

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 101/102 (1933)
Heft: 24

Artikel: Im Herbst 1933 an der Dixence im Wallis
Autor: Ruoff, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83116>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

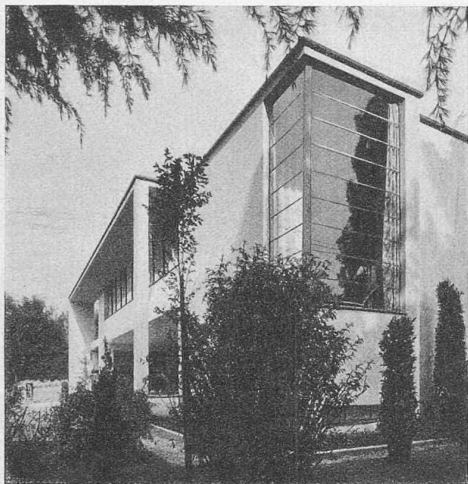


Abb. 18. Wohnraum-Eckfenster.

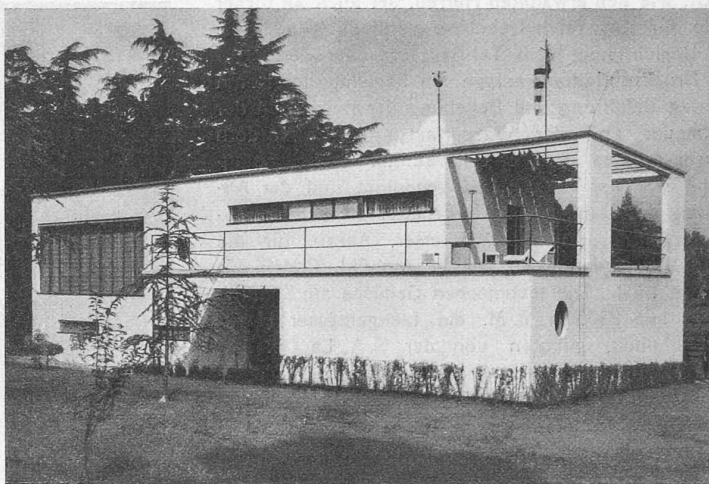


Abb. 19. Rückansicht.

LA CASA DELL' AVIATORE



Abb. 17. Hauptansicht des Fliegerhauses an der V. Triennale, Mailand 1933.

bindet. Umgekehrt kann man sich in der Loggietta tatsächlich im beherrschenden Angelpunkt des Organismus wissen. So ist der Einraum-Wohngedanke hier auf sehr raffinierte Art verwirklicht, und das Fliegerhaus überzeugt als Lebensraum für ein Dasein von geistiger und physischer Beweglichkeit und Aktivität.

*

Noch ein Wort zum Negativen an der Triennale: dazu zählten die leider recht zahlreichen Beispiele, die lediglich in äusserlich moderner Aufmachung längst Bekanntes vortrugen, oft noch unter grossem Aufwand an modernem Kitsch — traditioneller Kitsch, wie er heute

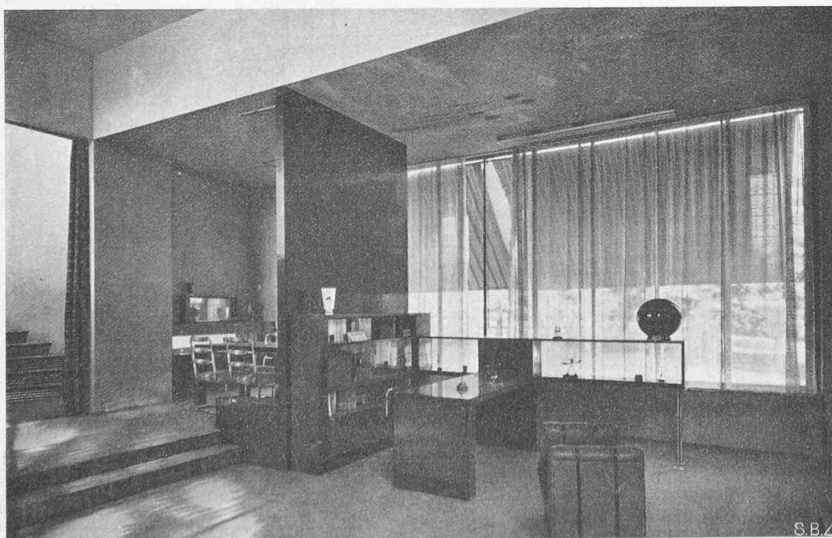


Abb. 16. Wohnraum gegen die Essnische gesehen, links Türe zur Wendeltreppe.

in andern Gefilden wieder erblüht, war zum Glück fast gar nicht vertreten. Zum längern und wiederholten Verweilen luden dann schon jene meist eingeschossigen Bauten ein, die durch Verwendung von nur teilweise durchgehenden Wänden, Stellwänden und ganzen Glaswänden die Differenzierung einzelner Bezirke grosser Räume erreichten, die Gartenwinkel oder eigentliche Binnenhöfe in ihren Lebensraum einbezogen, oder auch jene large Etagenwohnung im Stahlskeletthaus (nicht zu verwechseln mit den fürchterlichen Etagen im Turmhaus). Doch hielten manche dieser auf den ersten Blick anziehenden Lösungen einer längern Prüfung nicht stand — sei es aus funktionellem Ungenügen, sei es, dass ein klares, konzentriertes Wohngefühl durch allzu vielseitig verworrene Anordnung nicht aufkommen konnte.

