

Thur<sup>+</sup>  
Abschnitt Bürglen

Sanierung Mündung Rütibach

## Technischer Bericht



**Gemeinden**  
Bürglen

**Projekt-Nr.**  
125.07.4911.10  
**Dokument-Nr.**  
001

**Vorstudie**  
**Vorprojekt**  
**Bauprojekt**

**Projektverfasser**  
Hunziker Betatech AG  
Pflanzschulstrasse 17  
8400 Winterthur

**Interne-Nr.**  
3139.60  
**Format**  
A4

**Auflageprojekt**  
**Submissionsprojekt**  
**Ausführungsprojekt**

**Genehmigungsvermerk**  
Freigabe

**Pläne Ausgeführtes  
Werk**

<b>Ver.</b>	<b>Datum</b>	<b>Änderung</b>	<b>Autor</b>	<b>Vermerk</b>
1.0	19.04.2022		Insa Will	Freigabe

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung .....	5
2	Einleitung .....	6
3	Grundlagen .....	7
4	Situationsanalyse .....	7
4.1	Ist-Zustand .....	7
4.1.1	Gewässerkataster .....	9
4.1.2	Raumbedarf Gewässer .....	10
4.1.3	Charakteristik des Einzugsgebiets .....	10
4.1.4	Sohlenbreite, ökomorphologischer Zustand .....	12
4.1.5	Vorhandene Schutzinventare .....	13
4.1.6	Lebensräume und Arten .....	14
4.1.7	Anlagen und Nutzungen .....	14
4.1.8	Hochwasserrelevante Aspekte .....	15
4.1.9	Fruchtfolgeflächen .....	17
4.1.10	Wald .....	17
4.1.11	Historische Karten .....	18
4.1.12	Grundwasser .....	18
4.1.13	Belastete Standorte .....	19
4.1.14	Grundeigentümer .....	20
5	Ziel-Zustand .....	21
5.1	Ökologische Entwicklungsziele .....	21
5.2	Erhalt bestehender Naturwerte .....	21
5.3	Hochwasserrelevante Aspekte .....	21
6	Varianten .....	22
7	Massnahmen .....	25
7.1	Gesamtkonzept bauliche Massnahmen .....	25
7.1.1	Dimensionierung Fischgängigkeit .....	26
7.1.2	Dimensionierung Gesamtbauwerk .....	29
7.2	Massnahmen Bachdelta .....	30
7.3	Wiederanpflanzung .....	31
7.4	Raumplanerische Massnahmen .....	31
7.5	Unterhaltsmassnahmen .....	32
7.6	Landbereitstellung .....	32
8	Auswirkungen der Massnahmen .....	33
8.1	Siedlung und Nutzfläche .....	33
8.2	Naherholung .....	33
8.3	Natur und Landschaft .....	33

8.4	Gewässerökologie und Fischerei.....	33
8.5	Grundwasser .....	33
8.6	Wald .....	33
8.7	Landwirtschaft.....	33
8.8	Siedlungsentwässerung.....	34
8.9	Kantonsstrasse, Gemeindestrasse, Langsamverkehr .....	34
8.10	Archäologie.....	34
8.11	Denkmalpflege.....	34
8.12	Hochwasserschutz.....	34
9	Wirkungskontrolle.....	34
10	Realisierung .....	35
11	Kostenvoranschlag.....	35

## 1 Zusammenfassung

Der Rütibach (obenliegend auch Huebbach oder Buewilerbach) fliesst von Neukirch über Buhwil bei Istighofen in die Thur. Bei der Einmündung in die Thur fällt der Bach über ein 4 m grosses, künstliches Betonbauwerk in die Thur. Dieses Betonbauwerk stellt ein Hindernis für die Wanderung von Fischen und Kleinlebewesen dar. Die Mündung des Rütibaches soll ökologisch aufgewertet und die Längsvernetzung für Fische verbessert werden. Im Laufe der Projektierung wurde entschieden, das angrenzende Waldstück in die Planung miteinzubeziehen, um dort ein Auengebiet zu schaffen. Das Vorprojekt wurde in Zusammenarbeit mit den beteiligten Fachstellen und der Gemeinde Bürglen entwickelt. Es wurden verschiedene Varianten aufgezeigt und ausgewertet. Die Bestvariante konnte zu einem Bauprojekt ausgearbeitet werden. Die erforderliche Landumlegung erfolgt in Koordination mit der Grundeigentümerin. Die Neugestaltung der Bachmündung in die Thur umfasst die zentralen Gestaltungselemente:

- Rauherinne-Beckenpass
- Auengestaltung Bachdelta

Der Beckenpass im Gerinne des Rütibaches soll auf eine fisch- und geschiebegängige Art die Absturzhöhe von rund 4 m überwinden. Hierfür werden bogenförmig angeordnete Querriegel und Becken ausgebildet. Die Ufersicherung erfolgt mit Blocksteinen. Oberhalb der Ufersicherung wird mit ingenieurbioologischen Massnahmen gesichert. Der Bereich des Bachdeltas soll sich eigendynamisch entwickeln. Durch Seitenerosion des Rütibaches und der Thur entwickelt sich ein kleines Auengebiet. Eine versteckte Sicherung mit Blocksatz verhindert die Seitenerosion des Thurvorlandes.

Durch die Längsvernetzung des Rütibachs mit der Thur wird ein hoher ökologischer Nutzen erreicht. Im Bereich der Mündung wird ausserdem ein Auengebiet mit grossem ökologischem Potential geschaffen.

## 2 Einleitung

Der Rütibach (gemäss Gewässerkataster auch Buewilerbach, obenliegend auch Hueb-  
bach) fliesst von Neukirch über Buhwil in die Thur. Bei der Einmündung in die Thur fällt  
der Bach über ein 4 m grosses, künstliches Betonbauwerk in die Thur. Dieses Beton-  
bauwerk stellt ein Hindernis für die Wanderung von Fischen und Kleinlebewesen sowie  
für den Geschiebetransport dar.

Die bestehende Schwelle resp. Absturz besteht aus einer 3 m breiten und 4 m hohen  
Betonkonstruktion. Der Lenkungsausschuss des Ökostromfonds der beiden Kraftwerke  
Au-Schönenberg und Bürglen brachten den Projektanstoss. Die Jagd- und Fischerei-  
verwaltung möchte den Absturz aufheben und durch eine fischfreundlichere Lösung  
ersetzen. Das Vorprojekt wurde in Zusammenarbeit mit den beteiligten Fachstellen und  
der Gemeinde Bürglen entwickelt. Es wurden verschiedene Varianten aufgezeigt und  
ausgewertet. Die Bestvariante konnte zu einem Bauprojekt ausgearbeitet werden. Die  
Vernehmlassung der beteiligten kantonalen Fachstellen ist erfolgt.

Der umfassende Schutz der Gewässer und ihrer vielfältigen Funktionen sowie die  
nachhaltige Nutzung der Gewässer durch den Menschen sind zentrale Ziele des Ge-  
wässerschutzrechts des Bundes. Bei den am 1. Januar 2011 in Kraft getretenen Geset-  
zesänderung ging es genau darum: unter Berücksichtigung von berechtigten Schutz-  
und Nutzungsinteressen ausgewogene Lösungen im Bereich des Gewässerschutzes zu  
finden. Die Änderungen wurden im Dezember 2009 als Gegenvorschlag zur Volksinitia-  
tive «Lebendiges Wasser» vom Parlament beschlossen, worauf die Volksinitiative zu-  
rückgezogen wurde.

Die Parlamentsentschlüsse geben zwei Stossrichtungen vor:

- Die Förderung von Revitalisierungen (Wiederherstellung der natürlichen Funktio-  
nen eines verbauten, korrigierten, überdeckten oder eingedolten oberirdischen  
Gewässers mit baulichen Massnahmen) sowie die Sicherung und extensive Be-  
wirtschaftung des Gewässerraums.
- Die Reduktion der negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung durch die  
Verminderung der Auswirkungen von Schwall und Sunk unterhalb von Wasser-  
kraftwerken, durch die Reaktivierung des Geschiebehaushalts sowie die Sanie-  
rung nach dem Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über die Fischerei (BGF, SR  
923.0, Art. 10) wie z.B. die Wiederherstellung der Fischgängigkeit.

Primär sollen in den kommenden 80 Jahren die Gewässerabschnitte revitalisiert wer-  
den, welche einen grossen oder mittleren Nutzen für Natur und Landschaft im Verhält-  
nis zum voraussichtlichen Aufwand aufweisen.

Im vorliegenden Projekt ist die natürliche Funktion (Fischwanderung und Vernetzung)  
wiederherzustellen. Gemäss ThurGIS ist der Nutzen im Mündungsabschnitt nicht be-  
stimmt. Da der Perimeter jedoch in einem Vernetzungskorridor liegt, ist der Nutzen  
gross.

### **3 Grundlagen**

Folgende Grundlagen dienen zur Erarbeitung des Bauprojekts:

- Begehung am 14. Oktober 2014 und 18. Mai 2015
- ThurGIS: diverse Karten, Gewässerkataster, abgerufen im Januar 2021, Kanton Thurgau
- Maps.admin.ch, abgerufen im Januar 2021, Bund
- Vorprojekt Vernetzung Huebbachmündung, ambio GmbH, (teilweise vorliegend)
- Normalien Blockrampen, Hunziker Zarn und Partner, 2008
- Wiederherstellung der Fischwanderung, Strategische Planung, BAFU 2012
- HQx\_meso\_CH, Computerprogramm mit Poly\_to\_raster, V1.0, BAFU 2002
- Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt Weinfelden
- Angaben Q<sub>347</sub> durch AfU Kanton Thurgau
- Mittlere Abflüsse, map.geo.admin.ch, BAFU
- Aufnahmen mit dem Tachymeter durch Hunziker Betatech AG
- Verschiedene Werkleitungspläne und örtliche Feldaufnahmen
- DWA-M 509, Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke, Mai 2014

Pläne des bestehenden Absturzes sind nicht vorhanden.

### **4 Situationsanalyse**

#### **4.1 Ist-Zustand**

Der heutige Absturz besteht aus einer 3 m breiten Betonkonstruktion, die mit Natursteinen umfasst ist. Das Bachprofil oberhalb des Absturzbauwerks weist ein sehr geringes Gefälle auf.

Die Höhen und Abmessungen des Bachabschnittes wurden mit dem Tachymeter erfasst. Einen groben Überblick über die Lage Schwelle ergibt die Abbildung 1.



