Die Transportanlagen zum Bau der Staumauer für das Barberine-Kraftwerk der S.B.B.

Autor(en): **Oehler, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81/82 (1923)**

Heft 6

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-38861

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

INHALT: Die Transportanlagen zum Bau der Staumauer für das Barberine-Kraftwerk der S. B. B. — Wettbewerb für die Erweiterungsbauten des Kantonspitals Glarus. — Mitteilung des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft. — Korrespondenz. — Miscellanea: Elektrifikation der Berliner Stadtbahn. Dreiachsige Motor-Omnibusse in Paris. Hochbrücke Baden-Wettingen. Internationaler Chronometer-Wettbewerb. Hafnium, ein neues Element. Ausfuhr elektrischer Energie. Eidgenössische Technische Hochschule. — Nekrologie: Carl Ott-Morf. — Konkurrenzen: Neubau für die Bezirkschule Lenzburg. — Preisausschreiben für Lautsignale elektrischer Lokomotiven. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Sektion Bern des S. I. A. Société Technique fribourgeoise et Section de Fribourg de la S. I. A. Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. S. T. S.

Band 81. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 6.



Abb. 2. Alp Emosson mit Werkplatz E, Blick nach Süden.

Die Transportanlagen zum Bau der Staumauer für das Barberine-Kraftwerk der S. B. B.[1])

Von Ing. *A. Oehler*, Aarau.

Zur Elektrifikation des Kreises I bauen die Schweizerischen Bundesbahnen, wie bekannt, das kombinierte Stufen-Kraftwerk Barberine-Vernayaz mit Stausee von 40 Mill. m³ Inhalt auf der Alp Barberine. Näheres über dieses Werk ist in der „Schweizerischen Bauzeitung", Nr. 22 vom 31. Mai 1919 enthalten, sodass wir uns hier darauf beschränken können, bezüglich der allgemeinen Anordnung der Anlage auf jene Veröffentlichung hinzuweisen.

Die Alp Barberine, ein von hohen Bergen umgebener Talboden, liegt in einer Höhe von rd. 1850 m, südlich von Mont Ruan und Tour Salière, nahe an der Grenze zwischen Wallis und Savoyen. Das Barberine-Flüsschen, das die Alp in vielen Adern durchzieht, ergiesst sich durch einen engen Ausgang in die etwas tiefer gelegene Alp Emosson (vergl. die Uebersichtskizze Abb. 1, sowie Abb. 2 und 3). Auch diese ist rings von Bergen eingeschlossen und besitzt einen nur engen, nicht begehbaren Ausgang. In der Talenge zwischen Emosson und Barberine wird die zur Schaffung des Sees notwendige Staumauer erstellt (Abb. 3). Sie erhält einen Inhalt von 200 000 m³, ihre maximale Höhe beträgt 77 m, die Kronenlänge 250 m, und ihre Stärke variiert zwischen 58,5 und 4,5 m. Die programmässige Erstellung dieser Mauer erfordert die Möglichkeit folgender Materialzufuhren: Sand und Kies, etwa 60 m³ stündlich, Zement 8 t stündlich, also eine tägliche Gesamtförderung von rund 1200 t. Sand und Kies können im zukünftigen Seebecken gewonnen werden, alles übrige kommt aus dem Tale unter Benützung der schmalspurigen Touristenbahn Martigny-Châtelard. Die nächstliegende Station ist Châtelard-Village („C" auf dem Kärtchen Abb. 1), woselbst auch das Maschinenhaus erstellt wird (Abb. 4 auf Seite 63). Von hier aus mussten unter schwierigen Verhältnissen besondere Transportwege geschaffen werden.

*

Gemäss dem Bauprogramm der S. B. B. war vom Maschinenhaus (C) aus eine Standseilbahn längs der Druckleitung bis zum Wasserschloss (D) anzulegen, in erster Linie für die Montage der Rohrleitung; ferner, anschliessend an diese Seilbahn, eine horizontal verlaufende Höhenbahn um den Berg Six Jeur herum nach dem Werkplatz (E) am obern Ende der Alp Emosson. Mit den bezüglichen baulichen Arbeiten wurde bereits im Jahre 1919 begonnen.

Als zu Beginn der Saison 1920 die Erstellung der Staumauer und des Druckstollens an die Firma Martin, Baratelli & Cie. in Lausanne übertragen wurde, steckten



Abb. 1. Uebersichtskarte der Baustelle und Transportanlagen für das Barberine-Kraftwerk der S. B. B. — Masstab 1 : 50 000.



