

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 125/126 (1945)
Heft: 6

Artikel: Brücken-Umbauten auf der Strecke Herzogenbuchsee-Solothurn-Busswil
Autor: Wichser, O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83600>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

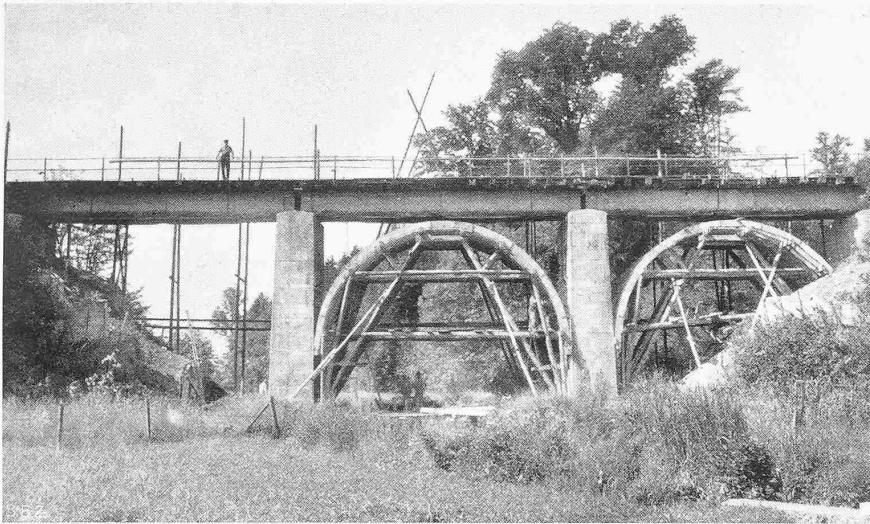


Abb. 1. Alte Oenzbrücke bei Wanzwil. Einbau der Lehrgerüste für die neuen Gewölbe



Abb. 3. Ausbrüche im Mauerwerk eines Zwischenpfeilers zur Verankerung des neuen Gewölbes

Sämtliche Abbildungen behördlich bewilligt
Nr. 6057 lt. BRB 3. 10. 39

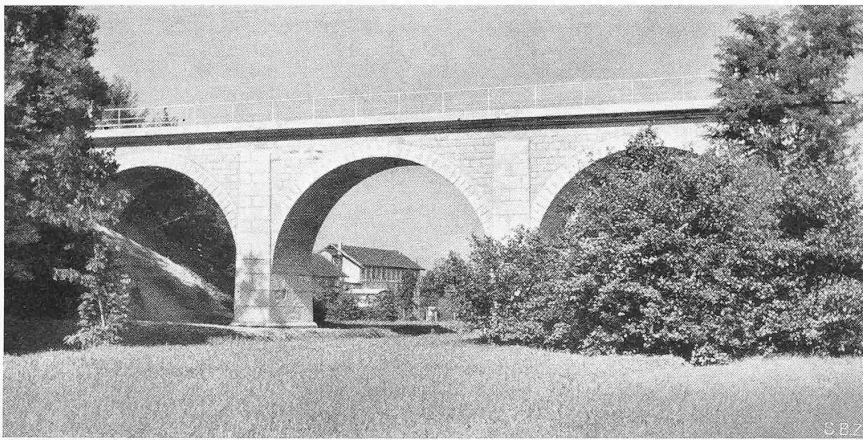


Abb. 10. Die umgebaute Brücke in der Landschaft

schiebung und Zentrierung der Auflagerpunkte. So entstanden drei voneinander unabhängige Balkenbrücken von 11,6 m Stützweite, die nun weitere 37 Jahre ihren Dienst taten, bis sie 1935 nochmals verstärkt werden mussten durch Aufschweissen von Vierkantstählen auf die unteren Gurtungen der Hauptträger, um ausnahmsweise auch elektrische Triebfahrzeuge von Herzogenbuchsee nach Solothurn überführen zu können.

Die Umbauarbeiten im Jahre 1898 führte noch die Hauptwerkstätte Olten der SBB durch, während die späteren Verstärkungsarbeiten von den SBB der Konstruktionswerkstätte C. Wolf & Cie. A.-G. in Nidau übertragen wurden. So verstärkt blieb die Brücke bis zum 28. Juli 1944 weiterhin im Verkehr (Abb. 1); das Gewicht der Stahlkonstruktion war durch die Verstärkungen auf 38,5 t gestiegen.

