



WÄGITALER AA

Hydraulische Modelluntersuchung

Ausgangslage

Aufgrund der engen Verhältnisse im alten Ortskern von Siebnen besteht ein Verkehrsdefizit, welches mittels eines Grosskreiselprojektes behoben werden soll. Das Konzept sieht vor, den Verkehr im Kreisverkehr über die Wägitaler Aa zu führen. Dazu wird eine neue Brücke (untere Kreiselbrücke) im Unterwasser der bestehenden Brücke Glarnerstrasse (obere Kreiselbrücke) benötigt, um den Kreisel zu realisieren. Zudem soll im Rahmen des Projekts die bestehende Brücke Glarnerstrasse erneuert und entsprechend neusten Erkenntnissen bezüglich des Hochwasserschutzes ausgebildet werden. Neben dem Kreiselprojekt besteht die Option einer neuen Fussgängerbrücke im Oberwasser

der Kreiselbrücken. Dort ist die Wägitaler Aa in zwei Gerinne unterteilt. Das rechte Gerinne bildet den Unterwasserkanal, der sich 350 m im Oberwasser der Kreiselbrücken befindenden Zentrale des Kraftwerks Wägital. Das linke Gerinne wird als Geschieberinne bezeichnet und transportiert den Abfluss sowie das Geschiebe der Wägitaler Aa.

Aufgrund der konstruktiv bedingten tiefen Unterkante der oberen Kreiselbrücke besteht die Gefahr, dass es bei Hochwasserereignissen zu Verklausungen kommen könnte und diese zu Überschwemmungen im Dorfkern von Siebnen führen würden.

Da die Naturgefahrenkarte mittels numerischen Berechnungen erstellt wurde, bestehen Unsicherheiten bezüglich den Abflussverhältnissen, den Wasserspiegellagen sowie der Verklausungsgefahr durch die Kombination von Geschiebe und Schwemmholz im Bereich der erwähnten Brücken. Um die Unsicherheiten zu beseitigen, soll im Auftrag des Tiefbauamtes Kanton Schwyz die Hochwassersicherheit im Bereich der Kreiselbrücken mittels hydraulischer Modellversuche untersucht und falls notwendig optimiert werden.



Übersicht Modellperimeter Wägitaler Aa in Siebnen.

Methodik

Das hydraulische Modell ist im Massstab 1:40 gebaut. Der Modellperimeter erstreckt sich von wenig oberhalb der Kraftwerkszentrale bis ins Unterwasser der unteren Kreiselbrücke. Die Wägitaler Aa wird im Modell insgesamt 4-mal mit Brücken überspannt. Dabei handelt es sich um zwei neu geplante Kreiselbrücken, eine optionale Fussgängerbrücke und eine ältere Brücke im Unterwasser der Kraftwerkszentrale. Die Geschieberinne ist detailgetreu inklusive Einlauftrumpete nachgebaut. Das Dach-

wehr, welches sich zwischen den beiden Kreiselbrücken befindet, ist in abgesenktem Zustand im Modell nachgebildet. Die Modellversuche umfassen Reinwasserversuche, Schwemmholzversuche, Geschiebeversuche und kombinierte Versuche.

Hauptziel der Versuche ist der Nachweis der Hochwassersicherheit der Wägitaler Aa im Bereich von Siebnen, nach dem Bau der Kreiselbrücken.



Blick gegen die Fliessrichtung zur Einlauftrumpete der Geschieberinne. Ganz im Vordergrund ist die Fussgängerbrücke, dahinter die bestehende Brücke unterhalb der Kraftwerkszentrale, zu erkennen.

Lösung

Die Ergebnisse der Modelluntersuchung zeigen auf, dass das Risiko eines Zuschlagens oder Verklausens der Kreiselbrücken gering ist, jedoch nicht restlos ausgeschlossen werden kann. Anders sieht es bei der bestehenden Brücke im Unterwasser der Kraftwerkszentrale aus. Diese weist ein grosses Verklauungsrisiko auf, wodurch es zu Ausuferungen auf die Wägitalerstrasse kommen kann.

Mittels Geschiebeversuchen konnte aufgezeigt werden, dass sich während Hochwasserereignisse im Unterwasser des Dachwehres grössere Kolke bilden. Ausläufer dieser Kolke können sich bis zum Widerlager der unteren Kreiselbrücke erstrecken. In der Geschieberinne wurden grössere Auflandungen beobachtet, welche in Kombination mit Schwemmholz zu Verklauungen an der optionalen Fussgängerbrücke führen. Die bestehende Brücke unterhalb der Kraftwerkszentrale kann infolge der enormen Auflandung in der Geschieberinne überströmt werden.

Es wird empfohlen, die beiden Kreiselbrücken als Druckbrücke mit einem oberwasserseitigen Stauschild auszuführen. Um das Verklauungsrisiko der oberen Kreiselbrücke zu reduzieren, wird empfohlen, die Leitmauern des Druckschildes am linken und rechten Ufer auszurunden. Die optionale Fussgängerbrücke weist ein zu hohes Verklauungsrisiko auf. Es wird daher empfohlen, einen alternativen Standort zu suchen oder die Brückenunterkante anzuheben. Gleiches gilt für die bestehende Brücke im Unterwasser der Kraftwerkszentrale.



Blick in Fliessrichtung zur oberen Kreiselbrücke. Zu sehen ist ein Geschiebeversuch HQ₁₀₀. Im Hintergrund ist die untere Kreiselbrücke zu erkennen.



Blick gegen die Fliessrichtung zur bestehenden Brücke unterhalb der Kraftwerkszentrale. Zu sehen ist ein Geschiebeversuch HQ₁₀₀. Aufgrund zu grosser Auflandungen in der Geschieberinne wird die Brücke überströmt. Im Hintergrund rechts ist die Einlauftrumpete der Geschieberinne zu erkennen.



Blick in Fliessrichtung zur oberen Kreiselbrücke. Zusehen ist ein Schwemmholzversuch HQ₁₀₀. Ein Schwemmholz hat sich im Bereich der Geschieberinne zwischen Brücken Widerlager und Mittelabstützung verfangen.



Blick in Fliessrichtung zur bestehenden Brücke unterhalb der Kraftwerkszentrale. Zu sehen ist eine vollständige Verklauung an der Brücke im Bereich der Geschieberinne und die damit verbundene Ausuferung.