

Brücke Chatzenschwanz Süd im Zuge der Umfahrung Wattwil

Entwurf einer integralen Brücke auf Stufe Vorprojekt

Diplomand



Shaip Muhtari

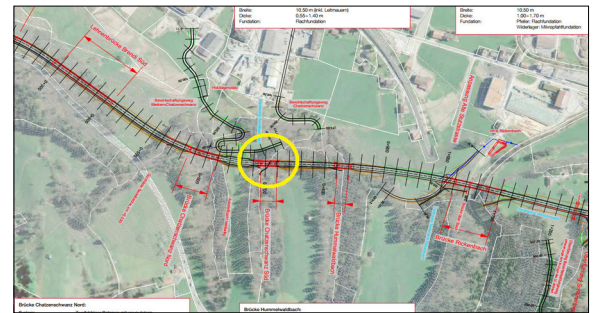
Ausgangslage: Nach dem Bau und der Inbetriebnahme der 1. Etappe der Umfahrung Wattwil im Jahre 1993, wurde bereits die Projektierung einer 2. Etappe in die Wege geleitet. Diese schliesst mit einer Länge von rund 3.4 km die Lücke zwischen der Umfahrung Wattwil, 1. Etappe und der Umfahrung Ebnat-Kappel wodurch das Dorfzentrum Wattwil vom Durchgangsverkehr in das obere Toggenburg entlastet wird. Nebst dem Strassenbau und einem kurzen Tunnel finden sich insbesondere auch Brücken in diesem Projekt wieder. Eine dieser Brücken ist die sogenannte „Brücke Chatzenschwanz Süd“, welche den Sedelbach mit einer Spannweite von 24 m überquert. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde die Brücke vom Variantenstudium bis hin zur Bemessung der Bestvariante auf Stufe Vorprojekt projektiert.

Vorgehen: Durch das übergeordnete Projekt „Umfahrung Wattwil, 2. Etappe“ waren grundlegende Vorgaben, wie unter anderem die Linienführung, für die Brückenkonstruktion vordefiniert. Zuerst galt es das Variantenstudium, unter Berücksichtigung aller Randbedingungen, zu erstellen. Die Bestvariante sollte neben der technischen Ausführbarkeit sowohl ästhetischen Anforderungen genügen als auch in der Erstellung und im Betrieb wirtschaftlich sein. Die verschiedenen Varianten wurden bereits im Variantenstudium statisch grob überprüft. Aufgrund des Verzichts auf eine Vorspannung, war es praktisch nicht möglich die Brücke mit einer Spannweite von 24 m als Einfeldträger auszubilden und gleichzeitig allen Randbedingungen Rechnung zu tragen. Deswegen wurde als Bestvariante ein Mehrfeldträger mit zwei schrägen Pfeilern als Abstützung beidseitig des Sedelbaches definiert. Für die Brücke wurde schlussendlich eine integrale Bauweise gewählt, um spezielle Lagerkonstruktionen zu vermeiden.

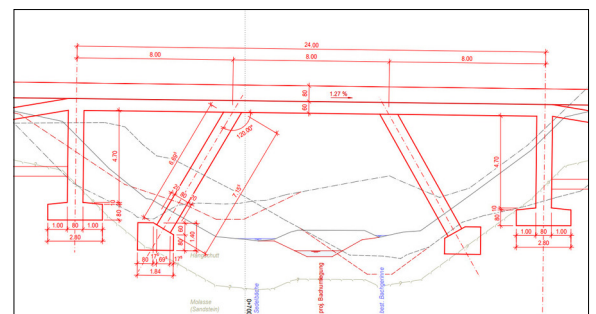
Ergebnis: Die kritischen Bereiche des Bauwerks im Zusammenhang mit dem Tragwerksverhalten stellen die Brückenplatte und deren biegesteife Anschlüsse an die Widerlager dar. Durch die integrale Bauweise wird das statische System mehrfach unbestimmt und es entstehen grosse Schnittkräfte in den Rahmenecken. Das Bauwerk wurde im Grenzzustand der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit überprüft und bemessen. Durch die schrägen Pfeiler, welche die Spannweite enorm verkürzen, konnte das Bauwerk auf verschiedene Felder aufgeteilt und bemessen werden. Die Pfeiler wurden ebenfalls biegesteif verbunden, was in der Statik der Brückenplatte zu hohen Stützmomenten im Bereich der Pfeiler führte. Aufgrund dessen, musste in diesen Bereichen der Bewehrungsgehalt erhöht werden. Die Pfeiler wirken jedoch auch bei den Nachweisen der Gebrauchstauglichkeit positiv, so konnten die Nachweise optimaler erfüllt werden. Da sämtliche Tragwerkselemente biegesteif miteinander verbunden wurden, zeigte sich das Bauwerk hinsichtlich der

angenommenen Bettung als äusserst sensibel, weswegen diese mit grosser Sorgfalt überprüft und in verschiedenen Varianten bestimmt werden musste. Die Wahl der integralen Bauweise erwies sich in der Bemessung zwar als aufwendig, bringt allerdings den grossen Vorteil mit sich, dass auf Lagerkonstruktionen verzichtet werden konnte und dadurch kein Unterhalt für solche Auflager notwendig ist, somit werden die Unterhaltskosten enorm reduziert.

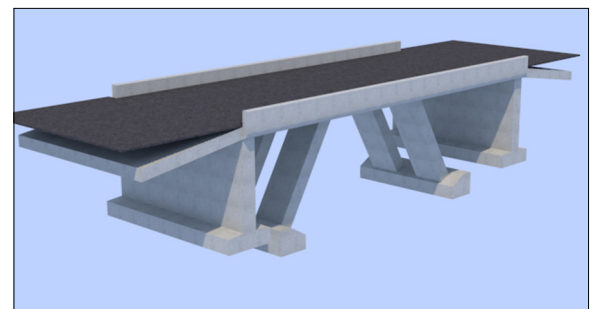
Situation Brücke Chatzenschwanz Süd
www.umfahrungwattwil.ch



Brückenkonstruktion Längsschnitt
Eigene Darstellung



3D-Rendering Brücke
Eigene Darstellung



Referentin

Prof. Simone Stürwald

Korreferent

Andreas Rhyner,
Schällibaum AG,
Wattwil, SG

Themengebiet
Konstruktion