Das Speicherwerk Salanfe-Miéville

Autor(en): **Salanfe SA**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **69 (1951)**

Heft 52

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-58979

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

Bild 1. Lageplan des Speicherkraftwerkes Salanfe-Miéville, Masstab 1:60000.
Reproduktion und Veröffentlichung der Siegfriedkarte 1:50000 in verkleinertem Masstab mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 1. Dez. 1951

69. Jahrgang Nummer 52

Das Speicherkraftwerk Salanfe-Miéville

DK 621.311.21 (494.44)

Nach Mitteilungen der SALANFE S. A., Vernayaz

1. Allgemeines

Nachdem in der Westschweiz während des Krieges und in den Nachkriegsjahren die grossen Laufkraftwerke Verbois und Lavey sowie das Kraftwerk Rossens mit beschränkter Speicherfähigkeit erstellt wurden, drängte sich der S. A. L'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) die Notwendigkeit des Bauens neuer Speicherkraftwerke auf, um ihre Disponibilitäten für die Lieferung von Winterspeicherenergie dem vergrösserten Bedarf an Energie von dieser Qualität anzupassen. In diesem Sinne wurde bereits in den Jahren 1947 bis 1950 ein Stausee im Val de Cleuson von 20 Mio m^3 Inhalt mit Stauziel auf Kote 2187 geschaffen, dessen Wasser mit einer Pumpanlage von 3×570 PS Antriebsleistung in den bestehenden Stausee im Val des Dix gepumpt wird; von dort gelangt es nach der Zentrale von Chandoline bei Sitten. Zusammen mit der Lonza, Aktiengesellschaft, Basel, begann die EOS im Jahre 1945 mit den Studien für die Erstellung eines Speicherbeckens von rd. 40 Mio m^3 Nutzinhalt auf dem Plan de Salanfe oberhalb Vernayaz, südlich der Dent du Midi. Das verhältnismässig kleine Einzugsgebiet von rd. 18,4 km^2 soll durch Zuleiten des Wassers der Saufla aus dem westlich davon gelegenen Becken von Clusanfe vergrössert werden. Diese Studien führten am 6. Oktober 1947 zur Gründung der Salanfe S. A., einer Aktiengesellschaft mit Sitz in Vernayaz, deren Aktienkapital von 18 Mio Fr. sich je zur Hälfte in den Händen der beiden genannten Gründergesellschaften befindet.

Die Salanfe S. A. erwarb sich die Nutzungsrechte der Gemeinden Salvan, Vernayaz und Evionnaz für die Wasserkräfte der Salanfe sowie die der Gemeinden Champéry, Val d'Illiez, Troistorrents und Monthey für diejenigen der Saufla. Sie beauftragte die EOS mit der Ausführung des Projektes. Die EOS begann noch im Jahre 1947 mit den Bauarbeiten, in der Absicht, die Ausführung so zu beschleunigen, dass schon im Herbst 1950 mit der Erzeugung von Winterenergie mit einer ersten Maschinengruppe begonnen werden könne. Nachdem sich aber die Fertigstellung der Staumauer im Val de Cleuson infolge Verfügungen der zuständigen eidg. Aemter verzögerte, kamen auch die Arbeiten an der Staumauer Salanfe in Rückstand, für die die selben Bauplatzeinrichtungen verwendet werden sollten. Man sah sich gezwungen, an Stelle der Staumauer vorerst nur eine kleine Hilfsmauer zur Bildung eines Ausgleichweihers zu errichten, und das Werk vorläufig als Laufwerk zu betreiben. Die Hilfsmauer wird später in der Staumauer aufgehen.

Das Speicherbecken erlaubt, bei mittleren hydrologischen Verhältnissen die ganze Sommerwasserdarbietung zu akkumulieren, so dass das Werk nach Erstellen der Staumauer nur Winterenergie abgeben wird.

2. Hydrographische Grundlagen

Das Amt für Wasserwirtschaft unterhielt in den Jahren 1929 bis 1942 in der Nähe der heutigen Staumauer an der Salanfe eine Wassermesstation. Der Vergleich mit langjährigen Wassermessungen an verschiedenen Stationen an der Rhone und ihren Zuflüssen

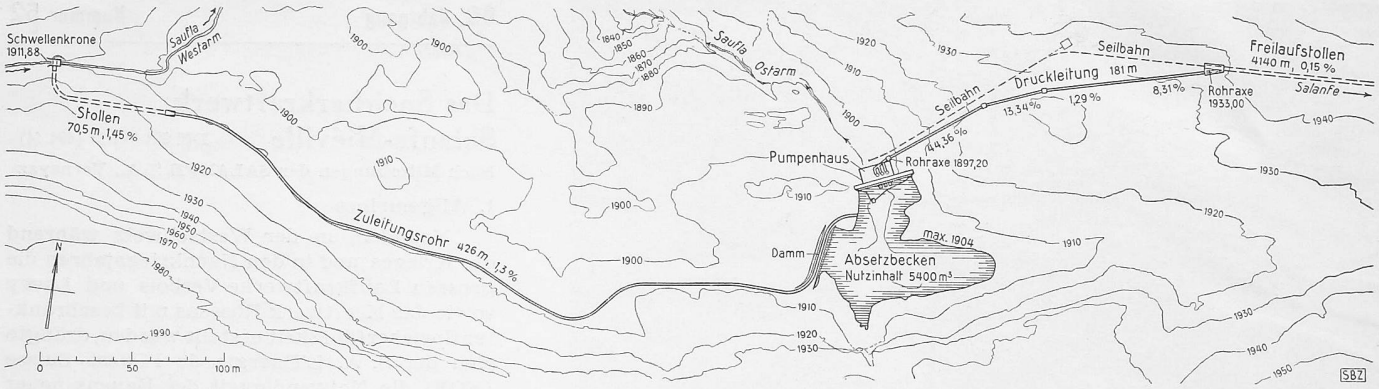


Bild 2. Uebersichtsplan 1:4000 der Bauten für die Zuleitung der Saufla

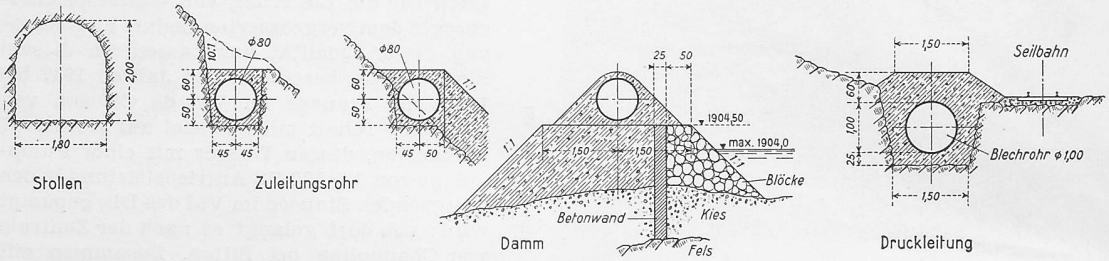


Bild 3. Querschnitte 1:150 durch die Zuleitung des Westarmes der Saufla sowie durch die Druckleitung

zwischen Sitten und dem Genfersee zeigt, dass die Jahre 1929 bis 1942 in hydrographischer Beziehung als eine normale Periode betrachtet werden können.

Die Gewässer, die dem Stausee der Salanfe zugeführt werden, stammen aus drei Einzugsgebieten; nämlich aus:

a) dem Gebiet der *Salanfe* mit 18,4 km², wovon etwa 11 % vergletschert sind. Es umfasst die Dents du Midi, La Tour Sallière und Le Luisin. Die Vergletscherung ist hier nicht sehr gross; sie wird aber aufgewogen durch sehr grosse Niederschläge, die etwa 2000 mm jährlich erreichen. Der nutzbare Abfluss in sechs Sommermonaten beträgt 28 Mio m³.

b) dem Gebiet der *Saufla* mit 12,8 km², wovon 2,2 km² oder rd. 17 % vergletschert sind. Sein nutzbarer Sommerabfluss beträgt 10 Mio m³.

c) der Gletscherzunge, aus der der Wildbach *St. Barthélmy-St.-Maurice supérieure* hervorgeht, mit 0,5 km², wovon 100 % vergletschert sind. Nutzbarer Sommerabfluss 2 Mio m³. Es stehen somit in den sechs Sommermonaten 40 Mio m³ Wasser zur Verfügung, mit denen der Stausee ganz gefüllt werden kann.

Ueber die geologischen Verhältnisse orientiert ein Bericht von Prof. Dr. *Léon W. Collet* vom Jahre 1932 an das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft, ferner eine Studie des nämlichen Verfassers als Beitrag zur geologischen Karte der Schweiz vom Jahre 1943.

3. Die Zuleitung der Saufla

Die Lage der Bauwerke im Einzugsgebiet ist aus dem Uebersichtsplan (Bild 1) ersichtlich. Die Saufla, die oberhalb Champéry in die Vièze mündet, gabelt sich im Becken von Clusanfe in einen grösseren westlichen und in einen kleineren östlichen Arm. Die Gabelung befindet sich bereits im Steilhang, am Anfang einer Schlucht. Diese Stelle wäre für die Erstellung der Wasserfassung nicht geeignet und würde auch zu tief liegen. Man zog es daher vor, die beiden Arme getrennt zu fassen. Die topographischen Verhältnisse erlaubten, der Fassung des östlichen Armes ein Entsandungsbecken von 5400 m³ nutzbarem Inhalt bei einem Stauziel auf Kote 1904,00 m vorzulagern, dem das Wasser des westlichen Armes durch eine zum grössten Teil im Boden verlegte Rohrleitung von 0,8 m Durchmesser zugeleitet wird (Bilder 2 und 3).