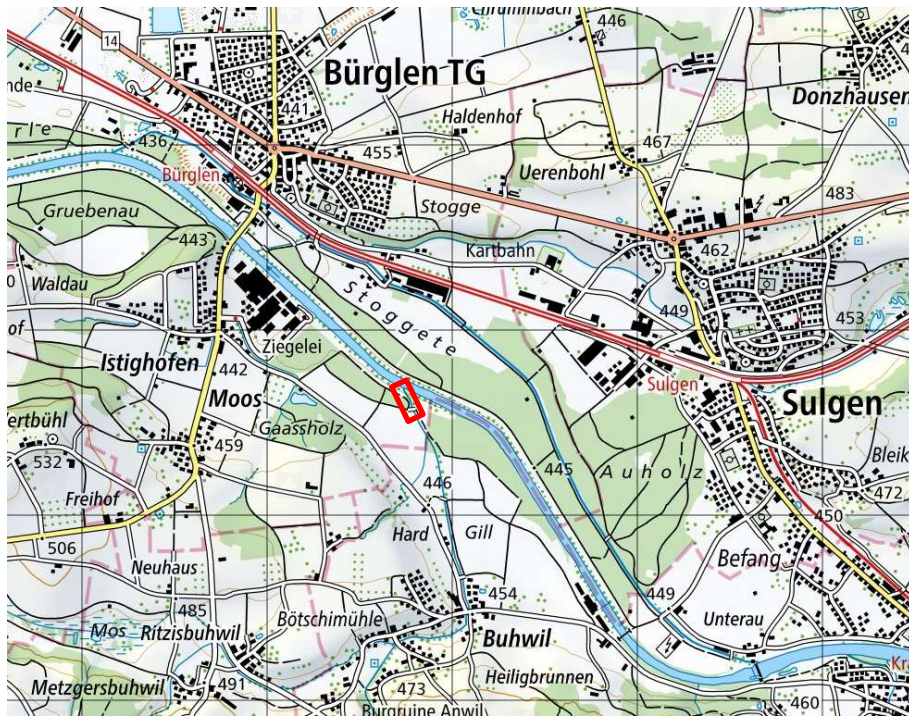


Abbildung 1: Übersicht [map.geo.tg.ch]



Abbildung 2: Bestehende Schwelle



Die wichtigsten Abmessungen sind:

- Breite Rütibach Mittelwasserrinne: 3.00 m
- Absturzhöhe: 4.00 m

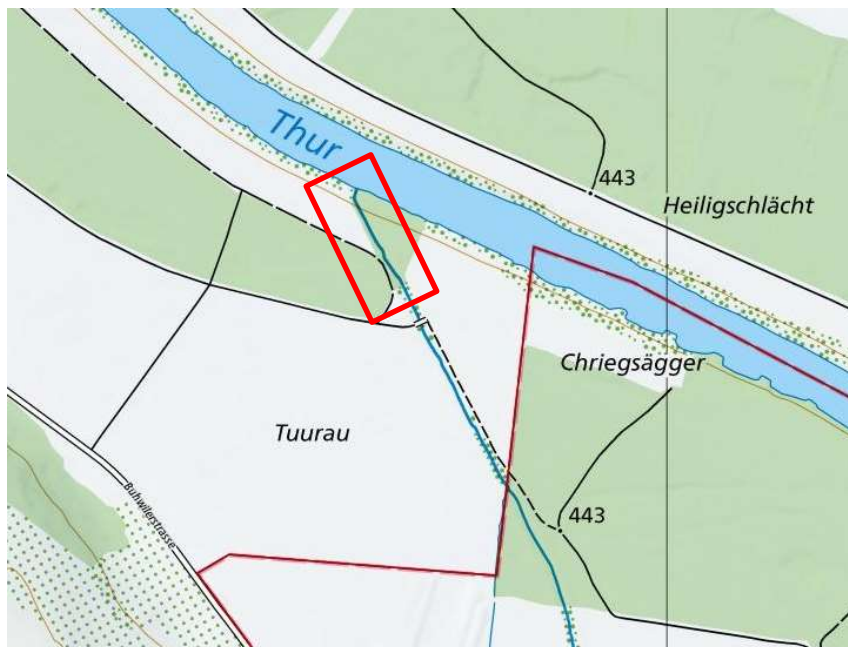


Abbildung 3: Projektperimeter [Eintrag in Rot, Grundlage: map.geo.tg.ch]

#### 4.1.1 Gewässerkataster

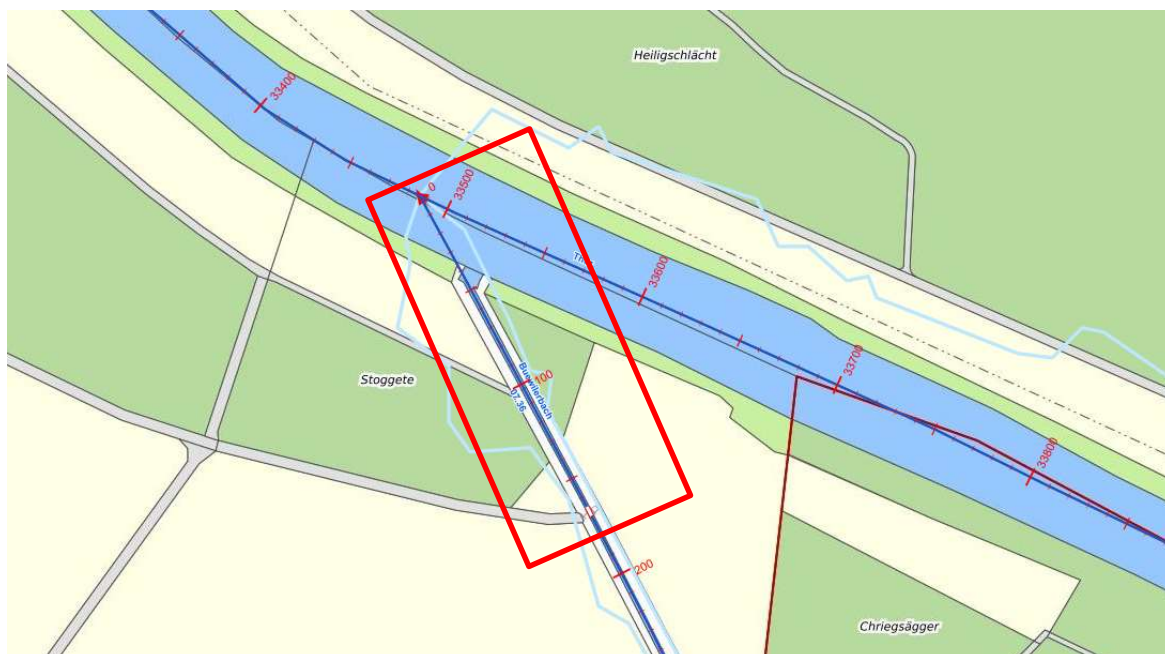


Abbildung 4: Auszug Gewässerkataster [ThurGIS]

Der Projektperimeter liegt am Rütibach 07.36 (im Gewässerkataster heisst das Gewässer Buewilerbach) im Bereich Laufmeter 0 bis 170.  
Das Gewässer ist offen.

#### 4.1.2 Raumbedarf Gewässer

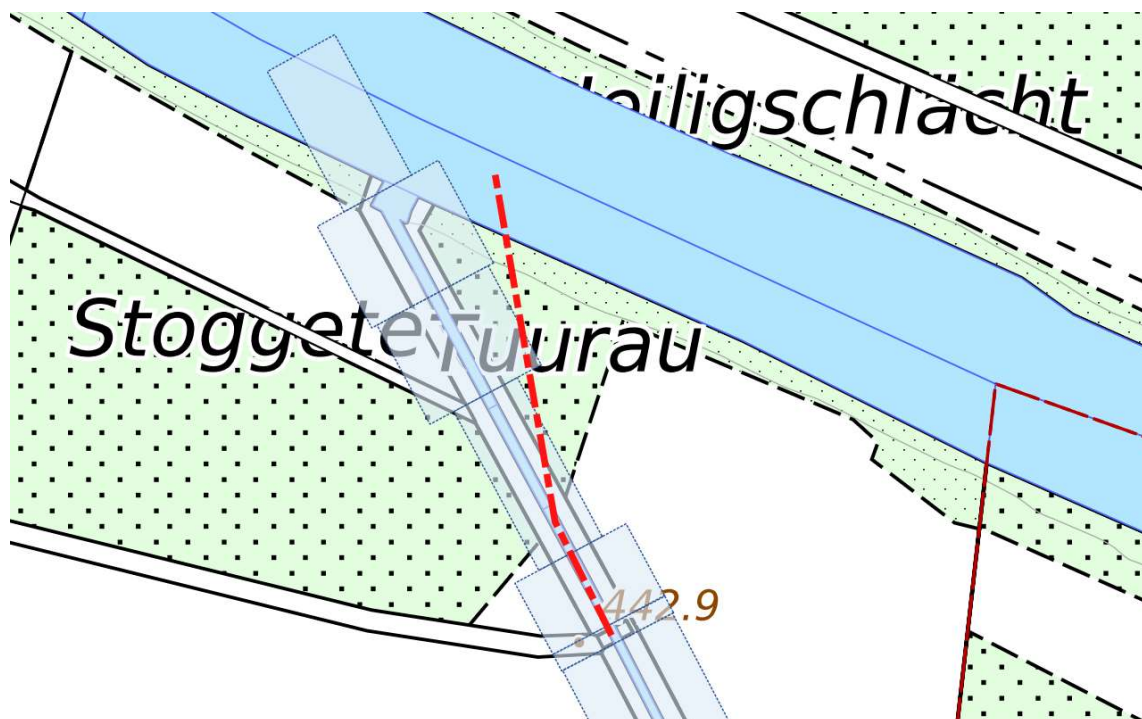


Abbildung 5: Behördenverbindlicher Raumbedarf Gewässer mit Eintrag neue Bachachse

In der obigen Abbildung ist der behördenverbindliche Raumbedarf dargestellt mit Eintrag der neuen Gewässerachse des Rütibachs.

Im Projektperimeter ist kein grundeigentümerverbindlicher Gewässerraum ausgedehnt.

#### 4.1.3 Charakteristik des Einzugsgebiets

##### Hochwasser

Gemäss Gefahrenkarte Kradolf Schönenberg führt der Rütibach:

- HQ<sub>30</sub> 17.2.m<sup>3</sup>/s
- HQ<sub>100</sub> 21.5 m<sup>3</sup>/s
- HQ<sub>300</sub> 32.3 m<sup>3</sup>/s.

Das Einzugsgebiet weist eine Grösse von 12.64 km<sup>2</sup> auf (Berechnungspunkt 582 an der Turmündung). Für Einzugsgebiete dieser Grösse wird das Programm HQx\_meso\_CH verwendet. Dieses Programm bietet verschiedene Abschätzverfahren für grössere, ungemessene Einzugsgebiete. Zur Plausibilisierung der Wassermengen wurden diese mit HQx\_meso\_CH berechnet.

Als Datengrundlagen wird der Datensatz «Einzugsgebiete >2 km» vom Bundesamt für Umwelt BAFU verwendet.

