



Bachelor-Thesis

Instandsetzung Sedelbrücke

Variante «Aeroplate»

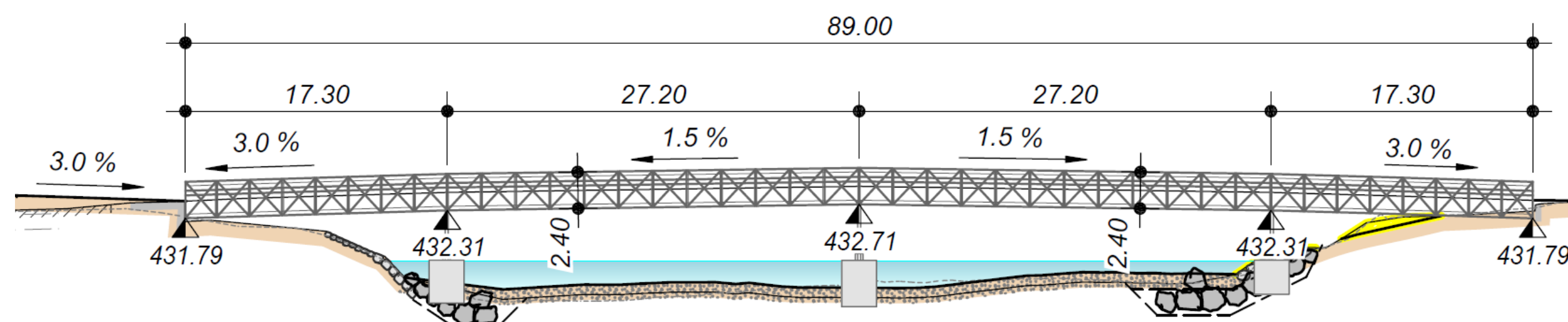


Abb. 1: Längsschnitt der Sedelbrücke Bestand

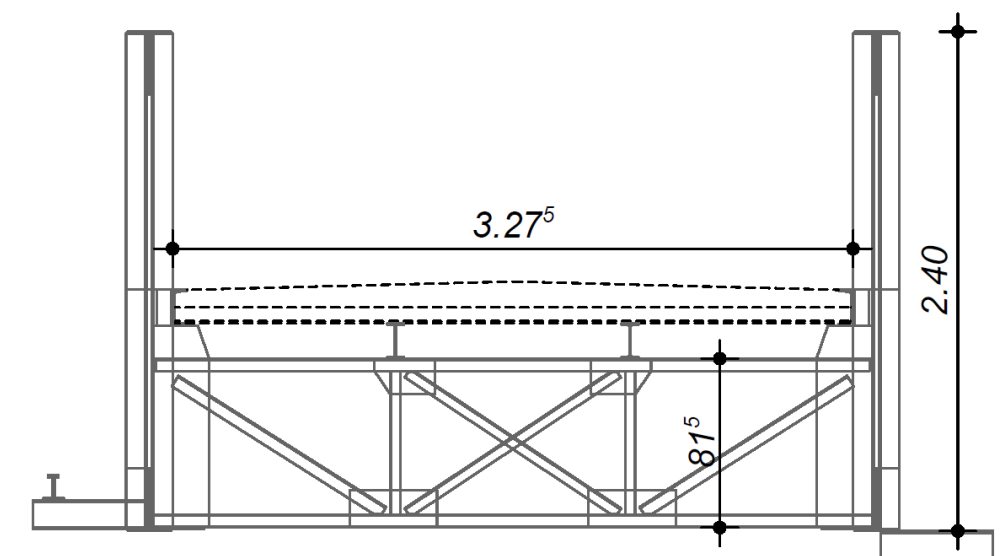


Abb. 2: Querschnitt der Sedelbrücke Bestand

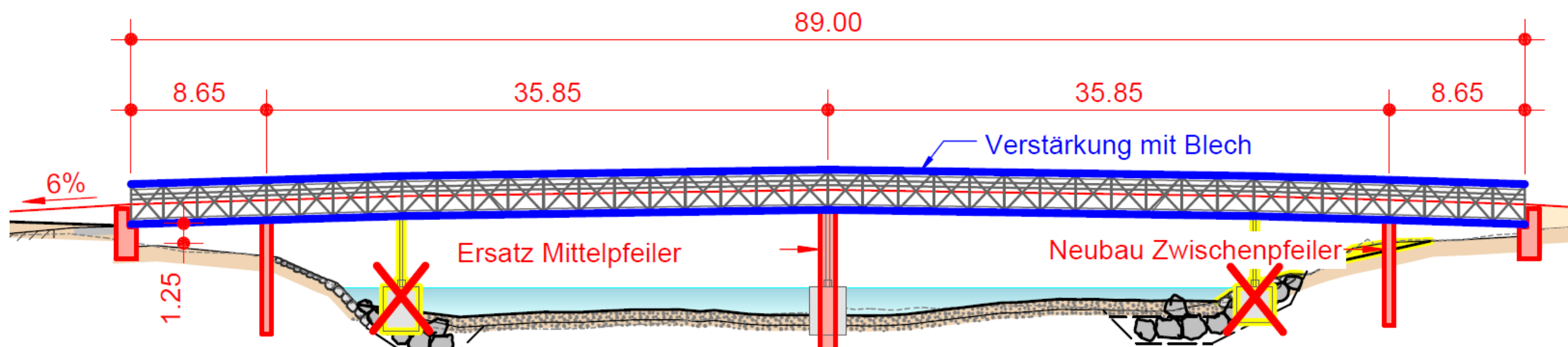