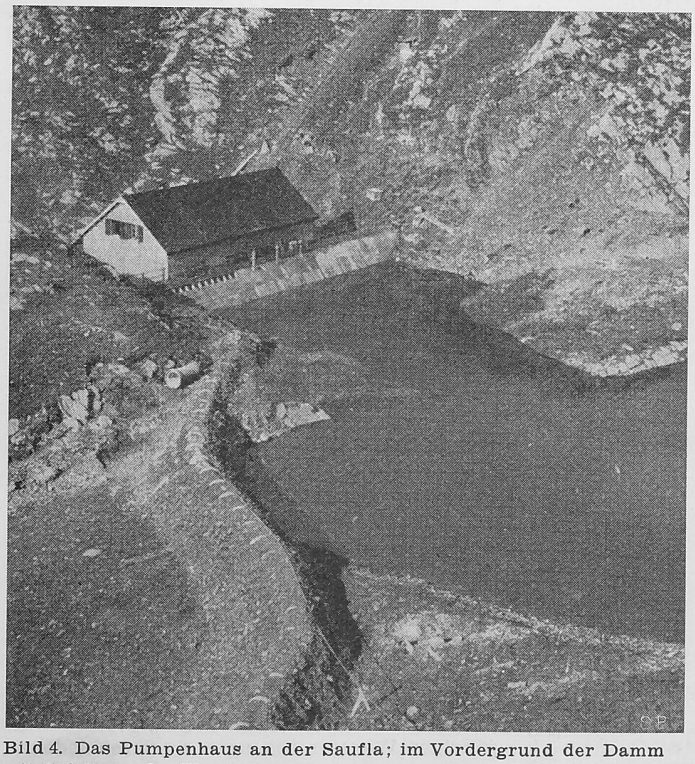


Bild 4. Das Pumpenhaus an der Saufla; im Vordergrund der Damm mit Zuleitung des Westarmes

Bild 5. Das Pumpenhaus mit Wasserfassung; im Hintergrund die Erdaufschüttung für die Druckleitung

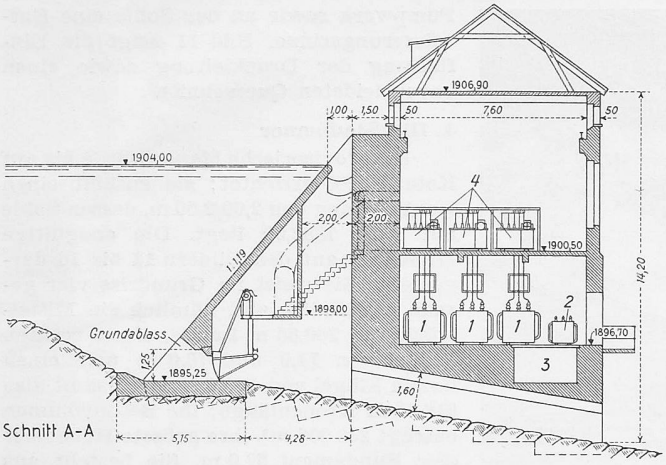


Bild 6. Querschnitt A-A durch das Pumpenhaus mit Grundablass und Ueberlauf, 1:300

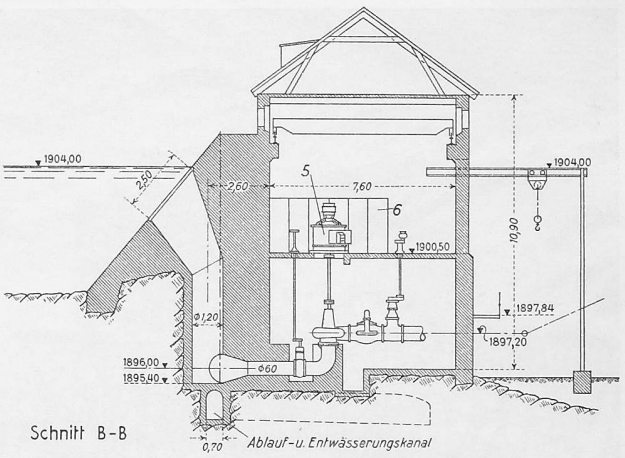


Bild 7. Querschnitt B-B durch das Pumpenhaus mit Einlauf und Pumpengruppe, 1:300

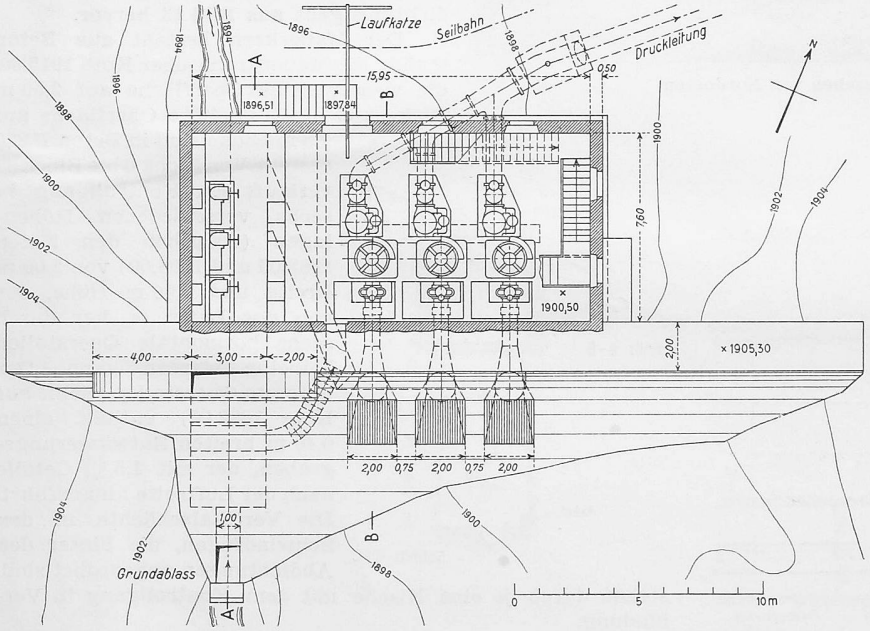


Bild 8. Grundriss des Pumpenhauses 1:300

Legende zu den Bildern 6 und 7:

1 Transformatoren 600 kVA, 10/2,5 kV, 2 Transformator 350 kVA, 10 000/380/220 V, 3 Oelgrube, 4 selbsttätig wirkende Anlass-Transformatoren, 5 Dreiphasen-Synchronmotor zum Pumpenantrieb 570 PS, 2,5 kV, 6 Schaltschrank

Die Sohle der Wasserfassung der *westlichen Saufla* liegt auf Kote 1910,75. Das Wasser fliesst zunächst über einen stark gebauten, waagrechten, rechteckigen Rechen von 3,00/1,50 m Seitenlänge und 20 mm Stabdistanz, der auf Kote 1911,88 liegt. Das durch den Rechen gehende feinere Geschiebe und der Sand können mit einer Spülschütze entfernt werden. Das Wasser tritt dann zunächst in einen rund 70 m langen Stollen von 2,0 m Höhe und 1,80 m Breite, an den sich die erwähnte 426 m lange Rohrleitung anschliesst, die 1,3 % Gefälle aufweist. Diese Leitung führt über einen kleinen Staudamm in das Absetzbecken.

Das Stauziel des Absetzbeckens liegt um 21 m unter demjenigen des Salanfe-Stausees. Zur Ueberwindung dieses Höhenunterschiedes sowie des für die Ueberleitung erforderlichen Gefälles ist ein Pumpwerk erstellt worden, das aus einem Einlaufbauwerk und einem unmittelbar dahinter angeordneten Pumpenhaus mit drei Pumpenaggregaten und den dazu gehörenden elektrischen Installationen besteht (Bilder 4 bis 9). Es ist in die Abschlussmauer des Absetzbeckens eingebaut, deren Krone auf Kote 1905,30 liegt. Jeder der drei Einläufe weist einen rechteckigen Rechen von 2,0/2,5 m Seitenlänge und 20 mm Stabdistanz auf. Der Uebergang bis zum Anschluss der Pumpen-Saugleitung ist aus Schnitt B-B ersichtlich. Neben den Einläufen sind ein Ueberfall von 9 m Breite (Kote 1904,00) sowie ein Grundablass von 1 m Breite und 1 m Höhe mit anschliessendem Ablaufkanal von 3,0 × 1,6 m Querschnitt angeordnet.

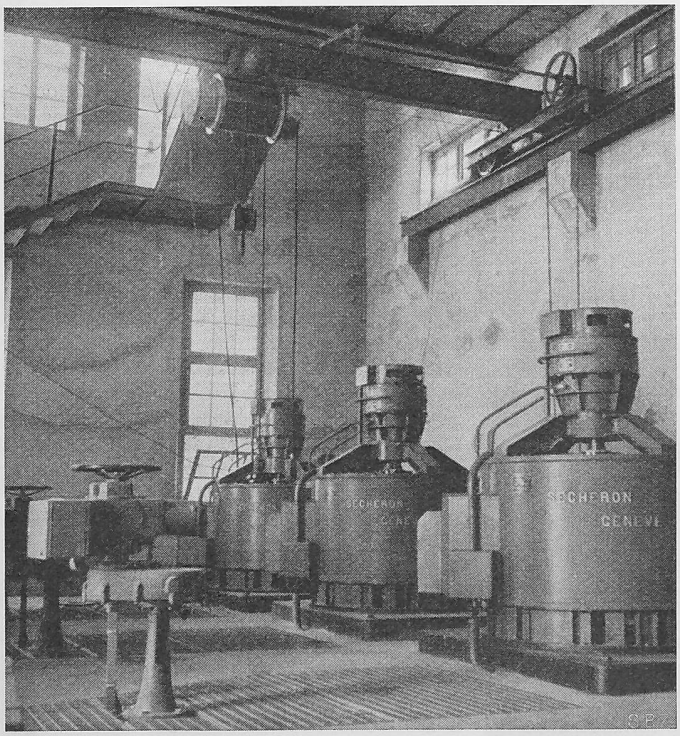


Bild 9. Motoren- und Schaltraum im Pumpenhaus an der Saufla. Links ferngesteuerter Druckschieberantrieb

Die drei Pumpen sind für eine Fördermenge von je 1,0 m³/s bei 35,5 m Höhe ausgelegt; ihre Antriebsleistung beträgt rd. je 500 PS. Vom Pumpenhaus führt eine 190,61 m lange Druckleitung von 1 m Durchmesser zum Zuleitungsstollen. Diese Leitung ist auf ihrer ganzen Länge mit Erde eingedeckt, an drei Stellen des Rohres sind Fixpunkte betoniert und seitlich davon Expansionsmuffen eingebaut. Die Einmündung befindet sich an der höchsten Stelle des Stollens, dessen Sohle dort auf Kote 1931,80 liegt. Der Stollen ist 4140 m lang; das unverkleidete Profil ist 1,80 m breit und 2,1 m hoch, das verkleidete Profil 1,50 m breit und 1,70 m hoch. Der Stollen weist 0,15 % Gefälle auf. Auf seine ganze Länge ist ein Gleis von 0,6 m Spurweite für eine Transportbahn verlegt. Dieses führt in westlicher Richtung über die Einführungsstelle der Pumpenleitung hinaus nach dem Windenhaus einer Standseilbahn, die die Verbindung mit dem Pumpenhaus herstellt. Ausserdem befindet sich im Stollen ein Kanal für vier Kabel für die Zuleitung von Kraft- und Steuerstrom nach dem

