

## Effiziente Strassenbauplanung: Strassenkorrektur Trin Mulin

Dank der 3D-Modellierung mit Allplan Tief- und Strassenbau konnte im Auftrag des Tiefbauamtes GR das komplexe Projekt der Strassenkorrektur Trin Mulin auf effiziente Weise geplant werden.

3D-Modell Strassenkorrektur Trin Mulin (BIM Software Allplan)

Text: **Peter Rahm** | Fotos: **zvg.**

Auf halber Strecke zwischen Reichenau und Flims führt die Oberalpstrasse nach der vor über 20 Jahren eröffneten Umfahrung Trin durch den Ortsteil Trin Mulin. Bis zu 18'000 Fahrzeuge pro Tag verkehren an den Winterwochenenden auf dem Zubringer zu den Ski- und Wandergebieten des Oberlandes. Mit verschiedensten baulichen Massnahmen wird die Kantonsstrasse vor dem Westportal des Umfahrungstunnels auf eine Länge von knapp 400 Meter ausgebaut. Die Gründe dafür nennt Thomas Meier, Dipl. Ing. HTL und Mitarbeiter der Schneider Ingenieure AG mit Sitz in Chur: «Das bestehende Strassenstrasse und die nachfolgende Brücke sind erneuerungsbedürftig. Gleichzeitig wird die Strasse verbreitert, um insbesondere mit einem neuen Linksabbieger das unterhalb der Hauptstrasse liegende Quartier verkehrssicherer zu erschliessen und die bestehende Gehweganlage zu verlängern.» Was in der Beschreibung einfach klingt, ist ein komplexes Projekt mit einer Vielzahl von Stützmauern mit unterschiedlichsten Formen und Höhen. Diese Stützmauern und die geplante Strassenführung optimal in das bestehende Gelände einzubetten, waren die grossen Herausforderungen für die mit Auflage-, Submissions- und Ausführungsprojekt beauftragten Schneider Ingenieure AG. Das Unternehmen wurde vor über 70 Jahren gegründet. Ein Team mit rund 20 Personen bearbeitet

am Firmensitz in Chur Projekte in den Bereichen Hochbau, Tiefbau, Bahnbau und Vermessung. Zu den aktuellen Projekten im Tiefbau zählt die Strassenkorrektur Trin Mulin. Bauherr dieses als schweizerische Hauptstrasse klassifizierten Teilstücks ist das Tiefbauamt des Kantons Graubünden. Rund 8,6 Millionen Franken kostet das Projekt, das in zwei Jahrestappen mit Abschluss im Jahr 2018 realisiert wird.

### Bau von neuen Stützmauern, neuem Trasse und weiteren Massnahmen

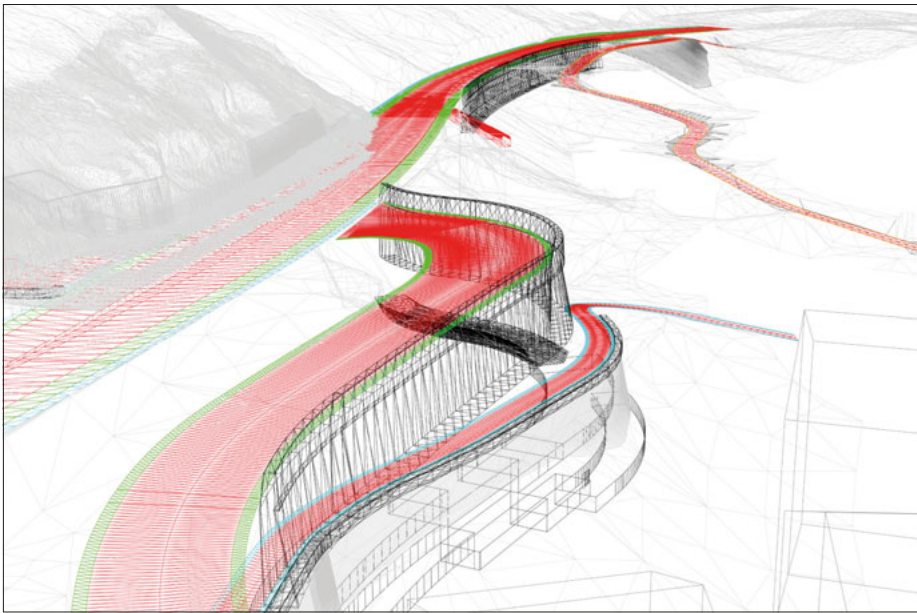
Der Fahrbahnquerschnitt der Oberalpstrasse wird mit der Strassenkorrektur auf eine Breite von 6,50 bis 7,00 Meter ausgebaut. Der Ausbau erfolgt in zwei Etappen: Zuerst talseitig und anschliessend bergseitig. In der ersten Etappe von der Abzweigung Trin Dorf bis zur Brücke Val Turnigla erfolgt die Verbreiterung der Strasse zusammen mit dem neuen Gehweg talseitig, was den Bau von neuen Stützmauern erfordert. Eines der Hauptbauwerke auf der Talseite ist der Bau einer rund 120 Meter langen steinverkleideten Schwergewichtsmauer mit einer Höhe von bis zu 7 Metern. Im zweiten Teil wird die Strasse bergseitig verbreitert. Drei ausserhalb der Dorfzone liegende Gebäude wurden für die Strassenverbreiterung zurückgebaut. Auf der ganzen Länge der zweiten Etappe werden bergseitige Stützmauern errichtet. Teilweise

bestehen diese nur aus Steinverkleidungen vom anstehenden Fels.

