

# Sicherheit, Effizienz und Ökologie: Wiederaufbau der Dämme an der Reussmündung im Kanton Uri

Autor(en): **Bosshard, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **118 (2000)**

Heft 36

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-79964>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Martin Bosshard, Zürich

# Sicherheit, Effizienz und Ökologie

## Wiederaufbau der Dämme an der Reussmündung im Kanton Uri

**Schon vor dem zerstörerischen Hochwasser vom August 1987 war bekannt, dass die bereits über 100-jährigen Dämme in der Reussmündung im Kanton Uri den heutigen Sicherheitsvorstellungen nicht mehr genügen. Neben drei Dammbürchen, die notdürftig während des Hochwassers repariert werden konnten, waren die Dämme auf der ganzen Länge geschwächt und grösstenteils ungenügend verdichtet.**

Unter Fachleuten war man sich schnell einig, dass eine Sanierung einzelner Stellen nicht vertretbar schien und ein umfassender Wiederaufbau des fünf Kilometer langen Abschnittes erforderlich sei. Dieser Wiederaufbau sollte sich nach den vom Kanton Uri neu entwickelten Schutzziele richten und die Abflusskapazität sollte von 800 auf rund 1150 m<sup>3</sup>/s gesteigert werden. Zugleich müssten aber nicht nur Sicherheit und Effizienz, sondern auch ökologische Aspekte berücksichtigt werden. Zu Beginn wurden das Dammalter, der geschwächte Dammaufbau, die engen Platzverhältnisse, die monotone Linienführung und die stabile Flusssohle erfasst. Daraus wurden folgende Punkte abgeleitet, die im Wiederaufbau berücksichtigt werden sollten:

- Keine Veränderung der Flusssohle (bereits im Gleichgewicht)
- Geringfügiges Vergrössern von Gerinnebreiten und Dammhöhen
- Gezielte Entlastungen des Reussgerinnes bei Eintreten eines definierten Abflusses, d.h. keine unkontrollierte Breschenbildung bei den Dämmen
- Aufgelockerte Gestaltung durch Variation der Dammneigung und der Linienführung des Böschungsfusses
- Gezielte Verbesserung der Lebensräume für die Natur

Diese Punkte wurden mit den nachfolgend beschriebenen Hochwasserschutzelementen erfolgreich umgesetzt.

### Massnahmen an der Dammsubstanz

Ein zentrales Anliegen bei den Hochwasserschutzmassnahmen war es, die über



1

Verschiebung des Reussdammes (Bild: Irène Elber)

2

Ersatz des Uferschutzes (Bild: Irène Elber)



vier Kilometer verlaufende monotone Linienführung der Dämme zu durchbrechen. Einem Fluss den natürlichen Raum für das Mäandrieren wieder zuzugestehen, war im intensiv genutzten Raum jedoch nicht denkbar, umfasst die Mündungsebene doch wertvollstes Kulturland. Auch das Verlegen der parallel zur Reuss verlaufenden Autobahn hätte die finanziellen Möglichkeiten bei weitem gesprengt. Gleichwohl konnte eine Lösung gefunden werden.

Entlang der Autobahn waren einzelne Restflächen vorhanden, die neu dem Flussraum zugeteilt wurden. Auf einer Länge von 500 m macht die Reuss heute einen Bogen mit bis zu 15 m Ablenkung von der Geraden. Zudem konnte durch geringfügige Abstriche beim Kulturland Raum gefunden werden, der den auf 1:3 bis 3:5 abgeflachten Böschungen nun ein leichtes Schlingeln gestattete. Auch wenn es sich

dabei um kleine Korrekturen handelt, so geben sie dem Gerinne doch einen abwechslungsreicheren Charakter und lockern das Erscheinungsbild in verblüffender Weise auf (Bild 1).

Neben der Flussverbreiterung und Dammerhöhung sollten die Dammkronen den Erfordernissen eines modernen Unterhaltes angepasst werden. Dazu wurden sie mit einer für schwere Lastwagen tragfähigen Kofferung und einer Breite von 4 m ausgebildet.

