Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 63/64 (1914)
Heft: 24

Artikel: Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1913
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-31479

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: 12.02.2026

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

in unmittelbarer Nähe befindlichen Elektrizitätswerk Bündner Oberland. Das Lehrgerüst wurde ziemlich leicht gebaut und zwar fast ganz aus Rundholz; es hat sich aber bei der Ausführung bewährt. Die Brücke wurde am 1. Februar 1912 begonnen, am 1. August 1912 konnte sie dem Verkehr übergeben werden. Sie hat rund 45 000 Fr. gekostet oder 750 Fr. pro *m*, 225 Fr. pro m^2. Die Ausführung besorgte die Firma *Westermann & Cie. A.-G.* in St. Gallen, die auch die Detailpläne, zum Teil nach den Angaben des kantonalen Bauamtes, anfertigte.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Die Hochbauten der Strecke Ilanz - Disentis.

(Mit Tafeln 59 und 60.)

Im Gegensatz zu den Stationsbauten im Engadin konnte hier, im mildern, waldreichen Bündner Oberland, für die kleinern Gebäude die ortsübliche Holzbauweise angewendet werden. Wenn dies bei dem kleinen Wärterwohnhaus (Abb. 1 bis 3 und Tafel 59) in einwandfreier Weise möglich war, so scheint dies nicht im gleichen Masse zutreffend für die Bauten der Zwischenstationen (Abb. 4 und 5), wo durch das weit vorspringende Dach Schlafzimmerfenster und besonders Küchenfenster empfindlich verdeckt werden. Beim Bahnhofgebäude Disentis, das ein eigentliches Perrondach erhalten hat, ist die Belichtung aller Räume gut erreicht (Abb. 7 bis 9, Seite 347 und Tafel 60). Die Kosten eines hölzernen Aufnahmegebäudes für Zwischenstationen mit angebautem Güterschuppen betrugen etwa 23 000 Fr. (32 Fr./m^3), jene eines Wärterwohnhauses 12 000 Fr. (34 Fr./m^3) und diejenigen des massiv gebauten Aufnahmegebäudes Disentis etwa 90 000 Fr. (28 Fr./m^3). Die kubischen Kosten der kleinen Bauten sind ungefähr gleich hoch wie jene der entsprechenden in letzter Nr. dargestellten Engadiner-Bauten.

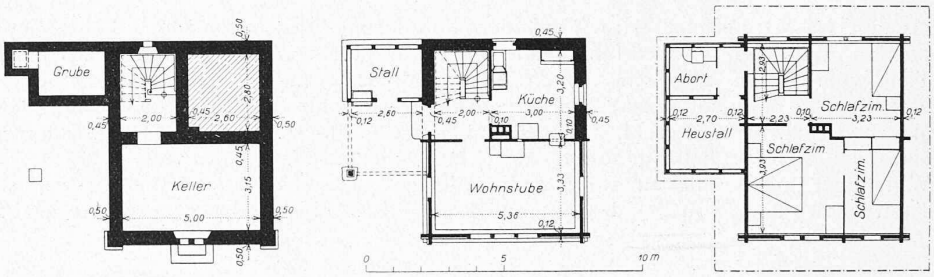


Abb. 1 bis 3. Streckenwärter-Wohnhaus. — Grundrisse 1 : 250.

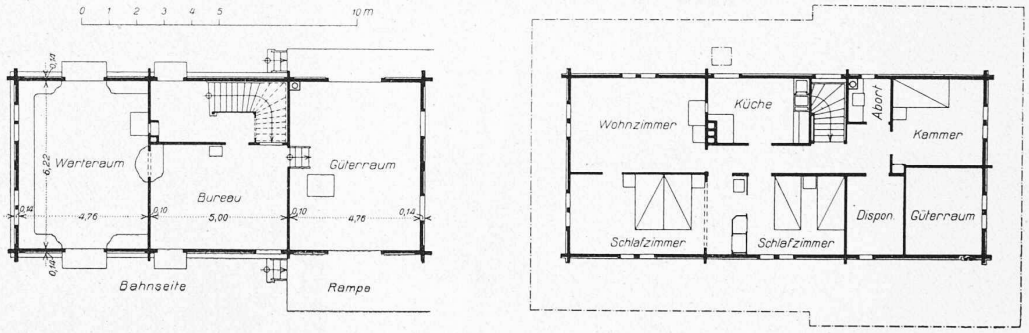


Abb. 4 und 5. Typus der Zwischenstationen Ilanz-Disentis. — Grundrisse 1 : 250.

