Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

Autor(en): **Zehnder-Spörry, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-28174

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion

von Ingenieur *R. Zehnder-Spoerry*, Direktor der M. O. B. und M. G.

In aller Stille ist am obern Teil des Genfersees, an der klassischen Stätte der Bergbahnen, da wo Ingenieur Riggenbach eine der ersten Drahtseilbahnen schuf, und wo heute noch eine im Jahre 1886 gebaute elektrische Strassenbahn mit zweipoliger Gleichstromoberleitung aus geschlitzten Röhren ihren Dienst versieht, eine neue Linie entstanden, die in mancher Beziehung als technisch interessantes Werk bezeichnet werden darf. Es ist dies die direkte Fortsetzung, eigentlich Rückwärts-Verlängerung, der seit 1892 bestehenden Zahnradbahn *Glion - Les Rochers de Naye* vom Hotelstädtchen Glion nach dem Zentralbahnhof von Montreux hinunter, dem Mittelpunkt des Fremdenverkehrs am obern Teil des Genfersees.

Bekanntlich stand bis anhin für den Verkehr der schweizerischen Riviera von Montreux-Territet nach den von den Fremden viel besuchten und bevorzugten Kurorten Glion und Caux, sowie nach dem so beliebten Hochgebirgspunkt Les Rochers de Naye ausser der stark ansteigenden Kantonsstrasse nur die Drahtseilbahn Territet-Glion zur Verfügung. Die letztere wurde in den Jahren 1882/83 nach dem System Riggenbach und unter des Erfinders persönlicher Leitung gebaut. Mit dem ausserordentlichen Aufschwung, den der Fremdenverkehr in Montreux-Territet nahm, wurde auch die Bedeutung der Orte Glion und Caux, des letztern besonders seit der Eröffnung des grossen Palace-Hotels, von Jahr zu Jahr grösser, bis die Drahtseilbahn dem Verkehr kaum mehr zu genügen vermochte. Welch enormen Aufschwung der Fremdenstrom in Montreux in den letzten Jahren, hauptsächlich als Folge der Eröffnung der durchgehenden Montreux-Berner Oberland-Bahn, genommen hat, mag daraus hervorgehen, dass im Jahre 1901 die Zahl der in den Hotels von Montreux abgestiegenen Gäste noch etwa 24 000 betrug, während für das Jahr 1908 sich diese Frequenzziffer bereits auf rund 58 000 erhöhte, sich also innerhalb von sieben Jahren mehr als verdoppelte. Zu diesen Zahlen ist als Erläuterung hinzuzufügen, dass jeder Fremde, befinde er sich während einem Tage oder mehreren Tagen in Montreux, stets nur einmal gerechnet wird. Wenn man ausserdem in Betracht zieht, dass die im Jahre 1907 in den Bahnhöfen und Schiffländen von Montreux-Territet abgereiste Personenzahl sich auf etwa 900 000 beläuft, wovon etwa 315 000 auf die Glion, Caux und Naye bedienenden Bahnen entfallen, so wird man hieraus die Bedeutung der in Frage stehenden Gegend und hauptsächlich der Höhen oberhalb Montreux, als internationale Fremdenplätze ersehen.

Einem solch gewaltigen Verkehr konnte die Drahtseilbahn auf die Dauer nicht mehr genügen, dies um so weniger, als mit der Intensität der Personenfrequenz auch der Güterverkehr nach Glion, Caux usw. in gleichem Masse sich entwickelte. Es liegt in der Natur der Sache, dass eine Seilbahn nicht einen Gütertransport zu bewältigen vermag, wie er sich im Laufe der Jahre zwischen den Ufern des Sees und den Bergdörfern mit ihren Hotels einstellte. Zudem machte sich der jedes Jahr zur Revision der Wagen nötige 8 bis 10 Tage dauernde Unterbruch im Betriebe der Seilbahn immer unangenehmer fühlbar. Es drang deshalb die Idee durch, die Linie der bestehenden Zahnradbahn der Rochers-de-Naye von ihrem Ausgangspunkt in Glion bis zum Zentralbahnhof Montreux der

