



Das Projekt «Hochwasserschutz Minster» in Unter- und Oberiberg, Kanton Schwyz

Markus Jud, P. Meier & Partner AG

Dr. Cornel Beffa, Beffa Tognacca GmbH

Hochwasser Juni 2007

Am 20. Juni 2007 ereignete sich im Gebiet Alptal/Ybrig ein aussergewöhnlich heftiges Gewitter. Verschiedene Bäche im Niederschlagsgebiet führten extreme Hochwasser und traten über die Ufer, so auch die Minster.

In Unteriberg wurde der Dorfteil Stöcken überflutet; im Abschnitt Surbrunnen bis Unteriberg zerstörte die Minster verschiedene Leitwerke, Sperren sowie eine Brücke und einen Fussgängersteg. Bei der Einmündung Nidlaubach wurde der Damm überströmt und in der Folge zerstört.

Die Schadensumme wurde auf über Fr. 10 Mio. geschätzt.



Abb. 1: Zerstörter Damm Nidlaubach



Abb. 2: Übersarung in Unteriberg

Projektverlauf

Das Projekt dauerte vom Juni 2007 (Ereignis) bis September 2015 (Einweihung).

Der Projektablauf wurde bereits zu Beginn der Planung in folgende Phasen unterteilt:

- Phase 1: Sofortmassnahmen
- Phase 2: Ereignisanalyse / Grobkonzept Massnahmen
- Phase 3: Massnahmenkonzept mit Kostenschätzung
- Phase 4: Projektierung und Realisierung (losweise)

Sofortmassnahmen (Phase 1)

Unmittelbar nach dem Ereignis wurden unter der Leitung des Amtes für Wasserbau des Kantons Schwyz bauliche Sofortmassnahmen realisiert.

Dabei wurden die Gerinne notdürftig instand gestellt, die Dammbresche geschlossen, Sammler ausgepackt und umgestürzte Bäume aus den Gerinneabhängen entfernt.



Abb. 3: Entfernung von Bäumen aus Gerinneabhängen

Ereignisanalyse und Grobkonzept (Phase 2)

Gleichzeitig mit der Ausführung der Sofortmassnahmen gaben die Projektverantwortlichen einem breit abgestützten Planerteam die Ereignisanalyse sowie ein Grobkonzept in Auftrag.

Im Rahmen der Ereignisanalyse wurden die massgebenden Prozesse untersucht. Die statistische Einordnung zeigt, dass das Hochwasser einem sehr seltenen, d.h. ca. 300-jährlichen, Ereignis entspricht.

Im Grobkonzept zeigten die Planer verschiedene wasserbauliche, ökologische und organisatorische Massnahmen auf.

Massnahmenkonzept (Phase 3)

Im Massnahmenkonzept wurden die von der Projektkommission ausgewählten Massnahmen bezüglich ihrer Wirkungen weiter konkretisiert (Gefahrenkarte, Ökologie).

Das Massnahmenkonzept umfasst sowohl bauliche Massnahmen als auch Vorgaben für den Unterhalt (v.a. Geschiebemanagement).

Projekt und Realisierung (Phase 4)

Die Baumassnahmen wurden in zwei Baulosen geplant und realisiert. Die Baubewilligungsverfahren konnten für jedes Baulos separat durchgeführt werden.

Das Baulos 1 umfasste den Abschnitt Dorf Unteriberg bis Waagmündung (ca. 1.11 km) sowie die Ausleitung Nidlaubach. Die Realisierung erfolgte zwischen November 2011 und Oktober 2012.

Das Baulos 2 umfasste den Abschnitt Surbrunnen bis Dorf Unteriberg (ca. 1.53 km) sowie ergänzende Massnahmen im Oberlauf der Minster. Dieses Baulos wurde zwischen April 2014 und September 2015 ausgeführt.



