Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

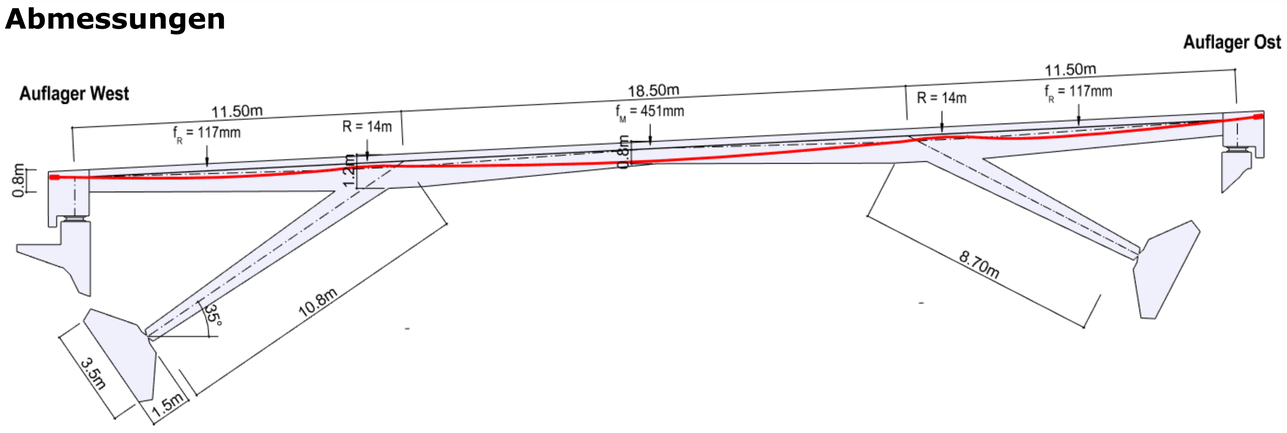
HOCHSCHULE
LUZERN

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

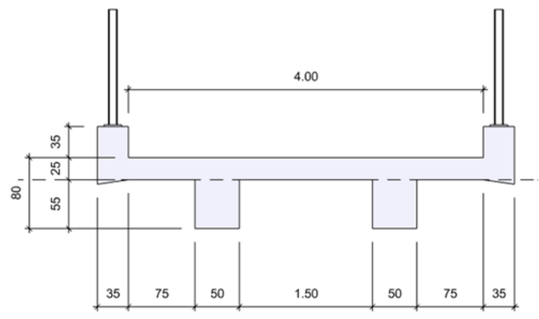
Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen

