

Schwellenkorporationen

Brienz, Schwanden, Hofstetten, Brienzwiler



Geschätzte Leserinnen, geschätzte Leser

Die Schwellenkorporation Brienz und die Ingenieure/Fachplaner haben die Wintermonate genutzt, um die begonnenen Projekte weiter zu bearbeiten.

Beim Milibach ist vor wenigen Tagen mit dem Bau für den Geschiebesammler Bifing und damit mit dem ersten von drei Bauwerken begonnen worden. Das Bauwerk wird bis Ende Jahr erstellt sein. Damit wird der erste und wichtigste Schutz für das unterliegende Siedlungsgebiet massgebend verbessert. Die Lose 2 und 3 werden erst 2019 fertiggestellt werden können, da zuerst die Zentralbahn-Brücke über den Milibach und nachher der Bahntunnel Brienz – Brienz-West saniert werden muss.

Im Hinblick auf das Hochwasserschutzprojekt Lamm-/Schwanderbach wurden noch letzten Herbst die Baugrunduntersuchungen im Bauperimeter ausgeführt. Die Landbedarfsplanung ist soweit bereit, dass mit den Eigentümern die Verhandlungen aufgenommen werden können. Der Damm Lammbach (oberhalb des Hundeliplatzes) musste umprojektiert werden, da seitens der Fachstellen im Bereich Wald und Natur der Standort halb im Wald, halb im Landwirtschaftsland nicht akzeptiert wurde. Die nötigen Seegrunduntersuchungen für die Seeschüttungen sind erfolgt, die Resultate werden kurzum erwartet. Wir werden in einer nächsten Ausgabe hierüber berichten. Momentan sind die Modellversuche in der Hochschule Rapperswil für die Dimensionierung des Geschiebesammlers Roossi in vollen Gange – lesen Sie den Bericht in diesem Heft.

Wie Sie sehen, hat sich der Vorstand der Schwellenkorporation Brienz keinen «Winterschlaf» gegönnt. Wir sind weiter hochmotiviert, unser Dorf vor Wassergefahren zu schützen.

Andrea Andreoli

Präsident Schwellenkorporation Brienz

Bach-Blettli

Nr. 32, Mai 2017

Bauarbeiten am Milibach gestartet

Am Milibach beginnt dieser Tage die Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen. Der Forst Brienz hat den Projektperimeter im April gerodet. Jetzt sind die Bauarbeiten für den Geschiebesammler Bifing aufgenommen worden. Wegen der Sanierung der Zentralbahnstrecke können die Massnahmen zwischen Bahnlinie und Kantonsstrasse erst später umgesetzt werden.



Im April hat der Forst Brienz den Projektperimeter gerodet.

