Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 138 (2012)
Heft: Dossier (15-16): Erhaltung SOB-Strecke

Artikel: Brückenvielfalt : planen, bauen und erhalten
Autor: Brändli, Heiner
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-237677

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BRÜCKENVIELFALT – PLANEN, BAUEN UND ERHALTEN

1 Foto: Hans-Rudolf Jung

Text: Heiner Brändli, Dipl. Bauing. ETH/SIA, Leiter Werterhaltung, Ernst Basler + Partner

Während der Totalsperrung der Bahnstrecke lässt die SOB zwei Viadukte erneuern. Sie stammen aus der Gründerzeit. Mit welcher Vielfalt an Aufgaben die Planenden konfrontiert sind, lässt sich exemplarisch an der Erneuerung des Glattal-, und des Weissenbachviadukts sowie am neuen Kirchtobelviadukt zeigen.

Zu den grösseren und augenfälligsten Teilprojekten des «Cluster 2012» gehören die Instandsetzungsarbeiten am Glattalviadukt in Herisau und am Weissenbachviadukt bei Degersheim. Beide Natursteinviadukte wurden vor rund 100 Jahren gebaut (ca. 1905–1910) und zählen mit je fast 300 m Länge und Pfeilerhöhen von bis zu 63 m zu den markantesten Zeugen der «Ehre dem Stein»-Bewegung – einer Baukunst, die um die Jahrhundertwende vom ehemaligen Nordostbahn-Oberingenieur Robert Moser lanciert wurde. Die Steinbauweise war damals nicht nur vergleichsweise ökonomisch und robust, sondern erfüllte auch die Erwartungen der Touristen und die Ideale der neugegründeten Heimatschutzbewegung. Der Stein wurde direkt aus dem Steinbruch im Schachen gewonnen und zählte damals zum besten Baumaterial der Schweiz.

Der Glattalviadukt ist 296 m lang, bis zu 32 m hoch und wird von 13 Pfeilern getragen. Zwei mit seitlichen Strebepfeilern ausgebildete Stützen bilden den Übergang von den kleineren zu den grösseren Bögen (vgl. Abb. 6). Der Weissenbachviadukt ist 282 m lang und bis zu 63 m hoch. Gegliedert ist die Brücke in zweimal vier Vorlandbögen mit Spannweiten von je 15 m und fünf Hauptbögen mit jeweils einer Spannweite von 25 m. Der Weissenbachviadukt (vgl. Abb. 3) kann in mancher Hinsicht als Nachkomme des berühmten Landwasserviadukts bei Filisur betrachtet werden. Beide Steinbogenviadukte sind ähnlich hoch, bestehen aus aneinandergereihten Halbkreisgewölben mit Spannweiten von 15 bis 25 m und stehen gut sichtbar in landschaftlich bedeutender Lage.

BEURTEILUNG DER BAUSUBSTANZ

Im April 2011 führte man umfangreiche Untersuchungen an beiden Viadukten durch. Um Aufschluss über den Zustand und die Qualität des Mauerwerks und die Beschaffenheit des Mörtels zu erlangen, wurden die Bauwerke vor Ort visuell inspiziert und an ausgewählten Stellen Bohrkerne gezogen.

Beide Viadukte wurden letztmals in den 1950er-Jahren instandgesetzt. Damals wurde unter der Fahrbahn eine bewehrte Betonplatte eingebaut. Die seitlichen Randabschlüsse aus Granitstein wurden aber belassen und waren nun infolge der Witterungseinflüsse in einem schlechten Zustand. Die Randborde sind deutlich nach aussen verschoben und die Steine leicht abgekippt. Die Betonplatten sind ausserdem nicht mehr wasserdicht und dadurch dringt zunehmend Feuchtigkeit in die Bausubstanz ein. Dies führte zu Verwitterungen des Fugenmörtels, Versinterungen und vereinzelten Rissen, was die Dauerhaftigkeit und das äussere Erscheinungsbild der Brücke beeinträchtigt. Der Anteil schadhafter Fugen am Glatttalviadukt ist mit 15 % relativ hoch – im Winter bilden sich Eiszapfen unter den Viaduktbögen, was besonders über dem besiedelten Glatttal gefährlich sein kann.

