Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE
LUZERN

Technik & Architektur

FH Zentralschweiz

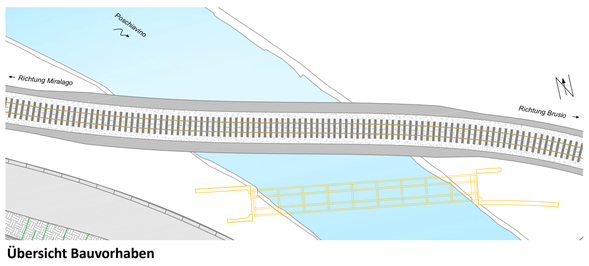
Bachelor-Thesis Bauingenieurwesen

Entwurf einer Bahnbrücke

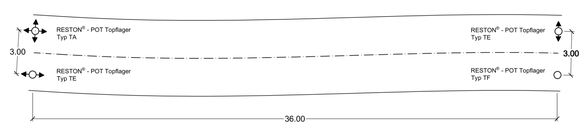
Nordseitige Brückenansicht

Brückenuntersicht auf Seite Brusio

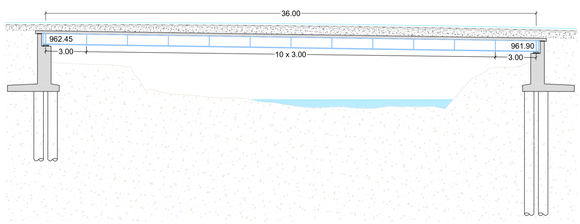
Harmonie zwischen alter und neuer Brücke



