

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 79/80 (1922)
Heft: 1

Artikel: Die eisernen Ueberbauten der Centovalli-Bahn, Ferrovia Locarno-Domodossola
Autor: Sturzenegger, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-38030>

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: 11.01.2026

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

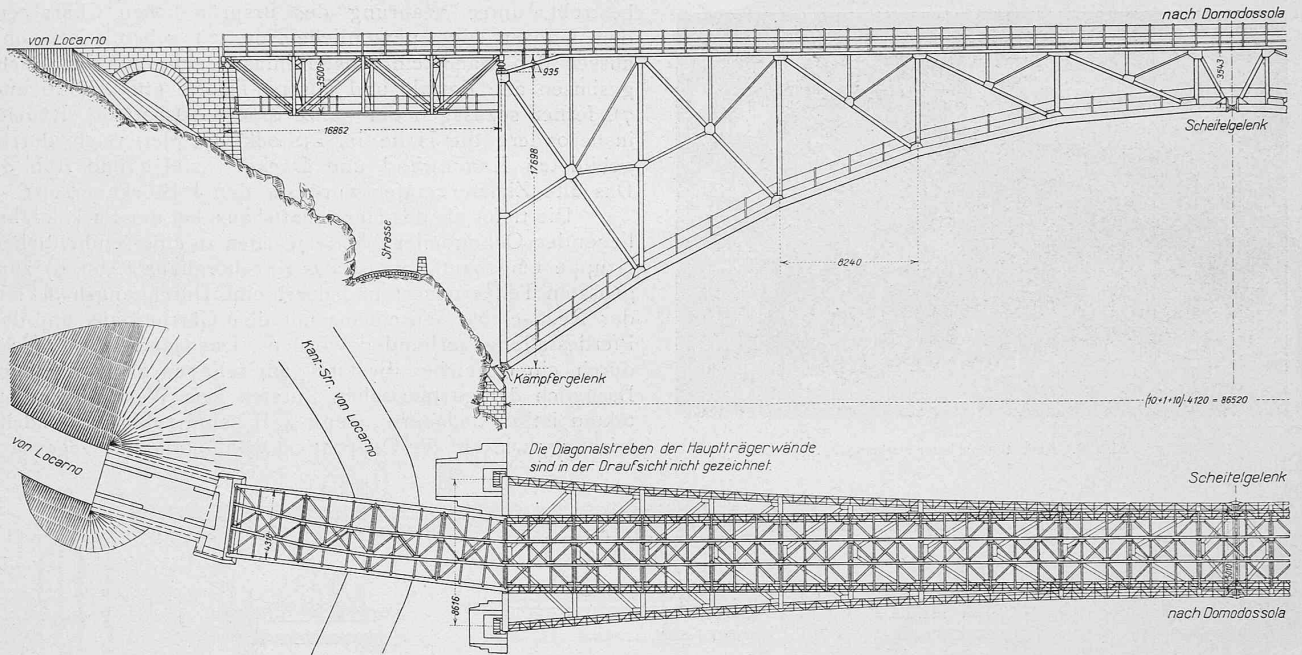


Abb. 3 und 4. Ansicht und Draufsicht der linken Hälfte der Isornobrücke. — Masstab 1 : 400.

Die eisernen Ueberbauten der Centovalli-Bahn, Ferrovía Locarno-Domodossola.

Von Ing. P. Sturzenegger, Direktor der Löhle & Kern Aktiengesellschaft für Eisenbau, Zürich.

