

# Probleme der Wildbachverbauung im Kanton Graubünden

Autor(en): **Schmid, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **44 (1952)**

Heft 5-7

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921781>

## **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.

## Probleme der Wildbachverbauung im Kanton Graubünden

Von Oberingenieur *A. Schmid*, Chur

DK 627.141 (494.26)

### 1. Gesetzliche Grundlagen

Jedes Land hat seine Flußkorrekturen und Verbauungen, und wenn sich die Probleme innert Grenzen ähnlich bleiben, so werden sie dennoch überall verschieden behandelt. Während im allgemeinen die Gegebenheiten und die Technik der Verbauung dieselben bleiben, beeinflussen Politik und Gesetzgebung weitgehend vor allem die zeitliche Lösung solcher Aufgaben.

Die Verbauungen unserer Wildbäche sind durch das Bundesgesetz vom 22. Juni 1877 mit Änderungen vom Oktober 1920 geregelt; aus derselben Zeit datiert auch die bundesrätliche Vollziehungsverordnung dazu. Diese Gesetzgebung umgrenzt die Einflußsphäre des Bundes und stellt seine Oberaufsicht über alle Gewässerstrecken fest; sie postuliert das Bundespolizeirecht in wasserbaulicher Beziehung gegenüber den Kantonen, bestimmt die Pflichten der Kantone bezüglich der Wildbachverbauungen und setzt auch die Bundesbeiträge an solche Maßnahmen fest. Anfänglich betragen diese bis 30 %, 1883 stiegen sie auf 40 %, um vor dem zweiten Weltkrieg sogar maximal 50 % zu erreichen; seit 1942 ist der ordentliche Bundesbeitrag wieder reduziert auf 37,5 %.

Der Kanton Graubünden hat sein «Gesetz über Bewahrung und Verbauung der Flüsse und Wildbäche» schon anno 1870 eingeführt. Der politischen und geographischen Struktur des Kantons entsprechend, ist darin nicht nur großen örtlichen Verschiedenheiten, sondern auch der geschichtlich gewachsenen und streng behüteten Autonomie der Gemeinden Rechnung getragen. Demnach ist es denn auch ein ziemlich weitmaschiges

Rahmengesetz. Die Vollziehungsverordnung dazu kam erst 1881 zustande und lehnt sich an die inzwischen anno 1877/79 eingeführte eidg. Gesetzgebung stärker an. Gesetz und Ausführungsverordnung dazu sind noch heute gültig.

Diese Gesetzgebung bestimmt, daß das Wuhrwesen zum Aufgabenbereich der Gemeinden gehöre, denen es obliege, den daherigen Anforderungen mit Rücksicht sowohl auf Sicherung des eigenen Gebietes, als auf die Verpflichtungen gegen die Gesamtheit zur Abwendung gemeinsamer Gefahren und Sicherung von Weg und Steg nach bestem Vermögen zu entsprechen.

Der Kanton tritt bei allen diesen Arbeiten nur als Subvenient auf, ordnet und kombiniert solche Verbauungen, die sich über mehrere Gemeinden erstrecken, besorgt die Projektierung, die Bauleitung und die Abrechnung. Das bündnerische Wuhrgesetz gestattet, bis maximal 20 % kantonale Beiträge auszurichten. Immerhin ist in Ausnahmefällen, wo Verbauungen in eine direkte Interessensphäre von Kantonstraßen treten, ein Beitrag aus diesem Straßeninteresse heraus möglich, dessen Höhe nach ihm bemessen wird und heute bis zu 25 % der Kosten betragen kann. Trotz dieser maximalen Bundes- und Kantonssubventionen bleibt den Gemeinden normalerweise immer noch ein Rest von 42,5 % aller Kosten zu tragen.

### 2. Die besonderen Verhältnisse Graubündens

Ein Großteil der Gemeinden, die Wildbäche zu verbauen haben ist aus diesem Grunde schon von früher her verschuldet. Darum ist es schwer diese Gemeinden bei den heutigen Baukosten zu veranlassen, Beschlüsse für neue Verbauungen zu fassen, besonders in Anbetracht der großen Gemeindeterritorien, in denen oft Wildbäche ihr Unwesen treiben, die aber nicht die eigene Territorialgemeinde, wohl aber die Unterliegergemeinden bedrohen. Daher blieb manche Verbauungsaufgabe, die dringlich gewesen wäre, ungelöst und führte z. B. anlässlich des letztjährigen August-Hochwassers in vielen Fällen zur Katastrophe.