Im Herbst 1933 an der Dixence im Wallis.

Alljährlich zweimal trifft sich eine ansehnliche Gruppe der E.T.H.-Absolventen von 1903 und 1904 der III. Abteilung, meist in oder bei Zürich, und erhalten so, in kollegialer Verbindung, freundschaftliche Beziehung aus schöner Studienzeit. Ab 1903 wurden und werden Zeitabschnitte von je fünf Jahren besonders gefeiert und es erfreuen sich diese Zusammenkünfte meist regen Besuches, auch von fern her. Das diesjährige Zusammensein dieser „Ehemaligen“, nun an die 30 Jahre in der Praxis stehenden Ingenieure des Maschinenbaues lag hinsichtlich Regie in Händen der welschen Freunde, die sich der Aufgabe über die Tage des 2. und 3. September d. J. mit organisatorischem Geschick, mit der ihnen eigenen Liebenswürdigkeit und, in Wahrung des Zeitgemässen, einfach und elegant entledigten. Sie sicherten sich damit den dauernden Dank der 46 teilnehmenden Kollegen.

Nach erstem Rendez-vous im Bahnhof Lausanne und der von herrlichem Wetter begünstigten Fahrt in froher Stimmung nach Sion, erfolgte, auf den Quartier-Bezug im gastlichen „De la Paix et Poste“ hin, der Start zum Besuch der grossartigen Bauwerke der „S. A. La Dixence“, als deren Gäste, unter Führung ihres Mentors und technischen Chefs, Prof. Ing. J. Landry von der Ingenieurschule Lausanne, assistiert von seinen Organen und unserem geschätzten Kollegen, Prof. R. Neeser, Direktor der Ateliers des Charmilles, Genf. Der Gesell-

schaft, wie den erwähnten Herren, sei auch an dieser Stelle für das reich Gebotene verbindlich gedankt. Der Besichtigung vom Tal-Bauplatz, der Zentralen- und Druckrohrleitungsanlage am Samstag, folgte am Sonntag Befahrung und Begehung der Baustellen der Staumauer und der Wasserfassung, des vordern Stausee-Areales und der Unterkünfte. Der Samstag-Abend war der Geselligkeit gewidmet und der Abstattung des Dankes an die Erhalter dieser Kurs-Zusammenkünfte, an Dir. A. Flunser, Aarau, für die 1903er Absolventen, an Dir. H. Ambühl, Baden, für die von 1904. Die technischen Genüsse am Sonntag würzte auf 2200 m ü. M. ein fachgemässer Hochgebirgs-Lunch, geboten von der S.A. La Dixence, begleitet vom lebhaften Ausdruck der Anerkennung technischer Spitzenleistung, basierend auf zielbewusstem Willen zur Mitarbeit bei Meisterung der Krisenzeit, auch umrahmt von frohen Dankes-Worten. Im Tale noch ein kurzer, kollegialer Händedruck, unsern welschen Kameraden ein besonderes „merci et au revoir“ ... und Bahn und Auto taten das ihre.

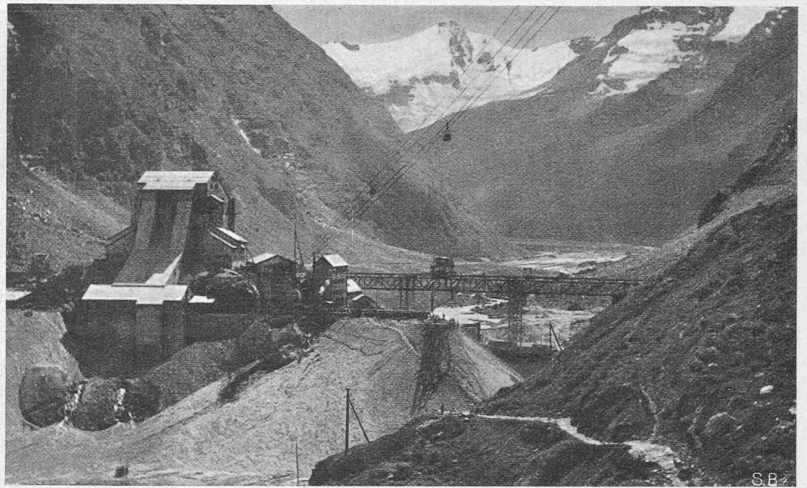


Abb. 3. Mauerbaustelle und Staubecken aus Norden gesehen. Bauzustand Mitte August 1933.

Ohne Prof. Landry vorgreifen zu wollen — er hat sich die Edition einer Monographie über das Werk der Dixence vorbehalten — lediglich aus seinen Erklärungen und gestützt auf etliche anderweitig freundlich zur Verfügung gestellte nähere Daten sei resümierend berichtet über das, wie der Artikel im „L'illustré“ (vom 31. Aug. 33), der den Besuchern überreicht wurde, richtig bemerkt „gigantische Werk“, das im Wallis in seinem Ausbau begriffen ist.

Ein älteres Projekt, die Wasser der Dixence zu nutzen, wurde vor wenigen Jahren wieder aufgenommen. Die „Energie de l'Ouest Suisse S. A.“ (EOS) unternimmt es durch ihre Tochtergesellschaft, die „S. A. La Dixence“, das erweiterte Projekt in eines der grossartigsten modernen Ingenieur-Bauwerke überzuführen. Die Dixence, aus dem Einzugsgebiete des Mt-Pleureur und des Seilon, wird durch Abschluss des Val des Dix gestaut. Ein Stollen in der westlichen Bergflanke des Val d'Hérémence führt das Wasser bei Thyon, ob dem Flecken Hérémence, den Druckleitungen und durch diese den Maschinen der Zentrale Chandoline, s-e. Sion, zu. Bei einem Bruttogefälle von rd. 1750 m werden mit etwa $10\frac{1}{4}$ m³/sec etwa 135000 kW elektr. Energie dem Konsum zur Verfügung gestellt.

