

Kanton Graubünden

Gemeinde Davos

Verbauung Flüelabach Holzrückhalt Färich

Auflageprojekt Nutzungsvereinbarung

Plan Nr. 340.28-E.008
Davos, Februar 2023

Der Projektverfasser
Herzog Ingenieure AG



Verbauung Flüelabach

Holzrückhalt Färich

Nutzungsvereinbarung

Gewässernummer

340.28

Projektnummer

340.28-E

Auftraggeber

Gemeinde Davos

Verfasser

Herzog Ingenieure AG, Promenade 75, 7270 Davos Platz

Tel. 058 201 23 50, buero@herzog-ingenieure.ch

Datum des Berichtes

22. Februar 2023

Revisionen

--

Dateiname

b-1183-4 Nutzungsvereinbarung_af140223.docx



INHALT

1. AUSGANGSLAGE UND OBJEKTBSCHRIEB	4
1.1. Projektauslöser	4
1.2. Projekt 2023	4
2. BAUWERKE UND NUTZUNGSDAUER	5
2.1. Bauwerke	5
2.2. Nutzungsdauer	5
3. UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN	5
4. BEDÜRFNISSE DES BETRIEBS UND DES UNTERHALTS	6
5. SCHUTZZIELE UND SONDERRISIKEN	6
5.1. Schutzziele und Bemessungsgrößen	6
5.1.1. <i>Abflusskapazität</i>	7
5.1.2. <i>Tragsicherheit</i>	7
5.1.3. <i>Bemessungsgrößen</i>	8
5.2. Akzeptierte Risiken	8
6. BESONDERE VORGABEN	8
7. NORMBEZOGENE BESTIMMUNGEN	8
8. UNTERSCHRIFTEN	9



1. AUSGANGSLAGE UND OBJEKTBSCHRIEB

1.1. Projektauslöser

In Davos besteht ein Hochwasserschutzdefizit an den Talflüssen Flüelabach ab Färich, Dischmabach und Landwasser. Problematisch sind v.a. die zahlreichen Brücken, welche durch Schwemmholz verklausen können, was zu Überschwemmungen führen kann.

In einem generellen Hochwasserschutzkonzept von 2020 wurde daher unter anderem eine Verbesserung des Holzurückhaltes am Flüelabach angestrebt. Dieser Teil des Konzeptes wird mit dem vorliegenden Projekt umgesetzt.

Untersuchungen aus dem Jahr 2021 haben gezeigt, dass der bestehende Geschiebesammler 'Pulverhäuser' bei starkem Holztrieb nicht alles zurückhalten kann. Ein Ausbau des Geschiebesammlers inkl. Rechenanlage wäre deutlich kostenintensiver als ein zusätzlicher Rückhalt im Standort 'Färich'.

Folgende Projektziele werden definiert:

- Rückhalt von ungefähr 300 m³ Schwemmholz, locker
- Gute Zufahrt für Unterhalt und Betrieb
- Möglichst nahe am Siedlungsgebiet (keine holzreichen Zwischenstrecken)
- Robustes Verhalten im Überlastfall

1.2. Projekt 2023

Das Rückhaltesystem besteht aus zwei Rechenelementen: Ein Querrechen über ca. 2/3 der Bachbreite mit nachfolgendem 'Parallelrechen' (Rechen parallel zum Uferverlauf). Das Hochwasser durchfließt den Querrechen bis eine Verklausung eintritt. Daraufhin wird der Rechen links umflossen und die Strömung direkt in den Parallelrechen gelenkt. Dieser füllt sich dann von unten nach oben mit Holz. Wenn er auch voll ist, läuft der Abfluss um beide Rechen herum.

Ein Vorteil dieses Systems sind die geringen Konstruktionshöhen. Die gefüllten Rechen werden nicht über- sondern seitlich umflossen. Dies reduziert ausserdem die Einwirkungen auf das Tragwerk.