Trotzdem haben die Bündner Gemeinden in den Jahren 1904 bis 1951 mit Hilfe des Bundes und des Kantons für über 43 Mio Franken Wuhr- und Wildbachverbauungen ausgeführt. Das führte in mancher Gemeinde, die zu ihrem Schutze derart übermäßige Anstrengungen machen mußte, dazu, daß sie auf Jahrzehnte hinaus mit schwersten finanziellen Belastungen zu rechnen hat.

Ein besonderes Problem, das sich nicht allein auf Graubünden beschränkt, sondern auch das gesamte



Abb. 1 Oberflächenanriß



Abb. 2 Hangrutschung

St.-Galler Rheintal betrifft, sind die Wildbäche des Rheingebietes. Der Rhein erhöht unter dem Einflusse der zuströmenden Wildbachgeschiebe seine Sohle von Trübbach abwärts. Schon in Buchs liegt die Rheinsohle im Mittel 2,5 m über der Schwellenhöhe des Bahnhofes und der Hochwasserspiegel 1927 stand mehr als 8 m über dem Seitengelände, d. h. auf der Höhe der Firnen der rheintalischen Heimwesen.

Auch in seinem Unterlauf ist er trotz des Durchstichs bei Diepoldsau und Fußach als Folge des geringen Gefälles und des breiten Bettes nicht imstande seine ganze Materialfracht in den Bodensee zu schleppen. Der Sohlenerhöhung wurde in den letzten Jahrzehnten durch Baggerungen begegnet; neuestens sind Arbeiten zur Verengung des Flußbettes im Gange, um die Schleppkraft des Wassers und die Abfuhr des Materials zu vergrößern.

Die Tatsache, daß der Rhein jährlich im Durchschnitt über 3 Mio m<sup>3</sup> festes Material flußabwärts verfrachtet, läßt die Bedeutung der Wildbäche in seinem Einzugsgebiet als Geschiebelieferanten ermessen. Den stärksten Einfluß auf die Geschiebezufuhr haben diejenigen Wildbäche, die dem unteren Rheinlauf am nächsten liegen und das größte Material liefern, wie Landquart, Nolla und Glenner und in jüngster Zeit auch die wilde Maschänzerrufe bei Trimmis.

Diesem Umstande Rechnung tragend, hat die Eidgenossenschaft dem Kanton Graubünden an die Verbauungen des Glenner, des Nolla und des Schraubaches als Hauptlieferanten der Landquart besonders erhöhte Bei-

träge zugestanden, die zweckmäßige Verbauungen in nützlicher Frist ermöglichen. Wenn dadurch schon Bedeutendes erreicht ist, so wird allerdings eine integrale Erfassung der Verbauung der Wildbäche, wie das nötig wäre, und wie es vor allem das Rheinproblem erfordert, nicht erreicht. Es lasten noch weitere 25 solcher mehr oder weniger wilder Gesellen auf Kanton, Gemeinden und Uferanstößern und können nicht in nützlicher Frist zur Verbauung gelangen.

In diesen Verhältnissen, die durch die Vielfalt verketteter Probleme des Rheins, der Gemeinden und der Finanzen bedingt sind, können wirksame und gangbare Lösungen nur auf der Basis gefunden werden, daß einmal das Problem des Rheines und die Belange der Wildbäche als ein und dasselbe angesprochen werden, weil sie naturbedingt untrennbar verknüpft sind. Dann aber wird es Zeit sein, dieses gemeinsame Problem einer Gesamtlösung zuzuführen. Der Weg dazu geht über eine eidgenössische Regelung auf gesetzlicher Grundlage; nur so können genügend Kräfte und Mittel frei werden, die den Erfolg sicherstellen.

Hand in Hand mit der Erstellung der Wildbachverbauungen muß aber auch der Unterhalt der Bauwerke auf derselben Basis geregelt werden. Die bestehende Gesetzgebung überbürdet den Gemeinden den vollen Un-