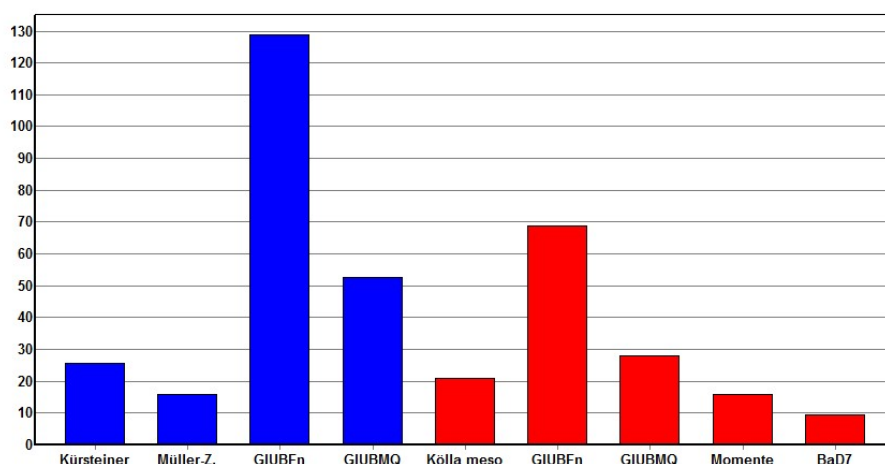


Abbildung 6: Mit HQx\_meso\_CH errechnete Hochwasserwerte

Zur Bestimmung der Hochwassermengen HQ100 wurden die in Abbildung 6 rot gefärbten Verfahren verwendet. Die blauen Werte in der Grafik sind maximale Hochwasserwerte.

Die mit HQx\_meso\_CH ermittelten Werte werden mit den ortstypischen Korrekturfaktoren angepasst und gemittelt.

Tabelle 1: Ergebnisse HQx\_meso\_CH

System	Unbereinigte Menge	Korrekturwert	Korrigierte Menge
Kölla meso	20.9 m <sup>3</sup> /s	+ 48	14 m <sup>3</sup> /s
GIUB (Fn):	68.9 m <sup>3</sup> /s	+ 22	56 m <sup>3</sup> /s
GIUB (MQ):	27.9 m <sup>3</sup> /s	- 29	39 m <sup>3</sup> /s
Momente	16.0 m <sup>3</sup> /s	- 28	22 m <sup>3</sup> /s
BaD7	9.3 m <sup>3</sup> /s	- 37	18 m <sup>3</sup> /s
<b>Mittelwert und Wahl HQ<sub>100</sub>:</b>			<b>30.0 m<sup>3</sup>/s</b>

Aufgrund der Plausibilisierung wird dieser Wert statt der Angaben in der Gefahrenkarte verwendet.

### Minimalabfluss

Nach Rücksprache mit dem Amt für Umwelt wird der Wert des Q<sub>347</sub> auf 25 l/s festgelegt.

### Mittlerer Abfluss

Gemäss Angaben auf map.geo.admin.ch liegt der mittlere Abfluss an der Mündung des Rütibachs bei rechnerischen Q<sub>MW</sub> = 0.21 m<sup>3</sup>/s.

## Annahmen für die weitere Projektierung

Tabelle 2: Annahmen Wassermengen

Ereignis	Wassermenge
HQ <sub>100</sub>	30 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>MW</sub>	0.21 m <sup>3</sup> /s
Q <sub>347</sub>	25 l/s

### 4.1.4 Sohlenbreite, ökomorphologischer Zustand

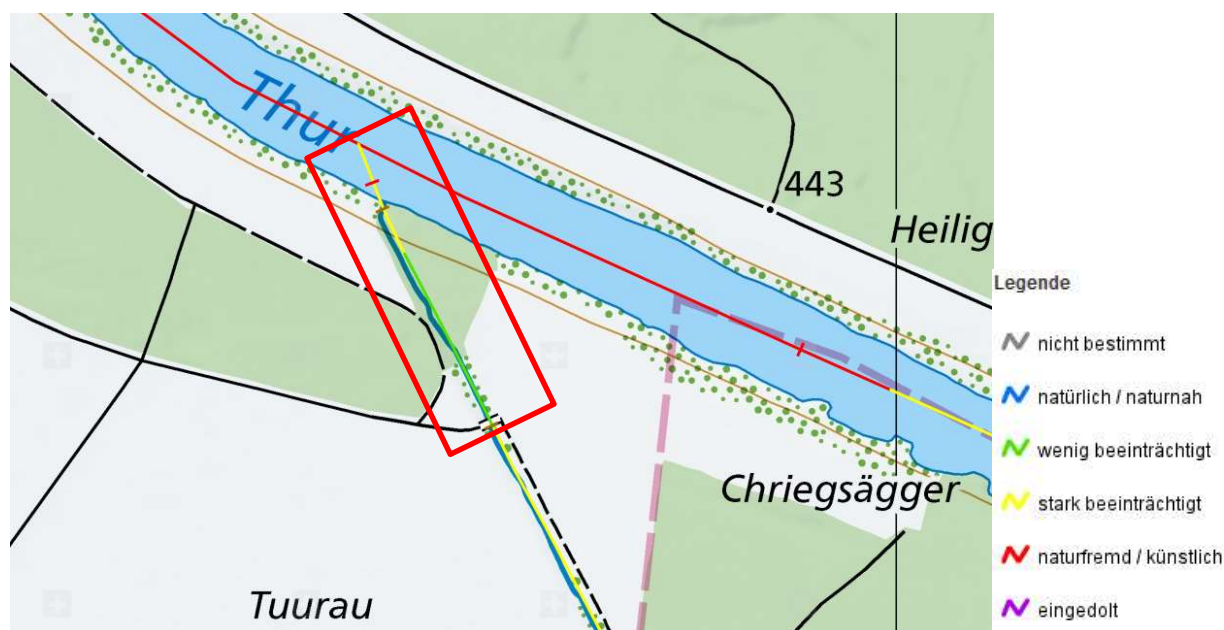


Abbildung 7: Ökomorphologie [maps.geo.admin.ch]

Der ökomorphologische Zustand im Projektperimeter ist gemäss GIS Dokumentation im oberen Abschnitt wenig beeinträchtigt (eingeschränkte Breitenvariabilität, Sohlenbreite 3 m) und im unteren Abschnitt stark beeinträchtigt (keine Breitenvariabilität, Sohlenbreite 2.5 m).

Die natürliche Gerinnesohlenbreite berechnet sich im oberen Abschnitt zu  $1.5 * 3 \text{ m} = 4.5 \text{ m}$  und im unteren Abschnitt (Mündung) zu  $2 * 2.5 \text{ m} = 5.0 \text{ m}$ .



#### 4.1.5 Vorhandene Schutzinventare

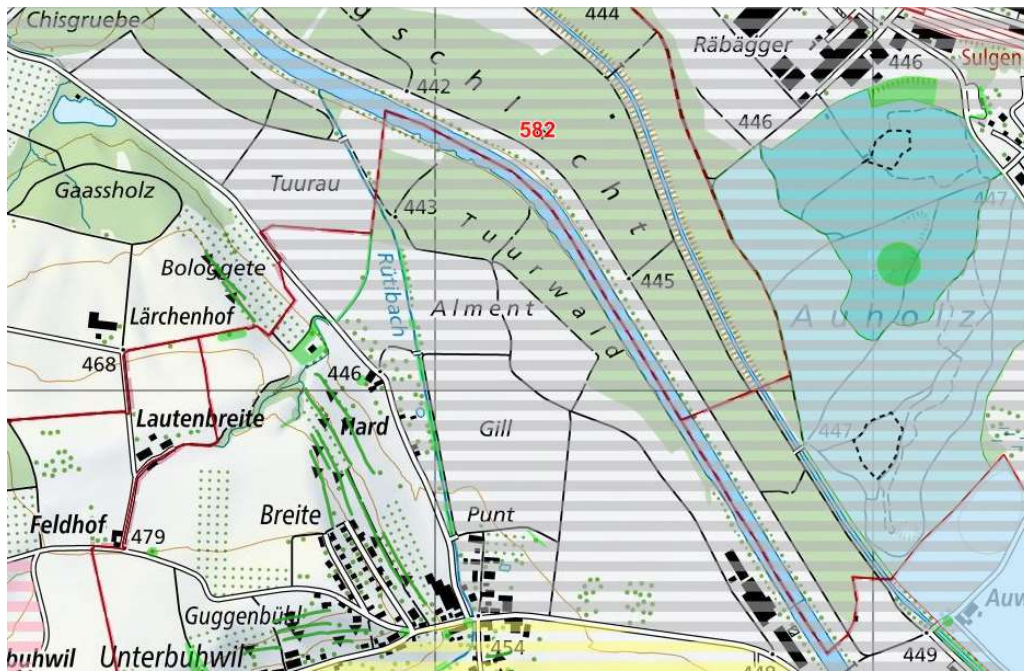


Abbildung 8: Natur- und Landschaftsschutz [ThurGIS], grau-gestreift: Vernetzungskorridor 582

Der Projektperimeter liegt im Vernetzungsgebiet 582 mit den Zielarten/-lebensräumen:  
Auengesellschaft, Biber, Laubfrosch, Wildbienen.

#### 4.1.6 Lebensräume und Arten

Die Längsvernetzung ist unterbrochen.

Ein Vorkommen gefährdeter oder prioritärer Arten ist nicht bekannt.

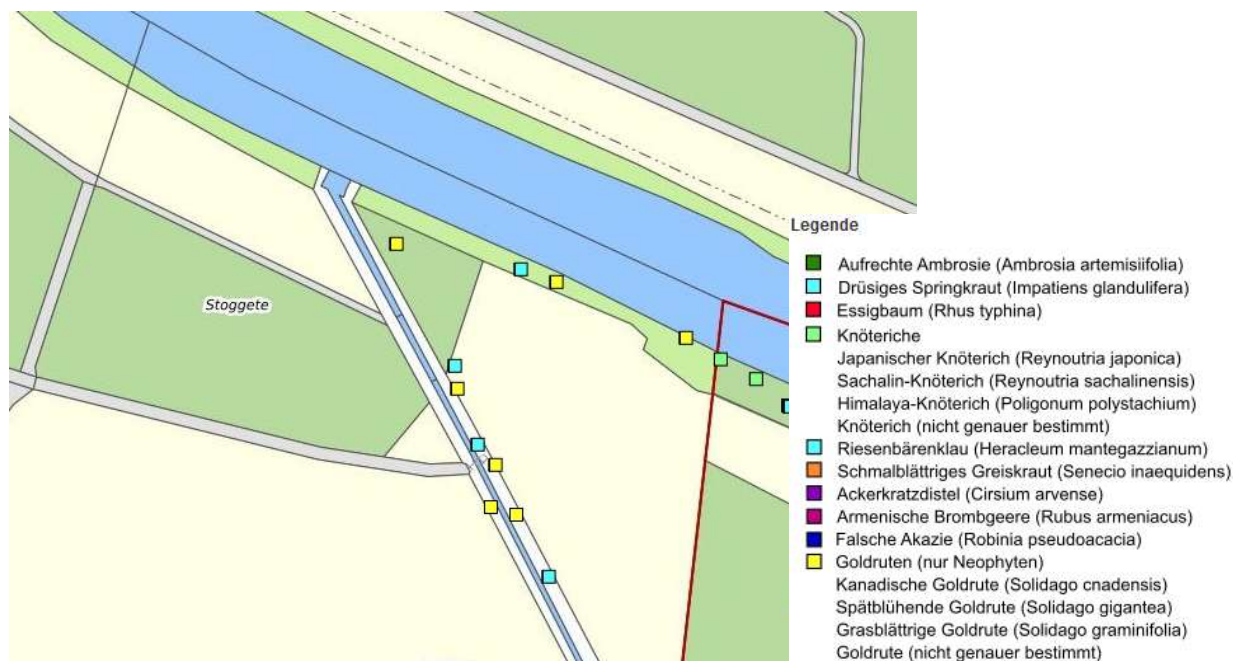


Abbildung 9: Neophytenstandorte [map.geo.tg.ch]

Im Projektperimeter sind drüsiges Springkraut und Goldruten dokumentiert.

