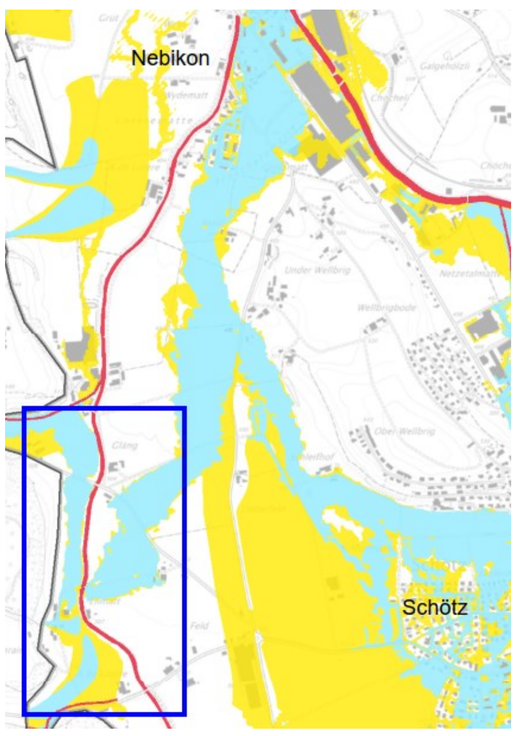
Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE
LUZERN

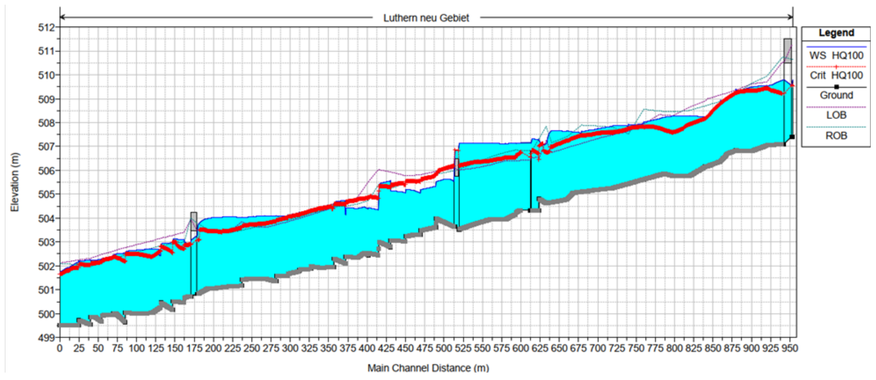
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

**Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen**

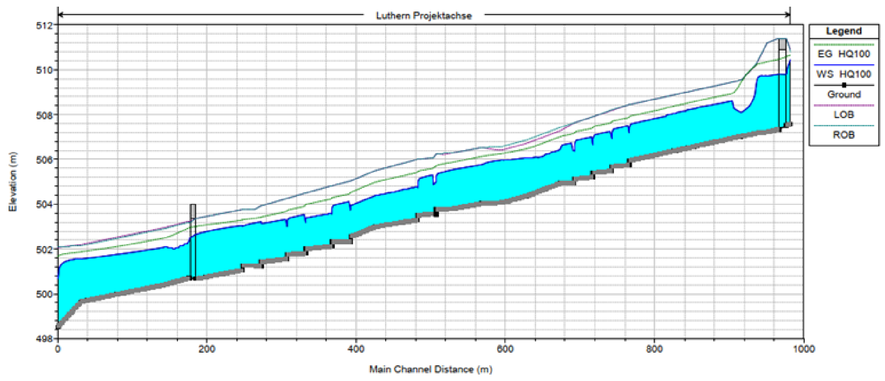
# Hochwasserschutz Luthern / Schötz



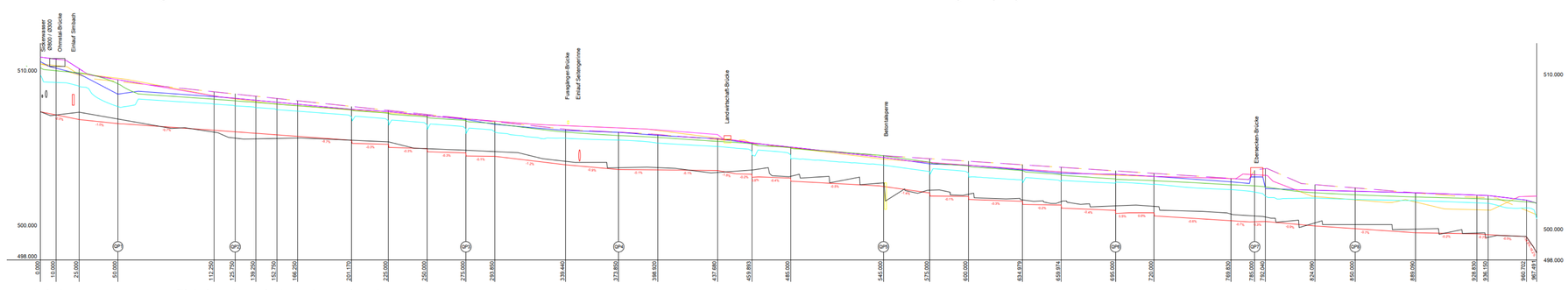

Gefahrenkarte Schötz / Nebikon (https://geoportal.lu.ch/)