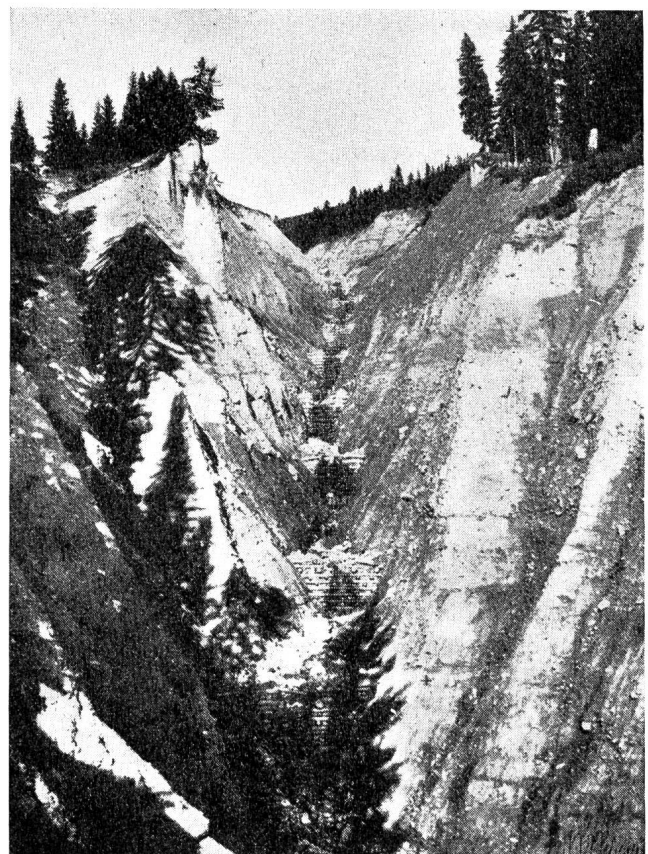


Abb. 3 Verbauung durch Holzkasten mit Steinfüllung (Schwenditobel im Prätigau)



Abb. 4 Kombinierte Sperren Holz-Stein im Casolfbach (Prätigau)



Abb. 5 Sperrensystem im Moränegebiet



Abb. 6 Verbauung im Urgestein (Orlegna im obern Bergell)

terhalt der Bauwerke. Viele davon fürchten die periodisch wiederkehrenden Unterhaltskosten noch mehr, als den einmaligen Bauaufwand. Das wirkt ebenfalls verzögernd auf die Inangriffnahme neuer Werke.

### 3. Einige angewandte Verbauungssysteme

Das arbeitende Element im Gebirge und in den Tälern ist das Wasser. Es wirkt verschieden und in verschiedenen Formen. Bevor noch Runsen und Rufen bestehen, versickert das Wasser der hochliegenden Hangquellen und verwässert dabei das Hangmaterial, lockert es auf, macht es plastisch und zerstört die Kohäsion. Das so aufgeweichte Material bricht, seiner Schwere folgend und kriecht oder fällt als Narbe oder Scholle talwärts. So entstehen Anrisse an der Oberfläche und bei genügend Wasser Mure (Abb. 1).

Im durchlässigen Material sickert das Wasser durch, sammelt sich auf einer tieferliegenden dichten Schicht und läßt das Darüberliegende bei genügendem Gefälle als Rutschung abgleiten (Abb. 2).

Schon vor diesem Stadium, aber spätestens hier hat die Verbauung als Entwässerung in ihren verschiedenen Formen einzusetzen, sei es als Drainage, als Sickerung, als offener, gesicherter Graben, als Kännel in Holz oder Beton, oder als gemauerter Kanal. Auf diese Weise kann die Entstehung oder das Weitergreifen von Runsen und Rufen verhindert werden. Zweifelsohne gehören diese Präventivmaßnahmen zu der billigsten und wirksamsten Wildbachverbauung.

Die eigentlichen Verbauungen der Wildbäche sind Probleme von außerordentlicher Mannigfaltigkeit. Ein jeder Wildbach hat seinen eigenen Charakter und will individuell behandelt sein.

Im Moränegebiet, wo gute Mauersteine fehlen und nur unter Aufwand unerschwinglicher Transportkosten heraufgeschafft werden können, wird zum Holzbau geschritten. Systeme von Holzkasten mit Steinfüllung, wie sie in dem heute beruhigten und bewachsenen Schwenditobel im Prätigau zur Anwendung kamen (Abb. 3), leisten gute Dienste. Ist ein System vom Schutte aufgefällt, so muß ein zweites, evtl. ein drittes darüber gebaut werden, bis sich die Böschungen auf ihren natürlichen Böschungswinkel eingewittert haben und bepflanzt werden können. Tannenholz eignet sich gut für solche Kästen. Im trockenen Gerinne ist die Lebensdauer des Holzes bedeutend kürzer, als wenn es unter ständigem Einfluß der Befeuchtung steht. Solche Holzsperrn von über 30jährigem Alter sind noch sehr viele vorhanden.