Kurz vor Ausbruch des Krieges wurde im Süden unseres Landes eine Bahnanlage in Angriff genommen, die eine Verbindung der Gotthardroute mit jener durch den Simplon schaffen wird, deren Vollendung aber durch den Krieg und seine Folgen zurückgestellt wurde. Es ist die elektrisch ausgerüstete Schmalspurbahn durch das Centovalli, die Locarno mit Domodossola verbinden und

Anlage sehr reich an Kunstbauten; Tunnel und Brücken lösen sich vom ersten Anstieg aus der Niederung in ununterbrochener Reihenfolge ab. Die hier beschriebenen eisernen Brücken bilden mit zwei grossen steinernen Viadukten die bedeutendsten Kunstbauten der Linie, die auf Schweizerseite bis auf die elektrische Leitung gefördert ist, während auf italienischer Seite auch der Oberbau noch fehlt. Zur Zeit sind in beschränkter Masse die Bauarbeiten wieder im Gange; der Eröffnung der Anlage vorgehend seien hier die eisernen Ueberbauten in ihrer Entstehung vorgeführt.

Unmittelbar vor dem malerischen Dörfchen Intragna erstet der Bahn in der tief eingeschnittenen Schlucht des

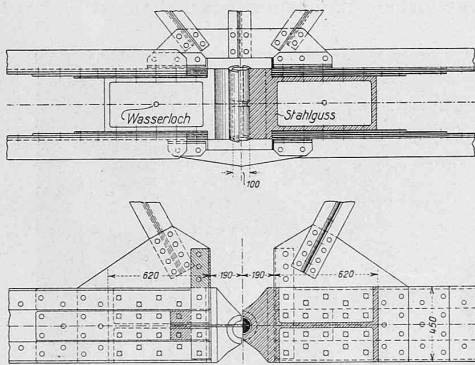


Abb. 6. Scheitelgelenk. — 1 : 40.

mit ihrer Inbetriebnahme Gebiete eröffnen wird, die weiten Kreisen heute völlig unbekannt sind. Durch die Kontraste der südlichen Niederungen der Ausgangspunkte und dem Hochgebirgsbilde der Strecke werden hier Naturschönheiten offenbart, die eine starke Anziehungskraft ausüben dürften.

Von Locarno auf gemeinsamer Strasse mit der Ferrovía Locarno-Bignasco¹⁾ bis Ponte-Brolla schwenkt die neue Linie dort gegen Westen ab, steigt durch das Val Melezza empor, überschreitet bei Camedo die italienische Grenze und führt durch das Val Vigezzo hinab nach Domodossola, dem Hauptort des Eschentaales. Wie bereits der Name Centovalli, das ist das Tal der „hundert Täler“, erwarten lässt, ist die

¹⁾ Darstellung siehe Band LI, Seite 60ff (1. Febr. 1908). Red.

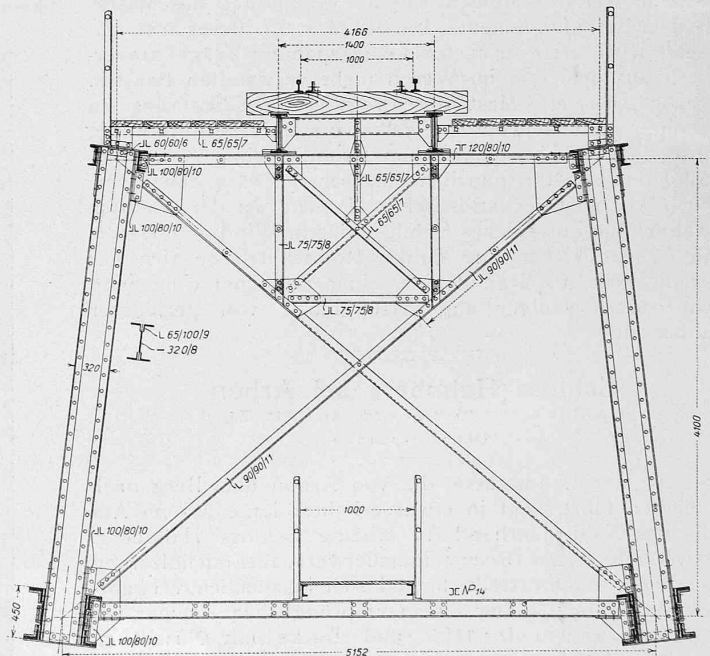


Abb. 5. Querschnitt der Isornobrücke. — Masstab 1 : 60.

