

Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen

# Projektierung Linthkanalbrücke Grinau

- Positionen**
1. Geschweisster Hohlkastenquerschnitt (625x300x22) als Obergurt
  2. RRR 300/16 als Streben
  3. Geschweisster Hohlkastenquerschnitt (750x300x25) als Untergurt
  4. Hohlkastenverbindung
  5. HEA 600 als Querträger
  6. Geschweisster I-förmiger Träger als Kragträger
  7. Querschotte im Untergurt als Quersteife und Knotenblech
  8. Stahlbetonplatte
  9. Geschweisster Hohlkastenquerschnitt als Querträger des Windverbands
  10. RRR 120/8 als diagonale Träger des Windverbands
  11. Fahrzeugrückhaltesystem 4311 als Leitschranke
  12. Geländer des Geh- und Radwegs

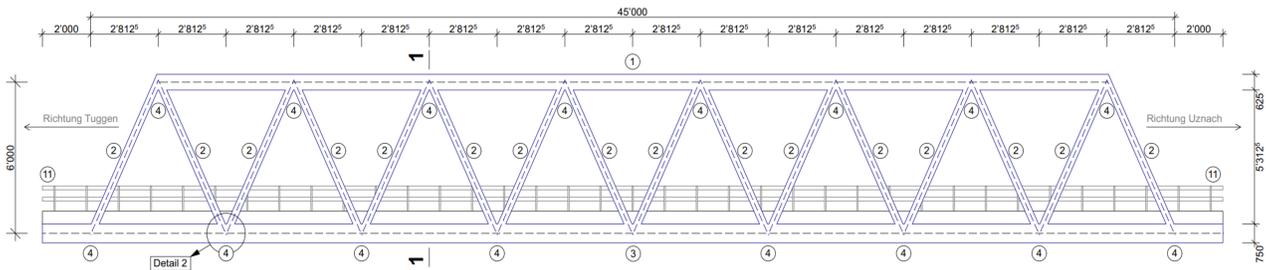


Abb. 1 Ansicht — Fachwerkträgerbrücke

Alle Bauteile der Festigkeitsklasse S 355

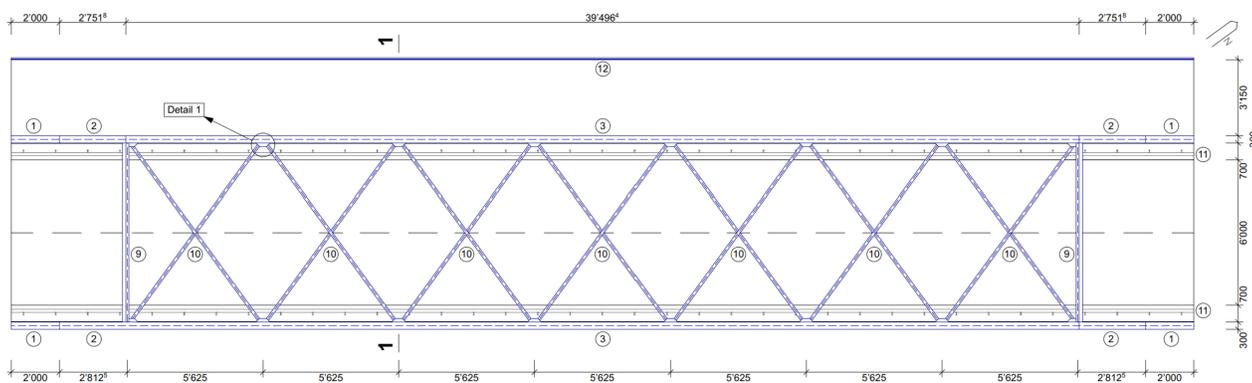


Abb. 2 Grundriss — Fachwerkträgerbrücke

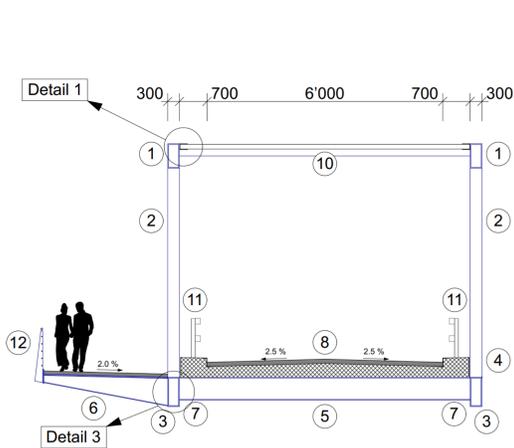


Abb. 3 Schnitt 1-1 — Fachwerkträgerbrücke

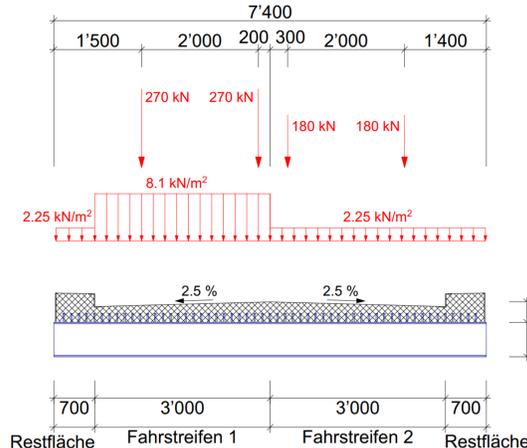


Abb. 4 Detail — Querträger im Verbund mit Lastmodell 1

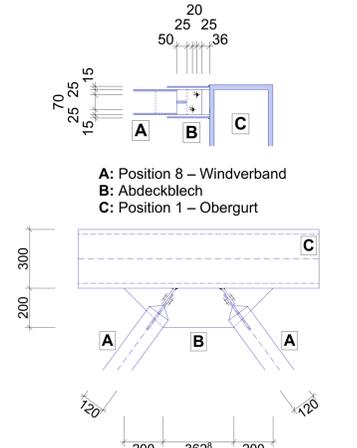


Abb. 5 Detail 1 — Schraubenverbindung Windverband

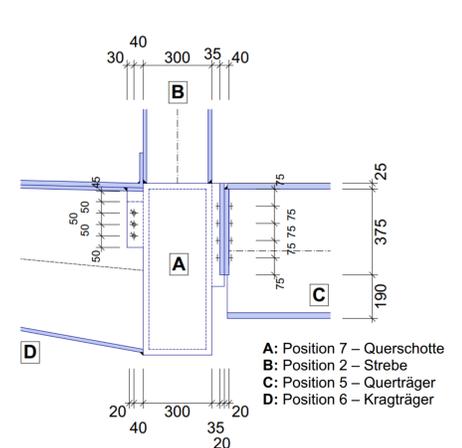


Abb. 9 Knotenpunktverbindung Windverband

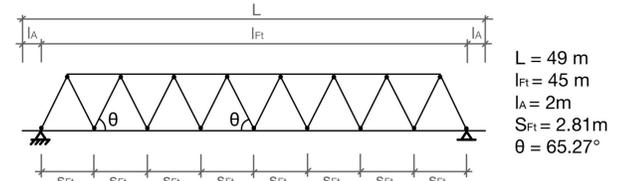


Abb. 6 Statisches System — Fachwerkträger

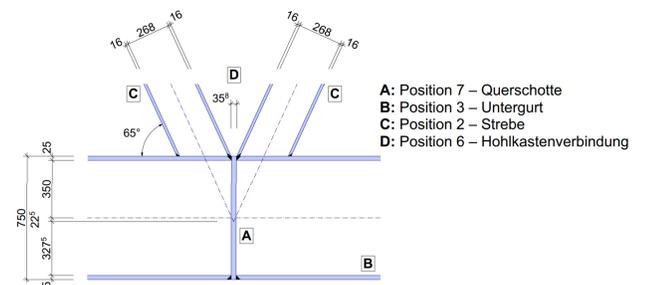