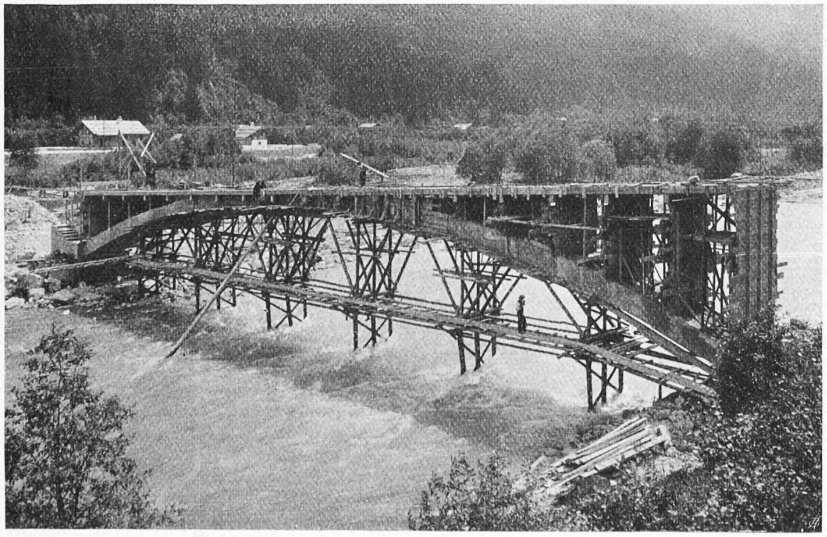


Abb. 15. Rheinbrücke bei Waltensburg mit Lehrgerüst vom linken Ufer aus.

Die Schweizerischen Eisenbahnen im Jahre 1913.

(Fortsetzung von Seite 335.)

Internationale Verhältnisse.

Die im letzten Berichte erwähnten Entwürfe zu Staatsverträgen behufs Regelung des Zoll-, Post-, Telegraphen-, Sanitäts- und Viehseuchen-Polizeidienstes im *internationalen Bahnhofe Vallorbe* konnten der französischen Regierung unterm 14. Februar 1913 durch Vermittlung unserer Gesandtschaft in Paris zur Prüfung und Genehmigung eingereicht werden. Trotz zweimaliger Recharge sind aber von Paris noch keinerlei Mitteilungen über das Ergebnis der Prüfung der Vertragsentwürfe durch die französischen Behörden eingegangen.

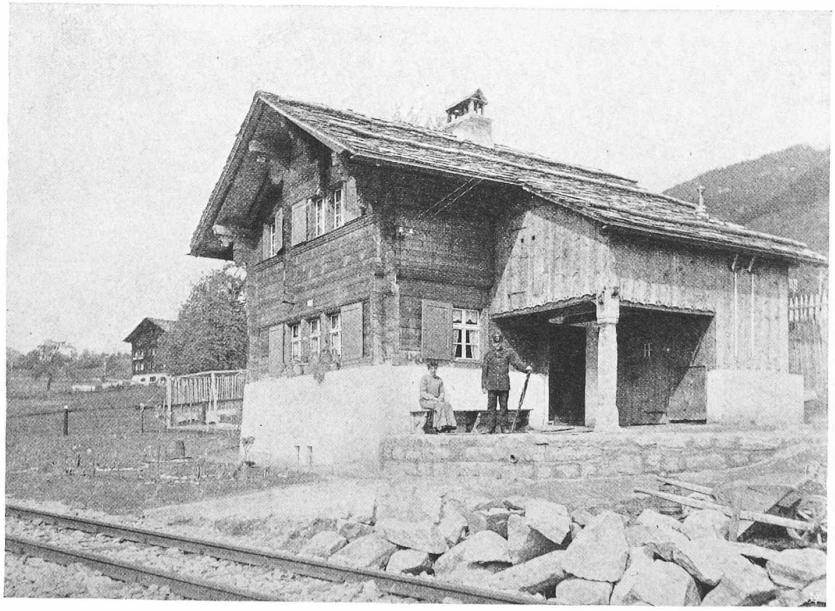
Die internationale *Simplondelegation* hielt zwei Sitzungen ab und befasste sich mit Fahrplan-, Tarif- und Rechnungsangelegenheiten. Die Bau- und Betriebsrechnung der Simplonstrecke, Tunnel I, wurde am 22. April gutgeheissen.

Der in unserem letzten Berichte erwähnte, zwischen der Generaldirektion der S. B. B. und der Baugesellschaft für den Simplontunnel, Brandt, Brandau & Cie. in Winterthur abgeschlossene Vergleich über die Beilegung der Differenzen betreffend den *zweiten Simplontunnel* wurde am 20. März 1913 vom Verwaltungsrat der S. B. B. genehmigt, womit diese Angelegenheit nun endgültig erledigt ist.

Gotthardvertrag. Unterm 18. Februar 1913 wurde noch ein Ergänzungsbericht zur Botschaft vom 9. November 1909 erstattet. Die neuen Gotthardverträge wurden in der ausserordentlichen Frühjahrssession genehmigt. Der Austausch der Ratifikationen fand am 4. Oktober 1913 in Bern statt. Nun konnte auch die Erstellung besonderer Rechnungen über den Ertrag der ehemaligen Gotthardbahn fallen gelassen werden. Die von der Generaldirektion der Bundesbahnen inskünftig noch zu veranlassenden Erhebungen bleiben auf den Transit im Personen- und Güterverkehr der ehemaligen Gotthardbahn beschränkt.

Ostalpenbahn. Die für den Bau einer Greinabahn und einer Splügenbahn eingereichten Konzessionsgesuche konnten der Bundesversammlung noch nicht zur Beratung vorgelegt werden, da die von der administrativen Abteilung des Eisenbahndepartements unternommenen neuen Untersuchungen über die wirtschaftliche Bedeutung der beiden Projekte noch nicht zum Abschluss gelangt sind.