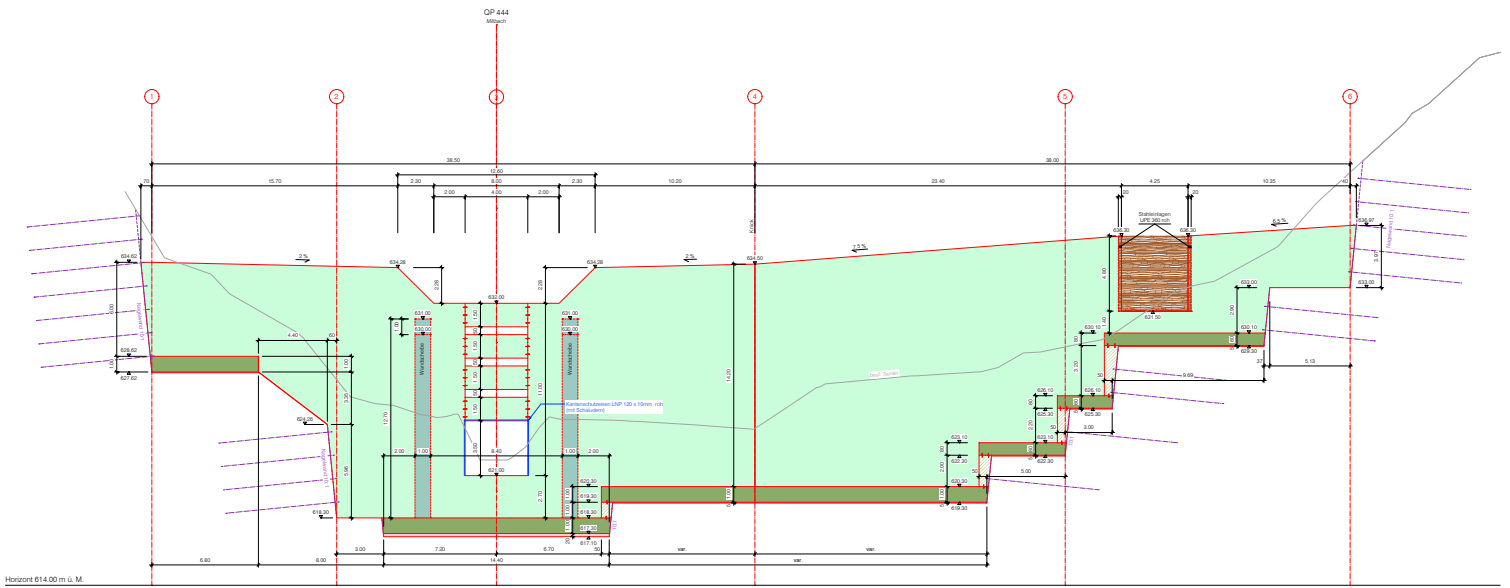
Mit dem Gesamtentscheid vom Juni 2016 hat das Tiefbauamt des Kantons Bern die Wasserbaubewilligung für die Hochwasserschutzmassnahmen am Milibach erteilt. Die Bauarbeiten für den Geschiebesammler Bifing wurden Anfang 2017 öffentlich ausgeschrieben. Insgesamt vier Anbieter haben sich für die Ausführung der Bauarbeiten beworben und Offerten eingereicht. Die Schwellenkorporation Brienz hat den Auftrag Anfang März der «Arbeitsgemeinschaft Milibach» vergeben, die das wirtschaftlich günstigste Angebot eingereicht hat. Neben der federführenden Firma Ghelma AG Baubetriebe sind die Firmen Flück und Blatter AG und Eggenberg Tiefbau AG an der Arbeitsgemeinschaft beteiligt.

Material wird vor Ort verwendet

Bereits Anfang April wurde der Wald im Baustellenperimeter durch den Forst Brienz gerodet. Jetzt startet die Erstellung des Geschiebesammlers. Dafür müssen rund 10'000 m³ Erdmaterial ausgehoben werden. Die bis zu 7 m tiefe

Baugrube wird im Bereich der steilen seitlichen Flanken mit rückverankerten Spritzbetonwänden gesichert. Die Erstellung der Baugrube wird rund sechs Wochen dauern.

Der Sammler ist so geplant, dass eine neutrale Materialbilanz entsteht. Das heisst, es muss weder Erdmaterial zugeführt noch abgeführt werden. Das ausgehobene Erdmaterial wird entweder für die Hinterfüllung der Sperre wiederverwendet oder talseitig an das Bauwerk angeschüttet. Die Erschliessung des Sammlers ab dem Rybiweg erfolgt über einen rund 100 m langen Unterhaltsweg, der auf der talseitigen Schüttung erstellt wird. Das Abschlussbauwerk (Betonsperre) hat eine Länge von knapp 80 m und eine Wandhöhe von bis zu 16 m. Die Mauerdicke beträgt 1,0 m. Die Erstellung der Betonkonstruktion wird rund fünf Monate dauern. Der Geschiebesammler ist mit einem Rückhaltevolumen von 12'000 m³ auf ein hundertjährliches Murgangereignis dimensioniert.