- c) einen Viadukt mit drei Öffnungen aus massiven Betongewölben mit Magerbetonauffüllung und durchgehendem Schotterbett;
- d) einen Viadukt mit drei Öffnungen aus aufgelösten Betongewölben mit aufliegendem Fahrbahntrog und durchgehendem Schotterbett.

Die geschätzten Kosten für alle vier Lösungen, abgesehen von irgendwelchen Verstärkungen der bestehenden Fundationen, waren nur unwesentlich voneinander verschieden und schwankten zwischen 37 000 und 38 000 Fr. Die Tragwerke der Lösungen a) und b) hatten für sich den Vorteil der gleichartigen Belastung der bestehenden Unterbauten wie der zu ersetzende Ueberbau. Die Lösungen c) und d) dagegen brachten wesentlich veränderte Belastungen der Fundamente und setzten zur weiteren

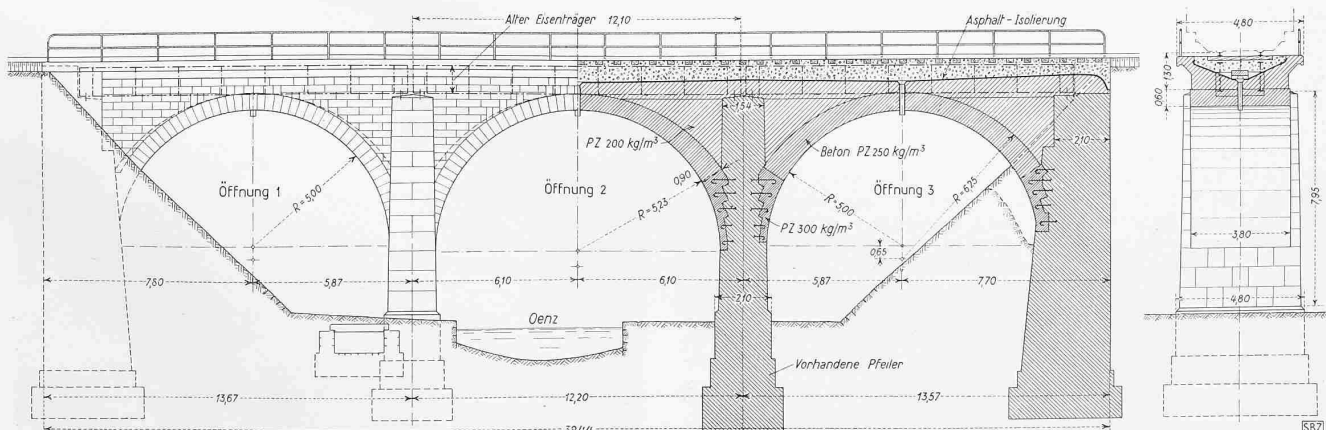


Abb. 2. Umgebaute Oenzbrücke, Ansicht und Schnitt, Uebersichtszeichnung 1:250

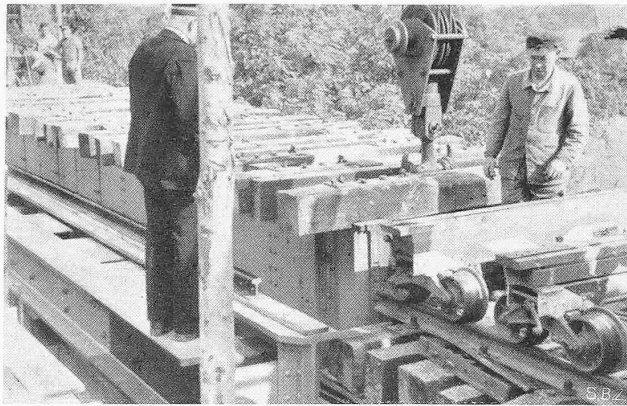


Abb. 6. Anheben des alten Ueberbaues einer Oeffnung mit Hilfe zweier Drehkrane. Seitlich dieses Ueberbaues Zwillingssträger der anschließenden einzubauenden Hilfsbrücke mit draufliegender Gleitschiene zum Längsverschieben