STATIONSGEBÄUDE RABIUS-SURRHEIN UND WÄRTERWOHNHAUS

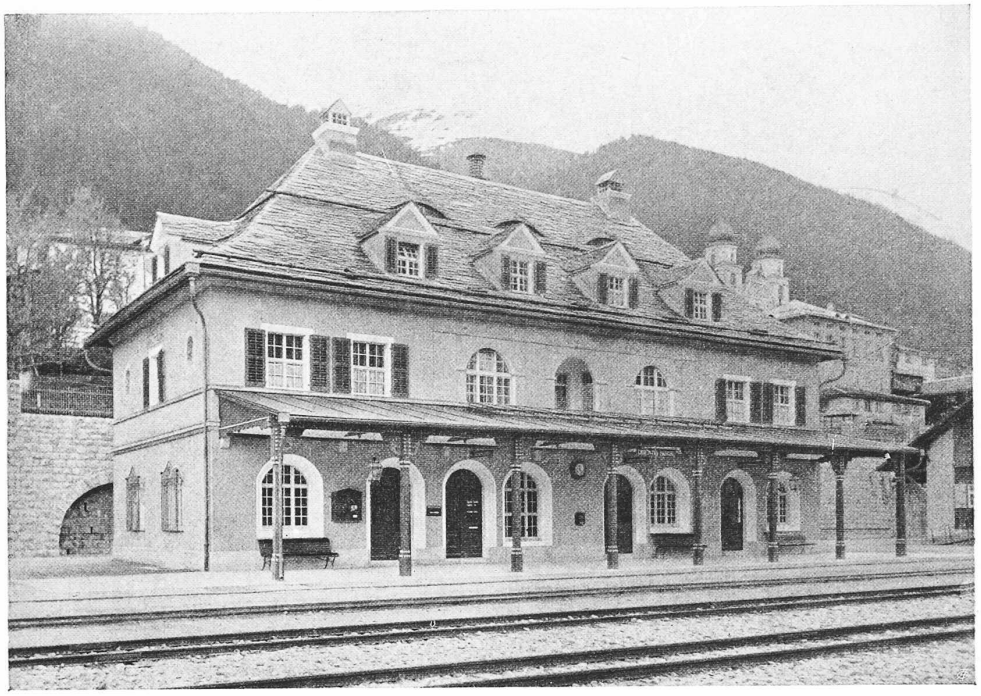


DIE HOCHBAUTEN DER RHÄTISCHEN BAHN, STRECKE ILANZ-DISENTIS

von M. LORENZ, Arch. der Rh. B.

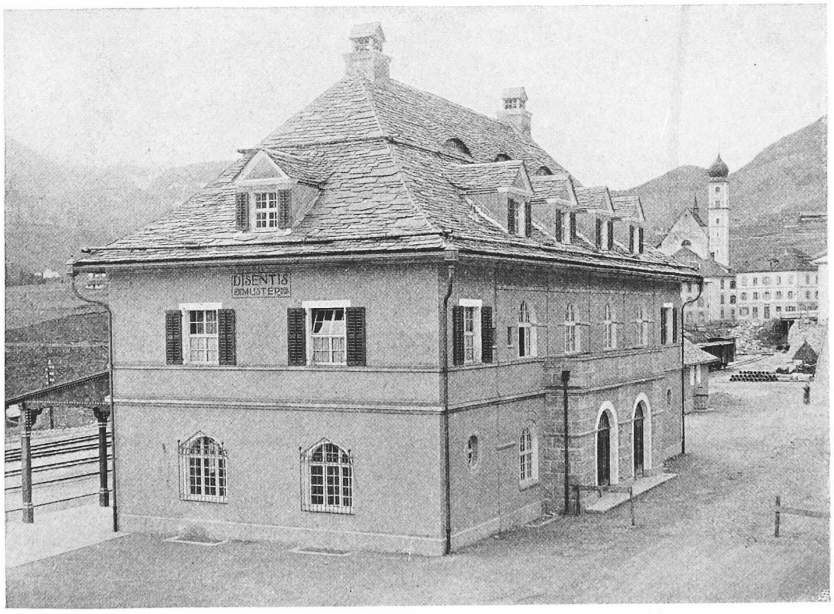
ufnahmen von Malling-Rechsteiner, Chur

Aetzungen von C. Angerer & Göschl, Wien



AUFNAHME-GEBÄUDE DER STATION DISENTIS

Bahnseite und Strassenseite



DIE HOCHBAUTEN DER RHÄTISCHEN BAHN, STRECKE ILANZ-DISENTIS

von M. LORENZ, Arch. der Rh. B.

Phot. Malling-Rechsteiner in Chur

Kunstdruck von Jean Frey, Zürich

Das Schlussprotokoll vom 14. Dezember 1912 der internationalen Kommission für die Aufstellung einer *allgemeinen Begrenzungslinie für Güterwagen* konnte wegen nachträglicher Aenderung der Anlagen zum Protokoll den beteiligten Staaten erst am 10. Juli 1913 zugesandt werden. Es haben bis Ende des Jahres noch nicht alle Staaten ihre Zustimmung zu den Beschlüssen erklärt, und es musste deshalb die auf 1. Januar 1914 in Aussicht genommene Inkraftsetzung jener Beschlüsse auf den 1. Mai 1914 verschoben werden.

