

Sedimenttransport und Abrasion in Sedimentumleitstollen

Sedimentumleitstollen leiten die sedimentreichen Hochwasserspitzen um die Talsperre herum in den Unterlauf des Flusses und verhindern so eine fortschreitende Verlandung des Staauraums. Aufgrund der hohen Fliessgeschwindigkeiten von bis zu $v = 15 \text{ m/s}$ und grossen Sedimentfrachten weisen diese starke Verschleisserscheinungen auf, die zu hohen Unterhaltskosten führen (Abb. 1). Es gibt verschiedene Konzepte um diesem Problem entgegen zu wirken. Einerseits kann der Umleitstollen hydraulisch optimiert werden, um die Belastung auf die Sohle zu minimieren. Auf der anderen Seite kann der Widerstand der Stollensohle verbessert werden. An der VAW werden zur Zeit zwei Forschungsarbeiten durchgeführt, die sich diesen zwei Aspekten widmen.

Diese Masterarbeit ist Bestandteil der Doktorarbeit *Layout and design of sediment bypass tunnels*, bei der der Umleitstollen hydraulisch optimiert wird. Es werden grossskalige Laborversuche an einer 14 m langen Versuchsrinne durchgeführt. Die Abflussgeschwindigkeiten im Modell betragen bis zu $v = 8 \text{ m/s}$. Zum einen soll der Sedimenttransport (hüpfend, rollend oder gleitend) mittels einer High-Speed Kamera detailliert analysiert werden (Abb. 2). Zum anderen sollen Versuche durchgeführt werden, bei der die Stollensohle im Modell abradert und das Ausmass der Abrasion mittels Laser vermessen wird.

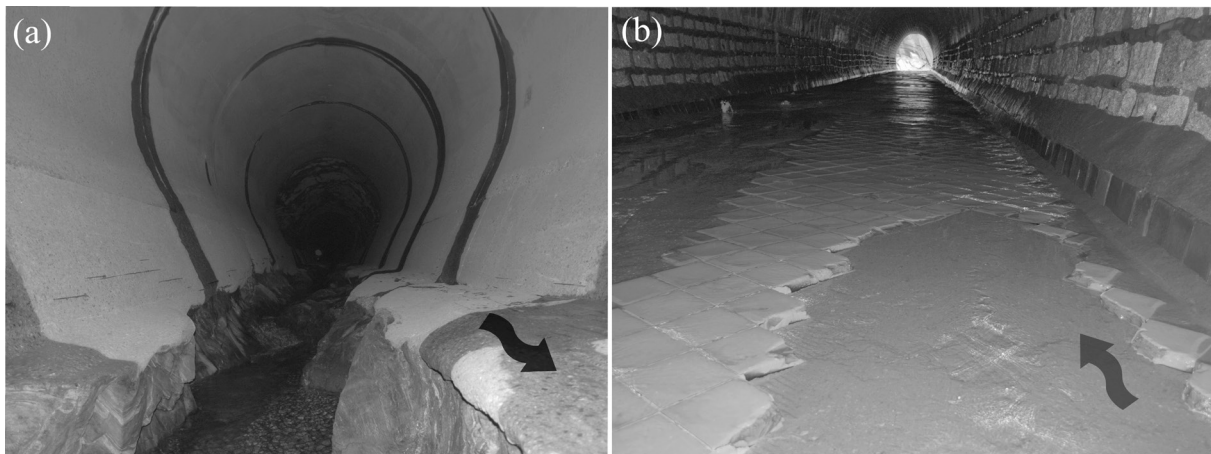


Abb. 1: a) Sedimentumleitstollen Palagnedra, Tessin. 1 bis 2 m tiefe Abrasionsrinne in der Betonsohle.
b) Sedimentumleitstollen Pfaffensprung, Uri. Flächige Abplatzungen der Schmelzbasaltplatten.

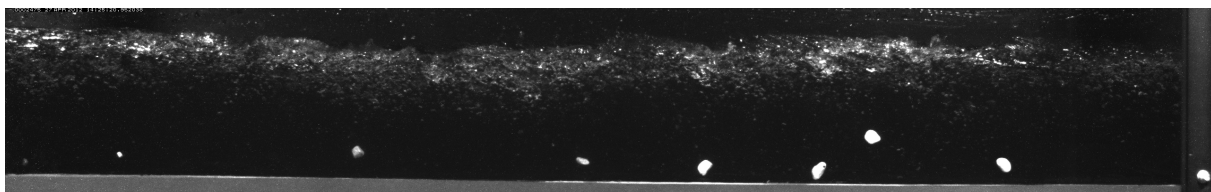


Abb. 2: Sedimenttransport in der Versuchsrinne. High-Speed Cam Aufnahme mit 240 Hz. Abflusstiefe $h = 10 \text{ cm}$, Froude Zahl $F = 6$, Fliessgeschwindigkeit $v = 5.9 \text{ m/s}$.

Kontakt:

Christian Auel, VAW E 38
044/632 41 54, auel@vaw.baug.ethz.ch

Besonderes:

Experimentelle Arbeit im Versuchslabor