Im Kostenvoranschlag die Behandlung von Neophyten eingerechnet.

#### 4.1.7 Anlagen und Nutzungen

Im Bereich des Absturzes und des künftigen Beckenpasses sind keine bekannten Werkleitungen vorhanden. Nahe dem Projektperimeter verläuft eine Erdgasleitung 70 bar. Die Erdgasleitung weist einen Abstand von minimal 60 m zum geplanten Projekt auf.



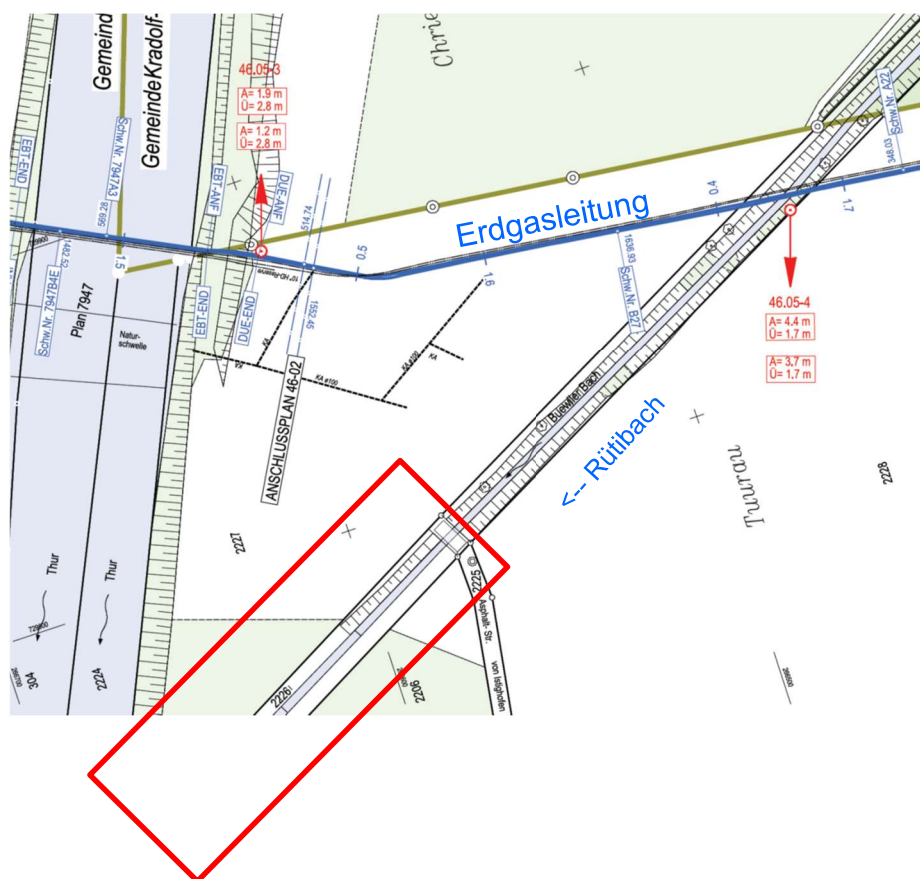


Abbildung 10: Erdgasleitung östlich des geplanten Projektes [Quelle: Erdgas Ostschweiz]

#### 4.1.8 Hochwasserrelevante Aspekte

Der Projektperimeter liegt im Einflussbereich der Thur. Bei einem hundertjährigen Hochwasser steigt der Wasserspiegel der Thur fast bis an die bestehende Brücke im Projektperimeter.

Hunziker, Zarn und Partner erstellte die Gefahrenkarte Thur. Die Fliesstiefenkarte für den Abschnitt der Bachmündung ist in Abbildung 11 dargestellt. Die Fliesstiefenkarte zeigt eine Abflusstiefe von > 5 m. Ein Thur-Hochwasser erzeugt einen Rückstau in den Rütibach von ca. 300 m (Annahme Rütibach ohne Zufluss). Die Fließgeschwindigkeit im Mittelgerinne beträgt zwischen 4 - 5 m/s. Es kommt zu leichten Ausuferungen im Bereich um den Rütibach.

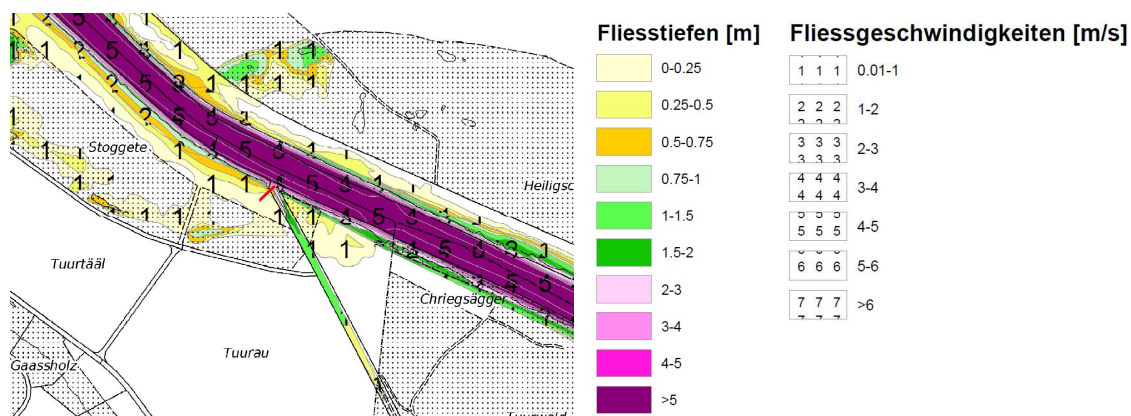


Abbildung 11: Fliesstiefenkarte HQ100 der Thur bei der Mündung Rütibach [HZP]

Dies entspricht den Angaben in der Gefahrenkarte Thur.



Abbildung 12: Gefahrenkarte Thur [ThurGIS]

#### 4.1.9 Fruchtfolgeflächen



Abbildung 13: Fruchtfolgeflächen gemäss Sachplan [map.geo.tg.ch]

Oberhalb der Mündung des Rütibaches befindet sich auf der linken Seite eine Fruchtfolgefläche, die aber weder von der Bauphase noch vom auszuscheidenden Gewässer-raum tangiert wird.

#### 4.1.10 Wald

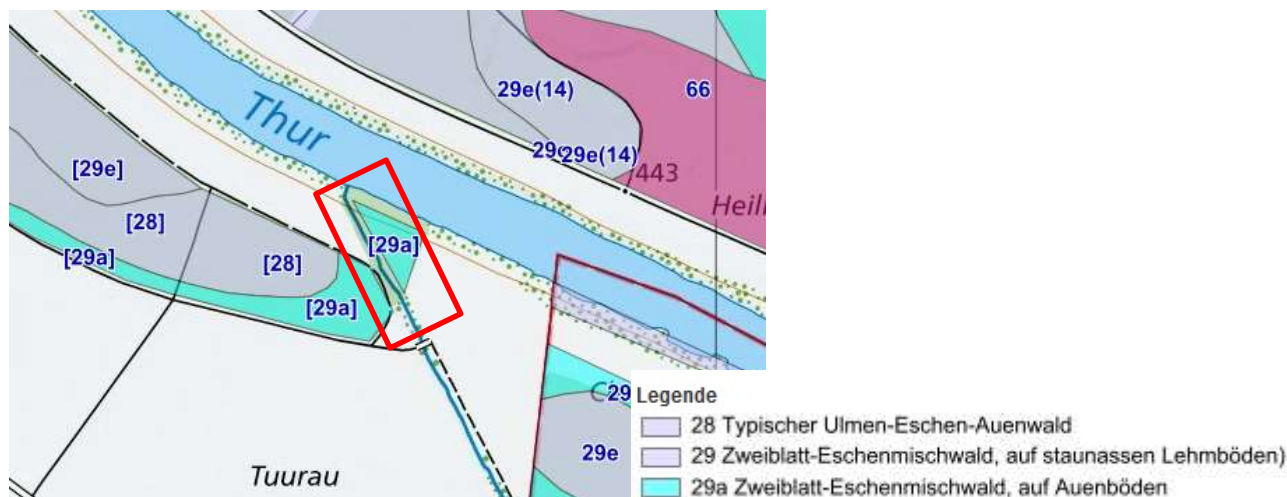


Abbildung 14: Standorteinheiten [maps.geo.tg.ch]

Die Waldkarte zeigt Gehölze, wie sie für Hartholzauen typisch sind. Wald befindet sich an beiden Seiten des Baches, dieser befinden sich auf ehemaligen Auenböden. Der Wald links des Rütibachs wird bewirtschaftet, das Walddreieck auf der rechten Bachseite hingegen nicht.