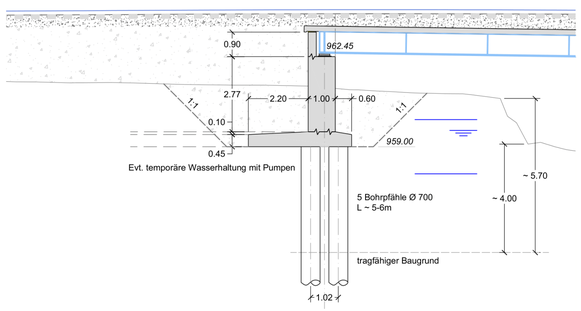
Übersicht Bauvorhaben

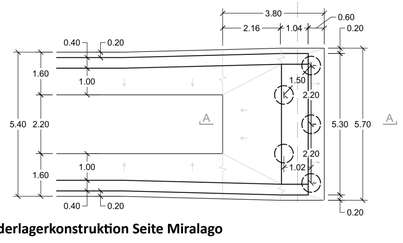


Lagerungskonzept

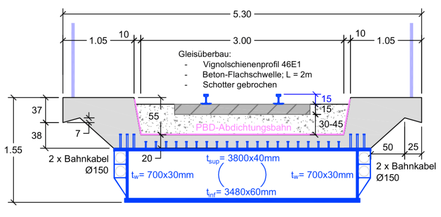


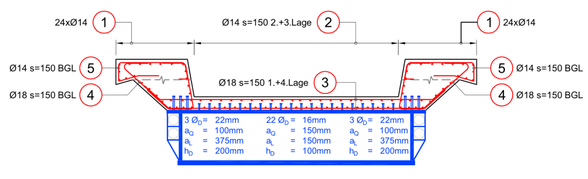
Längsschnitt





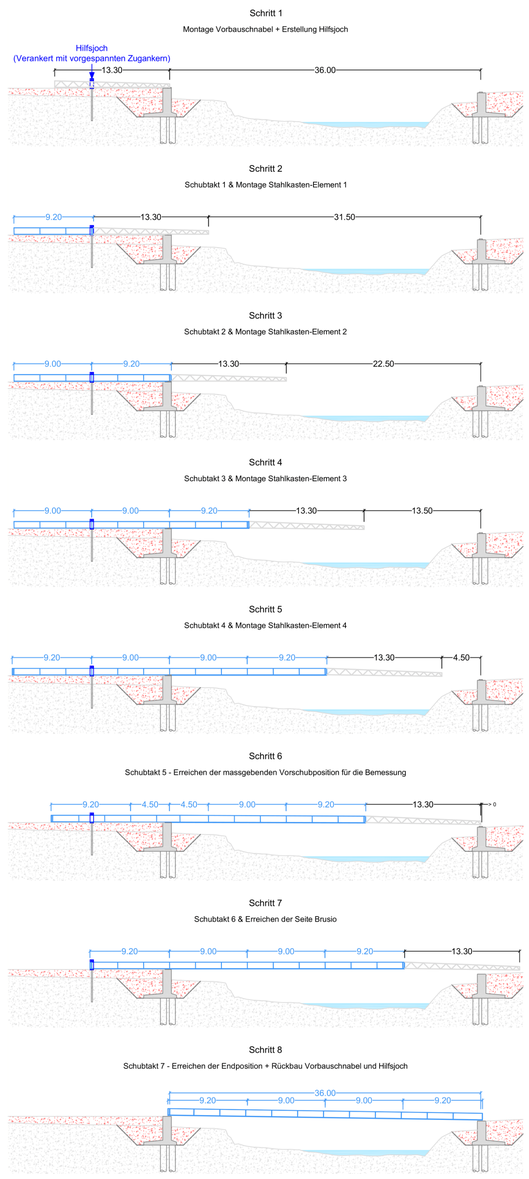
Widerlagerkonstruktion Seite Miralago



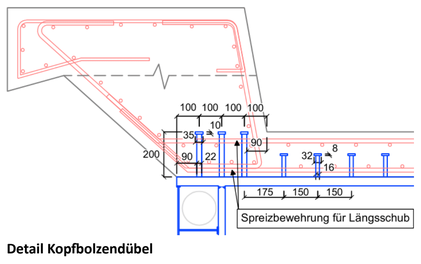


Abmessungen und konstruktive Durchbildung Verbundträger

Torsionsbeanspruchung aus geschwungener Linienführung



Verschub Stahlkasten im Taktschiebeverfahren



Detail Kopfbolzendübel

Problemstellung
Für die 1908 erbaute Poschiavinobrücke Miralago ist aufgrund unwirtschaftlicher Überalterung und technischer Inkompatibilität ein Ersatzneubau geplant. Die Schmalspurbahnbrücke der Rhätischen Bahn befindet sich auf der historischen Berninalinie zwischen Miralago und Brusio im Puschlav und gehört dem UNESCO-Welterbe an. Entsprechend muss die zu entwerfende Kunstbaute sowohl technisch als auch architektonisch von hochwertiger Qualität und in harmonischem Einklang mit der unmittelbaren Umgebung sein.

Die von der Bauherrschaft vorgegebene Linienführung überquert den Fluss Poschiavino stark schiefwinklig. Der Projektperimeter des Gesamtkonzepts streckt sich insgesamt über 163m und umfasst nebst dem Brückenersatz Terrainanpassungen und Stützkonstruktionen in den Vorlandbereichen. Die Arbeiten des Gleisüberbaus sind nicht Bestandteil der Entwurfsaufgabe.

Lösungskonzept
Der Projektverfasser sieht eine Stahl-Beton-Verbundbrücke vor. Affin zur Linienführung der Schmalspurbahn verlaufend, erfährt der Einfeldträger eine doppelt gekrümmte Grundrissform. Die dadurch resultierende Torsionsbeanspruchung wird durch den stählernen Kastenquerschnitt abgetragen.

Gelagert ist der Brückenüberbau auf vier Topflagern. Der Bewegungsnullpunkt befindet sich beim östlichen Widerlager, wo die Anfahr– und Bremskräfte aus dem Bahnverkehr in den Baugrund eingeleitet werden. Sowohl der Vertikal- als auch der Horizontallastabtrag erfolgt über fünf Bohrpfähle je Widerlagerseite.

Die Höhe des Verbundquerschnitts misst 1.55m und die Breite beträgt 5.30m. Mit einer Spannweite von 36m bestimmt sich die Schlankheit zu 23. Dabei wird die technische Herausforderung infolge der Durchbiegungsbeschränkungen zum ästhetischen Vorteil. Als schlanker Träger über dem Bachbett wahrzunehmen, verschmilzt der Brückenüberbau dank dem fortlaufenden Geländer und den mit Natursteinabdeckungen verkleideten Widerlagern optimal mit den Vorlandbereichen.

Der Bauvorgang sieht die Herstellung und den Verschub des Stahlkastens im Taktschiebeverfahren vor. Somit ist kein Lehrgerüst für die Herstellung des Brückenüberbaus notwendig. In die Endposition vorgeschoben, dient der Kastenquerschnitt als Schalungshalterung und Arbeitsplattform für die Betonierarbeiten.

Im Endzustand bildet der Ersatzneubau ein effizientes, nachhaltiges und dauerhaftes Tragwerk und stellt eine umfassend überzeugende Lösung für die gegebene Entwurfsaufgabe dar.

Severin Iseli

Betreuer:
Prof. Dr. Daniel Heinzmann

Experte:
Dr. Thomas Jäger