

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der "A.-G. Elektrizitätswerk Lonza"

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 20

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28239>

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.

INHALT: Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza“. — Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf. — Erläuterungen zu den Vorschriften über Bauten in armiertem Beton. — Miscellanea: Hauenstein-Basistunnel. Schweizer Nationalverband für die Materialprüfungen der Technik. Elektrische Traktion mittels Einphasenstroms auf der Midland-Eisenbahn. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergstunnel. Städtebau-Ausstellung in Berlin 1910. Segantini-Denkmal in Arco. Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914. Internationale Motorboot- und Motoren-Ausstellung in Berlin 1910. Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen,

angewandte Mechanik usw. in Düsseldorf 1910. Der Waldfriedhof in München. Internationale Feuerwehr-Ausstellung St. Gallen 1910. Schweizer Bundesbahnen. Das Hotel Rohan in Paris. — Konkurrenzen: Reformierte Kirche in Arlesheim. Nationaldenkmal in Schwyz. Primarschulhaus Wald (Zürich). — Nekrologie: M. Stocker. R. Bechtle. Dr. Albert Baumann. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafel XXII: Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza“.

Band 54.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 20.

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza“.

(Mit Tafel XXII.)

(Schluss.)

Das Maschinenhaus liegt inmitten des grünen Wiesenplans im „Ackersand“, zwischen Bergesfuss und dem rechten Ufer der vereinigten Visp, da wo die Visp-Zermattbahn den Fluss übersetzt und ihre erste Zahnstangenrampe beginnt (Abbildung 17). Breit und ruhig blickt seine Südf front mit den grossen Bogenfenstern nach den Firnen und Gletschern, nach dem Ursprung der lebendigen Kraft, die hier in elektrischen Strom verwandelt und in den Dienst des Menschen gestellt werden soll. Mit seinem hohen schlichten Ziegeldach, mit dem über die ganze First sich erstreckenden Ventilationsaufsatz, lässt der Bau den prächtigen, hellerleuchteten und gut gelüfteten Maschinenaal ahnen, der die gewaltigen Kraftgewinner birgt. An der Nordseite ist, senkrecht zur Längsaxe, ein Querflügel angebaut, der die Apparaten- und Schaltanlage enthält und von dem aus die Ausführungen der Hochspannungsleitungen nach dem 6 km entfernten Visp erfolgt (Abbildung 18 und Tafel XXII). In dem nordwestlichen Winkel endlich, zwischen Apparatenhaus und Maschinenaal, steht ein massiger Turmanbau, in dessen untern Stockwerken sich Wärterwohnung und Diensträumlichkeiten befinden, während im Obergeschoss ein grosser Wasserbehälter Aufstellung fand, dessen Inhalt verschiedenen Zwecken dient. So drückt der Bau, in allen seinen Verhältnissen von praktischen Erwägungen bestimmt, seinen Zweck unverschleiert aus, ohne dass seine Massen die Ruhe der grossen Landschaft stören. Es ist dem Architekten, Herrn M. Burgener in Siders, gelungen, das Maschinenhaus mit der Umgebung trefflich in Einklang zu bringen, ohne bei der Bauart der dortigen Bauernhäuser und Scheunen Anleihen machen und „Anklänge“ suchen zu müssen.

Betreten wir durch den Eingang am Fuss des Turmes das Innere, so gelangen wir in den 12 m breiten, 66 m langen und bis unter die First 20 m hohen Maschinenaal,



Abb. 18. Zentrale von Nordwesten; Auslauf des Unterwasserkanals.

der für fünf Maschinen-Einheiten zu 5500 PS Raum bietet (Grundriss und Schnitte Abbildung 19 auf Seite 280). Von diesen sind, je an eine der beiden 500 mm Druckleitungen direkt angeschlossen, zur Zeit zwei aufgestellt. In der nächsten Bauperiode sollen dann zwei weitere Aggregate samt zugehöriger Haupt- und Gabelleitung montiert werden, das fünfte Aggregat mit der dritten Druckleitung wird die Reserve bilden. Am westlichen Ende des Saales ist als niedriger Einbau eine Werkstatt und Schmiede erstellt, zwischen dieser und der ersten Maschinengruppe ist in vertieftem Kanal der Geleiseanschluss der Visp-Zermatterbahn eingeführt. Ein Laufkran von 25 t Tragkraft bestreicht den ganzen Raum.

Die Maschineneinheiten der Zentrale Ackersand bestehen je aus einer Pelton-turbine, die bei 500 Uml./min 5500 PS entwickelt, und einem Drehstromgenerator für 5100 KVA Leistung bei einer Spannung von 15500 V. Generator und Turbine sind durch starre Flanschenkuppelung miteinander verbunden, die Erreger sind den Generatoren direkt angebaut. Jede Turbine ist an eine 500 mm Rohrleitung unter Zwischenschaltung eines Hand-Absperrschiebers angeschlossen. Das Betriebswasser wird dem Löffelrad durch eine einzige Nadeldüse zugeführt, deren Spindel von Hand eingestellt wird, während die automatische Pressöl-Regulierung einesteils die Nadel, andernteils einen