Abb. 7 Detail 2 — Hohlkastenverbindung

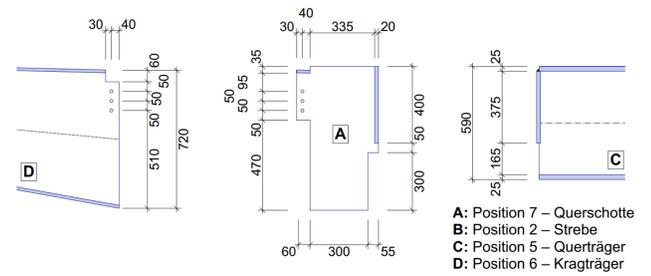


Abb. 8 Detail 3 — Querschotte und Verbindungsstücke

## Aufgabenstellung

Bei einer Bauwerksüberprüfung der bestehenden Linthkanalbrücke wurden Mängel festgestellt. Die Aufgabe besteht darin, ein Ersatzneubau in Stahl-Beton-Verbundweise auf Stufe Vorprojekt zu erarbeiten. Dieser soll ebenfalls eine insgesamt 49 m lange, zweispurige Strasse sowie einen Geh- und Radweg über den Linthkanal führen.

## Tragwerksentwurf

Zunächst werden mittels Fachliteraturstudium zwei geeignete Tragwerkssysteme bestimmt. Durch grundlegende Überlegungen bezüglich Gestaltung und Tragweise werden schrittweise zwei Tragwerksvarianten entworfen, die schliesslich vorbemessen und verglichen werden. Danach wird die gewählte Ausführungsvariante vertieft bearbeitet.

## Modellierung

Das 2D-Modell der Fachwerkträgerbrücke ist ein insgesamt 49 m langes und 11.15 m breites Strebenfachwerk mit parallel durchlaufenden Gurten und rein diagonalen und gelenkig angeschlossenen Streben (Abb. 6). In Querrichtung handelt es sich um ein Rahmentragwerk, bei dem der Querträger und der Windverband gelenkig an die Gurte angeschlossen sind (Abb. 5). Der Kragträger wird eingespannt.