Weinberg-umsäumt liegt die Maschinen-Zentrale Chandoline, im Rohbau bereits fertig, auf Kote 491,50, am ersten Knie der Strasse Sion-Vex-Hérémence. Der Bauplatz, normalspurig angeschlossen an die SBB, versehen mit mächtigen Zement-Silos und den erforderlichen Apparaturen, ist Ausgangspunkt für die Material-Transporte. Eine *Stand-Seilbahn*, mit drei Teilstrecken, folgt dem Tracé der Hochdruckleitungen hinauf nach der Alp Thyon, 2150 m. ü. M.

Die kühne *Luft-Seilbahn* von 17,5 km Länge verbindet Chandoline über Vex mit dem Arbeitsplatz des Staumauer-Baues auf Kote 2190, am Eingang des Val des Dix, zwischen Mont Blava und Pointe de Vouasson. Von ihren Zwischenstationen Vex und Leteygeon werden mittelst seitlicher Luft-Seilbahnen Baustellen des Stollens bedient. Pro Gehänge werden unter anderem 600 kg Zement in geschlossenen Gefässen gefördert. Schwere Transporte werden getätigt über die ausgebaute Fahrstrasse von Vex nach Hérémence und von da über das eigens erstellte, befahrbare Strässchen nach Motot (1900 m ü. M.), oberhalb des Plan des Morts. Von Motot fördert wieder eine 600 m lange Stand-Seilbahn mit maximaler Steigung von 107 % und 300 m Höhenunterschied nach dem Plateau

HOCHDRUCK-SPEICHERKRAFTWERK „LA DIXENCE“ IM VAL D'HERÉMENCE, KANTON WALLIS

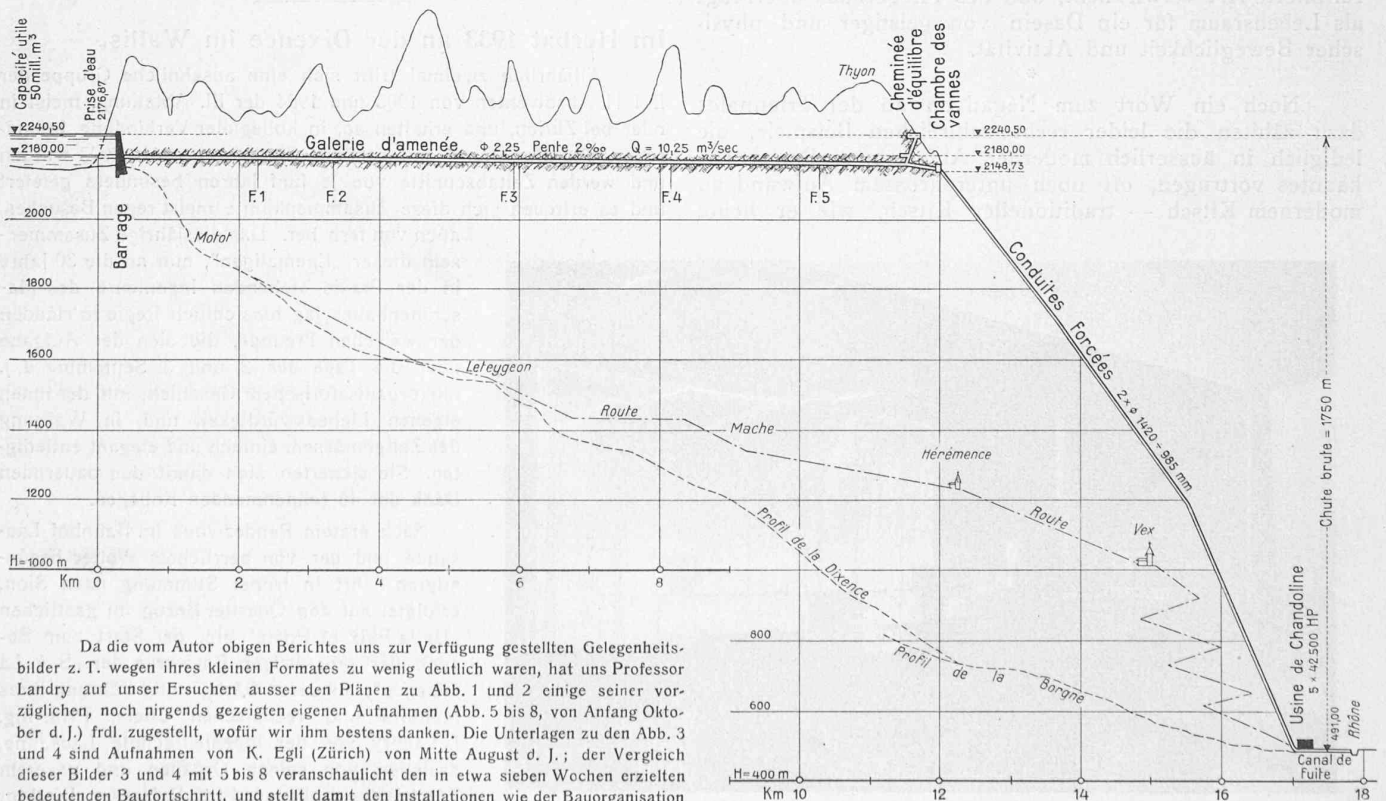


Abb. 2. Längenprofil der Anlage. — Längen 1 : 100 000, Höhen 1 : 20 000.