Isorno, eines Zuflusses der Melezza, das bedeutendste Hindernis der Linie, das mit einer eisernen Brücke in über 90 m Höhe überschritten wird (Abb. 1, Seite 9). Eine zweite nach gleichen Gesichtspunkten gebaute eiserne Brücke



Abb. 1. Gesamtansicht der Isorno-Brücke bei Intragna.
Ausführung beider Brücken: Löhle & Kern, A.-G. für Eisenbau, Zürich.

überspannt in localit  Ruinacci, unmittelbar vor dem Grenzd rfchen Camedo, ein tief eingeschnittenes und stark verwittertes Seitental des Val Melezza (Abb. 2). Die Durchführung der Berechnungen und Konstruktionsentw rfe, wie auch die Ausführung dieser beiden eisernen Ueberbauten waren der Löhle & Kern A.-G. für Eisenbau in Zürich übertragen, die die Arbeiten in den Jahren 1915 bis 1917 mit einigen durch den Krieg bedingten Unterbrüchen durchführte.

Das ausserordentlich malerische Bild von Intragna liess bei dem Projektentwurfe eine Ueberbaute suchen, die unter Rücksichtnahme auf Wirtschaftlichkeit und die besonders Baustellen-Verhältnisse sich nach Möglichkeit in die reizvolle Landschaft einpasst. Aus den erwähnten Wirtschaftlichkeits- und Baustellen-Verhältnissen ergab sich für das zweite Objekt eine im Grundsystem gleiche Ausführung.

Der Verfasser hofft in den beiden Bauwerken, wie sie Abbildungen 1 u. 2 darstellen, eine Lösung gefunden zu haben, bei der das feingliedrige Stabwerk, in k hnem Bogen die tiefe Schlucht überspannend, den landschaftlichen Schönheiten gebührend Rechnung trägt.

Die gewählten Ueberbauten sind Bogenzwickel-Träger, die wegen

der teils tief gehenden Verwitterung und starken Zerklüftung des Baugrundes als Dreigelenkbogen ausgeführt sind (Abbildungen 3 bis 5). Dieser Haupttr gertyp ist gegen allfällige Setzungen des Baugrundes weniger

empfindlich als andere Bogen und war zudem für den Montagevorgang, der im Freivorbau von beiden Seiten her erfolgte, sehr geeignet. Der Ausbau der beiden Brücken nach dem nämlichen Lösungsgedanken ermöglichte durch Gleichartigkeit einer Zahl von Konstruktionsgliedern eine Vereinfachung in der Werkherstellung und erlaubte die zweimalige Verwendung der umfangreichen Montage-Einrichtungen. Beide Brücken bestehen aus den Bogenträgern der Hauptöffnung und zwei fachwerkartigen Balkenbrücken der Anschlussöffnungen, von denen jede ihr bewegliches Lager auf den Endpfosten der Bogenbrücke erhält, während die festen Lager dieser Anschlussbr cken ihre vertikalen und horizontalen Auflagerkräfte an die äussern Widerlager abgeben. Bei beiden Objekten liegen die Hauptöffnungen in der Geraden, während auf den Anschlussöffnungen die Uebergänge in Kurven von 300 m Radius liegen. Die Brücke über den Isorno bei Intragna liegt in der Horizontalen, während die Ueberbaute in localit  Ruinacci ein Gefälle von 3‰ aufweist, welche Lage durch entsprechende Neigung der symmetrisch konstruierten

Hauptträger erreicht wurde. Die totale Länge der Ueberbaute bei Intragna beträgt $16,480 + 86,520 + 24,720 = 127,720$ m, jene der Brücke bei Camedo $16,480 + 65,920 + 16,480 = 98,880$ m. Die Hauptträger sind gegeneinander schräggestellt, zur Erhöhung der Standsicherheit; der seitliche Anzug beträgt $1 : 8,3$ (Abbildung 5). Der Hauptträger-Abstand der Bogenbrücke beträgt in Ebene der Obergurte bei 4,166 m etwa $\frac{1}{20}$ der Stützweite bei der Isorno-Brücke und etwa $\frac{1}{15}$ der Spannweite bei der Ueberbaute bei Camedo in localit  Ruinacci. Die Trägerhöhe der Bogenträger ist über Scheitelgelenk bei 3,500 m rund $\frac{1}{25}$ bei dem erstgenannten und rund $\frac{1}{19}$ der Spannweite bei dem zweiten Objekte. Das Verhältnis der Stützweite der Bogenträger zur freien Höhe derselben, das ist die