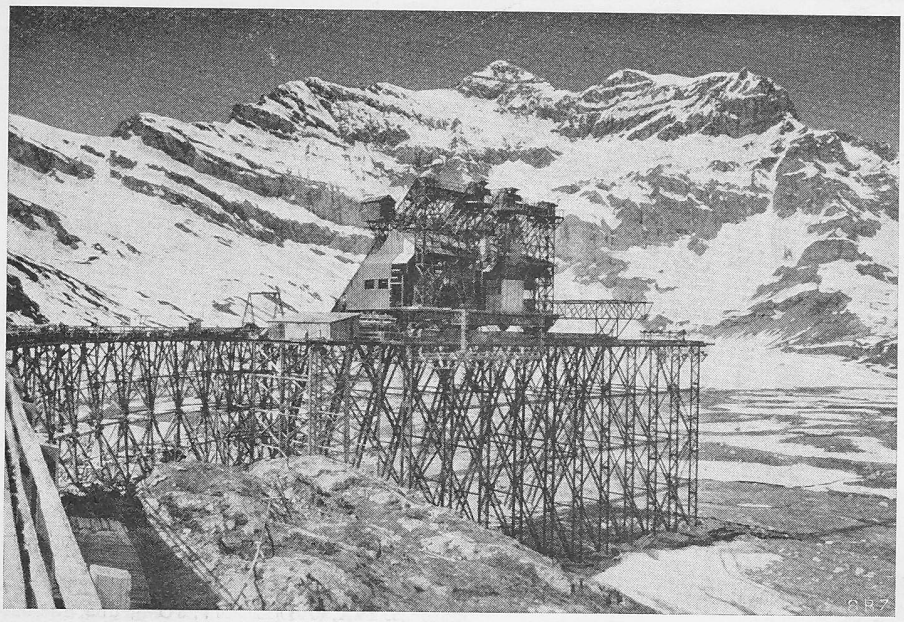


Bild 10. Staumauer Salanfe, Bauplatzinstallation, gesehen von Nordosten, im Hintergrund die Tour Sallière

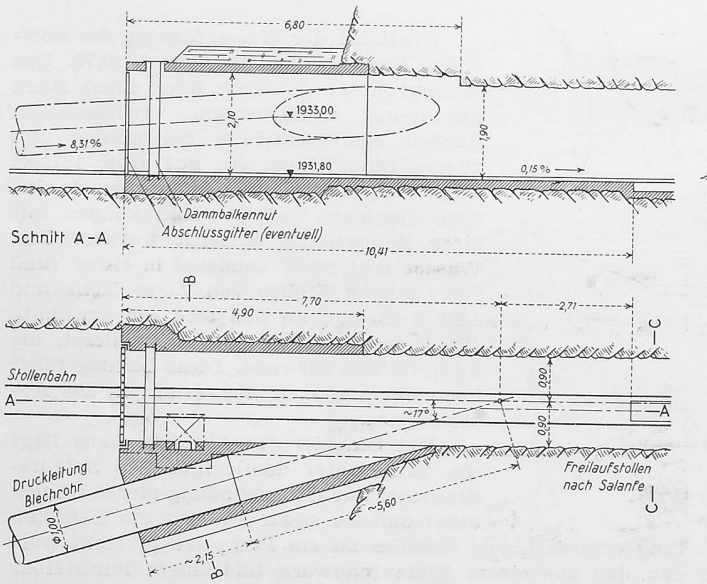
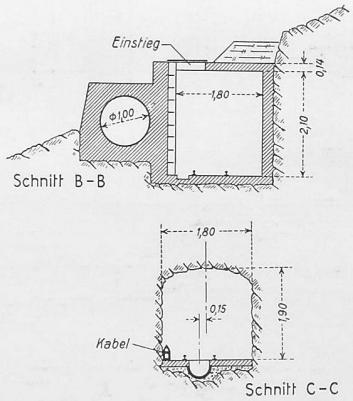


Bild 11. Zuleitung der Saufla, Einmündung der Pumpendruckleitung in den Stollen, 1:150



Pumpwerk sowie an der Sohle eine Entwässerungsrinne. Bild 11 zeigt die Einführung der Druckleitung sowie einen unverkleideten Querschnitt.

4. Die Staumauer

Die provisorische Mauer wurde bis auf Kote 1888,00 errichtet; sie enthält einen Kontrollgang von 2,00/2,50 m, dessen Sohle auf Kote 1882,00 liegt. Die endgültige Mauer ist auf den Bildern 13 bis 16 dargestellt. Sie weist im Grundriss vier gerade Abschnitte auf, nämlich ein Mittelstück von 260,65 m Länge, einen rechten Flügel von 74,0 und 76,0 m und einen linken Flügel von 206,0 m, insgesamt also 616,65 m Kronenlänge; ihr Betonvolumen beträgt 230 000 m³, ihre grösste Höhe über dem Fundament 52,0 m. Sie besteht aus 42 Blöcken, die meisten von 14,00 m Breite, die durch Schwindfugen voneinander getrennt sind. Die Ausbildung der Fugendichtung geht aus Bild 13 hervor.

Der Mauerkern besteht aus Beton P 150; die Mauerkrone über Kote 1915,60, die wasserseitige Oberfläche auf 2,50 m Dicke und die luftseitige Oberfläche auf 1,5 m Dicke sind in Beton P 250 erstellt. Von Block 6 bis Block 33 verläuft ein Kontrollgang in sechs verschiedenen Höhenlagen (zwischen den Koten 1882,00 und 1908,00) von 2,00 m Breite und 2,50 m Höhe, der von der Luftseite her durch sechs horizontale Querstollen betreten werden kann. Der unterste Querstollen (Sohle auf Kote 1882,00) enthält einen 0,40 m breiten Entwässerungsgraben, der mit 1,5 % Gefälle nach der Luftseite hinausführt. Die Vertikalschächte in den Schwindfugen, die hinter den Abdichtungen angeordnet sind, stehen durch je eine Nische mit dem Kontrollgang in Verbindung.

Am linksseitigen Ende der Mauer befindet sich ein Ueberlauf von 18 m Breite, dessen Kante auf Kote 1925,00 liegt und an den sich eine kurze, 5 m breite Ablaufrinne anschliesst.

Wasserfassung und Grundablass befinden sich im Block 18, ungefähr in der Mitte der Mauer (Bilder 14 und 16). Der Einlauf kann durch zwei Dammbalkenwände abgeschlossen werden, durch deren Versetzen die Rechen zugänglich gemacht werden können. Vor jeder Wand verläuft in der Sohle eine Rinne, von der je eine Entleerungsleitung von 300 mm Durchmesser ins Freie führt; in jeder Leitung ist je ein Schieber eingebaut. Der Einlauf ist stark trichterförmig ausgebildet, er geht in ein Stahlrohr von 2,00 m Durchmesser über, das in der Mauer einbetoniert ist. Das Rohr führt, wie aus Bild 15 ersichtlich ist, nach der in Block 24 eingebauten Apparatekammer, die von der Luftseite her durch einen Querstollen zugänglich ist und in der eine Drosselklappe, Belüftungsventile sowie ein Handkran angeordnet sind.

Der Grundablass wird durch ein Stahlrohr von 1,5 m Durchmesser gebildet, in dessen luftseitigem Ende eine Absperrklappe eingebaut ist, die durch einen Schacht vom Mauerfuss aus zugänglich ist. Der Auslaufstutzen nach dem Schieber ist durch einen aufklappbaren Deckel verschlossen, der eine doppelte Sicherheit gegen eine unbeabsichtigte Entleerung darstellt. Der Raum zwischen Schieber und Deckel ist durch eine kleine Entla-

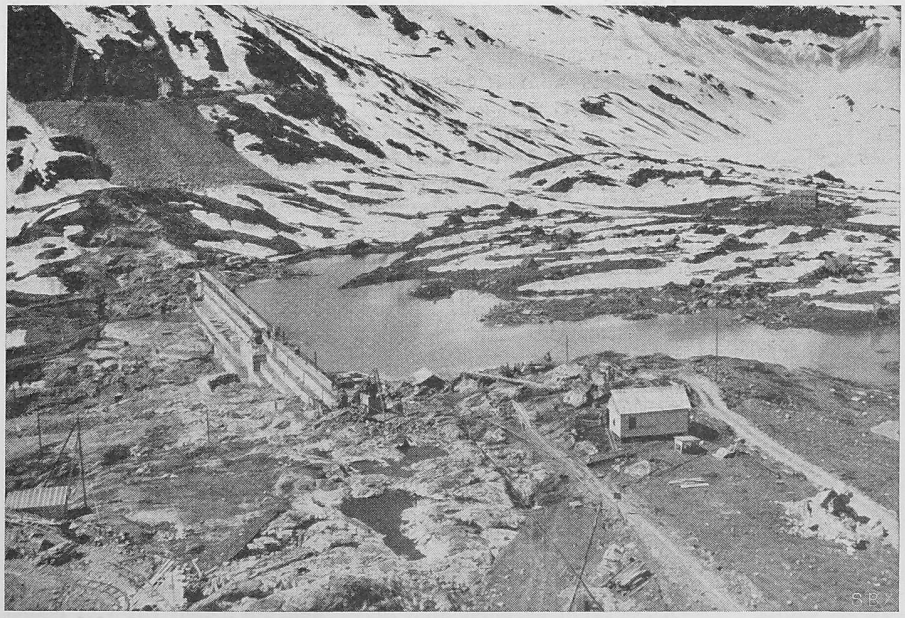


Bild 12. Provisorische Staumauer an der Salanfe, gesehen von Nordosten

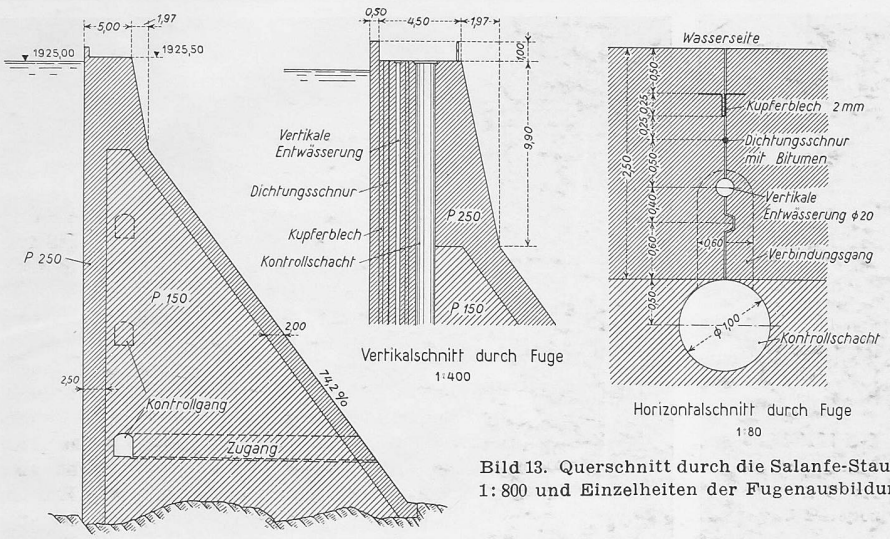


Bild 13. Querschnitt durch die Salanfe-Staumauer 1:800 und Einzelheiten der Fugenausbildung

