



Langwieserviadukt der Rhätischen Bahn

Ein Abstecher zum Aussichtspunkt

Langwieserviadukt – zur Bauzeit der grösste Betonbogen der Welt

Wer heute mit der Rhätischen Bahn über das Langwieserviadukt fährt, ahnt kaum, welch kühne Ingenieurleistung unter den Gleisen liegt. Über dem Tal schwingt sich ein filigraner Eisenbetonbogen – gebaut zu einer Zeit, als der moderne Betonbau gerade erst seinen Durchbruch erlebte. Das Viadukt wirkt leicht, beeindruckt und erscheint selbstverständlich in der alpinen Landschaft. Hinter der eleganten Form steckt eines der gewagtesten Bauwerke seiner Epoche.

Das Langwieserviadukt der RhB-Linie Chur–Arosa gilt als eines der bedeutendsten Bauwerke des frühen Eisenbetonbaus. Errichtet zwischen 1912 und 1914, überspannt es das Schanfigger Tal mit einer Gesamtlänge von 287 m. Sein markantester Bestandteil ist der Bogen mit einer Spannweite von 96 m zwischen den Kämpfern und einer theoretischen Pfeilhöhe von 42 m (bis zum Talboden 66 m). Das war zur Bauzeit der weltweit grösste Betonbogen.

Tragwerk und Konstruktion

Der Hauptbogen besteht aus zwei einzeln Rippen, deren Höhe von 2,10 m im Scheitel auf 4,0 m im Kämpfer anwächst. Parallel dazu nimmt die Breite von 1,00 m auf 1,50 m zu. Die Rippen sind durch 16 biegesteife Querrippen verbunden und wirken dadurch statisch als einheitliches Tragwerk. Im

Scheitel ist die Fahrbahn eingesattelt, sodass die Rippen über die Fahrbahnoberfläche treten. Auch die Pfeiler verfügen über Querrippen in entsprechender Höhe. Einzig die Doppelpfeiler über den Widerlagern weisen volle Verbindungsscheiben auf. Zu beiden Seiten des Hauptbogens schliessen je vier Nebenöffnungen mit 14,7 m Lichtweite an. Darüber liegt eine als kontinuierlicher Träger ausgebildete Fahrbahnplatte.

Eine Pionierleistung

Der Entwurf und die statische Konzeption basieren auf einer monolithischen Eisenbetonkonstruktion. Die Materialisierung ergab sich aus statischen und aus geologischen Gegebenheiten: Die Strecke verläuft in jungen, noch wenig verfestigten Formationen zwischen Bündnerschiefer, Gneis, Serpentin und Dolomit. Qualitativ hochwertige Natursteine für eine Steinbrücke standen nicht zur Verfügung; hingegen lagen Sand, Kies und Wasser – die Grundmaterialien des Eisenbetons – reichlich vor.

Die Bogenrippen sind kastenförmig konzipiert; vom Kämpferbereich zum Scheitel verjüngen sie sich von 7 m auf 5 m. Die 10 bis 16 m weiten Nebenöffnungen tragen die als Hohlkonstruktion ausgeführte Fahrbahnplatte. Die Schlankheit und Transparenz konnte nur dank der bewehrten Betonkonstruktion und der sorgfältig abgestimmten Geometrie jedes einzelnen Tragelements erreicht werden – das macht das Bauwerk langlebig und im Erscheinungsbild bis heute modern.

Historischer Hintergrund

Die Entwicklung des Schanfiggs mit dem Kurort Arosa bildet die Ausgangslage für diese Pionierleistung. Um 1850 war die Region landwirtschaftlich geprägt, die Verkehrswege waren Saumpfade, und erst ab 1853 stellte der «Schanfigger Bote» zweimal wöchentlich eine Postverbindung sicher. Mit dem Kur- und Wintertourismus ab 1888 bzw. um 1900 wuchs der Bedarf nach einer leistungsfähigen Erschliessung. Die Strasse war überlastet. So wurde der Bahnbau zur Voraussetzung für den weiteren wirtschaftlichen Aufschwung.

1912 wurde die Chur–Arosa-Bahn gegründet, und in nur zwei Jahren entstand die meterspurige Adhäsionsbahn mit 25,7 km Länge, 19 Tunnel-km sowie 27 grösseren Brücken und Viadukten. Der Langwieserviadukt über die Plessur wurde zum technisch anspruchsvollsten Bauwerk. Schon das monumentale Lehrgerüst des Bündner Zimmermeisters Richard Coray war eine Meisterleistung. Rund 800 m³ Holz wurden zu bis zu 62 m hohen Gerüsttürmen gefügt, der Bogen unter winterlichen Bedingungen in symmetrischen Etappen betoniert, danach das Gerüst kontrolliert abgesenkt und dann der Überbau fertiggestellt.

Die Erneuerung 2003–2009

Auch heute stellt das Viadukt eine anspruchsvolle Ingenieraufgabe dar. Zwischen 2003 und 2009 wurde es in mehreren Etappen integral instand gesetzt. 2003/04 erfolgten am Ufer des Sapüner-

bachs der Einbau eines Erosionsschutzes für die Bogenfundamente, eine neue Abdichtung des Schottertrogos sowie der Ersatz der Brückenentwässerung. 2005 dann die Betoninstandsetzung der Längsträger, 2006 die Erneuerung der Pfeiler der Vorlandbrücken und 2009 die Instandsetzung der Bogenkonstruktion. Auf der rund 9 000 m² grossen Betonoberfläche zeigten sich typische Alterungsschäden wie korrodierende Bewehrung und grossflächige Abplatzungen infolge Karbonatisierung und unzureichender Betonüberdeckung. Aus statischen und wirtschaftlichen Gründen entschied man sich für eine Reprofilierung mit Spritzbeton. Um das charakteristische Erscheinungsbild mit den rohen, unregelmässigen Brettstrukturen zu erhalten, erhielten die Oberflächen eine abtaloischerte, dem Original entsprechende Brettstruktur. Parallel dazu wurde der Schottertrog 2004 mit einem Dünnschichtsystem abgedichtet. Dafür musste der Gleisbereich aufwendig angehoben und unter einem Rost aus rund 100 Querbrücken etappiert werden.

Mit dieser sorgfältigen Erneuerung konnte die Funktionsfähigkeit des Viadukts langfristig gesichert und seine historische Substanz bewahrt werden. Das Langwieserviadukt bleibt damit ein Meisterwerk des Eisenbetonbaus – konstruktiv, gestalterisch und im verantwortungsvollen Umgang mit seinem baulichen Erbe.

Fotos: CvR, RhB