Abb. 3. Alp Emosson, Blick nach Norden auf die Staumauer-Baustelle.

[1]) Nach einem in den Sektionen Winterthur, Aarau, Zürich und Basel des S. I. A. gehaltenen Vortrag.

sowohl die Standseilbahn als auch die Höhenbahn mitten im Bau und es bestund keine Aussicht, sie noch im Laufe des Jahres in Betrieb nehmen zu können. Der Unternehmer entschloss sich daher in erster Linie zur Erstellung eines zweiten Zufahrtweges von Châtelard (C) nach dem

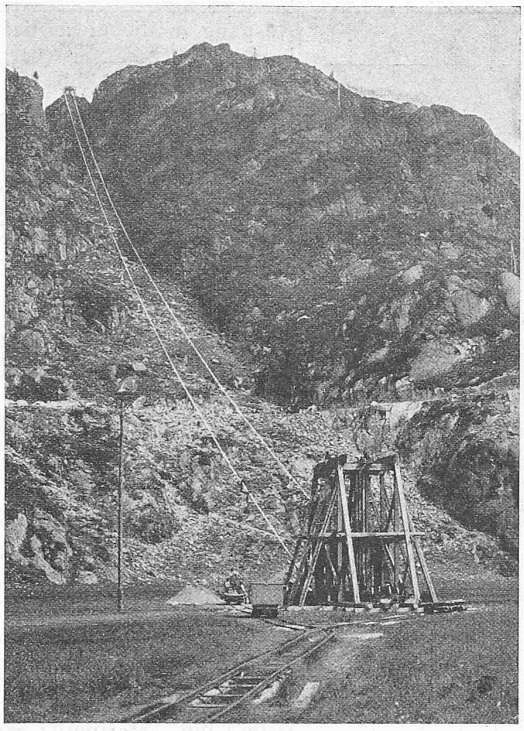


Abb. 5. Provisorische Luftseilbahn vom Col de la Gueula nach der Alp Emosson hinunter.

Werkplatz Emosson (E), von der Erwägung ausgehend, dass während der grössten Bautätigkeit bei der Staumauer die Standseilbahn auch durch die Rohrmontage stark in Anspruch genommen sein werde und den Anforderungen beider nicht mehr zu genügen vermöge. Er wählte eine Luftseilbahn, auf die wir später zurückkommen werden. Mit Rücksicht auf die kurze Bauzeit konnte er die Fertigstellung der beiden Zufahrtswege nicht abwarten, sondern musste unverzüglich mit der Einrichtung des Werkplatzes beginnen. Zu diesem Behufe blieb ihm nichts anderes übrig, als sämtliche Transporte über den 2000 m hohen Col de la Gueula (B) zu tragen, der damals als einziger Zugang zum Staugebiet in Frage kam. Als Ausgangspunkt wählte er nicht Châtelard, sondern, des sanftern Aufstieges wegen, das 100 m höher gelegene Finhaut, welches ebenfalls an der Bahn Martigny - Châtelard liegt. Bis hinauf zur Passhöhe bot der etwa 750 m Höhendifferenz überwindende Saumpfad keine besondern Schwierigkeiten, wogegen der steile Abstieg nach der Alp Emosson dermassen grosse Anforderungen an Träger und Saumtiere stellte, dass diese Strecke auf mechanischem Wege überwunden werden musste. Eine in kurzer Zeit erstellte Luftseilbahn, deren Konstruktion mit Rücksicht auf die kurze Verwendungsdauer sehr einfach gehalten wurde (Abb. 5), schuf Abhilfe.

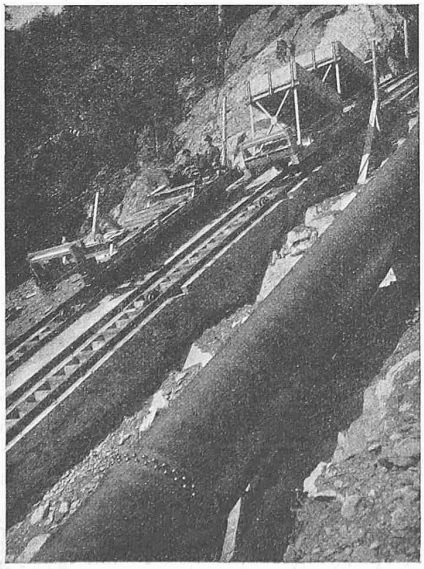


Abb. 7. Ausweichstelle der Standseilbahn.