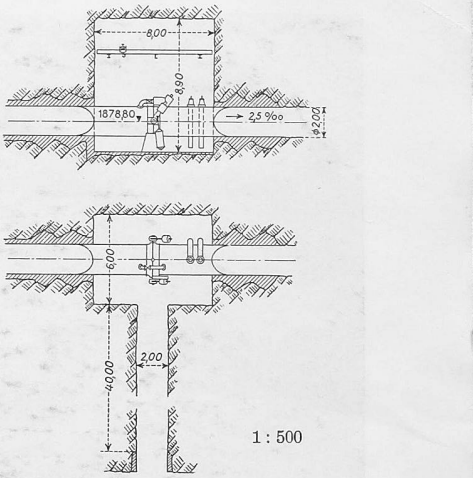


Bild 15. Apparatekammer im Mauerblock 24

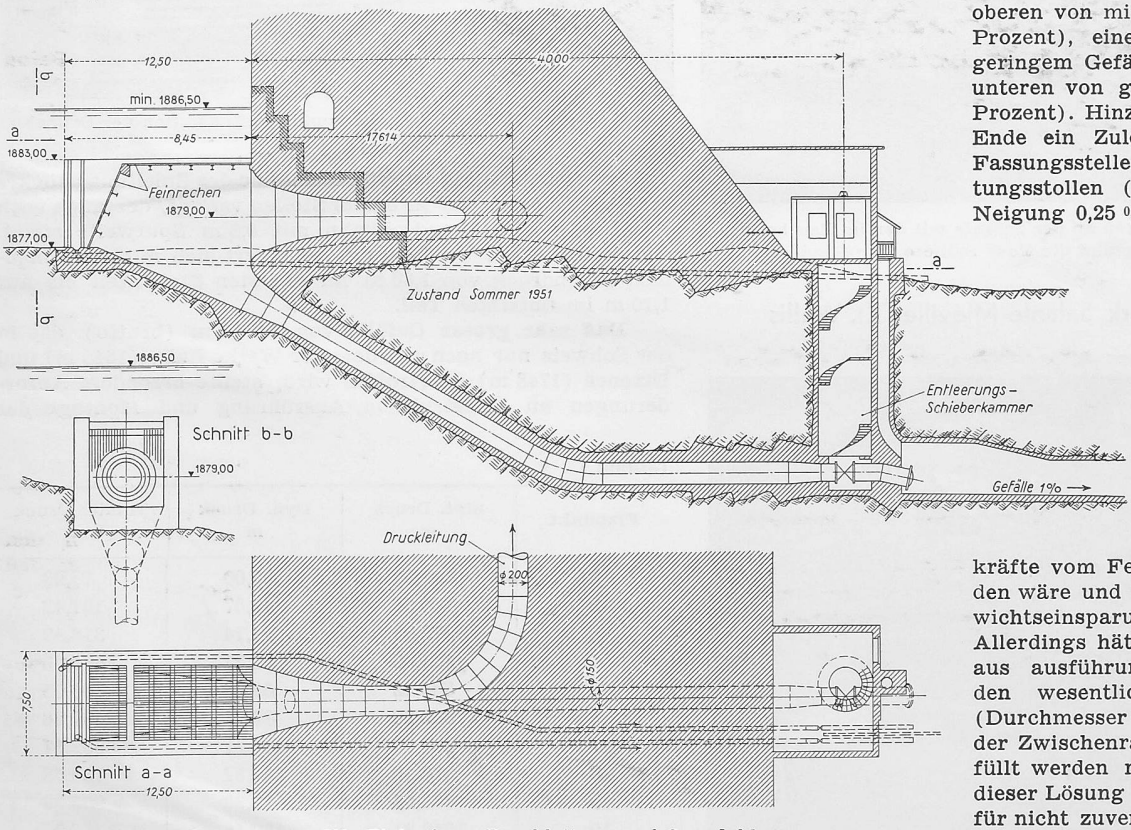


Bild 14. Salanfe-Staumauer 1:500; Einlauf zur Druckleitung und Grundablass

stungsleitung mit Absperrorgan mit dem Ablauf verbunden.

5. Die Druckleitung

Wie aus dem Längenprofil (Bild 20) ersichtlich, gliedert sich die Druckleitung in drei Abschnitte; nämlich einen oberen von mittlerer Neigung (43,75 Prozent), einen mittleren von nur geringem Gefälle (0,5 %) und einen unteren von grosser Neigung (94,62 Prozent). Hinzu kommen am oberen Ende ein Zuleitungsstück von der Fassungsstelle bis zum Druckleitungsstollen (Durchmesser 2,00 m, Neigung 0,25 %, Länge 649 m) und am unteren Ende ein kurzes, horizontales Stück mit drei Abzweigungen zu den einzelnen Turbinen.

Grundsätzlich hätte die Leitung auch als gerader gepanzerter Druckschacht mit konstanter Neigung ausgeführt werden können, wobei ein grosser Teil der Druckkräfte vom Fels aufgenommen worden wäre und sich so erhebliche Gewichtseinsparungen ergeben hätten. Allerdings hätte dabei der Ausbruch aus ausführungstechnischen Gründen wesentlich grösser gemacht (Durchmesser mindestens 2 m) und der Zwischenraum mit Beton ausgefüllt werden müssen. Man sah von dieser Lösung ab, weil der Fels hierfür nicht zuverlässig genug erschien und der Schacht infolge der grossen Ueberdeckung und der schwierigen Zugänglichkeit auf eine sehr lange Strecke ohne Fenster hätte vorgetrieben werden müssen. Die Gegend der Knickstelle am oberen Ende der Steilstrecke wird bei Laständerungen ausser durch den statischen Druck noch zusätzlich durch einen erheblichen dynamischen Druck beansprucht, wie aus Tabelle 1 hervorgeht.

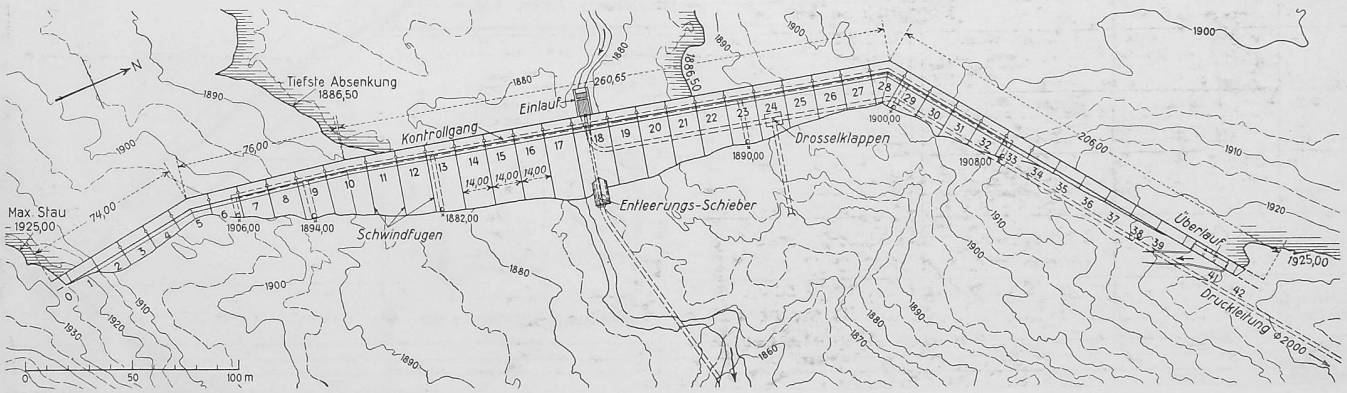


Bild 16. Grundriss der Salanfe-Staumauer 1:3500

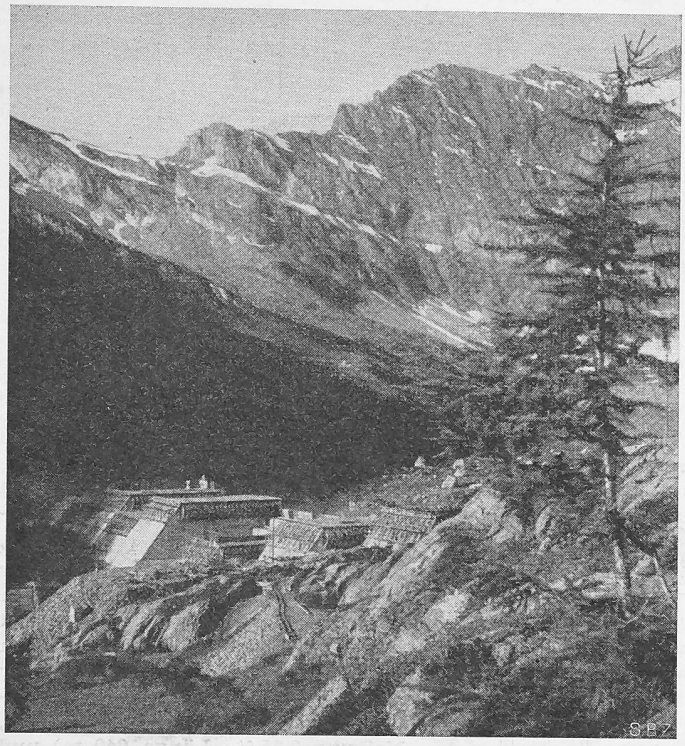


Bild 17. Das Speicherbecken an der Salanfe mit der im Bau befindlichen Mauer, im Hintergrund die Tour Sallière