Dieses Rechenkonzept wurde in Zusammenarbeit mit der Hochschule Ost, Rapperswil für den Schwemmholzurückhalt an der Zulg bei Steffisburg (BE) entworfen und im physikalischen Modellversuch getestet

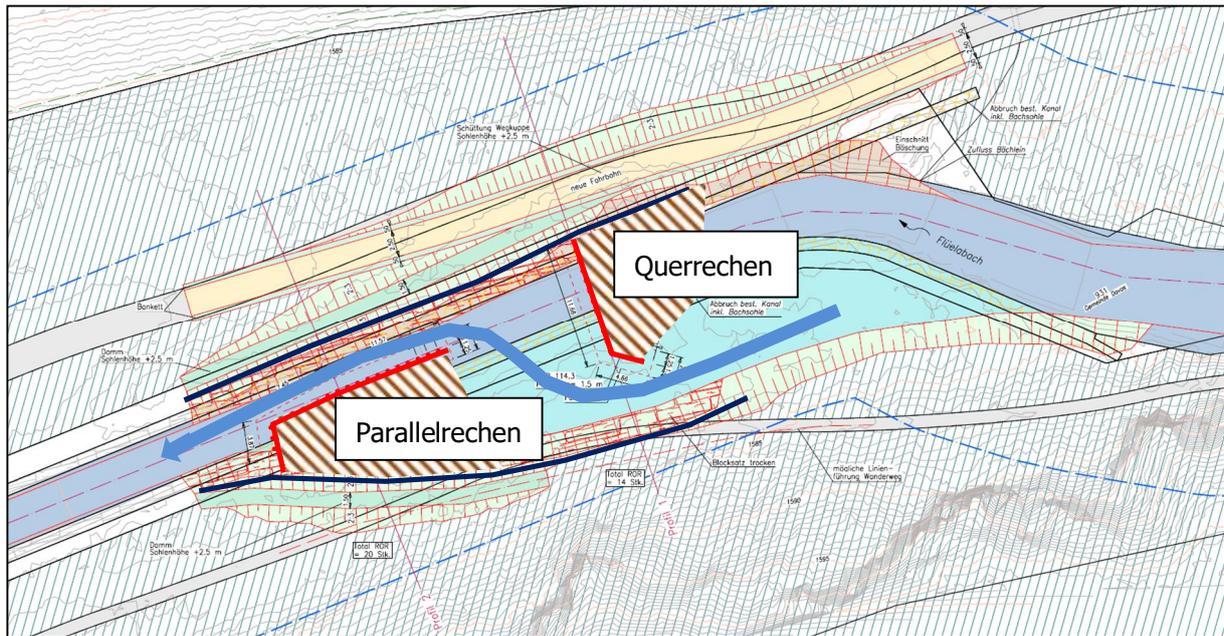


Abb. 1 KONZEPT TANDEMRECHEN; ROT: RECHENELEMENTE, SCHWARZ: UFERVERBAU, BLAU: ABFLUSS BEI VERKLAUSUNG, SCHRAFFIERTE FLÄCHE: HOLZABLAGERUNG

2. BAUWERKE UND NUTZUNGSDAUER

2.1. Bauwerke

Rechenelemente

- Bodenplatte aus Stahlbeton
- Rechenstäbe aus Baustahl, roh

Uferverbau

- Seitlicher Böschungsverbau mittels Blocksatz trocken, Neigung 2:3.

Damm / Unterhaltszufahrt

- Verdichtete Dammschüttung aus Bachschuttmaterial
- Koffer im Fahrbahnbereich, UG 0/45 nicht normiert.

2.2. Nutzungsdauer

Rechenelemente und Uferverbau	80 Jahre
Strasse	50 Jahre

3. UMFELD UND DRITTANFORDERUNGEN

Im Rahmen der Projektplanung müssen folgende Drittanforderungen erfüllt werden:

Langsamverkehr

Die Fuss- und Velowege werden durch das Projekt nicht beeinträchtigt, bzw. nur temporär während der Bauphase.



Wintersport

Es ist darauf zu achten, dass im Projektzustand entlang der Waldstrasse eine minimale Breite von 6 m für die Präparation der Langlaufloipe gewährleistet ist. Wo die Strasse angehoben wird, hat die Dammkrone ebenfalls diese Breite aufzuweisen.

