

Rheintunnel Basel, Überführung der Hafenbahn an der Verzweigung Hagnau (3D Modell)

CAD BIM-Software Allplan

© ALLPLAN Schweiz AG

Allplan in der Praxis

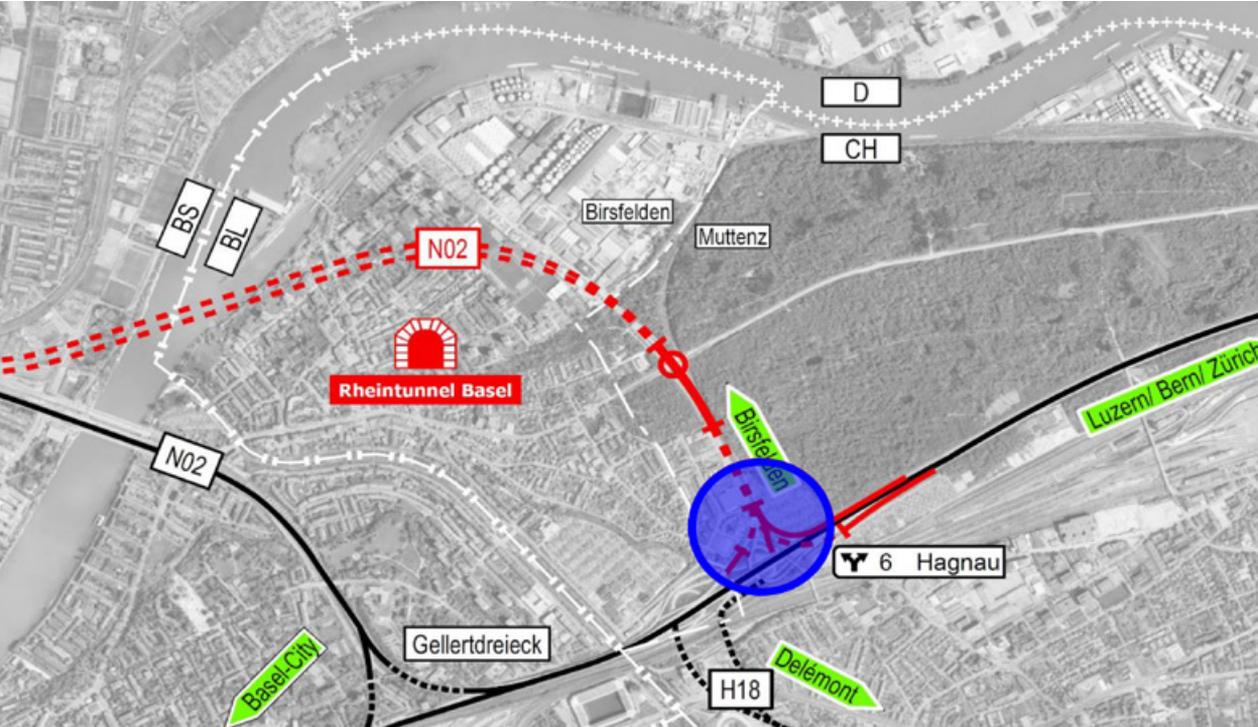
RHEINTUNNEL BASEL IN 3D MODELLIERT

Zur Entlastung der chronisch verstopften Basler Stadtautobahn soll ein neuer Tunnel gebaut werden: Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 11. November 2020 dem Projekt Rheintunnel Basel zugestimmt. Die neue Verbindung zwischen den Verzweigungen Hagnau und Wiese kostet rund 2,36 Milliarden Franken und soll ab 2029 realisiert werden. Die Bauzeit ist mit rund 10 Jahren veranschlagt. Der effektive Baubeginn hängt von der Priorisierung der Erweiterungsprojekte durch das Parlament im Rahmen des strategischen Entwicklungsprogramms (STEP) Nationalstrasse 2022 sowie von der Dauer des Bewilligungsverfahrens ab. Der Rheintunnel umfasst je Fahrtrichtung eine zweispurige Röhre: Die in Fahrtrichtung Frankreich / Deutschland beginnt beim Anschluss Birsfelden und endet nördlich des Badischen Bahnhofs. Dort schliessen die Fahrstrei-

fen an die bestehenden Brückenbauwerke an. Von der Fahrtrichtung Frankreich her wird die Ausfahrt Klybeck als Anschluss für den Rheintunnel genutzt. Von Deutschland her wird eine neue Ausfahrtsrampe an der bestehenden Grenzbrücke gebaut. Dank der neuen Verbindung kann das städtische Strassen-netz entlastet und die Verkehrssicherheit erhöht werden. Das Projekt sieht zudem vor, den Lärm-schutz mit schallabsorbierenden Verkleidungen und einem lärmarmen Belag zu verbessern.

