



ABGESCHLOSSEN  
ÖSTERREICH/2018

## SANIERUNG DES HÖCHSTEN VIADUKTS DER ARLBERGBAHN



### Schmiedtobelviadukt

**Autor:** Florian Sterner, Stefan Plankensteiner

**Unter extrem hohem Zeitdruck und äußerst beengten Platzverhältnissen sanierte die PORR das über 130 Jahre alte Schmiedtobelviadukt der Arlbergbahn.**

Die Sanierung des Viadukts umfasste neben der Tragwerksverstärkung und -verbreiterung auch die Sanierung von 4.000 m<sup>2</sup> Mauerwerk und die Herstellung eines 450 m langen Zufahrtswegs. Die Tragwerkssanierung musste innerhalb von nur zwei Wochen erfolgen.

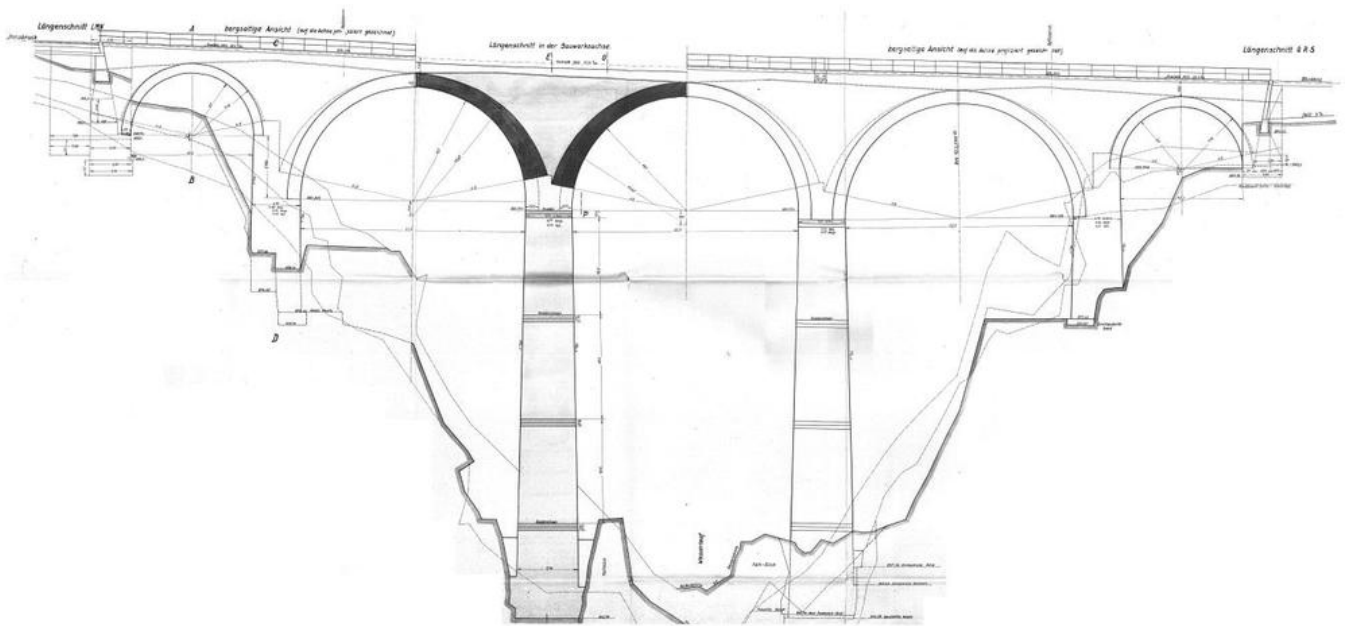
### Hintergrund

Die in den Jahren 1880 bis 1884 als kühne Gebirgseisenbahn errichtete Arlbergbahn verbindet Tirol mit Vorarlberg. Speziell die 19 Viadukte sind beeindruckende Ingenieurbauwerke der damaligen Zeit. Das höchste und auf Vorarlberger Seite auch längste Viadukt ist das Schmiedtobelviadukt zwischen den Bahnhöfen Dalaas und Hintergasse. Dieses Brückenbauwerk ist 130 m lang und überspannt die Felsschlucht des Schmiedtobels. Die längste Pfeilerhöhe beträgt ca. 50 m. Aus statischen und entwässerungstechnischen Gründen infolge der Zunahme des Eisenbahnverkehrs beschloss die ÖBB Infrastruktur AG eine Generalsanierung des über 130 Jahre alten Bauwerks.

