

Muotaholzbrücke Wylen - Abklärung der Verklauungs- gefahr (2007)

Giovanni De Cesare, Matteo Federspiel

Auftraggeberin: Gemeinde Ingenbohl-Brunnen

Problemstellung und Ziele der Studie

Eine 35 m lange gedeckte Holzbrücke über die Muota in Ingenbohl, als "Wylenerbrücke" benannt, hat bereits 1555 bestanden. Der heutige Zustand datiert von 1716. Die alte "Wylenerbrücke" wurde 1977 flussaufwärts verschoben und renoviert. Sie steht unter Denkmalschutz (Bild 1).



Bild 1: Die 35 m lange gedeckte Wylenerbrücke

Ziel der Studie war es, die Beurteilung der Verklauungsgefahr der Muotaholzbrücke Wylen mit einem hydraulischen Modellversuch abzuklären. Die Modellversuche erlaubten es, zu untersuchen, ob bei einem extremen Hochwasserereignis bei der Muotaholzbrücke Wylen eine Verklauungsgefahr durch Schwemmholz besteht. Zudem mussten Massnahmen zum Schutz der Brücke und vor Überschwemmungen im Oberwasserbereich geprüft werden.

Aufgrund der Modellversuche konnte eine Aussage gemacht werden, was geschieht, wenn die Holzbrücke angehoben wird, um die Verklauungsgefahr zu reduzieren. Dazu gehören ebenfalls Empfehlung von konstruktiven Massnahmen wie Form des Brückenpfeilers und Ablenschürze unter der Brücke sowie eventuelle Erhöhung der Dämme im Oberwasserbereich.

Hydraulische Modellversuche

Das hydraulische Modell wurde im Massstab von 1:55 erstellt (Bild 2). Die Gesamtlänge des nachgebildeten Abschnitts der Muota im Modell beträgt 495 m wobei die ober- und unterwasserseitigen Abschnitte in etwa gleich lang sind. Die Brücke wurde in PVC ausgeführt. Es wurden die Hochwasserabflüsse HQ₃₀ bis HQ₃₀₀ (von 360 bis 480 m³/s) sowie das Hochwasser von August 2005 (433 m³/s) nachgebildet.

Das Schwemmholz wurde jeweils in den verschiedenen Grössenklassen getrennt vorbereitet und entweder einzeln, als gleichförmiges Packet oder als zufälliges Gemisch über alle Grössen verteilt dem Modell im Einlaufbereich zugegeben.

Die Wasserspiegellagen wurden mit dem Programm HEC-RAS im Ist-Zustand ermittelt, dies um die Pegelstand/Abfluss-Randbeziehung des Modells zu bestimmen, die im Modell gemessen mit den gerechneten Wasserspie-

gellagen zu vergleichen und die Staukurve bei Verklauung oberhalb des modellierten Bereichs zu berechnen.



Bild 2: Aufnahme des physikalischen Modells mit Holzansammlung an der Wylenerbrücke

Ergebnisse

Es konnten die Wasserspiegellagen im nachgebildeten Modellbereich korrekt wiedergegeben und die Gefährdung durch angesammeltes Schwemmholz aufgezeigt werden. Der Wasserspiegel kann bei Rückhalt von Holz an der Wylenerbrücke im Extremfall bei HQ₃₀₀ um bis zu 2.4 m ansteigen. Selbst bei HQ₂₀₀₅ beträgt der maximale Anstieg noch 1.4 m. Auch mit der Erhöhung der Wylenerbrücke um 1 m im Modellversuch konnten sich vor allem am linken Ufer kompakte Holzansammlungen bilden und den Wasserspiegel ähnlich den vorangegangenen Versuchen ansteigen lassen.

Die Gefahr der Überschwemmung der Ortschaft Ingenbohl durch Überfluten des linksufrigen Damms oberhalb der Brücke bestand weiterhin. Die Dammkrone kann durch die Wasserspiegelerhöhung, welche sich bei Hochwasser durch den Rückstau infolge Holzansammlung auch bei der erhöhten Wylenerbrücke ergeben, überströmt werden. Es wurden die dabei entstehenden Staukurven oberhalb der Brücke auf einer Länge von 1.2 km für HQ₂₀₀₅ und HQ₃₀₀ mit dem HEC-RAS Modell berechnet (Bild 3). Die Staukurve erzeugt Wasserspiegel, welche die bestehende Dammkrone auf ca. 515 m flussaufwärts übersteigen, so dass diese entsprechend erhöht werden muss.

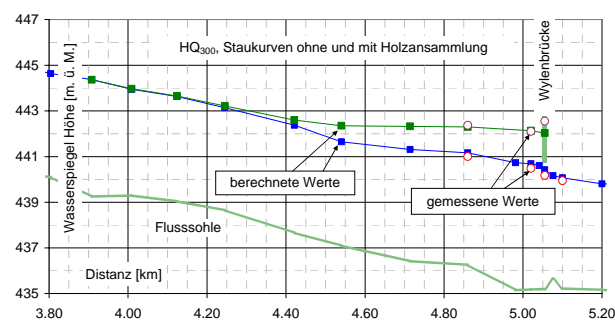


Bild 3: Staukurve bei Verklauung der Brücke

Es kann hier noch angemerkt werden, dass die Wylenerbrücke im September 2007 um 1.20 m angehoben und die Erhöhung der linksufrigen Dammkrone in Angriff genommen wurde.