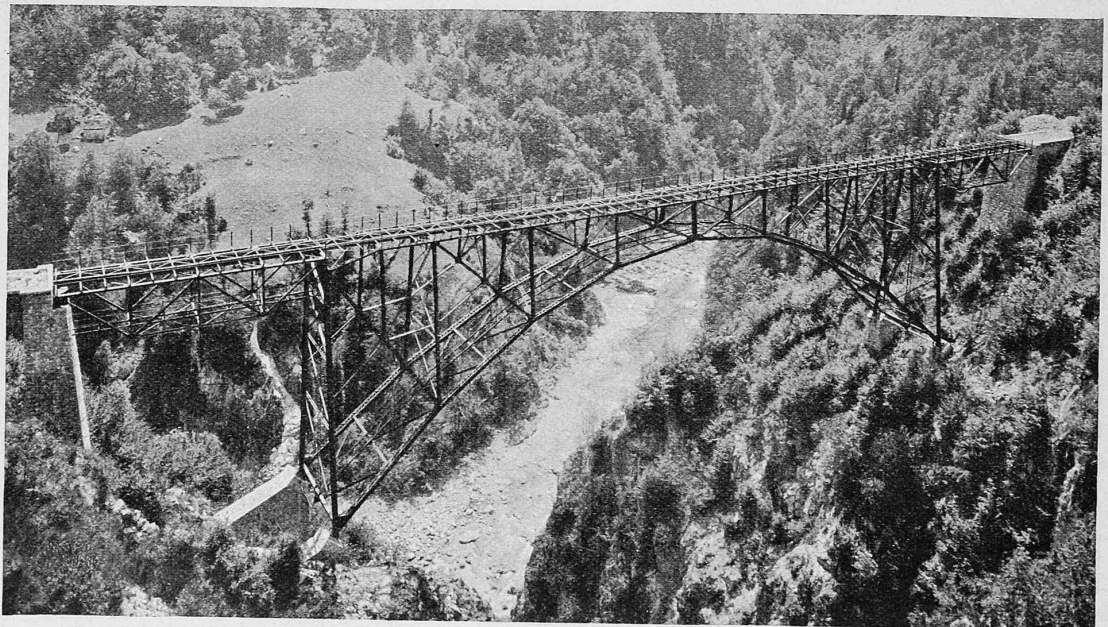


Abb. 2. Die Ruinacci-Brücke bei Camedo an der Centovalli-Bahn, nach Vollendung der Eisenkonstruktion.

Höhe des Scheitelgelenkes über der Verbindungsgeraden der K mpfergelenke, beträgt bei der Isorno-Brücke etwa $6 : 1$ und bei der Ruinacci-Brücke etwa $4 : 1$. Die allgemeine Anlage der Brücke über den Isorno bei Intragna gibt

Abb. 3 und 4; diejenige der Brücke in località Ruinacci, die über ein schluchtartiges Rinnsal führt, ist ähnlich und dürfte aus der Abbildung 2 genügend ersichtlich sein.

