



Bachelor-Thesis Studiengang Bauingenieurwesen

Neubau der Brücke «Badhussteg», Werthenstein - Ruswil

Nachhaltiger Tragwerksentwurf einer Fuss- und Velobrücke über die Kleine Emme

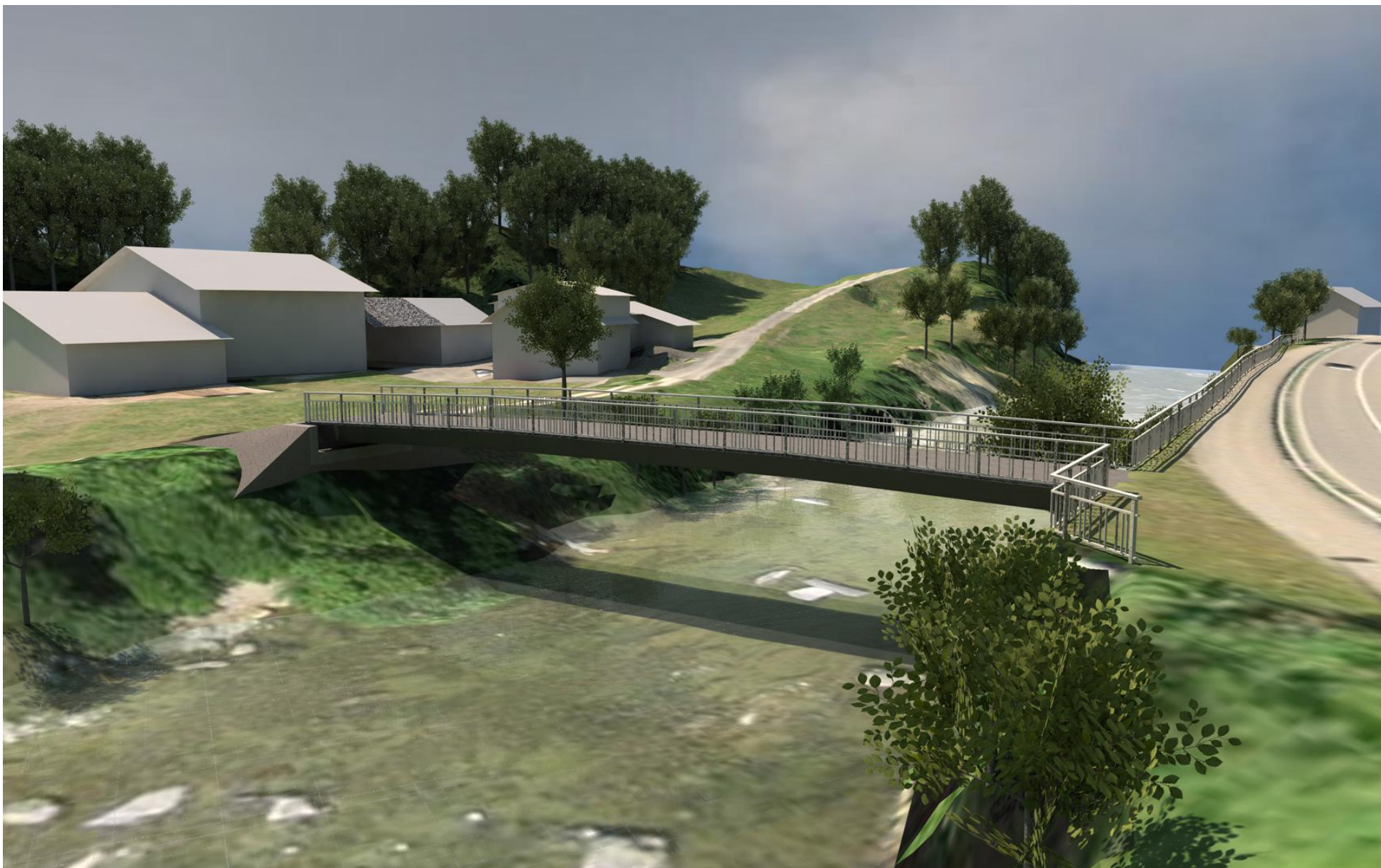


Abb. 1 Visualisierung

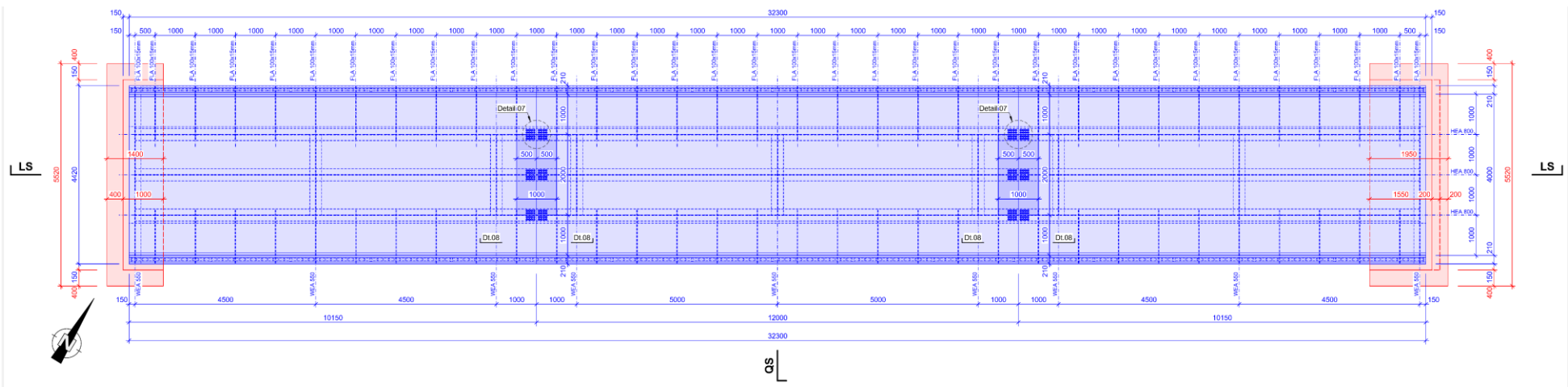


Abb. 2 Situation

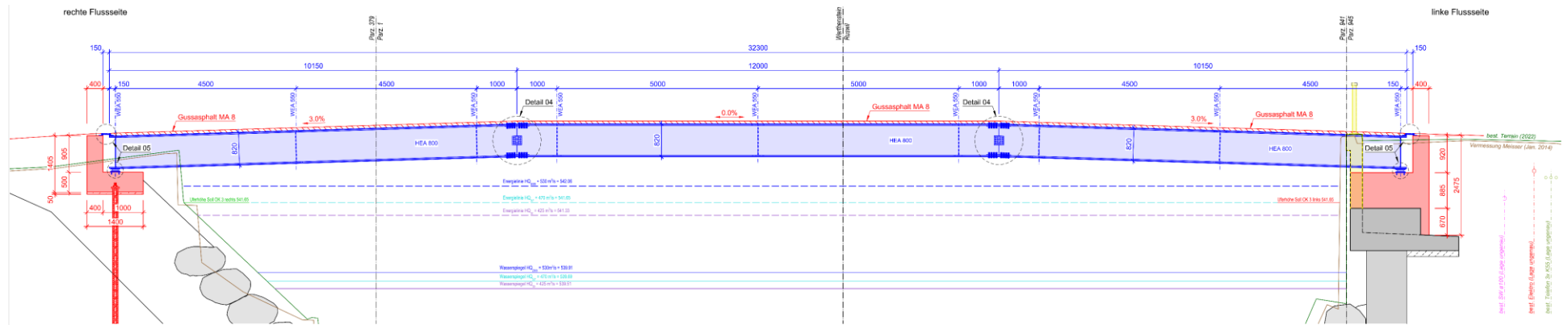