Ist die Steinbeschaffung aus der Nähe möglich, kann zum kombinierten Bau Holz/Stein geschritten werden, wie etwa am Casolfbach, ebenfalls im Prätigau (Abb. 4). Seitliche Flügelmauern, die gut in die Böschung hinein versenkt sind, beschweren die darunterliegenden Holzka-





Abb. 7 Betonsperre durch Bergdruck teilweise zerstört, im Nolla, oberhalb Thusis



Abb. 8 Sperrenüberlauf mit seitlichen Flügeln

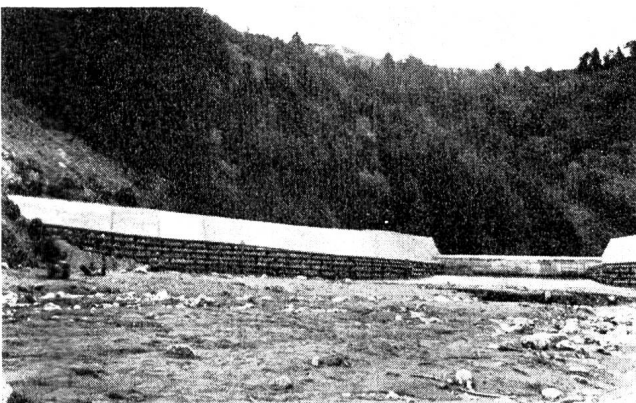


Abb. 9 Sperren mit seitlichen Flügeln auf Holzkasten-Fundamenten zur Aufnahme des Bergdrucks

sten und geben dem Wildbach seine Richtung. Die Überfälle sind gut auszupflästern und die hangwärtige Steigung der Flügelmauerkronen muß so groß sein (bis 10 %), daß eventuelle Murgänge wieder in das vorgeschriebene Bett zurückgelenkt werden.

Im Moränegebiet sind die Verhältnisse für die Gründungen von großen Sperren meistens ungünstig. Irgend eine anstehende Felsschwelle, die eine sichere Fundierung einer starken, wenn auch niedrigen Vorsperre zuläßt, wird als Ausgangspunkt eines Sperrsystems gewählt, und dann, um rasch Höhe zu gewinnen, werden unter Berücksichtigung des notwendigen Sturzbettes weitere Sperren gebaut (Abb. 5). Die nächst höhere wird jeweils auf der vollständigen Hinterfüllung der unteren erstellt. Bei guten Widerlagern kann die Mauer bogenförmig ausgebildet werden, um die Gewölbewirkung auszunützen. Die Ausführung wird entsprechend den vorhandenen Materialien in Beton mit Steinverkleidung oder in Mörtelmauerwerk ausgeführt.

Abb. 6 zeigt eine Wildbachverbauung im Gebiete der Urgesteine an der Orlegna im oberen Bergell. Die vorhandenen granitischen Gesteine bilden nicht nur tragfähige Fundamente, sondern liefern auch ein ausgezeichnetes Material für gutes Mauerwerk.

Im Nolla bewegt sich der linke Talhang gegen die Bachrinne. Er hat die 15 m hohe und an der Krone 3 m starke Betonsperre, von der im Moment der Aufnahme (Abb. 7) noch 9 m Höhe sichtbar sind, seitlich zusammengedrückt und zerstört.

Diesen Bergschüben mußte die Bauweise angepaßt werden (Abb. 8 und 9). Der Sperrenüberlauf mit kurzen seitlichen Flügeln und auch solche in der Flußrichtung sind als Schwergewichtsobjekte in den Wildbachboden gesetzt. Beidseitig schließen Flügel mit Holzkastenfundamenten an, die bis auf die Höhe der zu erwartenden Einfüllung geführt sind. Darüber gibt eine Stein- und Material-Hinterfüllung den Rückhalt für die, in horizontaler Richtung gegen den Überfall hin dachziegelartig gestellten Betonplatten. Drücken die Hänge ein- oder beidseitig auf diese Flügelkonstruktionen, geben die Holzkasten, ohne zerstört zu werden, nach. Die Betonplatten schieben sich innert gewissen Grenzen ohne Schaden zu nehmen übereinander, während die Überlaufpartie in keiner Weise in Mitleidenschaft gezogen wird.

(Abbildungen 1—9 Photos Kant. Bauamt Chur)