

Bachöffnung, Aufwertung
Amphibienlebensraum und
Sanierung Hochwasserschutz
Hohfirstweiher, Waldkirch SG

Planungsbericht

26.08.2009

Dr. Christian Meienberger und Tensing Gammeter
Pro Natura St.Gallen-Appenzell
Geschäftsstelle
Postfach 103
Lehnstr. 35
9014 St. Gallen

Tel.: +71 260 16 65
Fax: +71 260 16 69
pronatura-sg@pronatura.ch

1 Inhaltsverzeichnis

2	Einleitung und Ausgangslage	2
3	Zielsetzung.....	2
3.1	Hochwasserschutz.....	2
3.2	Aufwertung Amphibienlebensraum.....	2
4	Massnahmen und Umsetzung	2
4.1	Dammüberlauf und Anschüttung	2
4.2	Partielle Erhöhung des Dammes	3
4.3	Sanierung bestehendes Überlaufbauwerk.....	3
4.4	Retentionsraum.....	3
4.5	Bachöffnung und -umleitung	3
4.6	Lebensraum für Amphibien.....	3
5	Aushubbilanz	3
6	Kostenschätzung	4
7	Terminplanung	4
8	Quellenangaben.....	5
9	Anhang.....	5

2 Einleitung und Ausgangslage

Der Hohfirstweiher in der Gemeinde Waldkirch ist ein Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung. Der Weiher befindet sich seit dem Jahr 1983 im Besitz von Pro Natura St.Gallen - Appenzell und wurde bereits zwischen 2003 und 2004 im Rahmen eines Amphibienprojektes mit einer Flachwasserzone aufgewertet (Barandun, 2004). Schon damals wurde in Betracht gezogen, den kleinen Wiesenbach im Nordwesten der Parzelle zu öffnen und in den Weiher umzuleiten, da dieser bei starken Niederschlägen aufgrund einer im Jahr 2002 zerstörten Fassung jeweils über die Wiese fliesst. Ein zusätzlicher Zufluss in den Weiher hätte zudem zu einem erhöhten Wasserumsatz und einer verbesserten Zirkulation im Weiher geführt. Diese Idee musste allerdings aufgrund der zu geringen Kapazität des Weiherüberlaufes im Falle eines Hochwasserereignisses aufgegeben werden.

Die jetzige Situation ist insofern unbefriedigend, als dass bei starken Niederschlägen der Abfluss aus diesem Zulauf teilweise über die Wiese in den Weiher gelangt oder in der westlich angrenzenden Wiese versickert. Die Hochwasserabschätzung ergab zudem, dass der bestehende Überlauf des Weihers auch ohne die Einleitung des Wiesenbaches ungenügend ist (Forrer, 2004).

3 Zielsetzung

3.1 Hochwasserschutz

Der aktuelle Hochwasserüberlauf des Hohfirstweiher ist ungenügend dimensioniert und zudem anfällig für Verstopfungen. Es soll gewährleistet werden, dass der Damm mit dem zusätzlichen Zufluss und im Überlastfall nicht unkontrolliert überspült und dadurch beschädigt werden kann.

3.2 Aufwertung Amphibienlebensraum

Der zusätzliche Zufluss aus dem umgeleiteten Wiesenfluss führt zu einem erhöhten Wasserumsatz und einer verbesserten Durchmischung im Weiher. Im Rahmen der Bachumlegung und -öffnung bietet sich die Gelegenheit, im nordwestlichen Bereich der Parzelle 1148 ein neues, fischfreies Laichgewässer für Amphibien zu realisieren.

4 Massnahmen und Umsetzung

Die Berechnungen zeigten, dass das Überlaufbauwerk des Weihers bereits für die bestehenden Zuflüsse zu klein dimensioniert ist. Durch die Zuleitung des Wiesenbaches wird die Zuflussmenge zusätzlich erhöht, was eine Sanierung der Hochwasserschutzbauten zwingend macht. Zur Abflussberechnung und Planung der baulichen Massnahmen wurde die Fröhlich Wasserbau AG aus St.Gallen zugezogen.

4.1 Dammüberlauf und Anschüttung

Auf der westlichen Seite des Dammes wird ein 20-25 m breiter und 0.3 m tiefer Überlauf erstellt. Damit soll das berechnete EQ (3,3m³/s, Berechnung: Fröhlich Wasserbau AG) mit einem minimalen Freibord von 0.1 m sicher abgeleitet werden. Die luftseitige Neigung des Dammes wird im Überlaufbereich von 1:2 auf 1:3 reduziert. So soll Erosion durch abfliessendes Wasser verhindert werden. An der geplanten Überlaufstelle steht ein einzelner Baum, welcher im Zuge des Bauvorhabens gefällt werden muss. Der Baum stellt zur Zeit ein Sicherheitsrisiko dar, da bei einer allfälligen Entwurzelung durch Wind oder Schneelast eine Lücke in den Damm gerissen werden könnte. Der Wurzelstock wird dabei auf das Niveau der Überlauffläche gestutzt. Nach dem Absenken des Terrains wird wieder die bestehende Grasnarbe eingesetzt. Das Gesamtgefälle darf schlussendlich maximal 1:3 betragen.

Unterhalb der geplanten Dammbresche wird der Fuss des bestehenden Dammes bis an das Strassenbord mit Erdmaterial angeschüttet. Die genauen Berechnungen zur Dimensionierung finden sich in den beiliegenden Unterlagen der Fröhlich Wasserbau

AG. An der südwestlichen Ecke des Hohfirstweiher wird die Anschüttung bis an die Unterkante des bestehenden Amphibienleitwerkes gezogen.

4.2 Partielle Erhöhung des Dammes

Die Vermessung mit einem Flächenlaser ergab, dass der Damm in der südlichen Ecke ca. 10 cm tiefer liegt. Hier wird mit lehmigem Aushub das Terrain ausgeglichen.

4.3 Sanierung bestehendes Überlaufbauwerk

Der bestehende betonierte Überlauf (Abb. 2) wird in seiner heutigen Form belassen, er wird jedoch zusätzlich mit einem Stahlrechen vor Verstopfungen geschützt. Die Lücke zwischen den einzelnen Stäben beträgt ca. 20 cm. (Pläne und genaue Angaben zur Dimensionierung folgen).

4.4 Retentionsraum

Die natürlich Geländesenke im Südwesten der Parzelle dient als Retentionsraum für das überlaufende Wasser. Am tiefsten Niveaupunkt wird ein neuer Schacht gesetzt, welcher das abfliessende Wasser in den bestehenden Schacht leitet. Der neue Abflussschacht wird mit einem gelochten Einlaufdeckel versehen, um so ein Abfließen des Wassers aus dem Retentionsraum zu ermöglichen. Falls nötig wird das Gelände um den Schacht mit Aushubmaterial geringfügig angepasst.

4.5 Bachöffnung und -umleitung

Der Wiesenbach der nordwestlich in die Parzelle fliesst, wird geöffnet und über eine neu geschaffene, flache Rinne in den Hohfirstweiher geführt. Die zerstörte Fassung (Abb. 1) wird dabei zurückgebaut. Das Bachbett wird sehr flach (25 cm) und breit (2.5 m) gebaut, damit die Fläche weiterhin gemäht werden kann.

4.6 Lebensraum für Amphibien

Im Zuge der Bachöffnung wird im nordwestlichen Bereich der Parzelle 1148 ein kleiner, durch den geöffneten Bach gespiesener Teich erstellt. Die Fläche des Teiches beträgt ca. 60 m² bei einer Tiefe von 80-100 cm. Die Ufer des Teiches werden flach angelegt, damit diese problemlos gemäht werden können. Auf der abfallenden Seite wird das Gelände leicht erhöht (30-40 cm) um eine grössere Wassertiefe zu ermöglichen. Der Teichrand wird so gestaltet, dass er schlussendlich nicht als solcher erkennbar ist, die Luftseite wird deshalb sanft auslaufend dem Gelände angepasst. Bodenproben ergaben, dass unter der Grasnarbe in 20 cm Tiefe eine Lehmschicht folgt, welche bis in 1 m Tiefe reicht. Darum wird vorläufig auf den Einsatz einer Folie verzichtet. Zur besseren Abdichtung wird dem Lehm Bentonit beigemischt.