Abb. 3 Längsschnitt

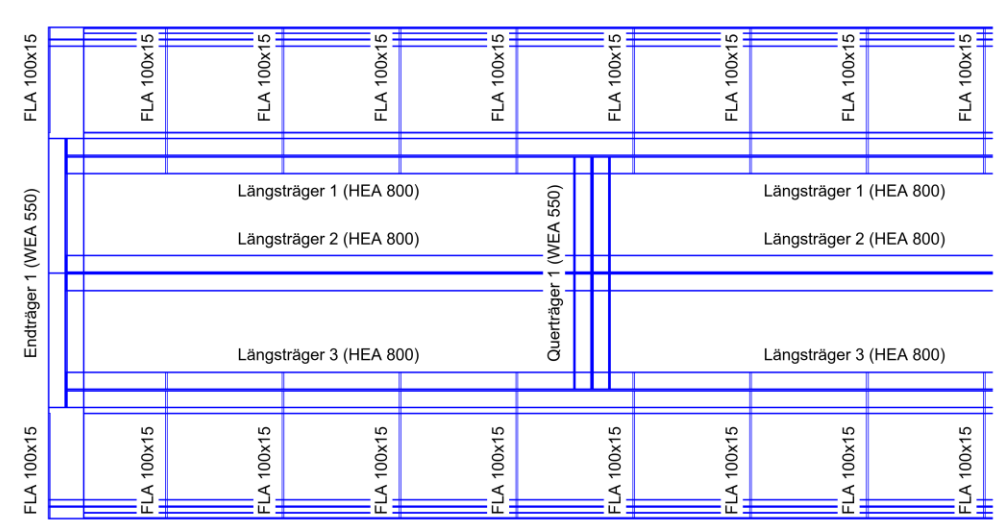


Abb. 8 Bauteilübersicht

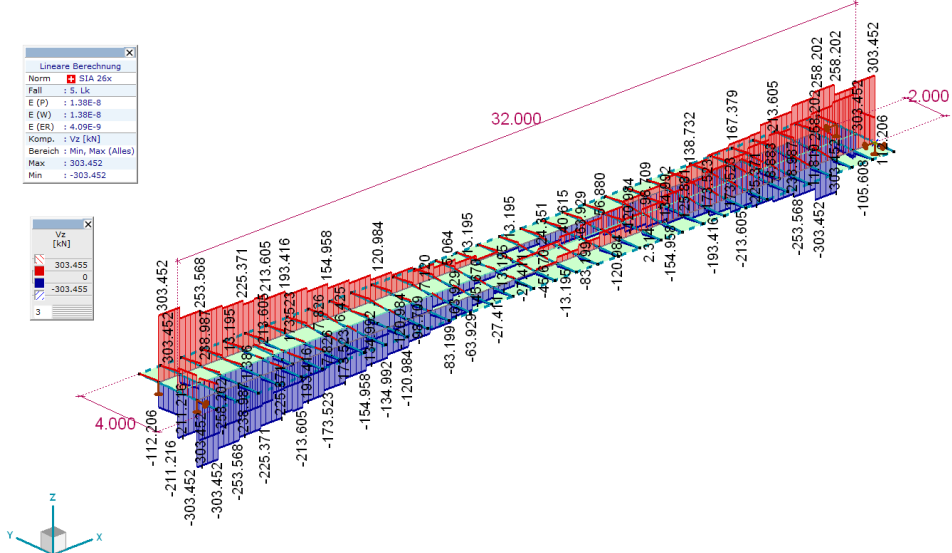


Abb. 6 Quekraftbeanspruchung V_z [kN]