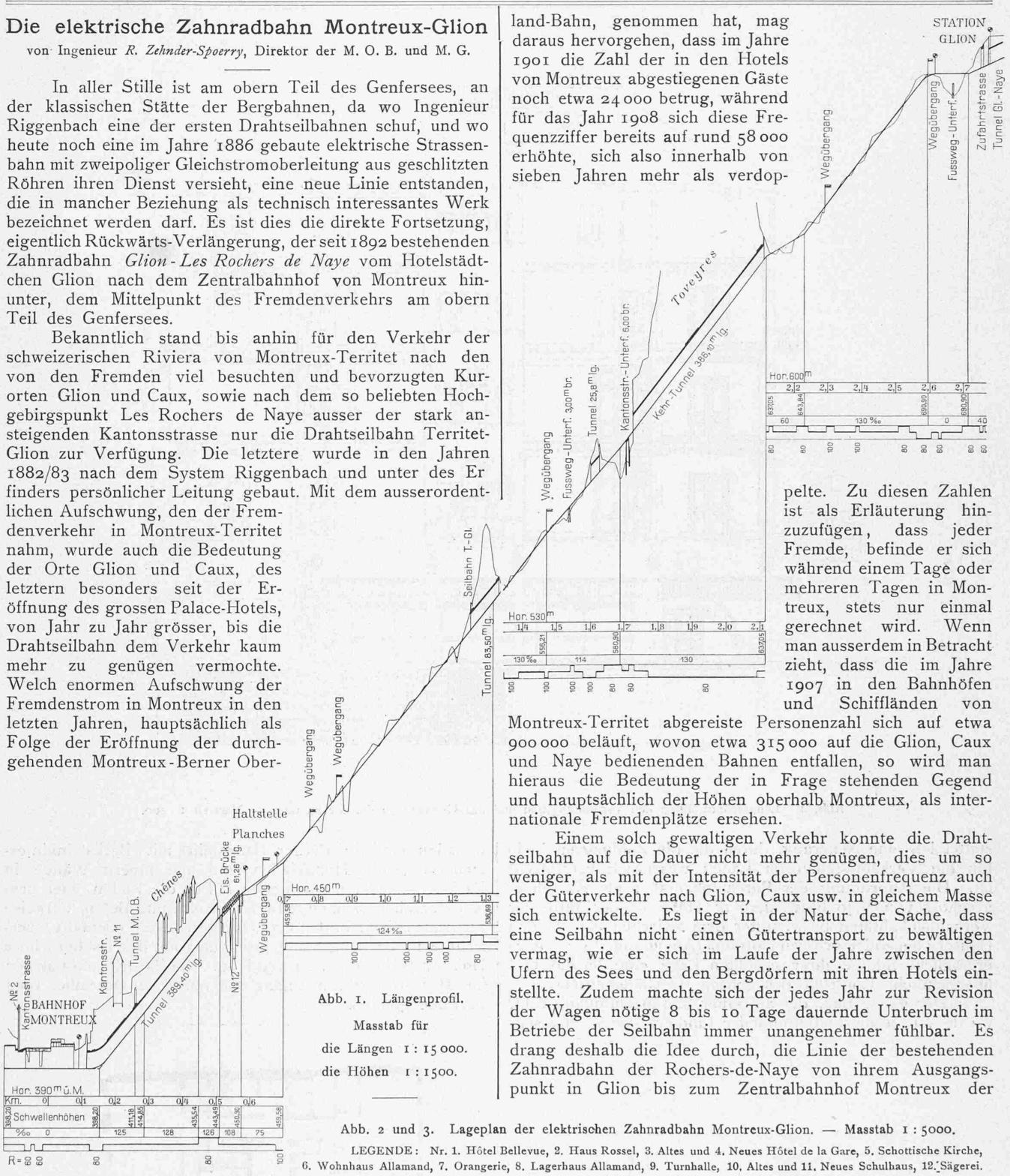


Abb. 1. Längenprofil.

Masstab für
die Längen 1 : 15 000.
die Höhen 1 : 1500.

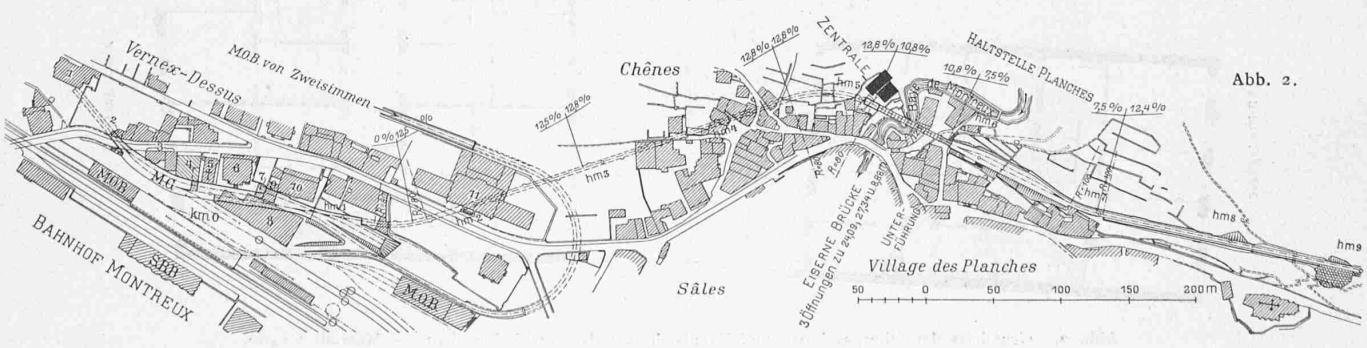


Abb. 2.

Abb. 2 und 3. Lageplan der elektrischen Zahnradbahn Montreux-Glion. — Masstab 1 : 5000.

LEGENDE: Nr. 1. Hôtel Bellevue, 2. Haus Rossel, 3. Altes und 4. Neues Hôtel de la Gare, 5. Schottische Kirche, 6. Wohnhaus Allamand, 7. Orangerie, 8. Lagerhaus Allamand, 9. Turnhalle, 10. Altes und 11. Neues Schulhaus, 12. Sägerei.

S. B. B. hinunter, der zugleich Ausgangspunkt der elektrischen Montreux-Berner Oberland-Bahn (M. O. B.) ist, zu verlängern und hierdurch eine direkte Verbindung mit durchgehenden Wagen von Montreux nach Glion, Caux und den Rochers-de-Naye herzustellen.

Trotz der leicht begreiflichen ausserordentlich intensiven Opposition, die den Vorkämpfern dieser Idee von Seite der Drahtseilbahngesellschaft und eines Teiles der Bewohner von Territet-Les Planches entgegengesetzt wurde, erfolgte doch die Erteilung der Konzession für die direkte Linie Montreux-Glion (M. G.) durch die eidgenössischen Räte unterm 5. Oktober 1905, worauf die neue Gesellschaft unverzüglich konstituiert und die Terrainstudien an Hand genommen wurden. Der Lösung und einer raschen Durchführung des Werkes stellten sich aber schon bei den Studien der Baupläne namhafte Schwierigkeiten, teils technischer, teils lokal-politischer Natur entgegen.

Es war der zur Einfahrt in den Bahnhof Montreux verfügbare Raum einerseits durch die bis dicht an den Bahnhofplatz heranreichenden hohen Gebäulichkeiten und andererseits durch das auf der Bergseite steil ansteigende Terrain, sowie die Depotanlagen der M. O. B. und die Gütergeleise der S. B. B. in jeder Beziehung ausserordentlich beschränkt (Abbildung 2). Auch der Anschluss an den der Konkurrenzbahn Territet-Glion gehörenden Bahnhof Glion erforderte wegen des dort direkt am Bahnhofgebäude anschliessenden Tunnels der Glion-Naye-Bahn und wegen des schroff abfallenden Terrains längere Verhandlungen und die Aufstellung einer Reihe von Projektvarianten. Die Tracéführung liess bei der von Opposition getragenen Stimmung in der Gemeinde Les Planches längere Zeit ebenfalls mancherlei Schwierigkeiten erstehen, bis sich die aufgeregten Gemüter etwas beruhigt hatten und, nachdem einmal eine etwas ruhigere Auffassung Platz gegriffen, auch die Verständigungen nach und nach möglich wurden.