→ Bei sämtlichen Erdarbeiten wird die Grasnarbe 20-30 cm tief abgetragen, sorgfältig gelagert und nach Abschluss der Arbeiten wieder eingesetzt.

5 Aushubbilanz

Ort	Aushub	Anschüttung
Dammüberlauf	35 m ³	
Neuer Teich	35 m ³	
Neuer Zufluss	20 m ³	
Anschüttung Dammfuss		80 m ³
Schüttung Teichrand		5 m ³
Terrainanpassung Retentionsbecken		5 m ³
Erhöhung Damm		2.5 m ³
Bilanz	90 m³	92.5 m³

Die Aushubbilanz ist ausgeglichen, eventuell muss für die Terrainanpassung im Retentionsbereich eine geringe Menge Erdmaterial zugeführt werden.

6 Kostenschätzung

Massnahme	Beteiligte	Kostenschätzung
Projektplanung	Pro Natura SGA	2'500.-
Fachberatung	Fröhlich Wasserbau AG	900.-
Bauarbeiten	DOK	17'000.-
Bauleitung, Bauabrechnung und Schlussbericht	Pro Natura SGA	2'000.-
Unvorhergesehenes		1'600.-
Gesamtkosten		24'000.-

7 Terminplanung

Mai 2009:	Wasserbauliche Berechnungen und Massnahmenplanung
Jun.- Aug. 2009:	Ausarbeitung Projekt, Planungsbericht, Ausschreibung
Sept.-Okt. 2009:	Vernehmlassung und Subventionsgesuch
Okt.-Nov. 2009:	Eingabe Baugesuch, Planaufgabe
Dez.- Apr. 2010:	Forstarbeiten, Bauarbeiten, Projektumsetzung
Apr. 2010:	Abschluss des Projektes

8 Quellenangaben

- Barandun Jonas: Hohfirstweiher, Waldkirch - Aufwertungskonzept, 2004
- Barandun Jonas: Aufwertung Hohfirstweiher - Abschlussbericht, 2004
- Forrer Rudolf, Ingenieurbüro für Hoch und Tiefbau, Goldach: Wassereinleitung Hohfirstweiher - Hydraulische Berechnungen, 2004
- Fröhlich Wasserbau AG: Hohfirstweiher - Dimensionierung und Ausgestaltung Hochwasserentlastung, 2009

9 Anhang

Fotos:

- Ansicht zerstörte Fassung am nordwestlichen Rand
- Bestehendes Überlaufbauwerk
- Ansicht bestehender Damm und Retentionsmulde
- Ort des neu anzulegenden Amphibienweihers

Pläne:

- Übersichtsplan mit Massnahmen 1:1500
- Übersichtsplan Erdarbeiten und Aushubverwertung 1:1500

Schnitte:

- Längsschnitt A-A': Damm mit Überlauf 1:250
- Querschnitt B-B': Damm mit Überlauf 1:100
- Querschnitt C-C': Damm mit Anschüttung 1:100
- Querschnitt D-D': Weiher 1:50
- Längsschnitt E-E': Weiher 1:50
- Querschnitt F-F': Bachbett zwischen Amphibienteich und Weiher 1:100

Kopie Bericht Fröhlich Wasserbau AG



Abb. 1: Die zerstörte Wasserfassung des Wiesenbaches. Die unkontrollierte Entwässerungsbahn über die Wiese ist gut zu erkennen.



Abb. 2: Das bestehende Überlaufbauwerk. Der Einlauf soll mit einem Rechen gegen Verstopfung geschützt werden.



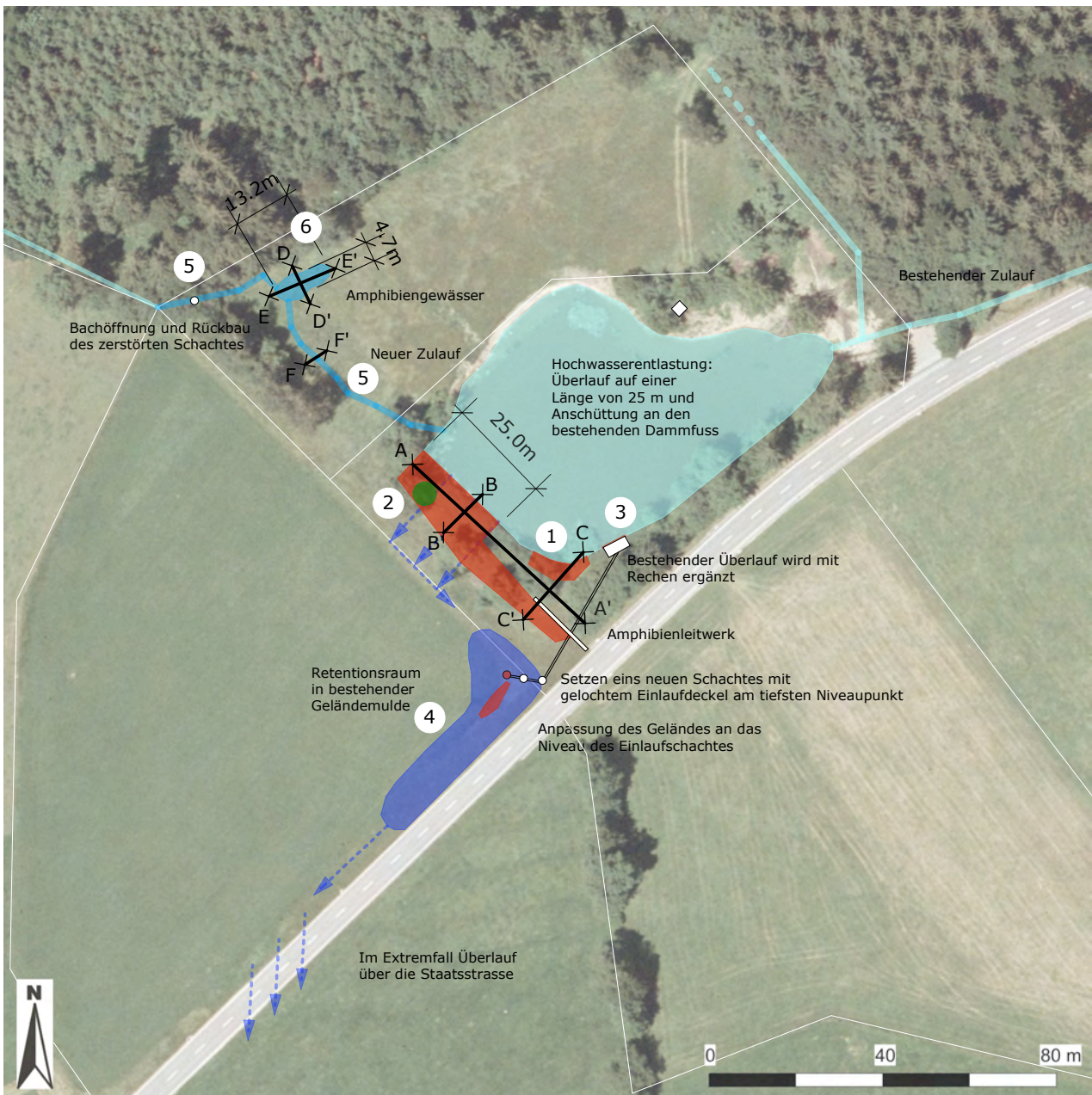
Abb. 3: Sicht auf den bestehenden Damm und die Retentionsmulde vor der Strasse.



