

Murbremse aus natürlichen Elementen

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Bauingenieurwesen
Betreuerin: Prof. Dr. Jolanda Jenzer Althaus
Experte: Severin Schwab

Durch Schutzmassnahmen aus Stahl und Beton werden zerstörerische Murgänge zurückgehalten. Oftmals haben solche massiven Bauwerke negative Einwirkungen auf die Natur. Deshalb wird mit experimentellen Modellversuchen die Wirkung von verschiedenen Murbremsen aus natürlichen Elementen untersucht.

Ausgangslage

Um der enormen Wucht der Murgänge entgegenzuwirken, werden massive Bauwerke aus Beton und Stahl errichtet. Diese Bauweisen haben oftmals negative Auswirkungen auf Mensch und Natur. Einerseits wird durch die Produktion von Beton und Stahl eine enorme Menge an CO_2 in die Atmosphäre freigesetzt und andererseits wird stark in die Natur eingegriffen, wodurch das Landschaftsbild negativ beeinflusst wird.

Zielsetzung

Es soll untersucht werden, ob herkömmliche Bauwerke aus Stahl und Beton durch alternative Schutzmassnahmen aus natürlichen Rohstoffen ersetzt werden können. Anhand von Modellversuchen wird die Rückhaltewirkung von verschiedenen Murbremsen aus Holz analysiert.

Vorgehen

In einem ersten Schritt wurde der Versuchsstand im Massstab 1:50 auf möglichst natürliche Gegebenheiten - wie beispielsweise die Geometrie und das Geschiebe - aufgebaut. Im darauf folgenden Variantenstudium wurden drei geeignete Murbremse-Modelle entwickelt und konstruiert. Aufgrund von

Überlegungen bezüglich Umsetzung in der Praxis und im Modellmassstab fiel die Wahl auf drei vertikale Rechen in unterschiedlicher Ausführung (siehe Abbildung 1): Die untersuchten Holzrechen unterscheiden sich jeweils durch die Stabanordnung und -höhe voneinander. Die Stäbe im Modell würden in der Natur mit 50 cm dicken Baumstämmen ausgeführt.

Im nächsten Schritt wurden fünf Murgänge pro Modellrechentyp simuliert. Um die unterschiedlichen Versuche besser vergleichen zu können, wurde jeweils die Geschwindigkeit, die Murganghöhe, die Froude-Zahl, der Durchfluss und die zurückgehaltene Masse ermittelt und untersucht. Anhand des Geschieberückhalts wurde die Wirksamkeit der verschiedenen Murbremsen verglichen (siehe Abbildung 2).



Oliver Jim Germann

Schwerpunkt

Die Ergebnisse zeigen, dass die Anordnung und die Höhe der Stäbe einen entscheidenden Einfluss auf den Geschieberückhalt der Schutzmassnahme haben. Durch die hier gewonnenen Erkenntnisse könnten die Modelle weiter optimiert und angepasst werden.

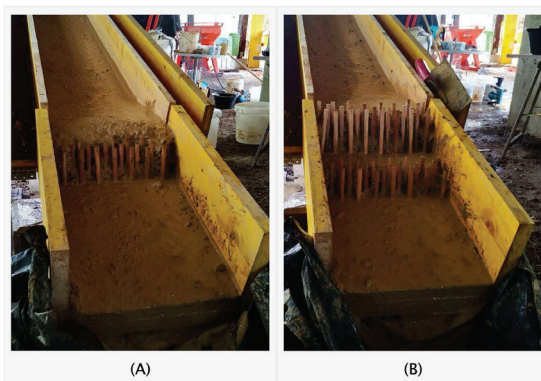


Abbildung 1: Versuchsaufbau der untersuchten Murbremsen (A) Modell 1 und (B) Modell 3

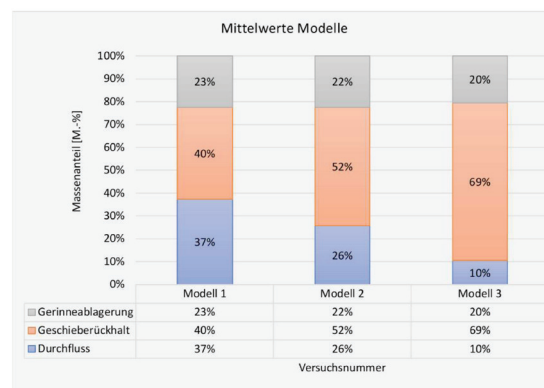


Abbildung 2: Auswertungen Mittelwerte Modelle