Da die vom Autor obigen Berichtes uns zur Verfügung gestellten Gelegenheitsbilder z. T. wegen ihres kleinen Formates zu wenig deutlich waren, hat uns Professor Landry auf unser Ersuchen ausser den Plänen zu Abb. 1 und 2 einige seiner vorzüglichen, noch nirgends gezeigten eigenen Aufnahmen (Abb. 5 bis 8, von Anfang Oktober d. J.) frdl. zugestellt, wofür wir ihm bestens danken. Die Unterlagen zu den Abb. 3 und 4 sind Aufnahmen von K. Egli (Zürich) von Mitte August d. J.; der Vergleich dieser Bilder 3 und 4 mit 5 bis 8 veranschaulicht den in etwa sieben Wochen erzielten bedeutenden Baufortschritt, und stellt damit den Installationen wie der Bauorganisation das beste Zeugnis aus.

Red.

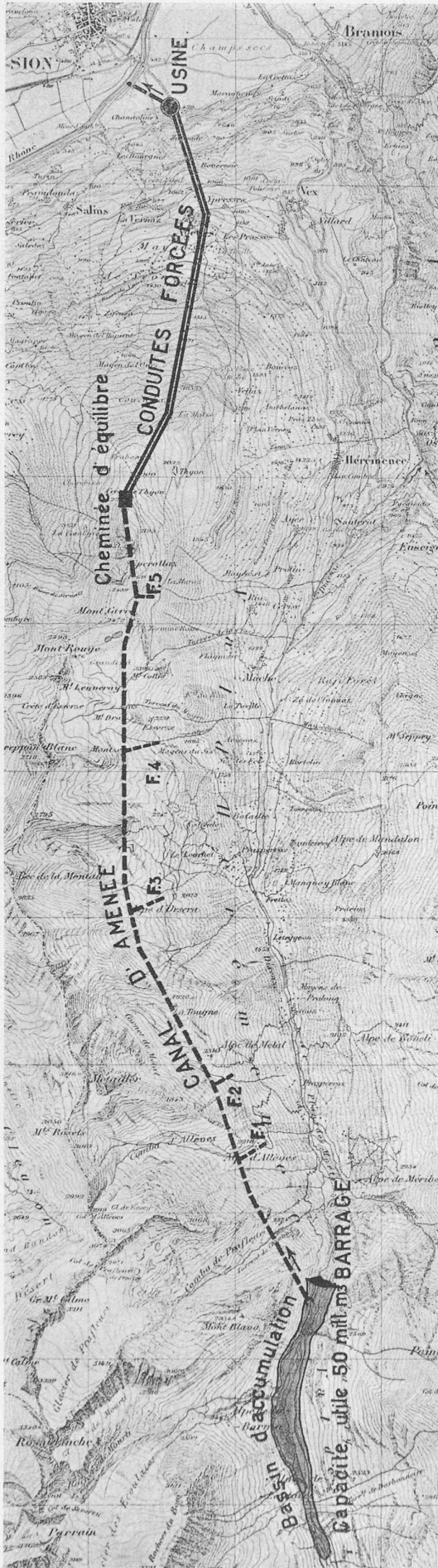


Abb. 1. Masstab 1 : 80 000. (Bew. d. eidg. Landestop., 25. Nov. 33.)

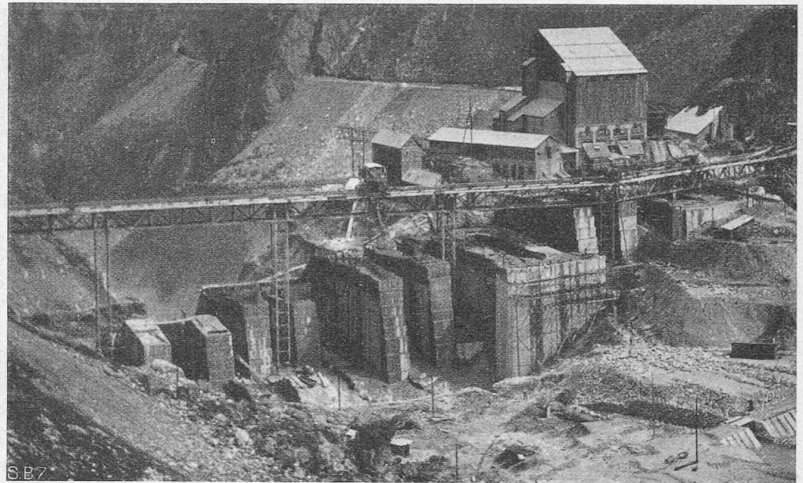


Abb. 4. Staumauer von der Wasserseite, Mitte August 1933.