Abb. 4: Rähnenverbau (Los 1)



Abb. 5: Gerinneausbau im Dorf (Los 1)



Abb. 6: Ortsbetonpfähle für Holzurückhalt (Los 2)



Abb. 7: Rähnenverbau (Los 2)

Massnahmen

Umfang

Die Hauptmassnahmen sind:

- Holzurückhalt Surbrunnen;
- Gerinneausbau für Durchleitung Hochwasser (HQ30-HQ100; im Dorf HQ300);
- Schaffung von Raum für das Gewässer (breiteres Gerinne und Uferabflachungen);
- Ablenkdamms oberhalb Unteriberg;
- Ausleitung Nidlaubach (Notentlastung für Unterlauf; Abschnitt Etselwerk AG).

Baumassnahmen

Die einzelnen Baumassnahmen sind aufeinander abgestimmt; d.h. die Massnahmen oberhalb des Dorfes Unteriberg (Los 2) haben direkten Einfluss auf die anderen Abschnitte (Los 1) und müssen daher in diesem Gesamtzusammenhang beurteilt werden.

Die primären Projektziele des ersten Bauloses sind die Sicherstellung des Hochwasserschutzes im Dorf Unteriberg (Schutz von wichtigen Infrastrukturbauten, insbesondere Alters- und Pflegeheim, Gemeindehaus, Schulhaus und Mehrzweckanlage) und die Gewährleistung der Systemstabilität (Stichwort Überlastfall).

Mit dem Los 1 wurden folgende Massnahmen umgesetzt:

- Ausbau der Minster im Abschnitt Dorf Unteriberg bis Waagmündung mittels Gerinneabtiefung bzw. Gerinneverbreiterung;
- Bau des Ablenkdamms Minster;
- Verstärkung Damms Waag;
- Bau der Ausleitung Nidlaubach;
- Geringfügige Gerinneaufweitung.

Die Funktion der Massnahmen im zweiten Baulos ist zentral für den Unterlauf. Die primären Projektziele des zweiten Bauloses sind die Gewährleistung der Systemstabilität (Stabilisierung Sohle und Ufer für Gewährleistung eines kontrollierten Geschiebeeintrags in Unterlauf) und der Schwemmhölzurückhalt.

Die umgesetzten Massnahmen Los 2 sind:

- Teilweiser Schwemmhölzurückhalt im Surbrunnen;
- Geringfügiger Ausbau im Abschnitt Surbrunnen – Jessenenbrücke; mit Rückbau der zerstörten Sperren unterhalb Sammler;
- Stabilisierung des Gerinnes im Abschnitt Jessenenbrücke – Dorf Unteriberg;
- Ergänzung und Abschluss des Ablenkdamms.



Abb. 8: Ablenkdamms (Lose 1 und 2)

Geschiebemanagement

Um die Auswirkungen einer Aufgabe der Bewirtschaftung des Geschiebesammlers Surbrunnen auf die Sohlenlage in der Minster zu bestimmen, wurde ein morphologisches Berechnungsmodell erstellt. Basierend auf den gemessenen Hochwasserganglinien der letzten 20 Jahre untersuchte der Flussbauexperte dabei zwei unterschiedliche Zeiträume (10 und 20 Jahre).

Die Resultate zeigen, dass in den für die Hochwassersicherheit relevanten Gerinneabschnitten bei der Jessenenbrücke und im Unterlauf der Minster auch nach einem 20-jährlichen Betrachtungszeitraum (einschliesslich einem „Jahrhundertereignis“ wie 2007) keine relevanten Veränderungen in der Sohlenlage zu erwarten sind. Längerfristig ist mit einer leichten Verfeinerung der Deckschicht der Minster zu rechnen, was sich auf die Abflusskapazität positiv auswirkt. Aus flussbaulicher Sicht wird daher ein Verzicht auf eine weitere Bewirtschaftung des Geschiebesammlers Surbrunnen empfohlen (mit Monitoring).

Brücken

Von den ursprünglich drei Stegen über die Minster wurde ein Steg wieder gebaut.

Bei der Dorfbrücke mussten wegen der Gerinneabtiefung die bestehenden Widerlager unterfangen werden.



