

Hydro- und morphodynamischer Einfluss von Schwemmholtzrechen in Fliessgewässern

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen
Fachgebiet: Wasserbau
Betreuer*in: Jürg Stückelberger
Expertin: Prof. Dr. Virginia Ruiz-Villanueva (Universität Bern)

Der fischreiche Gewerbekanal wird durch Wasser aus der Ilfis gespiesen. In der Vergangenheit konnte die Wasserausleitung während Trockenzeiten nicht dauerhaft sichergestellt werden und führte demzufolge zu einem Fischsterben. Mittels numerischen 2d-Modellierungen wurde daher geprüft, in welcher Form strömungslenkende seitliche Schwemmholtzrechen anzuordnen sind, damit die Speisung des Gewerbekanals auch bei Niederwasserabflüssen sichergestellt werden kann.

Was bekannt ist...

An den Ufern von Fliessgewässern eingebaute Schwemmholtzrechen sind eine bewährte Massnahme für den Hochwasserschutz wie auch zur Strukturierung der Gewässersohle. Die entstehenden Kolke stellen ein wertvolles Habitat für Fische dar, insbesondere während Hitzeperioden. Das im Rechen zurückgehaltene Holz und Laub dient gleichzeitig als Nahrungsquelle. Laterale Schwemmholtzrechen entsprechen vom Prinzip her einer Pfahlbühne. Für Bühnenbauwerke existieren Dimensionierungsansätze, welche aber eine grosse Bandbreite aufweisen. Für einzelne Aspekte, wie beispielsweise die räumliche Ausdehnung der Kolk- und Auflandungsbereiche, sind hingegen keine analytischen Berechnungsmethoden bekannt.

...was zu untersuchen ist...

Aus diesem Grund soll mittels numerischer 2d-Modellierung (Software Iber) geprüft werden, in welchem Ausmass die Schwemmholtzrechen die Gewässersohle beeinflussen (Erosion und Geschiebeablagerungen) und wie diese genutzt werden können, um den Gewerbekanal auch bei Niederwasserabflüssen mit Wasser aus der Ilfis zu speisen. In einem ersten Schritt werden unterschiedliche Einbaumöglichkeiten der Schwemmholtzrechen im numerischen Modell und

deren Einfluss auf die Hydro- und Morphodynamik sowie den Schwemmholtzrückhalt untersucht. Danach sollen verschiedene Bauwerksanordnungen (Länge, Inklinationswinkel, Anzahl, etc.), deren Einfluss auf die räumliche Ausdehnung der Niederwasserrinne sowie die Hochwassersicherheit analysiert werden.

...und was dabei herauskam.

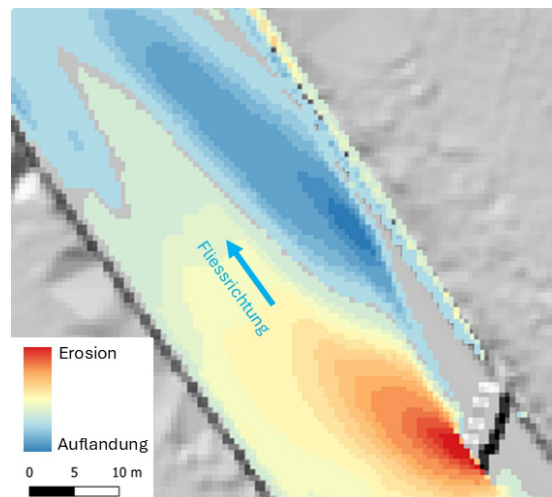
Es zeigte sich, dass teildurchlässige und überströmbare Strukturen die besten Ergebnisse liefern - die Erosion am Bühnenkopf, die Kiesbankbildung flussabwärts wie auch der Schwemmholtzrückhalt konnten realitätsnah modelliert werden. Des Weiteren konnte die Ausdehnung des Kolkbereiches unter Berücksichtigung von verschiedenen Rechenkonfigurationen sowie Abflussmengen berechnet werden, was als Grundlage für die optimale Standortwahl dient, um die Strömungslenkung bei Niederwasserabfluss und damit die dauerhafte Speisung des Gewerbekanals zu gewährleisten. In vorliegendem Fall erwies sich die Einschnürung der Ilfis um 1/3 der Gerinnebreite als optimal, damit eine ausgeprägter Kolk entsteht, ohne dass das gegenüberliegende Ufer zu grossen Schleppkräften ausgesetzt wird.



Thomas Scheuner



Kolk (rot) und Auflandungen (blau) bei Schwemmholtzrechen an der Emme in Schangnau



Erosion am Bühnenkopf (rot) und nachfolgende Kiesbankbildung (blau) im numerischen 2d-Modell