

## Verwendung von Matrizenschalungen für Unterlaufausbauten am Beispiel Hirschbach

17

DI Reinhard Ribitsch,

Wildbach- und Lawinenverbauung

Gebietsbauleitung Ost- und Weststeiermark

www.die.wildbach.at

Die Verbauung von Bächen ist immer mit Eingriffen in das Landschaftsbild oder das betroffene Ortsbild verbunden. Die „Wildbachverbauung“ steht daher immer wieder vor dem Problem, technisch wirksame und wirtschaftlich leistbare Lösungen zum Schutz von Siedlungen zu finden, die sich in die vorgegebene Umgebung gestalterisch und ökologisch möglichst gut einbinden müssen. Der Bau der Schutzanlagen erfordert nicht nur viel Einfühlungsvermögen schon in der Planungsphase, sondern besonders auch große Erfahrung im Umgang mit der Umgebung des Projektes und den gerade im Umgang mit Wildbächen immer plötzlich auftretenden Kräften der Natur in der Bauphase.

Die Gemeinde St. Kathrein am Hauenstein im steirischen Joglland (Roseggers Waldheimat) wird durch das 18 km<sup>2</sup> große Einzugsgebiet des Hirschbaches und seiner Zuflüsse gefährdet. Zuletzt verursachte eine Hochwasserkatastrophe im Juni 1991 schwere Schäden in der Gemeinde.

Seit 1990 besteht für die Gemeinde St. Kathrein am Hauenstein ein Gefahrenzonenplan (GZP), der die Gefährdungssituation durch Wildbäche und Lawinen darstellt. Für die Raumplanung dient der GZP der Freihaltung von „Roten Gefahrenzonen“ vor weiterer Bebauung (absolutes Bauverbot für Neubauten). In der „Gelben Gefahrenzone“ ist vom forsttechnischen Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) im Bauverfahren ein Gutachten einzuholen, in dem festgestellt wird, ob und unter welchen Bedingungen eine gefahrfreie Bebauung möglich ist. Generell soll die Bebauung in nicht gefährdete Räume gelenkt werden

(Verhinderung von künftigem Schutzbedarf). Für schon bestehenden Siedlungsraum dient der GZP besonders zur Feststellung, ob Schutzmaßnahmen wirtschaftlich vertretbar sind (positives Kosten-Nutzen-Verhältnis).

In unserem Beispielsfall ergibt sich die Gefährdung einerseits aus der ungünstigen Geologie: leicht verwitterbare Augengneise, rutschungsanfällige Quarzphyllite und tonige Ablagerungen mit den höchstgelegenen Braunkohleflözen Europas, die von Verwitterungsschutt bedeckt sind. Dies bewirkt ungünstige Versickerungseigenschaften und bei stärkeren Regenfällen ist zusätzlich mit starkem Geschiebetrieb zu rechnen. Andererseits ist der Unterlauf aufgrund der historisch bedingten dichten Bebauung (Bergbau) stark eingengt, sodass die Bäche schon bei kleineren Gewittern über die Ufer zu treten drohen.

Abb. 1: Aufweitung des Abflussprofils

Alle Fotos + Grafiken: © Wildbach- und Lawinenverbauung



Die Gemeinde St. Kathrein suchte deshalb bei der WLV um die Ausarbeitung eines Verbauungsprojektes an. Nachdem die entsprechenden Unterlagen erstellt waren und eine Einigung zwischen den Finanzierungspartnern (Bund, Land, Gemeinde) erzielt sowie das rund 5 Mio. Euro teure Projekt wasser-, naturschutz- und forstrechtlich genehmigt wurde, konnte 1997 mit den Verbauungsmaßnahmen begonnen werden. Das Gesamtprojekt sieht im Wesentlichen in den Oberläufen der Teileinzugsgebiete die Errichtung von Grabenkonsolidierungen mit Holzsperrern und 6 Stahlbeton-Geschiebedosiersperrern mit einem Gesamt-Rückhaltevolumen von rund 18.000 m<sup>3</sup> sowie im Unterlauf die Schaffung ausreichender Hochwasserabflussprofile vor.



