

Die Berninabahn

Autor(en): **Bosshard, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **59/60 (1912)**

Heft 8

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-29940>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die Berninabahn. — Haus Göggel in St. Gallen. — Die Wärmemotoren an der Internationalen Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911. — Zur Frage der Gebirgs- und Gesteinsfestigkeit. King-Kessel mit Zirkulationsrohr. — Städtische Entlastungs-Strassen. — Miscellanea: Die elektrische Bahn Milano-Varese-Porto-Ceresio. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Eidg. Technische Hochschule. Internationales Amt für gewerbliches, literarisches und künstlerisches Eigentum. Schweizerische Bundesbahnen. Elektrischer Hauptbahnbetrieb auf der New Haven-Bahn. Ueber

Riffelbildung auf Strassenbahnschienen. Höhere Töcherschule in Zürich. Das Konservatorium in Baden-Baden. Monte Brè-Bahn. Campanile di S. Marco. — Konkurrenzen: Post- und Telegraphengebäude Ennenda. Plakat für die Schweiz. Landesausstellung Bern 1914. — Nekrologie: E. Oeri. — Literatur: Die Leiden eines Rückständigen. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafeln 28 bis 31: Haus Göggel in St. Gallen.

Band 59.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 8.

Die Berninabahn.

Von E. Bosshard, Ingenieur

der A.-G. Alb. Buss & Cie., Bauunternehmung in Basel.

(Fortsetzung.)

Auch die Strecke Puntalto-Poschiavo war der Gegenstand eifrigen Studiums verschiedener Varianten. Das frühere Projekt überschritt zweimal das tief eingeschnittene Val Verona, das von den lokalen Behörden als sehr lawinengefährlich bezeichnet und dessen Umgehung dringendst empfohlen war (Abb. 19). Zunächst wurde studiert, die Tracéföhrung über Campello beizubehalten und die Lawinengefahr des Val Verona für die Bahn unschädlich zu machen durch Untertunnelung desselben, durch seine geeignete Verbauung oder endlich durch Lawinenverbauung im Ablösungsgebiete. Alle diese Lösungen stellten sich aber als viel zu kostspielig heraus, sodass die projektierende Firma sich ver-



Abb. 20. Die Cavagliasco-Brücken oberhalb Robbia.

anlasst sah, die gänzliche Umgehung des Val Verona zu suchen. Sie arbeitete das im Prinzip zur Ausführung gekommene Projekt aus, das die drei vorgesehenen Traversen, von denen eine bis Campello verlief, durch fünf sich nördlich des Val Verona entwickelnde Traversen ersetzte. Die fehlende Länge wurde durch Ueberschreitung der wilden aber absolut lawinenfreien Cavagliascoschlucht gewonnen. Auch diese neue Linienführung verursachte erhebliche Mehrkosten durch wesentliche Tunnelverlängerung gegenüber dem ersten Projekt und namentlich durch die vielen im unzuverlässigen Terrain der Cavagliascoschlucht notwendigen Kunstbauten. Auf eine Tracélänge von 600 m mussten hier vorgesehen werden: drei Tunnel zu 32, 122 und 20 m Länge, zwei steinerne Bogenbrücken von je 26 m Spannweite und ein Lehnenviadukt von zwei Oeffnungen zu 10 m, daneben bedeutende Fels- und Materialeinschnitte und grössere Stütz- und Futtermauern (Abb. 19 und 20).

Auf das empfehlende Gutachten von Ing. A. Schucan, Direktor der Rhät. Bahn, hin wurde dieses neue Tracé endgültig für die Ausführung gewählt. Neben den Objekten am Cavagliasco weist diese Variante Puntalto-Poschiavo drei weitere Tunnel auf, den 46 m langen Puntalto-Tunnel und die beiden Verona-Tunnel von 148 und 147 m Länge in den beiden Kehren am Val Verona, ferner neben verschiedenen kleineren Objekten die drei Cadera-Viadukte, von denen der oberste zwei Oeffnungen zu 8 m, der mittlere zwei Oeffnungen zu 8 m und eine zu 2,5 m und der untere drei Oeffnungen zu 8 m besitzt. Ungefähr in der Mitte der Strecke, bei Km. 38,180 auf 1383,50 m ü. M., liegt die Haltestelle Cadera mit prächtigem Ausblick ins Puschlavertal (Uebersichtskarte Abbildung 19).



