

## ALLPLAN ENGINEERING IN DER PRAXIS

### Grenzen überwinden

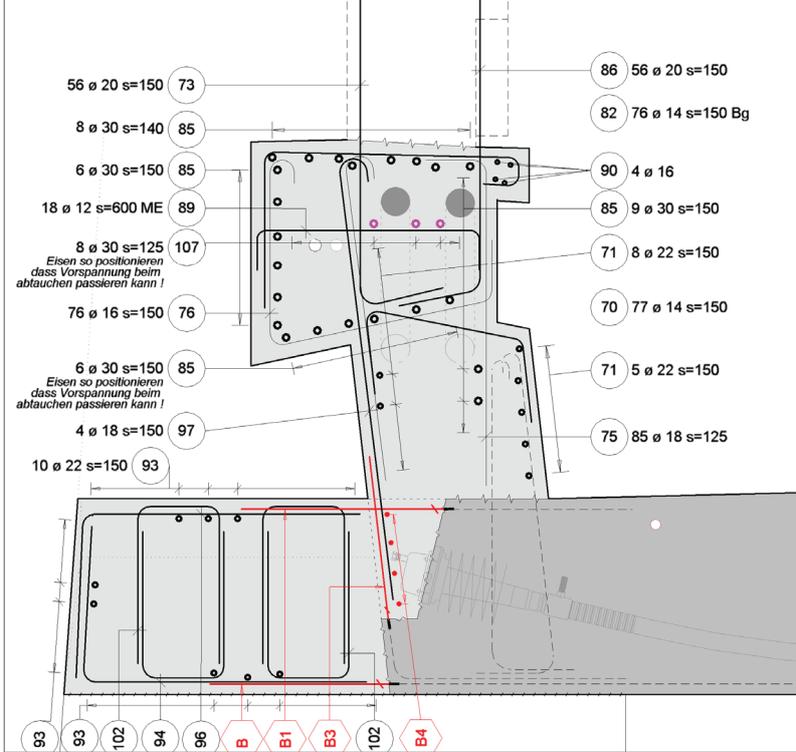
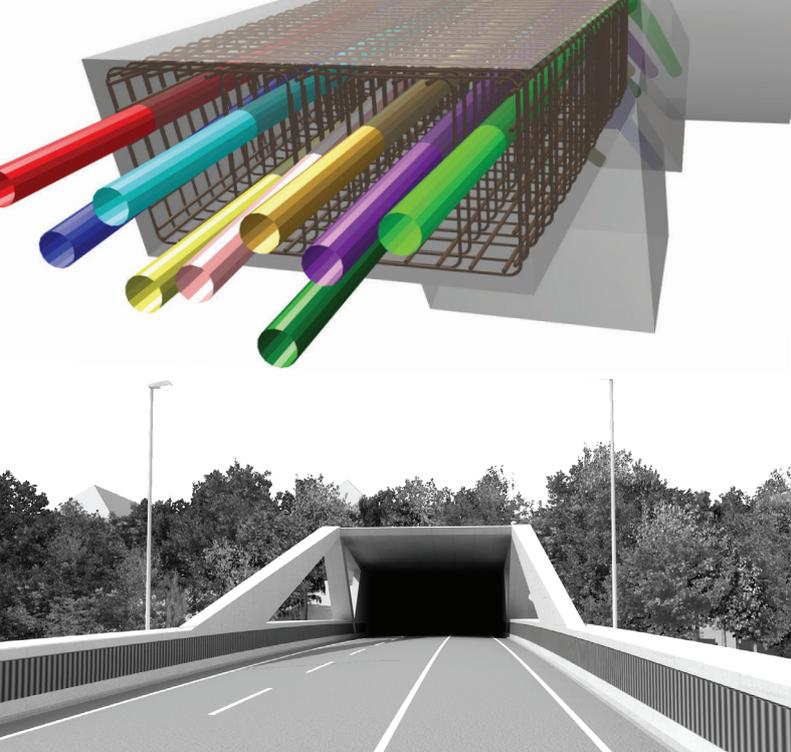
📍 Aarebrücke, Olten (SO) Schweiz

Olten hat ein neues Wahrzeichen: Die im April 2013 als Teil des Gesamtprojekts „Entlastung Region Olten (ERO)“ dem Verkehr übergebene Aarebrücke. Dank der 3D-Visualisierung konnte die mit der Projektierung beauftragte Planergemeinschaft aufzeigen, dass die Hauptknotenpunkte des statischen Systems trotz ihren minimal gehaltenen Abmessungen sämtliche Anforderungen in Bezug auf die Platzierung der Bewehrung und der Vorspannung erfüllen können. Es war ein kühner Ansatz, den die Planergemeinschaft des Projektes „maya“ für ihre Wettbewerbseingabe der neuen Aarebrücke gewählt hatte: Mit einer Spannweite von knapp 104 Metern überspannt das Bauwerk stützenfrei den Flusslauf. Damit ging ihr Vorschlag im Mai 2005 siegreich aus dem Wettbewerb hervor, an dem insgesamt 69 Projekte eingereicht wurden. Das erstplatzierte Team bildeten die Ingenieurbüros Bänziger Partner AG (Baden) und ACS-Partner AG (Zürich) sowie der Architekt Eduard Imhof (Luzern) und die Landschaftsarchitekten David und von Arx (Solothurn). Sie wurden vom Kanton Solothurn mit der Projektierung und Bauleitung des Brückenneubaus beauftragt.