Das Studium einer alle Beteiligten befriedigenden Lösung der Bahnhofanlage in Montreux war, bei der grossen Anzahl der berührten Interessen und unter den besondern aussergewöhnlich verwickelten Verhältnissen, nicht leicht. Aus der Unzahl der aufgestellten, durchgerechneten und durchberatenen Projekte seien nur hervorgehoben ein teilweiser Hochbahnhof auf eiserner Tragkonstruktion, sowie ein vollkommener Untergrundbahnhof mit einem Planum von etwa 7 *m* unter demjenigen der Bahnanlage der S. B. B. und M. O. B. Alle diese Varianten krankten an dem Nachteil, dass sich das Umsteigen und Umladen von der S. B. B. und der M. O. B. nach der M. G. zu sehr kompliziert hätten; es wurden deshalb diese Projekte verlassen. Eine Ausdehnung der Geleiseanlagen auf dem eigentlichen, schon sehr engen Bahnhofplatz, über den sich zudem der gesamte Fuhrwerkverkehr nach und von dem Güterbahnhof vollzieht, erschien in Anbetracht der dichten Zugsmanöver zu gefährlich und unzulässig. So entschloss sich dann die Montreux-Glion-Bahngesellschaft, trotz der daraus erwachsenen enormen Bau- und Expropriationskosten, zur Erstellung der heute bestehenden Bahnhofanlage, deren Kosten sich auf rund eine Million belaufen. Das dieser Anlage entsprechende Projekt wurde von den Behörden, den S. B. B. und der M. O. B. angenommen. Es erforderte ausser dem Ankauf des „Hôtel de la Gare“ (Abb. 1, Nr. 3) und eines Teiles des langgestreckten Privatlagerhauses Allamand (Nr. 8), weitere teure Unterfangungen der schottischen Kirche (Nr. 5), einiger Privathäuser und einer Partie des städtischen Schulhauses (Nr. 10), sowie zahlreiche Bauarbeiten heikelster Natur, auf die wir später zu sprechen kommen werden. Der Bahnhof musste nach diesem Projekt in seiner westlichen Partie ganz unterirdisch, in seiner mittleren und östlichen Partie teils halb, teils ganz unterirdisch erstellt werden. Jedoch war es möglich, die Geleiseanlage auf gleicher Höhe anzulegen, wie die bereits bestehenden Linien und einen direkten Kontakt mit der S. B. B. und der M. O. B. behufs Umlad zu erhalten. Zufolge einer Verständigung mit der M. O. B. wurde dann der neue Bahnhof zur gemeinsamen Benützung der beiden Linien M. G. und M. O. B., also für 80 *cm*- und für 1 *m*-Spur ausgebaut. Dieser Beschluss wurde hauptsächlich auch gefasst mit Rücksicht auf die von beiden Bahngesellschaften gemeinschaftlich nachgesuchte Konzession für die Erstellung und den Betrieb einer Verbindungslinie vom Zentralbahnhof Montreux zum Seeufer hinunter, die ihren obern Ausgangspunkt eben im neuen Bahnhof haben soll. Nachdem man sich über die beiden Anschlusspunkte Montreux und Glion, sowie in bezug auf die übrigen Tracéfragen geeinigt hatte, konnte die Genehmigung des allgemeinen Bauprojektes (Abbildung 1 bis 3) durch die Behörde im Mai 1907 erfolgen und es wurden hierauf die Arbeiten im Juli gleichen Jahres in Angriff genommen, nachdem sie auf Grund eines Vertrages nach dem System der „Régie cointéressée“ der „Société Anonyme d'Entreprises et de Constructions“ in Lausanne und Neuchâtel übertragen worden waren.

Die Linie hat, wie bereits bemerkt, ihren Ausgangspunkt im Zentralbahnhof Montreux, auf 398,20 *m* über Meer. Der westliche Teil des Bahnhofes befindet sich im Tunnel Nr. 1, der zur Anlage des Manöversackgeleises nötig wurde (vergl. auch Längenprofil Abbildung 1). Unmittelbar ausserhalb (östlich) des vollkommen in der Horizontalen gelegenen Bahnhofs beginnt, gleichzeitig mit der Steigung, der Tunnel Nr. 2 mit einer Länge von 389,4 *m* und in Steigungen bis zu 128 ‰. Er führt unter dem Kehrtunnel der M. O. B., der neuen Stadtschule (Nr. 11) und unter dem dicht überbauten Quartier „Chêne“ hindurch. Nach Verlassen des Tunnels Nr. 2 bei Km. 0,504, wo sich auch die kraftliefernde Umformerstation befindet, wird auf 61,26 *m* langer Eisen-

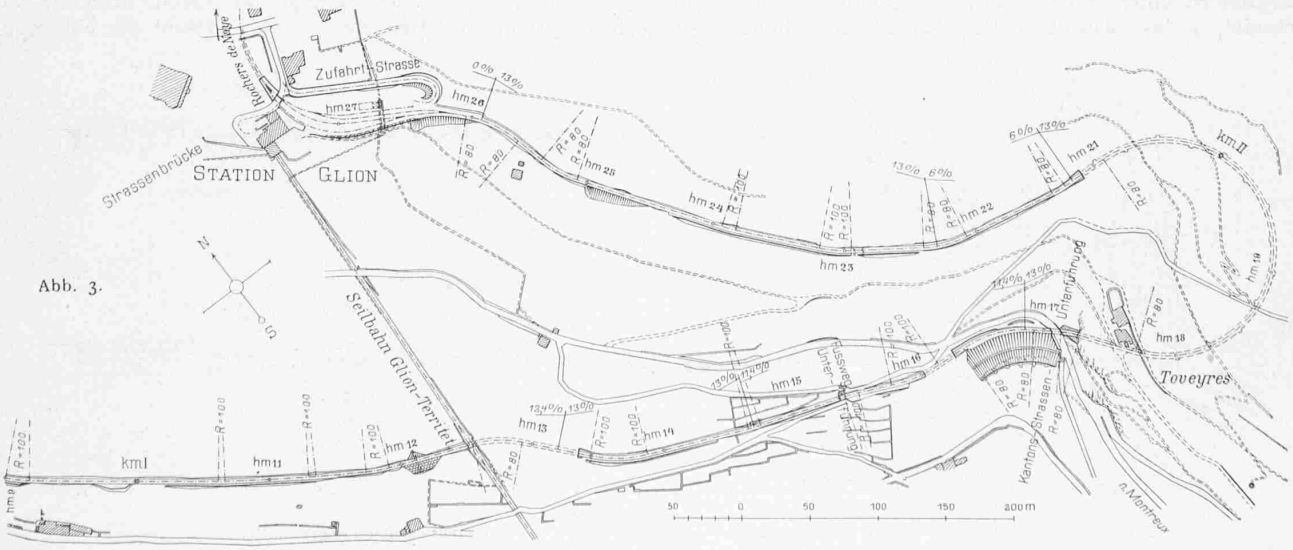


Abb. 3.

brücke die Chauderonschlucht überschritten, wobei sich der untere Längsträger der Brücke nur 0,90 *m* über der Dachfirst der direkt unter ihr liegenden Häuser, des städtischen Schlachthauses und einer Sägerei (Nr. 12), befindet. Die Fahrbahn der Brücke steigt mit 108 ‰ in deren unterm Teil und 99 ‰ im obern Teil an. Jenseits der Brücke erreicht man die Halt- und Kreuzungsstation *Les Planches*. Nach derselben befindet sich die Bahn in Steigungen von 124 ‰ bis 130 ‰. An fast senkrecht abfallender Berghalde sich hinziehend, erreicht die Linie die Drahtseilbahn, unterfährt sie im 83,5 *m* langen Tunnel Nr. 3, bei Km. 1,251, und überbrückt den alten Weg nach Glion bei Km. 1,538. Ein neuer, 25,8 *m* langer Tunnel (Nr. 4) wurde nötig bei Km. 1,602. Bei Km. 1,708 wird die Kantonsstrasse auf einer Brücke, bestehend aus Eisenbalken mit Betonzwischenfüllung, übersetzt. Diese Brücke liegt in 130 ‰ Steigung, besitzt eine Länge von 7,00 *m* in der Bahnachse gemessen und einen senkrechten Abstand der beiden Auflagermauern von 6,05 *m*.

