



Bachelor-Thesis Studiengang Bauingenieurwesen

Neubau der Brücke «Badhussteg», Werthenstein - Ruswil
Entwicklung einer Fussgängerbrücke in Holz-UHFB-Bauweise



Abbildung 1: Visualisierung

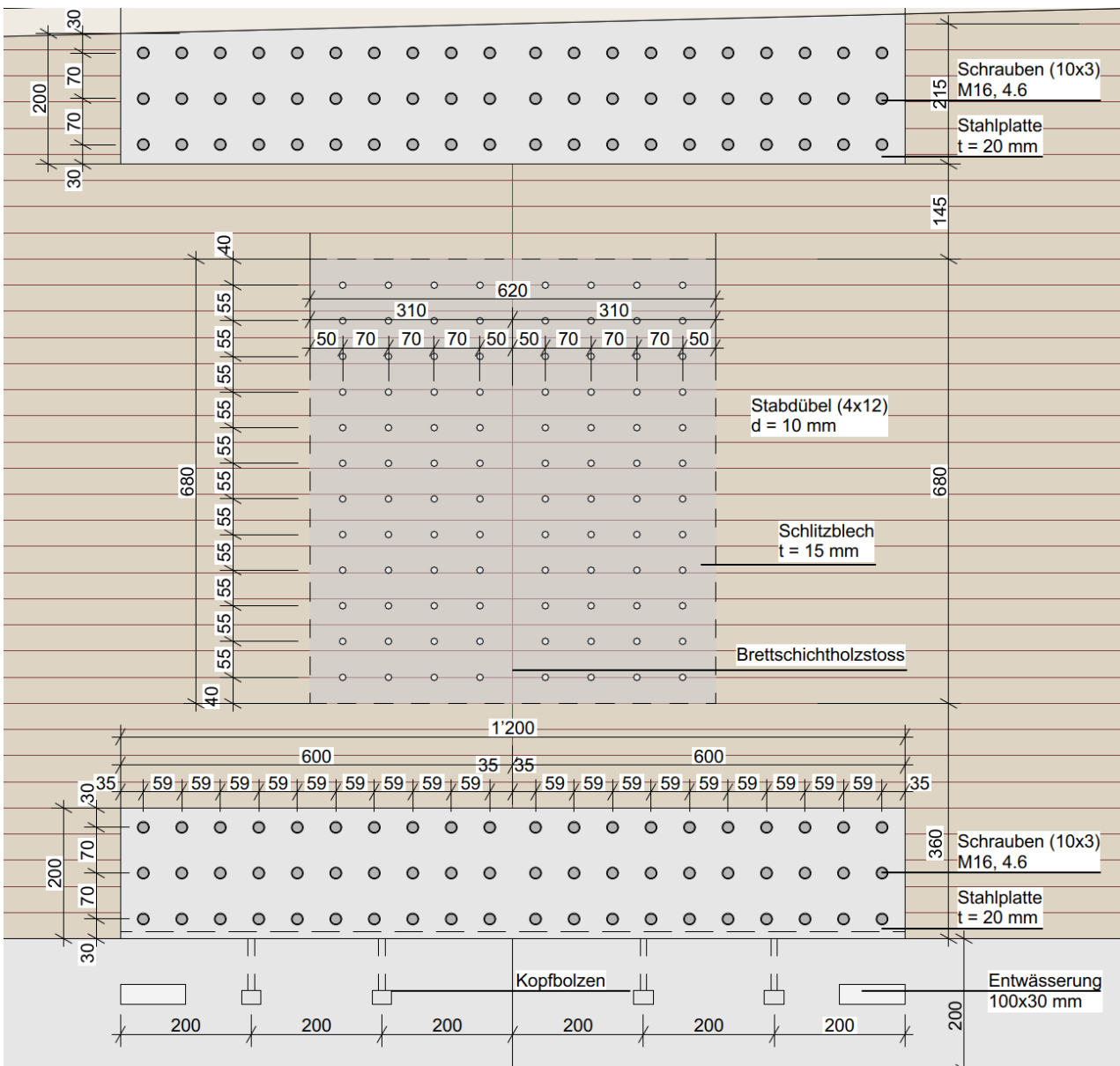


Abbildung 4: Stossverbindung & Durchbiegungen

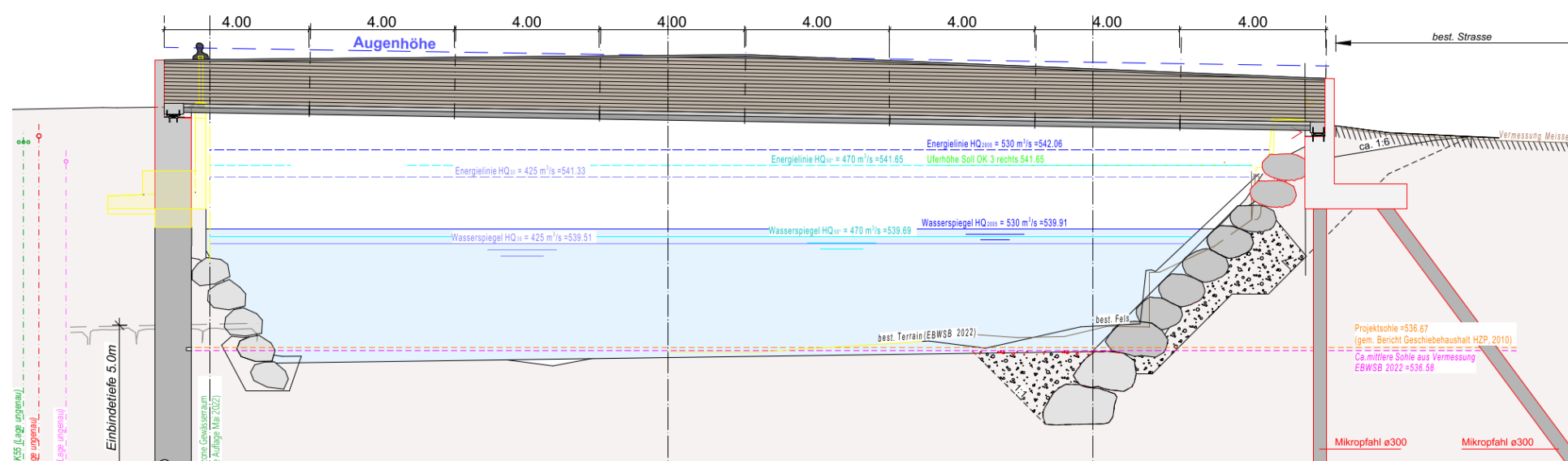


Abbildung 2: Längsschnitt der Brücke

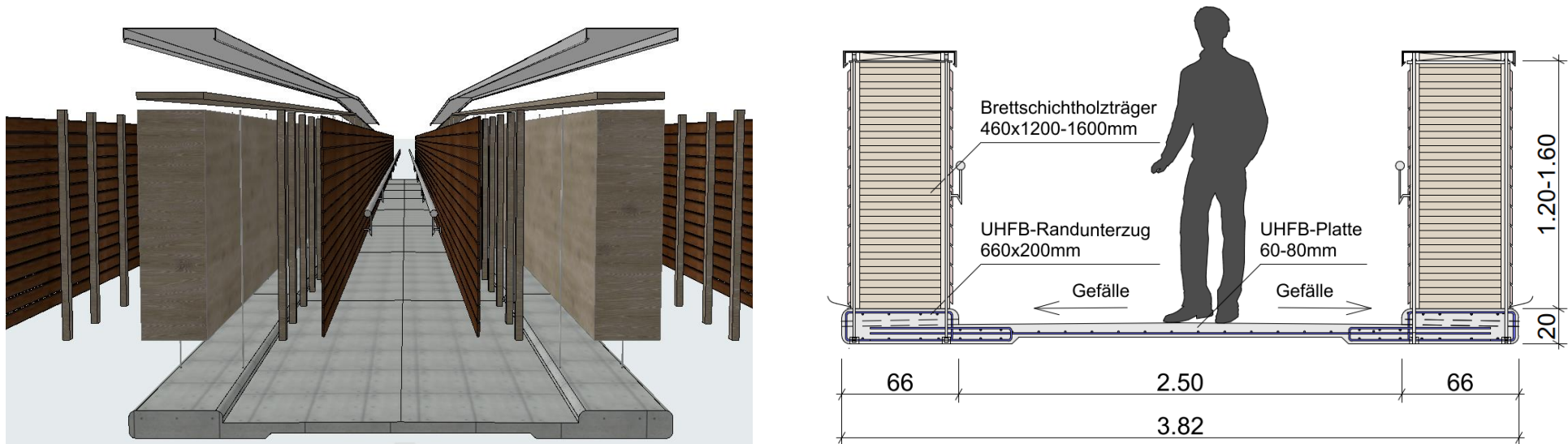


Abbildung 3: Explosionsdarstellung & Querschnitt der Brücke

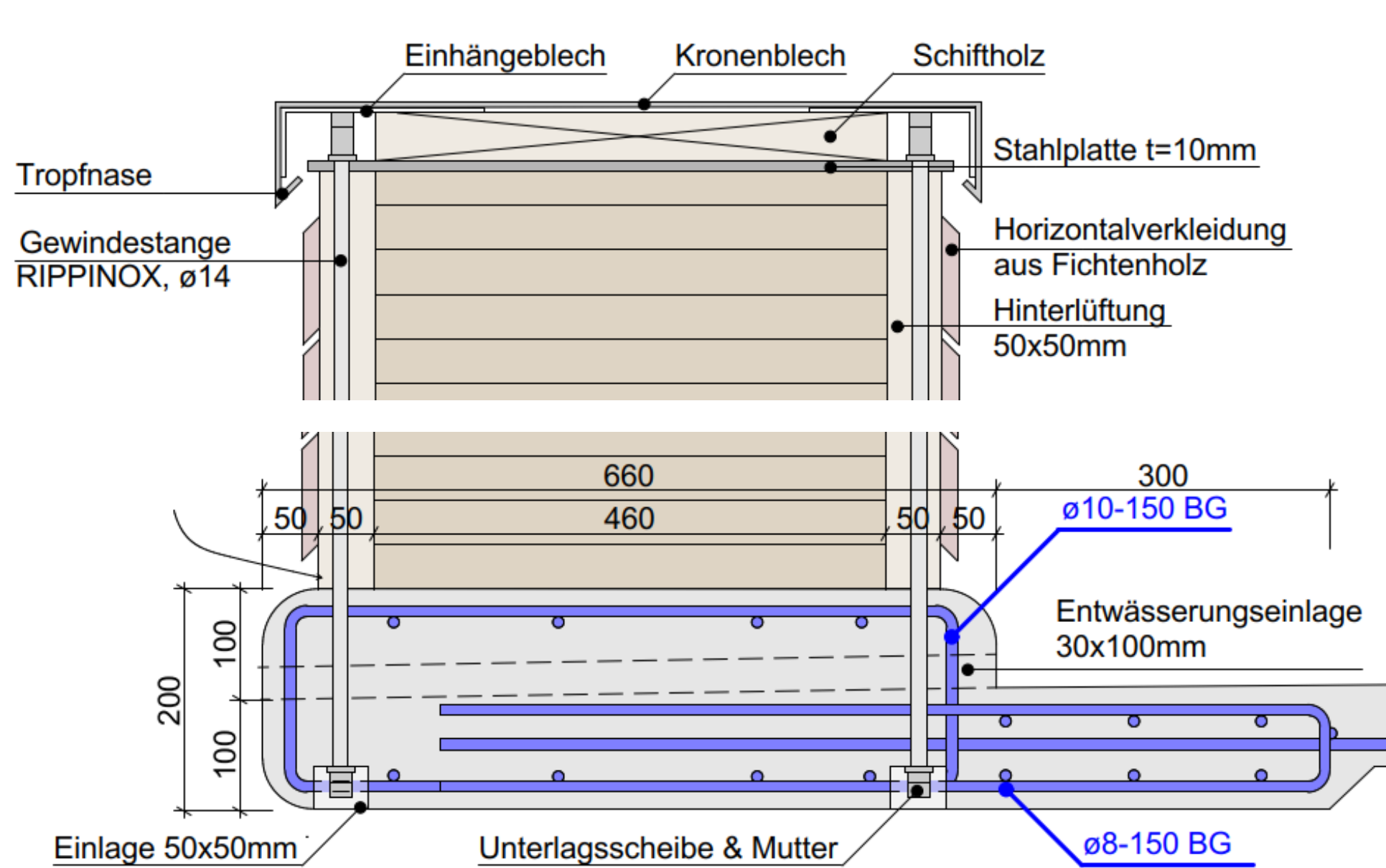


Abbildung 5: Gewindestangenanschluss und Bewehrungsführung

Problemstellung

Der ehemalige Badhussteg verband die Ufer der Kleinen Emme zwischen Werthenstein und Ruswil bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Im Jahr 2005 wurde die