



Martin Deplazes

Diplomand	Martin Deplazes
Examinator	Prof. Dr. Ivan Markovic
Experte	Tino Tschenett, ewp AG Effretikon, Effretikon, ZH
Themengebiet	Civil Engineering
Projektpartner	Departement Bau, Verkehr und Umwelt - Abteilung Tiefbau, Kanton Aargau

Neue Fuss- und Radwegbrücke über die Reuss

Konstruktiver Entwurf einer dreifeldrigen Stahl-Fachwerkbrücke bei Mülligen-Birmenstorf



Bestehende Strassenbrücke (Quelle: Depart. BVU AG, 11)

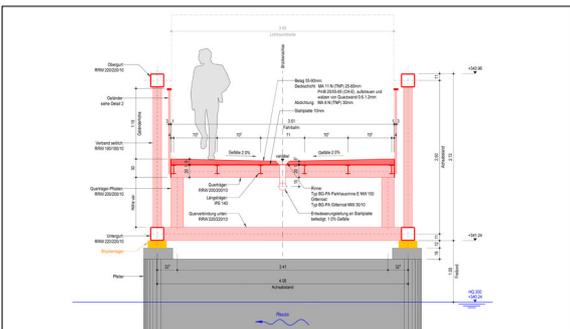
Problemstellung: Die aus dem Jahr 1949 stammende dreifeldrige Reussbrücke B-056 mit zweistegigen Plattenbalken bei Mülligen-Birmenstorf im Kanton Aargau ist zuletzt im Jahr 1999 saniert worden (siehe Abb. 1). Die 70m lange Brücke, mit 3 Spannweiten von 21m+ 28m+21m, weist nur einen Fahrstreifen für den Strassenverkehr und ein Trottoir für Fussgänger und Radfahrer auf. Diese Situation entspricht nicht den heutigen Anforderungen an Verkehrssicherheit und -komfort. Tiefbauamt des Kantons Aargau hat die Hochschule für Technik Rapperswil beauftragt, drei Varianten zur Lösung dieses Problems zu untersuchen und auf die Machbarkeit zu überprüfen. Die drei Varianten lauten:

- Variante 1: seitlich angehängter Fussgänger- und Radweg
- Variante 2: eigenständige Fussgänger- und Radwegbrücke
- Variante 3: neue Strassenbrücke mit Fussgänger- und Radstreifen

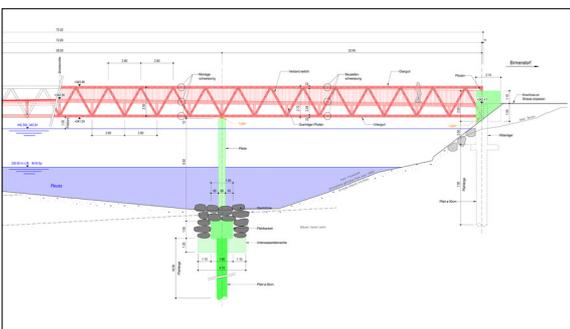
Diese Masterarbeit behandelt die Variante 2.

Ziel der Arbeit: Eine mögliche Lösung, um die Sicherheit der Fussgänger und Radfahrer zu erhöhen, ist eine separate Fussgänger- und Radwegbrücke neben der bestehenden Strassenbrücke auf der Oberwasserseite zu erstellen. Diese neue Brücke soll auf Stufe Vorprojekt projektiert werden. Das Hauptziel bei den konzeptionellen Überlegungen war es, eine kostengünstige, funktionstüchtige und dauerhafte Brückenkonstruktion zu entwerfen.

Ergebnis: Im Variantenstudium ist das statische System eines einfeldrigen, zweifeldrigen und eines dreifeldrigen Durchlaufträgers mit den verschiedenen Baumaterialien wie Holz, Stahl und Beton untersucht worden. Holz ist wegen der relativ hohen Luftfeuchtigkeit im Reusstal und den dadurch entstehenden potenziellen Dauerhaftigkeitsproblemen als Baumaterial unerwünscht. Die Nutzwertanalyse ergab als Bestvariante einen dreifeldrigen Durchlaufträger mit zwei seitlichen Diagonalfachwerken. Die Fachwerkkonstruktion hat sich vor allem wegen den relativ niedrigen Kosten sowie wegen eines optimalen Verhältnis von Eigengewicht und Nutzlast durchgesetzt. Die Spannweiten der neuen Fuss- und Radwegbrücke sind gleich gewählt worden wie bei der bestehenden Strassenbrücke. Der Flussquerschnitt wird dadurch nur minimal tangiert und auch der Durchfluss eines 300-jährlichen Hochwassers ist gewährleistet. Die Widerlager und die zwei Pfeiler sind auf je 2 Grossbohrpfähle (ø 90cm) fundiert. Diese wirken als schwimmende Pfähle (siehe Abb. 2 und 3). Die Stahlfachwerkkonstruktion ist auf insgesamt 8 Lagern gelagert. Die Richtwerte der Verformung und der Eigenfrequenzen für Fussgänger- und Radwegbrücken sind gemäss SIA Normen eingehalten. Der Bauvorgang kann mit vorgefertigten Fachwerkstücken in weniger als 5 Monaten erfolgen. Die Stahlkonstruktion wird in vorgefertigten Stücken zur Baustelle transportiert und auf dem Baustellenplatz zusammengesweisst. Vom Baustellenplatz werden dann die zwei seitlichen Stücke mit einem Pneu Kran versetzt. Das mittlere Stück wird ebenfalls mit diesem Pneu Kran vom Ufer aus montiert und verschweisst. Die Baukosten pro Quadratmeter belaufen sich auf 5'113 CHF, (ohne MwSt., inkl. 10% Unvorhergesehenes, Genauigkeit ±20%). In der nächsten Projektphase ist zu untersuchen, ob der Überbau monolithisch mit den Pfeilern und mit den Widerlagern verbunden werden kann. Diese Massnahme könnte die Robustheit der Brückenkonstruktion verbessern und die Unterhaltskosten reduzieren.



Querschnitt der neuen Brücke (Quelle: Deplazes, Nov. 17)



Teil des Längsschnittes - Ansicht der neuen Fussgänger- und Radwegbrücke (Quelle: Deplazes, Nov. 2017)