Das bergseitige Widerlager befindet sich direkt vor dem Eingang zum 386,1 *m* langen Kehrtunnel von Toveyres (Tunnel No. 5), der fast drei Viertel eines Schraubenganges von 80 *m* Halbmesser und 130 ‰ Steigung im Berginnern unter einer Ueberlagerungshöhe bis 100 *m* beschreibt, sodass das obere Portal rund 50 *m* höher liegt, als das untere. Nach Durchquerung dieses Tunnels zieht sich die Linie in westlicher Richtung, in Rampen von 60 bis 130 ‰ und immer auf hohen Stützmauern, bis zum Bahnhof Glion, wo der Anschluss an die Zahnradbahn Glion-Naye, und gleichzeitig an den obern Endpunkt der Drahtseilbahn Territet-Glion, auf Kote 690,90 *m* erfolgt. Die etwa 140 *m* lange Geleiseanlage, die beiden Zahnradbahnen gemeinschaftlich dient, liegt im untern Teil in der Horizontalen, während das obere Drittel der ge samten Stationslänge wegen der früher schon bestehenden Bahnhofgebäulichkeiten, Geleise und des Tunnels in einer Rampe von 40‰ belassen werden musste. Das bergige Gelände in Glion erforderte zur Erstellung der Bahnhofplattform eine gewaltige, bis zu 10 *m* hohe und 90 *m* lange, arkadenförmig ausgeführte Stützmauer, sowie grosse Aushubarbeiten in mergeligem Felsen. Es musste zudem der untere Teil des Tunnels der Glion-Naye-Bahn, über den die bis dahin einzige Zufahrtsstrasse zum Bahnhof führte, abgebrochen und an dessen Stelle ein breiterer Einschnitt mit hohen Verkleidungsmauern erstellt werden; über diesen Einschnitt führt nun die neue Brücke der Zufahrtsstrasse, die auf divergierenden Widerlagern ruhend, in 14% Steigung liegt und eine mittlere Länge von 8,80 *m* besitzt.

Da der Höhenunterschied der Bahnhöfe Glion und Montreux rund 294 *m* und die Länge der Bahn zwischen den beiden Stationsmitten (Betriebslänge) 2800 *m* beträgt, erhält man als mittlere Steigung 105 ‰, während die Maximalsteigung zu 130 ‰ festgesetzt wurde. Der kleinste Kurvenradius auf offener Bahn beträgt 80 *m*, in den Stationen war man genötigt, Radien von 60 *m* und in den Weichen solche von 50 *m* anzuwenden. Die Baulänge der Linie beläuft sich auf 2910 *m*. Hiervon liegen 1943 *m* oder 66,8 % in der Geraden und 967 *m* oder 33,2 % in den Kurven. Der mittlere Radius der gekrümmten Strecken beträgt 81 *m*, der mittlere Radius der ganzen Strecke 245 *m*. In der Horizontalen liegen 405 *m*, in Steigungen 2505 *m* der Baulänge. Die Spurweite von 80 *cm* ist diejenige der Glion-Naye-Bahn, womit ein Durchgangsverkehr des Rollmaterials auf beiden Linien ermöglicht wird. Da der Bahnhof Montreux gleichzeitig der M. O. B. dienen soll, ist hier auf insgesamt 377 *m* Geleiselänge, wie bereits bemerkt, eine dritte Schiene für Meterspur verlegt. Damit die Fahrzeuge

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

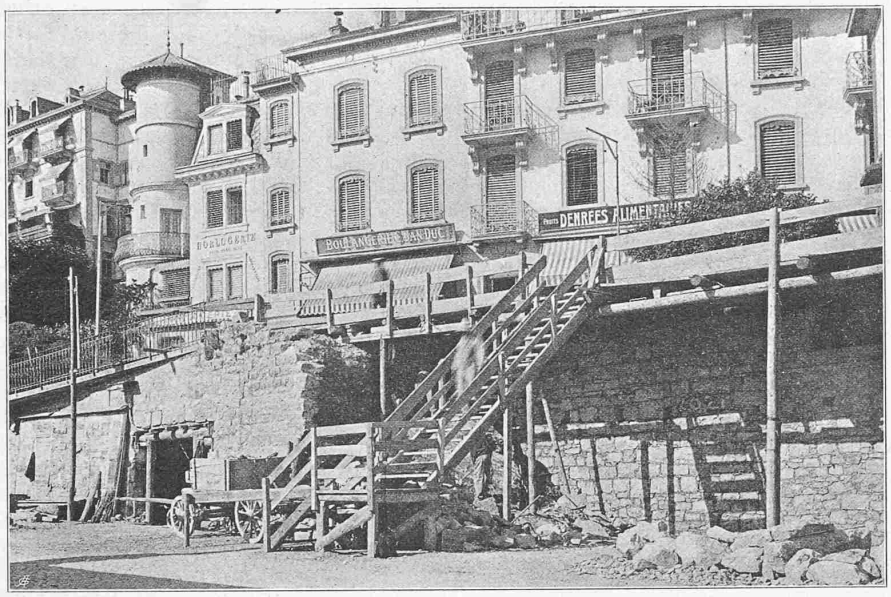


Abb. 5. Stollen für das linke Widerlager (B-B in Abb. 4) des Tunnels unter dem Hause Nr. 2.