#### 4.1.11 Historische Karten

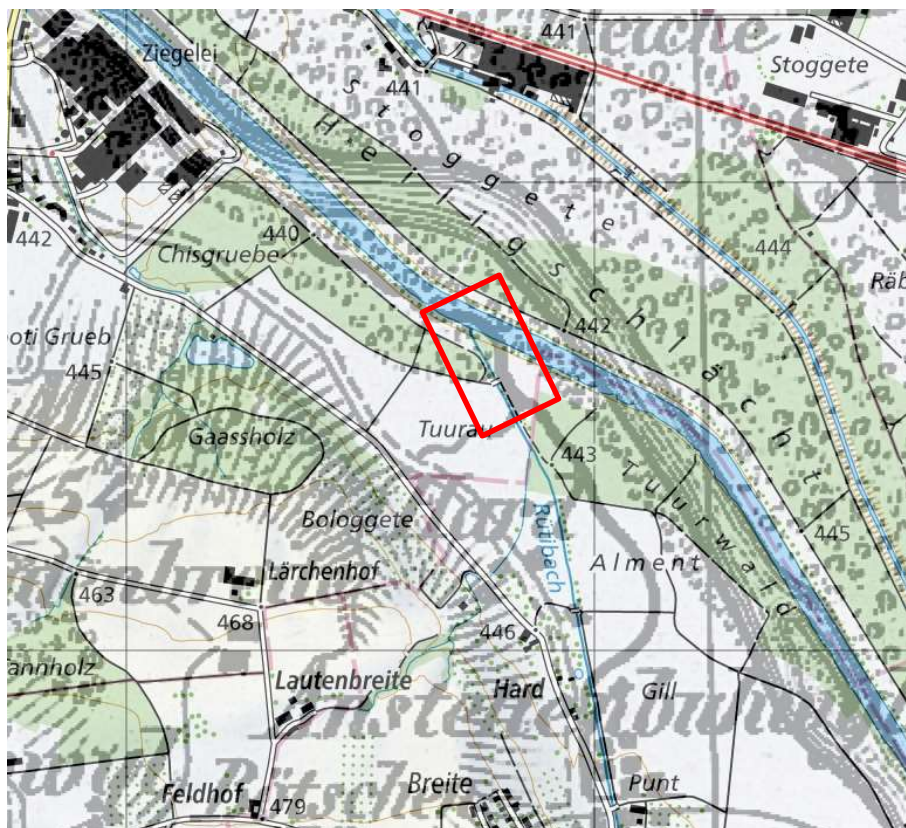


Abbildung 15: Verschnitt Istzustand und Historische Situation nach der Dufour-Karte [map.geo.admin.ch]

Die Dufour-Karte zeigt den ehemaligen Verlauf der Thur im Bereich der Mündung des Rütibaches. So wurde die Mündung resp. der Bachverlauf des Rütibaches seither nicht wesentlich verändert. Vielmehr wurde die Thur nach links verschoben in den Bachlauf des damaligen Rütibaches. Der Mündungsbereich des Rütibaches wurde somit verkürzt um etwa 500 m. Dies erklärt die heute vorhandene Höhendifferenz, die mit einem Absturz ausgeglichen wurde.

Gemäss Dufourkarte war das Gebiet um den Mündungsbereich grossräumig von Au-  
enwäldern umgeben.

#### 4.1.12 Grundwasser

Der Projektperimeter liegt im Grundwasserschutzbereich  $A_u$  und im Schotter-  
Grundwasserleiter in Tälern.

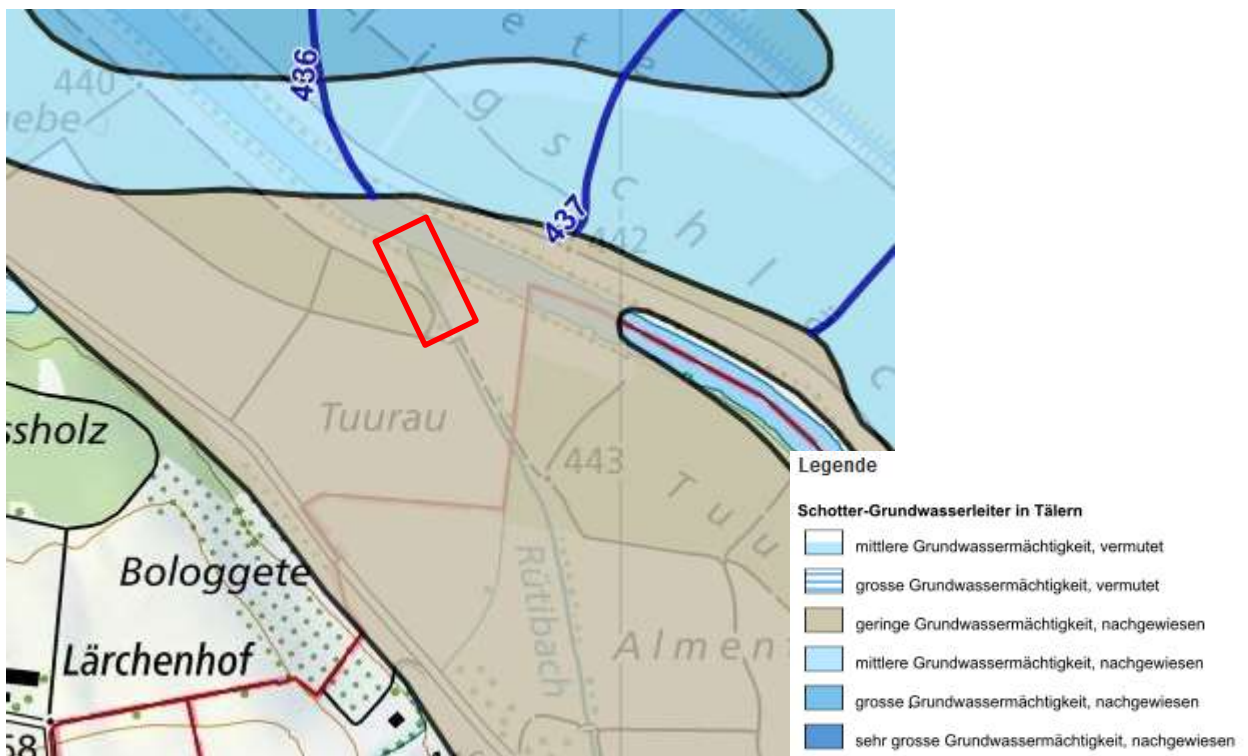


Abbildung 16: Schotter-Grundwasserleiter [map.geo.tg.ch]

#### 4.1.13 Belastete Standorte

Die Hinweiskarte auf Bodenbelastungen zeigt keine Verdachtsflächen, welche auf eine Bodenbelastung durch Schadstoffe hinweisen könnte.

#### 4.1.14 Grundeigentümer

Grundbuch	Grundstück	Grundeigentümer
4911	2206	<b>Bürgergemeinde Bürglen</b> 8575 Bürglen TG
4911	2225	<b>Unterhaltskorporation Mettlen (öffentlich-rechtliche Körperschaft)</b> mit Sitz in Bussnang, c/o Remo Marti, Präsident, Reutistrasse 3a 8575 Istighofen
4911	2226	<b>Politische Gemeinde Bürglen (öffentlich-rechtliche Körperschaft)</b> mit Sitz in Bürglen TG UID CHE-203.356.285 Mühlestrasse 2 8575 Bürglen TG
4911	2227	<b>Bürgergemeinde Bürglen</b> 8575 Bürglen TG
4911	2228	<b>Bürgergemeinde Bürglen</b> 8575 Bürglen TG

Abbildung 17: Grundeigentümer im Projektperimeter

Die Angaben zu den zu erwerbenden Flächen sind im Landerwerbsplan aufgeführt.



## **5 Ziel-Zustand**

### **5.1 Ökologische Entwicklungsziele**

Die ökologischen Entwicklungsziele sind:

- Ökologische Aufwertung des Rütibachs
- Wiederherstellung der Längsvernetzung
- Eigendynamische Entwicklung des Mündungsbereichs
- Aufwertung des angrenzenden Waldes (Auenwald)
- Erfüllung Funktionalität Vernetzungskorridor

Die Leitart ist die Bachforelle, eingeschränkt auch der Weissfisch. Forellen sind relativ sprungstark und bewältigen Höhendifferenzen von 0.2 m. Weissfische bewältigen zum Teil Höhendifferenzen von 0.15 m.

### **5.2 Erhalt bestehender Naturwerte**

Der Projektperimeter ist potentiell Biberverbreitungsgebiet. Es ist ein Schutz der Jungpflanzen vorgesehen.

### **5.3 Hochwasserrelevante Aspekte**

Die Wahl des Bemessungsabflusses richtet sich nach dem Schadenpotential, das bei einer Zerstörung des Bauwerks zu erwarten ist. Da das Schadenpotential als «gering» anzunehmen ist (nicht bebautes Gebiet), wird für die statische Dimensionierung des Bauwerks ein Bemessungsabfluss von  $HQ_{100}$  gewählt.

## 6 Varianten

Für die Aufwertung der Mündung des Rütibaches wurden verschiedene Varianten betrachtet und geprüft. Die Varianten «Delta gross» und «Delta klein» beinhalten den Bezug zur Aufwertung des anliegenden Waldstücks.

Bei der Projektierung wurden ursprünglich drei Varianten geprüft und zur Diskussion gestellt:

Variante flache Blockrampe an bestehender Lage

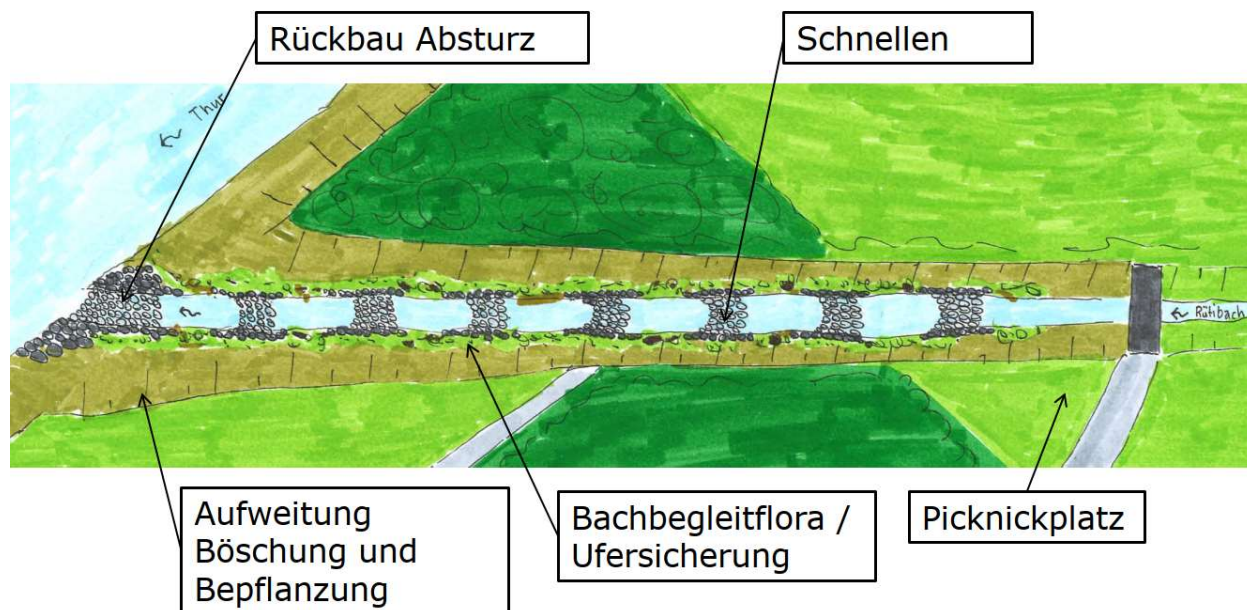


Abbildung 18: Variante Blockrampe flach

Der Basisentwurf dient allein der Wiederherstellung der Fischgängigkeit. Das anliegende Waldstück ist nicht integriert.