Diese Montagebahn weist folgende Daten auf: Pendelbetrieb auf zwei Tragseilen vermittelst endlosen Zugseils unter Verwendung von zwei Wagen, die abwechslungsweise auf- und niederfahren und zwar in der Weise, dass der talwärtsfahrende volle Wagen den leeren Wagen jeweils hinaufzieht. — Länge der Bahn: 440 m; Höhendifferenz zu Gunsten der Last: 190 m; Nutzlast der Wagen: 300 kg; Dauer einer Fahrt drei Minuten. Eine rd. 1000 m lange Rollbahn bewältigte den Verkehr zwischen der untern Station auf der Alp Emosson und dem weiter hinten gelegenen Werkplatz. Sämtliches Material für den obern Teil der Luftseilbahn Châtelard-Emosson (C-E) und der grösste Teil der Werkplatzeinrichtungen, im Gesamten rund 1200 t, wurden in der erwähnten Weise über den Col de la Gueula transportiert.

Anfangs der Bausaison 1921 konnte die durch den Unternehmer bestellte Luftseilbahn Châtelard-Emosson (C-E) in Betrieb genommen werden, nachdem die Montage, trotz der Geländeschwierigkeiten, störungslos verlaufen war. Etwa einen Monat später wurde auch der Zufahrtweg der Bundesbahnen fertig. Die Luftseilbahn fördert sämtliche Materialien bis 700 kg Einzelgewicht, schwerere Lasten werden über Standseilbahn und Höhenbahn geleitet. Nach Eröffnung dieser beiden Bahnen liess sich der endgültige Ausbau des Werkplatzes in bequemer Weise durchführen, auch konnte nunmehr mit der Erstellung der Kiesaufbereitungs- und der Betonier-Anlage samt Verbindungsbahnen begonnen werden. Diese Arbeiten nahmen noch die ganze Saison 1921 in Anspruch. Die Betonieranlage wurde direkt über der Staumauer an steilem Felshang vorgesehen, die Sand- und Kiesaufbereitung hinten im zukünftigen Seebecken in der Nähe des Kieslagers. Um von Emosson aus den Zement zuzuführen, liess der Unternehmer als Fortsetzung der Luftseilbahn Châtelard-Emosson eine zweite Luftseilbahn erstellen (E-F), die bei der Betonzubereitungsanlage (F) mit einer dritten, sehr leistungsfähigen Bahn für den Kiestransport (G-F) zusammentrifft. Da die betreffenden Baustellen sehr schwer zugänglich waren, mussten für die Montage Hülfsbahnen erstellt werden, die jedoch von Anfang an so angelegt wurden, dass sie auch später noch dienen konnten. Man wählte für diese Bahnen den der Betonieranlage gegenüberliegenden Hang. Der Unternehmer erstellte anschliessend an die Höhenbahn (D-E) eine Standseilbahn hinauf nach Punkt H und von dort eine zweite hinunter ins zukünftige Seebecken mit anschliessender rund 800 m langer Rollbahn. Um von Punkt H die Materialien nach der Betonieranlage (F) hinüber zu transportieren, wurde die beim Col de la Gueula frei gewordene Luftseilbahn hier neu eingerichtet.

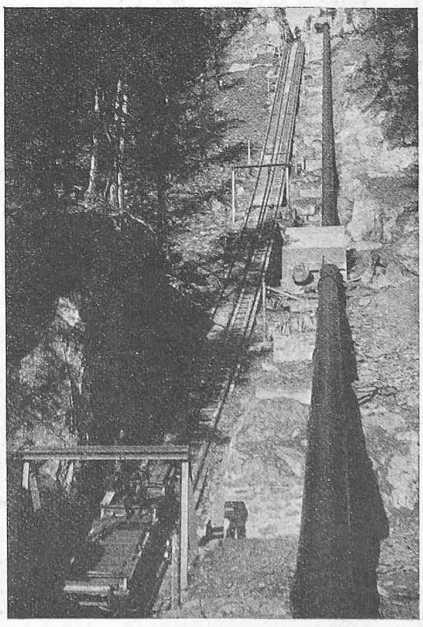


Abb. 6. Standseilbahn längs der Druckleitung.