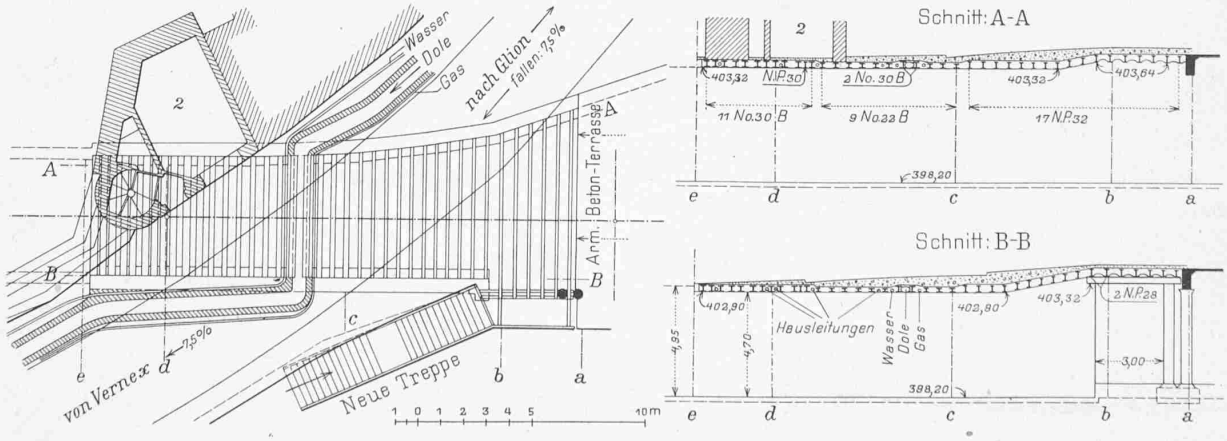


Abb. 4. Tunnel Nr. 1 unter der Kantonsstrasse und dem Hause Nr. 2. — Grundriss und Längsschnitte. — 1 : 300.

der M. O. B. hier zirkulieren können, war es notwendig, im ganzen Bahnhof Montreux die Zahnstange wegzulassen. Von dem Hauptgeleise sind mit Zahnstange versehen 2683 *m*.

Nach diesen allgemeinen Angaben sei im Folgenden auf einige besonderes Interesse bietende Bauobjekte und Einzelheiten eingetreten.

Die namhaftesten Schwierigkeiten lagen für den Bau im *Bahnhof Montreux*. Der Tunnel No. 1 des Auszugsgeleises führt zuerst in einem horizontalen Winkel von 39°, also schiefer Richtung unter der Bahnhofstrasse von Vernex nach Glion durch. Die Tunnelwiderlager sind zudem auf dieser Partie nicht parallel zueinander, sondern es erweitert sich der Tunnel nach dem Bahnhof hinaus. (Abbildung 4). Die Bahnhofstrasse hat, als fast einzige Verbindung des obern Teiles von Montreux (Vernex, Sâles, Chêne, Pallens, Les Planches, Glion), sowie der über Montreux gelegenen Orte Chernex, Fontanivent, Sonzier, Chamby und Les Avants mit dem Bahnhof und dem untern Teile von Montreux, am Seegelände, den gesamten sehr dichten Verkehr dieser Teile zu übernehmen. Es ging darum nicht an, diese Strasse während der Bauarbeiten längere Zeit zu sperren. Weil die verfügbare Höhe so beschränkt war, dass der Tunnel unter der Strasse nur eine viel geringere, als die normale Höhe erhalten konnte, war man gezwungen, für die Erstellung der Unterführung der Bahn unter der Strasse ein besonderes, recht teures Bauverfahren einzuschlagen. Das in Frage kommende Terrain besteht aus zerklüftetem Kalkfelsen, der nur mittelst Sprengarbeit angefahren werden konnte. Es wurden zuerst in der Fahrbahn der Strasse, über den Stellen, unter denen die gemauerten Tunnelwiderlager zu liegen kamen, I-Balken eingebettet, auf die man rauhe Bohlen und eine provisorische Beschotterung legte. Alsdann wurden auf jeder Seite des eigentlichen Tunnels gesonderte Stollen für die Widerlager ausgebrochen und letztere darin aufgeführt (Abbildung 5). Nachdem die sämtlichen Auflagerquader auf den Widerlagern aufgesetzt waren, wurden die vorhin beschriebenen Ueberdeckungen der Widerlagergallerien weggenommen und die definitiven Eisenbalken der Bahnunterführung versetzt und mit Beton ausgestopft, worauf die Fahrbahn und die Trottoirs wieder in ihren normalen Zustand gebracht werden konnten. Erst jetzt ging man daran, den Kern zwischen den Widerlagern und den I-Trägern der Fahrbahn, der an Stelle der Tunnelhöhlung noch vorhanden war, auszubrechen. Dank dieser Baumethode wurde eine Sperrung der Strasse für den Fuhrwerkverkehr bloss während drei Tagen notwendig; für den Fussgängerverkehr blieb sie sogar ununterbrochen offen. Die Arbeit wurde noch erheblich erschwert dadurch, dass im Strassenbett eine grosse Kloakenleitung, sowie die städtische Wasserleitung, mehrere Kabel der Hochspannungsleitung, einige Starkstromkabel der Beleuchtung und die Telephonkabel eingebettet waren; die neue Durchführung aller dieser Kanalisationen und Leitungen war, wegen der geringen verfügbaren Höhe zwischen Tunnel und Strasse, recht schwierig, dies ganz besonders wegen des Umstandes, dass die Unterzüge aus verschiedenen Gründen (möglichste Reduktion der Länge der niedern Partie des Tunnels) normal zur Tunnelachse, also schief zur Strassenachse eingelegt werden mussten. Dies erforderte z. B. für die Kloakenleitung eine knieförmige Durchführung mit zweimal gebrochener Richtung. Da zudem die Strasse in einer Neigung von etwa 7,5 % liegt, der Tunnel schräg unter derselben durchführt und seine Widerlager nach der Bahnhofseite zu divergieren, mussten sämtliche Auflagerquader auf verschiedener, besonders zu berechnender Kote verlegt werden. In Abbildung 4 sind diese Verhältnisse sowie die neue Lage der Kanalisation und zweier Leitungen dargestellt. Unmittelbar nach Unterquerung der Strasse musste der Tunnel unter dem Privathause Rossel (Nr. 2 in Abbildung 4) durchgeführt werden, dessen im Parterre gelegenes Uhrenmagazin nur 40 bis 50 *cm* über Unterkante der I-Balken der Tunnelüberdeckung liegt. Der das Treppenhaus bildende 14 *m* hohe Turm des Hauses kam direkt

