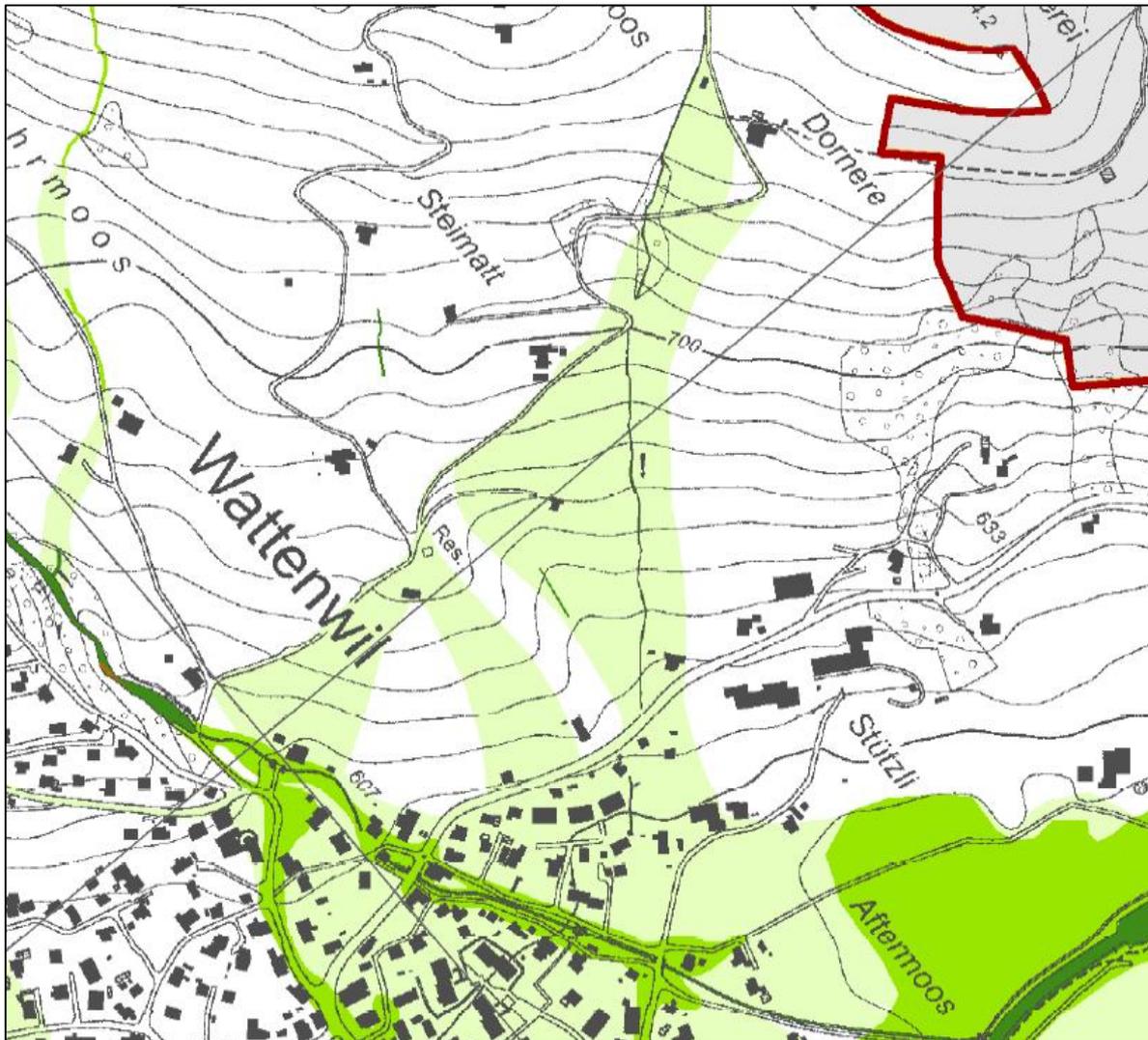
**Abb. 30** MODELLIERUNG ÜBERLASTBEREICH. ANSICHT FLIESSTIEFENKARTE, SKALIERUNG 10 CM JE FARBSTUFE

## 6.4. Intensitätskarte nach Massnahmen

Die beiden Szenarien HQ30 und HQ100 werden mit den beschriebenen Massnahmen vollumfänglich abgedeckt, d.h. die IK nach Massnahmen wird ausserhalb des Gerinnes neu nur noch weiss.

Für das 300-jährliche Hochwasser wird die Situation innerhalb des Perimeters zwar verbessert, das Gerinne ist jedoch bereits oberstrom überlastet, sodass Überschwemmungen neben dem Abflusskorridor auf den Projektperimeter treffen.

Die Intensitätskarte nach Massnahmen wird im HQ<sub>300</sub> nicht verändert und entspricht daher der IK vM.



**Abb. 31 ENTWURF IK300 NM, ENTSPRICHT IK300 vM.**



## **7. BAUAUSFÜHRUNG**

---

### **7.1. Etappierung und Termine**

Die Bauausführung ist ab Herbst 2024 vorgesehen. Einzelne Vorbereitungsarbeiten können ab August gemacht werden, für die Hauptarbeiten im Gerinne und die Wasserhaltung ist die Hochwassersaison abzuwarten, d.h. Start Ende September.

Die Wasserhaltung ist aufgrund der geringen Niederwasserabflüsse ideal, das Gewässer kann in einem Rohr gefasst und beim Strassendurchlass in die Meteorwasserleitung geführt werden. Im oberen Projektteil sind die Wasserhaltungsrohre ausserhalb des Bauperimeters zu führen.

### **7.2. Logistik und Installationen**

In Situation und Landerwerbsplan sind Flächen für Installationen und Pisten dargestellt.