Die Brücke trägt als einfeldriger, einseitig eingespannter Balken mit einem Trogquerschnitt. Die beiden Hauptträger bilden gleichzeitig die seitliche Absturzsicherung und den Lärmschutz. Sie überspannen die Aare mit einer

Spannweite von 88,50 Metern. Die Träger sind mit vorgespannten Betongelgen am Tunnelportal aufgehängt. Damit wird das Portalbauwerk zu einem statischen Bestandteil der Brücke. Als Gegengewicht für die Abspannung beim Portal dienen rund 40 Meter des nachfolgenden Tagbautunnels. Ein Betonshed überdacht den Portalbereich und sorgt für den Lärmschutz und ein stabiles Gleichgewichtssystem. Zwischen den Hauptträgern der Brücke sind vorgespannte Querträger angeordnet, welche die Fahrbahnplatte tragen. Diese wirken als einfache Balken mit einer Spannweite von 13,60 bis 17,50 Metern.

Bereits in der Erarbeitung des Wettbewerbsprojekts erfolgte die Planung im 3D-Modell mit Allplan Engineering. Wie auch später in der Ausführungsphase erarbeitete das Ingenieurbüro Bänziger Partner AG die Schalungspläne, während ACS-Partner AG für die statische Bemessung und die Erarbeitung der Bewehrungs- und Vorspannungspläne verantwortlich zeichnete. Wie Rudolf Vogt, Mitinhaber von ACS-Partner erklärt, war die Aarebrücke das erste Projekt, das er und seine Mitarbeiter mit Hilfe von 3D erstellten: „Rückblickend darf ich sagen, dass es ein optimales Projekt war, um die 3D-Modellierung als Basis sowohl für die Schalungspläne wie auch für die Bewehrungs- und Vorspannungspläne nutzbringend anzuwenden.“ Er weist aber auch darauf hin, wie wichtig es ist, dass die damit betrauten Konstrukteure über ein gutes



räumliches Vorstellungsvermögen verfügen: „Denn das räumliche Gebilde auf die zweidimensionalen Ausführungspläne zu bringen, erfordert diesbezüglich ein hohes Verständnis“, berichtet Rudolf Vogt aufgrund seiner Erfahrungen. Damit der 3D-Datenaustausch zwischen den beiden Ingenieurbüros einwandfrei funktionierte, mussten im Vorfeld die Softwareeinstellungen aufeinander abgestimmt werden. „Sind diese Voraussetzungen erfüllt, funktioniert es einwandfrei“, erklärt Rudolf Vogt.

*„Mit dem 3D-Modellansatz von Allplan konnten wir die Korrektheit der Geometrie für Schalung, Bewehrung und Vorspannung sicherstellen und alle Bauteile sauber konstruieren.“*

Rudolf Vogt, Mitglied der Geschäftsleitung, ACS Partner AG

Die größte Herausforderung für Bewehrung und Vorspannung befand sich am höchsten Punkt des Bauwerks: Auf beiden Außenseiten vereinigen sich an dieser Stelle der Längsbalken als Verbindung zum Tagbautunnel, die schräge Stütze, die auf dem Widerlager steht und das Betonsegel, das den Längsträger der Brücke abspannt. Diese Konstruktionsteile sind nicht nur kräftig armiert, sondern auch vorgespannt und treffen sich in einem Knoten, der damit zum statisch am stärksten beanspruchten Bauteil wird. Trotz der hohen Beanspruchung wollten die Planer die Abmessungen jedoch möglichst klein halten und waren gefordert, die Machbarkeit der vorgeschlagenen Ausbildung dieses Knotens gegenüber dem Bauherrn und dem Prüfenieur zu belegen. „Dank der Visualisierung im 3D-Modell konnten wir die Machbarkeit der von uns gewählten Knotendimensionierung mit Bewehrung und Vorspannung nachweisen“, erklärt Rudolf Vogt. Zusätzlich wurde auf der Baustelle ein Musterknoten in Originalgröße erstellt, um zu überprüfen, ob in der späteren Umsetzung alles funktionieren wird. „Unsere Aussage zur Machbarkeit wurde damit auch noch vor Ort bestätigt“, fügt Rudolf Vogt hinzu.

Für Brückenbauingenieur Rudolf Vogt ist klar: „Die Bewehrungs- und Vorspannungspläne waren bei dieser Komplexität des Bauwerks überhaupt nur mithilfe des 3D-Modells prüfbar.“ Aufgrund der räumlichen Darstellung war es möglich, in den jeweiligen Konstruktionsteil "hineinzusehen", um zum Beispiel fehlende Bewehrung oder falsche Stoßlängen zu entdecken. Aber nicht nur Rudolf Vogt schätzte die Vorteile von 3D, auch der Eisenleger kam auf der Baustelle dank den räumlichen Visualisierungen in den Plänen viel besser zurecht. „Sowohl bei den Schalungsplänen als auch bei den Bewehrungs- und Vorspannungsplänen haben wir einzelne Details in 3D abgebildet und damit sehr gute Erfahrungen gemacht“, berichtet Rudolf Vogt.

## PROJEKTINFORMATIONEN IM ÜBERBLICK

**Schwerpunkt:** Tragwerksplanung vom Entwurf bis zur Ausführung

**Eingesetzte Software:** Allplan Ingenieurbau

**Planergemeinschaft maya:**

- ➔ Bänziger Partner AG, Baden (Federführung)
- ➔ ACS Partner AG, Zürich
- ➔ David & von Arx Landschaftsarchitektur, Solothurn

**Bauherr:**

- ➔ Amt für Verkehr und Tiefbau, Kanton Solothurn, Schweiz

**Projektdaten:**

- ➔ Planungsbeginn: 2005
- ➔ Baubeginn: 2008
- ➔ Fertigstellung: 2014
- ➔ Länge inkl. Portalbereich 140.00 m
- ➔ Breite 15.60 m
- ➔ Brückenfläche 2.200 m<sup>2</sup>
- ➔ Höhe über der Aare ca. 5.00 m