Abb. 7. Längsverschieben des angehobenen Ueberbaues einer Oeffnung, vorne am Kran hängend, hinten mit einem Querträger auf dem Zwillingssträger gleitend

Abklärung Untersuchungen über die Tragfähigkeit des Baugrundes voraus. Diese Untersuchungen unterblieben vorerst, weil die Bahnverwaltung, wie schon erwähnt, die provisorische Verstärkung beschloss, da in diesem Zeitpunkt der Aufwand für eine neue Brücke auf dieser Nebenlinie nicht gerechtfertigt erschien.

Diese Vorstudien ergaben immerhin, dass das Aussehen der Brücke durch Einziehen von Gewölben wesentlich gewinnen könnte. Als im Jahre 1942 im Rahmen der Arbeitsbeschaffungsaktion für Ingenieure die Kunstbauten auf den noch zu elektrifizierenden Linien der SBB nachzurechnen und Verstärkungen oder Ersatzbauten zu entwerfen waren, wurde dem Ingenieurbureau P. Kipfer in Bern die Weiterführung der Studien nach Lösung c) und die Entwurfsarbeiten für den Umbau der Oenzbrücke in einen gewölbten Viadukt übertragen. Das eingereichte Projekt sah von einer Vergrößerung der vorhandenen Fundamente der Mittelpfeiler und Widerlager vollkommen ab und nachträglich ausgeführte Sondierungen haben ergeben, dass diese Fundamente in etwa 4,8 m Tiefe auf pickelfesten Sandstein abgestellt sind, der die rechnerisch ermittelten grössten Randpressungen von rd. 6 kg/cm² ohne weiteres aufnehmen kann. Dagegen sah dieser Entwurf eine Verstärkung der Schäfte der Mittelpfeiler vom Gewölbeansatz bis auf die bestehende Fundamentverbreiterung vor, um ein zu weit gehendes Ausbrechen des Pfeilermauerwerkes zu vermeiden. Als dann im Jahre 1943 die Elektrifikation der Strecke Herzogenbuchsee-Solothurn-Busswil für das Jahr 1944 endgültig feststand, wurden die vorliegenden Projekte nochmals einer Prüfung durch die Organe der Bahnverwaltung unterzogen. Der inzwischen eingetretene Zwang, Baueisen zu sparen, liess Balkenlösungen nicht mehr zu und auch unter den Lösungen für einen Viadukt mussten aufgelöste und armierte Konstruktionen zugunsten der massiven Gewölbe mit vollem Aufbau fallen gelassen werden. In der Folge wurden auch die Pfeilverstärkungen aufgegeben zugunsten einer vollständigen Einführung der Gewölbe in die bestehenden Pfeilerschäfte.

In der Zeit von Ende April bis Ende August 1944 erfolgte nun der Umbau in den in Abb. 2 dargestellten Viadukt mit drei Oeffnungen von 10,0 + 10,46 + 10,0 m lichter Weite. Die Gewölbekämpfer in Beton PC 300, in der Sichtfläche verkleidet mit Naturstein, sind in schachbrettartig angeordnete Mauerwerksausbrüche in den bestehenden Pfeilern und Widerlagern eingebaut und zusätzlich durch Rundstahlanker im bestehenden Mauerwerk verankert (Abb. 3). Sie tragen die 3,8 m breiten Halbkreisgewölbe mit 60 cm Scheitelstärke und 90 cm Stärke im Kämpfer, ausgeführt in Stampfbeton PC 250 mit Stirnkränzen in Naturstein mit gleichbleibender Höhe von 60 cm und einer mittleren Tiefe von 45 cm (Läufer 35 cm, Binder 55 cm), gemauert mit Zementmörtel 1:4. Der Aufbau über den Gewölben ist auf ganze Tiefe von 3,7 m voll aufgeführt mit Natursteinverkleidung der Sichtflächen (Abb. 4). Da die aus den Abmessungen der bestehenden Pfeiler und Widerlager sich ergebende geringe Breite der Gewölbeaufbauten von 3,7 m für die Ausbildung des Schottertroges nicht genügte, mussten die seitlichen Schotterabschlüsse auskragend konstruiert werden. Die Auskragung war für die übliche Ausbildung mit Konsolsteinen und Abdeckplatten in Naturstein zu gross, weshalb sie in Eisenbeton ausgeführt wurde.