Mit Bewill. d. eidg. Landestopogr., 27. XII. 1911.

Abb. 19. Uebersichtskarte der Strecke Hospiz-Poschiavo. — 1:60 000.

Dem Wunsche der Ortsgemeinde Poschiavo entsprechend wurde die Station Poschiavo mehr an die westliche Bergseite verschoben, um günstiges Bauland frei zu lassen. Es musste infolgedessen auch für die Strecke Poschiavo-St. Antonio ein neues Tracé gewählt werden. In St. Antonio, bei Km. 46,0, mündet die Bahn endlich wieder in die Bernina-Poststrasse ein, um bis Meschino, bei Km. 51,0, mit versenktem Geleise in derselben zu verlaufen. Während der Bauperiode musste auf Verlangen



Abb. 21. Verbreiterte Strasse am Poschiavo-See.

der kantonalen Behörde hin die Strasse über die nach den genehmigten Normalien vorgesehene Breite von 6 m auf 6,50 bis 6,70 m verbreitert werden, was namentlich längs des Puschlaversees bedeutende Mehrarbeit an Abtrag und Mauerwerk verursachte und daher grosse Mehrkosten zur Folge hatte. Ein grosser Teil der seeseitigen Strassenstützmauern war mit Rücksicht auf die vorgesehenen Senkungen des Seespiegels durch die Kraftwerke Brusio von Grund neu zu erstellen und namentlich mit tieferen Fundamenten zu versehen (Abb. 21).

Es möge auch der Streit erwähnt werden, der während der Bauperiode zwischen Bahngesellschaft und den lokalen Interessenten und Behörden über die Lage der Bahn längs des Puschlaversees entbrannte. Die Bahngesellschaft sah bergseitige Lage der Bahn vor, um diese mit grösserer Sicherheit auf den festen, anstehenden Teil der Strasse verlegen zu können, deren seeseitige Hälfte grösstenteils aus Anfüllung besteht. Die lokalen Behörden dagegen verlangten seeseitige Lage der Bahn zur Verminderung der durch den Bahnbetrieb für den Fuhrwerksverkehr erwachsenden Gefahr. Das Schweiz. Eisenbahndepartement entschied nach Vorschlag der Bahngesellschaft; dafür mussten seeseits durchwegs neue Geländer, teils in Eisen, teils als Brüstungsmauern ausgeführt, erstellt werden. Die Furcht der Landbewohner vor der Bahn für ihre Zugtiere war unbegründet oder wenigstens stark übertrieben; die bergseitige Lage der Bahn hat in den vier ersten Betriebsjahren dieser Strecke keine nennenswerten, nachteiligen Folgen oder Unfälle gebracht.

Etwa 200 m unterhalb des Ausflusses des Poschiavo aus dem Puschlaversee wird jener von der Bahn vermittelt einer 22 m weit gespannten, eisernen Brücke aus Parallelträgern mit oberliegender Fahrbahn überfahren. Von hier an abwärts bis unterhalb der Schweizergrenze hat die Poststrasse grösstenteils 7 bis 9% Gefälle und konnte daher mit Ausnahme einer kurzen Strecke bei Campocologno nicht mehr für die Bahn benützt werden. Auf die ersten 1 1/2 km ab Meschino wäre die rechte Talseite bezüglich Terrain und Steinschlag günstiger gewesen; es wäre aber für die weiter unten notwendige Talüber-