WEITERE 60 JAHRE NUTZEN

Damit die Bauwerke ihren Zweck für eine weitere Nutzungsdauer von 60 Jahren erfüllen, sind nun Instandsetzungsmassnahmen vorgesehen. So soll ein neuer Schottertrog mit einer Abdichtung eingebaut werden. Dabei soll das äussere Erscheinungsbild der Brücke bewahrt werden. Um diese Auflage des Denkmalschutzes zu berücksichtigen, wird der neu betonierte Schottertrog wieder mit den alten Konsol- und Abdecksteinen verkleidet, was mit einem gewissen Mehraufwand verbunden ist (vgl. Abb. 4).

Der bestehende Gleistrog wird zurückgebaut und der neue in Ortbetonbauweise erstellt. Das Quergefälle wird mit einer Steigung von 3 % gegen die Mitte ausgeführt. Von dort aus läuft das Wasser mit einem Längsgefälle von 2 % gegen die Scheitelpunkte des Viadukts. Über dem Beton ist eine Abdichtung mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen (PBD) vorgesehen. Darüber liegt als mechanischer Schutz eine widerstandsfähige Schutzmörtelschicht mit Netzeinlagen. Diese Schicht schützt wiederum eine Gummischrotmatte, die mechanisch in den Aufbordungen befestigt wird.

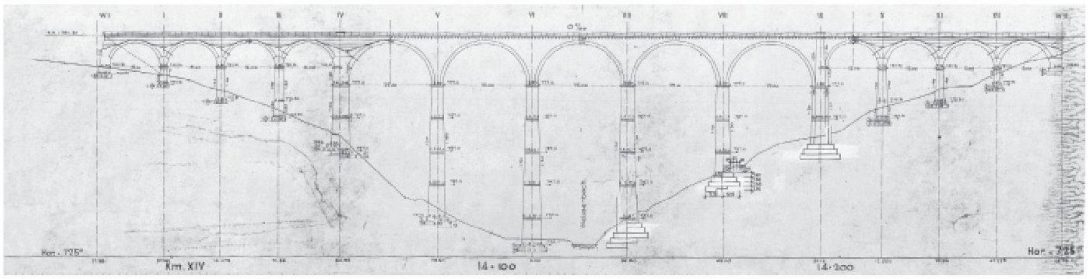
Die Dübel für die Befestigung der Konsol- und Abdecksteine werden zur Sicherheit im Fahrbahntrog einbetoniert. Die Steinanordnung wird begradigt und somit das ursprüngliche Aussehen bewahrt. Beschädigte oder gebrochene Steine werden mit Steinen, die bei früheren Instandsetzungsprojekten beiseite gelegt wurden, ersetzt. Das Schotterbett wird ersetzt und die Schotterstärke auf minimal 47 cm erhöht.

Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen verzichtet die SOB, wenn immer möglich, darauf, Holzschwellen einzubauen. Aufgrund der geringen Schotterstärke können allerdings normale Betonschwellen nicht eingesetzt werden. Stahlschwellen sind ebenfalls nicht optimal, da ihr Materialverhalten gegenüber den Betonschwellen in den Anschlussbereichen der Viadukte zu unterschiedlich ist. Die eigens für solche Fälle neu entwickelten Betonflachschwellen wurden erfolgreich getestet und bieten

1 Veranschaulichen die Brückenvielfalt vor St. Gallen: Zuoberst der Sitterviadukt der SOB, in der Mitte die Fürstenlandbrücke der SBB mit der Kräzernstrasse und zuunterst der Viadukt der Zürcher-Strasse
2 Der Weissenbachviadukt zwischen Schachen und Degersheim ist 282 m lang und bis zu 63 m hoch
3 Längsansicht Weissenbachviadukt: Mit vier Vorlandbögen mit Spannweiten von je 15 m und fünf Hauptbögen mit jeweils einer Spannweite von 25 m
4 Regelquerschnitt mit erforderlichem Lichtraumprofil von Glattal- und Weissenbachviadukt
5 Der Glattalviadukt bei Herisau ist 296 m lang
6 Längsansicht Glattalviadukt: Es wird von 13 Pfeilern getragen. Zwei mit seitlichen Strebepfeilern ausgebildete Stützen bilden den Übergang von den kleineren zu den grösseren Bögen

2

Foto: Ernst Basler + Partner



Pläne: Denkschrift Bodensee-Toggenburg-Zürichsee. St. Gallischer Ingenieur- und Architektenverein, 1911

3

sich daher für beide Viadukte an. Mit ihnen kann der Oberbau homogener gestaltet werden, und es entsteht ein hochwertiges Gleistrassee.