Versuche mit einer durchgehenden selbsttätigen Westinghouse-Güterzugbremse wurden von den königl. ungarischen Staatsbahnen in der Zeit vom 25. September bis 4. Oktober 1913 auf den Flachlandstrecken Pozsony-Párkánynána und auf der Gebirgsstrecke Lič-Fiume vorgeführt. Den Versuchsfahrten wohnten 44 Abgeordnete aus 14 der an der technischen Einheit im Eisenbahnwesen beteiligten Staaten, sowie eine grössere Anzahl anderer Gäste bei. Der Vorsitz in den an die Versuche sich anschliessenden Verhandlungen der internationalen Kommission wurde wieder dem technischen Direktor des schweizerischen Eisenbahndepartements übertragen.

Die Vorführungen der königl. ungarischen Staatsbahnen nahmen einen sehr gelungenen Verlauf, und es gelangte die internationale Kommission zu einstimmigen Schlussnahmen, deren Wortlaut sich eng an die im Vorjahre in Wien gefassten Beschlüsse anlehnt.

Elf Konzessionen sind infolge unbenützten Ablaufes der konzessionsmässigen Fristen erloschen. Die Zahl der in Kraft stehenden Konzessionen von noch nicht eröffneten Bahnen beträgt auf Ende 1913 101. Dabei sind die Linien, die zwar in einzelnen Sektionen, aber noch nicht in ihrer gesamten Länge in Betrieb stehen, mitgerechnet. Im übrigen wird auf das vom Eisenbahndepartement herausgegebene Eisenbahnverzeichnis hingewiesen, welches über diese Verhältnisse näheren Aufschluss erteilt.

Rechtliche Grundlagen anderer Transportanstalten.

Von den Ende 1912 noch hängigen zwei Gesuchen von *Schiffahrtsunternehmungen* um Erneuerung ihrer Konzession konnte eines im Berichtjahre erledigt werden. Einzig das Konzessionserneuerungsgesuch der Zürcher Dampfboot-Gesellschaft, für welche das Provisorium verlängert werden musste, harrt noch der Erledigung. Einem schon im Vorjahre eingereichten Konzessionsgesuche konnte im Berichtjahre entsprochen werden. Zwei Konzessionen wurden, gestützt auf die Vorschrift in Art. 8, Absatz 1 der Schiffahrtsverordnung vom 19. Dezember 1910, auf neue Kurse ausgedehnt, aber nur für ein Jahr, da es sich um provisorische Verhältnisse handelte. Ein Konzessionsausdehnungs-Gesuch für einen neuen, endgültig einzurichtenden Kurs, fand ebenfalls Berücksichtigung.

Abb. 10. Brunnen auf Station Disentis.

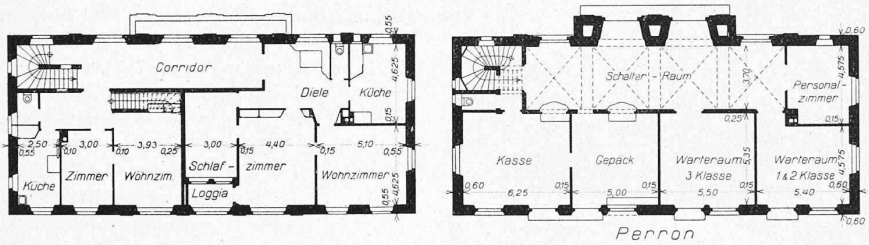


Abb. 7 und 8. Grundrisse vom Aufnahmegebäude Disentis. — 1 : 400.

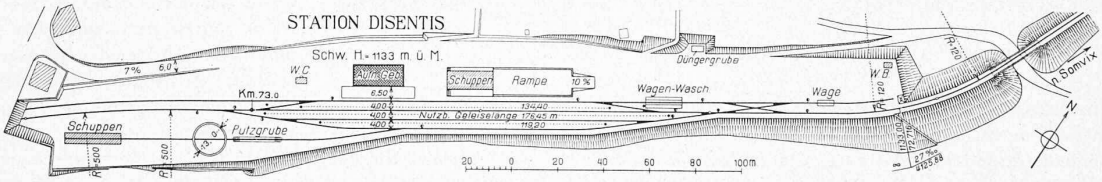


Abb. 6. Lageplan der Station Disentis, Endstation der Rh. B., Uebergangsstation zur Furkabahn. — 1 : 3000.

Rechtliche Grundlagen der Eisenbahn-Unternehmungen.

Ende 1912 waren noch 63 Konzessionsgesuche anhängig. Im Berichtjahre wurden 24 neue Gesuche eingereicht. Konzessionen wurden im Laufe des Jahres 9 erteilt. Da 4 Konzessionsgesuche zurückgezogen wurden und 13 andere, weil gegenstandslos geworden, abgeschrieben werden konnten, waren auf Ende 1913 noch 61 Konzessionsgesuche in Behandlung.

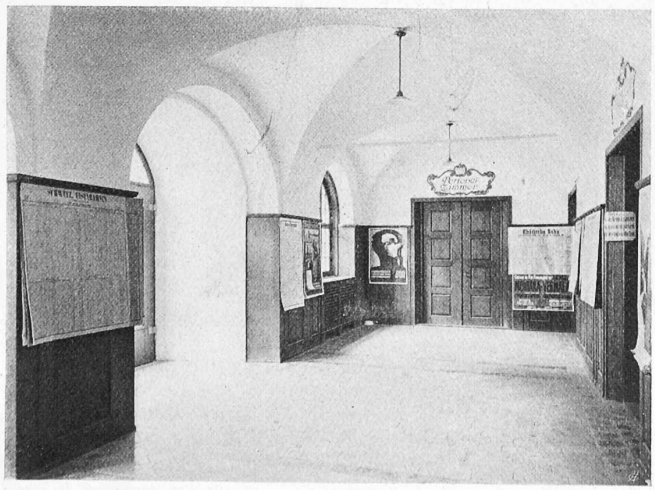


Abb. 9. Schalterhalle der Station Disentis.