schreitung ein gewaltiges Bauwerk erforderlich geworden. Um diese bedeutenden Mehrkosten zu umgehen, wurde die Linienführung auf der linken Talseite gewählt, trotz des unzuverlässigen Terrains, der ausgedehnten Geröllhalden und der Steinschlaggefahr. Das ganze Gebiet besteht aus losem Terrain und muss hier früher — auch die Gebirgsformation höher oben weist darauf hin — ein grosser Bergsturz stattgefunden haben, der auch die Bildung des Puschlaversees veranlasst haben mag. Behufs sicherer Erreichung einer soliden Bahnanlage wurden Terrainanschnitte so viel als möglich vermieden und wurde die Bahn fast durchwegs auf Auffüllung mit talseitigen Stützmauern verlegt. Glücklicherweise ist die ganze Halde fast vollständig bewaldet und wird dadurch die Steinschlaggefahr vermindert; dennoch wurden auf dieser Strecke noch ausgedehnte Steinschlagverbauungen ausgeführt.

Das Tal von Brusio fällt fast durchwegs mit etwas mehr als 7%, weshalb auch auf dieser Strecke künstliche Längsentwicklungen angewendet werden mussten. Eine erste Schleifenbildung konnte günstig unmittelbar oberhalb des Dorfes Brusio gebildet werden. Eine zweite künstliche Tracé-Verlängerung wurde notwendig am untern Ende des Dorfes Brusio, um aus der steilen Fels- und Geröllhalde herauszukommen und die von hier ziemlich regelmässig mit 7% fallende Talsohle für das Tracé benutzen zu können. Für diese Tracé-Senkung fiel die projektierende Firma auf die originelle und interessante Lösung einer offenen vollen Kehre, zum Teil auf einem rund 110 m langen Viadukt von neun Oeffnungen zu 10 m, in der Kurve von 70 m Radius; das Tracé geht dann in eine Kurve mit 50 m Radius über, beschreibt auf diese Weise eine Schneckelinie und führt unter der dritten Oeffnung des Viaduktes hindurch (Abb. 22 bis 24).

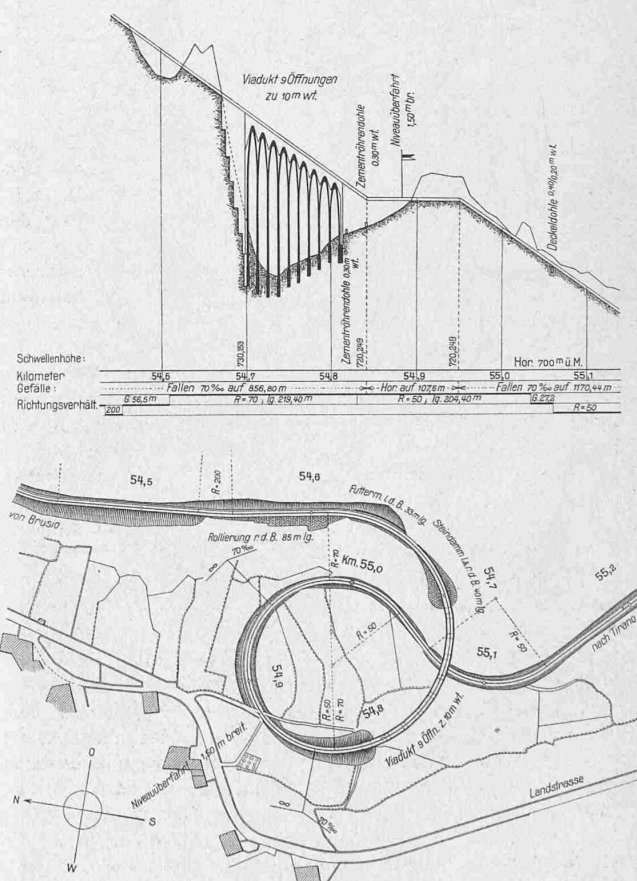


Abb. 23. Spirale bei Brusio, Lageplan 1 : 4000 und Längenprofil.