Ein Installationsplatz ist auf der Parzelle Nr. 2362 vorgesehen, um die obere Verbauungshälfte zu bedienen. Der Standort ist nahe der Burgisteinstrasse und der geplanten Betonbauwerke.

Auf Parzelle Nr. 258 hat der Besitzer angeboten, den bestehenden Garten als Platz nutzen zu können, da ohnehin eine Erneuerung vorgesehen ist.

Am meisten Platz wird für Geräte, Container und WC-Anlagen benötigt. In Bezug auf den Materialumschlag muss damit gerechnet werden, dass das Aushubmaterial teilweise nass ist und vor dem Transport auf der Kantonsstrasse abgetrocknet werden muss.

Die Längerschliessung der Baustelle erfolgt mittels einer Baupiste auf der rechten Uferseite. Im Abschnitt zwischen den beiden Liegenschaften ist kein Platz für eine Baupiste ausserhalb des Gerinnes. Es muss 'vor Kopf' gearbeitet werden, d.h. der Schreitbagger verschiebt sich innerhalb des Bauperimeters mit laufendem Fortschritt rückwärts.

Der landwirtschaftlich genutzte Boden unter den Pisten ist vollständig abzuhumusieren oder durch einen geeigneten Aufbau mittels Trennvlies und genügend Koffermaterial zu schützen.

### **7.3. Bauvorgang**

Zuerst wird die beanspruchte Fläche abhumusiert, der Oberboden wird getrennt als Linienlager entlang des Perimeterrands deponiert. Sobald die Baupiste eingerichtet ist, erfolgt der Holzschlag und die Abbrucharbeiten.

Nach Einrichten der Wasserhaltung können die Arbeiten im Trockenen erfolgen.

Die Arbeiten erfordern ein im Wasserbau erfahrenes Bauunternehmen, vorzugsweise mit Referenzen in der Sparte Renaturierung / Hochwasserschutz an Fliessgewässern. Es ist wichtig, dass sowohl Bauleitung als auch Maschinisten diese Erfahrung besitzen.

Zu Baubeginn wird eine Musterstrecke erstellt, die mit den Vertretern der Gemeinde und den Grundeigentümern besichtigt wird. Bei Bedarf sind auch die kantonalen Fachstellen eingeladen.

#### **Durchlass Burgisteinstrasse**

Einbau und Montage des Wellblechrohres bedingen eine Sperrung der Kantonsstrasse Nr. 230 (Burgisteinstrasse). In der Vorbereitung dazu kann beidseitig der Voraushub gemacht und die Asphaltsschnitte unter einseitigem Strassenverkehr vorbereitet werden. Mit dem kantonalen Tiefbauamt wurden auch Varianten ohne Totalsperrung besprochen. Dies würde zwar den Busbetrieb nicht einschränken, jedoch eine erhebliche Längerbauzeit mit sich bringen. Während dieser Periode müsste der Verkehr einseitig geführt werden und die Baukosten würden markant höher ausfallen.



Da jedoch am Wochenende ohnehin kein öV-Betrieb läuft, wird die Variante 'Vollsperrung' umgesetzt. In erster Priorität wird der 'Wattenwil-Märit' (2. Oktober 2024) angepeilt, an diesem Datum ist die Strasse für jeglichen Verkehr gesperrt.

Falls das Terminprogramm dies nicht erlaubt, erfolgt der Einbau an einem Wochenende. Sobald das Rohr eingedeckt ist, kann der Verkehr wieder zugelassen werden, der Einbau der Deck- und Tragschicht kann später unter einseitigem Verkehrsfluss erfolgen.

#### **7.4. Baugrund**

Es wurden keine Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die getroffenen Annahmen sind im Rahmen der Ausführung vor Ort zu verifizieren.

Die Durchlässigkeit des Untergrundes dürfte inhomogen sein, während die heutige Bachsohle wohl abschnittsweise kolmatiert ist. Durch die Ausdolungen und die neu erstellte Bachsohlenfläche dürfte es zu einer temporär erhöhten Grundwasserinfiltration kommen.

#### **7.5. Materialbewirtschaftung**

##### **Aushubmaterial**

Es entsteht ein Überschuss an Aushubmaterial von ca. 1'800 m<sup>3</sup> (lose gemessen). Dieses Material wird auf Deponie Unternehmer ausgeschrieben.

##### **Oberboden**

Im Bereich der Uferböschung wird der Oberboden nicht wieder angelegt. Mutmasslich ergibt sich durch den üblichen Umschlagsverlust und Mehrauftrag trotzdem kein Überschuss, welcher deponiert werden müsste. Zur Sicherheit wird ein Anteil Überschuss inkl. Deponiegebühren mit ausgeschrieben.

##### **Blocksteine**

Für den Ufer- und Sohlenverbau werden rund 1'000 to Blocksteine benötigt. Im Aushubmaterial vor Ort ist nicht mit Blocksteinen zu rechnen, evtl. können einzelne Mauersteine aus der bestehenden Bachverbauung wiederverwendet werden.

#### **7.6. Bepflanzung**

Für die Bestockungen und Ansaat der Uferbereiche sind die kantonalen Bestimmungen zu beachten. Es sind nur standortgerechte, einheimische Pflanzenarten zu wählen.

Insbesondere für die Ersatzpflanzungen der Hochstämme sind die Wünsche der Grundeigentümer zu berücksichtigen. Auch Stauden und Sträucher können individuell gewählt werden, wenn sie oben genannte Bedingungen erfüllen.

Ziel ist eine Bepflanzung der Uferbereiche auf mindestens 50 % der Gerinnelänge. Eine Bestockung erfolgt nur innerhalb des Gewässerraumes.