Ferner sind 7 Konzessionen für *Automobilkurse* erteilt worden. Auf Ende 1913 waren noch drei Konzessionsgesuche hängig. Eine Automobilunternehmung hat den Betrieb infolge Eröffnung einer Bahnlinie in der von ihr bedienten Gegend eingestellt.

Neue Bahnlinien. Während des Berichtjahres befanden sich 41 Bahnlinien und Bahnstrecken im Bau (im Vorjahre 54); davon wurden die folgenden 13 Linien neu in Angriff genommen:

Solothurn-Bern-Bahn: Strecke Neu-Solothurn-Zollikofen; Pontebrolla-Camedo-Landesgrenze (Centovalli); Städtische Strassenbahn Zürich: Limmatquai-Uraniabrücke-Bahnhofstrasse; Städt. Strassenbahnen Bern: Papiermühlestrasse-Gemeindegrenze (Anschlusslinie für die Worblentalbahn), Ringbahn in der Landesausstellung; Basler Strassenbahnen: Clarastrasse-neuer Badischer Bahnhof, Thiersteinerallee-Bruderholzallee; Städtische Strassenbahn Biel: Biel-Mett; Schaffhauser Strassenbahn: Bahnhof-Mühlenthal; Tramway Locarno: Verlängerung der Linie Locarno-Minusio bis zum Kurhotel Esplanade; Göschenen-Andermatt (Schöllenenbahn); Aigle-Leysin: Verlängerung der Linie bis zum Grand Hotel in Leysin; Treib-Seelisberg.

Vollendet und dem Betrieb übergeben wurden im Berichtjahre folgende Bahnlinien oder Bahnstrecken:

I. Hauptbahnen. Berner Alpenbahn-Gesellschaft: Frutigen-Brig.

II. Nebenbahnen. a) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf eigenem Bahnkörper. Rhätische Bahn: Bevers-Schuls; Appenzeller Bahn: Herisau-Gossau; Aigle-Sépey-Ormont-dessus: Aigle-Sépey; Worblaufen-Worb (Worblenthalbahn); Tramelan-Breuleux-Noirmont; Mett-Meinisberg. — b) Schmalspurige Adhäsionsbahnen auf Strassen. Trambahn St. Gallen: Union-Teufenerstrasse (Endstrecke Hochwacht-Nest); Städtische Strassenbahnen Bern: Papiermühlestrasse-Gemeindegrenze (Anschlusslinie für die Worblentalbahn); Basler Strassenbahnen: Kannenfeldstrasse-Elsässerstrasse, Clarastrasse-neuer Badischer Bahnhof; Trambahn Luzern: Verlegung der Linie bei der Station Emmenbrücke in die Kantonsstrasse; Strassenbahnen im Kanton Zug: Zug-Baar-Thalacker, Zug-Oberägeri, Niedfuren-Menzingen; Tramways Fribourg: Tilleul-St. Léonard-Grandfey (Endstrecke St. Léonard-Grandfey); Steffisburg-Thun-Interlaken: Steffisburg-Thun-Oberhofen, Oberhofen-Beatenbucht; Städtische Strassenbahn Biel: Biel-Mett; Schaffhauser Strassenbahn: Bahnhof-Mühlental. — c) Reine Zahnradbahnen. Villars-Chesières-Bretaye. — d) Seilbahnen. St. Moritz-Chantarella; Engelberg-Gerschnialp; Funicolare degli Angioli in Lugano.

Die Gesamtlänge (Baulänge) dieser neuen Linien beträgt rund 217 *km*. Die Hauptverhältnisse der Baulinien ergeben sich aus der dem Geschäftsbericht beigegebenen Tabelle.

Die noch nicht eröffneten Linien geben zu folgenden Bemerkungen Anlass:

Auf der verbesserten *Hauensteinlinie Sissach-Olten* der Schweiz. Bundesbahsen haben die Arbeiten an dem 8148 *m* langen Hauenstein-Basistunnel im Berichtjahre ganz wesentliche Fortschritte gemacht. (Wir verweisen auf die bezüglichen Monatsausweise.)

Auf der offenen Linie sind zwischen Sissach und Tecknau die Erdarbeiten auf längere Strecken nahezu vollendet; ebenso sind die meisten Kunstbauten bereits ausgeführt. Auch auf der Südseite sind die Bauwerke vollendet; der eiserne Ueberbau der grossen Aarebrücke ist erstellt.

(Ueber die Arbeiten für den Bau des 8560 *m* langen *Grenchenbergtunnels* der Linie *Münster-Lengnau* der Berner Alpenbahn-Gesellschaft geben die in der Schweiz. Bauzeitung regelmässig erscheinenden Monatsausweise Auskunft.)