Die Ausbildung der Eisenkonstruktion erfolgte nach den derzeitigen Anschauungen des Brückenbaues. Die Schwellenträger, die zur Aufnahme von Fahr- und Leitschiene, eines dichten Schwellenbelages und eines beidseitigen Bohlenbelages dienen, sind kontinuierlich und längsbeweglich auf den Querträgern gelagert, zur Vermeidung von Zwäng-Spannungen. Ueber dem Scheitelgelenk und über den Endpfosten der Hauptöffnung sind sie getrennt und dementsprechend in jeder Bogenhälfte und in je einem Felde der Nebenöffnungen mit einem Bremsverbände fest verbunden, um derart ihre Längskräfte an die Hauptträger abzugeben. Die Ausbildung der Fahrbahnträger sind im Hauptträger Unterteilungen eingeführt, durch deren Erweiterung in den äusseren Feldern für die langen Hauptpfosten Stützpunkte für die Reduktion der freien Knicklänge in Trägerebene geschaffen werden, während senkrecht zu ihr diese Pfosten durch Querverbände unterteilt werden; dieser Absteifungs-Strabzug in den Aussenfeldern der Hauptträger hatte auch für den Montagevorgang seine Bedeutung. Die Windangriffskräfte senkrecht zur Brückenaxe werden durch einen obern und untern Windverband übernommen, wobei der obere Windverband seine Angriffskräfte durch Querverbände in den Ebenen der Hauptpfosten auf den untern Windverband abgibt. Dieser untere Windverband, in der Ebene der Untergurtung liegend, ist über die ganze Stützweite durchgehend, während der obere Windträger über dem Scheitelgelenk unterbrochen ist. Im Scheitelgelenkfeld ist in horizontaler Ebene liegend über die Scheitelgelenke eine besondere Windgurtung geführt, die die Verbindungsgerade der Scheitelgelenkpunkte in sich enthält, um derart die Gelenkwirkung im Scheitel nicht zu beeinflussen (siehe Abb. 6). Die Lagerung dieses untern Windverbandes erfolgt unabhängig von den Kämpferlagern in Brückenaxe auf einem in die Auflagerquader besonders eingebauten Querträger B, wie er aus Abbildung 7 nebenan ersichtlich ist, welches Bild auch die zur Erhöhung der Standsicherheit eingeführte Verankerung von A nach C der Hauptträger wiedergibt. In der Ebene der Untergurte der Hauptträger verläuft in Brückenaxe ein Revisionssteg, der in den Aussenfeldern infolge seiner Steilheit treppenartig angeordnet ist. Die Ausbildung der Ueberbauten der Anschlussöffnungen bieten zu keinen besonderen Bemerkungen Anlass.

Die Berechnung der Brücken erfolgte nach den Verordnungen betreffend Berechnung und Untersuchung der eisernen Brücken und Hochbauten der der Aufsicht des Bundes unterstellten Transportanstalten vom 7. Juni 1913. Die ruhende Belastung des Oberbaues mit Fahr- und Leitschiene, dichtem Schwellenbelag und beidseitigem Gehsteg-Bohlenbelag wurde mit 0,56 t/m Brücke eingeführt. Das Gewicht der Eisenkonstruktionen mit 257 t für die Isorno-Brücke und 175 t für die Ruinacci-Brücke wurde seiner effektiven Angriffsverteilung gemäss auf das Netzwerk verteilt der Berechnung zugrunde gelegt. Als Fahrzeug-Nutzlasten kamen die einschlägigen Artikel erwähnter Verordnung für Schmalspurbahnen mit Motorwagenbetrieb zur

Die eisernen Brücken der Centovalli-Bahn.

Entwurf und Ausführung der Löhle & Kern A.-G. für Eisenbau in Zürich.