Lange herrschte Unsicherheit über die Platzierung der Station Brusio, sodass der Baubeginn auf dieser Strecke stark verzögert wurde. Zwei verschiedene Projekte mussten



Abb. 22. Blick talaufwärts auf Brusio mit der Spirale und der Doppelschleife oberhalb der Kirchen. (Phot. Wehrli, Kilchberg.)

vollständig ausgearbeitet werden, eines mit Station unterhalb, das andere mit Station oberhalb des Dorfes. Die Interessenkämpfe wogten lange Zeit in der Gemeinde hin und her, bis sich endlich der Volksentscheid endgültig zu Gunsten der obern Station aussprach. An die Mehrkosten dieser Variante votierte die Gemeinde 40 000 Fr.

Die Anlage der Station Brusio oberhalb des Dorfes bedingte die Traversierung der steilen ausgedehnten Geröllhalde östlich des Dorfes in beträchtlicher Höhe. Auch hier war daher das Bestreben vorhanden, möglichst wenig anzuschneiden und die Bahn auf Auffüllung zu legen. Gegen die auf dieser Strecke ebenfalls vorhandene Stein-schlaggefahr kamen wie unterhalb Meschino ausgedehnte Schutzbauten zur Ausführung. Bei Km. 56,160, in der Höhe von 636,44 m ü. M., wurde nachträglich die Haltestelle

„Campascio“ eingeschaltet, an deren Kosten die Gemeinde Brusio und die Kraftwerke Brusio Beiträge leisteten.

Unterhalb der Haltestelle Campascio, bei Km. 56,4, ist ein Rufenzug vorhanden, der bei heftigen Gewitterregen gewöhnlich grosse Materialmassen zu Tale führt. Der Gefahr der Bahnüberschüttung ist dadurch vorgebeugt worden, dass auf eine gewisse Strecke ein breites Bett für die Rufe ausgegraben und die Bahn mit einer Brücke von drei Oeffnungen zu 8 m darüber geführt wurde. Diese drei Oeffnungen erhielten möglichst einfache Tragkonstruktion, gewöhnliche T-Balken NP. 55, die im Falle einer Verschiebung durch die Rufe verhältnismässig rasch wieder in die richtige Lage zurückgebracht werden können. Glücklicherweise hat dieses Rufenobjekt erst einmal in den vier ersten Betriebsjahren Gelegenheit gehabt, seine Nützlichkeit zu beweisen.

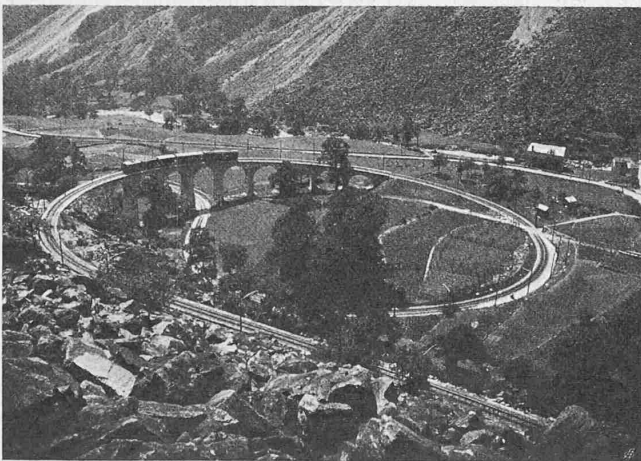


Abb. 24. Blick talabwärts auf die Spirale. (Phot. Wehrli, Kilchberg.)

