

Brig-Glis: Kein Stau mehr dank Hubbrücke

Der Engpass lag mitten im Zentrum: Nach ergiebigen Regenfällen begannen sich am 24. September 1993 an der Brücke in Brig-Glis Gerölle und Schwemmhölzer zu stauen. Die Salina trat über die Ufer und lagerte meterhoch Schlamm und Geröll ab. Eine automatische Hubbrücke beugt heute einem solchen Ereignis vor.



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**
Federal Office for Water and Geology **FOWG**



Brig nach dem Unwetter:
In den Strassen türmen sich Geröll, Schlamm
und Schwemmholz.

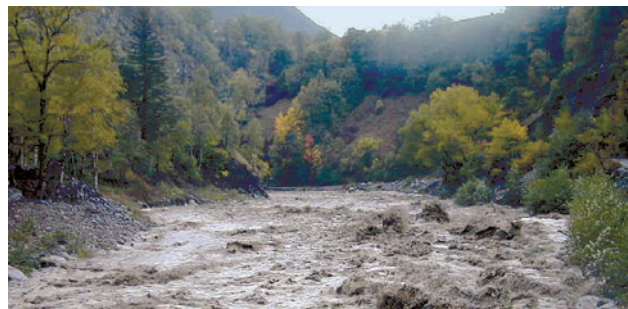
Das Ereignis

Wochenlang hatte es geregnet. Das milde Wetter bescherte dem Wallis im September 1993 gleich die doppelte Niederschlagsmenge wie sonst zu dieser Jahreszeit: Im Nachhinein ermittelten die Meteorologen, dass in diesem Einzugsgebiet während des ganzen 20. Jahrhunderts keine grösseren Niederschlags- und Abflusswerte gemessen worden waren. Besorgt beobachteten die Einheimischen, wie die Saltina und ihre Seitenbäche immer stärker anschwellen. Am frühen Freitagnachmittag, dem 24. September, wurde die Lage kritisch. Die Berufsfeuerwehr sperrte längs der Saltina den Zugang ab.

Dann überstürzten sich die Ereignisse: der Fluss hatte dermassen viel Geschiebe mitgerissen und abgelagert, dass die Bachsohle als ganze erhöht wurde und die Saltina-Brücke daher mitten im (statt über dem) Bachbett stand. Die Saltina trat über die Ufer – und riss dabei ihre gesamte Fracht an Geröll, Schlamm und Schwemmholz mit. Bis zu drei Metern Höhe türmte sich das Geschiebe in den Strassen von Brig und Glis. Keller und Geschäftsräume wurden überflutet, und die Katastrophe kostete zwei Menschen das Leben. Die Schäden an Gebäuden, Strassen und übrigen Anlagen beliefen sich auf eine halbe Milliarde Franken.



Leere obere Geschiebekammer im Grindji
(Foto in Fließrichtung, Aufnahme vom 10.2.2000)



Obere Geschiebekammer im Grindji
(Foto in Fließrichtung, Aufnahme vom 14.10.2000)



Gefüllte obere Geschiebekammer im Grindji
(Foto in Fließrichtung, Aufnahme vom 4.11.2000)

Der Hintergrund

Dem Sprunghaften – auf Lateinisch «saltare» = «springen» – verdankt der Wildbach seinen Namen. Schon für das 15. Jahrhundert sind Überschwemmungen belegt, und auch später «sprang» die Saltina immer mal wieder über ihre Ufer. Daran vermochten auch grössere Eingriffe nichts zu ändern. Und als im 19. Jahrhundert auf den letzten zwei Kilometern vor der Mündung in den Rotten das ursprüngliche Flussbett von 50 Metern auf einen 15 Meter breiten Kanal reduziert wurde, erhöhte sich das Überschwemmungsrisiko zusätzlich.

Nach einem grossen Hochwasser 1920 wurde unter der so genannten Napoleonbrücke eine acht Meter hohe Sperre errichtet. Sie hinderte fortan das Geschiebe, in den Unterlauf der Saltina zu gelangen. Der Oberlauf im Flussabschnitt «Grindji» wurde dadurch zu einer Art natürlichem Geschiebespeicher. Unterhalb der Sperre allerdings floss das von seiner Fracht befreite Wasser umso schneller und unter-spülte die Ufermauern. Mit einer Reihe von Querschwellen wurde Abhilfe geschaffen.

Die Geschiebekammer im Grindji füllte sich nach und nach auf. In den 90er Jahren war sie nahezu voll; das natürliche Gefälle des Flusses hatte sich damit in diesem Bereich von ursprünglich 5 auf 2,5 Prozent verringert.