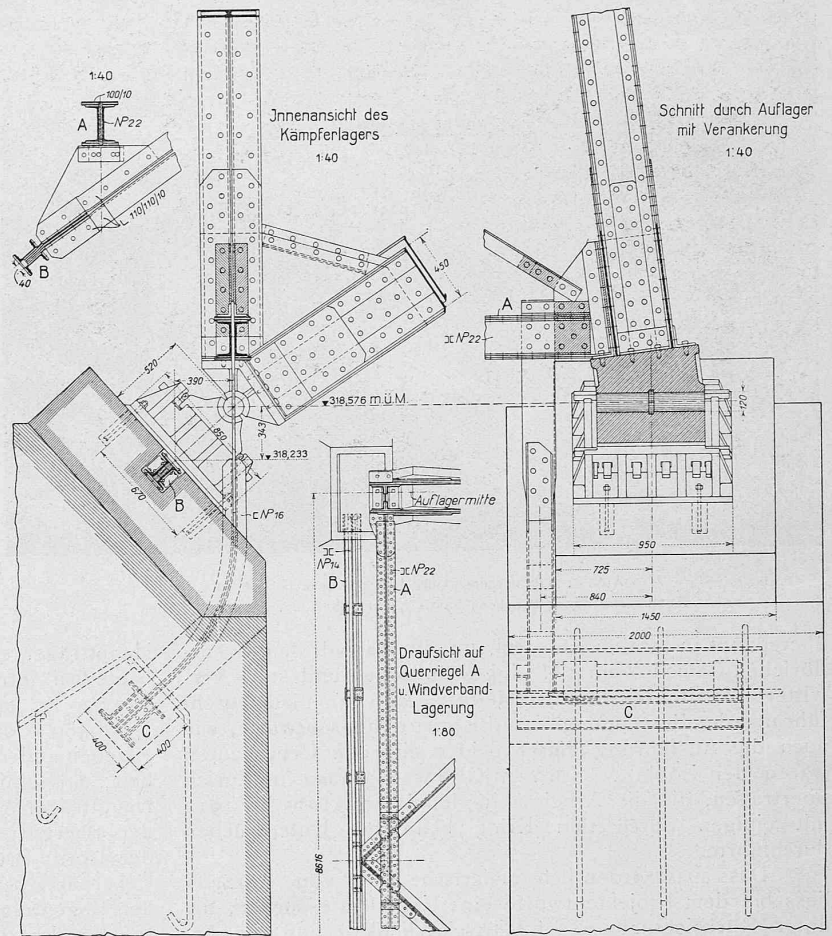


Abb. 7. Einzelheiten eines Kämpferlagers und der Windverband-Verankerung.

Anwendung. Die Durchbiegungsverhältnisse wurden mittels Williot'schen Verschiebungsplänen für den Endzustand wie für die verschiedenen Montagezustände der im Freivorbau erstellten Hauptöffnung untersucht und als Grundlagen für die Ueberhöhungs-bemessung herangezogen. Der Vergleich der rechnerisch ermittelten Durchbiegungswerte aus ruhender Last ergab mit den Messungen der effektiven Durchbiegungen gute Uebereinstimmung. Die Messungen der Durchbiegungen aus Nutzlast bleiben der noch zu vollziehenden Probelastung vorbehalten. (Schluss folgt).

Miscellanea.

Elektrifizierung auf der Paulista-Bahn in Brasilien. Im Laufe des Sommers 1921 ist auf der 45 km langen Strecke Jundiahy-Campinas, einer der zweigeleisigen, breitspurigen (1600 mm) Hauptbahnstrecken des brasilianischen Staates Sao Paulo, der elektrische Betrieb mit Gleichstrom von 3000 Volt Fahrspannung aufgenommen worden, nachdem die bezügliche Elektrifizierung innert Jahresfrist durch die „General Electric Co.“, unter teilweiser Mitwirkung der „Westinghouse Co.“, nach dem Vorbild des amerikanischen „Chicago, Milwaukee and St. Paul Ry.“ hatte durchgeführt werden können. Die Betriebsenergie wird seitens der „Sao Paulo Light & Power Co.“ in Form von Drehstrom von 88000 V und 60 Per geliefert und in einer Umformerstation von 3×1500 kW Gleichstrom-Leistung umgeformt. Umformerwerk und Fahrleitung sind durch die „General Electric Co.“ nach den auf dem „Chicago, Milwaukee and St. Paul Ry.“ erprobten Normen ausgeführt. Für die Lokomotiv-Lieferung wurden die Dienste dieser Firma zur Beschaffung von acht Güterzug- und vier Personenzug-Lokomotiven beansprucht, während zwei Güterzug- und zwei Personenzugs-Lokomotiven bei