

# Kolkmessungen bei Wurzeltellern an ELJs in Modellversuchen

Studiengang: Bachelor of Science in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Wasserbau  
Betreuerin: Prof. Dr. Jolanda Jenzer Althaus  
Expertin: Dr. sc. Cristina Rachely (IUB Engineering AG)

Uferverbauungen werden heute vermehrt aus Holz anstatt wie bis anhin mit Blocksteinen gebaut. Sogenannte ELJ-Strukturen (Engineered Log Jam) schaffen neben dem Hochwasser- und Erosionsschutz gleichzeitig Lebensraum für Fische und Kleintiere. In Modellversuchen soll herausgefunden werden, wie sich Wurzelteller an ELJs auf die Morphologie der Gewässer-sole auswirken und wo sie die grösste Wirkung entfalten.

## Ausgangslage

Um bestehende Infrastruktur wie beispielsweise Wohngebiete und Werkleitungen vor Hochwasser und Erosion zu schützen, werden seit vielen Jahrhunderten Massnahmen umgesetzt. Eine alternative Möglichkeit zu den weit verbreiteten Blocksteinverbauungen sind sogenannte Engineered Log Jams. Dabei werden Holzelemente in den Fluss hinein gebaut, wobei im Bereich der Flusssohle häufig Wurzelteller verbaut werden, um neben der Schutzfunktion zusätzlich Kolke zu schaffen, die Lebensraum für Fische und andere aquatische Lebewesen bieten. Trotz ersten Erfahrungen bestehen noch Wissenslücken zur Wirkungsweise von Wurzelstöcken auf die Morphologie und den Geschiebetransport an ELJ-Strukturen.

## Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, in Modellversuchen verschiedene Anordnungen von Wurzelstöcken an ELJ-Deflektoren (einem Bautyp von ELJs) zu testen und deren Auswirkungen auf die Morphologie und den Geschiebetransport zu untersuchen. So soll der Einfluss einzelner Wurzelteller und Wurzeltellergruppen auf die Lage, Form und Grösse der Kolkbildung identifiziert werden. Daraus sollen Empfehlungen für zukünftige Bauvorhaben hinsichtlich der Verwendung von Wurzeltellern an ELJ-Deflektoren abgeleitet werden.

## Vorgehen

Die Versuche werden im Massstab 1:30 an zwei verschiedenen Typen von ELJ-Deflektoren durchgeführt. Die Wurzelteller werden in einem 3D-Drucker hergestellt, um identische Versuchskörper zu erhalten (siehe linkes Bild). Mit Hilfe eines Lasers werden pro Versuch jeweils Vorher- und Nachheraufnahmen der Modelloberfläche gemacht, zusätzlich werden Geschwindigkeitsmessungen mittels Large PIV durchgeführt.

## Erkenntnisse

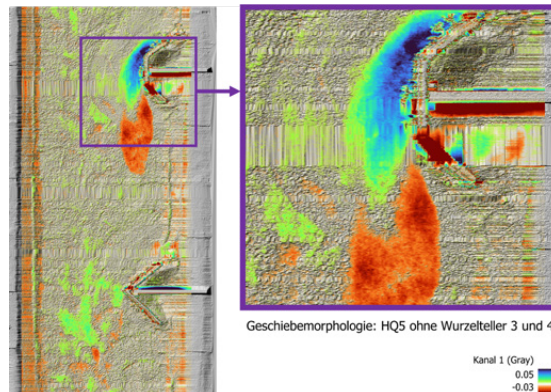
Die Differenz der Vorher- und Nachheraufnahmen zeigt, wo im Modell Geschiebetransport stattgefunden hat. Im Bereich der ELJ-Struktur wird der Fluss eingengt, dadurch erhöht sich lokal die Fließgeschwindigkeit und damit auch der Geschiebetransport. Infolgedessen kommt es im Bereich des Deflektors zu Kolkbildung und unterstrom zu Auflandungen (siehe rechtes Bild). In den Modellversuchen konnte herausgefunden werden, dass Wurzelteller die Kolkentiefe, aber auch die Lage und Form des Kolks massgeblich beeinflussen. Entgegen der bisherigen Praxis sollten Wurzelteller aus geschiebemorphenologischer Sicht vor allem am in Fliessrichtung oberen Ende verbaut werden, um ELJ-Deflektoren vor zu tiefen, stabilitätsgefährdenden Kolken zu schützen.



Michaja Philemon Grimm  
078 800 00 14  
michaja.grimm@gmx.ch



Versuchsaufbau, Kolkbildung unterhalb der Wurzelteller



blau: Kolkbildung; rot: Auflandung