Auf der südlichen Anschlusstrecke sind die Erdarbeiten nahezu ausgeführt; ebenso sind die Kunstbauten vollendet. Die nördliche Anschlusstrecke war bereits auf Ende des Jahres 1912 im Unterbau vollendet.

Die Teilstrecke *Vallorbe-Landesgrenze* der Linie Frasne-Vallorbe der französischen Mittelmeerbahn ist nahezu betriebsbereit. Nach dem Stande der Bauarbeiten auf der französischen Strecke wird die Linie im Laufe dieses Sommers eröffnet werden können.

Die im Dezember 1912 begonnenen Bauarbeiten der schmalspurigen Nebenbahn *Brienz-Interlaken* der Schweizerischen Bundesbahnen (Brienzerseebahn) sind im Berichtjahre auf der Strecke Brienz-Ringgenberg derart gefördert worden, dass bereits nahezu 70 % der Erdarbeiten, ungefähr 25 % der Tunnel- und 60 % der Kunstbauten ausgeführt sind. Ueber die Einführung der Linie in die Station Interlaken-Ost konnte nicht entschieden werden, weil die Erledigung der Motion Michel, wonach die Bahn, entgegen dem Bundesgesetz vom 17. Dezember 1907, von vornherein normalspurig erstellt werden sollte, abgewartet werden musste. Bis dahin musste auch die Vergebung der Arbeiten auf der Strecke Ringgenberg-Interlaken-Ost, mit der grossen Aarebrücke, verschoben werden.

Von den im Jahre 1912 in Angriff genommenen Bauarbeiten der elektrischen Schmalspurbahn *Chur-Arosa* sind bis zum Ende des Berichtjahres bereits ungefähr 75 % des Unterbaues und 25 % des Oberbaues und der Hochbauten ausgeführt worden; die Tunnels und namentlich die Kunstbauten sind der Vollendung nahe. Der 145 *m* lange Gründjetobel-Viadukt, dessen Hauptöffnung in einem Bogen von 86 *m* Lichtweite aus Eisenbeton besteht, ist vollendet; bei dem ebenfalls in Eisenbeton zur Ausführung gelangenden Langwieser-Viadukt ist der grosse Bogen von 96 *m* Stützweite samt den Anschlussöffnungen auf der Langwieserseite fertig erstellt. Auch die Fahrleitungsanlage ist in Ausführung begriffen, sodass die Fertigstellung der neuen Bahn auf den Herbst 1914 erwartet werden kann.

Auf der Strecke *Nyon-St. Cergue-Landesgrenze* der elektrischen Schmalspurbahn Nyon-St. Cergue-Morez sind die Unterbauarbeiten nahezu vollendet; einzig auf der Anfangsstrecke konnte infolge langer Verhandlungen über die Einführung in den Bahnhof Nyon mit den Bauarbeiten bisher noch nicht begonnen werden.

Das streckenweise vorgelegte allgemeine Bauprojekt der schmalspurigen elektrischen *Solothurn-Bern-Bahn* für die Strecke Neu-Solothurn-Zollikofen ist am 16. Mai, 7. Juni, 11. Oktober und 6. Dezember genehmigt worden. Die Bauarbeiten wurden Mitte Juni in Angriff genommen; am Ende des Berichtjahres war auf der Strecke Biberist-Zollikofen bereits der grösste Teil der Erdarbeiten im Rohen ausgeführt, während die Arbeiten zwischen Neu-Solothurn und Biberist noch nicht begonnen sind. Auch die wenigen Kunstbauten sind bereits erstellt.

Neue Kraftübertragungs-Anlage der Shawinigan Water & Power Co.

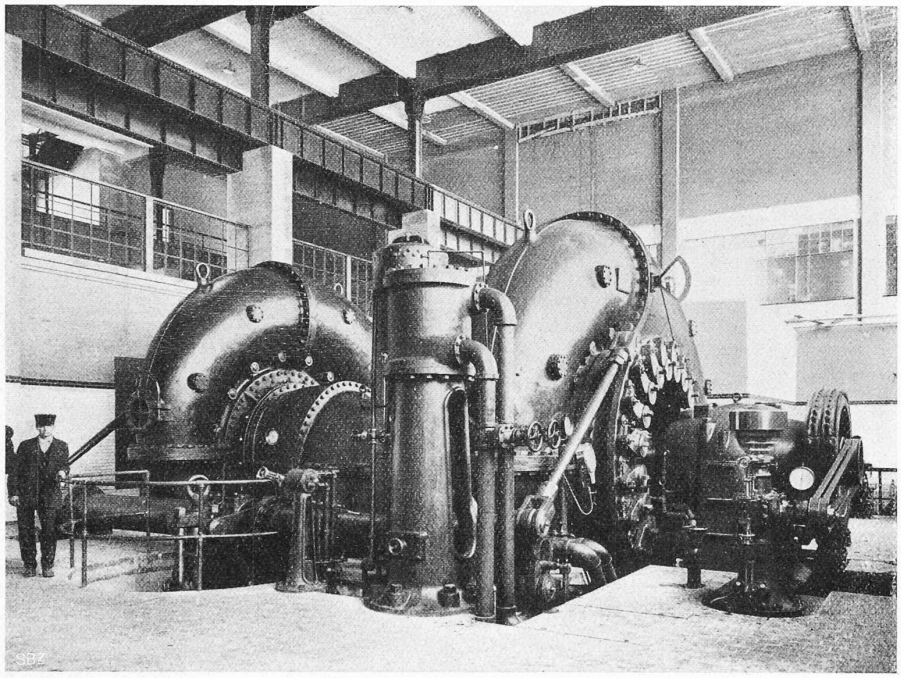


Abb. 26. Doppel-Spiral-Francisturbine für 20000 *PS*.