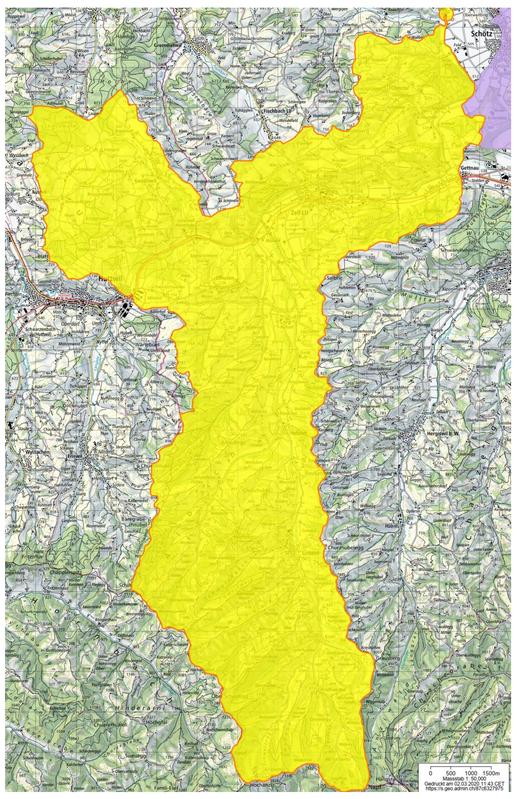

Staukurvenberechnung am bestehenden Zustand mit HEC — RAS



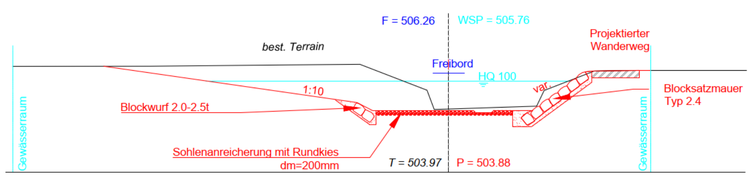

Staukurvenberechnung am projektierten  Zustand mit HEC — RAS



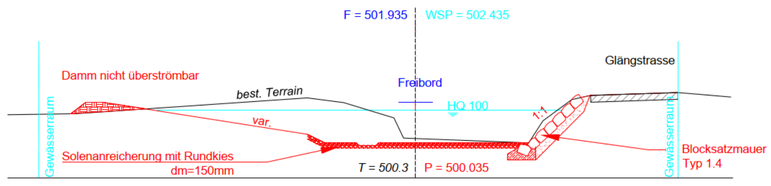
Projektiertes Längenprofil (oben) und Situationsplan (unten)




Einzugsgebiet der Luthern (https://map.geo.admin.ch/)




Querprofil bei km 373.85




Querprofil bei km 850.00

**Problemstellung**

Gemäss der Gefahrenkarte des Kantons Luzerns weist die Luthern heute einen zu geringen Schutz auf. Nach dem Hochwasser 1972 wurde der Bach stark verbaut. Die Verbauungen sind nun baufällig und das Abflussprofil ist unzureichend. Beidseitige Betonelemente und 35 Sohlschwellen im Projektperimeter schränken die Luthern zudem in ihrer natürlichen Entwicklung ein. Brücken weisen zu geringe Abflussprofile auf und führen bei Ereignissen zu Aufstau und schlussendlich zu Ausuferungen.

Ziel ist es, die Defizite im Bereich Hochwasserschutz und Ökologie gleichwertig zu beheben. Dazu wird ein Hochwasserschutzprojekt mit Beschaffung der Grundlagen bis hin zum Bauprogramm auf Stufe Bauprojekt ausgearbeitet.

**Lösungskonzept**

In einem ersten Schritt wurden Grundlagen aus Kartenmaterial, Begehungen und mittels Fachblättern des Bundes erhoben. Der Schwerpunkt liegt in der Untersuchung des ökomorphologhischen Zustands und der Hydrologie der Luthern. Abflüsse wurden dazu aus Messtationen und aus den Verhältnissen des Einzugsgebiets plausibilisiert.

Aus der Plausibilisierung der Abflüsse geht ein 100-jährlicher Hochwasserabfluss von 77 $m^3/s$ hervor. Mittels Staukurvenberechnung ergab sich für den bestehenden Zustand der Luthern eine maximaler Kapazität von 23 $m^3/s$. Die Schwachstelle liegt dabei, wie bei der Gefahrenkarte der Luthern ersichtlich, an einer Brücke und hat eine Wiederkehrperiode von fünf Jahren.

Durch die gewonnenen Erkenntnisse wird ein Variantenstudium zur optimalen Behebung der vorhandenen Defizite durchgeführt. Die Variante Gerinneausbau, mit einer vorgesehenen Gerinneaufweitung auf die Gewässerraumbreite von 49 m, wurde mit einer Bewertungsmatrix als Bestvariante ermittelt.

Die hydraulische Bemessung der Bestvariante erfolgte erneut mittels zusätzlicher Staukurvenberechnung. Aufgrund der neuen Abflussverhältnisse musste das Gerinne um ca. 0.3m abgesenkt werden. Die Kapazitätsengpässe müssen mehrere Brücken zur Gewährleistung der Hochwassersicherheit neu erstellt werden. Massnahmen an Sohle und Ufer sichern die Luthern zusätzlich vor Erosion.

Auf der Grundlage der Berechnungen aus der Detailstudie wird für den Projektperimeter ein Massnahmenplan erstellt und eine Kostenschätzung des Gesamtprojekts berechnet. Für eine mögliche Umsetzung wurde zudem ein Bauprogramm zur Realisierung des Hochwasserschutzprojekts erstellt.

**Alexander Duss**

Betreuer:
Prof. Dr. Dieter Müller

Experte:
Sandro Ritler, Holinger AG

Industriepartner:
Herr Albert Dillier
vif, Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern