Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie

Masterarbeit FS 2018

Leitung: Prof. Dr. Robert Boes
Betreuung: Frederic Evers
Dr. David Vetsch

Impulswellen: Auflaufverhalten und Überschwappen an Dammbauwerken

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 bei solchen Ereignissen sogenannte Impulswellen erzeugt. Diese Wellen können im Uferbereich mehrere Meter hoch auflaufen und dabei Siedlungen sowie Infrastruktur gefährden. Da die initial auftretenden Wellenhöhen deutlich über denen eines 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 ein weiterer Teil über das Bauwerk abgeleitet wird. Auf der Luftseite überströmen die überschwappenden Wassermassen den Dammkörper und können infolge Erosion dessen Stabilität gefährden. Darüber hinaus besteht durch Flutwellen ein erhebliches Risiko für die Unterlieger der Stauanlage.

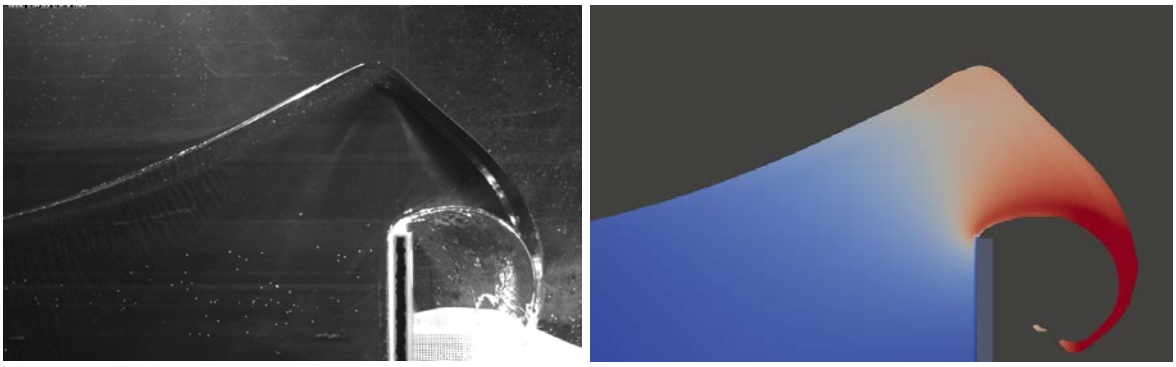

Abb. 1: Überschwappen einer Solitärwelle im Modellversuch und in der Simulation

An der VAW wurde das hydraulische Überschwappverhalten von Impulswellen mit Modellversuchen erforscht. Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein bestehendes numerisches Modell (OpenFOAM) anhand der Modellversuche validiert werden. In einem weiteren Schritt soll unter systematischer Variation von Modellparametern wie Wellenhöhe und Ruhewassertiefe das Überschwappen von Solitärwellen untersucht werden. Insbesondere von Interesse sind dabei die Parameterbereiche, die im Modellversuch durch Skalierungseffekte beeinflusst sind. Diese Masterarbeit erfordert ein Flair für numerische Simulationen und das Arbeiten mit Computern. Spezielle Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt.

Kontakt:

Frederic Evers
HIA B 52.2
044/633 08 77, evers@vaw.baug.ethz.ch

Besonderes:

Einmal zu vergebende Arbeit
Möglichkeit zur Publikation in Fachzeitschrift