



**ABGESCHLOSSEN**  
SCHWEIZ

## BAHNAUSBAU IN REKORDZEIT



### Infrastrukturmaßnahmen Zugersee Ost

**Autor:** Hansueli Streiff

**In nur 18 Monaten hat die PORR in einer ARGE eine 15 km lange Bahnstrecke entlang der Gotthard-Achse umfassend saniert und ausgebaut.**

Die Arbeitsgemeinschaft ZUGO, bestehend aus sechs Unternehmen mit rund 230 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, hat trotz Lockdown und Baueinstellung innerhalb des Zeit- und Kostenplans ihre Arbeiten auf rund 150 Baustellen planmäßig realisiert. Dabei wurden neue Brücken errichtet, Tunnel aufgeweitet und Gleise zweispurig ausgebaut.

### Allgemeines

Mit der Sanierung und dem Ausbau der Bahnstrecke zwischen Zug und Arth-Goldau haben die Schweizerischen Bundesbahnen SBB einen weiteren Schritt zur Optimierung der Nord-Süd-Achse, gesetzt. Herzstück des Projekts war der doppelgleisige Ausbau einer 1,7 km langen Strecke bei Walchwil, der die Fahrplanstabilität und die Kapazität für den Fern- und Regionalverkehr erhöht. Durch die umfangreichen Substanzerhaltungsmaßnahmen an den Tunneln können künftig auch Doppelstock-Züge auf dieser Strecke verkehren. Insgesamt umfasste das Projekt rund 150 verschiedene Baustellen auf einer Streckenlänge von 15 km. Für die Umsetzung war die ARGE ZUGO verantwortlich.

### Projektdaten

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Auftraggeber</b>    | Schweizerische Bundesbahnen SBB                            |
| <b>Auftragnehmer</b>   | PORR SUISSE AG in Arbeitsgemeinschaft (ZUGO)               |
| <b>Architekt</b>       | IGZO c / o Emch + Berger WSB AG                            |
| <b>Auftragsart</b>     | Baumeisterleistungen                                       |
| <b>Projektart</b>      | Infrastruktur- und Ingenieurbau, Spezialtiefbau, Belagsbau |
| <b>Leistungsumfang</b> | Ausbau und Sanierung der Bahnstrecke Zug-Arth-Goldau       |
| <b>Auftragsvolumen</b> | EUR 106 Mio.   |
| <b>Baubeginn</b>       | 03/2019  |
| <b>Bauende</b>         | 09/2020  |

### Vorgeschichte

Die erste Machbarkeitsstudie zum doppelspurigen Ausbau der Strecke Zug/Arth-Goldau stammt aus dem Jahr 2006. Damals kam das Ingenieurbüro Emch + Berger zu dem Ergebnis, dass „mit einer Vollsperrung der Bahnstrecke eine wirtschaftliche und umweltverträgliche Realisierung des Ausbaus gewährleistet werden kann“. Allerdings sollten noch fast zehn Jahre vergehen, bevor es 2015 zur Ausschreibung und Vergabe der Baumeisterarbeiten kam. Es folgten weitere Verzögerungen durch mehrere Gerichtsverfahren, die den doppelspurigen Ausbau verhindern sollten.



*DIE ARBEITSVORBEREITUNG UND BAUSTELLENLOGISTIK SPIELTEN BEI DIESEM PROJEKT EINE ENTSCHEIDENDE ROLLE, DA NUR WENIGE ZUFahrTEN ANGELEGT WERDEN KONNTEN UND DIE BAHNTRASSE ENTLANG DES ZUGERSEES KAUM ERREICHBAR WAR.*

*Hansueli Streiff*

Nachdem das Bundesgericht 2018 grünes Licht für das Projekt gegeben hatte, konnten sich die SBB und die ARGE ZUGO innerhalb kürzester Zeit einigen und bereits im März 2019 mit der Baustellenvorbereitung starten. Die Arbeitsvorbereitung und Baustellenlogistik spielten bei diesem Projekt eine entscheidende Rolle, da nur wenige Zufahrten angelegt werden konnten und die Bahntrasse entlang des Zugersees kaum erreichbar war. Mit der Stilllegung der Strecke Oberwil-Arth konnten im Juni 2019 die Bauarbeiten planmäßig starten. Für einen reibungslosen Ablauf wurden die Bautätigkeiten in zwei Hauptbauphasen und vier Abschnitte unterteilt.