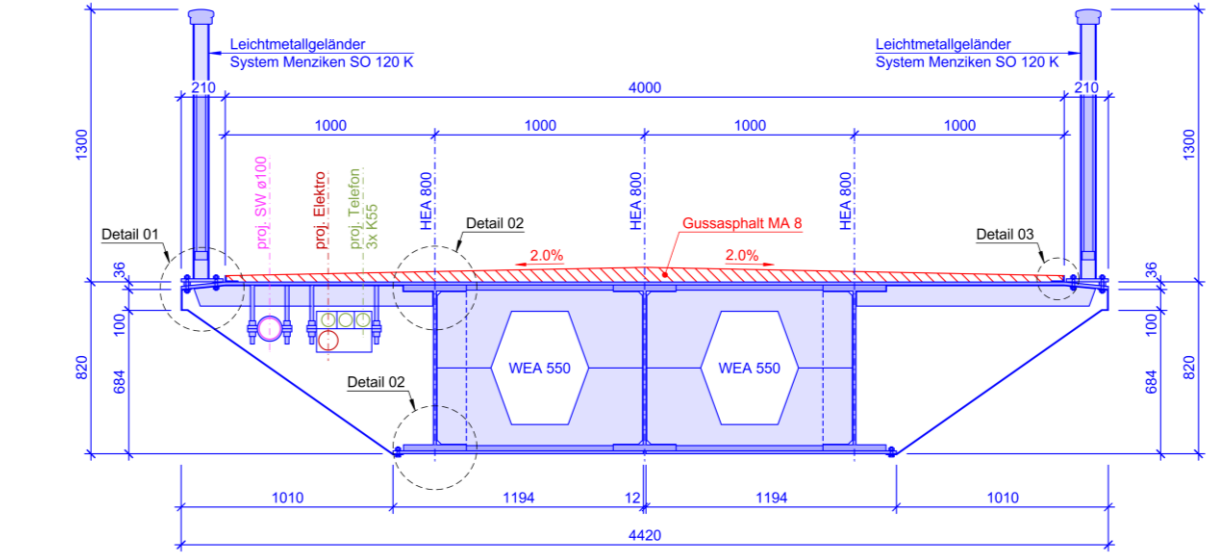


Abb. 4 Querschnitt

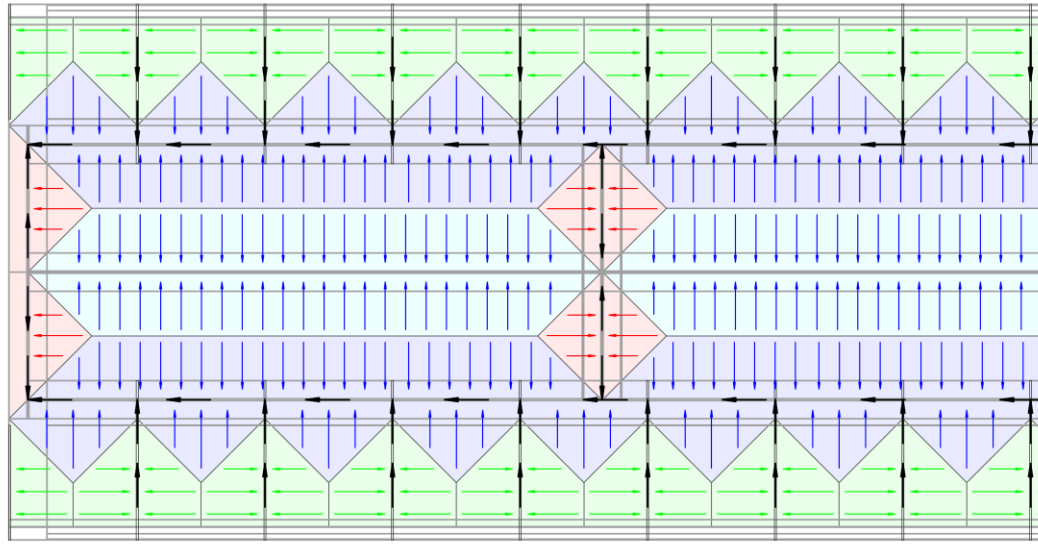


Abb. 9 Schema Lastabtrag

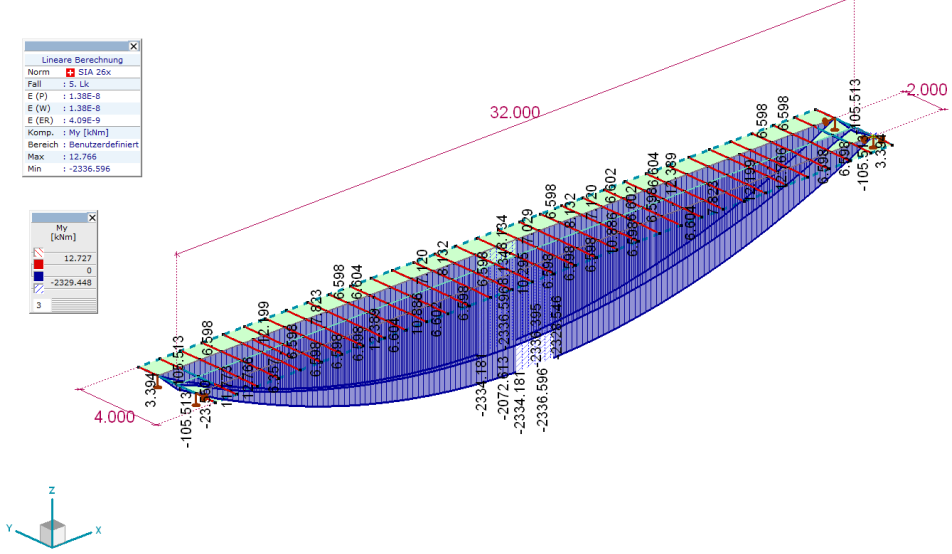


Abb. 7 Biegebeanspruchung M_y [kNm]