Landerwerb

Für die Gerinneverbreiterung ist ein Landerwerb erforderlich. Das Land bis und mit Dammkrone wird von der Gemeinde erworben.

Wald

In Absprache mit dem RFI des Amtes für Wald und Naturgefahren GR gilt das Bauwerk als 'Baute im Wald', es ist keine Rodungsbewilligung erforderlich. Flachböschungen und temporäre Nutzflächen werden wieder aufgeforstet.

Landwirtschaft

Nicht betroffen.

Werkleitungen

Es sind keine Leitungen im Bauperimeter bekannt.

4. BEDÜRFNISSE DES BETRIEBS UND DES UNTERHALTS

Die Rechen inkl. Rückhalteräume sowie der Uferverbau sind periodisch und insbesondere nach jedem Starkniederschlagsereignis visuell zu kontrollieren. Die Kontrolle obliegt der Gemeinde. Es wird kein Überwachungsplan erstellt.

Die Rückhalteräume der beiden Rechen sind bei Ansammlungen von Schwemmholz zu räumen, jedoch soll der maschinelle Eingriff so gering wie möglich gehalten werden. Einzelne Äste oder Totholz mit kleineren Abmessungen können im Ablagerungsraum belassen werden.

Sind erhebliche Sohlenauflandungen zu beobachten (Kriterium: Rechenstäbe ragen im Schnitt weniger als 1.20 m aus der Sohle) sind diese auszubaggern.

Das Waldareal ist laufend forstlich zu unterhalten, sodass unterstrom des Rückhaltebauwerks kein Schwemmholzpotenzial vorhanden ist. Das gilt für grössere Bäume aber auch Totholz, bzw. gerüstetes Brennholz.

5. SCHUTZZIELE UND SONDERRISIKEN

5.1. Schutzziele und Bemessungsgrössen

Projektziel

Ziel des Projekts ist es, den Schwemmholzeintrag aus dem Flüelatal zu minimieren¹. Für die Beurteilung von Brückenquerschnitten im Talboden soll künftig ohne Schwemmholz gerechnet werden dürfen.

Der Eingriff in die Landschaft soll dabei möglichst gering sein.

¹ Der Dischmabach ist Teil einer separaten Untersuchung.



Schutzziele

Die Schutzziele richten sich nach den Vorgaben des BAFU bzw. der Verordnung des Kantons über das integrale Risikomanagement.

Gefährdet sind nebst allen wichtigen Verkehrsträgern wie Strasse und Bahn auch viele weitere Infrastrukturbauten, Wohngebäude, Gewerbe, Schulen und touristische Anlagen.

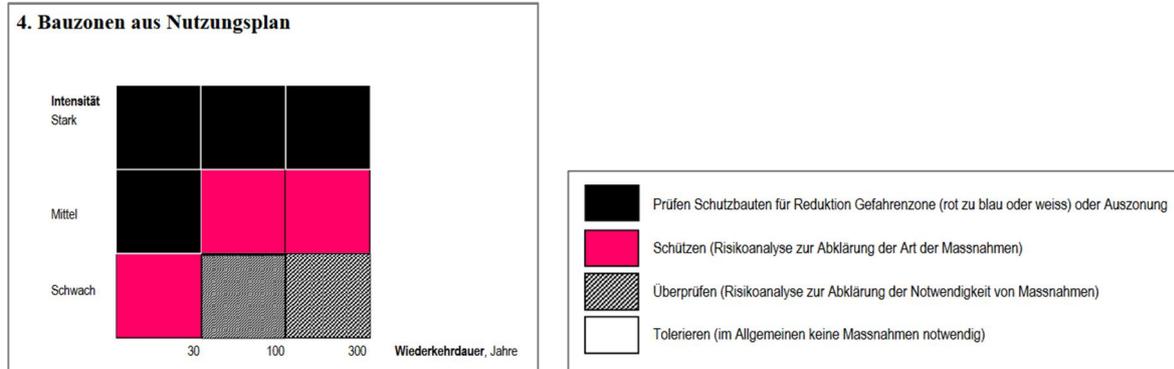


Abb. 2 SCHUTZZIELE BAUZONE GEM. KANTONALER VERORDNUNG

Gemäss Verordnung (Abb. 2) sind Gebiete in der Bauzone welche in etwa im blauen Gefahrengebiet liegen (Matrixfelder U3, U5, U4) zu schützen.