### Variante Delta gross (Einbezug des angrenzenden Waldstücks)

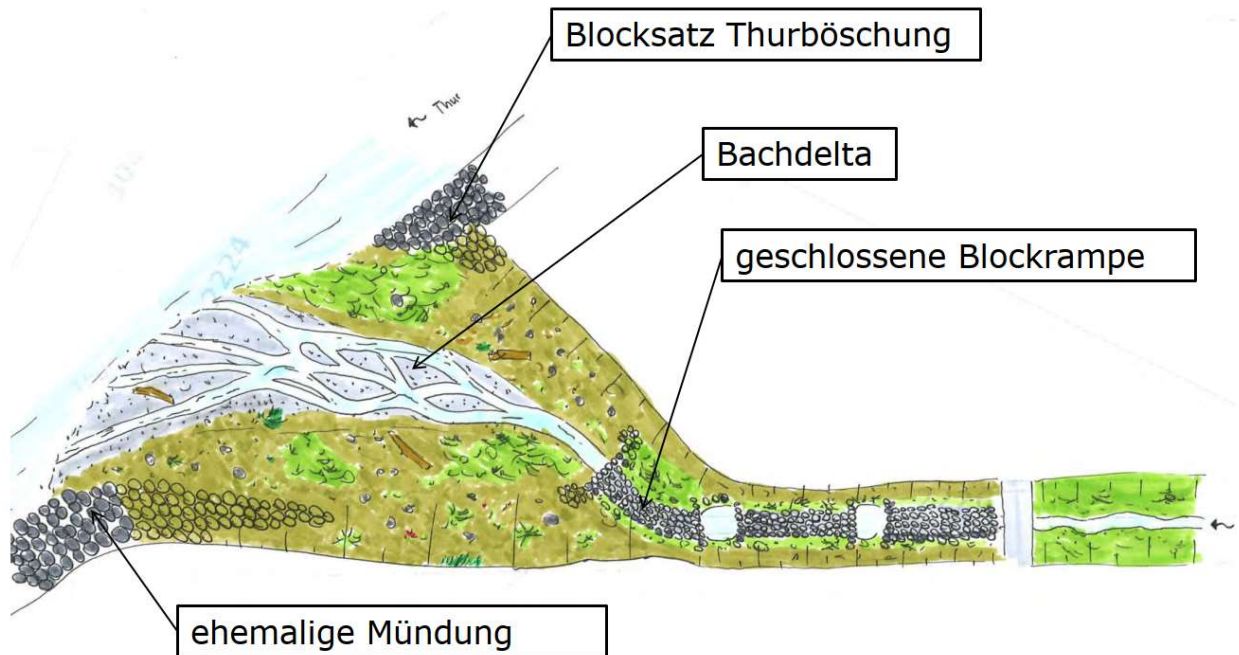


Abbildung 19: Variante Delta gross

Es wird ein grosses Delta geschaffen mit steilen Böschungen. Der Höhenunterschied wird mit drei geschlossenen Blockrampen überbrückt. Es entsteht eine grosse Eigendynamik.

### Variante Delta klein (Einbezug des angrenzenden Waldstücks)

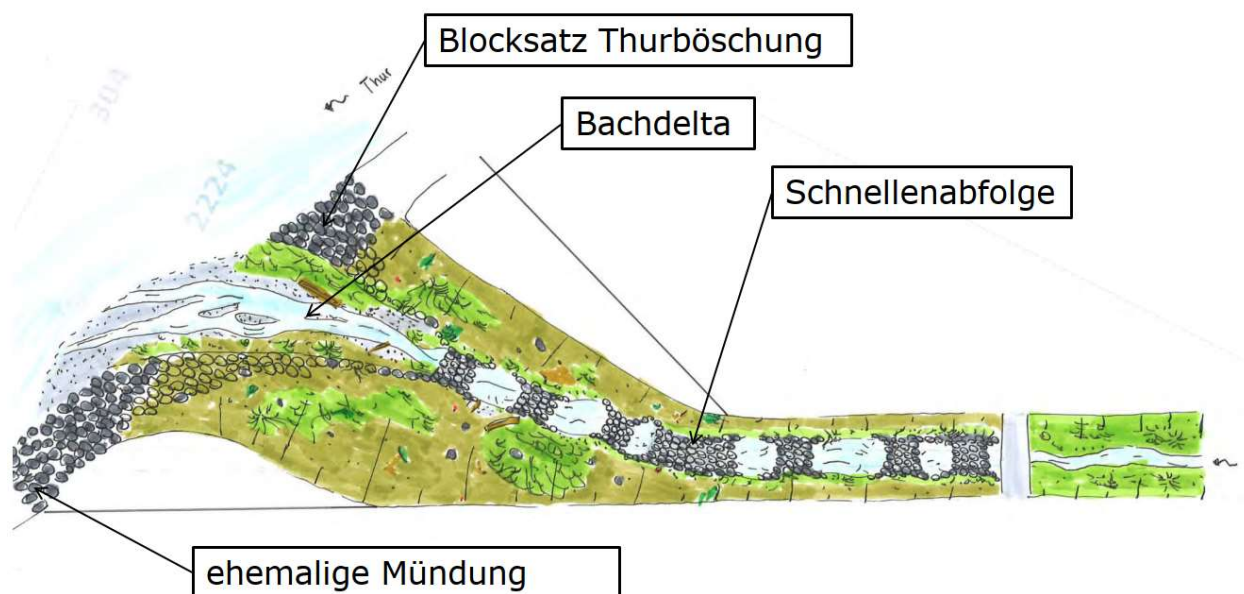


Abbildung 20: Variante Delta klein

Es wird ein kleines Delta geschaffen mit flachen Böschungen. Die Eigendynamik ist gering.

An der erweiterten Projektteam (Gemeinde, kantonale Fachstellen, Lenkungsausschuss AXPO etc.) Sitzung vom 15. April 2015 entschied man sich für eine Kombination aus den Varianten Delta gross und Delta klein. Das Gefälle soll weiter abgeflacht werden, sodass die Fischgängigkeit nach wie vor gegeben ist. Mit der Aufwertung der gesamten Mündung zu einem Delta können neue Lebensräume in Form von Auengebieten geschaffen werden.

Aufgrund dieser Vorgaben wurde im 2020 eine Blockrampe zur Überwindung des Höhenunterschieds projektiert. Mit den Fachstellen Renaturierung, Gewässerraum und Fischerei fand am 29.9.2020 eine koordinierende Besprechung statt. Eine Blockrampe entspricht nicht mehr den Anforderungen des Auftraggebers. Aufgrund dessen werden die Unterlagen komplett überarbeitet und die Projektierung auf einen Raugerinne-Beckenpass angepasst.



## 7 Massnahmen

### 7.1 Gesamtkonzept bauliche Massnahmen

Die Thur ist in dieser Region als Äschenregion klassifiziert, somit sollte ein Gefälle von 3 % eingehalten werden. Aufgrund der geometrischen Randbedingungen ergibt sich jedoch ein Gefälle von 5 %. Dies wird soweit möglich durch die Wahl des Bauwerkstyps ausgeglichen.

Das Leitbild der Wiederherstellung der Fischgängigkeit ist ein Rauherinne-Beckenpass, ähnlich wie an der Mündung der Giesse in Amlikon allerdings mit deutlicher ausgebildeten Becken.

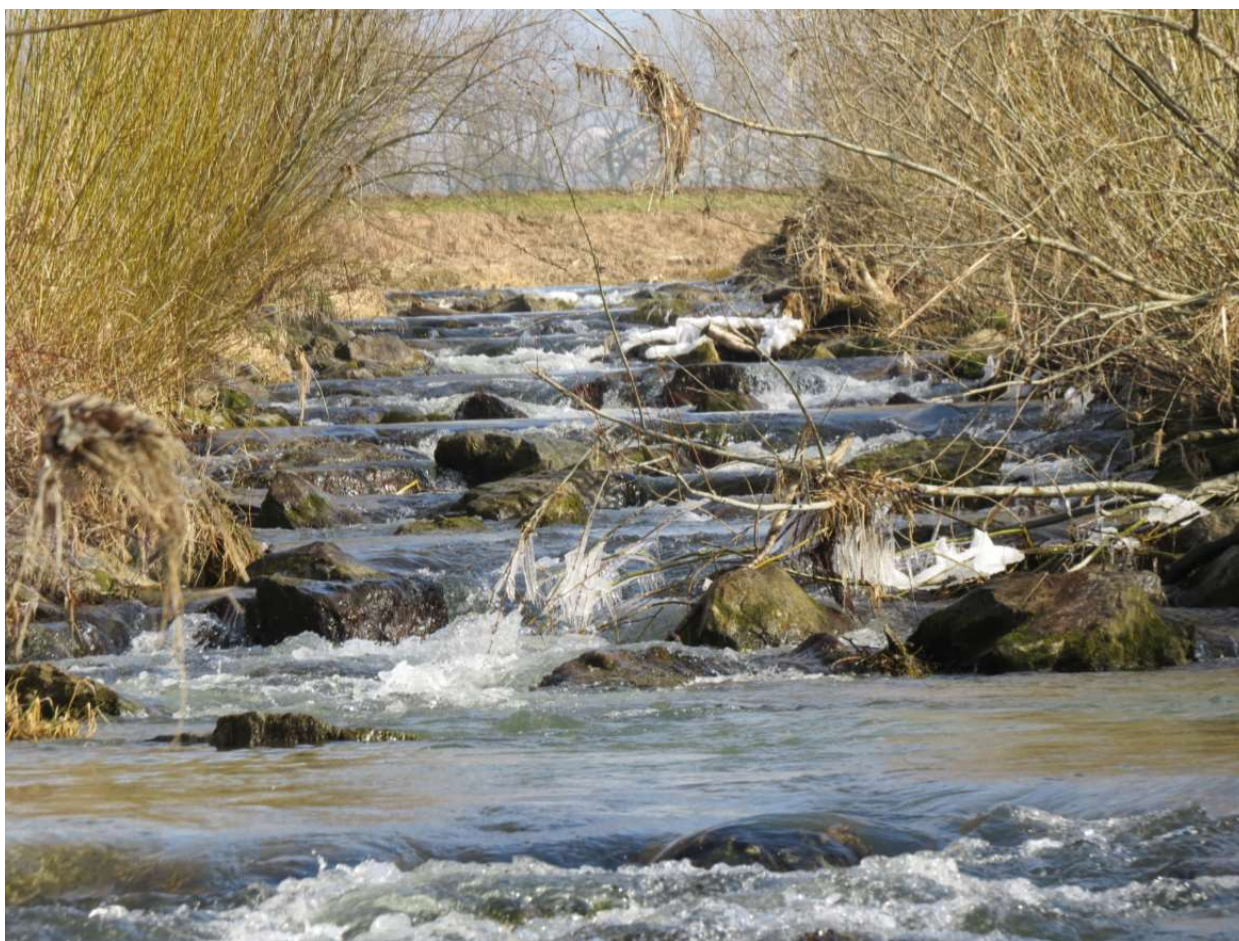


Abbildung 21: Mündung Giesse, Amlikon [Hunziker Betatech AG]

Das Prinzip eines Rauherinne-Beckenpasses ist die Anordnung von beckenförmigen Gebilden, die über Schlitzpässe miteinander verbunden sind. Somit konzentriert sich die Strömung in den schmalen Durchlässen und es wird eine klare Leitströmung generiert. In den Becken wird ein Mindestwasserstand eingehalten. In den Schlitzen wird bei  $Q_{347}$  ein Mindestwasserstand und eine maximal Fliessgeschwindigkeit eingehalten.