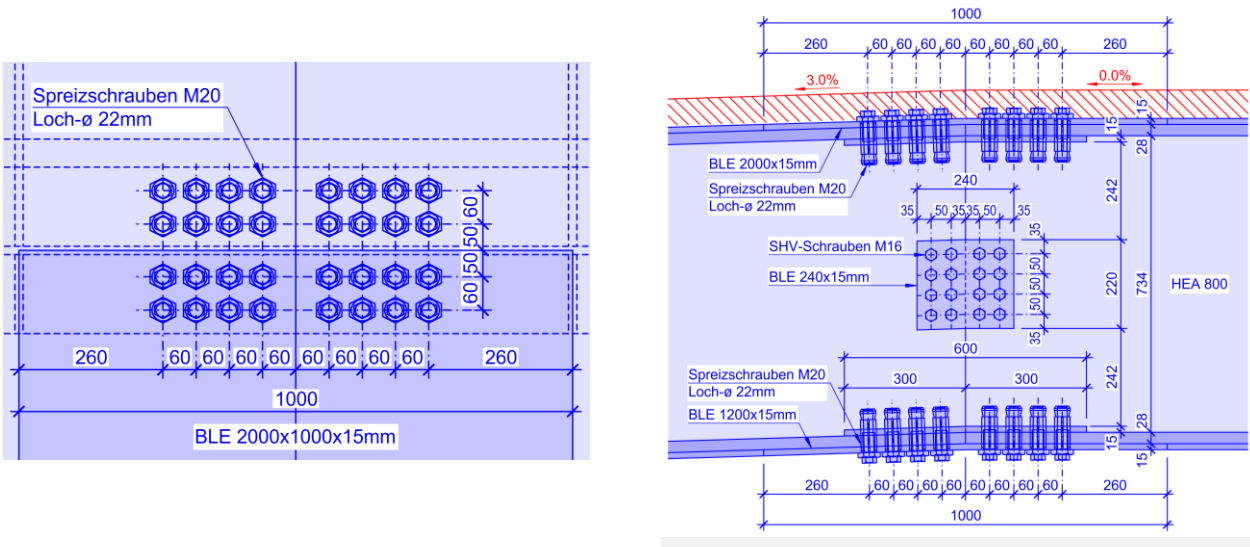


Abb. 5 Details Trägerstoss

Problemstellung

Der frühere Badhussteg wurde im Jahr 2005 durch ein starkes Hochwasser vollständig zerstört. Mit dem Ersatzbau soll die historische Verbindung zwischen Werthenstein und Ruswil wiederhergestellt und eine Querung für den Fuss- und Veloverkehr geschaffen werden. Die Visualisierung zeigt die Einbindung der neuen Brücke in die Flusslandschaft und den Anschluss an die bestehenden Wege (Abb. 1). Die Situation stellt die Brücke in der Draufsicht dar und zeigt ihre geometrische Anordnung sowie die Lage des Tragwerks zwischen den beiden Widerlagern (Abb. 2). Im Längsschnitt werden die massgebenden Höhenbezüge im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz gezeigt (Abb. 3).

Lösungskonzept

Die gewählte Variante wurde als einfache und robuste Stahlkonstruktion weiterentwickelt. Die Brücke überspannt 32 m und weist eine nutzbare Fahrbahnbreite von 4.0 m auf. Der Querschnitt besteht aus drei Längsträgern,

die mit einer oberen Stahlplatte von 4.40 m und einer unteren Stahlplatte von 2.40 m zu einem torsionssteifen Hohlkastenquerschnitt verbunden werden. (Abb. 4). Die Bauteilübersicht zeigt die Gliederung von Hauptträgern, Querträgern, Anschlussbereichen und Stahlplatte (Abb. 8). Für Transport und Montage wird das Tragwerk segmentiert vorgefertigt und vor Ort über definierte Trägerstösse verbunden. Die Draufsicht und Ansicht des Trägerstosses zeigen Schraubenanordnung, konstruktive Ausbildung und Kraftübertragung im Anschlussbereich (Abb. 5). Die Verwendung gewöhnlicher Walzprofile ermöglicht eine wirtschaftliche Herstellung und bietet Potenzial für wiederverwendbare Stahlbauteile.

Ergebnisse

Das Tragwerkskonzept ist auf Stufe Vorprojekt machbar und bildet eine Grundlage für die Weiterbearbeitung. Die massgebenden Schnittgrössen wurden mit AxisVM ermittelt und händisch plausibilisiert.

Die Querkräfte zeigen die Beanspruchung der Längs- und Querträger (Abb. 6), während das Biegemomentenbild die maximale Feldbeanspruchung des Einfeldträgers darstellt (Abb. 7). Das Schema des Lastabtrags fasst die Tragwirkung von der Fahrbahnplatte über die Träger bis in die Widerlager zusammen (Abb. 9). In der nächsten Projektphase sind insbesondere Schwingungen, Detailausbildung und Optimierung des Querschnitts in angriff zu nehmen.

Valon Ismailji

Betreuer:
Dr. Christian Spathelf

Experte:
Jean-Pascal Ammann