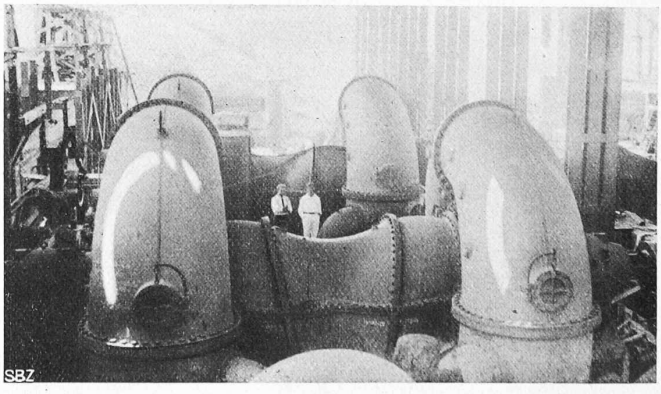


Abb. 28. Blick auf die in Montage begriffenen Turbinen.

Das allgemeine Bauprojekt der Linie *Pontebrolla-Camedo-Landesgrenze* (Centovalli) ist am 16. Juni genehmigt worden. Die bereits begonnenen Bauarbeiten mussten Ende November infolge finanzieller Schwierigkeiten der Unternehmung eingestellt werden.

Die im Berichtjahre ausgeführten oder genehmigten *Strassenbahnlinien* sind ausschliesslich meterspurige elektrische Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung.

Die Arbeiten für den Bau der schmalspurigen Linie *Brig-Furka-Disentis* haben im Berichtjahre bedeutende Fortschritte gemacht. Auf der Strecke Brig-Gletsch (Km. 0 — 46,3) ist die Bahnanlage bereits auf 44 *km* Länge vollendet; in dem 1858 *m* langen Furkatunnel hat der Sohlenstollen auf Ende Dezember die Länge von 1650 *m* erreicht.

Zwischen dem Furkatunnel und Andermatt, sowie auch auf der Strecke Andermatt-Oberalp-Sedrun gehen die Unterbauarbeiten ihrer Vollendung entgegen, während von Sedrun bis zur Endstation Disentis, d. h. auf ungefähr 10 *km* Länge, auch der Oberbau fertigverlegt ist. Die Hochbauten sind auf der ganzen Linie der Fertigstellung nahe. Es ist beabsichtigt, im Laufe des kommenden Sommers den Betrieb auf der Strecke Brig-Gletsch aufzunehmen.

Auf der schmalspurigen Linie *Leuk-Leukerbad* sind ungefähr zwei Drittel der Unterbauarbeiten ausgeführt; mit dem Legen des Oberbaues ist begonnen worden. Man hofft, im Laufe des Sommers 1914 das erste Teilstück der neuen Bahn bis nach Inden in Betrieb nehmen zu können.

Nach der am 2. Juni erfolgten Genehmigung des allgemeinen Bauprojektes der elektrischen Schmalspurbahn *Göschenen-Andermatt* (Schöllenenbahn) sind die Bauarbeiten sofort aufgenommen worden; bis Ende des Berichtjahres sind noch etwa 30 % der Erdarbeiten und 50 % der gesamten Tunnellänge ausgeführt worden. Die Bahn soll bis Ende 1914 betriebsbereit sein. (Forts. folgt.)

Die neue Kraftübertragungs-Anlage der Shawinigan Water & Power Co. in Montreal.

Von Ingenieur *Friedrich T. Kälin*, Montreal (Kanada).

(Fortsetzung von Seite 334.)

Die Turbine ist eine horizontale doppelte Francis-Turbine mit zwei Spiralgehäusen und einem zentralen Auslauf mit Saugrohr aus Beton (Abbildungen 26 bis 28). Ihre Leistung beträgt bei einem Netto-Gefälle von 45 *m* und 225 *Uml/min* 20 000 *PS*. Die Turbine wird gesteuert durch ein System von Drehschaufeln, deren Zapfen durch das Gehäuse dringen und die durch Hebel-Uebersetzung und eine hohle Welle von einem Servo-Motor betätigt werden. Auf diese hohle Regulierwelle ist der Hebel aufgekeilt, der mit Zwischenschaltung eines Oelkataraktes direkt das Druckventil bewegt. Dieses Druckventil mit vertikaler Bewegung ist in der Gabelung der Rohrleitung eingebaut und lässt das Wasser direkt in das Saugrohr abfliessen

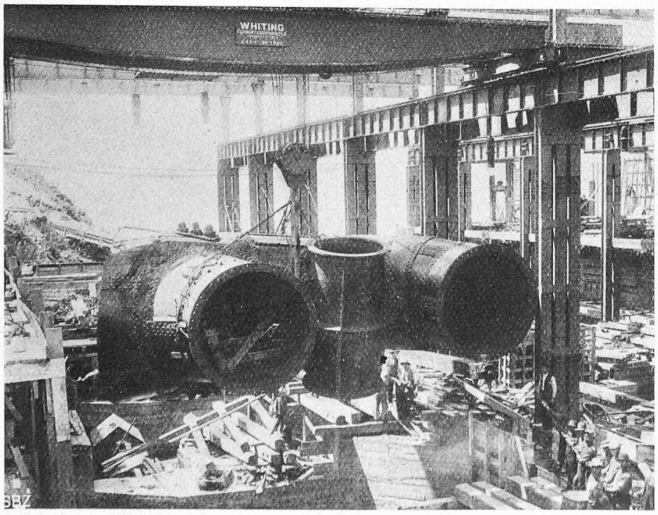


Abb. 27. Rohrleitungs-Gabelung, dazwischen Druckventil.

