

Hochwasserrückhalt der Grüene - Machbarkeitsstudie und Standortevaluation

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Bauingenieurwesen
Betreuer: Prof. Dr. Jolanda Jenzer Althaus
Experte: Dr. Demian Schneider

Im März 2018 scheiterte das Hochwasserschutzprojekt Grüene an der Verweigerung eines Kredites durch die Mitglieder der Schwellenkorporation Lützelflüh. Betroffene aus dem Dorf Grünenmatt störten sich am geplanten Ausbau des Gerinnes entlang der Grüene. Es wurde unter anderem gefordert, das Hochwasser weiter oben im Tal zurückzuhalten, anstatt mittels Sohlenabsenkung und Ufererhöhung durchzuleiten. Aber ist dies überhaupt möglich?

Ausgangslage

Die Grüene fliesst von Wasen im Emmental durch die Dörfer Sumiswald, Grünenmatt und Ramsei, wo sie schlussendlich in die Emme mündet. Entlang des Gewässers bestehen zahlreiche Schwachstellen und bei Hochwassern wie 2005 oder 2014 fehlte nicht viel und es wäre zur Katastrophe gekommen.

Ziele

Mit einem Variantenstudium soll geprüft werden, mit welchen baulichen Massnahmen die Hochwasserspitze zu brechen ist um damit die Siedlungsgebiete zu schützen. Das Einzugsgebiet wird unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen nach topografisch und geografisch geeigneten Standorten für die Bereitstellung von Rückhaltevolumen untersucht.

Vorgehen

Da für das Einzugsgebiet keine Abflussmessungen vorhanden sind, wurde bei der Berechnung der Hochwasserspitzen die Software HQ_{x_meso_CH} verwendet. Sie verwendet für mittlere Einzugsgebietgrössen verschiedene Methoden zur Hochwasserabschätzung. Zur Ermittlung der geeigneten Standorte und zur Berechnung der Rückhaltevolumen wurde das Terrainmodell aus den LiDAR-Daten der Landestopografie verwendet. Aufgrund der Modellierung eines passenden Hydrographen konnten zusammen mit den Spitzenabflüssen für jeden Standort die anfallenden Abflussmengen bestimmt werden. Nach einer Zwei-

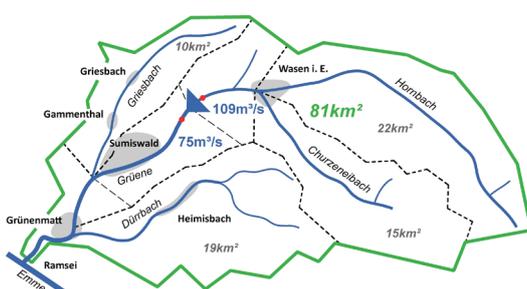
schenpräsentation des Variantenstudiums folgte die Ausarbeitung der Bestvariante.

Ergebnisse

Ein einziger Standort mit einer Rückhaltemassnahme genügt: Die topografischen Gegebenheiten oberhalb von Mauer eignen sich für die Erstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB). Die Museumsbahn durch den Perimeter ist als grösstes Hindernis auszumachen. Folglich wurde in der Ausarbeitung zwei Versionen, mit und ohne ihr Fortbestehen, erarbeitet. Das 100-jährliche Hochwasser ist mit einer Spitze von 109 m³/s zu erwarten. Dadurch dass die maximale Gerinnekapazität in Sumiswald und Grünenmatt 85 m³/s beträgt, muss nur ein kleiner Teil der Hochwasserfracht im Becken zurückgehalten werden. Der Dämpfungsfaktor von 1,5 sorgt für eine tiefe Einstauhäufigkeit und einen schnellen Entleerungsvorgang des Rückhalterums nach Erreichen der Hochwasserspitze. Weil die Niederschläge im Napfgebiet äusserst intensiv sind, wird für die Sicherung des Rückhaltevolumens dennoch ein Damm von 12.5 m Höhe benötigt. Die Erstellung des Dammes ist eine kostspielige Lösung und unter Anbetracht, dass für die Strecke zwischen der Dürrbachmündung und Ramsei trotzdem ein reduzierter Ausbau der Gerinnekapazität nötig wird, führt sie unumgänglich zu einem langen politischen Prozess, bis das HRB an der Grüene die Region schützen kann.



Jonas Emanuel Egger



Einzugsgebiet der Grüene bis Ramsei



Rückhaltedamm in Mauer