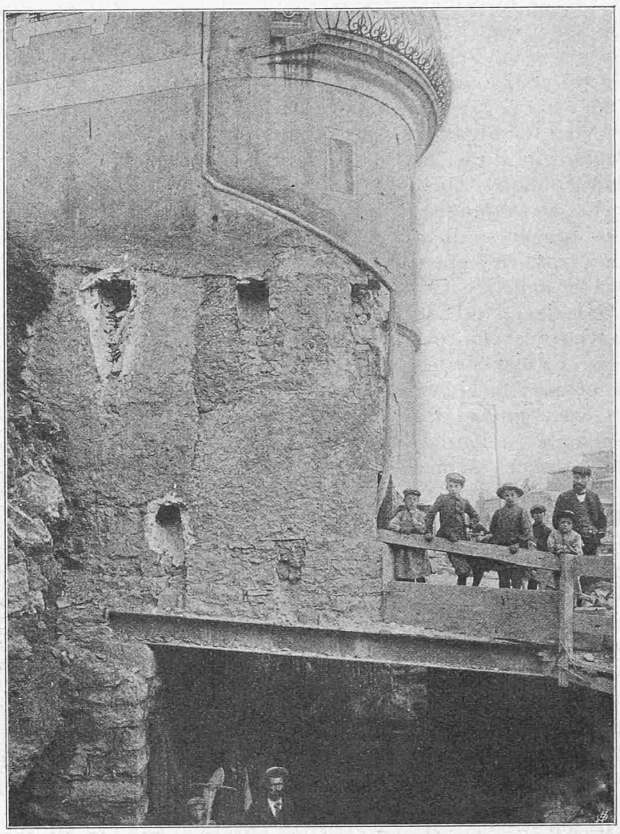


Abb. 6. Turm des Hauses Nr. 2 über dem Tunnel Nr. 1.

über den Tunnel zu liegen. Dieses Haus wurde allseitig mit Holzbalken unterfangen. Es wurden alsdann, wie weiter oben beschrieben, auch hier zuerst die Stollen für die Widerlager und dann diese selbst ausgeführt. Hierauf zog man zur weitern Konsolidierung des Hauses am untern Teile des Turmes, quer durch einen Anschnitt desselben, noch einen starken Eisenträger ein, der in solider Weise an seinen beiden Enden abgestützt wurde. Nach diesen Massnahmen brach man unter dem Turm durch die Oeffnung zum Durchstossen des ersten Grey-Trägers der Tunnelabdeckung; der Zwischenraum zwischen diesen und dem Mauerwerk des Turmes wurde sofort mit Zementmörtel ausgemauert, und mit eingetriebenen Eisenkeilen sorgte man für eine sichere und gute Abstützung. Nachdem der Mörtel genügend erhärtet war, wurden in gleicher Weise, einer nach dem andern, die übrigen Balken eingezogen. Während des ganzen Bauvorganges war das Haus bewohnt; auch gelang die Arbeit so gut, dass keinerlei Risse weder am Turm noch am übrigen Teil des Hauses entstanden. Zur Verwendung gelangten, wie in der Abbildung 4 angegeben, Differdinger I-Balken Nr. 30 B, deren Zwischenräume mit Beton ausgefüllt wurden. Die Abbildung 6 zeigt die Arbeit nach ihrer Beendigung. Die Höhe dieses Tunnels Nr. 1 konnte sofort hinter dem Hause Rossel, wegen des rasch ansteigenden Geländes von 4,70 *m* auf 4,95 *m* vergrössert werden und es wurde hier wieder ein gewölbtes Profil verwendet. Einige Meter weiter wurde neuerdings eine grössere Höhe angenommen, damit bei den häufig vorzunehmenden Manövern ein selbsttätiges Umstellen der Stromabnehmer der Lokomotiven und Motorwagen in die Fahrrichtung erleichtert werde. Da das Ende dieses Tunnels sich direkt unter dem „Hotel Bellevue" (Nr. 1) befindet, musste man, um den Betrieb in letzterm nicht zu sehr zu stören, die Ausbrucharbeiten auf die Tageszeit beschränken und zudem nur mit ganz kleinen Sprengladungen und äusserster Vorsicht ans Werk gehen. Es konnte aber auch dieser Teil ohne schädliche Folge für das Hotel Bellevue zu Ende geführt werden.

Zur Erstellung des Bahnhofs Montreux war es nötig, die auf gewachsenem Felsen angelegte, etwa 5 *m* höher als der Bahnhofplatz liegende Terrasse des „Hotel de la Gare" vollkommen abzutragen, um an deren Stelle Geleise und Perron der Montreux-Glion-Bahn, auf gleichem Niveau wie der Bahnhofplatz, errichten zu können. Um die nötige Breite für diese neuen Anlagen zu erhalten, ohne den Bahnhofplatz noch mehr zu verengen, musste man so dicht als möglich unter das bestehende Gebäude des „Hotel de la Gare" heranrükken. Es war hierbei nicht zu vermeiden, so weit unter das Gebäude zu fahren, dass zwei seiner Ecken um etwa 1 *m* über die vordere Flucht der den bergseitigen Perron begrenzenden Mauer überhängend blieben (siehe Abbild. 7 u. 8). Da die Stützmauer zur Unterfangung des Gebäudes eine Stärke von 1 *m* besitzt, musste also an beiden Punkten um 2 *m*, von der Gebäudeecke weg gemessen, unter das Fundament des Hauses gefahren werden. Es war dies wegen des ziemlich harten Felsens eine recht mühsame Arbeit, die viel Vorsicht erforderte, da während der ganzen Zeit das Haus bewohnt und der Hotelbetrieb voll aufrecht erhalten wurde, und zwar auch in der Zeit, während der die Arbeiten der Unterfangung an Süd- und Ostfassade gleichzeitig durchgeführt wurden. Die Fassaden, und mit ganz besonderer Sorgfalt die Ecken des Gebäudes, wurden mit starken mit einander verstrebten Balken abgestützt. Um inbezug auf die Durchführung dieser delikaten Arbeiten möglichste Bewegungsfreiheit zu besitzen, sah die Bahngesellschaft sich dann allerdings gezwungen, das stark besuchte Hotel zu erwerben und selbst zu betreiben.



Abb 10. Eisenbetonterrasse im Bahnhof Montreux; Durchblick nach dem Tunnel Nr. 2.