KOMPLEXE GEOMETRISCHE KUNSTBAUTEN

Die Rapp AG ist Mitglied der Ingenieurgemeinschaft Basilea (Partner: Gruner AG, movIng AG, Bänziger Partner AG) und bearbeitet, im Auftrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA, einen Grossteil der Kunstbauten vor den Tunnelportalen. Wie Larsen Szulerski, Teamleiter konstruktiver Tiefbau/ Kunstbauten und Projektleiter bei Rapp erklärt,



Situation Rheintunnel Basel, Überführung der Hafnenbahn an der Verzweigung Hagnau (blauer Kreis)

ist die Aufgabenstellung aus mehreren Gründen äusserst komplex: «Die neuen Kunstbauten und die heute bestehenden Strassenführungen liegen in bis zu vier Ebenen übereinander. Um räumliche Dimensionen erkennen zu können, ist unser 3D-Modell von grossem Nutzen, um räumliche Kollisionen erkennen zu können». Dazu kommen die komplexen geometrischen Formen der Baukörper, die in allen Richtungen unregelmässige Formen aufweisen. «Dank der Software Allplan Bridge können wir auch diese innerhalb des dynamischen Planungsprozesses effizient bearbeiten», ist Szulerski überzeugt.

BEARBEITUNG DER ÜBERFÜHRUNG HAFENBAHN

Seit 2018 arbeitet die Rapp AG mit dem Software-Angebot aus dem Hause ALLPLAN, beispielsweise in der Überführung der Hafnenbahn. Diese ist eine dreifeldrige Brücke von rund 80 Meter Länge mit einem in Längsrichtung vorgespannten Trogquerschnitt. Im Grundriss überquert das Bauwerk sehr schleifend die neue Fahrbahn in Richtung Rheintunnel. Daran angrenzend folgen Stützmauern mit komplexen geometrischen Formen. Fundiert ist die Überführung auf Bohrpfählen, deren Herstellung sich alles andere als einfach gestalten, wie Florian Burk, Projektingenieur bei Rapp, erklärt. Die Unterbauten werden zum Teil unmittelbar neben einer in Betrieb stehenden Gleisstrecke innerhalb einer ca. 10 Meter tiefen Baugrube hergestellt. Im Bauablauf ist vorgesehen, die neue Brückenplatte neben der

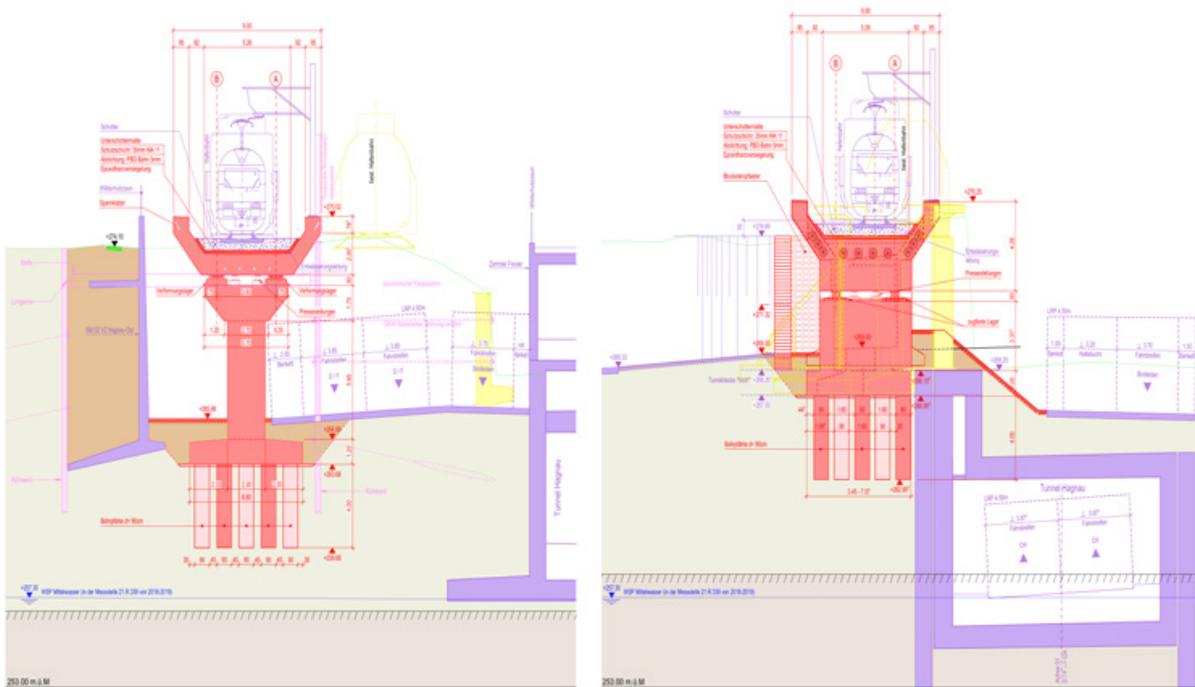
in Betrieb stehenden Bahnbrücke zu erstellen und diese während einer viermonatigen Sperrung des Bahnbetriebs mit einem Querverschub an ihre definitive Lage zu bringen.