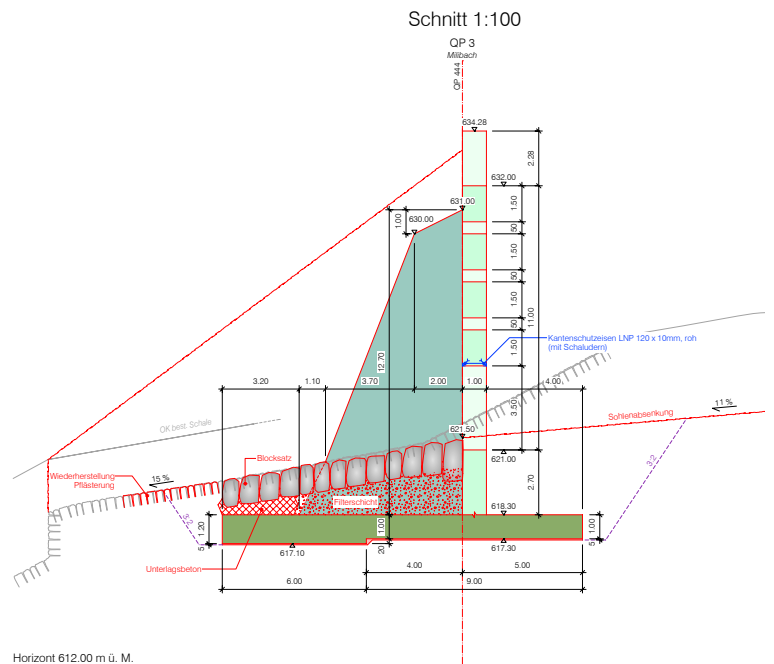
Ansicht der Abschlussperre (Ausführung in Beton),
Blick Richtung Süden

Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen

Im Projektperimeter sind verschiedene Lebensraumtypen wie Hecken und Feldgehölze vorhanden, die gemäss den rechtlichen Bestimmungen geschützt oder schützenswert sind. Weil diese Naturwerte durch den Eingriff zum Teil zerstört oder beeinträchtigt werden, müssen Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen getroffen werden. Die gerodeten Gehölze werden nach Abschluss der Bauarbeiten durch standorttypische Pflanzen ersetzt. Zudem werden zur Förderung von Reptilien rund 100 m² Steinstrukturen (Steinriegel) angelegt. Mit den aus dem Abbruch der bestehenden Bachschale gewonnenen Mauersteinen wird ausserdem entlang der Unterhaltszufahrt eine Trockenmauer erstellt.

Verzögerung wegen Zentralbahnprojekt

Bei der Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen zwischen Zentralbahnbrücke und Kantonsstrasse kommt es wegen des Sanierungsprojekts der Zentralbahn zu einer Verzögerung. Die Zentralbahn wird Ende 2017 die Brücke über den Milibach ersetzen und im Jahr 2018 den Tunnel zwischen den Bahnhöfen Brienz und Brienz West sanieren. Sowohl das Sagigässli als auch das Gelände zwischen Bahnlinie und Gemeindestrasse werden für das Bahnprojekt als Baustellenzufahrt bzw. Installationsfläche genutzt. Deshalb sind die Realisierung des Staukragens bei der Zentralbahn und die Ufererhöhung Sagigässli erst im Jahr 2019 möglich.



Querschnitt der Abschlussperre

Der Glyssibach im Brennpunkt

Als Schwellenmeister ist René Mäder für den Glyssibach auf dem Gebiet der Gemeinde Schwanden zuständig. Zu seinen Aufgaben gehören nicht nur Räumungs- und Unterhaltsarbeiten. Mit regelmässigen Beobachtungen und Messungen überprüft er auch, ob sich das Terrain stillhält.



Schwellenmeister René Mäder ist für den Glyssibach auf Schwander Boden zuständig.

Steinblöcke und Baumwurzeln durchziehen den steilen Hang, dazwischen wuchert mannshohes Brombeergestrüpp. Das Terrain im Wald oberhalb von Sitschenen, hart an der Gemeindegrenze von Brienz und Schwanden, ist alles andere als einfach und angenehm. Trotzdem arbeitet sich René Mäder zügig und leichtfüssig durch die Wildnis voran. Er ist ganz offensichtlich nicht zum ersten Mal hier unterwegs. Ein Baumstrunk auf einem Felsvorsprung ist sein Ziel. Von dort hat er einen guten Ausblick auf die weite Geländemulde, durch die sich der junge Glyssibach zieht. Zweimal jährlich sucht er diesen Beobachtungsposten auf und schiesst dort mit der Kamera ein Bild. Auf diese Weise kann er allfällige Terrainveränderungen rasch erfassen und dokumentieren.