Durch den anhaltenden Regen im September 1993 schwoll die Saltina so stark an, dass sie das abgelagerte Geschiebe tonnenweise mitzureissen vermochte. Gesamthaft dürfte die Geröllfracht an die 30 000 m³ betragen haben. Sechs Prozent davon genügten, um den Querschnitt der Saltinabrücke vollständig zu verstopfen. Alles in allem wurden über 250000 m³ Schlamm, Sand und Geschiebe aus dem Stadtgebiet Brig weggeräumt.



Saltina-Hubbrücke im Normalzustand, nicht hochgezogen

Die Massnahmen

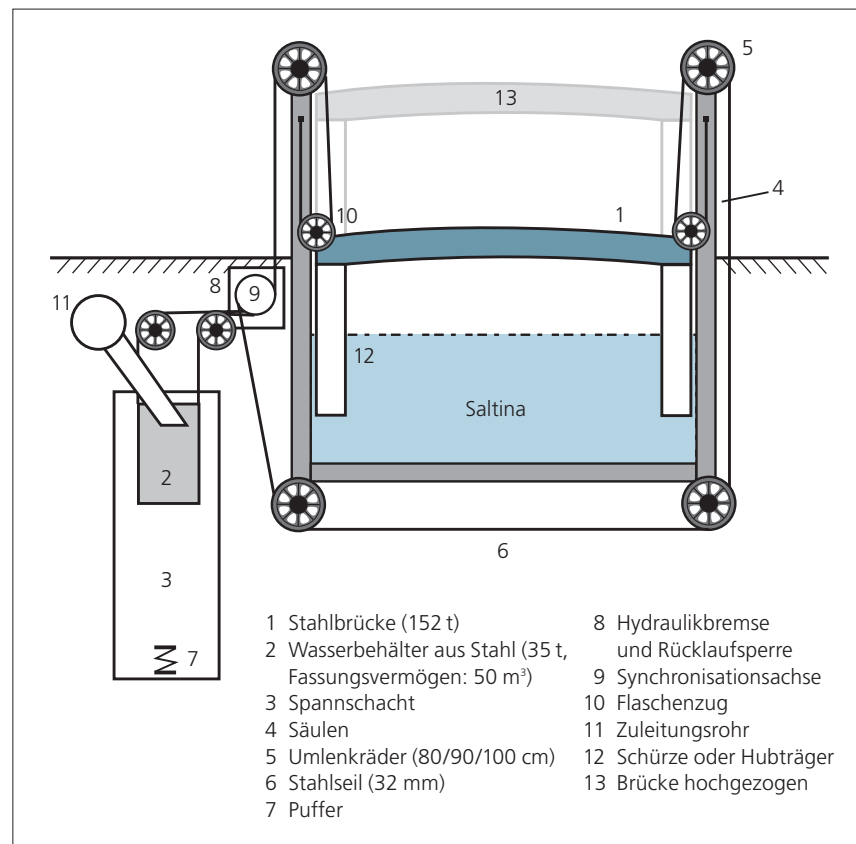
Ein hydraulisches Modell der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich bildete die Grundlage für die umfassenden Massnahmen.



Saltina-Hubbrücke hochgezogen (wie bei einem Hochwasserereignis)

Im Grindji wurden zunächst 100 000 m³ Geschiebe ausgehoben und zwei Geschiebekammern angelegt. Im unteren Abschnitt der Saltina wurden die Ufermauern am Kanal erhöht und dadurch die Abflusskapazität auf ein seltenes (100–300-jährliches) Hochwasser ausgelegt.

Kernstück der Massnahmen aber bildet eine neue Brücke an der neuralgischen Stelle in Brig-Glis. Statt bei Hochwasser das Flussbett gleichsam zu verriegeln, ist sie nun dank einer raffinierten Mechanik in der Lage, sich dem Wasserstand anzupassen: Erreicht der Pegel ein vorbestimmtes Mass, fliesst Flusswasser durch eine Öffnung an der Ufermauer in einen Wasserbehälter. Das Stahlbecken von 50 m³ füllt sich mit Wasser und senkt sich in einem Schacht nach unten. Verbunden über Stahlseile, die über Umlenkräder führen, zieht der gefüllte Behälter die 152 Tonnen schwere Brücke innerhalb von sechs Minuten knapp drei Meter in die Höhe. Der Fluss sorgt damit gleich selbst dafür, dass sein Weg frei bleibt – und sollte die automatische Vorrichtung versagen, kann der Wasserbehälter auch manuell gefüllt werden. Die meisten übrigen Brücken und Fussgängerstege über den Saltina-Kanal wurden so gebaut, dass sie sich im Notfall rasch demontieren lassen.