## Tragwerksanalyse

Mit Hilfe der Modelle und den massgebenden Lastsituationen werden mittels dem Stabwerksprogramm im Cubus die Schnittkräfte und Verformungen bestimmt. Dabei ist die Verkehrslast (Abb. 4) für die meisten zu bemessenden Bauteile die massgebende Leiteinwirkung.

## Bemessung

Die verschiedenen Positionen (Abb. 1) werden anhand der resultierenden Schnittkräfte und Verformungen mittels Festigkeits- und Stabilitätsnachweise sowie Gebrauchstauglichkeitsnachweise bemessen. Die Herausforderung dabei sind die vielen voneinander abhängigen Bauteile, bei denen ein einziger nicht erfüllter Nachweis eine lange Kette an verschiedenen Anpassungen zur Folge hat. Um solche Fälle möglichst zu vermeiden, werden die Bauteile für die Vorbemessung leicht überdimensioniert.

## Details / Konstruktive Durchbildung

Der Fokus der konstruktiven Durchbildung liegt bei den Knotenpunkten zwischen den Untergurten, Streben, Quer- und Kragträgern (Abb. 9). Die Streben und Gurte werden miteinander

verschweisst. Die Profile des Fachwerkträgers werden aus statischen und optischen Gründen gleich breit gewählt, wodurch die Lasteinleitung in den Hohlkastenverbindungen optimiert wird. Des Weiteren befindet sich alle 2.81 m eine Querschotte im Untergurt (Abb. 7). Diese dienen einerseits als Steife für die Lasteinleitung, andererseits als ein Knotenblech für die Schraubverbindung des Quer- und Kragträgers (Abb. 8).

## Adrian Ramel

Betreuer:  
Prof. Dr. Michael Baur

Experte:  
Daniel Holenweg