Hang wird regelmässig überwacht

Dem gleichen Ziel dient eine Reihe von Distanzmessungen, die Mäder in der Umgebung vornimmt. Zu diesem Zweck steigt er am Rand des weiten Felskessels etwas in die Tiefe. An einer Schieferwand hat er vor mehreren Jahren einen Karabinerhaken fix angebracht. Dort hängt er nun sein Messband ein; darauf zieht er es mit sich zu einem zweiten Fixpunkt weiter unten. «Das Messresultat ist gleich wie vor einem Jahr», stellt er zufrieden fest.

In diesem Gebiet, östlich von Balen, kam es im Sommer 2005 zu einer grossen Rutschung. Ein Teil des Materials geriet ins Bachbett und löste dort den Murgang aus, der in Brienz schwere Schäden anrichtete. Das restliche Material blieb sozusagen am Hang kleben. Es handelt sich um bröckeligen Schieferstein; sehr starke Niederschläge könnten die Masse unter Umständen erneut mobilisieren. Aus diesem Grund wird das Terrain regelmässig überwacht. «Seit Jahren hält sich der Hang glücklicherweise still», erklärt René Mäder. Was aber wäre, wenn die Messungen plötzlich zeigen würden, dass sich das Gelände bewegt? «Dann würden wir einen Geologen beiziehen, der beurteilt, ob die Instabilität problematische Auswirkungen haben kann.»



Auch regelmässige fotografische Erfassungen zeigen allfällige Geländeverschiebungen.



Mit Distanzmessungen überwacht René Mäder die Stabilität des Terrains.

Räumungsarbeiten nach Gewittern

Auf dem Gebiet der Gemeinde Schwanden fließen drei grosse Wildbäche talwärts: der Glyssibach, der Schwanderbach und der Lammbach. Für jeden dieser Bäche steht in der Gemeinde ein Schwellenmeister im Einsatz. René Mäder ist für den Glyssibach zuständig. Seit 1995 sitzt er im Vorstand der damals neu gegründeten Schwellenkorporation Schwanden, die Überwachung des Glyssibachs übernahm er wenige Jahre später. Der Wildbach, der am Südhang des Dirrengrinds entspringt, ist also sozusagen «sein» Bach.

Jedes Mal, wenn es stark geregnet hat, rückt er seither aus und steigt dem Wasserlauf entlang in die Höhe, teilweise auch direkt im Bachbett. Wenn er auf einem dieser Kontrollgänge eine Rutschung feststellt, dann bietet er in den nächsten Tagen die Forstequipe oder eine Bauunternehmung für die Räumung auf. Manchmal geraten auch Baumstämme ins Bachbett. Weil sich dahinter Geschiebe aufstauen könnte, müssen sie sobald wie möglich kleingesägt werden. Da René Mäder einen Holzerkurs besucht hat, kann er diese Arbeit selber ausführen. Dann greift er zur Motorsäge und lässt die Späne fliegen.

Bachbett verändert sich laufend

Schon als Kind hatte Mäder eine enge Beziehung zum Glyssibach. «Meine Eltern hatten kein Auto; wir gingen deshalb kaum je fort. Dafür waren wir oft am Glyssibach, wo wir spielten, brätelten und badeten.» Auch heute sucht er den Bach immer wieder auf – jetzt allerdings in offizieller

Mission. «Der Glyssibach ist ein sehr interessanter Wildbach», sagt er. Nach jedem Gewitter sehe es im Mittel- und Unterlauf anders aus: «Das Bachbett verändert sich immer wieder.»

Den Glyssibach entdecken

Das Hochwasser vom August 2005 hat in der Region Brienz mit grosser Heftigkeit eine altbekannte Tatsache in Erinnerung gerufen: Beim Glyssibach handelt es sich um einen potenziell gefährlichen Wildbach. Aufgrund der schweren Schäden, die er damals anrichtete, wurden in den Jahren 2009 bis 2013 umfangreiche Verbauungsmassnahmen realisiert. Der Glyssibach hat aber auch ein anderes Gesicht. Er durchfließt attraktive Landschaften, die viel Abwechslung bieten und als Erholungsgebiete genutzt werden.