Abb. 4: Hier wird der neue Amphibienteich angelegt und ein neuer Zufluss zum Weiher erstellt.

Massnahmenplan Hohfirstweiher Waldkirch SG

11.6.2009 TG



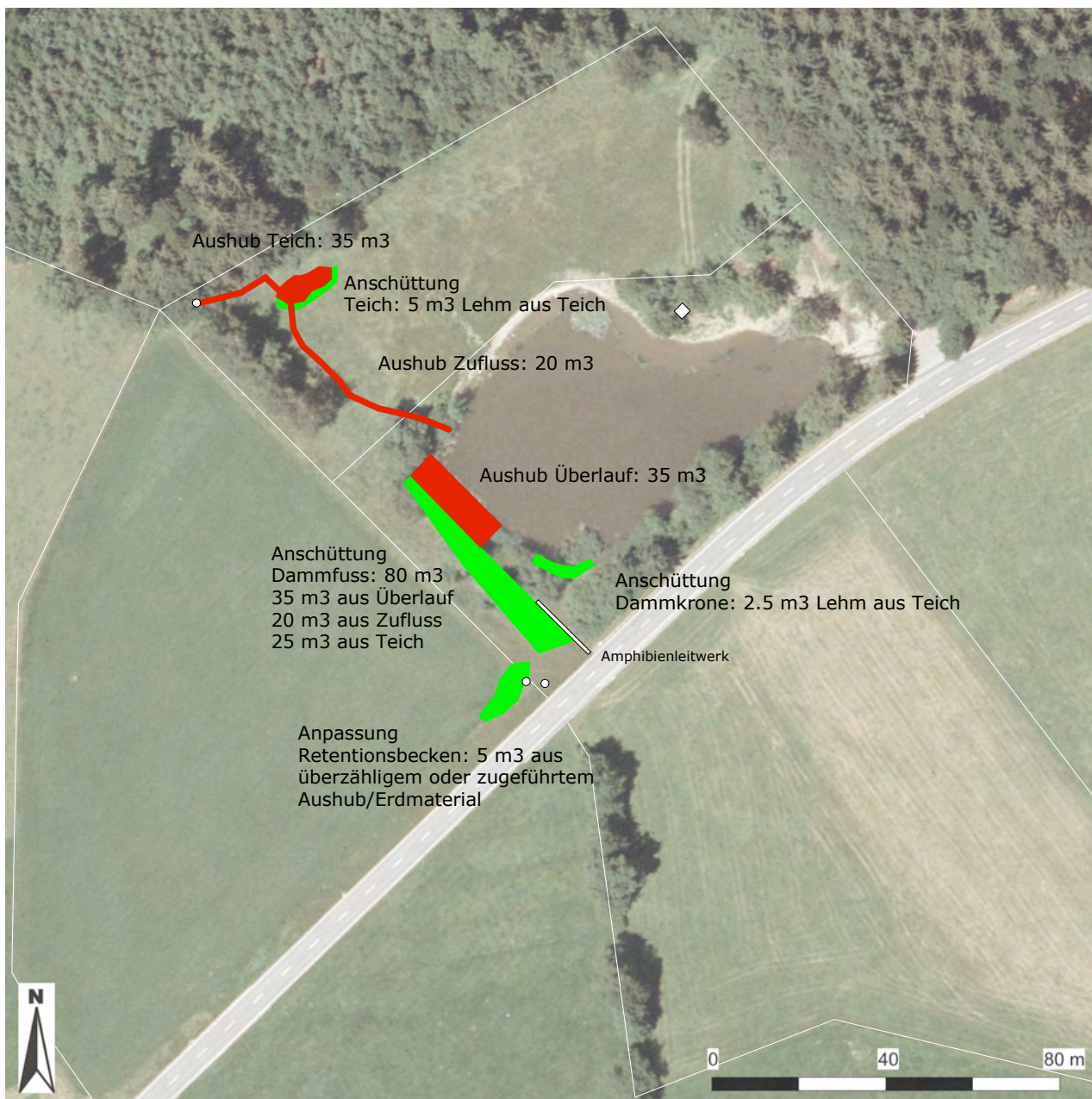
Luftbild: geoportal, Masstab: 1:1500

Legende

- Bestehende Gewässer
- Neues Gewässer: Bachöffnung und Umeitung des Wiesenbaches (5) sowie Amphibienweiher (6)
- Bauliche Massnahmen: Korrektur Dammhöhe (1), Bau des Überlaufes und Anschüttung an Dammfuss (2) sowie Rechen vor bestehende Hochwasserentlastung (3)
- Retentionsraum (4) und Fließweg im Überlastfall
- Bestehende Bauten
- Forstliche Eingriffe

Übersicht Erdarbeiten Hohfirstweiher Waldkirch SG

22.6.2009 TG



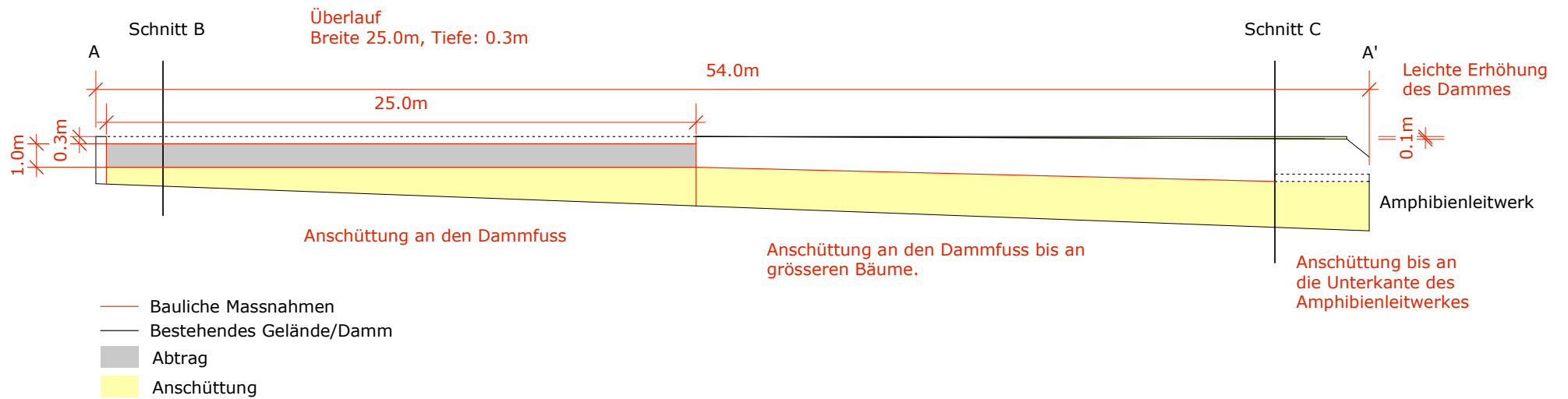
Luftbild: geoportal, Masstab: 1:1500

Legende

- Aushub (Dammüberlauf, Amphibienteich und Zufluss)
- Anschüttungen (Dammfuss, Amphibienteich, Retentionsbereich und Dammkrone)