Abb. 2: Matrizenschalung

Alle Fotos: © Wildbach- und Lawinenverbauung

Vordringlich waren das Hintanhalten weiterer Erosion in den Oberläufen und die Errichtung der Geschiebedosiersperren. Diese Maßnahmen wurden zwischen 1997 und 2003 umgesetzt.

Einen technisch anspruchsvollen Bereich stellte der Unterlauf des Gschwendbaches dar, dem größten Zubringer zum Hirschbach. Hier war im Projekt vorgesehen, dass für die schadlose Abfuhr eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses auf einer Länge von 780 m das Abflussprofil um mehr als das Doppelte aufgeweitet werden musste (Abb. 1). Dabei sollte in einem ca. 370 m langen Abschnitt der Bach aufgrund der beengten Platzverhältnisse durch Stahlbetonmauern mit vorgesetztem Verkleidungsmauerwerk reguliert werden, der restliche Bereich sollte aufgrund des Platzangebotes mit einer teilweise in Beton verlegten Grobsteinschichtung gesichert werden. Zusätzlich waren noch die Widerlager einer Bundesstraßenbrücke sowie mehrerer Zufahrtsbrücken zu unterfangen und etliche Brücken komplett zu erneuern.

Aufgrund des enormen Arbeits- und Kostenaufwandes entschloss sich die Gebietsbauleitung Ost- und Weststeiermark der WLV eine Alternative für die Stahlbetonmauer mit vorgesetztem Verkleidungsmauerwerk zu suchen. Die Herstellung ausschließlich einer glatten Betonoberfläche schied aufgrund naturschutzfachlicher Einwände sowie aus Gründen des Ortsbildschutzes aus.

Die Lösung wurde in der Verwendung einer so genannten Matrizenschalung gefunden. Dabei handelt es sich um eine Strukturmatte der Fa. Reckli, welche auf eine einfache Zusatzschalung aus Holz aufgenagelt und diese wiederum auf 10 fix zusammengehängte Doka-Großflächenschalungstafeln (0,9 x 2,7 m) aufgebracht wird. Damit ergibt sich eine Einheit von 9 x 3 m (Abb. 2). Eine größere Länge kam deshalb nicht infrage, da vergleichsweise enge Kurven polygonal überwunden werden mussten und eine Krümmung innerhalb der Einheit nicht möglich ist. Nach den notwendigen Aushubarbeiten wurde das 0,7 m hohe und in Abhängigkeit von der

Auflast wechselnd breite Fundament unter Verwendung vorgefertigter Bewehrungskörbe hergestellt. Anschließend wurden die bergseitige sowie die seitlichen Schalungen angebracht und die Bewehrung als vorgebogene Bewehrungsmatten eingesetzt sowie zum Schluss die 3,0 m hohe Matrizenschalung mit einem Anzug von 1:10 vorgesetzt und Beton der Güte C25/30 XC2 eingebracht (Abb. 3). Der resultierende seitliche Schalungsdruck wurde über Schrägstützen in den Boden abgeleitet. Besonderes Augenmerk wurde auf die Einhaltung einer entsprechend großen wasserseitigen Betonüberdeckung gelegt, da durch die raue Betonoberfläche die Gefahr von Abplatzungen besteht. Um die notwendige Fahrbahnbreite zu erreichen, musste auf einer Länge von ca. 100 m eine bis zu 1,5 m breite Kragplatte hergestellt werden. Dafür bzw. für die Herstellung des Schrammbords musste eine eigene Arbeitsbühne errichtet werden.