Der voll ausbetonierte oder ausgemauerte Aufbau hat gegenüber der älteren Ausführung mit loser Auffüllung zwischen

zwei hochgeführten seitlichen Stirnmauern beträchtliche Vorteile. Einmal fällt der seitliche Druck der Auffüllung gegen die Stirnmauern dahin und weiter werden der Querschnitt des Aufbaues, dessen statische Mitwirkung mit dem Gewölbe unbestritten ist, und damit auch die Deformationen unter der Belastung auf ganze Gewölbreite annähernd gleich. Dadurch dürften die Ursachen für die bei vielen alten Bogenbrücken feststellbaren Längsrisse in den Gewölben unter den inneren Ansätzen der Stirnmauern dahinfallen. Auch für die Ausführung der Isolierung gegen eindringendes Wasser und für ihren Unterhalt bringt diese Anordnung wesentliche Vorteile. Die wasserdichte Isolation kann nun unmittelbar unter dem normalstarken Schotterbett angeordnet werden. Damit wird das anfallende Wasser schon oben gefasst und abgeleitet, es muss nicht erst durch die lose Auffüllung bis zur tiefliegenden Isolation durchsickern. Es fällt aber auch die Behandlung der Innenflächen der Stirnmauern zur Verhinderung des Eindringens von Wasser dahin und es wird möglich, die ganze Bauwerksbreite wasserdicht abzuschirmen. Die obenliegende Isolierung ist zudem leicht zugänglich, was im Hinblick darauf von Bedeutung ist, dass sie bei solchen sorgfältig und fachgerecht ausgeführten Bauwerken dasjenige Element darstellt, das am ehesten Unterhaltarbeiten erfordern wird. Bei der neuen Oenzbrücke ist die Aufmauerung auf volle Tiefe nun in ihren höchsten Stellen über den Widerlagern und Pfeilern konsequent bis 60 cm unter Schwellenoberkante geführt (Abb. 5). Von diesen höchsten Punkten aus sinkt ihre Oberfläche zur Erreichung des notwendigen Gefälles für den Wasserabfluss gegen die Wasserabläufe hin um 24 cm. Die ausgeführte Isolation besteht aus zwei Lagen Asphalt-Jute-Platten von je 3 mm Stärke mit Vor-, Zwischen- und Deckanstrich in heiss aufgetragener teerfreier Klebmasse.

Die Herstellung der Gewölbe erfolgte in allen drei Oeffnungen gleichzeitig in vier Lamellen, die symmetrisch zum Gewölbescheitel angeordnet wurden und zwischen denen die Fugen nach Beendigung des ersten Schwindens mit trockenem Beton ausgestampft wurden. Die erforderlichen Lehrgerüste wurden freitragend ausgebildet, da in der Mittelöffnung Zwischenabstüt-



Abb. 12. Eichbachbrücke bei Dotzigen, Stützweite 12,4 m, schief 60°

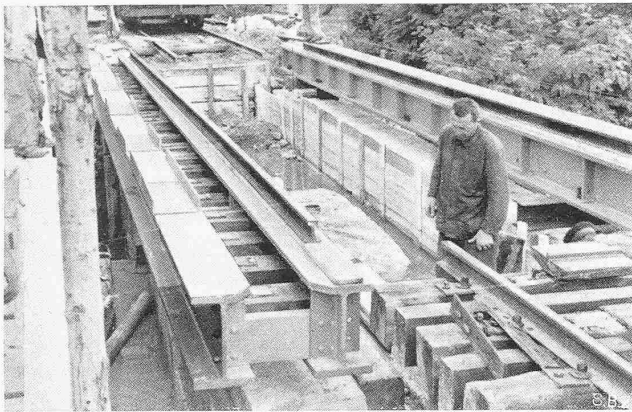


Abb. 8. Alter Ueberbau ausgebaut und weggeschafft, Zwillingssträger der Hilfsbrücke zum seitlichen Einschieben bereit. Zwischen den Zwillingsträgern innere Schalung einer Stirnmauer und Gewölberücken sichtbar