In das Gebiet das Stausees führen also zwei durchgehende Transportwege hinauf, der eine aus drei

zusammenhängenden Luftseilbahnen bestehend, für die Massentransporte (Gesamtlänge 4780 m), der andere aus Standseilbahnen und Rollbahnen kombiniert, für die Schwertransporte (Gesamtlänge 6264 m). Dass diese Kombination von zwei Transportwegen bedeutende Vorteile eines zweiten Transportweges eine unumgängliche Notwendigkeit. Dass anstelle der rd. 3500 m langen, direkt nach Emosson führenden Luftseilbahn, nicht eher eine zweite Standseilbahn von Châtelard-Village nach der Höhenbahn, mit nur 1300 m Länge, erstellt wurde, hat seinen Grund

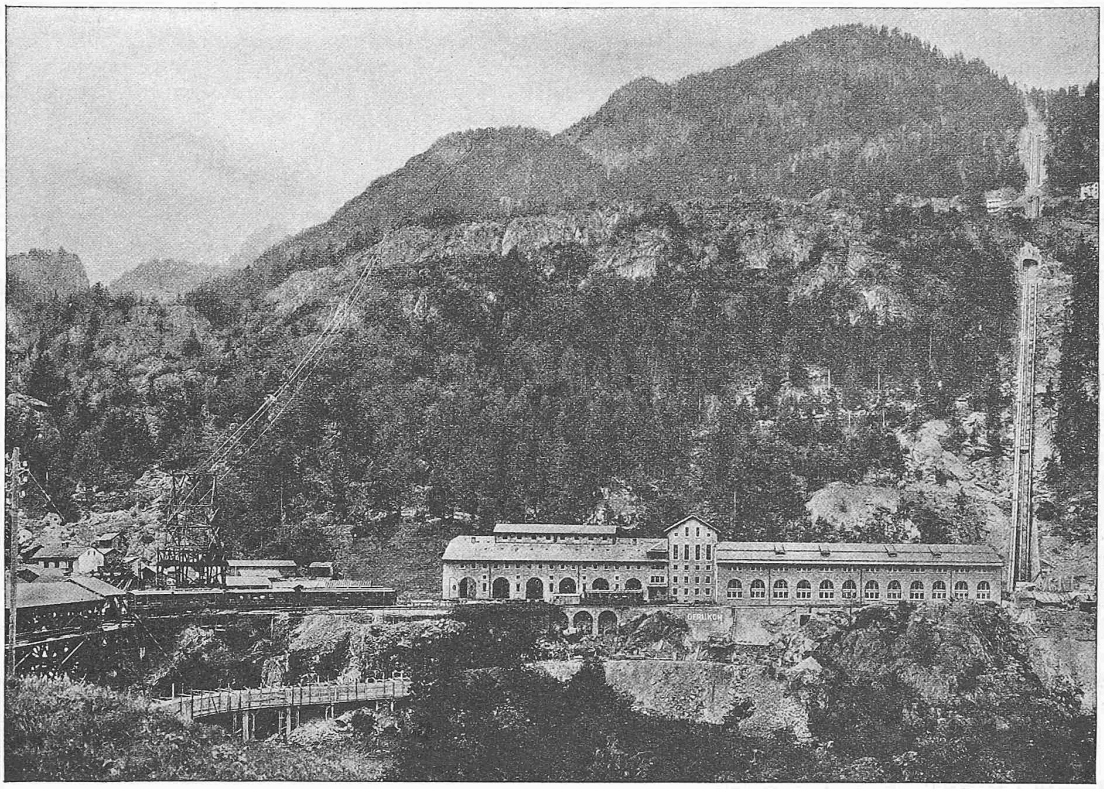


Abb. 4. Blick auf das Maschinenhaus des Barberine-Kraftwerkes der S. B. B. bei Châtelard-Village (Cliché aus dem „Bulletin Oerlikon"). Links Bahnhof Châtelard-Village mit Endstation der Luftseilbahn zur Alp Emosson, rechts Druckleitung und Standseilbahn.

bietet, ist ohne weiteres klar. Anderseits mag man sich aber doch fragen, ob diese Doppelspurigkeit wirklich überall von Nöten war.