Der unterste Teil von der Mündung bis zum Schalenkopf oberhalb der Schwandergässli-Brücke ist dank einem Plattenweg durchgehend begehbar. Gleich anschliessend folgt ein ausgedehntes Geschiebefeld, das bei trockener Witterung Kinder und Erwachsene zum Spielen einlädt. Der Mittellauf wird bis oberhalb des Ausleitbauwerks Untersitsch von einem Wanderweg gesäumt, der immer wieder nahe ans Bachbett führt. Einzig bis etwa auf Höhe von Balen ist der Bach kaum zugänglich. Von dort an kann man ihm aber erneut aufwärts folgen: Der «Simeler», ein sehr steiler Bergweg, führt teilweise direkt dem Wasserlauf entlang zu den Verbauungen und Aufforstungen im Quellgebiet (der aussichtsreiche, zuweilen aber ausgesetzte Aufstieg eignet sich nur für trittsichere und schwindelfreie Berggänger).

Ein Grossereignis en miniature

Wie muss der neue Lambbach-Geschiebesammler konstruiert sein, damit er optimal funktioniert? Diese Frage wurde in den vergangenen Monaten an der Hochschule Rapperswil mit aufwendigen Modellversuchen untersucht.



Die Versuchsanordnung an der Hochschule Rapperswil

Ein wichtiges Element des Hochwasserschutzes Lambbach/Schwanderbach ist der Geschiebesammler im Gebiet Roossi (oberhalb von Oberschwanden). Bei einem grossen Murgang im Lambbachgraben hat er die Aufgabe, einen Teil des Geschiebes zurückzuhalten. Damit die Anlage im Ereignisfall auch tatsächlich die gewünschte Wirkung entfalten kann, müssen ihre einzelnen Komponenten sorgfältig aufeinander abgestimmt werden.

Bei einem Projekt dieser Grössenordnung lässt sich nicht einfach draussen im Gelände pröbeln und tüfteln. Stattdessen vermitteln ausgeklügelte Modellversuche grundlegende Erkenntnisse zur konkreten Beschaffenheit des Bauwerks. Die Versuche wurden im vergangenen Winter und Frühling an der Hochschule Rapperswil durchgeführt. Die Vorstände der Schwellenkorporationen Brienz, Schwanden und Hofstetten sowie die Begleitgruppe des Hochwasserschutzprojekts hatten im März Gelegenheit, die Versuchsanlage zu besuchen und einen der Modellversuche hautnah mitzuerleben.

«Achtung, wir fangen an», ruft Projektingenieurin Andrea Bachmann. «An eurer Stelle würde ich einen Schritt zurücktreten, weil es ziemlich stark spritzen kann», warnt sie

Qualitativ minderwertiges Gestein

Wäre es nicht angebracht, das Geschiebe aus dem Lambbachgraben abzutransportieren und beispielsweise als Baumaterial zu verwenden? Diese Frage kam im Mitwirkungsverfahren zum Hochwasserschutzprojekt Lambbach/Schwanderbach auf. Die Abklärungen ergaben, dass die Wirkung dieser Massnahme gering wäre, während die Kosten sehr hoch wären: Mit bis zu 170.– Franken pro Kubikmeter Geschiebe müsste für die Gewinnung und den Abtransport gerechnet werden (siehe *Bach-Blettli Nr. 30 vom Mai 2016*).

Damit diese Kosten wenigstens teilweise durch einen Verkauf der Steine gedeckt werden könnten, müssten diese von möglichst hoher Qualität sein. Auf dem Markt lassen sich für Steine die höchsten Preise in der Kategorie Bahnschotter erzielen. Von dieser Klassierung ist das Geschiebe aus dem Lambbach jedoch weit entfernt. Das ergab eine Analyse, die das Labor Balmholz im Auftrag der Schwellenkorporationen Brienz, Schwanden und Hofstetten durchführte. Dabei wurde eine Probe von Lambbach-Geschiebe dem sogenannten Los-Angeles-Versuch unterzogen, mit dem sich der Abrieb ermitteln lässt.