### Projektdaten

<b>Auftraggeber</b>	ÖBB Infrastruktur AG
<b>Auftragnehmer</b>	PORR Bau GmbH . Niederlassung Tirol
<b>Auftragsart</b>	Baumeisterleistungen
<b>Projektart</b>	Tiefbau/Infrastruktur . Brückenbau
<b>Leistungsumfang</b>	Tragwerksverstärkung und -verbreiterung eines 130 m langen Eisenbahnviadukts sowie Sanierung von 4.000 m <sup>2</sup> Natursteinmauerwerk und Herstellung eines 450 m langen Zufahrtswegs
<b>Auftragsvolumen</b>	EUR 2,6 Mio.
<b>Baubeginn</b>	03/2018
<b>Bauende</b>	10/2018

Den Zuschlag für die Erneuerung der Fahrbahn und Sanierung des Schmiedtobelviadukts sicherte sich die PORR Bau GmbH, Niederlassung Tirol. Sämtliche Arbeiten mussten zwischen März und Oktober 2018 durchgeführt werden. Da die Arlbergbahn sowohl für den innerösterreichischen als auch europäischen Bahnverkehr von großer Bedeutung ist, musste die eigentliche Tragwerkssanierung während einer nur zweiwöchigen Bahnsperre erfolgen.



Bestandsplan des im Jahre 1883 gebauten „Viadukts über den Schmied-Tobel“ Quelle: ÖBB



UM DIE BAUSTELLE ZU ERREICHEN, MUSSTEN WIR EINEN CA. 550 M LANGEN FORSTWEG SANIEREN, AUFSCHOTTERN UND VERLÄNGERN.

Florian Sterner  
Bauleiter, PORR Bau GmbH

### Umfangreiche Vorarbeiten in schwierigem Gelände

Da das Baugelände nur schienengebunden oder zu Fuß erreichbar war, musste in einem ersten Schritt eine Baustellenzufahrt errichtet werden. Dafür wurde ein ca. 550 m langer Forstweg saniert, aufgeschottert und bis zu einem südlich der Bahn gelegenen Plateau auf der östlichen Seite des Viadukts verlängert. Am Ende des Zufahrtswegs wurde ein Lager- und Umkehrplatz angelegt. Sowohl der Forstweg als auch der Lagerplatz stehen nach der Sanierung des Schmiedobelviadukts der ÖBB für Erhaltungsmaßnahmen zur Verfügung.



Das Schmiedobelviadukt vor Baubeginn Quelle: PORR

Aus bauleistungsrechtlichen Gründen wurden die Randbalken-Fertigteile schon im März 2018 vorproduziert, während einer kurzen Zwischengleissperre gleisgebunden antransportiert und bis zum Einbau an der Westseite des Viadukts gelagert. Da die Sanierungsarbeiten am Gewölbe- und am Viaduktmauerwerk nur außerhalb der Gleissperre erfolgen konnten, wurde das komplette Brückenbauwerk im Zeitraum Juni bis Juli 2018 eingerüstet. Dabei stellte das extrem steile Gelände bis zu den Pfeilerfüßen für die Gerüstbauer eine große Herausforderung dar. Um die insgesamt 320 t Gerüstmaterial transportieren zu können, wurde eine Materialseilbahn über die Schlucht gespannt. Zudem wurde auf Höhe der Fahrbahnebene ein Konsolgerüst inklusive Geländer am Bestandsmauerwerk befestigt, das in weiterer Folge als Abbruch-, Arbeits- und Schutzgerüst dienen sollte.