Was nun zunächst den Teil oberhalb Emosson betrifft, der ausschliesslich durch den Unternehmer erstellt wurde, ist zu sagen, dass für den Kiestransport von G nach F, mit Rücksicht auf die sehr grossen Fördermengen und die schwierigen Geländeverhältnisse, die Luftseilbahn von Anfang an als das geeignetste Transportmittel anerkannt wurde. Um aber die Betonieranlage, die Kiesaufbereitungsanlage, die Baggermaschinen und die Luftseilbahn selbst montieren zu können, waren, der Terrainverhältnisse wegen, Hülfsbahnen notwendig. Wenn nun der Unternehmer diese Bahnen von Anfang an so anlegte, dass sie auch später noch dienen konnten, so schuf er sich, ohne wesentliche Mehrkosten, bedeutende Vorteile, namentlich dann, wenn er Geleisebahnen wählte, die dank ihrer bessern Eignung für ganz schwere Transporte ergänzend zu den Luftseilbahnen wirken. Er kann über diese Geleisebahnen (aus Standseil- und Rollbahnen kombiniert) alles leiten, was er hinten im zukünftigen Seebecken nötig hat und kommt auf diese Weise in die Lage, die Luftseilbahnen ausschliesslich in den Dienst der sehr umfangreichen Zement- und Kiestransporte zu stellen. Auf ihre Vorteile gegenüber andern Transportmitteln werden wir noch zurückkommen.

Im untern Teil ist die Standseilbahn für die Montage der Druckleitung unentbehrlich und auch die Höhenbahn ist notwendig, nicht nur für die Bauperiode, sondern auch für spätere Zeiten, denn sie erleichtert ganz bedeutend den Zugang ins Staugebiet. Dass die Standseilbahn neben den Rohrtransporten die Materialtransporte für die Staumauer nicht zu bewältigen vermocht hätte, wurde bereits erwähnt. Es war also hier, wie übrigens inzwischen durch die Praxis bewiesen wurde, die Erstellung darin, dass diese Standseilbahn trotz ihrer Kürze nicht billiger hätte erstellt werden können, als die Luftseilbahn C-E. Ferner hätte die Kombination von Standseilbahn und Rollbahn nicht jene Vorteile geboten, wie die durchgehende Luftseilbahn, wie wir bei deren Beschreibung noch näher zeigen werden.

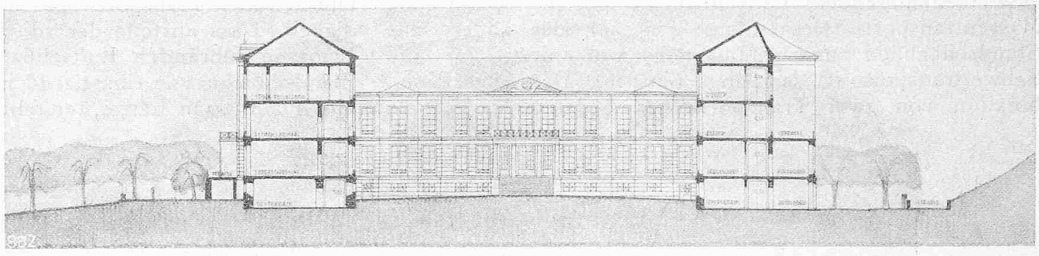
I. Standseilbahnen- und Rollbahnen.

Die Standseilbahn Maschinenhaus-Wasserschloss (Abbildungen 4 bis 6, C-D in Abbildung 1) hat eine Geleiselänge von 1314 m und 1000 mm Spurweite. Die Schienen sind auf Winkelschwellen befestigt. Die Bahn überwindet eine Höhendifferenz von 698 m, wobei die grösste Steigung 86,3 % beträgt. Sie arbeitet in Pendelbetrieb mit zwei Wagen und Ausweiche in der Mitte. Die Tragkraft der Wagen beträgt 7000 kg beim Transport von Rohren und 5000 kg bei Verwendung eines Aufsatzgerüstes (vergl Abb. 7) für die Materialbeförderung. Beide Wagen sind mit Handbremse und einer bei Seilbruch automatisch wirkenden Zangenbremse ausgerüstet. Die Dauer einer Fahrt beläuft sich auf ungefähr 30 Minuten. Erstellt wurde diese Standseilbahn, ebenso wie die nachstehend beschriebenen, von der Giesserei Bern der Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke.