Schnitt A-A' 1:250

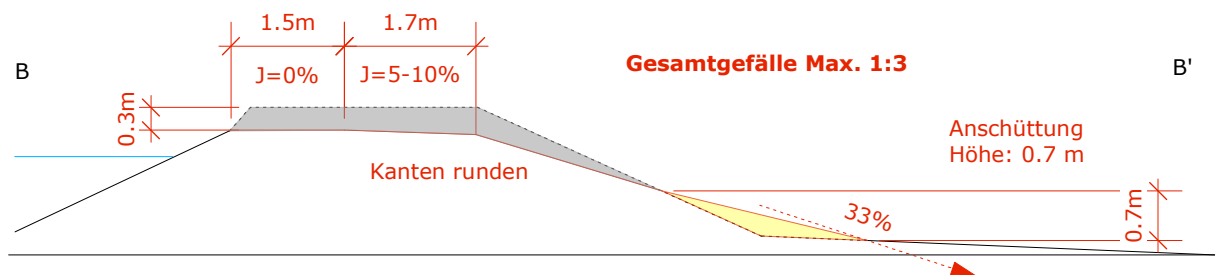
24.6.2009 TG



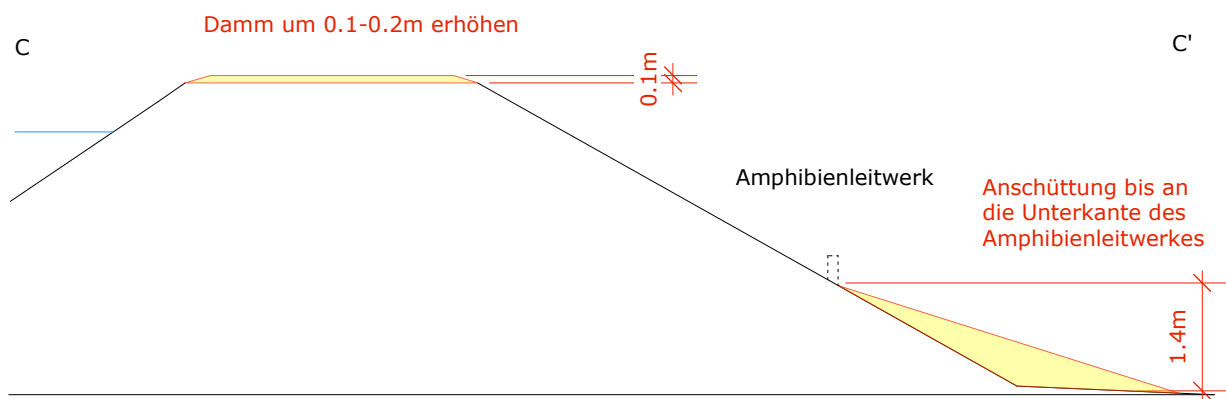
Schnitt B-B' und C-C' 1:100

16.6.2009 TG

Schnitt B - B'



Schnitt C - C'

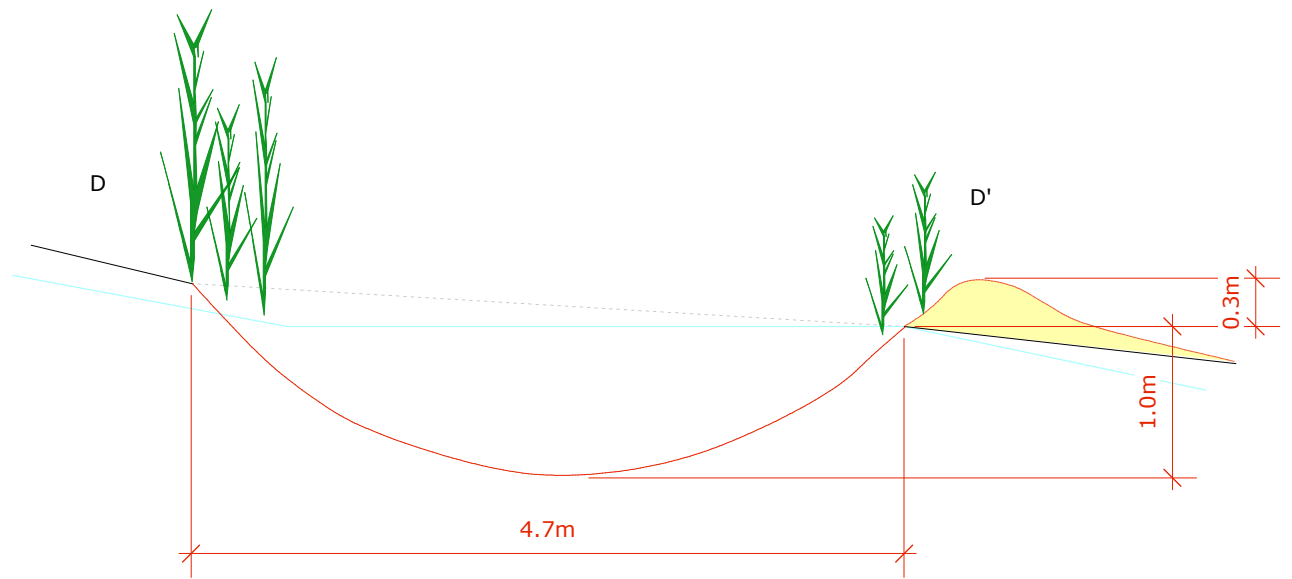


- Bauliche Massnahmen
- Bestehendes Gelände
- Wasseroberfläche Weiher
- Abtrag
- Anschüttung

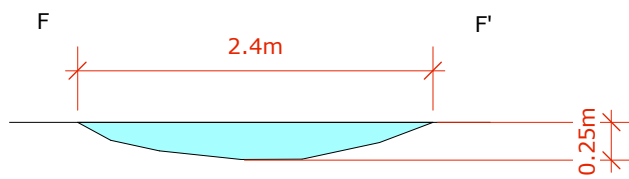
Schnitte Amphibienteich

11.6.2009 TG

Schnitt D-D' 1:50

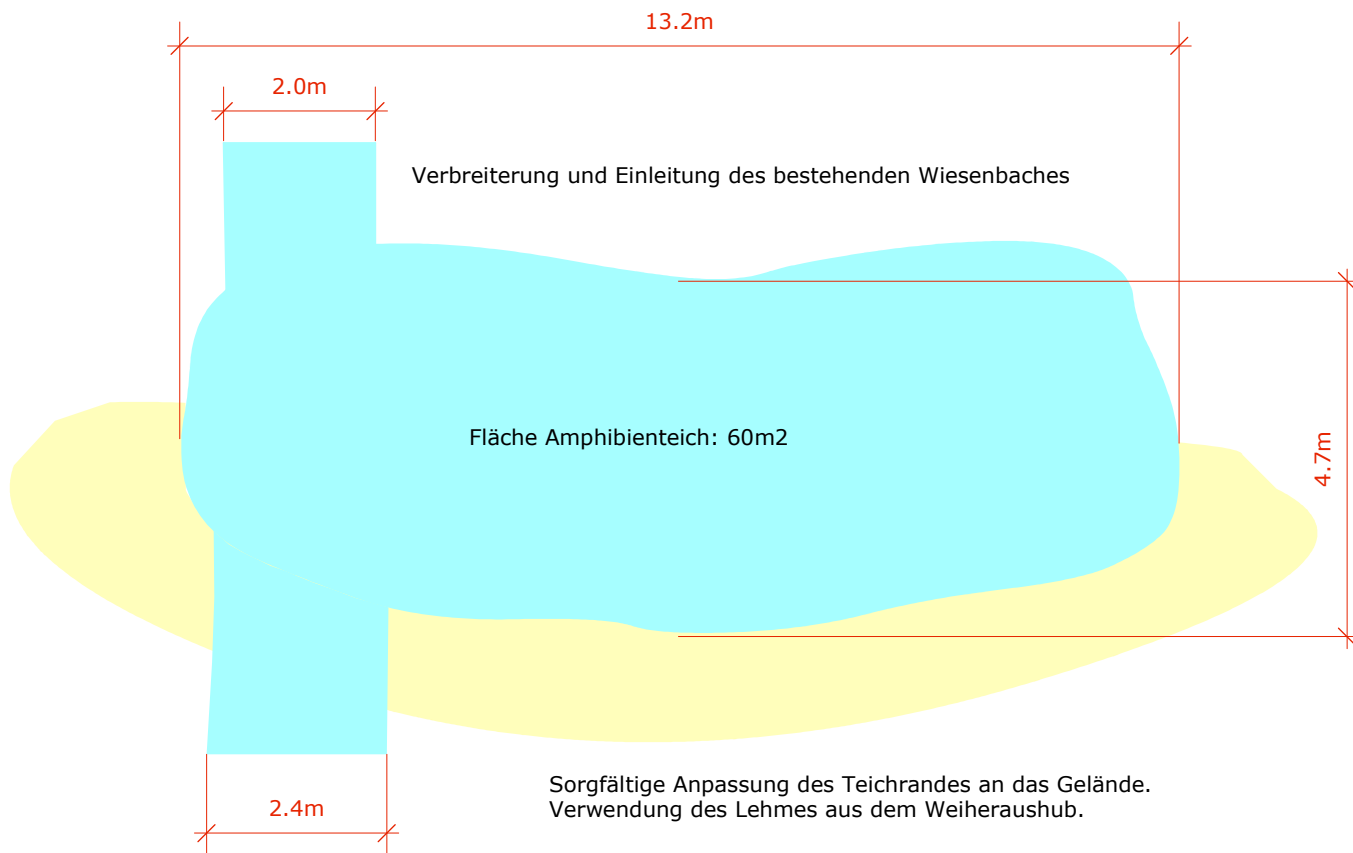
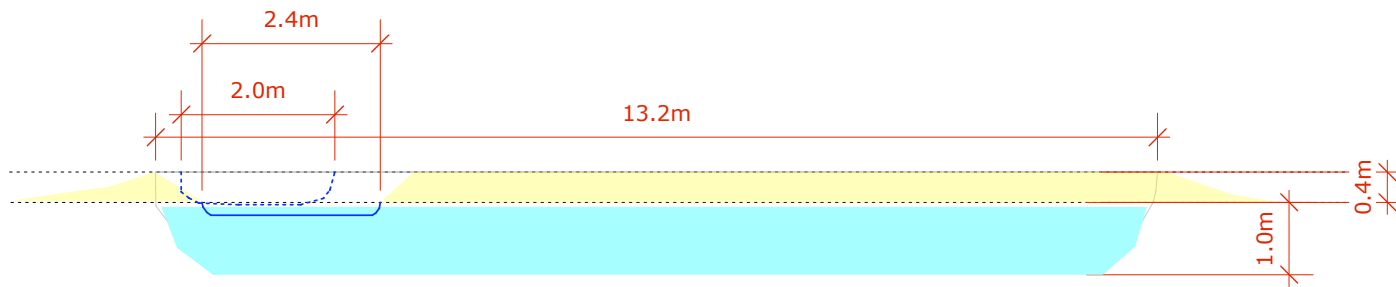