Das Schmiedtobelviadukt wurde mit insgesamt 320 t Gerüstmaterial eingerüstet. Quelle: PORR

## Knappes Zeitfenster für die Tragwerkssanierung

Das Viadukt besteht aus drei größeren Bögen in der Mitte mit einer Stützweite von 26,6 m und zwei kleineren Außenbögen vor den jeweiligen Widerlagern. Auf die rund 4,5 Meter breiten Gewölbekbögen sind etwa 80 cm starke Seitenwände aufgemauert. Der Zwischenraum wurde damals mit Schüttmaterial und teilweise Stampfbeton verfüllt. Eine Entwässerungsebene verläuft in den Dachprofilen entlang des Viadukts. Vom jeweiligen Tiefpunkt in der Bogenmitte wird das Wasser abgeleitet.



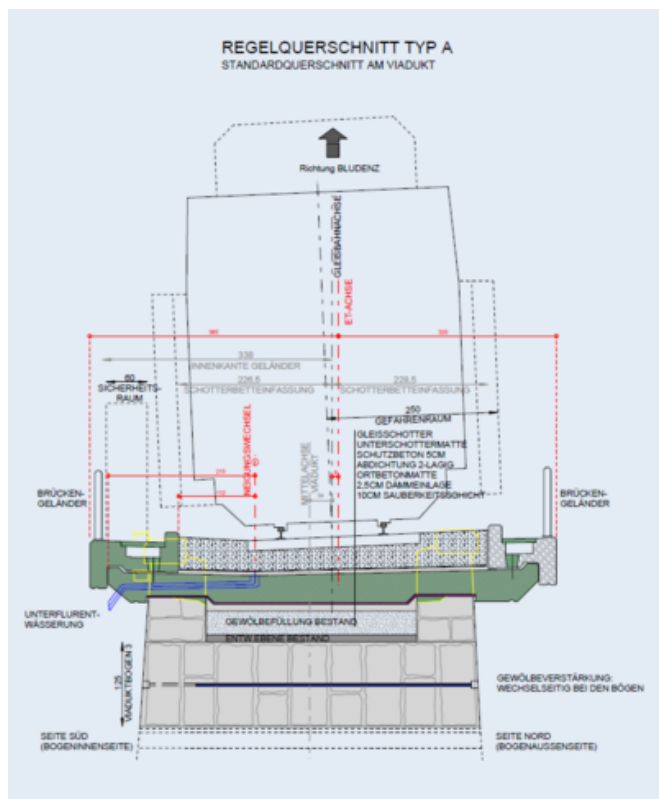
*DIE TRAGWERKSSANIERUNG ERLEDIGTEN  
WIR INNERHALB VON NUR ZWEI WOCHEN.*

*Florian Sterner*  
**Bauleiter, PORR Bau GmbH**



Der Gerüstbau am Pfeiler mittels Seilkrane. Quelle: PORR

Nach den Vorleistungen der ÖBB wie der Demontage der Fahrleitung oder dem Abbau des Gleisrosts konnte die PORR mit der Sanierung des Tragwerks beginnen. Den Anfang machte das horizontale Schneiden der Gewölbemauern auf die neue Tragwerks-Unterkante. Es folgte der Abtrag des Geländers inklusive Kabeltrog, das Abräumen des Gleisschotter sowie der Abbau der Seitenmauern und der Gewölbeauffüllung.