Die Bilanz

Im Oktober 2000 erreichte die Saltina rund 30 % höhere Abflusswerte und Geschiebefrachten als 1993 – eine Nagelprobe für das Schutzsystem. Doch die Massnahmen bewährten sich: Die Saltinabrücke hob sich wie vorgesehen automatisch an, und die übrigen Stege konnten rechtzeitig abgebaut werden – mit einer Ausnahme: Zwischen den verschalteten Brücken an der Überlandstrasse und bei der Festungswacht liess die Auflandung den Wasserspiegel kritisch bis auf die Höhe des (noch nicht abgebrochenen) Fussgängerstegs ansteigen. Dies führte zu einem zeitweisen Stau des Abflussschwalls. Rechtsufrig floss denn auch prompt Wasser in die Kellergeschosse der Rehabilitationsklinik. Mit Sandsäcken und Brettern konnte die lokale Überschwemmung eingedämmt werden.

Das Schutzsystem wurde bis an die Grenzen ausgelastet: Nach dem Ereignis galt es, Löcher in den Ufermauern des Saltinakanals zu reparieren, und die Geschiebekammern im Grindji waren aufgefüllt und mussten geleert werden. Doch kann davon ausgegangen werden, dass Brig-Glis heute dank eines sorgfältig geplanten Frühwarnsystems und regelmässig eingeübter Notfallmassnahmen allenfalls noch ein Restrisiko bei Extremhochwasser befürchten muss.

Impressum

Herausgeber	Bundesamt für Wasser und Geologie BWG
Erscheinungsvermerk	BBL, Bern 2004
Konzept, Text und Produktion	Egger Kommunikation Bern, Lucienne Rey
Gestaltung	Scarton+Stingelin SGD, Bern
Fachliche Begleitung	Hans Peter Willi, Simone Hunziker
Bezugsquelle	BWG, Bibliothek, Postfach, 2501 Biel, doku@bwg.admin.ch
Auflage	1000 d, 500 f
Bildnachweis	Bundesamt für Wasser und Geologie (Jean-Pierre Jordan), Wasser Schnee Lawinen (André Burkhard), visucom (Brig)
Internethinweis	Die Publikation ist im PDF-Format auf der BWG-Internet-site www.bwg.admin.ch als Download verfügbar
Copyright	© BWG, Biel, März 2004

Eckdaten

Ausgangslage

Einzugsgebiet

78 km². Rund 30 % Wald, 24 % Schutt- und Felsgebiete, 46 % Weide und Wiesen

Geologischer Untergrund

Ton- und Kalkschiefersedimente nordwestlich der Linie Nesselbach-Ganterbach; kristalline Gneise südöstlich der Linie Nesselbach-Ganterbach. Grössere Flächen von Moränen, Hang- und Blockschutt am Fuss der Felswände

Charakter des Gewässers

Wildbach

Gefälle

3–12 %

Schadenereignis 24. September 1993

Niederschlag und Prozesse

Intensiver Regen während 3 Tagen; 350 l/m². Spült Geschiebe ins Flussbett, das sich während Jahrzehnten in einem Rückhaltebecken angesammelt hatte.

Folgen

Massiver Geschiebetransport (Spitzenwerte von 1,5 t/s). Auffüllen des Bachbettes durch Geschiebe; Auflandung der Sohle, Durchlass unterhalb Saltina-Brücke verstopft; schwere Überschwemmungen.

Schadensumme (geschätzt)

500 Mio. CHF

Massnahmen

Wasserbauliche Massnahmen

- Bau von 2 Geschiebekammern mit Fassungsvermögen von rund 90 000 m³
- Erhöhung der Ufermauern im untersten Abschnitt Saltinakanal
- Abflachen des Gefälles unterhalb der Geschiebekammern, um feines Geschiebe abzuleiten

Weitere Massnahmen

- Konstruktion einer Hubbrücke, die durch das Gegengewicht des Wassers automatisch aktiviert wird.
- Alle anderen Brücken über dem Saltinakanal werden demontierbar gemacht oder verschalt.

Gesamtkosten der Hubbrücke

3,42 Mio. CHF

Abflusskapazitäten (ohne Geschiebe)

vor Ausbau	Abfluss am 24.9.1993	nach Ausbau	Abfluss am 14.10.2000
120 m ³ /s	80 m ³ /s	120 m ³ /s	125 m ³ /s

Beteiligte Unternehmungen, Institutionen und Personen

Auftraggeber

Baudepartement Kt. Wallis

Projektleitung

Ingenieurbüro Schmidhalter & Pfammatter AG

Planung; Ausarbeitung technischer Bericht

Arnold André, Bertold Thomas und Meichtry Martin.

Projektierung und Bau Saltina-Brücke

Cygnus Engineering AG, Oliver Meyer; Architekturbüro Matthias Werlen; Ingenieurbüro Schmidhalter & Pfammatter AG; Bauunternehmung Fantoni Bernhard, Brig; Garaventa Seiltech AG, Goldau; Metall- und Stahlbau AG, Werner Fercher

Simulationen und Berechnungen

Versuchsanstalt für Wasserbau VAW, ETH Zürich

Zuständiger Experte BWG

Jean-Pierre Jordan