Abb. 3: Längsschnitt Variante «Aeroplate»



Abb. 4: Schäden am Tragwerk

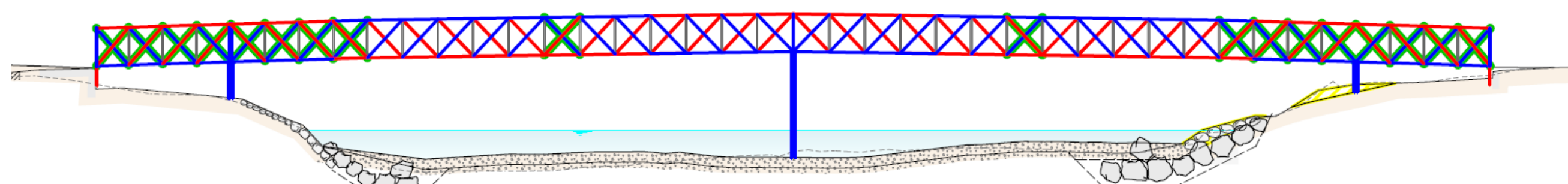


Abb. 5: Längsschnitt Variante «Aeroplate», Blau eingefärbt Druckstäbe, Rot Zugstäbe, Grün hinterlegt sind Diagonalen bei denen Massnahmen erforderlich sind.