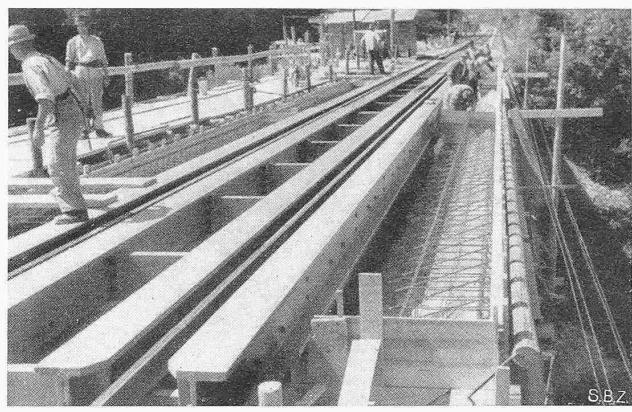


Abb. 9. Die Zwillingssträgerbrücken sind fertig verlegt und der Schottertrogl kann ausgeführt werden

zungen im Bereiche der Oenz nicht zugelassen wurden und in den Aussenöffnungen Abstützungen auf die angeschütteten Kegel der Dammabschlüsse vor den Widerlagern nicht angezeigt erschienen. So wurden sie auf Konsolen im Fusse der Zwischenpfeiler und auf betonierte Auflagerbänke vor den Widerlagern abgestellt. Drei Tragwände mit je zwei Sprengwerken aus Rundhölzern in jeder Oeffnung trugen die Querträger aus Kantholz, auf denen die neun Ringe der Kranzhölzer als Schalungsträger ruhten (Abb. 1). Die Gerüste wurden abgesenkt durch Lösen der zu diesem Zwecke in den Auflagern eingebauten Keile. Unter der vollen Last zeigten sie Durchbiegungen im Scheitel von maximal 15 mm, um welchen Wert die Gerüste bei der Erstellung überhöht worden waren.

Die Natursteinverkleidung des Aufbaues mit einer mittleren Stärke von 42 cm (Läufer 35 cm, Binder 50 cm) ersetzte die Schalung, da der Füllbeton ganz einfach zwischen die vorge-mauerten Verkleidungen eingebracht werden konnte. Ueber den Mittelpfeilern wurde die Aufmauerung durch durchgehende Fugen, über die die Isolation im Trogl ohne besondere Massnahmen für Bewegungsmöglichkeit durchläuft, getrennt. Im Bereich der seitlichen Bankette sind die Fugen durch Kupferbleche gegen eindringendes Wasser abgedeckt.

Die geringe Breite der alten Ueberbauten erlaubte die weitgehende Fertigstellung des Neubaus unter den weiter im Betrieb stehenden alten Vollwandbrücken. Die Gewölbe und die darüberliegenden Aufbauten konnten bis auf eine Höhe von 1,6 m unter Schienenoberkante ungehindert fertig erstellt werden (Abb. 5). Ueber dieser Höhe waren in den Gewölben je zwei 30 cm breite und im Scheitel höchstens 25 cm tiefe Schlitz für die Unter-gurte der Vollwandträger auszusparen und beidseitig der alten Ueberbauten 90 cm starke Stirnmauern hochzuführen. Das Ausbetonieren der Gewölbeschlitz, die daran anschliessende Ergänzung des Fahrbahntroges zwischen den Stirnmauern, das Erstellen der auskragenden Eisenbetonbankette sowie die Ausführung der Isolierung und der sie schützenden Mörtelschicht mit Drahtnetzeinlage konnten erst nach dem Ausbau der alten Stahlkonstruktion und der Unterfangung des Gleises zur dauernden Aufrecht-

erhaltung des Verkehrs durch Zwillingssträgerbrücken mit sehr geringer Bauhöhe erfolgen.