Ökonomische Ziele

Das Kosten-/Nutzenverhältnis wurde im Hochwasserschutzkonzept für das gesamte Hochwasserschutzkonzept mittels der Methode 'EconoMe' Version 4.0 des BAFU überprüft und die Wirtschaftlichkeit auf Basis der damals vorhandenen Grobkostenschätzung nachgewiesen.

Das vorliegende Teilprojekt ist Teil des HWS-Konzeptes. Der Kostenvoranschlag liegt deutlich unter der ursprünglichen Kostenschätzung aus dem Jahr 2020 von Fr. 2 Mio. Dies liegt daran, dass im Geschiebesammler Pulverhäuser keine Massnahmen nötig sind. Damit ist die Wirtschaftlichkeit gegeben.

Raumplanerische Ziele

Durch die Reduktion der Schwemmholzgefährdung soll die Verklausungswahrscheinlichkeit an den Brücken verringert werden. Dies soll zur Rückstufung der Gefahrenzonen im Siedlungsgebiet führen.

Ökologische Ziele

Der Standort ist so zu wählen, dass möglichst nur der heute kanalisierte Bachperimeter tangiert wird. Die neu geschaffene Gerinneaufweitung im Rückhalteraum soll möglichst naturnah gestaltet und die Blocksätze mit Aushubmaterial überschüttet werden.

Unterhaltseingriffe sind auf das notwendige Minimum zu beschränken.

5.1.1. Abflusskapazität

Bemessungshöhe WSP HQ₁₀₀ zzgl. Freibord
Freibord (HQ₁₀₀) 1.00 m auf freier Strecke

5.1.2. Tragsicherheit

Tragsicherheit der Bauwerke HQ₁₀₀

Bei grösseren Ereignissen wird ein Versagen der Bauwerke mit allen Folgen akzeptiert.



5.1.3. Bemessungsgrössen

Abflüsse

$$HQ_{100} = 20 \text{ m}^3/\text{s}$$

Schwemholzfracht

$$HQ_{100} = 300 \text{ m}^3 \text{ (lose)}$$

5.2. Akzeptierte Risiken

Folgende Risiken gelten als akzeptiert und werden nicht weiter behandelt:

- Versagen von Rückhaltesystem und Verbauung bei Ereignissen $> HQ_{100}$, sofern dies nicht zu unzulässigen Risiken (zum Beispiel Erosion von Gebäuden oder Versagen von Brücken) führt.
- Erdbeben
- Brand, Sabotage und Terrorismus
- Mangelnder Unterhalt
- Schäden durch Wühltiere, Windwurf, etc. sind durch Überwachung und Unterhalt zu vermeiden. Sie werden in der Bemessung nicht berücksichtigt

6. BESONDERE VORGABEN

Für das Projekt sind insbesondere die kantonalen und nationalen Bestimmungen über den Wasserbau, den Gewässer- und Umweltschutz, die Raumplanung, den Wald und die Fischerei zu berücksichtigen. Die Abstimmung mit den zuständigen kantonalen und eidgenössischen Fachstellen erfolgt im Zuge der Projektplanung laufend sowie im Rahmen des Planverfahrens.

Die Bewilligungsverfahren richten sich nach dem kantonalen Wasserbaugesetz (Leitverfahren).

7. NORMBEZOGENE BESTIMMUNGEN

Es sind die geltenden Normen und Richtlinien des SIA und VSS anzuwenden.

Bei den Normen SIA im Besonderen (Auflistung nicht abschliessend):

- SIA 260 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 262 Betonbau
- SIA 263 Stahlbau
- SIA 267 Geotechnik



8. UNTERSCHRIFTEN

Bauherrschaft:

Gemeinde Davos

Datum: 30.02.2023

7270 Davos Platz

.....

Projektleitung Wasserbau:

Herzog Ingenieure AG

Datum: 30.02.2023

7270 Davos Platz

.....