

Bachelor-Thesis Studiengang Bauingenieurwesen

Neubau der Brücke «Badhussteg», Werthenstein - Ruswil

Mit der «Badhusbrücke» entsteht eine neue Fuss- und Radwegbrücke über die Kleine Emme

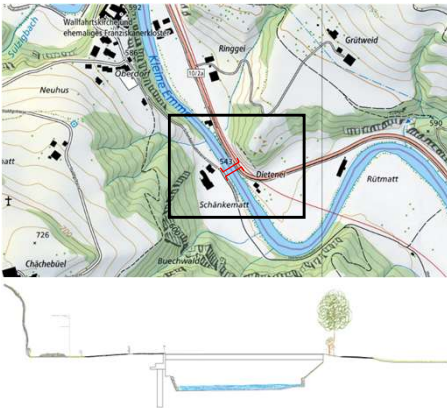


Abb. 1: Projektperimeter / Situation

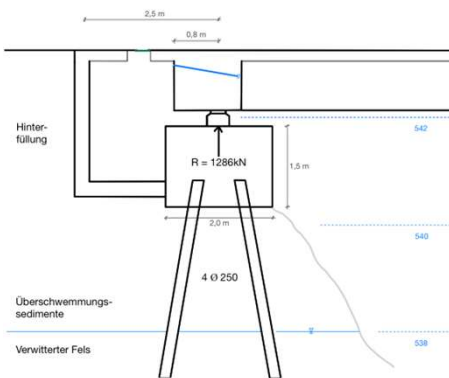


Abb. 3: Schnitt durch neues Widerlager



Abb. 2: Visualisierung «Badhusbrücke» (unterstützt durch KI)

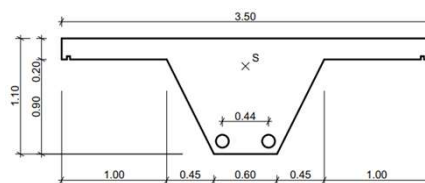


Abb. 4: Querschnitt in Feldmitte

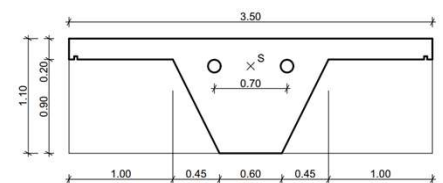


Abb. 5: Querschnitt im Auflagerbereich

Ausgangslage

Im Jahr 2005 wurde der alte Badhussteg durch ein starkes Hochwasser vollständig zerstört. Während das linke Flussufer anschliessend mit einer Bohrpfehlwand und Blocksatz als «vorgezogene Massnahme des Hochwasserschutzes» gesichert wurde, blieb das rechte Ufer bisher baulich unangetastet. Die Gemeinden Ruswil und Werthenstein verfolgen das gemeinsame Ziel, einen Ersatzneubau für den Badhussteg zu realisieren und so die Attraktivität der Umgebung zu steigern. In dieser Bachelorthesis soll eine neue Fuss- und Radwegbrücke an derselben Stelle entworfen werden (Abb. 1). In einem Variantenstudium werden drei Brückentragwerke vorgestellt und die beste Variante auf Stufe eines reduzierten Vorprojekts ausgearbeitet.

Für den Entwurf massgebend sind der Hochwasserabfluss von 2005, aus dem sich das Freibord ergibt, sowie die Bemessung für den nicht motorisierten Verkehr gemäss SIA-Norm.

Lösungskonzept

Für die Spannweite von rund 32m erweist sich die vorgespannte Betonbrücke mit einem Plattenbalkenquerschnitt als robuste und wirtschaftliche Tragwerkslösung. Trotz des vergleichsweise hohen Eigengewichts ermöglicht die Vorspannung eine schlanke und dauerhafte Ausbildung des Überbaus. Gleichzeitig fügt sich das schlichte Betontragwerk zurückhaltend in die Landschaft der Kleinen Emme (Abb. 2).

Auf der rechten Uferseite wird ein neues Widerlager auf Mikropfählen erstellt (Abb. 3). Die Badhusbrücke weist eine Gesamtbreite von 3,5m und eine nutzbare Breite von 3,0m auf. Der Überbau besteht aus einer 0,2m dicken Fahrbahnplatte und einem trapezförmigen Steg von 0,9m Höhe (Abb. 4&5). Durch die exzentrische, parabolische Führung der beiden Vorspannkabel mit einer gesamten Initialvorspannkraft von knapp 8600kN wird der Überbau gezielt überdrückt. Dadurch werden Feldmoment und Zugspannungen reduziert und die Durchbiegung begrenzt.

Ergebnisse

Die Bearbeitung hat gezeigt, dass der Entwurf einer vorgespannten Plattenbalkenbrücke ein iterativer Prozess ist. Um Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und konstruktive Ausführbarkeit zu gewährleisten, müssen Vorspannkraft, Querschnittsabmessungen und Bewehrungsführung sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Von besonderer Bedeutung sind die korrekte Ausbildung der Vorspannung, die Verankerungsbereiche und ein klares Lagerkonzept. So entstand ein schlichtes, aber leistungsfähiges Tragwerk, das die Kleine Emme überspannt und sich harmonisch in die Landschaft einfügt.

Flavia Wälchli

Betreuer:
Prof. Dr. Albin Kenel

Experte:
Jean-Pascal Ammann