3D-Modelle erleichtern den Planungsprozess

Mit Allplan Bridge wird dieses Brückenprojekt zusammen mit den angrenzenden Stützmauern in 3D modelliert. Es weist in der frühen Phase der Ausführungsplanung bereits einen hohen Detaillierungsgrad auf. «Eine der grossen Herausforderungen sind die komplexen geometrischen Formen: Die Trogform der Brücke geht in die Stützmauer über und deren Linie läuft dann im Portalbauwerk des Tunnels aus», erläutert Florian Burk. Doch das 3D-Modell erleichtert vieles, wie Teamleiter Larsen Szulerski aufzählt: «Die Eigenkontrolle, das Erkennen von Kollisionen, das Generieren von Schnitten an jeder gewünschten Stelle und die Möglichkeit zur realistischen Visualisierung sind sofort ersichtlich.»

Anpassungen erfolgen automatisch

Dazu kommen noch weitere Vorteile von Allplan Bridge, wie der CAD-Konstrukteur Sebastian Kunz von Rapp erklärt: «Dank dem parametrischen Modell sind Änderungen, wie in derartigen Projekten üblich, schnell und effizient erledigt. Die Änderung muss nur an einer Stelle vorgenommen werden, in der Folge werden alle damit verknüpften Elemente automatisch angepasst. Und hilfreich war auch, die Baugruben in Allplan Bridge abbilden zu können.» Der CAD-Konstrukteur ist Mitglied der «Spurgruppe». Die Aufgabe der Spurgruppe definiert Larsen



Querschnitt 2 (Achse 30) und Querschnitt 3 (Achse 10)

CAD BIM-Software Allplan

Szulerski wie folgt: „Sie sollen uns als Team in der Nutzung der Software weiterbringen, indem sie aktuelle Themen aufspüren, sich mit den Neuerungen der aktuellen Versionen beschäftigen und die Erkenntnisse daraus allen weitergeben.“