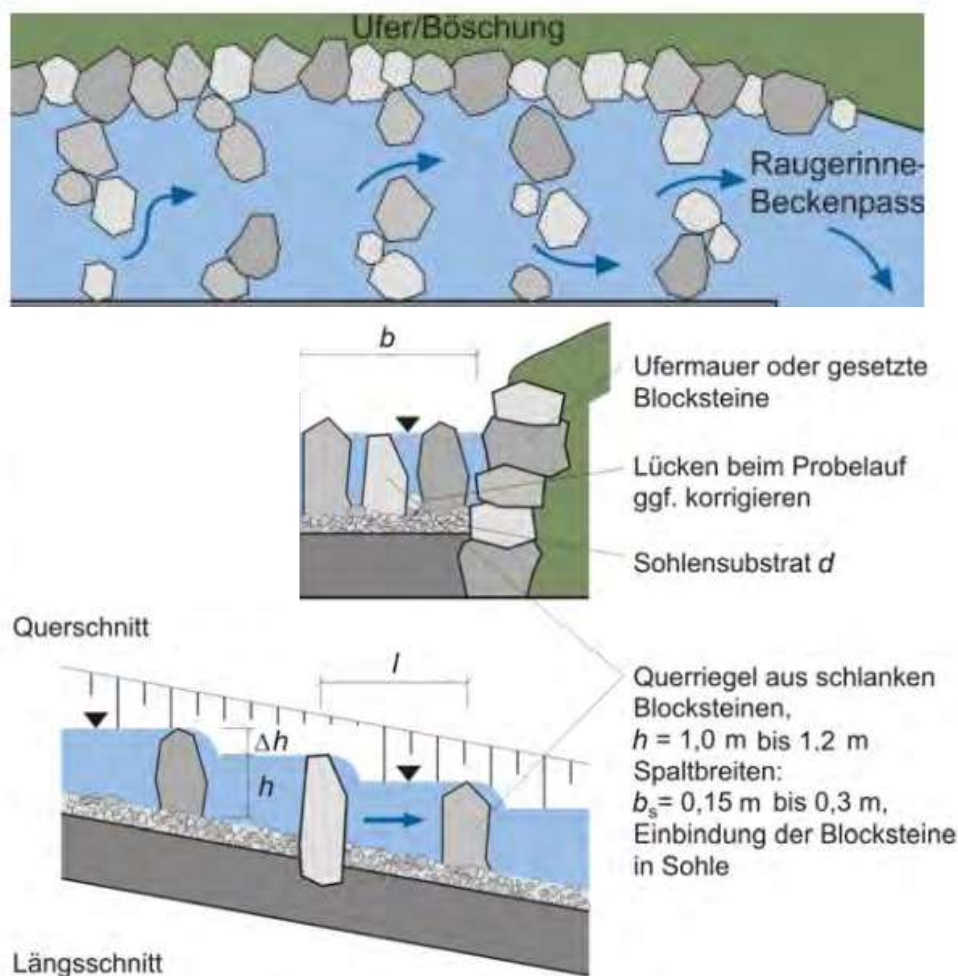


Abbildung 22: Prinzipdarstellung Raugerinne-Beckenpass, Ausschnitte aus DWA M 509

### 7.1.1 Dimensionierung Fischgängigkeit

Die Fischgängigkeit wird sichergestellt mit Mindestwassertiefen in den Becken und an den Engstellen und maximal erreichten Fließgeschwindigkeiten bis zu einer definierten Wassermenge, die durch das Bauwerk fließt. Die hier vorliegende Wassermenge  $Q_{347}$  ist relativ gering. Die Engstellen sind somit schmal zu definieren, um eine ausreichende Wassertiefe zu gewährleisten.

Die Fischgängigkeit wird gemäss DWA-M 509 projektiert. Es fließen verschiedene Sicherheitsbeiwerte ein:

- Sicherheitsbeiwert für geometrische Unregelmässigkeiten  $S_g = 0.8$
- Sicherheitsbeiwert für Fließgeschwindigkeiten  $S_v < 0.9$
- Sicherheitsbeiwert Leistungsdichte  $S_p = 0.9$
- Betrieblicher Sicherheitsbeiwert  $S_b = 0.8$  (Raugerinne-Beckenpass aus Naturstein)



$h_{ges}$	Obere Forellenregion (m/s)	Untere Forellenregion (m/s)	Äschenregion (m/s)	Barbenregion (m/s)	Brachsenregion (m/s)	Kaulbarsch-Flunder-Region (m/s)
≤ 3 m	2,0	1,9	1,8	1,6	1,55	1,45
3 m bis 6 m	1,9	1,8	1,7	1,55	1,45	1,35
6 m bis 9 m	1,8	1,7	1,6	1,45	1,35	1,25
> 9 m	1,7	1,6	1,55	Einzelfallentscheidung		

Abbildung 23: Bemessungswerte maximale Fließgeschwindigkeit mit  $S_v = 0.95$  und  $S_b = 0.95$  in m/s [DWA-M 509]

Die heutige Absturzhöhe beträgt 4.0 m. Somit ergibt sich für die obere Forellenregion die maximale Fließgeschwindigkeit an Trennwandöffnungen zu  $v_{max} = 1.9 / (0.95 \cdot 0.95) \cdot 0.9 \cdot 0.8 = 1.5$  m/s.

Art	Hauptverbreitungsgebiet					$L_{Fisch}$ (m)	relative Höhe $k_{hoch} = H_{Fisch}/L_{Fisch}$	relative Dicke $k_{dick} = D_{Fisch}/L_{Fisch}$	absolute Höhe $H_{Fisch}$	absolute Dicke $D_{Fisch}$
	Forellenregion	Äschenregion	Barbenregion	Brachsenregion	Kaulbarsch-Flunder-Region					
Bachforelle						0,5	0,19	0,10	0,10	0,05

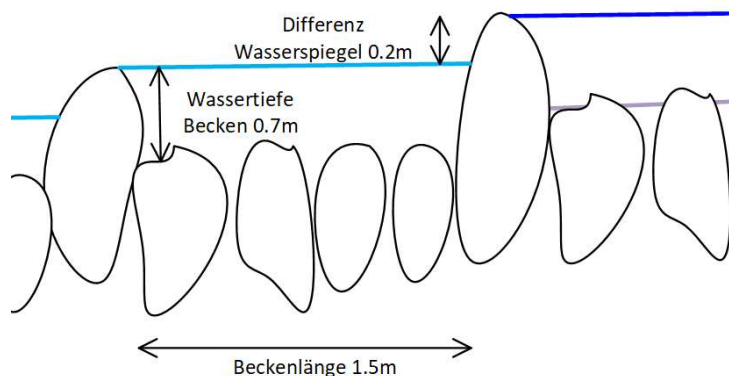
Abbildung 24: [DWA-M 509] relevante Fischmasse und Proportionen

Art	Hauptverbreitungsgebiet					Längsabstand von Einbauten (m)	Wassertiefe (m)		Breite Wanderkorridor (m)		
	Forellenregion	Äschenregion	Barbenregion	Brachsenregion	Kaulbarsch-Flunder-Region		Wanderkorridor	Engstelle	Länge der Engstelle		
									punktuell	≤ 2 m	> 2 m
Bachforelle						$3 L_{Fisch}$	$2,5 H_{Fisch}$	$2 H_{Fisch}$	$3 D_{Fisch}$	$6 D_{Fisch}$	$9 D_{Fisch}$
						1,50	0,24	0,19	0,15	0,30	0,45

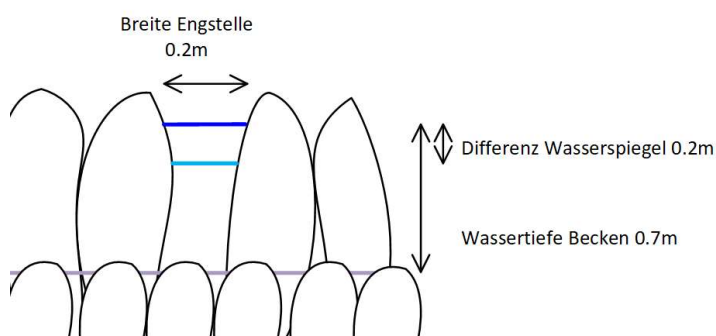
Abbildung 25: geometrische Grenzwerte [DWA-M 509]

Hieraus ergeben sich folgende Anforderungsparameter (konventioneller Beckenpass):

- Beckenlänge: 1.5 m
- Beckenbreite: 1.0 m
- Wassertiefe im Becken 0.7 m
- Schlupflochbreite: 0.20 m, Schlupflochhöhe: 0.2 m



Prinzip Längsschnitt



Prinzip Engstelle, Ansicht in Fließrichtung

Abbildung 26: Massangaben Becken und Höhenübergänge

Bei einer Berechnung des Abflusses analog einem Wehrüberfall ergibt sich eine Wassermenge von 26 l/s, die den Anforderungen genügt. Wesentlich für die Funktionstüchtigkeit ist eine genügend schmale Ausbildung der Engstellen und die Vermeidung von Durchlässigkeiten bei den umliegenden Steinen. Bei der Ausführung ist die Funktionstüchtigkeit im Rahmen eines Testlaufs zu überprüfen.

Mit einer Schlupflochgrösse von 0.2 m auf 0.2 m ergibt sich eine Fließgeschwindigkeit von 0.65 m/s.

Insbesondere der Übergang am oberen und unteren Ende des Beckenpasses sind für die Funktionalität wichtig.

- Am oberen Ende ist eine doppelte Schwelle angeordnet, so dass das Wasserpolster auf dem Beckenpass sichergestellt wird.
- Am unteren Ende ist der Einstieg in den Beckenpass übertieft ohne Sohlversatz ausgebildet.

### 7.1.2 Dimensionierung Gesamtbauwerk

Die Ufersicherung erfolgt mit grösseren Blocksteinen bis 2 t, im Kurvenausserbereich bis 3 t. Oberhalb der Hochwasserlinien werden die Böschungsfüsse mit ingenieurbio-  
logischen Massnahmen wie Totfaschinen und Weidensteckhölzern gesichert, zusätzlich sollen die anfallenden Wurzelstöcke gleich vor Ort als Ufersicherung verwendet werden. Sporadisch wird mit rückversetzten Steinen und Wurzelstöcken ein Fischunterstand geschaffen.



Abbildung 27: Mit Wurzelstöcken gesichertes Ufer, so können Fischunterstände geschaffen werden [Hunziker Betatech AG]

Totfaschinen werden eingesetzt, um eine vorübergehende ingenieurbio-  
logische Sicherung der Ufer zu erreichen. Die Lebensdauer von Totfaschinen ist auf wenige Jahre begrenzt. Während des langsamen Zerfalls, durchwurzelt das Ufer mit natürlich wachsenden Pflanzen. Die Sicherung geht über in eine lebendige Durchwurzlung.