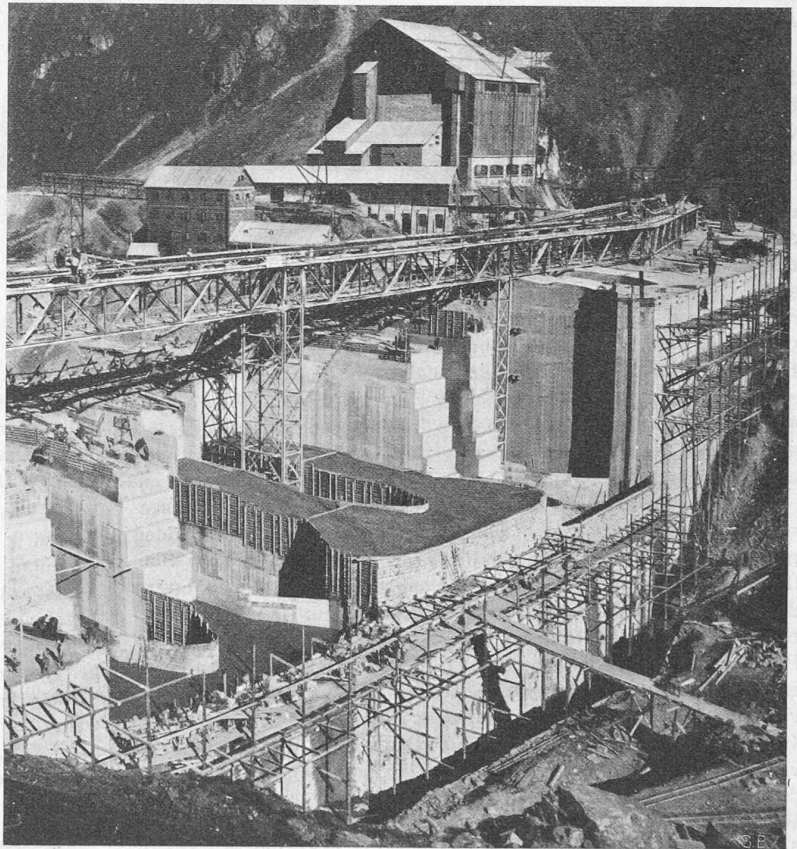


Abb. 5. Bauzustand der Staumauer zu Anfang Oktober 1933.

des Staumauer-Bauplatzes, auf dem Bahnverbindung herrscht. Die Seilbahn fördert mit ihrem 3 t-Fahrgestell am 35 mm-Stahlseil 10 Tonnen Nutzlast.

Die Kiesgewinnung erfolgt durch Bagger aus dem Dixence-Geschiebe auf der Sohle des künftigen Stausees. Dampf- und motorgetriebene Schleppzüge schaffen das Material zur Aufbereitung nach Fabrikations- und Verteilanlage, die in der Mitte des Staumauer-Gebietes installiert und elektromotorisch betrieben wird. 700 bis 800 Arbeitskräfte betätigen sich auf der hochgelegenen Baustelle, wo in vorbildlicher Weise für Unterkunft, Verpflegung und sonstige Wohlfahrt gesorgt ist. Auf Grund der Ergebnisse sorgfältiger Tiefen-Sondierungen, deren Bohrlöcher laufender Kontrolle der Abdichtung dienlich gemacht werden, ist die exakte Lage der *Staumauer*, und damit ihre Dimensionierung bestimmt worden. Sie wird als gekrümmte Schwergewichtsmauer mit begehbaren Hohlräumen unter Verwendung von rd. 80 000 t Zement erstellt. Ihre Kronen-Länge wird rd. 450 m, die maximale Bauhöhe 87 m betragen und ihre Basis eine grösste Breite von 67 m aufweisen. Sie ist mit bereits funktionierendem Grundablass versehen. Die fertige Staumauer wird einen Stausee, mit dem max. Spiegel auf Kote 2240,5 m. ü. M., und einer Länge von etwa 4 km, also bis an die Alpe de



Abb. 9. Luftseitiger Mauerfuss aus Westen (3. Sept. 33).

Seilon reichend, erzeugen, bei einem nutzbaren Inhalt von 50 bis 55 Millionen m³. Der Geschiebe-Ablagerung ist in geeigneter Weise Sorge getragen.

Wenig oberhalb der Staumauer, am Fuss der westlichen Berglehne, beginnt der *Druckstollen*, der auf eine Länge von rd. 11,5 km das köstliche Gut der Dixence dem Wasserschloss bei Thyon zuführt. Der Stollen, mit nur geringer Richtungsänderung in der Horizontalen, hat Kreisquerschnitt von 2,25 m lichtigem Durchmesser, ist mit armiertem Beton ausgekleidet und weist ein Gefälle von 2 ‰ auf. Der Druckstollen schliesst sich vermöge eines noch unterirdisch verlegten, etwa 400 m langen Blechrohres von 2 m Durchmesser an das Wasserschloss mit Sammler und Druckausgleich-Kammer, versehen mit den erforderlichen Regulier-, Abschluss- und Kontroll-Apparaturen, an.

