

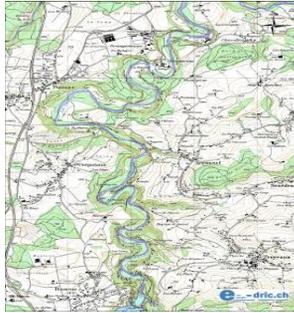
Kleine Saane – Künstliches Hochwasser Wiederherstellung des Geschiebetransports

Einleitung

Seit dem Bau des Staudamms Rossens 1948 ist das Geschiebe der Kleinen Saane stark zurückgegangen. Das Fehlen von natürlichen Hochwassern seit 2007 führte zu starkem Algenwachstum und zu Kolmatierung des Flussbetts. Das Ziel dieser Studie ist es, ein künstliches Hochwasser zu erzeugen, das folgenden Anforderungen genügt:

- **Wirtschaft:** Überläufe minimieren;
- **Sicherheit:** Überschwemmungen durch Entlastungen minimieren (Pila);
- **Ökologie:** Fauna erhalten;

Fig. 1: Kleine Saane von Rossens bis zum Zusammenfluss mit der Ärgera



Methode – Numerische Modellierung

Basierend auf einer Multi-Kriterienanalyse wurde entschieden, dass das Material zur Geschiebegewinnung aus den Ablagerungen im Hauptgewässerbett stammen soll.

Um herauszufinden, woher Geschiebematerial herkommen soll, wurden zwei Typen von numerischer Simulation angewendet: ein hydraulisches Modell und ein Modell mit Geschiebetransport. Die Modellierungen wurden mit der Software BASEMENT (VAW-ETHZ) durchgeführt.

Hydraulisches Modell – Geschiebeeintrag

Um den für die Remobilisierung des Geschiebematerials nötigen Abfluss zu bestimmen, ist es wichtig, die für die Materialbewegung erforderliche Schubspannung zu berechnen. Die Schubspannung, um Partikel mit der Korngrösse von 2.5 cm zu bewegen, beträgt 20 N/m². Ein Abfluss von 75m³/s reicht nicht, um das Material vollständig zu mobilisieren (Fig. 2).

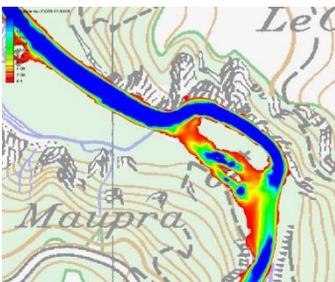


Fig. 2: Schubspannung bei einem Abfluss von 75 m³/s an der Stelle A1. (blau: Wert von 20 N/m²)

Geschiebetransport-Modell

In einem zweiten Schritt muss die Flussabschnittslänge berechnet werden, auf der das Geschiebe verschoben wird, um die Hochwasserdauer und die Anzahl der Remobilisierungsorte zu kennen. Die grösste Unsicherheit liegt dabei bei der Geschiebemenge, die effektiv mobilisiert wird. Die verschiedenen Modellierungen ergaben, dass ein konstantes Solidogramm von 0.01 m³/s direkt oberhalb der Stelle von Ablagerungen nötig ist.

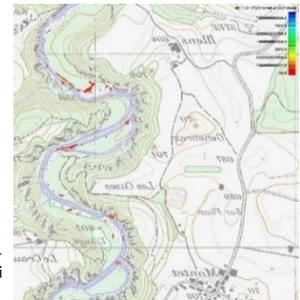


Fig. 3: Mächtigkeit der mobilisierten Geschiebedepots bei der Stelle A1.

Hochwasser-Verlauf

Um den verschiedenen Anforderungen zu genügen, muss der Hochwasser-Verlauf

- Stufen im Zulauf und Ablauf der Kurve aufweisen, um die Fauna zu schützen;
- einen Abfluss von 255 m³/s während 3h halten, um das Geschiebe zu bewegen;
- eine Stufe von 210 m³/s während 2h für den Geschiebetransport halten.

Das Hochwasser weist ein Volumen von 11.6 Mio m³ auf.

Gemäss einem Vergleich mit dem Hochwasser 2014 führt dieser Abfluss zu keinen Überschwemmungen durch Entlastung der Pila.

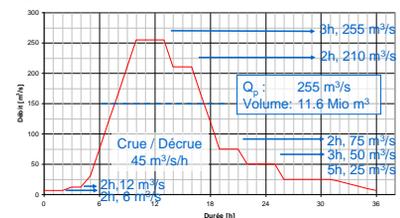


Fig.4: Hochwasser-Hydrogramm

Interventionsorte und Vorbereitungsarbeiten

8 Interventionsorte sind notwendig, um den Gewässerlauf der Kleinen Saane abzudecken. Vorbereitungen sind zu treffen, um Erosion zu ermöglichen. Punktuelle Hindernisse im Gewässerbett sind anzubringen, um den Abfluss in neu gebildete Fließwege zu leiten.



Fig. 6: Vorbereitungsarbeit