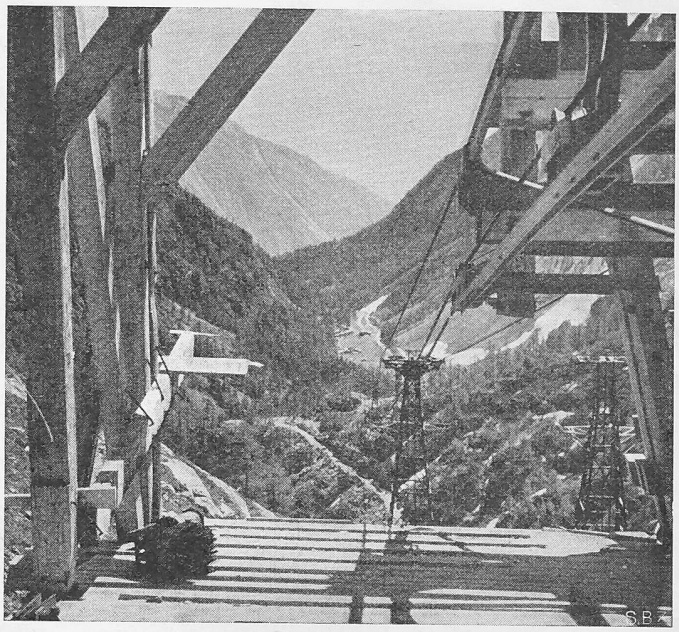


Bild 18. Vallon de Van, im Vordergrund die Endstation der Seilbahn

Das Speicherkraftwerk Salanfe-Miéville, Kt. Wallis

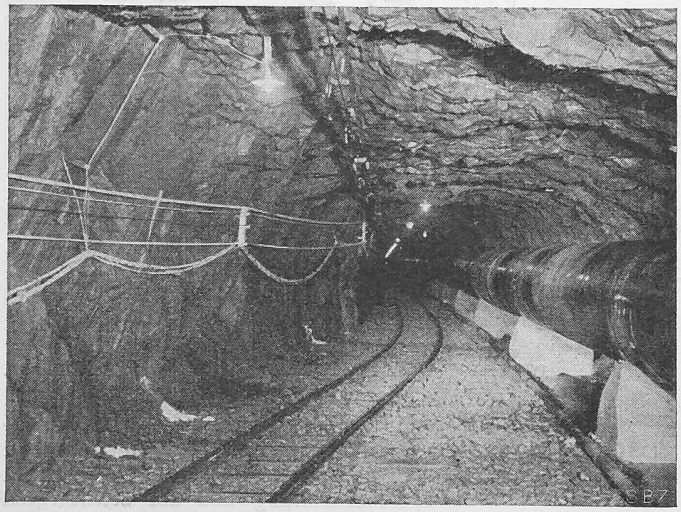


Bild 19. Druckleitungsstollen mit Druckleitung und Stollenbahn

Die Druckleitung ist mit Ausnahme des Zuleitungsstückes am oberen Ende frei in einem Stollen verlegt, der auch noch Raum für eine Standseilbahn mit 0,8 m Spurweite bietet. Der Durchmesser der Leitung verringert sich mit zunehmendem Innendruck von 1,30 m im obersten Stollenteil bis auf 1,10 m im untersten Teil.

Das sehr grosse Gefälle von 1473,6 m (brutto), das in der Schweiz nur noch von dem der Werke Fully (1645 m) und Dixence (1748 m) übertroffen wird, stellte besondere Anforderungen an Konstruktion, Ausführung und Montage der

Tabelle 1

Fixpunkt	Stat. Druck m	Dyn. Druck m	Totaler Druck m
1	48,03	30,00	78,03
2	160,35	37,07	197,42
3	272,68	44,14	316,82
4	384,65	51,21	435,86
5	388,42	69,63	458,05
6	392,20	88,08	480,28
7	395,90	106,27	502,17
8	620,16	114,52	734,68
9	833,06	122,33	955,39
10	1046,91	130,18	1177,09
11	1260,76	138,03	1398,79
12	1468,45	145,66	1614,11
13/14	1473,60	147,36	1620,96

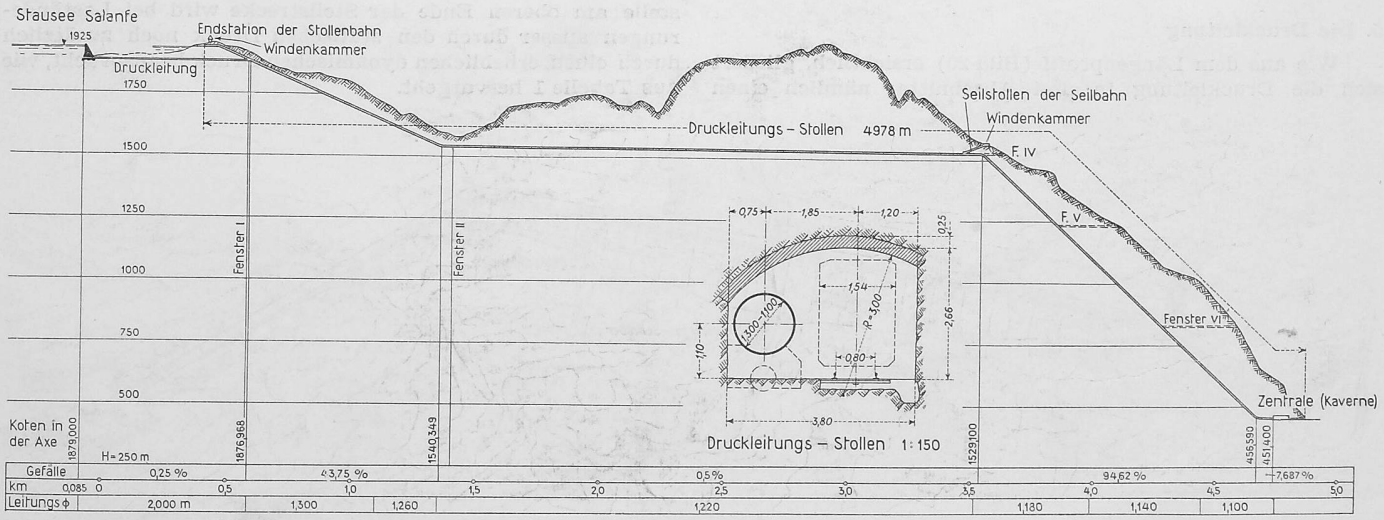
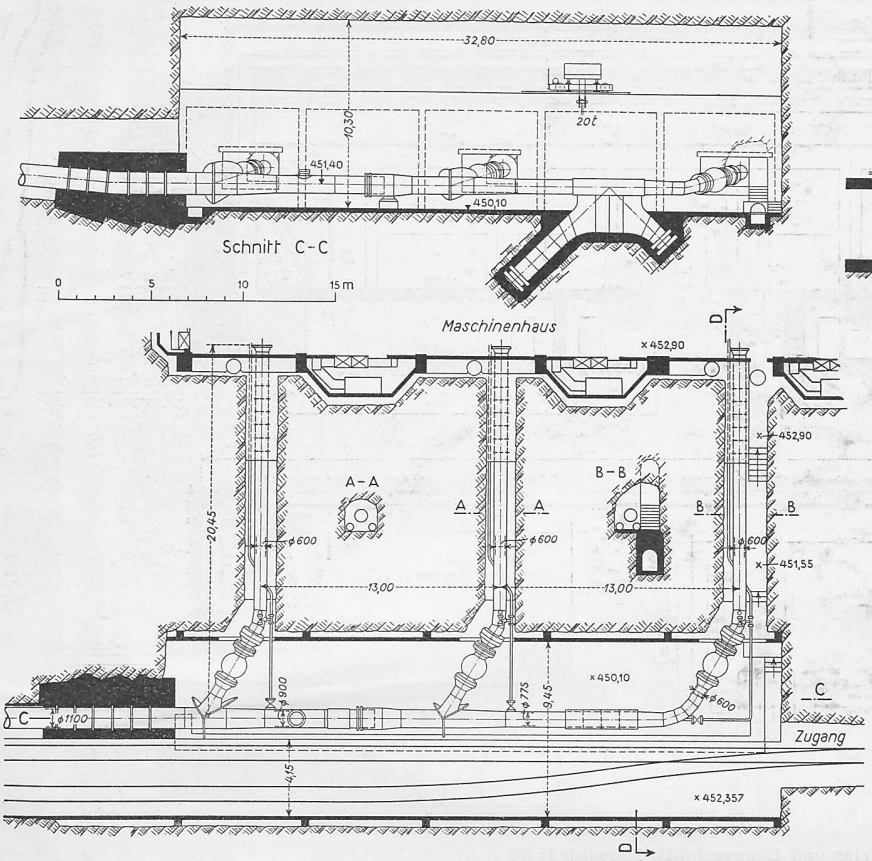


Bild 20. Längsprofil der Druckleitung, Masstab 1: 30 000



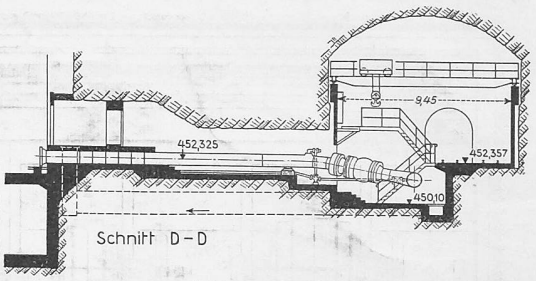


Bild 21. Kraftzentrale Miéville. Schieberkammer mit den Fixpunkten 13 und 14 und unteres Ende der Druckleitung, Masstab 1:400

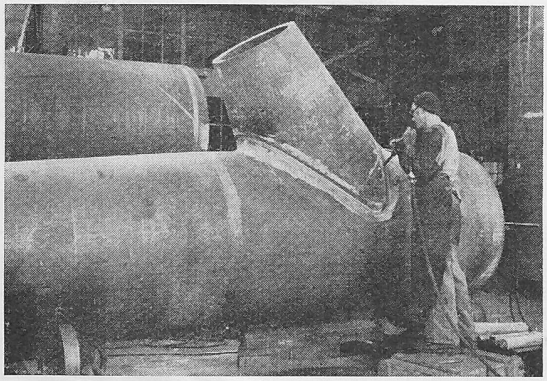


Bild 22. Abzweigstück an der Druckleitung für Turbine I, Vorbereitung der Schweissung

