Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie

Masterarbeit FS 2016

Leitung: Prof. Dr. Willi H. Hager
Betreuung: Frederic M. Evers

Mega-Tsunamis: Überschwappen und Erosion von Schüttdämmen

Grosse Massenbewegungen wie Felsstürze, Erdrutsche, Küstenabbrüche oder Lawinen können Wasserwellen erheblichen Ausmasses in Ozeanen, Buchten, natürlichen Seen und Stauseen verursachen. Aufgrund der Übertragung der kinetischen Energie von der Rutschmasse auf den Wasserkörper werden dabei sogenannte Impulswellen erzeugt. Diese Wellen können im Uferbereich mehrere Meter hoch auflaufen und dabei Siedlungen sowie Infrastruktureinrichtungen gefährden. Da die initial auftretenden Wellenhöhen deutlich über denen von Tsunamis liegen, werden diese Ereignisse auch als Mega-Tsunamis bezeichnet.

Bei künstlichen Wasserkörpern wie Talsperren wird ein Teil der an einem Staudamm ankommenden Wellenenergie reflektiert und dissipiert, während der Rest über das Bauwerk transportiert wird. An der Luftseite überströmen die überschwappenden Wassermassen den Dammkörper und können infolge Erosion dessen Stabilität gefährden und zum Bauwerks-Versagen führen (Abb. 1). Darüber hinaus besteht durch Flutwellen ein erhebliches Risiko für Unterlieger der Stauanlage.

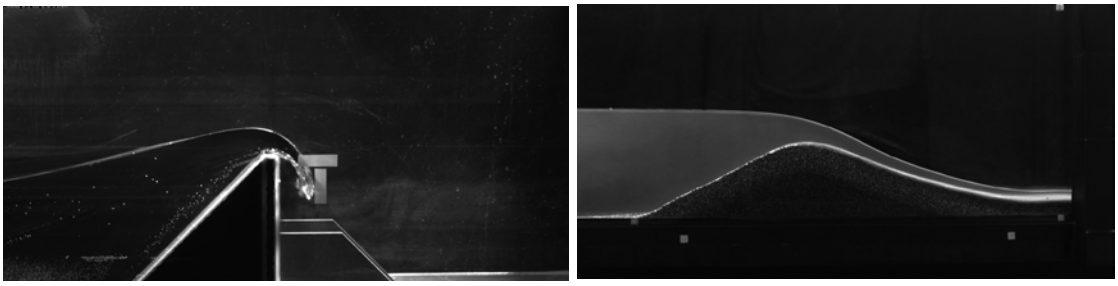

Abb. 1: Überschwappen einer Solitärwelle am massiven Dammprofil (links), Überströmen eines Schüttdamms bei konstantem Durchfluss (rechts)

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll anhand physikalischer Modellversuche in einem 11 m langen Kanal das hydraulische Verhalten von Mega-Tsunamis untersucht werden. Sowohl das Überschwappen als auch der Erosionsvorgang am Dammbauwerk sind dabei unter systematischer Variation von Modellparametern wie Wellenhöhe, Ruhe-Wassertiefe und Dammgeometrie zu betrachten. Darüber hinaus sind auftretende Skalierungseffekte zu beurteilen. Diese Untersuchungen erfordern das Arbeiten mit modernen messtechnischen Verfahren.

Spricht Sie dieser Problemkreis an? Würden Sie gerne einmal im hydraulischen Labor mit modernsten Instrumenten arbeiten? Fasziniert Sie die Erforschung von Mega-Tsunamis? Falls ja, nichts wie mit diesem Projekt eine faszinierende MA durchführen!

Kontakt:

Frederic M. Evers
Abteilung Hydraulik, HIA C 14
044 633 08 77, evers@vaw.baug.ethz.ch

Besonderes:

Experimentelle Einzelarbeit
Möglichkeit zur Publikation in Fachzeitschrift