Nachdem die Fassadenuntermauerungen beendet waren, wurde, um die überhängenden Ecken zu konsolidieren und auch um wieder über die zum rationellen Hotelbetrieb unbedingt nötige Terrasse zu verfügen, diese neu erstellt; sie dient nun gleichzeitig als Perronhalle für den Bahnhof der Montreux-Glion-Bahn. Die Terrasse (Abbild. 8 bis 10) ist in armiertem Beton nach System Brazzola (Ingenieurbureau Paris und Berthod in Lausanne) ausgeführt. Die quer zur Bahnachse gelegten Hauptträger stützen sich einerseits auf die Untermauerung der südlichen Hotelfassade, andererseits auf runde Säulen aus armiertem Beton. Zwischen die Hauptträger sind Längsträger gespannt, und über das ganze ist eine Platte gelegt. Die Spannweite von Säule zu Säule beträgt 10 bis 13 *m*, der Abstand von der Mauer zu der Säulenreihe rd. 10 *m*. Die ganze Breite der Terrasse, deren vorderer Teil auf Konsolen über die Säulen vorgebaut ist, beträgt 12 *m*. Zur Abstützung der überragenden Partien des Hotelgebäudes wurden die primären und sekundären Unterzüge entsprechend verstärkt und an den betreffenden Punkten mit einer 40 *cm* dicken Platte verbunden, während sonst die normale Plattendicke bloss 12 *cm* beträgt. Die Säulen wurden in eisernen Formen gegossen. Die Gesamtlänge der Betonterrasse beträgt 145 *m*, ihre Oberfläche 1520 m^2. Diese beträchtlichen Dimensionen liessen es als geraten erscheinen, zur Vermeidung von schädlichen Wärmespannungen, das ganze Bauwerk in von einander unabhängige Sektoren einzuteilen. Es wurden daher Säulen wie Hauptträger paarweise aufgestellt, wodurch sich bei jedem Querträgerpaar eine Trennungsfuge ergab. Diese Unterteilung in Sektoren erleichterte auch die Herstellung, indem jeweils ein solcher Sektor in einem Guss erstellt

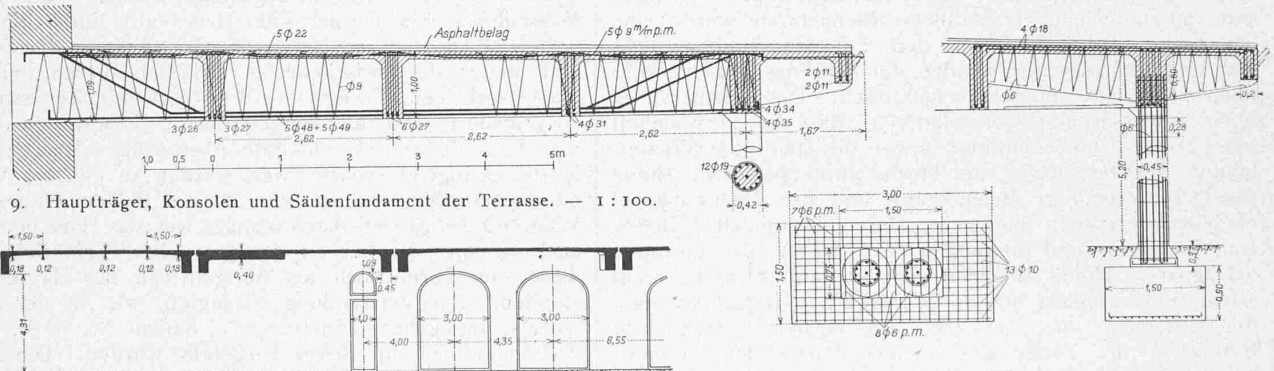


Abb. 9. Hauptträger, Konsolen und Säulenfundament der Terrasse. — 1 : 100.

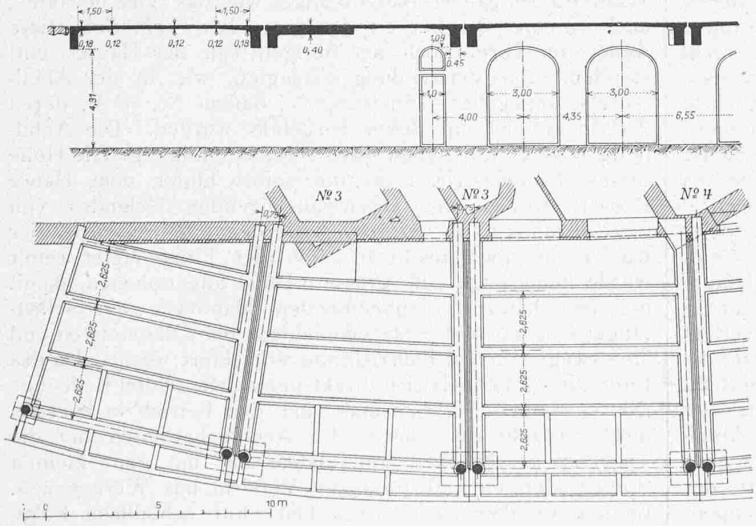


Abb. 8. Eisenbeton-Terrasse im Bahnhof Montreux. — Masstab 1 : 300.

wurde. Bei den grössern Sektoren wäre dies jedoch ohne Nachtarbeit nicht möglich gewesen; um aber Nachtarbeit zu vermeiden, wurden dort am ersten Tage die Unterzüge bis zur neutralen Achse und am andern Tag der obere Teil der Balken und die Platte gegossen. Zur Herstellung der Terrasse waren 650 m^3 Beton und rund 65 t Eisen erforderlich. Die mit doppelter Last vorgenommenen Belastungsproben ergaben als grösste kombinierte Durchbiegung (primäre und sekundäre Balken und Platten) 0,6 *mm*. Die ganze Terrasse wurde mit doppeltem Asphaltbelag von je 1,5 *cm* Dicke abgedeckt. Auf dem einen Teil dieser Terrasse wurde die Gesellschaft verhalten, zur Wiederherstellung eines Gartens, der vor dem Bau an dieser Stelle (hinter dem Privatlagerhaus Allamand) bestanden hatte, eine Schicht Erde von 60 *cm* Höhe aufzutragen.

(Forts. folgt.)

Wettbewerb für architektonische Gestaltung von Transformatorenstationen der E. K. Z.

II.

Auf den Seiten 24 und 25 lassen wir Darstellungen der zweiten Hälfte der bei dem von den Kantonswerken Zürich veranstalteten Wettbewerb preisgekrönten Entwürfe für Transformatorenhäuschen folgen.

Sie betreffen den *Typ D* eines Häuschens in Mauerwerk zur Aufnahme von *zwei Transformatoren*, deren Bedienung im Erdgeschoss von innen erfolgt und den *Typ E* für Häuschen zu zwei Transformatoren, die ebenfalls von innen zu bedienen sind, jedoch mit Zugang von aussen im ersten Stock.