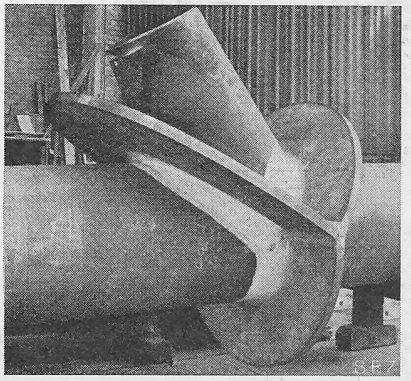


Bild 23. Wie 22, fertig aufgesetzte Kragenverstärkung

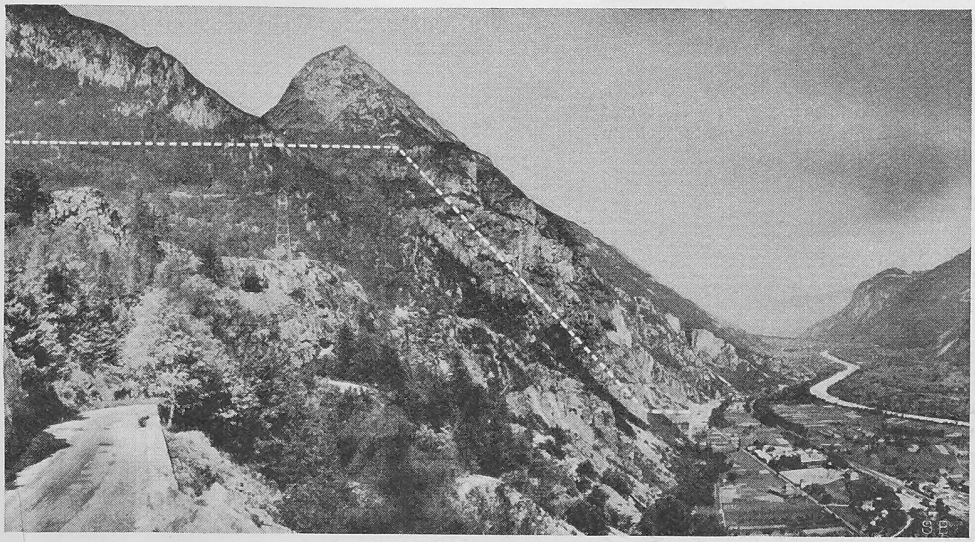


Bild 24. Das Rhonetal, gesehen nach Norden, mit Trasse des Druckleitungsstollens und Lage der Zentrale

Druckleitung. Es gelang durch Verwendung von legiertem Stahl, die Leitung als glattes geschweisstes Rohr ohne Verstärkungen auszuführen. Die Rohrelemente, die im untersten Teil eine Wandstärke von 51 mm aufweisen, wurden in Längen von rd. 12 m an die Montagestelle angeführt, dort vorgewärmt, dann elektrisch zusammengeschweisst und die Schweissnähte nachher spannungsfrei geglüht. Für diese Wärmebehandlungen am Montageort diente ein eigens hierfür entwickelter elektrischer Ofen. Die Leitung hat eine Gesamtlänge von 4634 m und ein Gesamtgewicht von 3130 t.

Ganz besondere Anforderungen stellte das untere Verteilrohr, das in der von Gebrüder Sulzer für solche Zwecke entwickelten Konstruktion mit Kragenverstärkung ausgeführt wurde. Die Bilder 22 und 23 zeigen die Ausführung dieser interessanten Abzweigstücke in der Werkstätte in Winterthur.

Das obere Ende des Leitungsstollens befindet sich auf Kote 1931,907, also rund 7 m über dem Stauziel. Das Profil ist dort erweitert und durch einen Blindstollen ergänzt, so dass ein Ausweichgleis für die Stollenbahn darin Platz findet. Das Windenhaus für die Standseilbahn befindet sich im Freien über der Stollenaxe. Das untere Ende des Leitungsstollens dient zum Hinausführen des Seilbahngleises nach einer Umladestation mit Gleisanschluss an die SBB (Bild 21).

6. Unterwasserkanal

Das verarbeitete Betriebswasser gelangt von jeder Turbine durch einen kurzen Kanal nach einem Sammelbecken, in dessen Auslauf ein rund 13 m langer Ueberfall mit Kante auf Kote 449,40 eingebaut ist. Der anschliessende Kanal ist im Zugangsstollen zur Kavernenzentrale angeordnet. Vor seiner Einmündung in das korrigierte Bett der Salanfe ist ein Messüberfall mit vorgeschalteten Beruhigungselementen eingebaut. Der Kanal kann an seinem Ende durch Dammbalken abgeschlossen werden.

7. Zentrale

Die Kaverne, die die drei horizontalachsigen Maschinensätze mit den dazugehörenden Schaltfeldern aufnimmt, ist 59 m lang, 15,3 m breit und 17,65 m hoch (gemessen vom Kellerboden bis zum Scheitel des Deckengewölbes). Sie ist durch einen Hauptstollen mit Normalspurgleis zugänglich, in dessen unterem Teil sich der Unterwasserkanal befindet. Die erzeugte Energie wird durch einen besonderen Kabelstollen unter Generatorspannung nach der unmittelbar

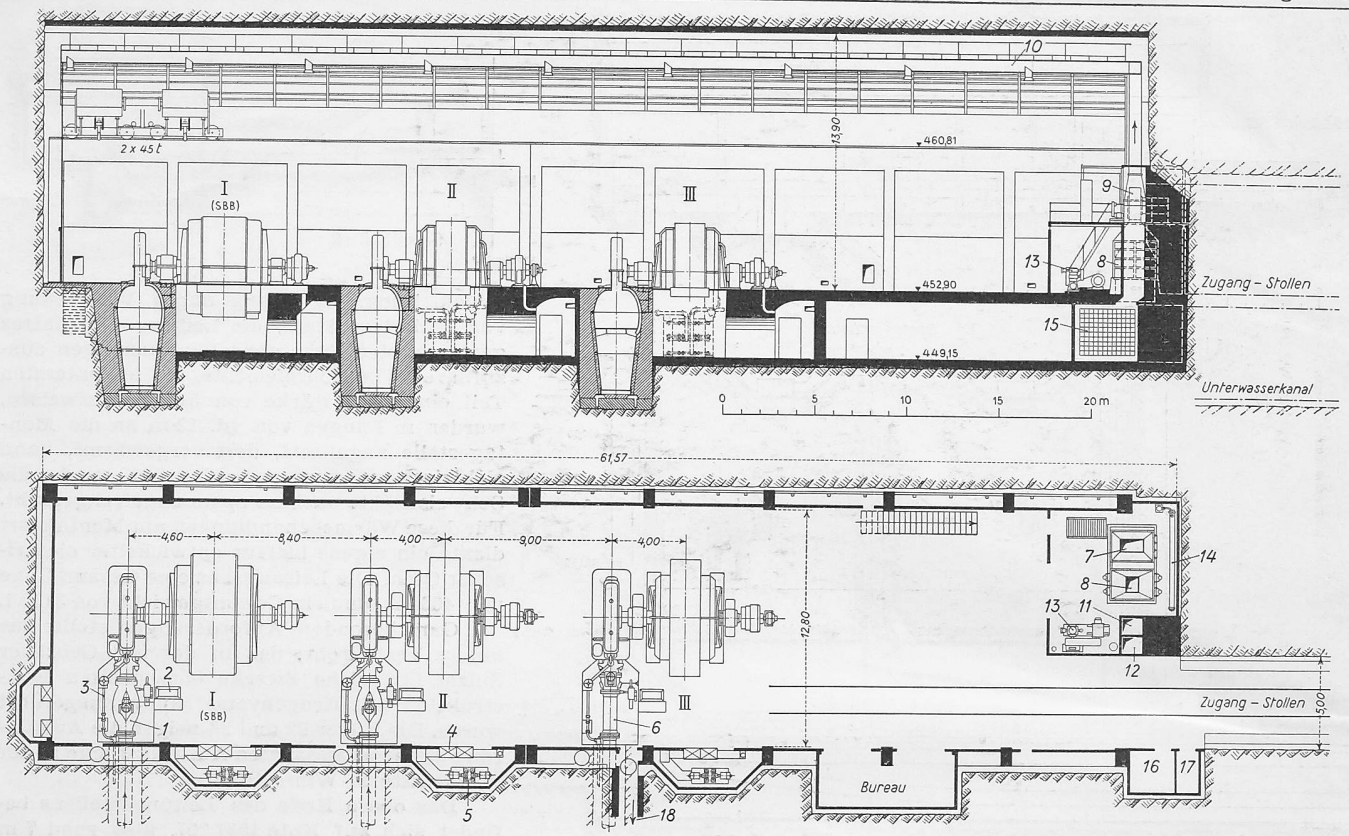


Bild 25. Unterirdische Kraftzentrale Miéville, Grundriss und Längsschnitt, Masstab 1: 400

Legende zu den Bildern 25 bis 27:

1 zweiarmiges Einlaufstück, 2 Regulator, 3 Druckwasser-Zuleitung z. Bremsdüse, 4 Generatorschalttafel, 5 Drucköl-pumpen, 6 gerades Einlaufstück, 7 Luft-erhitzer, 8 Luftkühler, 9 Ventilator, 10 Zuluftkanal, 11 Saugkanal zu 9, 12 Rückluftkanal, 13 Kältekompressor zur Klimaanlage, 14 wassergekühlter Kondensator zu 13, 15 Luftfilter, 16 Garderobe, 17 WC, 18 Zugang zur Apparatekammer

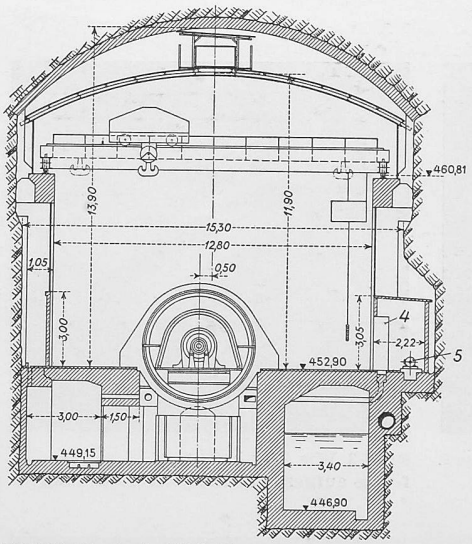


Bild 26. Zentrale Miéville, Querschnitt durch einen Generator, 1: 300

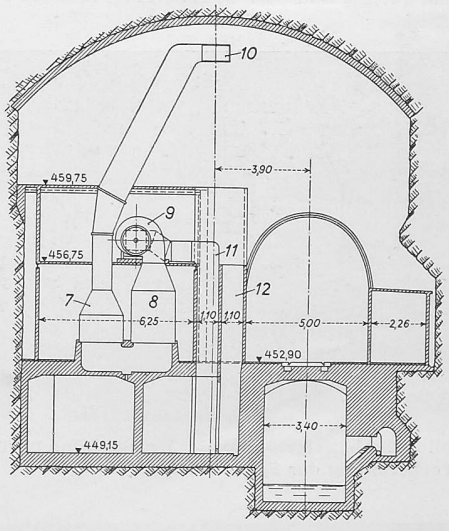


Bild 27. Querschnitt durch die Klimaanlage, 1: 300

östlich des Stollenportals angeordneten Freiluftanlage geleitet. Die Maschinenhalle wird von zwei Laufkranen überspannt, deren Hauptwinde für eine Tragkraft von 65 t ausgelegt ist.