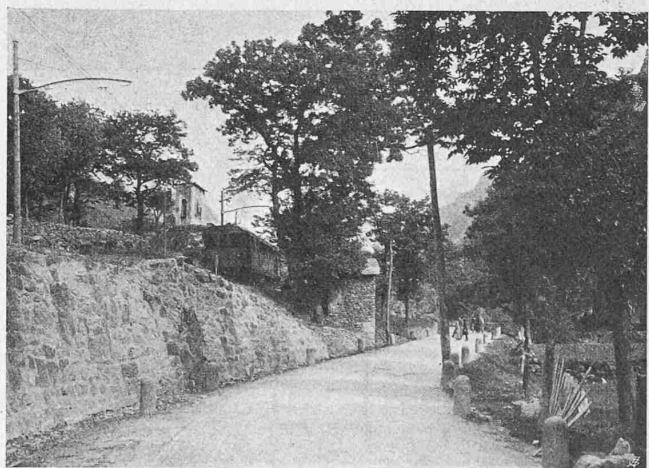


Abb. 25. Strecke oberhalb Madonna di Tirano.

Während des Unwetters des 21. August 1911, das vielen Bahnen südlich der Alpen so grossen Schaden zugefügt hat, füllte das durch die Rufe gebrachte Material das ausgegrabene Bett gerade vollständig aus bis wenige Centimeter unter Trägerunterkante, ohne aber der Brücke selbst Schaden zuzufügen. Zur Ueberschreitung des Poschiavino oberhalb Campocologno benützt die Bahn die Strassenbrücke, die einseitig um 2 m verbreitert worden ist.

Die ursprünglich talseits der Poststrasse vorgesehene kleine Haltestelle „Campocologno“ hat sich während der Bauperiode zu einer der Hauptstationen der Bahn ausgewachsen; im Stationsgebäude wurden die für die Zollbehandlung notwendigen Lokale, ferner zwei Lokale für ein Postbureau untergebracht. Die Station Campocologno befindet sich bei Km. 57,649 auf der Höhe von 553 m ü. M. und wurde bergseits der Strasse verlegt, um über den grösseren Platz für die Stationsanlage verfügen zu können. Diese Verlegung hatte aber den Abtrag bedeutender Massen zur Folge, für deren Deponierung im nahen Bette des Poschiavino eine besondere Wuhrmauer von 125 m Länge erstellt werden musste.

Etwa 200 m unterhalb der Station Campocologno werden die fünf Druckleitungen der Kraftwerke Brusio mit einer eisernen, 18 m weit gespannten Parallelträgerbrücke mit unten liegender Fahrbahn überfahren.

Eine letzte grundsätzliche Linienverlegung fand statt zwischen dieser Brücke und dem ersten italienischen Dörfchen La Rasiga, d. h. von Km. 58,0 bis 59,2. Von der Landesgrenze ab hat die Poststrasse Gefälle unter 7‰; es war daher wenig unterhalb der Landesgrenze Wiedereinmündung in die Strasse vorgesehen. Die weitgehenden Anforderungen der italienischen Behörden auf Strassenverbreiterung machten es jedoch trotz sehr bedeutender Erd-, Fels- und Mauerwerksarbeiten vorteilhafter, die Bahn weiter auf eigenen Bahnkörper zu verlegen, und erst bei La Rasiga in die von hier ab schon bestehende breitere Strasse einzumünden. Uebrigens gereicht auch diese Linien-

verlegung, bzw. Höherlegung der Bahn derselben zum grossen Vorteil durch die erreichten viel schönern Ausblicke von der Bahn aus.

Beim Dorf La Rasiga, bei Km. 59,200, wird der Poschiavino zum letzten Mal überschritten mit einer 22 m weiten eisernen Brücke genau gleicher Konstruktion wie jene von Meschino.



Abb. 26. Madonna di Tirano und Tirano. (Phot. Wehrli.)

Von La Rasiga bis unmittelbar vor die Station Tirano benützt die Bahn die breite gerade Landstrasse. Zwischen Madonna di Tirano und Tirano musste ihr leider ein grosser Teil der schönen Baumallee zum Opfer fallen (Abb. 26).