Schnitt F-F' 1:50



- Bestehendes Gelände
- Bauliche Massnahmen
- Abtrag Gelände
- Anschüttung Gelände
- Gewässer neu

Schnitt E-E' und Übersicht Amphibienteich 1:100
24.6.2009 TG



Sorgfältige Anpassung des Teichrandes an das Gelände.
Verwendung des Lehmes aus dem Weiheraushub.

- Gewässer neu
- Anschüttung Gelände

Frauenfeld, 5. Mai 2009
Bearbeiter: Kaspar Fröhlich
Projekt: 09.201.00

Pro Natura St. Gallen-Appenzell
Christian Meienberger
Postfach 103
9014 St. Gallen

Waldkirch SG, Hohfirst-Weiher Dimensionierung und Ausgestaltung Hochwasserentlastung

Sehr geehrter Herr Meienberger

Im Zusammenhang mit der geplanten Einleitung eines zusätzlichen kleinen Baches von Nordwesten in den Hohfirstweiher verlangt das Tiefbauamt des Kantons St. Gallen, dass die Hochwassersicherheit des Weiheres nachgewiesen und sichergestellt werden soll. Konkret geht es um die Dimensionierung und Ausgestaltung einer Hochwasserentlastung, um bei Überlastung oder Verstopfung des regulären Weiherauslaufes eine unkontrollierte Dammüberströmung mit möglichem Dammbbruch zu vermeiden.

Aufgrund Ihrer telefonischen Anfrage von letzter Woche und unserem heutigen Telefongespräch mit dem zuständigen Sachbearbeiter beim Tiefbauamt (Ph. Gyr) schlagen wir ihnen nachfolgend eine einfache, günstige und langfristig zuverlässige Lösung vor.

- Hochwasserabschätzung und Szenarien:

Die Hochwasserabschätzung für die Zufluss-Spitzen zum Weiher sind im Anhang 3 zu finden, die Abgrenzung des Einzugsgebietes im Anhang 3a. Für das HQ₁₀₀ wird mit einem Abfluss von 2.2 m³/s gerechnet, für das Extremereignis (Überlastfall) mit 3.3 m³/s (1.5 x HQ₁₀₀). Als massgebliches Szenario wird aufgrund des verstopfungsanfälligen Weiherauslaufes damit gerechnet, dass der reguläre Auslauf verstopft und der gesamte Hochwasserabfluss über die Hochwasserentlastung abfließt. Das bis zur Überlaufkante der Hochwasserentlastung theoretisch zur Verfügung stehende Retentionsvolumen von gut 1'000 m³ wird dabei vernachlässigt, da es bei verstopftem Auslauf innert 5-10 Minuten aufgefüllt wäre und allenfalls schon von Vorereignissen beansprucht wird.

- Dimensionierung und Ausgestaltung des Überlaufes:

Die Hochwasserentlastung soll mittels einer leichten Bresche im bestehenden Erddamm sichergestellt werden. Dabei ist eine Bresche von 25 m Länge und 0.3 m Tiefe gegenüber der minimalen bestehenden Damm-Oberkante erforderlich, um das EHQ mit einem minimalen Freibord von 0.1 m sicher ableiten zu können. Die luftseitige Dammneigung soll im Überlaufbereich von 1 : 2 auf 1 : 3 reduziert werden. Gefällsknicke im Überlaufbereich sind grosszügig auszurunden. Im Bereich des Hochwasserüberlaufes ist eine stabile Grasnarbe mit gut wurzelnden Gräsern vorzusehen und der Bereich ist zweimal jährlich zu mähen und von Gehölzen freizuhalten. Entlang des Dammfusses bis zur Staatsstrasse soll eine kleine Fusschüttung angebracht werden, um das abfließende Wasser vom Dammfuss fernzuhalten (südwestlich anschliessend an bestehende Amphibienleitmauer).

Grob geschätzt dürfte der Hochwasserüberlauf unter Berücksichtigung eines mit Pfahlrechen geschützten Auslaufbauwerkes und des verbleibenden Rückhaltevolumens von rund 1'000 m³ bis zur Überlaufkante durchschnittlich etwa alle 10 Jahre einmal anspringen. (Massnahmenskizzen siehe Anhang 1 – 2, Dimensionierung siehe Anhang 4 – 5)

- **Weitere empfohlene Massnahmen:**

Zusätzlich werden zur Verbesserung der Betriebssicherheit und zur Minimierung der negativen Auswirkungen auf Nachbargrundstücke folgende Massnahmen vorgeschlagen:

- Einlaufdeckel beim Kontrollschacht in der Mulde nördlich der Kantonsstrasse (möglichst grosse Lochung), um das auf den landwirtschaftlichen Flächen zurückgestaute Wasser besser wieder abfliessen zu lassen (optimal wäre hier ein gröberer Kuppelrechen, der jedoch eine gewisse Behinderung für den Bewirtschafter bedeuten würde). Zudem werden durch den Einlaufdeckel die Häufigkeit des Überfliessens über die Kantonsstrasse reduziert.
- Einfacher Holzpfahl-Rechen beim bestehenden Weiherauslauf, Pfähle im lichten Abstand von 20 cm direkt an das Betonbauwerk gesetzt, OK Pfähle = OK Damm, zur Verhinderung von Verstopfungen
- Entfernung der auf der Dammkrone oder im Bereich der Dammböschungen vorhandenen grösseren Bäume (>10m)

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und stehen Ihnen bei Fragen gerne zur Verfügung.