Auch die alte und teilweise provisorisch instandgesetzte Dammsubstanz musste umfassend saniert werden. Aus finanziellen Gründen konnte das vorhandene Schüttmaterial nicht über die ganze Länge durch ideales Material ersetzt werden. Mit dem Konzept eines luftseitigen Auflastfilters wurde ein wirtschaftlicher Dammaufbau erreicht, der «flächendeckend» die Schwachstellen im alten Damm abdeckte,

mit dem vorhandenen Material auskam und die zu sanierende Bausubstanz auf ein Minimum beschränkte.

Um die Dämme vor dem abfliessen- den Wasser im Gerinne zu schützen, waren auf der ganzen Länge bauliche Massnahmen erforderlich. Die eng ineinander ver- keilten Reussbollen mit Durchmessern von 20 bis 30 cm wichen einem Blocksatz mit Blöcken von 1 bis 4 t Gewicht. In- gesamt wurden dazu rund 230 000 t Blöcke benötigt (Bild 2).

**Entlastungen des Reussgerinnes**

Für das Abfliessen der geforderte Ka- pazität hätten die Reussdämme massiv er- höht werden müssen, was bei den flachen Uferböschungen erhebliche Kulturland- flächen beansprucht hätte. Die vorhande- ne Autobahnbrücke über die Reuss be- schränkte zudem durch die sehr geringe lichte Höhe die Abflusskapazität. Die Brücke anzuheben, hätte einen Neubau der Zufahrtsrampen über mehrere Hun- dert Meter verlangt. Statt einer Dammer- höhung wurden daher zwei Entlastungs- anlagen, Altdorf und Reussdelta, konzi- piert, die das Reussgerinne ab einer ge- wissen Abflussmenge gezielt und kontrol- liert entlasten (Bild 3).

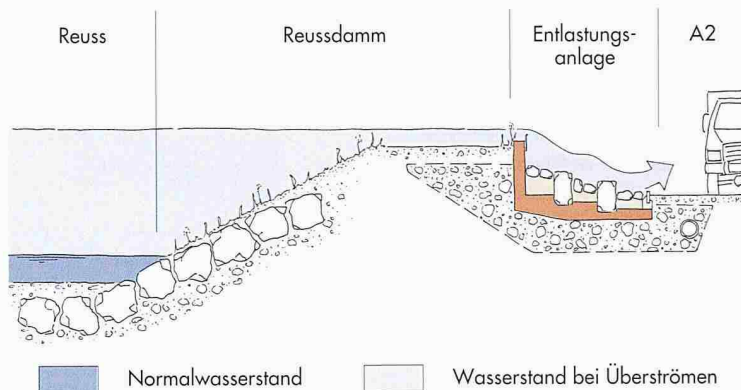
Bei der Entlastungsanlage Reussdelta geschieht eine solche Entlastung bereits ab einem 20-jährlichen Hochwasser - ent- sprechend rund 520 m<sup>3</sup>/s Abfluss. Die An- lage erstreckt sich etwas oberhalb der Au- tobahnbrücke über eine Länge von rund 800 m. Sie ist als überströmbarer Damm- abschnitt mit einer gegenüber dem übri- gen Damm um 0,9 m reduzierten Höhe ausgebildet. Überfliessendes Wasser muss gezielt in die Reussebene geleitet werden, wobei ein im Terrain heute kaum mehr wahrnehmbarer Sekundärdamm die Über- flutungsfläche bis zu einem 50-jährlichen Ereignis in Grenzen hält. Die Folgen einer Überflutung sind in diesem Gebiet, wel- ches teilweise als Naturschutzfläche mit Moorcharakter gilt, gut verkraftbar oder sogar willkommen.