Die Station „Tirano“ der Berninabahn ist neben jene der obren Veltlinerbahn gelegt worden und besitzt eine ausgedehnte Geleiseanlage. Parallel gelegte Geleise erleichtern das Umladen von Normal- auf Schmalspur und umgekehrt. Die Berninabahn hat sich ausserdem einen eigenen Einstiegperron mit eisernem Perrondach erstellt, wie Abbildung 27 zeigt. (Forts. folgt.)

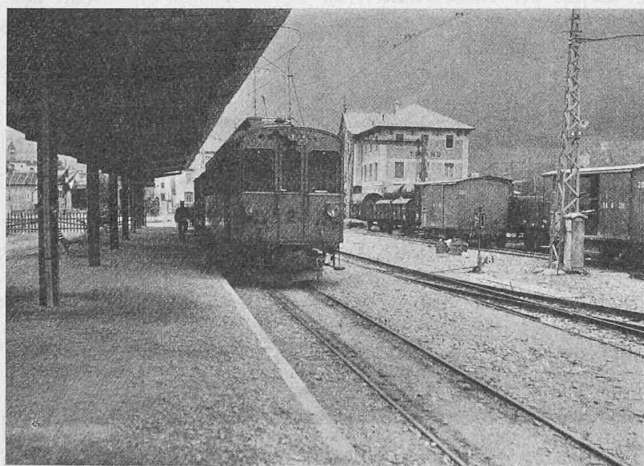


Abb. 27. Tirano, südliche Endstation der Berninabahn.

Haus Göggel in St. Gallen.

Architekten *Pflegard* und *Häfeli*, Zürich und St. Gallen.

(Mit Tafeln 28 bis 31.)

Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Einfamilienhäusern von H. Zürcher und Dr. Frischknecht hatte hier der Bauherr die Aufgabe gestellt, auf ein ziemlich grosses, dreieckiges, von zwei Strassen und, gegen Nordosten, durch ein bewaldetes Bachtobel begrenztes Grundstück ein Haus mit zwei getrennten Fünfstückwohnungen und einer kleinern Dachwohnung zu bauen (Abbildung 1 bis 3). Selbst eifriger Jäger, fand er an einigen Jagdhäusern seiner süddeutschen Heimat so grossen Gefallen, dass er für sein Wohnhaus die Anlehnung an jene Bauart

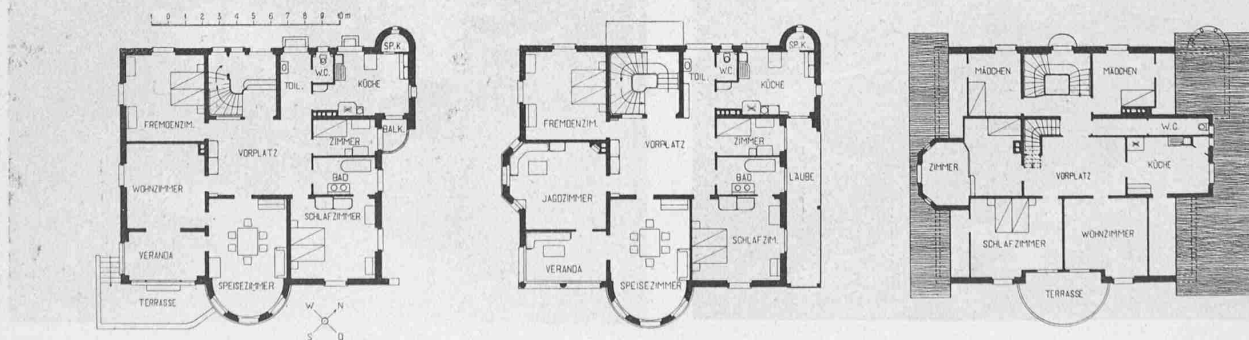


Abb. 1 bis 3. Grundrisse der drei Wohnungen im Hause Göggel in St. Gallen. Arch. *Pflegard* & *Häfeli*, Zürich und St. Gallen. — 1:400.