Abb. 3: Systemschnitt durch die Ufermauer

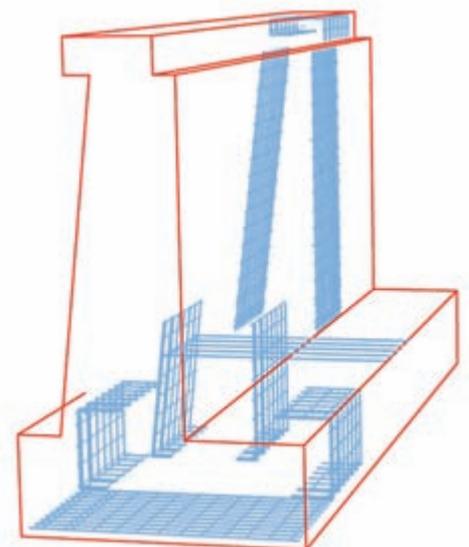




Abb. 4: Gewässerökologische Belebung durch einzelne große Steinblöcke



Abb. 5: Naturnahe Dynamik im Unterlaufgerinne

Zuletzt wurden im Bach Sohlgrube aus schweren Wasserbausteinen eingezogen, welche ein Unterspülen der Fundamente verhindern. Einzelne große Steinblöcke, die zusätzlich eingebracht wurden, dienen der gewässerökologischen Belebung (Abb. 4).

Probleme in diesem Bauabschnitt bereiteten die besonderen Baustellenverhältnisse: So musste während der gesamten Bauphase der fließende Verkehr aufrechterhalten werden, was die Errichtung mehrerer Notbrücken erforderlich machte. Weiters waren im unmittelbaren Arbeitsbereich sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen angebracht, die nicht unterbrochen werden durften (Wasser, Kanal, Strom, Telekom), und es mussten auch mehrere Gebäude aufwändig unterfangen werden.

Für die beschriebenen Maßnahmen wurden rund 1.700 m<sup>3</sup> Transportbeton, 65 t Baustahl und ca. 3.000 t Wasserbausteine verbraucht. Die Arbeiten am Unterlauf des Gschwendbaches wurden 2004 und 2005 im Eigenregiebetrieb der WLV in Kooperation mit lokalen Unternehmen durchgeführt. Diese Kooperation belässt hohe Wertschöpfung in der Gegend, was auch der sozialen Nachhaltigkeit in dieser abgelegenen Region des oberen Feistritz-

tales zugutekam, und andererseits werden für die Arbeiten das Wissen und die Kompetenz der Mitarbeiter der WLV in allen Ebenen bestens genutzt.

Während der Augusthochwässer 2005 bewährte sich das System des Eigenregiebetriebes in der WLV: Die Unterstellungen für die Schalung der gerade frisch betonierten Gemeindestraßenbrücke waren ein Abflusshindernis für das Hochwasser, sodass es zu einer gefährlichen Verklüftung kam. Der rasch herbeigerufene Polier erkannte die Gefahr und konnte diese noch während des Hochwassers mit einem selbst organisierten Bagger beseitigen, sodass weitere Gefährdungen und unabsehbare hohe Schäden verhindert werden konnten.

Die Vorteile der Ufermauer in Homogenbauweise mit Matrizenschalung gegenüber einer Stahlbetonmauer mit vorgefertigtem Verkleidungsmauerwerk sind:

- Deutlich kürzere Bauzeit und damit niedrigere Baukosten.
- Bei sorgfältiger Bauweise ist die Lebenszeit der Homogenmauer deutlich länger als beim Verkleidungsmauerwerk (Entfall der Sanierung des Verkleidungsmauerwerks).

- Bei gleichem Durchflussprofil kann mit der Homogenmauer gegenüber dem Verkleidungsmauerwerk ca. 0,6 m an Aushubbreite gespart werden.

Etwa 3 Jahre nach Abschluss der umfangreichen Baumaßnahmen kann man sehen, dass sich im Unterlaufgerinne eine naturnahe Dynamik eingestellt hat und der Bach anstatt als Gefahr jetzt wieder als Lebensader wahrgenommen wird (Abb. 5). Es wurde eine Brücke zwischen „harter“ Verbauung und naturnaher Regulierung geschlagen und es konnte eine gefällige Einbindung des neuen Bauwerkes in dessen Umfeld erreicht werden. Es zeigte sich, dass die Verbauung von Wildbächen nachhaltig wirkt:

- ökologisch durch möglichst naturnahe Planung
- Umsetzung mit der Natur und nicht gegen die Natur
- für die Region wirtschaftlich durch Förderung durch das staatliche Gemeinwesen und durch die Wahl finanziell tragbarer Lösungen sowie auch sozial in der Bauphase durch Einbindung lokaler Unternehmen in den Bau, und später durch mehr Sicherheit für die Menschen und damit verbundenem Verbleiben der Menschen in der Region.