Die Höhenbahn Wasserschloss-Emosson (D-E in Abb. 1), die an die vorgehende Standseilbahn anschliesst, weist 3400 m Länge bei 750 mm Spurweite auf. Sie verläuft nahezu horizontal, ist durchwegs in Felsen gehauen und führt stellenweise durch Tunnels. Der Betrieb wird mittels zweier Benzinlokomotiven von 4 und 16 PS geführt.

Die Standseilbahnen Emosson-Barberine (E-H und H-i in Abb. 1) bilden die Verbindung zwischen dem Endpunkt E der Rollbahn beim Werkplatz und der Rollbahn auf der Alp Barberine über die Höhe der Staumauer-Krone (H)

hinweg. Die südwärts gelegene Strecke (E-H) hat 550 m Geleiselänge und 40 % Maximalsteigung; sie kann Lasten von 10 t bei 0,25 m/sek Seil-Geschwindigkeit oder von 2,5 t bei 0,95 m/sek befördern; die nördliche Strecke (H-i) hat nur 200 m Länge, dabei 72 % Steigung; die Förderlast beträgt 10 t bei 0,16 m/sek oder 2,5 t bei 0,67 m/sek Seil-Geschwindigkeit. Diese beiden Bahnen sind einfache Aufzugbahnen mit einspurigem Geleise von 750 mm Spurweite. Ihre Winden sind im Scheitelpunkt aufgestellt und mit Trommelbremse mit elektro-magnetischer Lüftung und automatischer Seilschaltung ausgerüstet.



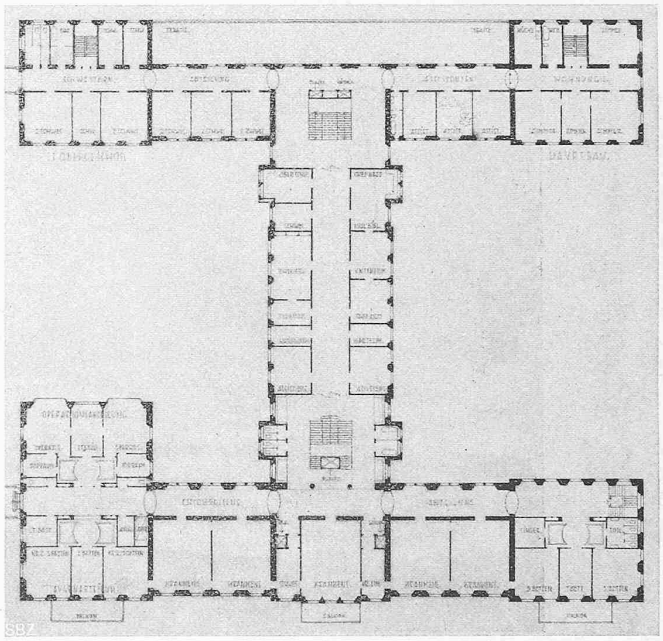
Die Rollbahn auf der Alp Barberine ist eine sorgfältig angelegte, gute, für Lokomotiven befahrbare Anlage von 750 mm Spurweite. Der hintere Teil konnte in ebenem Gelände verlegt werden. Auf ihm wird das durch die Baggermaschinen gewonnene Material nach der Aufbereitungsanlage (Punkt G in Abb. 1) befördert. Zu diesem Zwecke war die Organisation eines Fahrdienstes mit vier Dampflokomotiven von je 50 PS notwendig. Wie das Material von der Rollbahn nach der Aufbereitungsanlage und von dort zu der Luftseilbahn G-F gelangt, soll in Verbindung mit der Beschreibung dieser Seilbahn gezeigt werden. (Forts. folgt.)

