

Resume Versuchsrinne Trumer

Ziel des physikalischen Modells war die skalierte Nachbildung einer geplanten Muren-Testanlage der Firma Trumer Schutzbauten GmbH. Diese Muren-Testanlage soll zur Zertifizierung von flexiblen Mursperren auf Grundlage der einwirkenden Kräfte dienen. Die geometrischen Maße der geplanten Muren-Testanlage waren aufgrund der Größe der Mursperren als auch aufgrund der Gegebenheiten des Testgeländes vorgegeben. Die geplante Muren-Testanlage besteht damit aus einer Startbox sowie einer anschließenden ca. 100 m langen, 10 m breiten und 37° geneigten „Schussrinne“, an dessen Ende die Mursperre beaufschlagt werden soll. Die Startbox wurde so konzipiert, dass sie maximal 200 m^3 Wasser-Sediment Material schlagartig freigeben kann. Dies entspricht einem Dammbuchszzenario, wie es eine mögliche Ursache für einen natürlichen Murgang sein kann. Das physikalische Modell wurde im Maßstab 1:20 nachgebaut und mittels kinematischem Ähnlichkeitsgesetz, basierend auf der Froudezahl, skaliert.

Die zu prüfende Annahme war, dass sich erst ab einer gewissen Fließhöhe, neben den hangparallelen Kräften, auch vertikale Kräfte aufgrund einer „Walzbewegung“ des Murganges entwickeln. Diese vertikalen Bewegungen in der Murfront konnten in den Versuchen nicht festgestellt werden. Die Ausprägung eines Murganges hängt jedoch von vielen Bedingungen ab, sodass der in den Versuchen erzeugte prototypische Murgang nur als eine mögliche Ausprägung, wie sie in der Natur beobachtet werden kann, verstanden werden muss. Das grundsätzlichsste Kriterium für einen Murgang liegt im Fließverhalten von Sediment und Wasser mit gleicher Geschwindigkeit!

Generell bestehen Murgänge aus einem Gemisch aus Wasser und Sedimenten unterschiedlichster granularer Abstufung, welche sich mit identer Geschwindigkeit hangabwärts bewegen. Der Anteil an Sediment zu Wasser bestimmt dabei sehr wesentlich die kinematische Charakteristik eines Murganges, da der Dichteunterschied der beiden Bestandteile (Wasser, Sediment) groß ist, und mit zunehmendem Sedimentanteil der Murgang somit eine größere „bulk“ Dichte aufweist. Typische Murgänge in Alpinen Lagen weisen mindestens gleich viel Sediment wie Wasser auf, wobei Murgänge auch volumetrische Sedimentkonzentrationen von über 70% aufweisen können. Zusätzlich spielt die granulare Abstufung und die geomechanischen Eigenschaften der anteiligen Sedimente eine entscheidende Rolle bei der Ausformung und Entwicklung eines Murganges aufgrund innerer und basaler Reibungsverhältnisse. Grob werden granulare von matrixgestützten Murgängen unterschieden, wobei der Übergang fließend ist. Letztere weisen einen hohen Anteil an Feinsedimenten (Ton, Schluff, feiner Sand) auf, welcher dem Murgang eine makro-viskose Charakteristik verleiht, die sich in einer bestimmten Zähigkeit der fließenden Masse widerspiegelt. Hier ist häufig ein Porenwasserüberdruck messbar. Bei granularen Murgängen besteht die Energiedissipation überwiegend aufgrund der Kollision von groben Partikeln, wobei sich Porenwasser meist ungehindert ausdehnen kann. Bei den sehr vereinfacht umrissenen Ursachen für die Ausprägung unterschiedlicher Typen von Murgängen muss außerdem berücksichtigt werden, dass diese weder mit der Zeit noch im Raum konstant sind.