Abb. 9 : Neuer Steg (Los 1)

Belange des Projekts

Auslegung

Die Ausbauwassermenge der einzelnen Abschnitte richtet sich nach den kantonalen Schutzziele. Beim Abschnitt Jessenenbrücke – Unterberg musste die Ausbauwassermenge erhöht werden, da in diesem Abschnitt die Systemstabilität für den Unterlauf gewährleistet werden muss. Im Dorfbereich musste die Ausbauwassermenge auf ein 300-jährliches Hochwasser erhöht werden, da eine Ausleitung in einen Abflusskorridor für den Überlastfall in diesem Abschnitt nicht möglich ist.

Wasserbau

Die spezifischen Abflüsse für die Bemessung liegen je nach Gerinneabschnitt zwischen 8 m²/s und hohen 25 m²/s. Im oberen Projektperimeter mit Längsgefälle von 1.8% bis 2.7% ist die Sohle mit lose platzierten Blöcken gesichert (Gesamtlänge 900 m; Belegungsichte 10 bis 20%). Im Bereich der Brücken Waagtalstrasse und Jessenen wird die Gerinnebreite durch die Brückenwiderlager eingeschränkt. Um die hydraulische Leistung zu erreichen, ist die Sohle als Raugerinne ausgeführt (Länge 2 x 100 m; Belegungsgewicht 1.0 resp. 1.3 t/m²).

Unterhalb des Siedlungsgebietes bleibt die Sohle bei einem Gefälle von 1.3% weitgehend ungesichert. Dieser Abschnitt (Länge 850 m) darf sich natürlich entwickeln. Bei ausreichend Geschiebeeintrag wird die Bildung von alternierenden Bänken erwartet.

Wo es die Platzverhältnisse zulassen, sind die Ufer mit einer Neigung von maximal 1:2 als Rähne gestaltet. Die Böschungen sind mit lose platzierten Blöcken belegt und die Zwischenräume mit geeignetem Schroppenmaterial abgedeckt. Die Steine konnten vor Ort durch Aushebung des anstehenden Materials gewonnen werden.

Baugrund und Grundwasser

Im Abschnitt Dorf Unterberg – Waagmündung wurde das Gerinne um bis zu 1.20 m abgesenkt. Die Auswirkungen auf das Grundwasser wurden in einem speziellen Grundwassermonitoring überprüft.

Natur und Landschaft

Die Minster verlief vor dem Hochwasser vor allem im Unterlauf zwischen stark bestockten Ufern. Der Fluss war nur von den Brücken aus einsehbar. Mit der Gerinneverbreiterung musste die gesamte Bestockung entfernt werden.

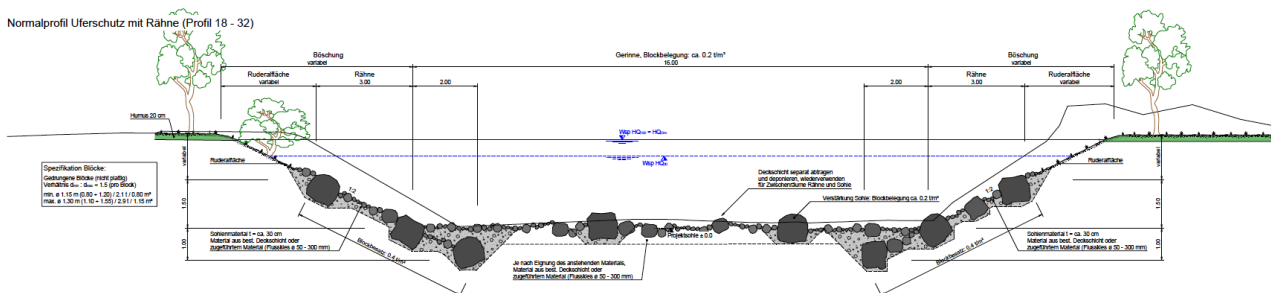


Abb. 10 : Normalprofil Uferschutz mit Rähne

Die neuen, viel flacheren Ufer und die neue Bestockung ausserhalb des Gerinnes führen zu einem vollkommenen neuen Landschaftsbild. Die Minster ist auch nach der Projektrealisierung unterhalb der Jessenenbrücke als ökomorphologisch beeinträchtigt Fließgewässer zu bezeichnen. Im Vergleich zum vorhandenen Blocksatz vor dem Hochwasser 2007 konnte mit der Rähnenbauweise jedoch ein weniger harter Uferverbau und somit durchlässigere Uferstrukturen realisiert werden.