INSTANDSETZUNG MAUERWERK

Neben dem Gleistrog und dem Oberbau wird auch das Mauerwerk instandgesetzt. Bei den Pfeilern müssen einzig vorhandene Risse instandgesetzt und Wildwuchs entfernt werden. Diese Arbeiten erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt ohne Beeinträchtigung des Bahnbetriebs. Lediglich an einem Pfeiler des Weissenbachviadukts, der sich im Übergangsbereich von den kleinen zu den grossen Bögen befindet und stärker belastet wird, ist die Rissintensität höher. Ihr wird mit 1.5 m langen Ankerstangen, die seitlich in den Pfeiler gebohrt werden, entgegengewirkt.

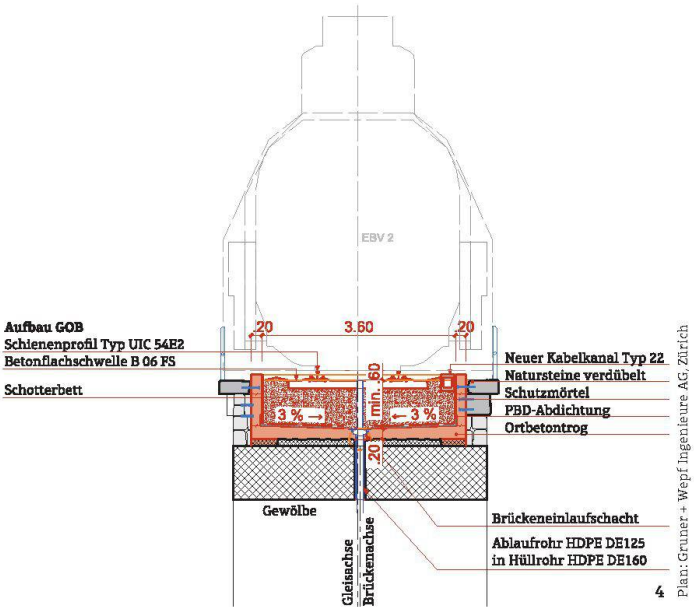
ERDBEBENNACHWEIS ERFÜLLT

Aus statischer Sicht ist der Erdbebennachweis von Natursteinbogenbrücken eine besondere Herausforderung, da die Mörtelfugen kaum Zugkräfte übertragen können. In Absprache mit dem Prüfingenieur wurden bei den Berechnungen der Erdbebensicherheit der Verhaltensbeiwert und die viskose Dämpfung angepasst. Somit konnte neben allen anderen Tragsicherheitsnachweisen auch der Erdbebennachweis nach gültiger Norm erbracht werden.

GLATTALVIADUKT FÜR LANGSAMVERKEHR

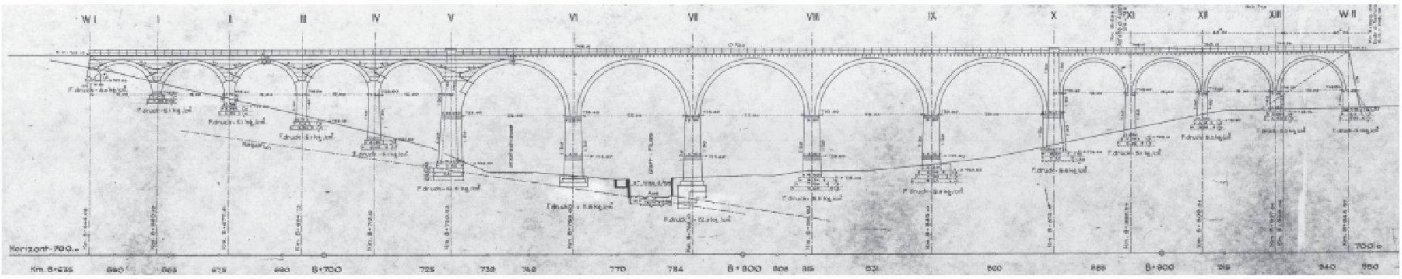
Die Idee, den Glattalviadukt auch für Fussgänger und Fahrräder nutzen zu können, ist so alt wie der Viadukt selber. Im Rahmen der Instandsetzungsmassnahmen ist diese Idee wieder aufgeflammt. So könnte ein Fussgängersteg auf Gleishöhe südlich des Viaduktes Herisau mit den sich im Westen befindlichen Weilern verbinden.