Ein mit dem Haupt-Abschlussorgan zusammengebautes Hosenrohr führt das Wasser auf der Höhe 2151,8 m ü. M. den beiden parallel verlaufenden *Hochdruckleitungen* von je rd. 5500 m Baulänge zu. Die Leitungen, die das vielbegangene Gebiet der Mayens de Sion durchschneiden, werden teils gedeckt, zur Hauptsache aber offen verlegt. Beide Rohrstränge ruhen auf gut fundierten Sattelpfeilern, sind in schweren Betonkörpern verankert und mit den erforderlichen, reichlich bemessenen Dilatations-Zwischenstücken versehen. Sie münden im Kraftwerk Chandoline auf der Höhe 492,4 m ü. M. in die Verteiler ein. Der lichte Rohrdurchmesser vermindert sich von 1420 mm oben auf 985 mm (Strömungsgeschwindigkeiten 3,2 bzw. 6,8 m/sec, unter rd. 170 at) und zwar in der Weise, dass der Druckverlust in jeder Zone gleich ist und zwar äquivalent dem Druckverlust in einem Rohre von 1100 mm Durchmesser. Der statische Druck am Ende der Leitung beträgt bei vollem Stau 2240,5 — 491 = 1949,5 m W. S. und ist meines Wissens bis heute noch von keiner analogen Anlage erreicht worden. Bis in die Zone des Druckes von 46 at sind die Rohre, die bis 33 mm Wandstärke aufweisen, autogen und elektrisch geschweisst. Die Rohre höherer Drücke sind ebenfalls geschweisst und mit entsprechend aufgeschumpften Ringen bandagiert. Die einzelnen Rohrstösse werden an Ort und Stelle nach dem der A.-G. Gebr. Sulzer geschützten Verfahren von ihr, als Generalunternehmerin, elektrisch geschweisst und die Montage-Rundschweisnähte (es sind deren rd. 1600) sofort nach Fertigstellung mit 150 ‰ des an dieser Stelle herrschenden statischen Druckes probiert. Auf den gleichen Druck werden die Rohrstösse im Werk abgepresst; die Abschluss-Proben sehen die Erzeugung von Druckstössen bis zu 20 ‰ über dem statischen Druck, infolge Ab- und Zuschaltens der Turbinen, vor, denen die Leitungen ohne Schaden zu nehmen stand halten müssen. Die beiden Druckleitungen haben ein Gesamtgewicht von annähernd 14 600 t. Der Verteiler jeder Druckleitung, mit Expansionsstück ausgerüstet, endigt in fünf Stützen, wovon je zwei an die Haupt-Turbinen, und der fünfte an die Zusatz-turbine anschliessen.

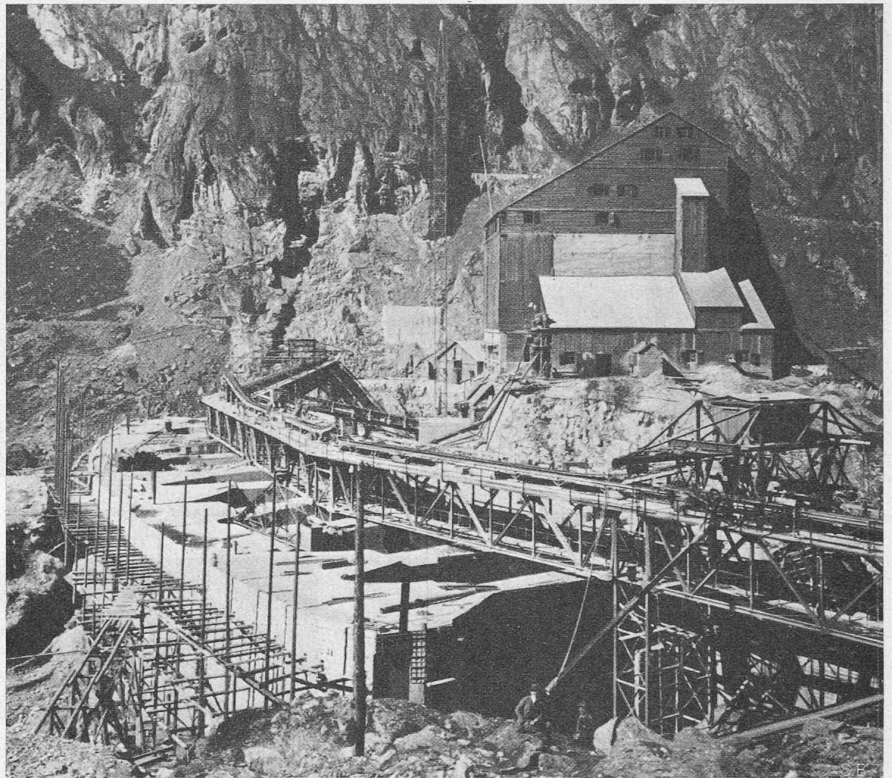


Abb. 6. Bauzustand der Mauer Anfang Oktober, Blick aus Osten gegen die linke Talflanke.

Die *Zentrale Chandoline* wird nach erfolgtem Ausbau enthalten: a) Fünf Haupt-Aggregate, bestehend aus zweifach gelagertem Generator mit beidseitig fliegend angeordneten Pelton-Rädern, die bei niederstem Stau und Voll-Last aller Betriebs-Aggregate, bei 500 Uml/min, je 42500 PS bzw. 30 000 kW erzeugen; eines der fünf Aggregate dient dabei als Reserve. b) Ein Zusatz-Aggregat, analoger Bauart, das bei 750 Uml/min 7500 PS liefert.

Von den Haupt-Einheiten sollen zunächst drei aufgestellt werden. Das Aufschlagwasser jeden Aggregates strömt jedem Peltonrad aus separater Druckleitung zu, sodass bei Ausfall eines Rohrstranges doch noch mit halber Last und mit Wasser aus der andern Leitung gearbeitet werden kann. — Ein Unterwasserkanal von 640 m Länge und 2 ‰ Gefälle führt die gemesterten Wasser der Dixence der Rhone zu. Zur Energie-Umformung, Regulierung, Absicherung und Weiterleitung wird die Zentrale Chandoline die weiter erforderlichen Installationen umfassen, über die Näheres nicht vorlag. Zwei bereits im Betriebe stehende Laufkrane von je 65 t Hubvermögen unterstützen die begonnene Maschinen-Montage.