Der Sohlenverbau, mittels einer Blockbelegung, ist insbesondere aus landschaftlicher (optischer) Sicht nicht optimal. Die ökologische Entwicklung ist noch abzuwarten. Genügender Geschiebeeintrag vorausgesetzt, ist mit der Ausbildung von Kiesbänken und damit mit einer Strukturbildung zu rechnen.



Abb. 11: Neu erstellte Blockbelegung, Ansicht bei Niederwasserabfluss.

Mit dem Ersatz der Sperrentreppe durch ein Raubettgerinne mit Niederwasserrinne konnte unterhalb der Jessenenbrücke die Durchgängigkeit wiederhergestellt werden. Groppen und Bachforellen können damit wieder in den Oberlauf der Minster aufsteigen.

Unterhalb des Geschiebesammlers wurden die beim Hochwasser zerstörten Sperren entfernt. In diesem Abschnitt ist das Gerinne nun weitgehend unverbaut.



Abb. 12: Zerstörte Sperren vor dem Rückbau.

Schliesslich wurden beim früheren Geschiebesammler Surbrunnen die Installationsplätze zurückgebaut und die Zufahrtsstrasse zum Sammler auf einer Länge von ca. 200 m vom Gerinne weg verlegt.

In diesem Abschnitt wird im Herbst 2016 noch die bestehende Hochspannungsleitung entfernt.

Projektorganisation

Projektkommission

Im Kanton Schwyz sind die Bezirke für den Hochwasserschutz verantwortlich. Die Umsetzung eines Projekts muss nach geltendem Wasserrecht jedoch unter Leitung einer Wuhrkorporation erfolgen.

Da es für die Minster zum Zeitpunkt des Ereignisses keine Wuhrkorporation gab, übernahm der Bezirk Schwyz in einer ersten Phase die Projektleitung. Dabei setzte der Bezirk eine Projektkommission ein, in welcher Vertreter der beiden Gemeinden, aller wichtigen Grundeigentümer, der Verwaltung und der Umweltorganisationen vertreten waren.

Wuhrkorporation

Parallel zur Projektierung gründete der Bezirk Schwyz die Wuhrkorporation Minster. Nach der Gründung (November 2011) übernahm die Wuhrkorporation die Projektleitung und Finanzierung des Projekts.

Kosten

Die Gesamtprojektkosten betragen rund CHF 7.58 Mio. (inkl. MWSt.) In diesen Kosten sind auch die Sofortmassnahmen enthalten.

Separat abgerechnet werden die Aufwendungen für den Landerwerb (Abrechnung über Bezirk).

Bauherrschaft:

- Bezirk Schwyz (2007 – 2011)
- Wuhrkorporation Minster (2012 – 2015)

Gesamtprojektleitung:

- Amt für Wasserbau Kanton Schwyz

Planer:

- P. Meier & Partner AG, Bauingenieure, 8853 Lachen (Projektierung und Oberbauleitung; www.ingmeier.ch)
- Beffa Tognacca GmbH, Wasserwirtschaft und Flussbau, 6422 Steinen (Wasserbau; www.fluvial.ch)
- Aqua Plus AG, 6300 Zug (Baubegleitung Umwelt; www.aquaplus.ch)
- Dr. von Moos AG, Geotechnisches Büro, 8037 Zürich (Baubegleitung Grundwasser und Geologie; www.geovm.ch)
- Ingenieurbüro Edgar Kälin AG, 8840 Einsiedeln (örtliche Bauleitung; www.ingenieurkaelin.ch)