Auch für Typ D und E fügen wir je ein Beispiel masstäblicher Zeichnung bei und verweisen im übrigen auf Seite 340 des letzten und Seite 8 des laufenden Bandes.

Die heute zur Darstellung gebrachten Entwürfe sind die folgenden.

Ein Preis von 250 Fr.: Nr. 21 (D und E). Kennwort: „Greifensee I und II", Verfasser: F. Reiber, Zürich V.

Ein Preis von 200 Fr.: Nr. 39 (D). Kennwort: „Im Zeichen der Zeit", Verfasser: Hugo Falckenberg, Architekt, Zürich II.

Preise von 150 Fr.: Nr. 55 (E). Kennwort: „Zweckentsprechend", Verfasser: Kunkler & Gysler, Architekten, Zürich V. — Nr. 77 (D). Kennwort: „Eglida", Verfasser: G. Rall, O. Schmidt, J. Egli, Architekten, Zürich IV.

Preise von 100 Fr.: Nr. 7 (D). Kennwort: „An der Gartenecke", Verfasser: E. Winter, Architekt, Zürich IV. — Nr. 60 (D). Kennwort: „Im Dörfli" und „Im Städtebild", Verfasser: Hrch. Müller, Architekt, Thalwil. — Nr. 61 (E). Kennwort: „Auf der Höhe", Verfasser: F. & E. Zuppinger, Architekten, Zürich V.

Preise von 70 Fr.: Nr. 11 (E). Kennwort: „Bodenständig", Verfasser: Heinrich Bräm, Architekt, Zürich I. Nr. 22 (E). Kennwort: „Jupiter", Verfasser: Adolf Rüegg, Architekt, Zürich III. — Nr. 80 (E). Kennwort: „Sonne", Verfasser: Albert Hotz, Architekt, Zürich II.

Das Projekt Nr. 81, Kennwort: „Kraft", Verfasser: Rittmeyer & Furrer, Architekten, Winterthur, wurde vom Preisgericht zum Ankauf empfohlen.

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1908.

Im Folgenden bringen wir die übliche gedrängte Uebersicht über die im Jahre 1908 an Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen ausgeführten Arbeiten.

A. Rheingebiet.

Am Hauptflusse wurden nur für 118 900 Fr. Arbeiten ausgeführt mit einem Subventionsbetrage von 43 000 Fr.

An den Nebenflüssen herrschte mehr Tätigkeit, besonders an der Thur bei Wattwil in Verbindung mit der dortigen Stationsanlage der Rickenbahn, dann an Wiese, Birs, Biber, Murg und Sitter; die betreffenden Ausgaben belaufen sich auf 375 200 Fr. und die ausbezahlten Subventionen auf 169 600 Fr.

Bei den Wildbachverbauungen sind hauptsächlich die Arbeiten am Albertitobel bei Davos, Witi- und Pargitschtobel bei Churwalden, im Rutschgebiet bei Brienz, am Auerbach und am Aecheli- und Littenbach im st. gallischen Rheintale zu erwähnen. Die Kosten derselben betragen 93 800 Fr., die Subventionen hierfür 38 100 Fr. Im ganzen Rheingebiete wurde an 33 Gewässern gearbeitet und hierfür rund 614 000 Fr. ausgegeben, an welche Summe Bundesbeiträge von Fr. 282 701,03 ausgerichtet worden sind.

B. Aaregebiet.

Am Hauptflusse ist im Kirchet im Haslitale bei Bern, zwischen Runtigen und Aarberg, bei Schönenwerth und zwischen Aarau und Stilli gearbeitet worden. Kostenbetrag 204 700 Fr., ausbezahlte Subventionen 81 700 Fr.

An den Seitenflüssen, Saane, Sense, Emme, Ilfis und Schonbach, Zulg, Simme, Kander, Gürbe, Broye, Orbe und Sionge wurden bedeutende Ergänzungsbauten erstellt im Gesamtbetrage von 715 700 Fr. und hierfür Subventionen bezahlt im Betrage von 283 000 Fr.

Von den Wildbachverbauungen sind hauptsächlich diejenigen im Kientale, Erli- und Kienbach, der Dürrbach bei Bowil, die obere Gürbe, die Trub, die Bäche bei Tägertschi, die Mortivue und Gérine zu erwähnen. Die Kosten belaufen sich auf 384 000 Fr., die Subventionen hierfür auf 165 500 Fr.

Im ganzen Aaregebiet wurden an 38 Gewässern Arbeiten ausgeführt mit einem Kostenbetrage von 1 304 000 Fr. und hierfür Subventionen ausgerichtet im Betrage von Fr. 530 171,79.

C. Reussgebiet.

An der Reuss selbst wurden im Kanton Zürich bei Lüssern, im Kanton Aargau bei Merenschwand und Eggenwyl grössere Arbeiten augeführt. Die ausbezahlten Sub-

Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

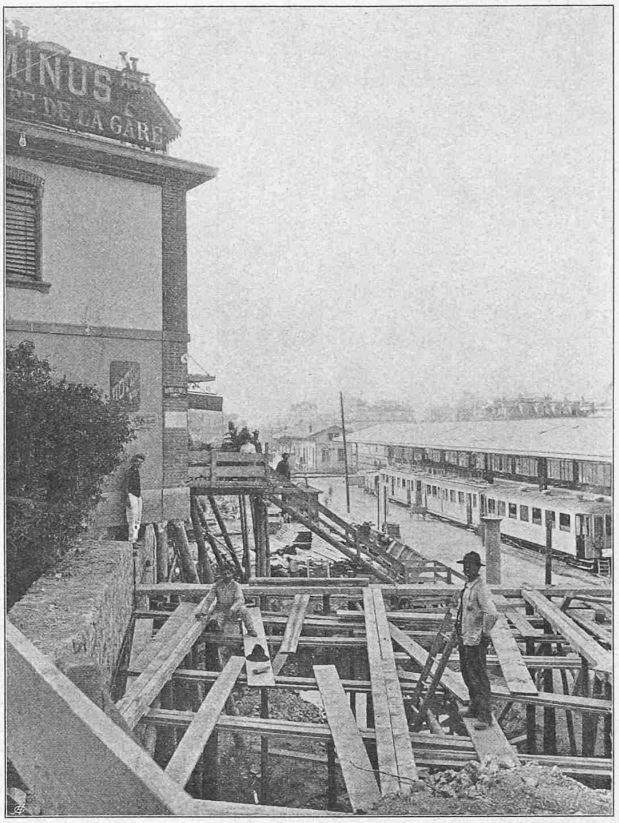


Abb. 7. Unterfangen der Ecke des Hauses Nr. 3.