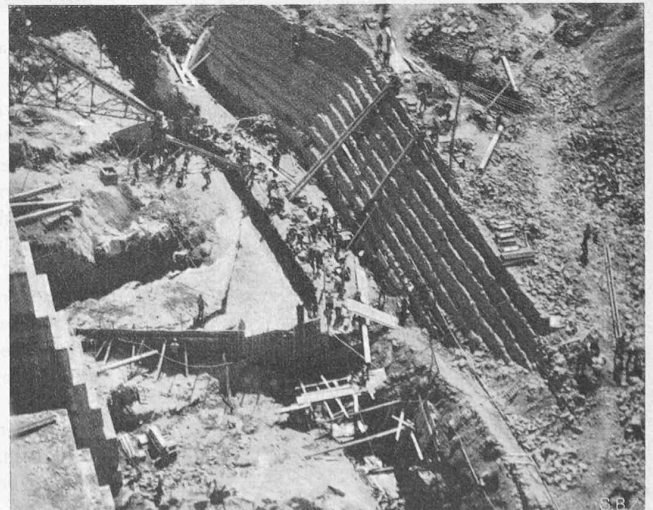


Abb. 10. Betonieren des wasserseitigen Mauerfundamentes (3. Sept. 1933).

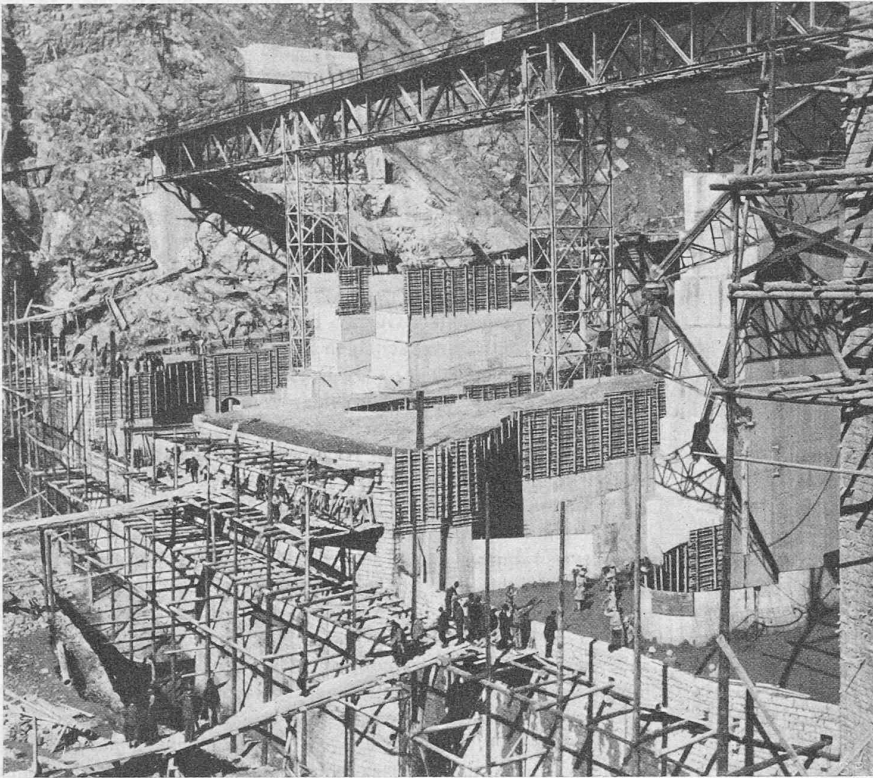


Abb. 7. Linksufriges Ende der gebogenen Mauer, rechtwinklig zu Abb. 5 gesehen (Anfang Oktober 1933).

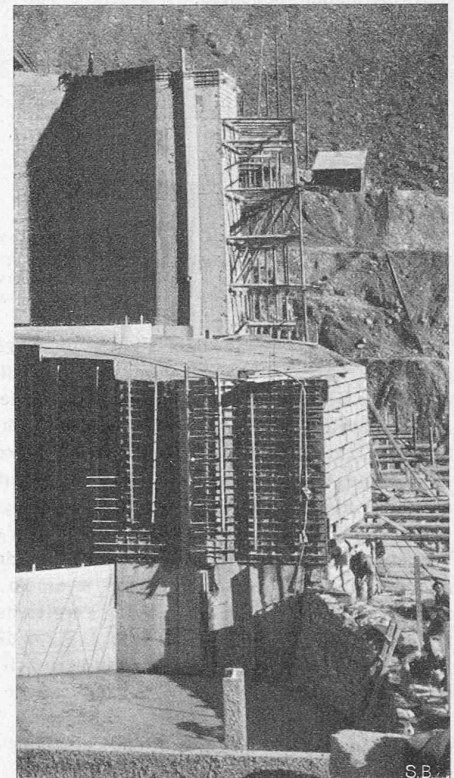


Abb. 8. Fugen-Verzahnung (Detail zu Abb. 5).

Die Rohrleitungs-Anlage liefern Gebr. Sulzer (Winterthur) als Generalunternehmer, unter Mitwirkung der Ateliers Mécaniques de Vevey, Escher Wyss (Zürich) und der Fa. Tubi Togni in Brescia. In die Lieferung der Generatoren und Transformatoren teilen sich die Ateliers de Sécheron (Genf) und die Maschinenfabrik Oerlikon, während die Turbinen den Ateliers des Charmilles (Genf) entstammen.

So wird in wirtschaftlich schwerer Zeit, unter geistiger und praktischer Führung von Prof. Landry, mutvoll ein bedeutendes Denkmal schweizerischer Ingenieurkunst in unserm welschen Landesteil erstellt, das unserem Lande, unserer Industrie zum Segen gereichen möge. Sein Werden unter massgebender Führung sehen zu können, ist grosser Gewinn, der zu Dank verpflichtet. Dank schuldet der Berichterstatter auch Herrn Ing. F. Wyss (Zürich) und andern für die Photos Abb. 9 und 10. Dipl. Ing. Max Ruoff.