Mit bestem Dank und freundlichen Grüssen

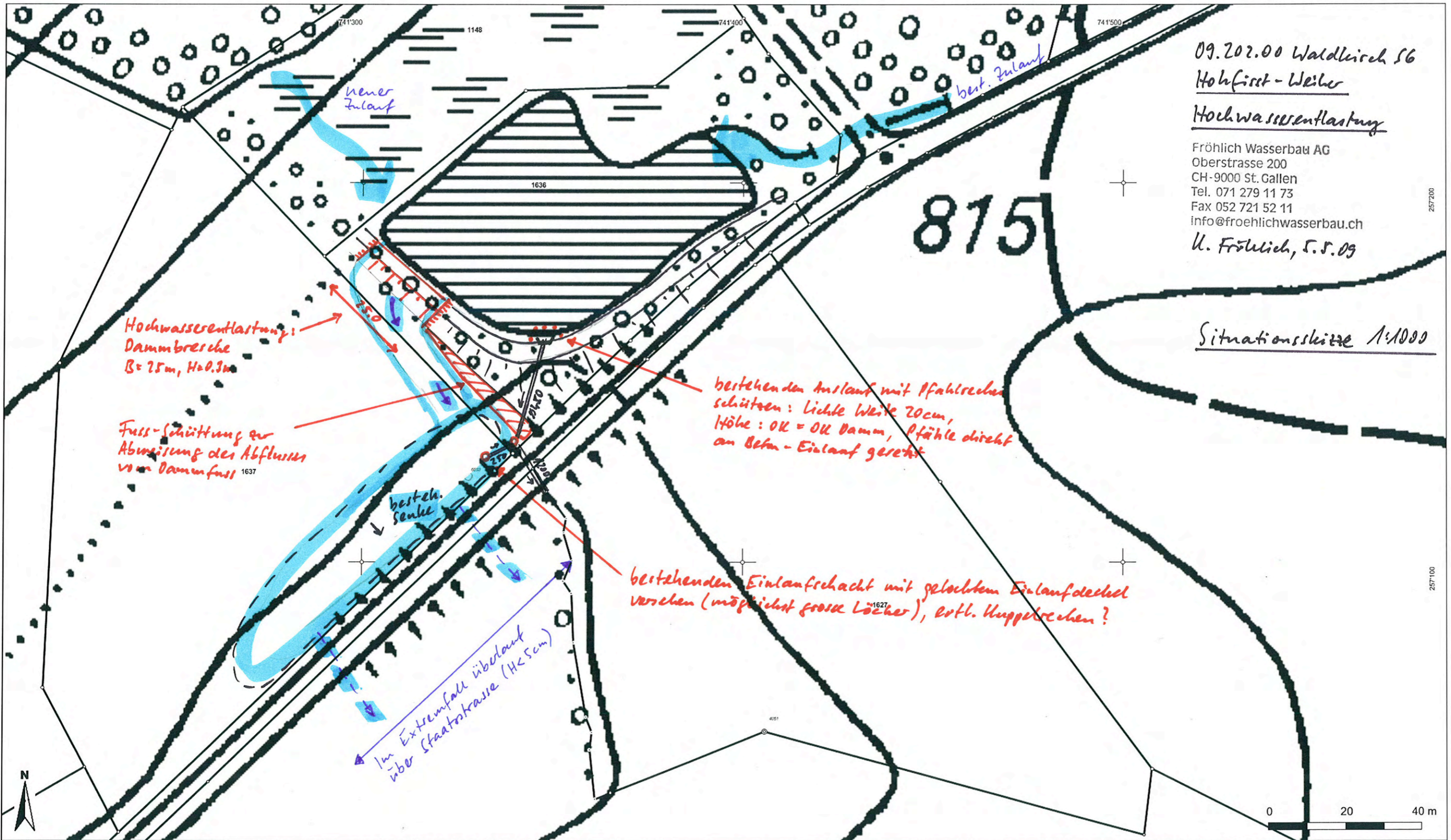
Fröhlich Wasserbau AG



Kaspar Fröhlich

Anhang:	Nr.
- Situationsskizze 1 : 1'000	1
- Querprofilskizzen 1 : 100	2
- Hochwasserabschätzung	3
- Übersicht Einzugsgebiet 1 : 10'000	3a
- Abflusskapazität HWE-Überlauf über Dammscharte	4
- Normalabfluss über HWE	5
- Fotos	6 – 7

Grundlagenkarte



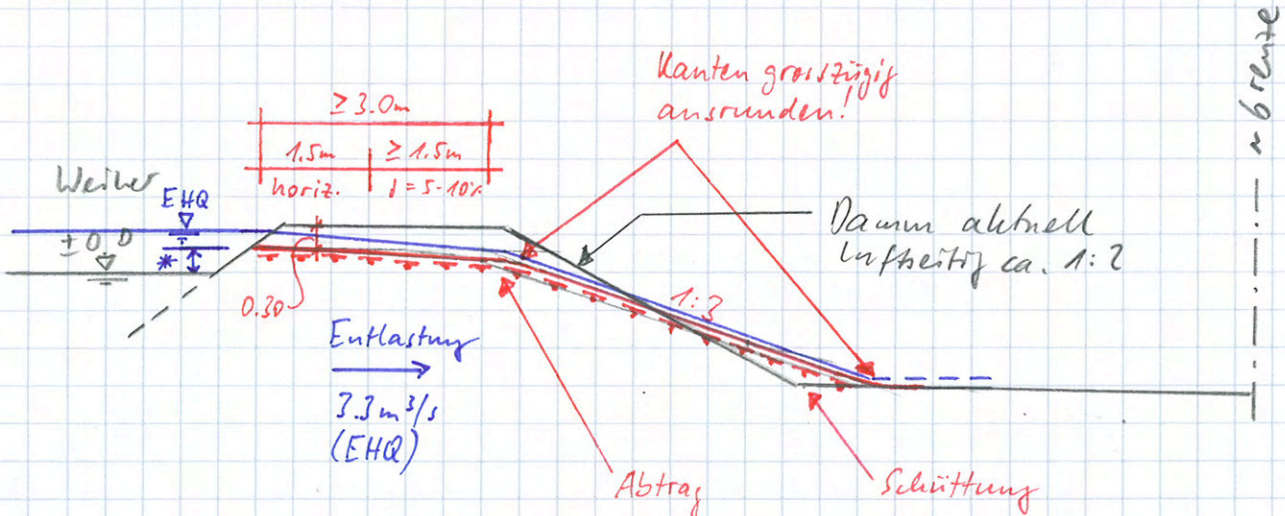
Mittelpunkt-Koordinaten 741'395 / 257'137
Massstab 1 : 1000

Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
© IGGIS 05.05.2009

Waldkirch SG: Holzfirst-Weiler: Hochwasserentlastung

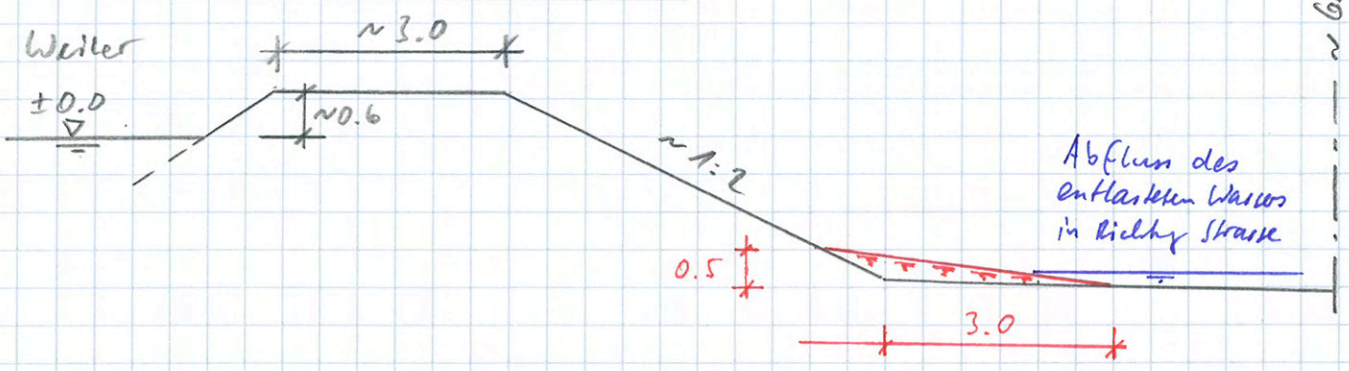
Querschnittskizzen 1:100 (Normal-Schnitt)