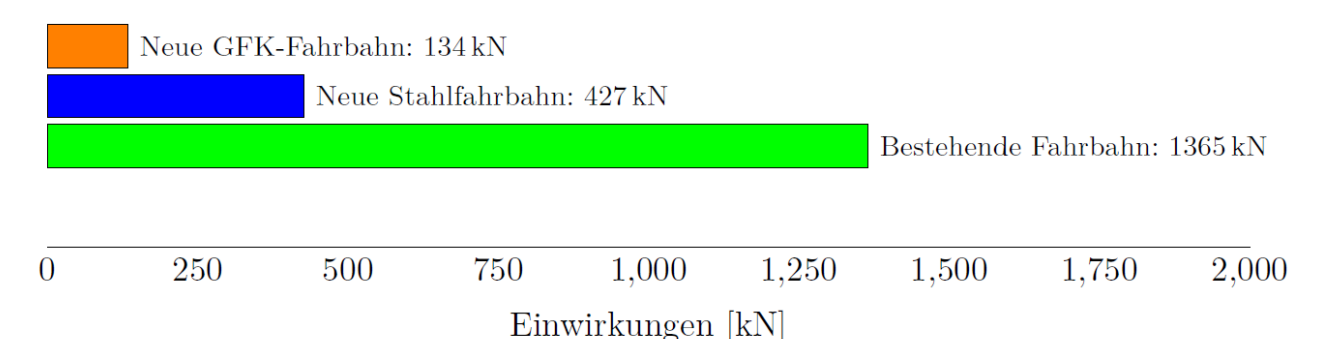


Abb. 6: Vergleich des Eigengewichts

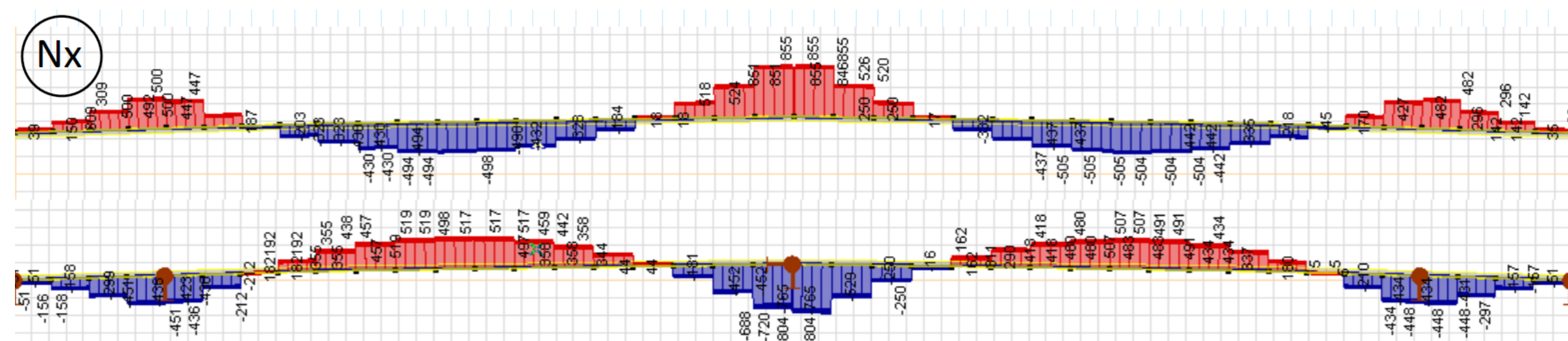


Abb. 7: Normalkräfte (Nx) in Ober und Untergurt

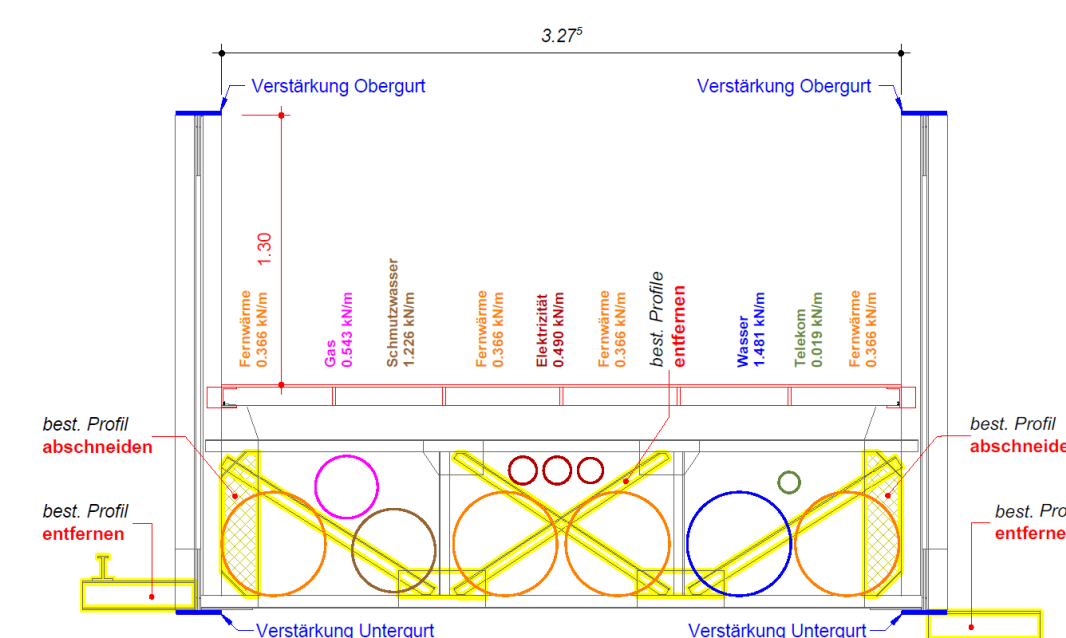


Abb. 8: Querschnitt Variante «Aeroplate»

Problemstellung

Die Sedelbrücke von 1903 (Abb. 1 & 2) weist aufgrund des Hochwassers 2005, altersbedingte Korrosion sowie einem unzureichenden Freibord verschiedene Schäden und Defizite auf. Die Tragfähigkeit ist grundsätzlich noch gegeben, jedoch sind konstruktive Anpassungen erforderlich, um den heutigen Normen und Anforderungen an Hochwasserschutz und Dauerhaftigkeit zu genügen. Ziel dieser Arbeit war es, eine möglichst wirtschaftliche und realistische Instandsetzungsstrategie zu entwickeln, die sowohl die Tragfähigkeit als auch den Erhalt des historischen Bauwerks sicherstellt.

Bestandsanalyse

Die Bestandsaufnahme (Abb. 4) zeigte plastisch verformte Lager, wegkorrodierte Windverbände, ein fehlendes Freibord sowie Verklauungsgefahr durch die eingeschränkte Strömungsführung an den Lagern. Dennoch befindet sich die Brücke insgesamt in einem altersentsprechend stabilen und gut instandsetzbaren Zustand.

Lösungskonzept

Das gewählte Konzept «Aeroplate» (Abb. 3 & 8) sieht vor, die bestehende Fachwerkstruktur zu erhalten und gezielt zu verstärken.