Baubudget der Schweizer. Bundesbahnen für 1934.

Dem stark zusammengepressten Voranschlag der S.B.B. für 1934 entnehmen wir die folgenden Angaben über die wichtigsten Ausgabenposten, soweit sie zu Lasten der Baurechnung fallen: *Neu- und Ergänzungsbauten an bestehenden Linien:* Kreis I 7641500 Fr., Kreis II 5068700 Fr., Kreis III 6392500 Fr., Elektrifikation 7912000 Fr., *Rollmaterial* 10362000 Fr., *Mobiliar und Gerätschaften* 664800 Fr., *Hilfsbetriebe* 72000 Fr., total 38113500 Fr. [Dazu kommen noch 8512000 Fr. zu Lasten der Betriebsrechnung. Für die *Nebengeschäfte* (Kraftwerke, Uebertragungsleitungen und Unterwerke, Werkstätten, Bodensee-Schiffahrt und -Werft) sind vorgesehen — 322900 Fr. zu Lasten der Baurechnung und 1761000 Fr. zu Lasten der Betriebsrechnung.]

Unter den *Elektrifikationsarbeiten* sind als grössere Posten¹⁾ zu nennen: Strecke Biel-Sonceboz-La Chaux-de-Fonds 500000 Fr. für die Fahrleitung, 456000 Fr. für die Schwachstromanlagen; Strecke Bern-Luzern 2,2 Mill. Fr. für die Fahrleitung, 776000 Fr. für die Schwachstromanlagen; Strecke Rorschach-Buchs 2,04 Mill. Fr. für die Fahrleitung, 750000 Fr. für die Schwachstromanlagen; schliesslich 596000 Fr. für Ergänzungen an den Fahrleitungsanlagen der bereits elektrifizierten Linien.

Aus den für die drei Kreise aufgeführten *Bauausgaben* sind die wichtigsten¹⁾ Posten: Im *Kreis I* an die Erweiterung der Bahn-

höfe Genf 720000 Fr. (einschliesslich Veränderung am Nordkopf des Güterbahnhofs im Zusammenhang mit den neuen Völkerbunds-Strassen), Neuenburg 1,75 Mill. Fr., Bern (Stückgüterbahnhof Weiermannshaus) 1,92 Mill. Fr., an das zweite Geleise Fribourg-Schmitten 600000 Fr., Beseitigung von Niveauübergängen 1 Mill. Fr. — Im *Kreis II* an den neuen Rangierbahnhof Basel 760000 Fr., an die Erweiterung der Station Olten-Hammer 450000 Fr., an die Schwachstromanlagen der Strecke Bern-Luzern 221000 Fr., Beiträge an Flusskorrekturen und Verbauungen 250000 Fr., Beseitigung von Niveauübergängen 1 Mill. Fr. — Im *Kreis III* an die neuen Stellwerkanlagen in den Bahnhöfen Brugg 840000 Fr., Zürich 790000 Fr., Sargans 250000 Fr., an den Umbau des Bahnhofs Wil 300000 Fr., an das zweite Geleise Flums-Mels 1,55 Mill. Fr., an die Schwachstromanlagen der Strecke Rorschach-Buchs 292000 Fr., an die Beseitigung von Niveauübergängen 1 Mill. Fr.

Rollmaterial. Für das Jahr 1934 sind keine Lokomotiven, sondern nur zwei Leichttriebwagen für nicht elektrifizierte Strecken, sowie fünf Traktoren für Stationsdienst zur Anschaffung vorgesehen. Statt der im Voranschlag 1933 vorgesehenen 38 Personenwagen wurden infolge des Verkehrsrückganges nur 30 bestellt; für 1934 ist die Bestellung von 20 Wagen vorgesehen. Aehnlich wurden 1933 statt der vorgesehenen 240 Güterwagen nur 80 bestellt, für 1934 ist eine Bestellung von 152 vorgesehen. Die Ausgaben für Rollmaterial verteilen sich folgendermassen: an 25 im Jahr 1931 bestellte Lokomotiven 1,55 Mill. Fr., an Leichttriebwagen und Traktoren 1,2 Mill. Fr., an Personenwagen 2,9 Mill. Fr., an Güterwagen 1,45 Mill. Fr., an Dienstwagen 500000 Fr., an den Umbau alter Personenwagen 1,29 Mill. Fr., an die Ausrüstung von Güterwagen mit der Drolshammer-Bremse 3,5 Mill. Fr. und schliesslich für automatische Zugsicherung (nach dem Induktions-System „Signum“) 800000 Fr.

Ueber den Luftwiderstand von Fahrzeugen.

Der Widerstand, den ein Flugzeug in ruhiger Luft erfährt, wird von O. G. Tietjens und K. C. Ripley, East Pittsburgh, in einer in den ASME Transactions 1932 (Bd. 54 - APM 23, S. 235) erschienenen Abhandlung zu

$$W = c \frac{\gamma}{2g} A v^2 \dots \dots \dots (1)$$

angesetzt, wo *v* die Fluggeschwindigkeit, *A* die Projektion des Flugzeugs auf eine Ebene senkrecht zur Fahrtrichtung, *γ* das spezifische Luftgewicht, *g* die Erdbeschleunigung und *c* den Koeffizienten des

¹⁾ Solche mit Beträgen von über 200000 Fr. zu Lasten der Baurechnung.