Hochwasserentlastung (Dammüberdeckung)



* verbleibendes Puffervolumen (Hochwasserrückhalt)
 = ca. 1000 m³ (ca. 3600 m² · 0.3 m)

Damm nicht überströmbar



Fröhlich Wasserbau AG
 Oberstrasse 200
 CH-9000 St. Gallen
 Tel. 071 279 11 73
 Fax 052 721 52 11
 info@froehlichwasserbau.ch

Konzept Fröhlich, 5. Mai 2009

09.201.00
KF 4.5.09

Anhang 3

Holzrost-Weber, Waldlesch

$$A = 26.34 \text{ ha}$$

$$L = 750 \text{ m} \quad v_f = 1.5 \text{ m/s} \rightarrow t_f = 8 \text{ min.}$$

$$t_a = 17 \text{ min.}$$

$$t_c = 25 \text{ min.} \rightarrow r = 200 \text{ mm/h} = 555 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

(Station St. Gallen SFA)

$$\psi = 0.15$$

$$HQ_{100} = 0.15 \cdot 26.34 \cdot 0.555 = 2.2 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$EHQ = 1.5 \times 2.2 \text{ m}^3/\text{s} = 3.3 \text{ m}^3/\text{s}$$

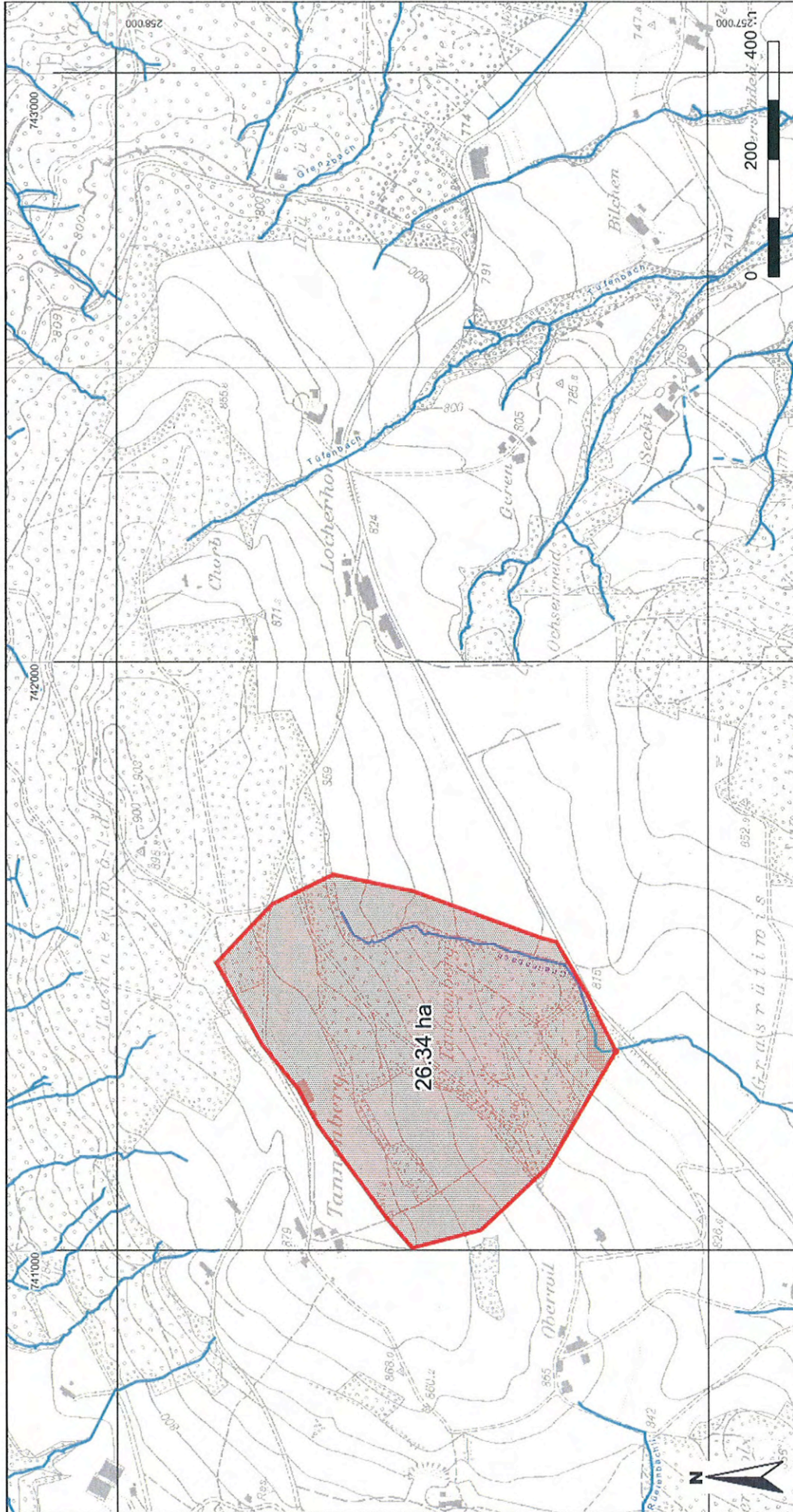
Annahme für dimensionierender Wehrinterlauf:

- reguläre Abstände durch geschweunsel verstopft
- gesamter EHQ-Abfluss über Dammentlastung
- Entlastung $3.3 \text{ m}^3/\text{s}$

↳ spezifischer Abfluss im Unterlauf bei $B=20 \text{ m} \rightarrow 0.17 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$



Gewässernetz



Mittelpunkt-Koordinaten 741'837 / 257'517

Massstab 1 : 10000

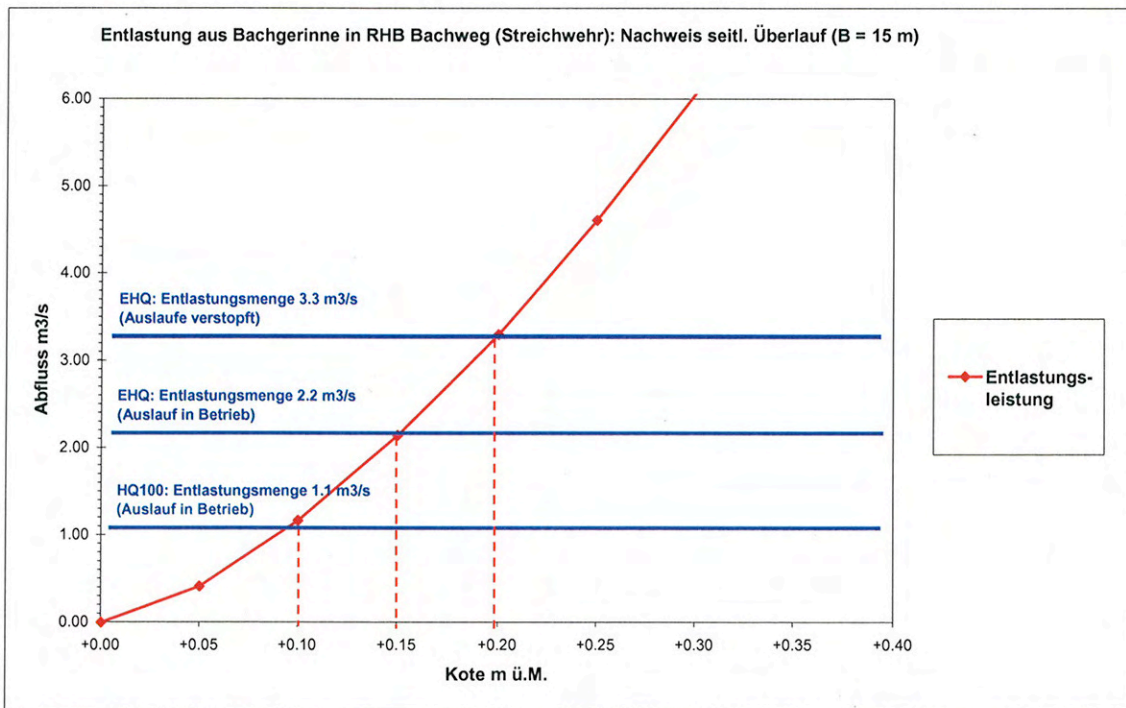
Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
© IGGIS 05.05.2009