Die drei von den Ateliers des Charmilles gelieferten horizontalachsigen Peltonturbinen von je 47 500 PS bei 500 U/min sind insofern bemerkenswert, als diese bedeutende Leistung mit nur einer Düse erreicht wird; es ist die grösste Düsenleistung, die je bei einer Peltonturbine erreicht worden ist[1]). Zwei Turbinen sind mit Drehstromgeneratoren der Maschinenfabrik Oerlikon von 37,5 MVA bei 13 kV und 50 Hz gekuppelt, während die dritte einen Einphasengenerator der Firma Brown, Boveri & Cie., Baden, antreibt, der für 22 MVA, 15 kV und $16^2/_3$ Hz ausgelegt ist und auf das Netz der SBB arbeitet.

Besondere Anforderungen waren an die Ventilationsanlage gestellt, indem die Zentrale über den Sommer, d. h. zur Zeit hohen Feuchtigkeitsgehalts der Aussenluft, stillgesetzt wird. Um alsdann trotz Fehlen der Heizung durch Verlustwärmen günstige klimatische Bedingungen aufrecht erhalten zu können, wurde die Ventilationsanlage durch eine Lufttrock-

1 Luftfilter, 2 Ventilator, 3 Luftkühler, 4 Lufterhitzer (Kondensator), 5 Zuluftkanal

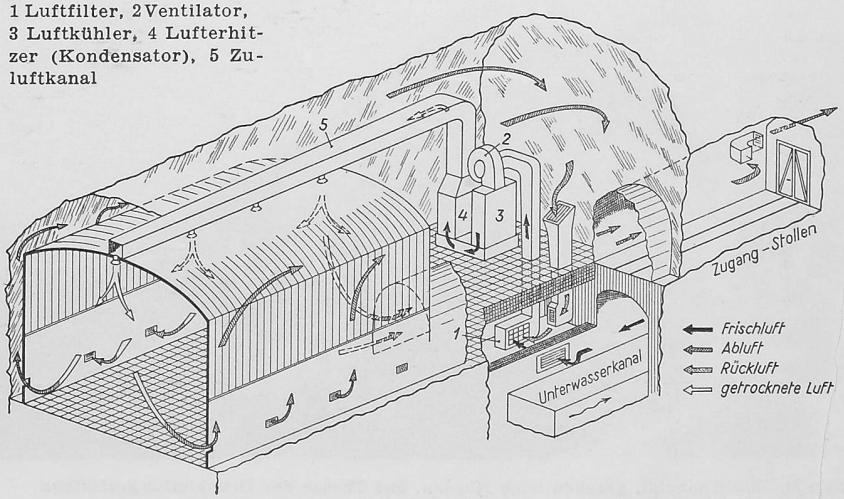


Bild 28. Prinzipschema der Luftführung

[1]) Eine ausführliche Beschreibung der Turbinen findet man in SBZ 1951, Nr. 43, S. 599*.

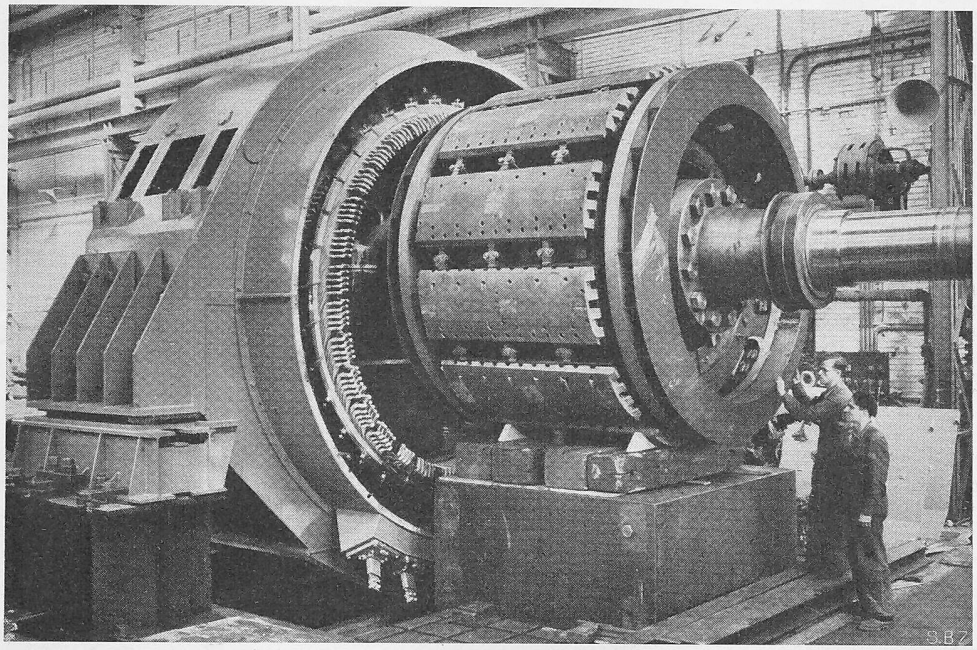


Bild 29. Zusammenbau eines Generators in der Maschinenfabrik Oerlikon

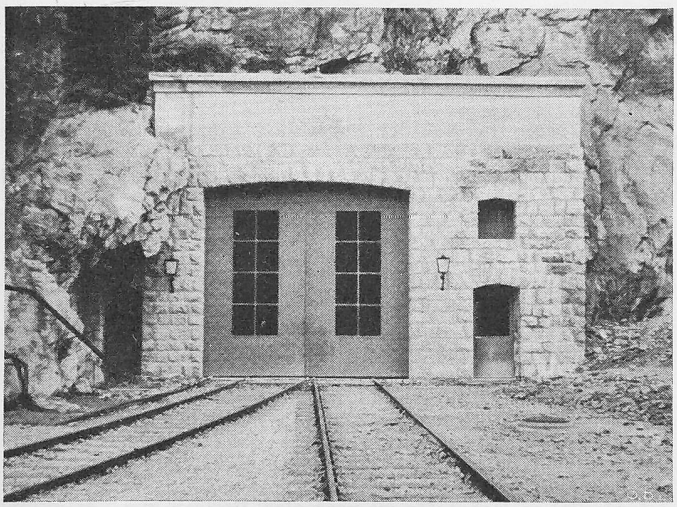


Bild 30. Der Eingang zur Kavernenzentrale

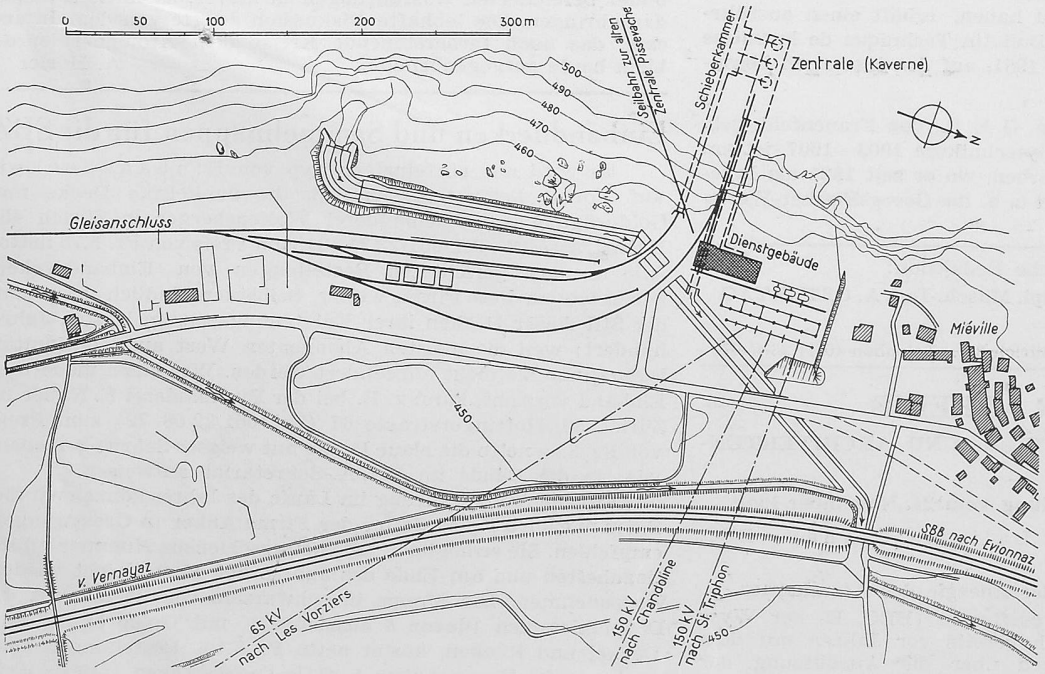


Bild 31. Lageplan 1:5000 der Anlagen in Miéville

nungseinrichtung mit künstlicher Kühlung ergänzt.

Bild 28 zeigt schematisch die Führung der Ventilationsluft. Die Frischluft gelangt über dem Unterwasserkanal nach der Zentrale, vermischt sich zunächst mit einem Teil der Abluft, die als Rückluft in die Frischluftkammer im Kellergeschoss eingeführt wird; das Gemisch strömt darauf durch eine Filterbatterie, wird dann durch einen Ventilator abgesogen und anschliessend durch einen Luftkühler gefördert, wo sie sich abkühlt und sich ein Teil ihrer Feuchtigkeit ausscheidet. Die so getrocknete Luft steigt nun durch ein Heizelement nach oben und tritt in einen über der Abdeckung der Maschinenhalle angeordneten Verteilkanal, von wo aus sie durch eine Reihe von Oeffnungen in den Raum austritt und diesen von oben nach unten durchspült. Im unteren Teil der Seitenwände sind Oeffnungen angebracht, durch die die Luft in den Zwischenraum zwischen Fels und Ausbau hinübertritt. Ein regulierbarer Teil dieser Luft strömt in die Frischluftkammer zurück; der Rest gelangt durch den Zugangstollen ins Freie. Die vom Ventilator geförderte Luftmenge beträgt 30 000 m³/h; der Leistungsbedarf des Ventilators 20 PS. Die Anlage wurde von der Ventilator AG., Stäfa, gebaut. Die von Gebrüder Sulzer, Winterthur, gelieferte Kühlanlage ist für eine Kälteleistung von 190 000 kcal/h gebaut. Sie arbeitet mit Ammoniak. Der Kältekompressor wird durch einen Elektromotor von 72 PS angetrieben. Die Luft wird auf + 2° C abgekühlt und nachher wieder auf rd. + 20° C erwärmt. Hierfür wird Kühlwasser verwendet, das vorher im Kondensator der Kühlmaschine erwärmt worden ist.