Die Prüfung ergab, dass das Material einen sehr hohen Abriebwert aufweist und deshalb für die Produktion von Bahnschotter nicht geeignet ist. Das zu hohen Kosten abgebaute Geschiebe müsste deshalb zum Hinterfüllen verwendet oder deponiert werden, was nicht rentabel wäre.

ergänzend. Dann beginnt es zu rumpeln und zu brodeln, und eine braun-graue Brühe schiesst talabwärts. Das «Tal» befindet sich in einem Fabrikgebäude in Jona bei Rapperswil. Es handelt sich um ein Modell des mittleren Teils des Lambbachgrabens, das in Holz und Zement gebaut ist. Die Miniaturlandschaft mag ein wenig an den Rohbau einer Modelleisenbahnanlage erinnern, dient aber Zwecken, die alles andere als spielerischer Natur sind: Mit ihr werden entscheidende Weichenstellungen für die künftige Hochwassersicherheit der Region definiert.

Alles ist im Massstab 1:50 ausgestaltet. Felsblöcke, die in Wirklichkeit einen Meter breit sind, treten hier als 2 cm grosse Kieselsteine in Erscheinung. Das Material ist aber insofern vollkommen realistisch, als es tatsächlich aus dem



Die Modell-Sperre vor und nach dem Ereignis



Die Mischung für den simulierten Murgang wird aufbereitet.

Lambachgraben stammt: Die Projektverantwortlichen haben letztes Jahr im Bachbett Steine, Sand und zu feinem Mehl verriebenes Gestein gesammelt.

Vor jedem Versuch muss die Schlammbrühe am Vortag mit Wasser angerührt und dann über Nacht eingeweicht werden. Sand und Steine werden erst unmittelbar vor der Versuchsdurchführung zugefügt. Danach wird die Mixtur in einem Betonmischer kräftig durchgerührt, in einen Behälter oberhalb der Versuchsanlage umgefüllt und von dort schliesslich abgelassen.

Nach wenigen Augenblicken erreicht die zähe Suppe eine Art Gitter, das mitten im Bachbett steht. Die ersten Wellen der Mini-SchlammLawine schwappen noch durch die Öffnungen

zwischen den Säulen und Querstäben, doch schon bald bleiben Steine am Gitter hängen, so dass sich das Material dahinter zu stauen beginnt.

Nach knapp einer Minute ist der Spuk vorbei, der Schlammfluss versiegt allmählich. Mit Echoloten und Videokameras ist der Ablauf des Ereignisses exakt dokumentiert worden. Der Geschiebesammler hat seine Aufgabe perfekt erfüllt: Das Murgangmaterial ist zu einem grossen Teil hinter bzw. oberhalb von ihm liegen geblieben. Andrea Bachmann ist mit dem Ergebnis zufrieden: «Das war gerade ein Extremereignis – wir haben einen Murgang von 40'000 m³ simuliert, der in einem einzigen grossen Schub kommt.»

Die Wasserbauingenieure haben eine Art magische Grenze festgelegt: Wenn mehr als 30'000 m³ Material herangeführt wird, dann soll es vom Geschiebesammler zurückbehalten werden; kleinere Geschiebemengen hingegen soll er durchfliessen lassen. Bereits die ersten Versuche zeigten, dass die Form der Durchlassöffnungen entscheidend ist. Aus diesem Grund wurden verschiedene Varianten des Elements entworfen, mit einem 3D-Drucker umgesetzt und danach in weiteren Modellversuchen ausgiebig getestet. Auf diese Weise konnte die optimale Form des Bauteils ermittelt werden.

Die Schwellenkorporations-Vorstandsmitglieder und die Angehörigen der Begleitgruppe zeigten sich beeindruckt von der Versuchsanlage und vom Prozess der systematischen Optimierung der Anlage. Im nächsten Schritt wird es nun darum gehen, die gewonnenen Erkenntnisse im Bauprojekt weiterzuverarbeiten. Dieses wird dann Teil des Wasserbauplans Lambach/Schwanderbach sein, über den die Schwellenkorporationen Brienz, Hofstetten und Schwanden voraussichtlich im ersten Halbjahr 2019 befinden werden.

Impressum

Bach-Blettli Nr. 32 | Mai 2017

Herausgeber Schwellenkorporationen Brienz | Schwanden | Hofstetten | Brienzwiler (www.schwellenkorporationen.ch)

Redaktion staagertext.com, Brienz

Gestaltung und Druck Thomann Druck AG, Brienz

Auflage 3300 Exemplare

Titelbild Im Glyssibach fliegen die Späne, wenn Schwellenmeister René Mäder Baumstämme zerkleinert. So verhindert er, dass sich dahinter Geschiebe aufstaut.