09.201.00 Waldkirch SG: Hohfirstweiher
Hochwasserentlastung

Abflusskapazität HWE-Überlauf über Dammbresche

Überfallbreite b [m]	Überfallhöhe hinter Wehrkrone H [m]	Ablusshöhe über Wehrkrone h _{weh} [m]	Anströmge- schwindigkeit (angenähert) v [m/s]	Überfall- beiwert mü ()	Geschwindig- keitshöhe hv [m]	Überlauf Q (n. Weisbach) [m ³ /s]	spez. Abfluss Q (n. Weisbach) [m ³ /s*m ²]	Kote WSP RHB [m ü.M.]	Bemerkungen
Überlaufbreite 25 m (überströmbarer Damm gegen Südwesten):						Entlastungs- leistung		+0.00	
25.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	+0.00	
25.00	0.05	0.03	0.00	0.50	0.00	0.41	0.02	+0.05	
25.00	0.10	0.07	0.00	0.50	0.00	1.17	0.05	+0.10	HQ100 mit funktionierendem Auslauf
25.00	0.15	0.10	0.00	0.50	0.00	2.14	0.09	+0.15	EHQ mit funktionierendem Auslauf
25.00	0.20	0.13	0.00	0.50	0.00	3.30	0.13	+0.20	EHQ mit verstopften Auslauf
25.00	0.25	0.17	0.00	0.50	0.00	4.61	0.18	+0.25	
25.00	0.30	0.20	0.00	0.50	0.00	6.07	0.24	+0.30	

- Mit einer Dammbresche von 25 m Breite und 0.3 m Tiefe kann die Sicherheit der Stauanlage bis zum EHQ = 1.5 x HQ100 gewährleistet werden.
- Nicht überströmbare Dammbereiche sollen aufgrund der zu vorhandenen Unregelmässigkeiten in der bestehenden Dammkrone eine Kote von mindestens + 30 cm über OK Dammbresche aufweisen (theoretisches Freibord bei EHQ = 10 cm). Die effektiven Dammkoten sollen auf die gesamte Länge mit einem Nivellement überprüft werden, um die Kote der Dammbresche definitiv festzulegen.
- Die Überlaufkante ist mit einer Genauigkeit von +/- 1-2 cm auszuführen.
- Die Dammkrone ist mit einer Breite von mind. 3.0 m auszuführen. Auf den ersten 1.5 m ab dem wehrseitiger Böschungs-OK mit 5% Gefälle vom Weiher weg, auf den zweiten 1.5 m mit 10% Gefälle. Die Neigung der anschliessenden Hauptböschung ist in den überströmbar Bereichen von heute 1 : 2 auf 1 : 3 zu reduzieren und mit einer stabilen Grasnarbe zu versehen.
- Die Dammbresche ist jährlich 2x auszumähen, es dürfen in diesem Bereich keine Gehölze aufkommen.
- Im nicht überströmbar Dammbereich zwischen Hochwasserentlastung und Staatsstrasse soll mit einer kleinen Fusschüttung das Wasser vom Dammfuss ferngehalten werden.



Projekt Nr.: 09.202.00
 Gemeinde: Waldkirch SG
 Hohfirst - Weiher: Hochwasser-Entlastung über Dammscharte

Berechnung Abflusskapazität Normalabfluss nach Strickler
 (gegeben H, gesucht Q)

Profil	Gefälle [%]	Rauhigkeit k_{Str} [$m^{1/3}$]	mittl. Abflusstiefe [m]	Sohlenbreite [m]	Böschungsgneigung rechts 1:n	Böschungsgneigung links 1:n	Abflussquerschnitt [m ²]	benetzter Umfang [m]	Hydr. Radius [m]	Abflussgeschw. v [m/s]	Geschw.höhe h_v [m]	Energiehöhe h_e [m]	Schleppspannung T Höhe [m] über Sohle			Froude	Abfluss Q [m ³ /s]	Bemerkungen
													0.00 [N/m ²]	0.50 [N/m ²]	1.00 [N/m ²]			
	5.00	25	0.11	25.00	1.00	1.00	2.66	25.30	0.11	1.25	0.08	0.19	52	-	-	1.22	3.3	EHQ
	10.00	25	0.09	25.00	1.00	1.00	2.16	25.24	0.09	1.53	0.12	0.21	84	-	-	1.67	3.3	EHQ
	33.00	25	0.06	25.00	1.00	1.00	1.50	25.17	0.06	2.19	0.25	0.31	193	-	-	2.86	3.3	EHQ

Kommentar:



Foto Nr. 1: Bestehende Dammkrone gegen Südwesten

0920100,090506,0616q.jpg



Foto Nr. 2: Damm im Bereich der vorgesehenen Hochwasserentlastung (Dammbresche)

0920100,090506,0611f.jpg

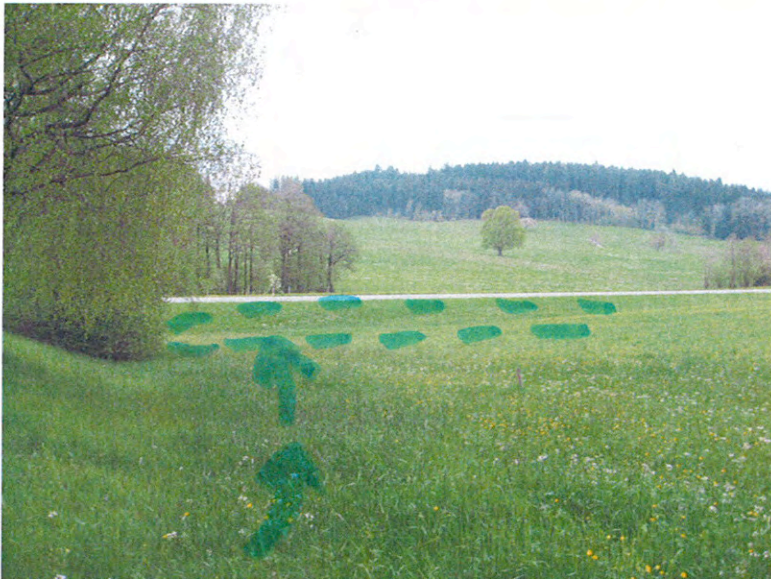


Foto Nr. 3: Fliessweg des entlasteten Wassers zur Mulde oberhalb der Staatsstrasse

0920100,090506,0611h.jpg



Foto Nr. 4: Rechts Kontrollschacht, der mit Einlaufdeckel versehen werden soll, um die Mulde im Entlastungsfall rascher wieder zu entleeren

0920100,090506,0628g.jpg



Foto Nr. 5: Bestehendes Auslaufbauwerk an südlicher Weiherecke

0920100,090506,0617l.jpg



Foto Nr. 6: Das Auslaufbauwerk ist durch keinen Rechen geschützt und durch die Verengung auf das Rohr (D=45cm) sehr verstopfungsanfällig

0920100,090506,0618a.jpg