Der Glattalviadukt gehört zu den markantesten Eisenbahnviadukten der Schweiz und prägt das Ortsbild von Herisau in unverwechselbarer Weise. Ein parallel laufender Fussgängersteg darf den Viadukt in keiner Weise konkurrenzieren. Deshalb und wegen seines geringen Gewichtes wäre ein Stahlsteg geradezu prädestiniert. Ob der Steg seitlich am Viadukt montiert wird oder parallel als eigenständige Brücke läuft, ist noch zu klären. Wichtig erscheint einfach, dass – falls diese Fussgängerverbindung auch tatsächlich realisiert wird – der Unterschied zwischen alt und neu auch optisch zu erkennen ist.

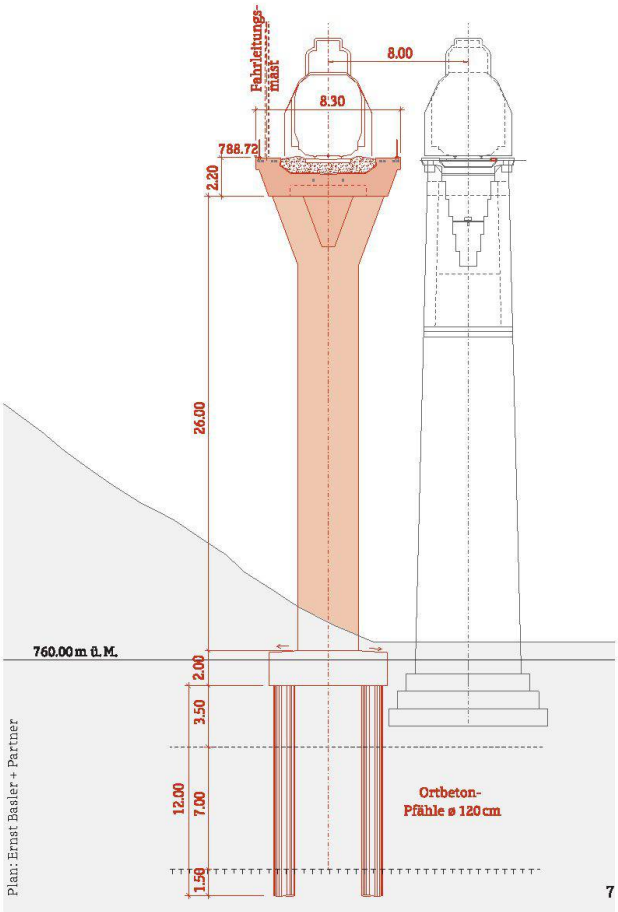


4 Plan: Gruner + Wepf Ingenieure AG, Zürich

5 Foto: Projektbaus Herisau GmbH



6



Plan: Ernst Basler + Partner

7

TEILPROJEKT DOPPELSPUR SCHACHEN WEST: NEUER KIRCHTOBELVIADUKT

Im Rahmen der Integration der Ostschweiz in das Konzept der schweizerischen Eisenbahnalpentransversalen ist der Ausbau von Teilen der Strecke St. Gallen – Arth-Goldau im Gang. Das Projekt Schachen West ist Bestandteil dieses Ausbaus sowie des S-Bahnkonzeptes 2013 des Kantons St. Gallen. Es sieht den Ausbau der 2 km langen Strecke zwischen dem Ergetenviadukt vor dem Bahnhof Schachen und dem Weissenbachviadukt (Richtung Degersheim) zur Doppelspur vor. Dadurch wird auf der Strecke St. Gallen – Herisau – Wattwil der Halbstundentakt möglich (S3 und S4) und die Fahrplanstabilität des Voralpen-Express erhöht, was Voraussetzungen sind für die ab dem 15. Dezember 2013 eingeführte S-Bahn St. Gallen 2013.
Auf dem geplanten Doppelspurabschnitt ist das Kirchtobel zu überqueren. Für die zweite Fahrbahn wird eine vom bestehenden Bauwerk (Baujahr 1907–1910) unabhängige und 169 m lange vorgespannte Brücke aus Stahlbeton erstellt (vgl. Abb. 7 und S. 17, Abb. 3). Die Abmessungen und die Pfeilerabstände des neuen Viadukts werden im Hinblick auf eine optisch gute Gesamtlösung stark vom bestehenden Viadukt beeinflusst. Dies betrifft vor allem die Geometrie im Aufriss, die Position und Neigung der Pfeiler, sowie die maximal mögliche Trägerhöhe von 2.2 m.

ARTHUR HITZ, Dipl. Bauing. FH,
Projektleiter SOB Doppelspur Schachen West,
Partner bei Ernst Basler + Partner

7 Querschnitt des neuen und des alten Kirchtobelviaduktes