damalige Stahlfachwerkbrücke durch ein Hochwasser zerstört. Seither fehlt an dieser Stelle eine direkte Flussüberquerung.

Die Visualisierung in Abbildung 1 zeigt den geplanten Neubau am ursprünglichen Standort. Der Längsschnitt in Abbildung 2 zeigt das Flussquerprofil, dabei beträgt die Spannweite des neuen Badhusstegs etwa 32 Meter. Der Neubau muss sowohl die Anforderungen an den Hochwasserschutz einhalten als auch hindernisfrei sein und in einer dauerhaften Bauweise ausgebildet werden.

Lösungskonzept

Als Lösung wurde eine Holztrogbücke mit zwei seitlichen Brettschichtholzträgern und einer darunterliegenden Fahrbahnplatte aus Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) entwickelt.

Der Querschnitt und die Explosionsdarstellung zeigen in Abbildung 3 das Tragwerksprinzip der Brücke sowie die einzelnen Tragwerkelemente.

Die UHFB-Platten bilden eine schlanke Lauf- und Fahrbahnplatte mit einer Plattenstärke von 8 cm in Feldmitte. Die Brettschichtholzträger mit Abmessungen von 460 x 1200-1600 mm bilden das Primärtragwerk und übernehmen den Lastabtrag in Brückenlängsrichtung.

Die vertikalen Lasten werden, wie in Abbildung 5 dargestellt, von den UHFB-Platten über Gewindestangen in die seitlichen Brettschichtholzträger aufgehängt. Um eine Spaltung des Brettschichtholzträgers zu vermeiden, werden diese ausserhalb des Holzquerschnittes geführt.

Ergebnisse

Die entwickelte Brückenlösung ist auf Stufe Vorprojekt realisierbar. Die Kombination aus Brettschichtholz und UHFB ermöglicht eine schlanke Konstruktion mit geringem

Eigengewicht, einem nachvollziehbarem Lastabtrag und hohem Vorfabrikationsgrad.

Die Stossverbindung des Längsträgers in Abbildung 4 bildet ein massgebendes konstruktives Detail. Aufgrund der begrenzten Transportlängen wird der Brettschichtholzträger in einzelne Segmente unterteilt. Dadurch kann der Träger nicht als vollständig biegesteifer Durchlaufträger ausgebildet werden und eine reduzierte Rotationssteifigkeit der Verbindung ist anzusetzen. Dies führt zu grösseren Verformungen der Brücke.

In einer weiteren Projektphase sind die Rotationssteifigkeit der Stossverbindung in Brückenlängsrichtung, die Schwingungen und die Foundation zu untersuchen.

Kevin Joel Schmidt

Betreuer:
Dr. Christian Spathelf

Experte:
Jean-Pascal Ammann