(Abbildung 27). Es ist zylinderförmig, hat einen Durchmesser von 1,60 *m* und einen Hub von 0,38 *m*. Durch diese mechanische Verbindung zwischen Turbinenregulierung und Druckventil ist keine rasche Bewegung der Drehschaufeln möglich, ohne eine entsprechende Bewegung des Druckventils. Man hat es in der Hand, die Empfindlichkeit des Druckventils mittels des Kataraktes beliebig einzustellen, ebenso die Schlusszeit des Druckventiles, nach stattgehabter Oeffnung. Inbezug auf die Regulierung der Turbine wurden vom Erbauer folgende Garantien gegeben: Tourenzunahme von Vollast zu Leerlauf 15 %, wobei die Drucksteigerung 25 % nicht überschreiten darf. Versuche haben ergeben, dass diese Drucksteigerung bei plötzlicher Abschaltung der ganzen Belastung nur etwa 10 % beträgt. Das Druckventil ist imstande, mit Sicherheit 30 m^3/sek Wasser ausströmen

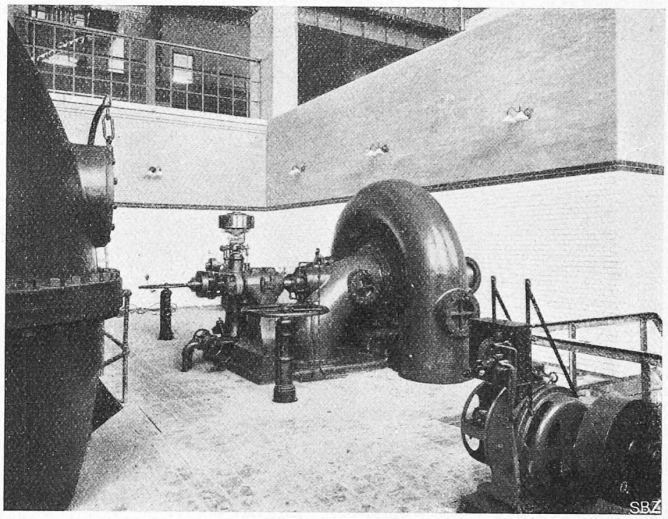


Abb. 29. Erreger-Turbine für 750 *PS*.

zu lassen. An einem Ende der Turbinenwelle ist eine mechanische Bremsvorrichtung, bestehend aus einem Bremsband mit Holzklötzen und einer gusseisernen Scheibe vorhanden. Es ist nämlich möglich, dass bei geschlossenen Turbinen immer noch etwas Wasser zwischen den Drehschaufeln entweichen und die Maschine langsam drehen könnte. Durch Schliessen der Schütze im Wasserschloss und Entleeren der Rohrleitung liesse sich dies zwar vermeiden; es würde aber einen ziemlichen Zeitverlust bedeuten zum Wiederfüllen der Rohre, wogegen der Betrieb der Turbine vielleicht nur einige Minuten unterbrochen werden muss, um irgend etwas am Generator oder an der Turbine in Stand zu setzen. Die Bremse ist imstande, die Turbine, nachdem sie geschlossen ist, in ungefähr 5 Minuten zum Stillstand zu bringen. Die Laufräder der Turbine haben einen Durchmesser von 2,03 *m* und sind aus Stahlguss; die Welle ist 12,7 *m* lang und hat an der stärksten Stelle 0,56 *m* Durchmesser.

Der Servo-Motor besitzt einen vertikalen Zylinder von 0,625 *m* Durchmesser und einen Hub von 0,38 *m* und kann mit Druckwasser von 14 *at* betrieben werden. Zur Regulierung der Turbine genügt zwar schon ein Druck von 10 *at*; man hat aber den höhern Druck vorgesehen für den Fall, dass die Reibungswiderstände in dem Reguliermechanismus sich mit der Zeit vergrössern sollten, was, wie die Erfahrung zeigt, nicht selten eintritt. Der Regulator für die Turbine ist ein gewöhnlicher Fliehkraftregulator mit Steuerventil, der vom Schaltraum aus elektrisch beeinflusst werden kann. Das Druckwasser für die Servo-Motoren wird von einer zentralen Pumpenanlage geliefert. Am Ende des Turbinenraumes sind drei gleiche vierstufige Zentrifugalpumpen, zwei durch Turbinen und die dritte durch einen Gleichstrom-Motor angetrieben, aufgestellt. Diese Pumpen laufen mit einer Geschwindigkeit von 1250 *Uml/min* und liefern 15 *l/sek* bei 14 *at*. Dem Druck-