Damit der Schwingungsnachweis erfüllt werden kann, müssen Ober- und Untergurt durch aufgedoppelte Bleche verstärkt werden. Da die Zwischenaufleger in Richtung Ufer verschoben werden, kommt es zu einer Veränderung der Lastverteilung. Die Diagonalen müssen daher entweder untereinander getauscht oder zusätzlich verstärkt werden.

Eine leichtere Fahrbahnplatte (Abb. 6) reduziert die ständigen Lasten. Zudem werden die Werkleitungen neu geordnet, um das hydraulische Abflussprofil freizuhalten. Gleichzeitig erfolgt eine konstruktive Optimierung der Auflager: Diese werden mit teflonbeschichteten Gleitflächen und Schubknaggen ausgestattet, um sämtliche Kräfte sicher in das Fundament abzuleiten und temperaturbedingte Dehnungen schadlos aufzunehmen.

Ergebnisse

Die statischen Nachweise belegen, dass die verstärkten Fachwerkglieder sowie die erneuerten Auflager alle relevanten Lasten dauerhaft und sicher aufnehmen können. Die Neuordnung der Werkleitungen innerhalb des Tragwerks verbessert nicht nur das Erscheinungsbild, sondern behindert auch nicht mehr das hydraulische Profil der Reuss. Damit wird eine nachhaltige und erhaltens Nutzung der Brücke ermöglicht, die sowohl technischen als auch gestalterischen Anforderungen gerecht wird.

Raphael Yves Huber

Betreuer:
Prof. Dr. Uwe Teutsch

Experte:
Jean-Pascal Ammann