Regelquerschnitt der Verstärkungsmaßnahmen Quelle: ÖBB

Nach Herstellung der Sauberkeitsschicht auf der Gewölbeauffüllung und der Verlegung von 2,5 cm dicken Elastomere-Dämmplatten konnte mit der Tragwerksherstellung begonnen werden. Dafür wurde das Viadukt in fünf Bauabschnitten mit einer auf 6,3 m verbreiterten und 45 cm dicken Ortbetonplatte verstärkt. Die dafür notwendigen Schalungs-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten wurden zeitlich versetzt in einem Drei-Tage-Rhythmus durchgeführt. Danach wurden eine neue zweilagige Abdichtung zur Brückentwässerung aufgebracht und die vorgelagerten Fertigteil-Randbalken mit integrierten Kabeltrögen eingebaut. Nach Herstellung des Schutzbetons, der Verlegung der Unterschottermatten sowie sonstiger Komplettierungsarbeiten wurde die Fahrbahnerneuerung mit der Schotterung des Gleisschotterbetts finalisiert. Zum Abschluss wurden die Gleise verlegt sowie die Fahrleitung wiederhergestellt.



Die gesamte Tragwerkssanierung musste innerhalb einer zweiwöchigen Streckensperre im August durchgeführt werden. Quelle: PORR

Die gesamte Tragwerkssanierung musste innerhalb einer zweiwöchigen Streckensperre im August durchgeführt werden. Der extrem straffe und stundenweise eingetaktete Bauablaufplan stellte das Baustellenpersonal der PORR vor enorme logistische und bauablauftechnische Herausforderungen. Dennoch konnte die Arlbergbahn am 3. September 2018 wieder wie geplant für den Verkehr freigegeben werden.

## Technische Daten

### 330 m<sup>3</sup>

Tragwerksplatte (Ortbeton)

### 4.000 m<sup>2</sup>

HDW/ Sandstrahlen Natursteinmauerwerk

<b>Brückenslänge</b>	130 m
<b>Brückenfläche</b>	890 m <sup>2</sup>
<b>Abtrag Natursteinmauerwerk</b>	170 m <sup>3</sup>
<b>Abdichtung</b>	890 m <sup>2</sup>
<b>Elastomerlager-Dämmplatten</b>	680 m <sup>2</sup>
<b>Schutzbeton</b>	580 m <sup>2</sup>
<b>Verbauter Betonstahl</b>	50 t
<b>Fertigteilrandbalken</b>	113 Stk.
<b>Brückengeländer</b>	255 m
<b>San. Natursteinmauerwerk</b>	3.000 m <sup>2</sup>
<b>Niro-Anker dm 20 mm</b>	520 m
<b>Zufahrtsweg neu</b>	450 m
<b>Ungeb. Tragschicht</b>	1.700 m <sup>3</sup>

## Sanierung des Mauerwerks

Bevor die Fahrbahn erneuert werden konnte, mussten die PORR Experten das Bogengewölbe mit 126 Quervorspannungen verstärken. Dafür wurden in 4 m lange horizontale Bohrlöcher Edelstahlstangen dm 20 mm mit aufgerolltem Gewinde geschoben und mit Zementmörtel verfüllt. Danach wurden sämtliche Mauerwerksflächen mit Hochdruckwasserstrahlen gereinigt. Beschädigte Fugenvermörtelungen wurden händisch ausgeschrämt und anschließend mit Trockenspritzbeton wieder kraftschlüssig geschlossen. Zum Abschluss der Sanierungsarbeiten wurden die Mauerwerksflächen für ein einheitliches Erscheinungsbild mit einem Sandstrahlgerät bearbeitet.

## Fazit

Die PORR konnte bei diesem Projekt ihre Erfahrung und Kompetenz im Infrastruktur- und Brückenbau eindrucksvoll unter Beweis stellen. Die größte Herausforderung bei der Sanierung des Schmiedtobelviadukts waren die sehr beengten Platzverhältnisse, die topografische Lage der Baustelle in einem Bachgraben sowie die extrem kurze Bauzeit für die Tragwerkserneuerung. Durch die sehr gute Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten konnten dennoch sämtliche Arbeiten termingerecht im Oktober 2018 abgeschlossen werden.



Das Projekt wurde dem Auftraggeber im Oktober 2018 übergeben. Quelle: ÖBB