Entwurf einer Strassenbrücke

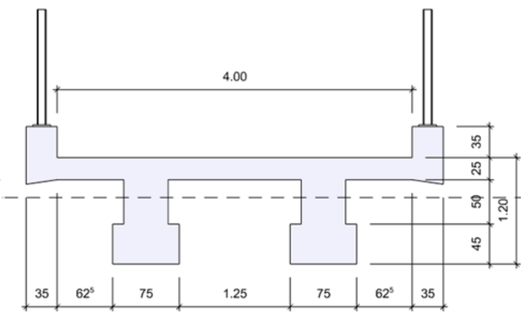
Abmessungen



Ansicht

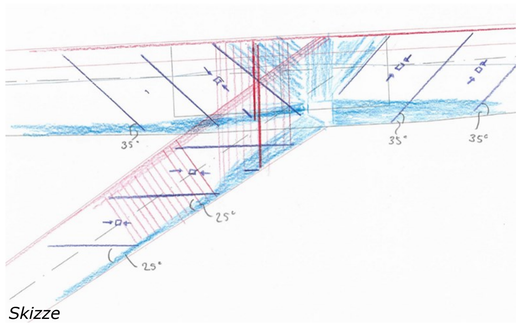


Querschnitt Feld

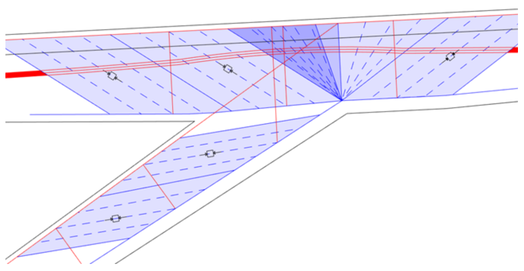


Querschnitt Stielanschluss

Knoten



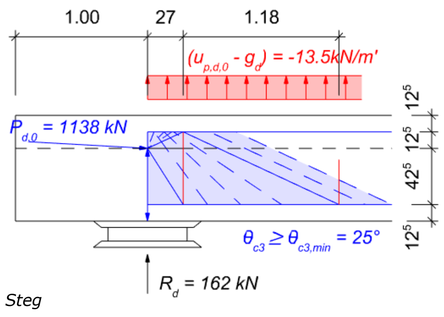
Skizze



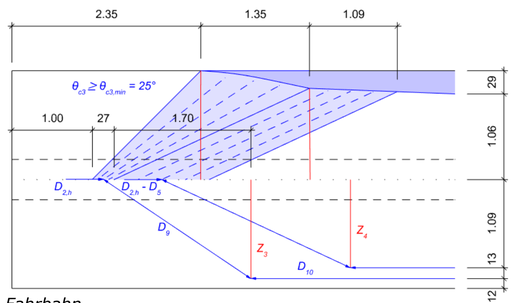
Spannungsfeld

3D Visualisierung

Spreizbewehrung

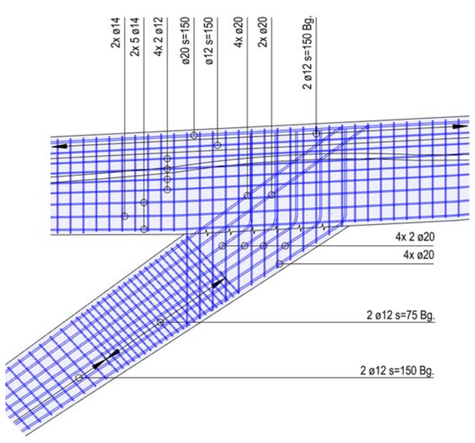


Steg

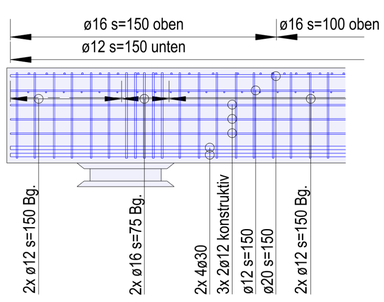


Fahrbahn

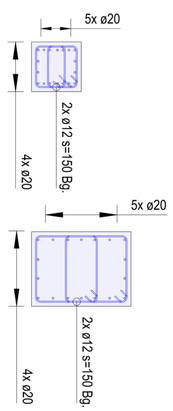
Konstruktive Durchbildung



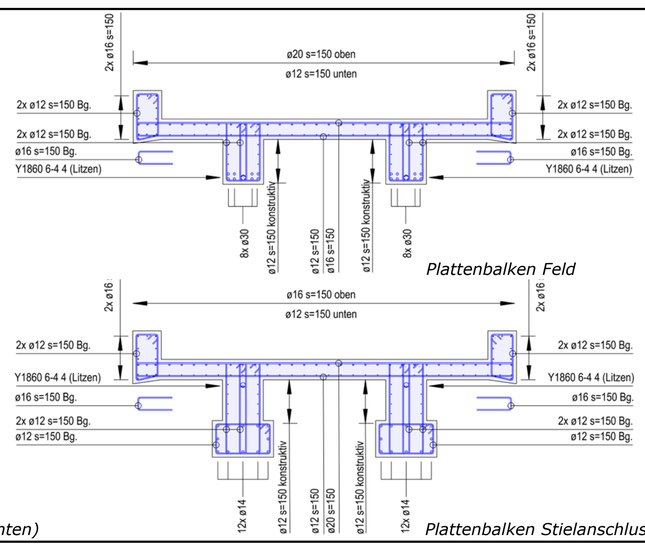
Knoten



Widerlager



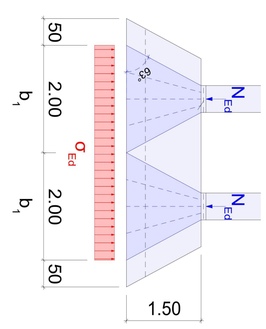
Stielfuss (oben), Stielkopf (unten)



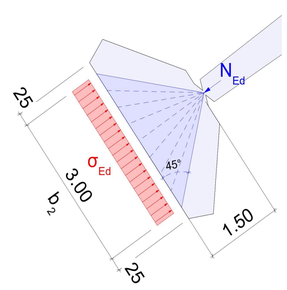
Plattenbalken Feld

Plattenbalken Stielanschluss

Dimensionierung Kämpfer



Grundriss



Ansicht

Problemstellung
Im Rahmen dieser Bachelor – Thesis soll ein Tragwerkskonzept für eine Strassenbrücke erarbeitet werden. Die Tragwerksanalyse sowie die Bemessung ist gemäss SIA 260 ff. auf Stufe Bauprojekt durchzuführen.

Die Strassenbrücke überwindet einen rund 40m breiten Geländeeinschnitt. Die 4m Breite Fahrbahn ist für einspurigen Strassenverkehr vorgesehen.

Durch eine Variantenstudie sollen verschiedene Tragwerkstypen analysiert werden. Ein passendes System ist weiter zu bearbeiten. Durch die Wahl geeigneter Modelle sollen die einzelnen Tragwerkselemente der Brücke bemessen und die konstruktive Durchbildung erstellt werden.

Lösungskonzept
Die Gefährdungsbilder, welche zusammen mit der Variantenstudie erarbeitet werden, bestehen aus dem Versagen der drei Teilbereiche Über- und Unterbau sowie der Fundation.

Aus der Variantenstudie wird die Sprengwerksgeometrie weiter bearbeitet. Diese ist dem Kräfteverlauf entsprechend gevoutet. Der Fahrbahnträger wird als Plattenbalken ausgebildet. Um den ständigen Einwirkungen entgegen zu wirken, ist eine Vorspannung in den beiden Stegen vorgesehen.

Durch die Wahl geeigneter Modelle werden die relevanten Schnittkraftgrössen unter der Verwendung von Platten- und Stabstatiksoftware ermittelt. Querschnittsanalysen und grafische Statik dienen der Bemessung der einzelnen Brückenelementen. Das Entwerfen von Fachwerkmodellen und Spannungsfeldern gibt Aufschluss über den Kräfteverlauf.

In einem weiteren Schritt werden die Schnittstellen der Elemente überlagert und untersucht. Daraus entsteht ein durchgehendes Bewehrungslayout.
Die Dimensionierung der Kämpfer wird durch die Darstellung der Lastausbreitung und der resultierenden Bodenpressung vorgenommen.

Verschiedene Bauverfahren werden untersucht. Daraus resultiert ein Bauablauf in neun Etappen. Unter der Verwendung eines Lehrgerüstes und dem Einsatz eines Pneukrans soll die Brücke erstellt werden.

Für die massgebenden Schnitte ist die konstruktive Durchbildung erstellt worden. Eine 3D Visualisierung zeigt die Brücke als ganzes. Abschliessend resultiert eine elegante Sprengwerkbrücke.

Benjamin Adam

Betreuer:
Prof. Dr. Daniel Heinzmann

Experte:
Dr. Thomas Jäger