Der Ausbau der drei alten Trägerpaare und der vorübergehende Einbau von drei Zwillingssträgerbrücken aus je zwei Breitflanschträgern unter jedem Schienenstrang, die mit der Bauhöhe von 30 cm von Trägerunterkante bis Schwellenoberkante bei 13 m Stützweite nur den zukünftigen Schotterraum beanspruchten und damit die Fertigstellung des Troges in keiner Weise behinderten, erfolgte in drei normalen Zugspausen, während eines einzigen Tages, durch die Brückenrotte des Kreises II der SBB. Die vollständige Trennung der alten Ueberbauten über den Zwischenpfeilern erlaubte es, die Auswechslung in drei voneinander unabhängigen Etappen auszuführen. Vor der für den Ausbau angesetzten Zugspause konnten die beiden Zwillingssträger einer Hilfsbrücke zur Baustelle gebracht und dort mit Hilfe von zwei auf dem Gleis fahrbaren Auslegerkränen der Bahn-Verwaltung auf den Stirnmauern seitlich der späteren Einbaustelle so gelagert werden, dass sie nach Entfernung der alten Brücke nur noch seitlich einzuschieben waren. Gleich zu Beginn der hierfür angesetzten Zugspause hoben die beiden Krane, nach erfolgter Trennung der Schienen an den Brückenenden, die alte Vollwandbrücke an, worauf sie an einem Ende am fahrenden Kran hängend, am andern Ende mit einem rasch eingezogenen Querträger auf den seitlich lagernden Hilfsbrücken gleitend, längsverschoben und auf bereitgestellte Diplories zum Abtransport nach der Station Herzogenbuchsee verladen wurde. Darauf konnte jeweils die Hilfsbrücke eingeschoben und auf die vorbereiteten Auflager abgesetzt werden (Abb. 6, 7, 8 und 9).

Nach Beendigung der Arbeiten unter den Zwillingssträgerbrücken konnten diese mit Hilfe eines fahrbaren Krans einzeln ausgebaut und an Ort auf Schemelwagen zum Abtransport verladen werden. Um im Bereich ihrer Auflager die Isolierungsarbeiten noch beenden zu können, musste das schon im Schotter liegende Gleis auf kurze Länge an Schienenbündeln vorübergehend aufgehängt werden.

Die gesamten Erstellungskosten betrugen rd. 73 600 Fr. Hier-von entfallen auf:

a) Erd- und Maurerarbeiten samt Installationen und Lehrgerüsten	rd. 57 200 Fr.
b) Isolierungsarbeiten ohne Schutzmörtelschicht	rd. 4 100 Fr.
c) Geländer	rd. 1 500 Fr.
d) Abbruch der alten Stahlkonstruktion, Ein- und Ausbau der Hilfsbrücken und Schienenbündel	rd. 4 400 Fr.
e) Gleisarbeiten einschl. Liefern und Einbringen von Schotter und Schwellen	rd. 3 600 Fr.
f) Verschiedenes (Bahnbewachung, Langsamfahrtsignale, Materialproben)	rd. 2 800 Fr.
Total	rd. 73 600 Fr.

Die Mehrkosten der Natursteinverkleidung gegenüber einer Ausführung in Sichtbeton der Gewölbestirnkranze und Aufbauten betrugen 6 000 Fr., das sind 8,2 % der Bausumme; die hierin einberechneten Kosten für den Bahntransport der Steine im Gewicht von 126 t von Osogna nach Herzogenbuchsee sind auf Grund der für bahneigene Bauten geltenden Frachtsätze ermittelt. Bei Berücksichtigung normaler Frachtsätze für Dritte würden sich diese Kosten um 950 Fr. erhöhen. Für nicht mit Naturstein verkleidete betonierte Bauteile, Gewölbe zwischen den Stirnkranzen und seitliche Abschlüsse des Schottertroges, wurde zur