In der Freiluftanlage sind gegenwärtig zwei Haupttransformatoren der Firma Sécheron, Genf, von je 37,5 MVA aufgestellt. Der Raum für einen dritten, gleich grossen Transformator ist vorgesehen. Auf der Hochspannungsseite können 37,5 MVA unter 130 kV und 18,7 MVA unter 65 kV abgegeben werden. Es bestehen zwei Sammelschienen-Systeme für 130 kV, die beim definitiven Ausbau in verschiedener Weise auf die vier abgehenden Linien geschaltet werden können, welche das Netz der EOS zwischen St. Triphon und Chandoline sowie mit der Zentrale Lavey verbinden. Auch für 65 kV sind zwei Sammelschienen-Systeme eingerichtet worden, die über zwei verschiedene Fernleitungen mit der Schaltstation Vorziers verbunden werden können, von der aus das 65 kV-Netz der dortigen Region gespiesen wird. Ein weiterer Transformator von 2,5 MVA erlaubt die Verbindung mit dem 10 kV-Netz der Lonza in der Zentrale Vernayaz.

8. Unternehmer und Lieferanten

Entreprise de Grands Travaux, Lausanne: Stollen Salanfe-Clusanfe

Losinger & Co., S. A., Lausanne: Stollen Salanfe-Zentrale

Visentini et Billieux, Martigny: Zentrale Miéville und Pumpenhaus Clusanfe

Ludw. von Roll'sche Eisenwerke, Gerlafingen: Schieber

Gebr. Sulzer AG., Winterthur: Druckleitungen
Zwahlen & Mayr, S. A., Lausanne: Druckleitungen
Ateliers des Charmilles S. A., Genève: Turbinen
Maschinenfabrik Oerlikon: Dreiphasen-Generatoren
AG. Brown, Boveri & Cie., Baden: Einphasen-Generatoren
S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève: Transformatoren und Synchron-Motoren
Pumpenbau K. Rütschi & Co., Brugg: Pumpen
Carl Mayer, Schaffhausen: Hochspannungsmaterial, Oelschalter
Ateliers de Constructions Mécaniques, Vevey: Laufkranen
Sprecher & Schuh, Aarau: Elektrische Apparate
Haefely & Co., Basel: Messapparate
Buss & Co., Basel: Druckleitung
Giovanola, Monthey: Druckleitung

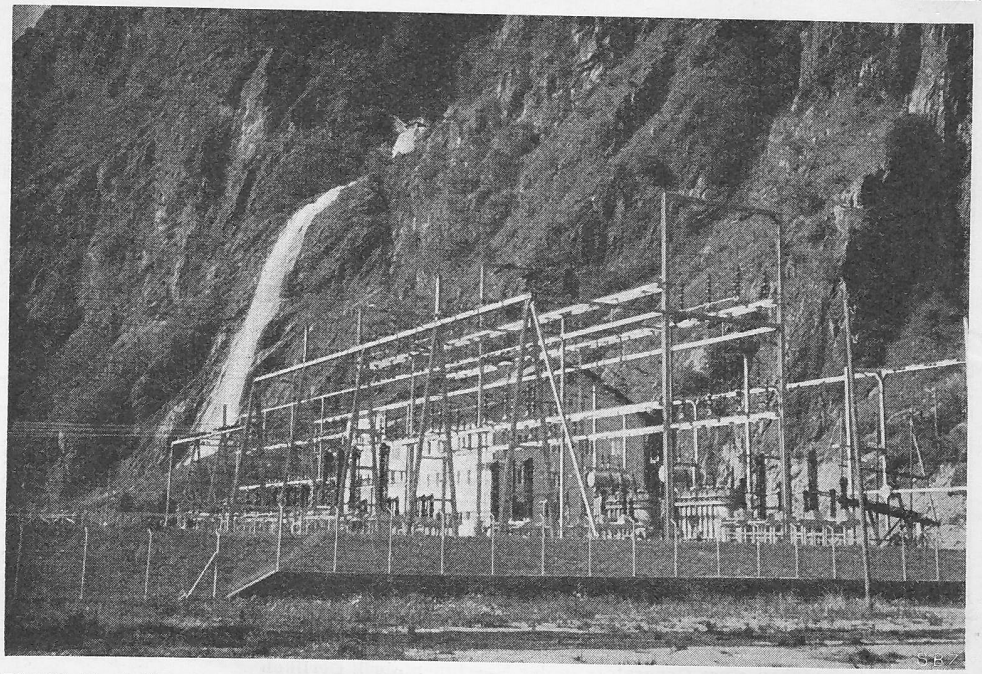


Bild 32. Freiluftstation mit Bedienungsgebäude; dahinter der Wasserfall Pissevache

MITTEILUNGEN

Motorschiff «Titlis» auf dem Vierwaldstättersee. Am 11. Dezember 1951 fand in Luzern die Einweihung und Indienststellung des neuen MS «Titlis» der Dampfschiffgesellschaft des Vierwaldstättersees statt. Die Hauptdaten des neuen Schiffes sind:

Länge zwischen den Perpendikeln	40,0 m
Breite im Hauptspant	6,24 m
Wasserverdrängung, voll ausgerüstet und voll beladen	147 t
Mittlerer Tiefgang	1,28 m
Tragkraft	400 Personen oder 30 t

Zum Antrieb dienen zwei Saurer-Zwölfzylinder-Viertakt-Dieselmotoren von je 240 PS bei 1700 U/min, die über Wende- und Untersetzungsgetriebe auf die mit 550 U/min umlaufende Propellerwelle arbeiten. Die Schale besteht aus Stahlblech und ist elektrisch geschweisst, die Aufbauten sind aus Anticorodal. Das Schiff wurde in der Werft der Dampfschiffgesellschaft des Vierwaldstättersees in Luzern gebaut. Eine Beschreibung wird hier in einigen Wochen folgen.

NEKROLOGE

† **Fernand Turrettini,** dessen Lebensbild wir in Nr. 48, S. 683, kurz zusammengefasst haben, erhält einen ausführlichen Nachruf mit Bild im «Bulletin Technique de la Suisse Romande» vom 15. Dezember 1951, auf den hier noch besonders hingewiesen sei.

† **Ernst Meyer,** Masch.-Ing. G. E. P., von Frauenfeld, geb. am 28. August 1883, Eidg. Polytechnikum 1903—1907, ist am 13. Dezember in Brüssel gestorben, wo er seit 1921 als Ingenieur-Kaufmann tätig war und u. a. die Georg-Fischer-Werke (Schaffhausen) vertreten hat.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:
Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Dipl. Arch. H. MARTI
Zürich, Dianastrasse 5 (Postfach Zürich 39). Telephon (051) 23 45 07

MITTEILUNGEN DER VEREINE

S.I.A. ZÜRCHER INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREIN

Mitgliederversammlung vom 21. November 1951

Vortrag von Obering. J. Lalive d'Epinay, BBC, Baden, über

Die thermische Ausnützung der Energie des Atomkernes.

Einige schweizerische Grossfirmen (BBC, Escher Wyss und Gebr. Sulzer) haben sich bereits vor Jahren mit dem Studium verschiedener Fragen über die Ausnützung der Atomenergie zu friedlichen Zwecken, namentlich für die thermische Ausnützung, befasst. Alle drei Firmen kamen dabei zu den grundsätzlich gleichen Ergebnissen. Um Doppelspurigkeiten bei der Bearbeitung der Probleme zu vermeiden, haben sich diese Firmen zu einer Zusammenarbeit auf dem Forschungsgebiet der Ausnützung der Atomkernenergie entschlossen.

Der Gesamtbereich der Forschung wurde in drei Arbeitsgruppen aufgeteilt: in die Grundlagenforschung, in eine Gruppe Messtechnik und Geräte und in eine dritte Gruppe, die sich mit der Erzeugung elektrischer Energie aus Atomenergie befasst. Da der Industrie heute noch die notwendigen Rohstoffe (40 t Uran und 300 t reinstes Graphit) fehlen, werden vorerst alle mit der thermischen Ausnützung der Atomkernenergie in Zusammenhang stehenden physikalischen und technischen Teilprobleme auf wissenschaftlicher Basis ausgeschöpft und einer Lösung zugeführt. Ueber die mannigfachen Einzelfragen, die vor dem Bau eines Atomofens (Reaktors) abzuklären sind, und über die bis heute in der Schweiz erzielten Forschungsergebnisse wird die Schweiz. Bauzeitung ausführlich berichten. Wichtig erscheint die eindeutige Feststellung des Referenten, dass Atomenergie heute noch keinesfalls mit der von Wasserkraftanlagen erzeugten elektrischen Energie konkurrieren kann, selbst wenn uns die erforderlichen Rohstoffe zu normalen Preisen zur Verfügung stünden.

Der Referent verstand es, seine durch zahlreiche Lichtbilder bereicherten Ausführungen in klarer, sachlicher Weise darzubringen. Die lebhafte Diskussion zeugte von dem Interesse, das auch fernerstehende Kreise dem Atomenergieproblem heute entgegenbringen. A. Hörler

Einbanddecken und Sammelmappen für die SBZ

Es wird nur ein einziger Typ von Einbanddecken auf Vorrat hergestellt, nämlich die dunkelrote Decke mit Goldprägung der Buchbinderei Wolfensberger in Zürich 45, Edenstrasse 12 (Tel. 051/23 21 10) zum Preis von Fr. 5.75 netto. Alle an uns gerichteten Bestellungen von Einbanddecken geben wir an diese Firma weiter. Selbstverständlich entspricht der Stil dieser Decken ihrer Entstehungszeit im letzten Jahrhundert; weil die meisten Abonnenten Wert auf Kontinuität legen, kann sie nicht abgeändert werden. Wer einen modernen Einband vorzieht, kann z. B. bei der Buchbinderei E. Nauer in Zürich 32, Hottingerstrasse 67 (Tel. 051/32 08 72) zum Preis von Fr. 8.— netto die blaue Decke mit weisser Schrift bestellen, wie sie die Bände im S. I. A.-Sekretariat aufweisen.

Für die Aufbewahrung im Laufe des Jahres können wir die Sammelmappe «Zefiz» der Firma Anker in Grosswangen empfehlen. Sie ermöglicht, jede neu erschienene Nummer sofort einzuheften und am Ende des Jahres alle Hefte leicht wieder wegzunehmen. Die Mappe in schwarzem Ganzleinen mit 60 Doppelklemmen (davon 8 ausziehbar), mit Goldprägung auf Deckel und Rücken, kostet netto Fr. 8.10. Bestellungen sind direkt an die Firma Anker A.-G. in Grosswangen (Luzern) zu richten; Tel. 045/5 60 19.