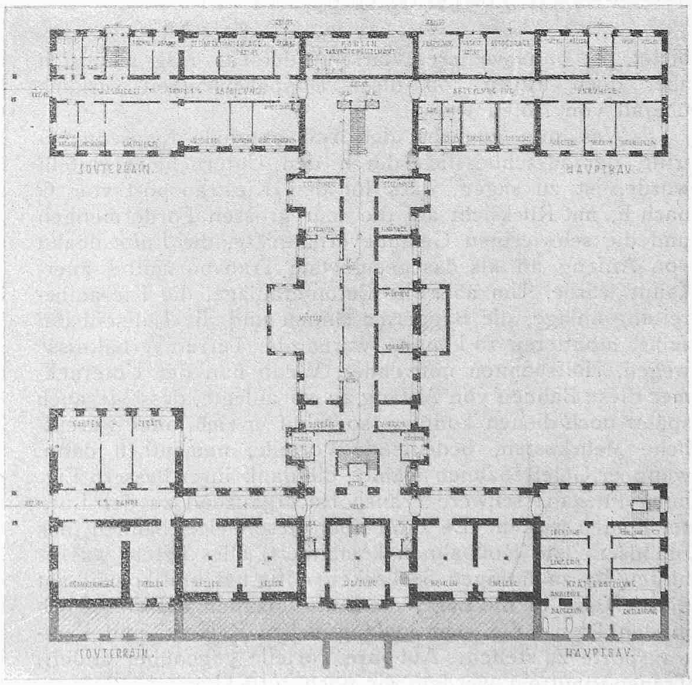
Wettbewerb für die Erweiterungsbauten des Kantonspitals Glarus.

(Schluss von Seite 52.)

Nr. 27. „Alt und Neu". In dem H-förmigen Gebäudekörper sind mit Ausnahme der zwei Pavillons, in glücklicher Weise, sämtliche Neben- und Wirtschaftsräume aufgenommen. Daraus ergibt sich eine wohltuende Einfachheit. Der Tuberkulosepavillon kann ohne Nachteile für das Projekt an den Westflügel der Hauptfront verlegt werden und ebenso der Pavillon für Infektiöse nordwärts. Es ist zu empfehlen, den Eingang von der Gemeindestrasse her als Hauptzugang zu gestalten. Die Vorteile, die die gewählte H-Form des Grundrisses bietet, sind vom Verfasser nicht voll ausgenützt worden. So ist z. B. der Haupteingang in Bezug auf Treppen- und Lichtverhältnisse verfehlt. Im Nordostflügel sind Poliklinik, Portierwohnung und die Unruhigenabteilung unzweckmässig angeordnet. Die Vorräume der Operationsäle sind zu knapp. Die Verdunkelung der Korridor-Erweiterungen kann durch Weglassen der Schränke gemildert werden. Die Speiseaufzüge münden zum Teil in unannehmbarer Weise im Korridor. Die südlichen Liegehallen des Tuberkulose-Pavillons sind zu kurz. Eine Glasbox im Desinfektionshaus ist zu klein. Der Entlassungsraum im ersten Stock ist verfehlt. Die Architektur ist einfach und ansprechend.

Nr. 3. „Genese". Die symmetrische gedrängte Anlage ist auf Kosten einer guten Lage des Pavillons für Tuberkulose und Infektiöse erkauft worden. Das wertvolle Gartengelände gegen Süden wird durch die zwei Zufahrten zu weitgehend beansprucht. Das Streben nach Ordnung und Klarheit macht sich auch in den übersichtlichen Grundrissen geltend, doch sind zu viele Räume der wertvollen Südfront der Verwendung für Krankenzimmer entzogen. Die Operationsabteilung liegt sehr gut, ist aber innerlich nicht richtig organisiert. Im östlichen Flügelbau sind die Vorplätze ungenügend beleuchtet. Der Küche fehlen die notwendigen anschliessenden Nebenräume. Die Lage der Portierwohnung ist gut, aber im Schatten. Ein Diensten-Esszimmer fehlt. Arzt- und Operationszimmer der Augenabteilung dürfen nicht vereinigt werden. Das Projekt bringt einen bemerkenswerten Vorschlag für den Umbau des Pavillons B. Der Ersatz der dabei verloren gehenden Laboratorien durch einen unerfreulichen Kellerraum ist nicht vollwertig. Das Aeussere entspricht der Geschlossenheit und Einfachheit der Grundrissanlage, und besonders bemerkenswert ist der Vorschlag der einfachen Dachlösungen ohne Ausbauten, wobei die Dienstbotenräume in einem vollen Geschoss untergebracht sind.





III. Rang, Entwurf Nr. 27. — Verfasser: Arch. Peter Giumini in Zürich.
Grundrisse vom Unter- und vom ersten Obergeschoss des Hauptbaues; oben Schnitt durch dessen Ostflügel mit Ansicht des Verbindungsbaues. — Masstab 1 : 800.

Nr. 4. „Südeingang". Die Anlage eines axialen südlichen Haupteinganges ist aus architektonischen Gründen verständlich,