Generell erfolgen die wasserbaulichen Arbeiten ohne den Einsatz von Beton.

Die Bemessung der Konstruktion erfolgt analog zu einer Blockrampe.

Der spezifische Abfluss beträgt bei einer Breite von 4 m:

$$HQ_{100}: 30 \text{ m}^3/\text{s} \quad q_{HQ100} : 7.5 \text{ m}^3/\text{sm}'$$

Der Sicherheitsfaktor wird in der Bandbreite zwischen 1.2 bis 1.5 angewandt. Da das Schadenpotential bei einem Versagen der künftigen Rampe gering ist, wird ein Sicherheitsfaktor = 1.2 verwendet.

Der spezifische Abfluss für die Dimensionierung beträgt somit:  $q^* = q \times SF = 9.0 \text{ m}^3/\text{sm}'$

Mit dem Gefälle von 5% und dem spezifischen Abfluss von  $9.0 \text{ m}^3/\text{sm}'$  kommt nur gemäss Blockrampennormalien nur eine geschlossene Blockrampe infrage. Der spezifische Abfluss für die Dimensionierung ist mit  $9.0 \text{ m}^3/\text{sm}'$  relativ hoch.

Tabelle 3: Dimensionierung geschlossene Blockrampe

System	Gefälle	Breite Sohle	Länge Rampe
Geschlossene Blockrampe	5 %	4 m	62.5 m

Aus den Blockrampennormalien ergeben sich folgende Werte:

- Grösse Blöcke: 1.0 t,  $\pm 20 \%$  (Natursteine, formwild, frostsicher)
- Grösse Filtermaterial: 7 cm,  $\pm 20 \%$   
(kantiges Material mit einheitlicher Korngrösse)
- Kolktiefe 2.0 bis 2.5 m
- Kolllänge bis 7.5 m

Die Abflusshöhe bei  $HQ_{100}$  beträgt 1.25 m.

## 7.2 Massnahmen Bachdelta

Im Mündungsbereich des Rütibachs zur Thur soll sich ein Auengebiet entwickeln. Der Bereich wird gerodet, die bestehende Thurufersicherung wird aufgebrochen und mit einem kaschierten Blocksatz wiederangeschlossen. Es wird ein versteckter Blocksatz mit Blöcken von ca. 1 t auf einer abgestuften Filterschicht verlegt. Der Blocksatz wird später wieder eingedeckt (siehe Plan Querschnitte). Diese versteckte Sicherung verhindert die Seitenerosion des Thurvorlandes.

Der natürliche Prozess der Auentwicklung wird durch Ziehen eines grabenförmigen Gerinnes ab Unterkante Beckenpass bis in die Thur initiiert. Die weitere Entwicklung wird den Fliessgewässern überlassen.

Durch auentypische Anpflanzungen wird im Bereich des heutigen Waldes eine Grundstruktur geschaffen.

Der linksufrige Blocksatz der Thur wird als versteckter Blocksatz in den linken Uferbereich fortgesetzt. Auf eine weitergehende Sicherung zur Vermeidung von eventuellen Schäden am Beckenpass wird verzichtet, da dies massive Sicherungen zur Folge hätte.

Ein Hinterspülen des Beckenpasses durch die Thur wird als wenig wahrscheinlich erachtet, ist aber nicht auszuschliessen. Die Erosion auf beiden Seiten des Beckenpasses ist nach Hochwasserereignissen durch Kontrollgänge zu beobachten.

### 7.3 Wiederaanpflanzung

Der heutige Waldbereich (ca. 1'300 m<sup>2</sup>) ist wieder aufzuforsten. Dies geschieht mit autotypischen Arten. Es wird etwa ein Jungbaum bzw. Strauch pro 10 m<sup>2</sup> gesetzt. Ausserdem erfolgt die Bepflanzung des weiteren Projektperimeters. Somit ergeben sich die Pflanzenmengen gemäss Pflanzliste.

Tabelle 4: Pflanzliste

Name	Lateinischer Name	Grösse [cm]	Anzahl
Grauerle	<i>Alnus incana</i>	60 - 100	20
Geissblatt	<i>Lonicera caprifolium</i>	50 - 100	10
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>	50 - 100	20
Vogelbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>	80 - 100	10
Grauweide	<i>Salix eleagnos</i>	80 - 100	20
Knackweide	<i>Salix fragilis</i>	80 - 100	10
Wasserschneeball	<i>Viburnum opulus</i>	80 - 100	15
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>	80 - 100	15
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>	80 - 100	10
Sanddorn	<i>Hippophae rhamnoides</i>	80 - 100	10
Schwarzdorn	<i>Prunus spinosa</i>	80 - 100	10
Tamariske	<i>Myricaria germanica</i>	50	10

---

Ansaat der Flächen mit Wildblumenmischung trocken,  
Herkunft CH UFA Wildblumenmischung CH-G

---

Insbesondere Tamarisken sind stark lichtbedürftig und etwas abseits von Weide, Erle etc. zu setzen.

Jungpflanzen werden gegen Biberfrass geschützt.

### 7.4 Raumplanerische Massnahmen

Die Berechnung der Gewässerraumbreite wird differenziert in die Bereiche Mündung und Rauhgerinne-Beckenpass:

- Abschnitt Mündung:  
Gemäss Art. 41a Abs.1 Bst. b der Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201) beträgt die Mindestbreite im Bereich der Mündung die 6-fache Breite der Gerinnesohle plus 5m. Hieraus ergibt sich eine Gewässerraumbreite von 35 m im Bereich der Mündung (6\*5.00 m plus 5 m = 35.00 m).  
Gemäss **Art. 41a Abs. 3 Bst. B** muss die Breite des Gewässerraums erhöht werden, soweit dies erforderlich ist zur Gewährleistung des für eine Revitalisierung erforderlichen Raums. Hieraus ergibt sich die dreiecksförmige Gesamtfläche des Mündungsbereichs.

- **Abschnitt Rauherinne-Beckenpass:**  
Da der Perimeter im Vernetzungskorridor 582 liegt, ist die Biodiversitätsbreite anzuwenden.  
Gemäss **Art. 41a Abs.1 Bst. b der Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201)** beträgt die Mindestbreite im Bereich der des Rauherinne-Beckenpass die 6fache Breite der Gerinnesohle plus 5m. Hieraus ergibt sich eine Gewässerraumbreite von 32.00 m im Bereich des Beckenpasses (6\*4.5 m plus 5 m = 32.00 m).

Detailangaben sind im Planungsbericht Gewässerraum aufgeführt.

## **7.5 Unterhaltmassnahmen**

Über eine Dauer von drei Jahren ist eine halbjährliche Anwuchspflege vorgesehen. Anschliessend kann der Unterhalt reduziert werden auf jährliche Kontrollen. Dabei soll insbesondere die Zugänglichkeit zur Rampe begutachtet werden (Durchgängigkeit). Der Unterhalt ist über den bestehenden wiederinstandgesetzten Flurweg gewährleistet.

## **7.6 Landbereitstellung**

Die notwendigen Flächen werden erworben, siehe Landerwerbsplan.



## **8 Auswirkungen der Massnahmen**

### **8.1 Siedlung und Nutzfläche**

Es wird keine Beobachtungslinie oder Interventionslinie definiert, da die baulichen Massnahmen eine Erosion verhindern.

### **8.2 Naherholung**

Es sind keine expliziten Massnahmen zur Förderung der Naherholung vorgesehen. Konflikte zwischen ökologischen Ansprüchen und Naherholung sind vor allem im Bereich der neu geschaffenen Aue möglich.

Der bestehende Wanderweg wird wiederhergestellt.

### **8.3 Natur und Landschaft**

Der Projektperimeter wird stimmig in die Umgebung eingebunden. Der Flurweg wird nach Abschluss der Bauarbeiten instand gestellt. Da er wesentlich höher liegt als das Gewässer kann dies am heutigen Standort innerhalb des Gewässerraums erfolgen.

### **8.4 Gewässerökologie und Fischerei**

Die Längsvernetzung wird wiederhergestellt.

### **8.5 Grundwasser**

Es sind keine Auswirkungen auf den Grundwasserleiter zu erwarten, da der Einfluss des Rütibachs im Vergleich zur Thur klein ist.

### **8.6 Wald**

Das Waldgebiet auf Parzelle 2227 wird gerodet und mit auentypischen Arten wieder aufgeforstet.

Auf Parzelle 2206 werden 158 m<sup>2</sup> Wald gerodet. 90 m<sup>2</sup> werden wieder aufgeforstet nach Vorgaben des Forstamtes. 65 m<sup>2</sup> liegen im Gewässerraum und werden mit gewässerspezifischen Arten angelegt.

Der bestehende Wald wird mit einer gewässertypischen Waldfläche ersetzt. Dadurch entsteht ein neuer Lebensraum, an welchem selten gewordene Arten (Pflanzen und Tiere) neue Nischen finden.

Die Beeinträchtigung der jetzigen Fläche wird als gering angesehen.

### **8.7 Landwirtschaft**

Die Parzelle 2206 ist als extensiv genutzte Wiese kartiert. Es werden somit keine wertvollen landwirtschaftlich genutzten Flächen dauerhaft beansprucht.

Die Beeinträchtigung der landwirtschaftlich genutzten Flächen wird als gering angesehen.

### **8.8 Siedlungsentwässerung**

Keine Bemerkungen

### **8.9 Kantonsstrasse, Gemeindestrasse, Langsamverkehr**

Keine Bemerkungen

### **8.10 Archäologie**

Keine Bemerkungen

### **8.11 Denkmalpflege**

Keine Bemerkungen

### **8.12 Hochwasserschutz**

Das Schadenpotential des neuen Bauwerks ist gering, da keine Siedlung in der näheren Umgebung vorhanden ist. Es gibt keine Hochwassergefährdung durch höhere Wasserspiegel.

Im Überlastfall erfolgt eine Entlastung in das umliegende Gelände. Dieses ist als wenig intensiv genutzte Wiese kategorisiert.

## **9 Wirkungskontrolle**

Es ist eine Erfolgskontrolle vorgesehen.

Gemäss Vorgaben des BAFU sind für Projekte dieser Grössenordnung zwei bis drei Sets zu prüfen.

Gestützt auf die Projektziele sind folgende Sets für die Wirkungskontrolle geeignet:

- Set 1 - Habitatvielfalt (Vorgabe BAFU)
- Set 7 – Fische
- Set 8.1 (Zielarten) und 8.2 (phytosoziologische Aufnahme) - Ufervegetation
- Wünschenswert ist aufgrund der Lage im Vernetzungskorridor ausserdem das Set Vernetzung.

Die Finanzierung wird über die Programmvereinbarung zwischen Bund und Kanton sichergestellt. Die Kosten werden nicht vom Projekt getragen.