Auf ein bestehendes Viadukt wurde eine neue Fahrbahn mit Betonelementen verlegt. Quelle: PORR

## Bachverbau und Brückenneubau in Abschnitt 1

Im ersten Abschnitt in der Stadt Zug wurde der Mänibach verbaut und eine Brücke mit neuem Straßenkörper hergestellt. Dabei hat das Team Betonelemente auf das bestehende Viadukt aufgesetzt. Auch ein unerwartetes Problem musste gelöst werden: Aufgrund von neueren Aufnahmen im Stadttunnel wurde festgestellt, dass dieser nicht profilfrei hätte befahren werden können. Deshalb musste die ARGE die neue Fahrbahn entgegen des ursprünglichen Projektes mit deutlich höherem Aufwand profilfrei ausführen.



Die fertiggestellte Brücke über den Mänibach. Quelle: PORR

## Trassenbau mit Fangedamm in Abschnitt 2

Im zweiten Abschnitt hat das Team mehrere Brücken, Stützbauwerke und einen Fangedamm errichtet. Zudem kam auf der gesamten Trassenlänge das speziell für Bahnstrecken entwickelte Rügeli-System zum Einsatz, das eine Bankettverbreiterung mit Steinkörben und einem optimalen Wasserabfluss ermöglicht. Speziell in diesem Abschnitt stellte die Logistik das ARGE-Team auf die Probe. Da die LKW aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht kreuzen konnten, mussten der Abtransport des Aushubs und die Materialanlieferung exakt geplant werden. Deshalb haben Sicherheitsleute jeden LKW empfangen und entsprechend eingeteilt. Teilweise mussten die LKW bis zu 1,5 km auf engstem Raum im Rückwärtsgang und durch einspurige Tunnel fahren.



Das äußerst beengte Umfeld stellte enorme Anforderungen an die Logistik. Quelle: PORR

## Doppelspurausbau in Abschnitt 3

In diesem Abschnitt wurde das Herzstück des Projekts umgesetzt. Auf einer Länge von 1,7 km wurde die alte, einspurige Trasse auf zwei Spuren verbreitert. Auch der einspurige Büeltunnel wurde auf zwei Spuren ausgebaut. Dafür musste das Team Hänge sichern und Stützmauern für Brücken errichten. Die 60 t schwere Sagenbachbrücke wurde bei 19 % Steigung angeliefert und mit Gleiskranen versetzt.



In Abschnitt 3 hat das Team umfangreiche Stützbauwerke errichtet. Quelle: PORR

## Schutzmaßnahmen in Abschnitt 4

Im vierten Abschnitt hat die ARGE diverse Schutzbauten realisiert, darunter einen Schutzdamm und Schutznetze mit einer Gesamtfläche von 3.000 m<sup>2</sup>. Zusätzlich wurden mehrere einspurige Tunnel ausgeweitet, um Platz für die Doppelstock-Züge zu schaffen. Außerdem hat das Team zwei Stahlbrücken mit Korrosionsschutz versehen. Die Bahntrasse wurde im gesamten Abschnitt ausgehoben und neu aufgebaut, abschnittsweise wurde ein Rügglei-System eingebaut.



Die Stahlbrücken mussten für die Korrosionsschutzarbeiten eingehaust werden. Quelle: PORR



*DIE LOCKDOWN-BEDINGTEN VERZÖGERUNGEN KONNTEN WIR DURCH EIN NEUES DREI-SCHICHT-KONZEPT KOMPENSIEREN.*

*Hansueli Streiff*

## Fazit

Die umfassenden Infrastrukturmaßnahmen entlang der Bahnstrecke Zug-Arth waren nicht nur eine bautechnische und vor allem bauphysikalische Herausforderung. Durch die Coronakrise und den Lockdown im April 2020 inklusive Einstellung aller Bautätigkeiten kamen der Zeit- und Kostenplan stark unter Druck. Gefragt waren in dieser schwierigen Zeit kreative und innovative Ideen. In kürzester Zeit entwickelte die ARGE ZUGO ein neues Drei-Schicht-Konzept, das vom Bauherrn genehmigt wurde und dafür sorgte, dass alle pönanisierten Endtermine fristgerecht eingehalten werden konnten.

## Technische Daten



**139.000 m<sup>3</sup>**

Erdaushub

**45.000 m<sup>3</sup>**

Tunnelausbruch

**2.000 m<sup>2</sup>**

Spritzbeton

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| <b>Felsabbau und -aushub</b> ..... | 30.000 m <sup>3</sup> |
| <b>Ortbeton</b> .....              | 1.400 m <sup>3</sup>  |
| <b>Betonstahl</b> .....            | 1.000 t               |
| <b>Brückenstahl</b> .....          | 60 t                  |
| <b>Direktbohrpfähle</b> .....      | 10.500 m              |
| <b>Micropfähle</b> .....           | 1.500 m               |
| <b>Nagelwände</b> .....            | 4.000 m <sup>2</sup>  |
| <b>Korrosionsschutz</b> .....      | 6.600 m <sup>2</sup>  |
| <b>Schutznetze</b> .....           | 3.000 m <sup>2</sup>  |