In den Abschnitten ohne anliegenden Fels werden steinverkleidete Schwergewichtsmauern erstellt. Die bergseitigen Mauern haben eine Höhe von bis zu 8 Metern. Der verkehrssichere Ausbau des Anschlusses Las Palas und der Oberalpstrasse haben die Errichtung zweier weiterer Stützmauern zur Folge, welche eine Höhe von bis zu 10,50 Meter beziehungsweise bis zu 6,50 Meter aufweisen. Alle Mauern werden mit Steinverkleidung versehen. Die bestehende Brücke Val Turnigla wird umgebaut und an die neue Linienführung angepasst. Dieses Teilprojekt wurde von einem anderen Ingenieurbüro bearbeitet und betreut. Im Längensprofil erfährt die Lage der bestehenden Strasse gegenüber dem heutigen Zustand nur minimale Veränderungen.

### Modellierung in 3D mit der Software von Allplan

Die Schneider Ingenieure AG projiziert im Bauingenieurwesen mit der Hilfe von modernsten technischen Hilfsmitteln Strassen, Wege, Wasserversorgungen, Kanalisationen und weitere Infrastrukturanlagen. Im Ingenieurhochbau erstellt das Unternehmen 3D-Pläne nach den Vorgaben von Architekten und Bauherren. Unterstützt werden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dabei von den Soft-



**3D-Modell Strassenkorrektur Trin Mulin (BIM Software Allplan)**



**Neubau Brücke Val Turnigel,  
Neue steinverkleidete Schwergewichtsmauer**

warelösungen Allplan Schalung/Bewehrung und Allplan Tief- und Strassenbau. «Die Verwendung der Software von Allplan in allen Arbeitsbereichen hat viele Vorteile», erklärt Thomas Meier. Mit Allplan Tief- und Strassenbau erarbeitete Thomas Meier zusammen mit weiteren Mitarbeitern das Projekt Strassenkorrektur Trin Mulin in 3D. «Die meisten Projekte im Tief- und Strassenbau erarbeiten wir in 2D», führt der Ingenieur weiter aus, «aber bei diesem komplexen Bauwerk, bei welchem unter anderem an einzelnen Stellen mehrere Stützmauern übereinander stehen, haben wir das Modell in 3D erarbeitet.» Wie komplex das gesamte Projekt ist, veranschaulicht Thomas Meier mit den folgenden Aussagen: «Eine Vielzahl von Stützmauern in den unterschiedlichsten Lagen und Formen, dazwischen die Trassierung der Strassen sowie die gestalterischen Anforderungen des Bauherrn an die Steinlagen der sichtbar bleibenden Stützmauerflächen.»

#### **Aus dem Allplan-Modul Tief- und Strassenbau eine Vielzahl von Plänen generiert**

Das in Allplan erarbeitete 3D-Strassenmodell wurde in ein Digitales Geländemodell gelegt, welches später noch mit Laserscan ergänzt wurde. Diese Grundlagen ermöglichten die Erarbeitung von aussagekräftigen Querprofilen

an beliebig zu wählenden Stellen. Mit dieser Basis waren aber auch die optimalen Voraussetzungen geschaffen, weitere Pläne wie Längenprofil, Normalprofile, Werkleitungen, Baugrubensicherung und Mauerabwicklungen auf effiziente Weise zu generieren. «Da waren aber noch manuelle Nacharbeiten notwendig», berichtet Thomas Meier über die dabei gemachten Erfahrungen. Praktisch nur noch auf Tastendruck erfolgte der Ausdruck des Koordinatenverzeichnisses für die Strasse. Für die Erarbeitung des Werkleitungsplanes wurden der vorhandene Situationsplan hinterlegt und die ergänzenden Angaben darübergerlegt. Für die Erarbeitung der Pläne für Schalung und Bewehrung der Stützmauer nutzen die Planer die ergänzenden Module von Allplan. Wichtig war dem Bauherrn die Visualisierung zur Beurteilung des Erscheinungsbildes der neuen Stützmauern. «Mit dem aus Allplan Tief- und Strassenbau generierten Planes der Maueransichten konnten wir optimale Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stellen», erläutert Thomas Meier.

#### **Einige Aussagen zu den gemachten Erfahrungen**

«Ich habe an diesem Projekt mit der Erarbeitung in 3D mit Allplan Tief- und Strassenbau sehr viel gelernt», lautet das rückblickende Résumé von Thomas Meier. Bei grossen

Datenmengen wie beim Geländemodell mit Laserscanning schränkt dies die Geschwindigkeit des Arbeitsprozesses aber stark ein, berichtet der Ingenieur weiter über die gemachten Erfahrungen. Weiter empfiehlt er regelmässig Backups auszuführen. «Dank der Modellierung in 3D war es bei diesem Projekt möglich, speziell bei den komplexen Stützmauern, alle Details zu definieren mit der Sicherheit, dass diese dann auch auf der Baustelle passen werden.»

[www.allplan-ingenieurbau.ch](http://www.allplan-ingenieurbau.ch) ■

#### **Projektdateien Strassenkorrektur Oberalpstrasse, Abschnitt Trin Mulin (GR)**

Bauherr: Tiefbauamt Graubünden  
Ingenieur: Schneider Ingenieure AG, Chur  
Baumeisterarbeiten: J. Erni AG, Flims  
Bauzeit: Frühling 2016 bis Herbst 2017,  
Deckbelag 2018  
Kosten: 8,6 Millionen Franken