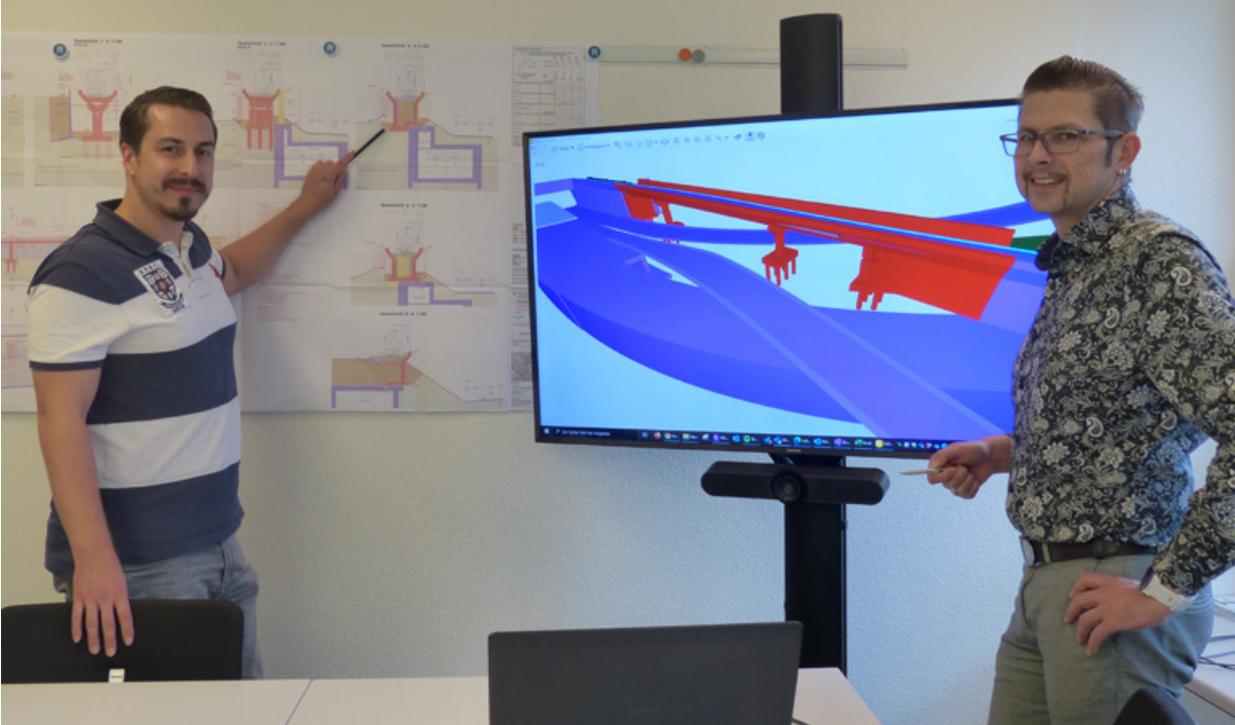
Mut und Offenheit

Doch eine Sache forderte Sebastian Kunz speziell heraus. Die Modellierung eines Körpers an zwei Kanten. «Da ging es um die Modellierung der Stützmauer, deren Fundamente (untere Kante) sich an der Strassentrassierung orientieren und deren Wandkopf (obere Kante) am oben liegenden Gelände», erklärt der CAD Konstrukteur. Die Daten der Trasseplanung, welche ein Partnerbüro der IG bearbeitet, wurden soweit möglich in das Modell eingelesen und wo notwendig noch ergänzt. Teamleiter Larsen Szulerski ist mit dem bisher Erreichten mehr als zufrieden: «Wir stehen seit zwei Jahren in einem laufenden Lernprozess und freuen uns über jeden Fortschritt. Dieser lässt sich nicht nur über eine bessere Effizienz messen, sondern viel mehr an den neuen Möglichkeiten, die letztendlich zu einer höheren Qualität unserer Arbeit führen. Auf diesem Weg müssen wir aber den Mut und die Offenheit haben, Neues auszuprobieren. Nur so können wir uns weiterentwickeln.»

Informationen zu Allplan: allplan-ingenieurbau.ch

Rheintunnel Basel, wichtige Eckdaten

- Je eine einspurige Röhre in zwei Richtungen zwischen Hagnau und Wiese
- Anbindung Nord: heutige Ausfahrt Klybeck und Rampenbrücke Wiese
- Anbindung Süd: Zubringer Birsfelden
- Investitionskosten: CHF 2.36 Milliarden
- Voraussichtliche Bauzeit: 2029 – 2040



Florian Burk, Projektingenieur
und Larsen Szulerski,
Projektleiter, Rapp AG, Basel

© Foto Rapp AG, Basel

DAS INGENIEURBÜRO

Die Rapp AG mit Hauptsitz in Basel beschäftigt aktuell 430 Personen und vereint ein vielfältiges Angebot an Leistungen unter einem Dach. Zu den grössten Abteilungen zählen Infrastruktur/ Umwelt und Generalplanung/Baumanagement. Das Unternehmen wurde 1896 als Tiefbau-Unternehmung gegründet. Seit dem Verkauf der Bauunternehmung im Jahre 1996 ist Rapp ein reines Planungsunternehmen. «Als begeisternder Treiber und verlässlicher Partner gestalten wir nachhaltige Lebensräume für Morgen». Diese Aussage trifft auf die Rapp AG zu, die mit Larsen Szulerski als Teamleiter konstruktiver Tiefbau/Kunstbauten das

Projekt Rheintunnel bearbeitet. «Wir zählen mit 180 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu einer der grössten Fachbereichsgruppe. Was uns auszeichnet, ist die Vielfältigkeit der Projekte, die wir für unsere Kunden bearbeiten dürfen.» Im Jahre 2018 entschied sich die Rapp AG für einen Wechsel der Software und die Wahl fiel auf Allplan. Einer der Hauptgründe war die BIM-Fähigkeit der Software. Seit diesem Zeitpunkt werden alle Projekte bei Rapp in 3D geplant mit der Perspektive auf die weitergehende Attribuierung und erweiterten Anwendungsmöglichkeiten.

ÜBER DAS UNTERNEHMEN ALLPLAN

Für vielfältige Gebäudeplanungen, anspruchsvolle Kunstbauten sowie allgemeine Tiefbauprojekte und Strassenplanungen: Als führendes Softwarehaus in der Schweiz unterstützt ALLPLAN Ingenieure mit integrierten Systemlösungen. Unser vielseitiges

IT-Angebot zeichnet sich durch flexible Integrationsmöglichkeiten, grosse Benutzerfreundlichkeit und höchste Zuverlässigkeit aus – bietet somit die perfekte Grundlage für die erfolgreiche Realisation Ihrer Bauprojekte.

ALLPLAN Schweiz AG
Hertistrasse 2c
8304 Wallisellen
info.ch@allplan.com
allplan.com