Bei der Entlastungsanlage Altdorf er- eignet sich eine Überflutung alle 50 Jahre - entsprechend 620 m<sup>3</sup>/s Abfluss. Die An- lage setzt sich aus zwei rund 180 m langen Teilstücken zusammen. Auch diese in ihrer Höhe um rund 1 m reduzierten Dammab- schnitte sind überströmbar ausgebildet und liegen je leicht gegen die Reuss ange- winkelt plaziert. Aufgrund von hydraulischen Modellversuchen an der Versuchs- anstalt für Wasserbau der ETH Zürich wurde erkannt, dass auf diese Weise eine grössere Entlastungsmenge auf einer kür- zeren Strecke erreicht werden kann. Das Wasser, welches hier das Reussgerinne verlässt, ergiesst sich direkt auf die Auto-



3 Entlastungsanlage Altdorf während des Baus (links)

4 Querschnitt durch die Entlastungsanlage Altdorf (unten)



bahn und fliesst parallel zur Reuss in Rich- tung See. Bis zu einem Ereignis analog dem Hochwasser 1987 beschränkt eine rund 1,5 m hohe Hochwasserschutzmauer den Abfluss auf die Autobahn. Dank gezielter Massnahmen am Entwässerungssystem sind die Folgen eines Wasserabflusses auf der Autobahn abgesehen von den Ver- kehrsumleitungen gering. Werden die 1,5 m Wasserhöhe überschritten, so über- strömt das Wasser die Mauer (Bild 4). Die ganze Reussebene bis zum Bahndamm bil- det dann ein grosses Retentionsbecken. Im Bereich des Altdorfer Giessens beschränkt das um wenige Dezimeter erhöhte rechte Ufer diese Überflutungsfläche gegen Osten. Die Folgen sind eine kurzfristige Überflutung von wenigen Dezimetern Wasser, Geschiebe wird hingegen nicht eingetragen.

**Renaturierungsmassnahmen**

Mit dem Wiederaufbau des Reussge- rinnes strebte man auch eine gezielte Ver- besserung der Lebensräume für Fische, Ei- dechsen, Vögel, Spinnen usw. an.

Das Reussgerinne verliert durch den Ausbau des SBB-Kraftwerkes Amsteg an Attraktivität für Fische. Gebündelte Zugs- abfahrten verursachen einen grossen Strombedarf. Dies führt dazu, dass sich zu jeder vollen Stunde eine kleine Flutwelle die Reuss herunter bewegt. Fische müssen einen Unterschlupfaufsuchen und werden in ihrem Lebensraum gestört. Ersatzweise wurde der Altdorfer Giessen als Fischge- wässer aufgewertet und umfassend rena- turiert. Insbesondere bei der Wahl des

Sohlenmaterials konnte den Laichbedürf- nissen umfassend Rechnung getragen wer- den. Zudem wurde auch am Reussgerinne konsequent auf eine fischgerechte Ausbil- dung des Uferschutzes geachtet. In unregelmässigen Abständen angeordnete Bu- nen gestatten es den Fischen, in Bereichen mit geringer Strömungskraft Unterschlupf zu suchen.

Für Eidechsen und ihre Begleitbe- wohner wurden am Ufer vereinzelt Stein- haufen oder Totholzhaufen aufgebaut. Dass diese Trockenstandorte sehr schnell besiedelt wurden, zeugt von einem hohen Bedarf. Auch die unterschiedliche Begrü- nung der Ufer, z.B. mittels Magerwiesen, kommt diesen Tieren zugute.

Der Mündungsbereich des Palang- enbaches, ein Seitengerinne der Reuss, wurde auf einer Länge von 100 m aufge- weitert, um eine natürliche Kiesverlandung zu begünstigen. Solche Kiesflächen sind ständigen Veränderungen durch geringfü- gige Hochwasser unterworfen, und es bil- den sich kurzzeitig spezielle Kleinvege- tationen, die so von Spinnen, Eidechsen und seltenen Vögeln bewohnt werden. An anderen Stellen wurden gezielt Niedrigwas- serzonen modelliert. Auch solche Flächen stellen in der Natur heute gesuchte Reser- vate dar.

Adresse des Verfassers:  
Martin Bossard, dipl. Bauing, ETH, Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG, Forch- strasse 395, 8029 Zürich