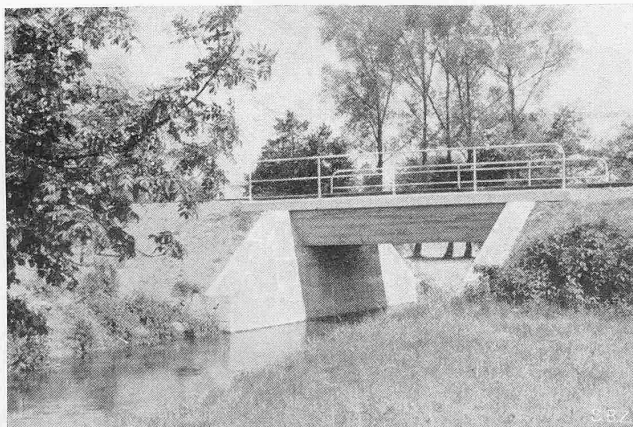


Abb. 11. Eisenbetonbrücke über den Oeschbach bei Subingen Stützweite 6,0 m

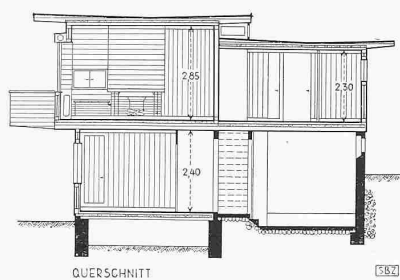


Abb. 4. Schnitt 1:200

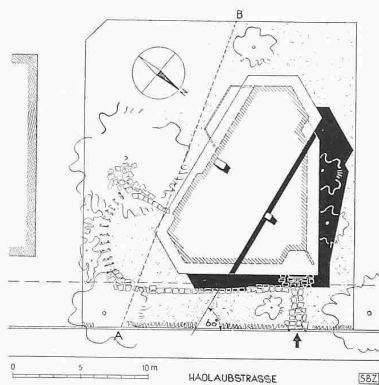


Abb. 1. Lageplan 1:500



Abb. 2 und 3. Grundrisse 1:200

Erhöhung der Dichtigkeit und damit der Wetterbeständigkeit vibrierter Beton vorgeschrieben.

Die Arbeiten auf der Baustelle begannen am 24. April 1944

und waren am 28. August des gleichen Jahres beendet. Die Erd-, Maurer- und Isolierungsarbeiten wurden von der Kreisdirektion II der SBB der Bauunternehmung Werner Burkhard A.-G. Bern zur Ausführung übertragen, mit der vertraglichen Bestimmung, die Isolierungsarbeiten durch die Asphalt-Emulsion A.-G. Zürich durchführen zu lassen. Für die Natursteinverkleidung wurde Gneis aus den Brüchen der Unternehmung Michele Antonini & Co. in Osogna verwendet. Die Steine der Gewölbestränke sind konisch bearbeitet und mit parallelen Fugen von 25 mm mittlerer Stärke versetzt, für die Sichtflächenverkleidung der Aufmauerung war Spitzsteinmauerwerk vorgeschrieben mit Lagerfugen von max. 25 mm und zulässigen Bossen an den Sichtflächen von 3 cm.

Abb. 10 zeigt eine Gesamtansicht der fertig umgebauten Oenzbrücke mit den neuen Gewölben zwischen den alten Pfeilern und Widerlagern, die nun an die Stelle des beinahe 90 Jahre im Dienst gestandenen stählernen Ueberbaues getreten sind.

Alle übrigen Stahltragwerke auf der Strecke Herzogenbuchsee-Solothurn-Busswil, die den erhöhten Belastungen nicht mehr genügten, wurden durch massive volle Platten mit durchgehendem Schotterbett ersetzt, da nirgends genügend Höhe für den Bau von Gewölben zur Verfügung stand. Die kleineren Ueberbauten haben schlaffe Rundstahlbewehrung erhalten, soweit genügend Bauhöhe zur Verfügung stand, die grösseren oder jene mit sehr gedrückter Bauhöhe erhielten steife Bewehrungen durch Walzprofile. Abb. 11 zeigt den Eisenbetontrog von 6 m Stützweite einer der Oeschbachbrücken bei Subingen, ausgeführt durch die Bauunternehmung Fritz Moos A.G. in Biberist, und Abb. 12 den neuen Ueberbau der Eichbachbrücke bei Dotzigen, ausgeführt durch die Unternehmung Reifler & Guggisberg A.-G. in Biel. Dieser schiefe Ueberbau mit 12,4 m Stützweite ist in der Längsrichtung bewehrt durch I-Träger, die mit dem Beton zusammen im Verbund wirken und dementsprechend einen stärkeren unteren und einen schwächeren oberen Flansch aufweisen. Die Träger von 550 mm Höhe wurden zusammengesetzt aus halben Breitflanschträgerprofilen mit dazwischen geschweissten Stegblechstreifen durch die A.-G. Theodor Bell & Co. Kriens. Die obere und untere Querbewehrung der Platte besteht aus Rundstahl.

Mit Ausnahme der Emmenbrücke bei Derendingen mit 26,25 + 31,20 + 26,25 m Stützweite, deren Fachwerkhauptträger und Querträger von der ehemaligen Emmenbrücke bei Burgdorf stammen und nach gründlicher Ueberholung und Verstärkung mit neuen Längsträgersträngen im Jahre 1925 hier eingebaut wurden, sowie einer kleinen Zwillingsträgerbrücke von 3,8 m Stützweite aus Breitflanschträgern, sind nun alle Brücken der Strecke Herzogenbuchsee-Solothurn-Busswil umgebaut und mit durchgehendem Schotterbett versehen worden. Die Leitung dieser Arbeiten hatte die Sektion für Brückenbau bei der Bauabteilung des Kreises II der SBB in Luzern.

Kleines Wohnhaus am Zürichberg

Arch. ALFRED ROTH, Zürich

Die Aufgabe bestand darin, für eine alleinstehende ältere Dame mit regem Gästeverkehr ein kleines, persönliches Wohnhaus vorwiegend für den Winteraufenthalt zu bauen. Das Grundstück wurde dementsprechend klein und in ruhiger, sonniger Lage unweit einer Drahtseilbahnstation gewählt. Zur Einhaltung der verlangten kurzen Bauzeit konnte nur Holz als Baustoff in Frage kommen. Es war ausserdem der besondere Wunsch der Bauherrin, in konstruktiver und organisatorischer Beziehung auf das Vorhandensein von sog. «Erdstrahlen» Rücksicht zu nehmen.

Das 460 m² umfassende, an der Hadlaubstrasse 59 gelegene Grundstück fällt gegen Südwesten ab, sodass das Untergeschoss für Wohnzwecke ausgenutzt werden konnte. Die Vorderfront des Hauses verläuft unter einem Winkel von 60° schräg zur Strasse in Ost-West-Richtung, wodurch reine Südlage mit freiem Blick auf Stadt, See und Gebirge erreicht ist. Diese Abdringung ergibt gleichzeitig die wünschenswerte Distanzierung vom Nachbarhause. Ausserdem nimmt die Schrägstellung des Baues Rücksicht auf die von Spezialisten festgestellte, annähernd diagonal durch das Gelände verlaufende Trennungslinie zwischen dem südlichen unterstrahlten und dem nördlichen strahlenfreien Teil (siehe Abb. 1, Linie A bis B).

Räumliche Organisation. Der Bau ist gegliedert in einen hinteren, dreieckförmigen, niedrigen (2,30 m i. L.) und in einen vorderen, langgestreckten, höhern (2,85 m i. L.) Trakt. Die Versetzung der Dächer ermöglicht die direkte Belichtung und Belüftung des Treppenabganges, des Abortes und der Toiletten-nische im Bad, sowie die Gewinnung seitlichen Oberlichtes im Wohnraum. Im niedrigen Teil des Hauptgeschosses befinden sich der Hauseingang und die Serviceräume, im vorderen der grosse Wohnraum und das eigentliche Apartment der Hausbesitzerin

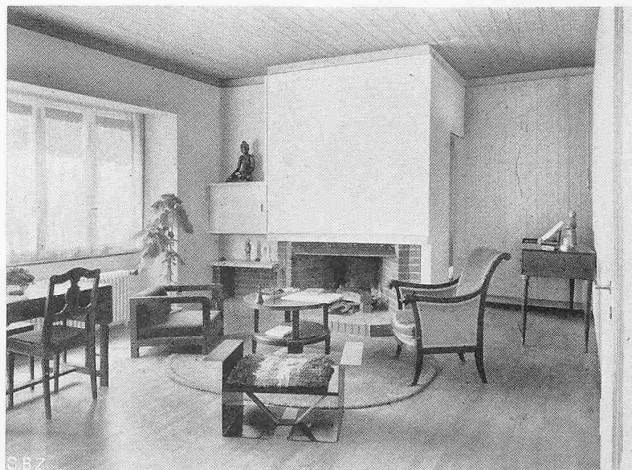


Abb. 5. Wohnraum; rechts hinter dem Kamin Tür zur Bibliothek