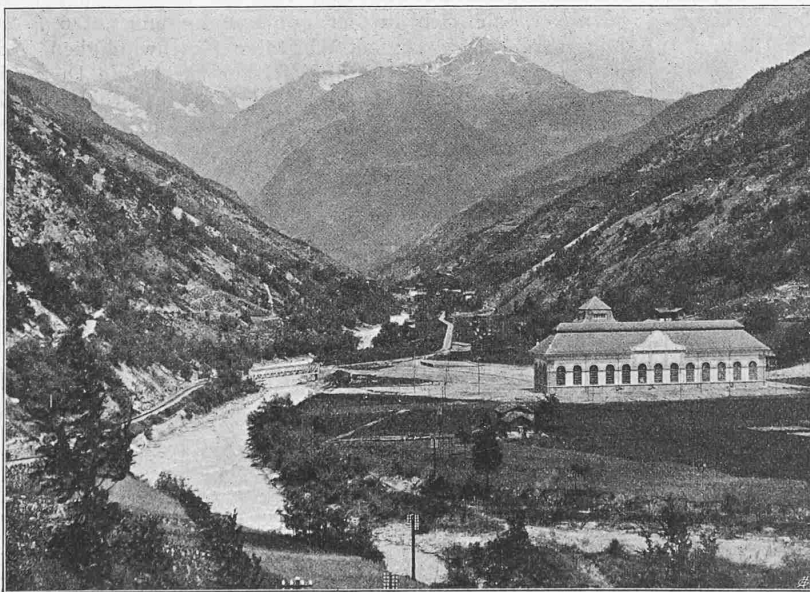


Abb. 17. Die Zentrale Ackersand von Süden.

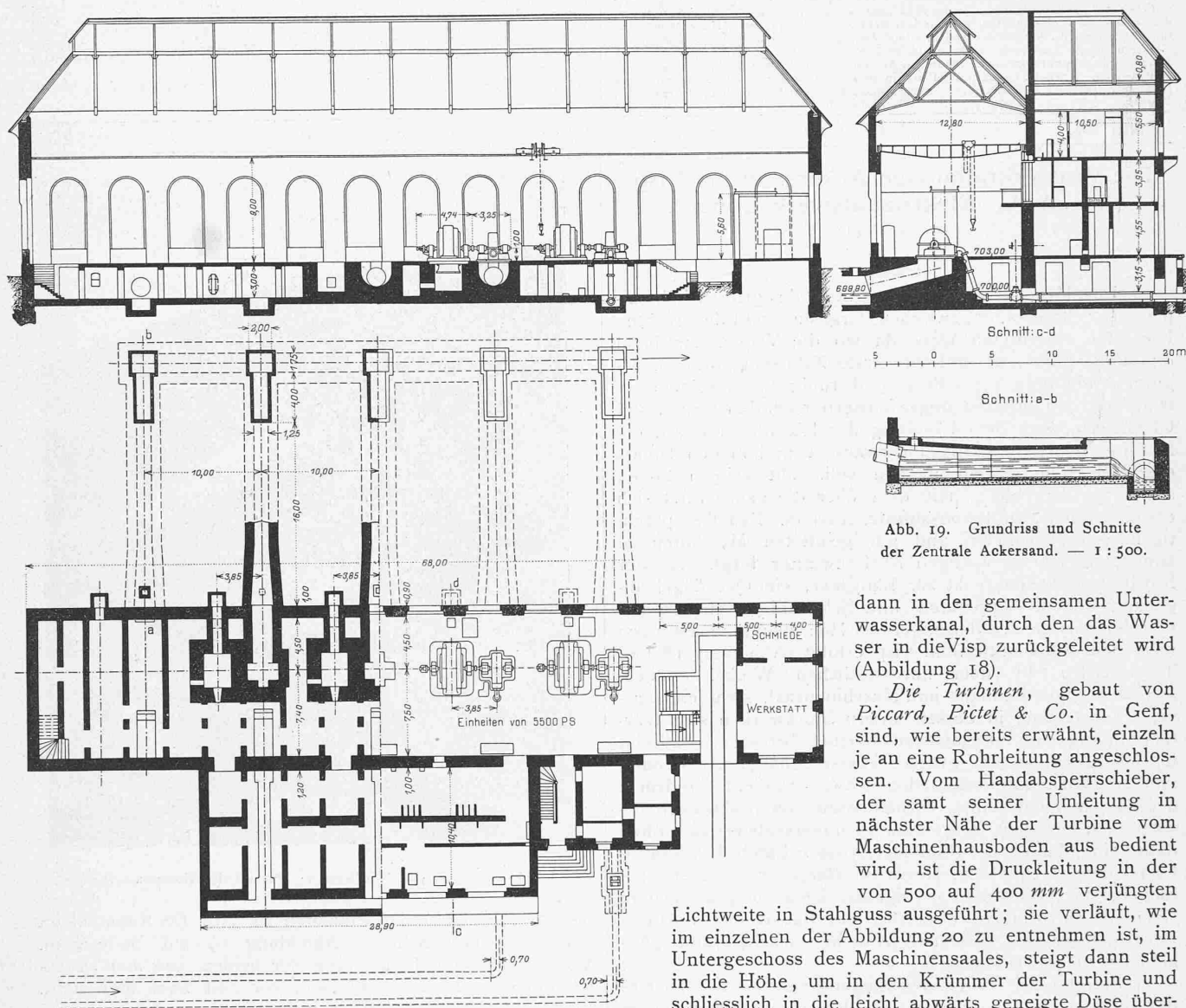


Abb. 19. Grundriss und Schnitte der Zentrale Ackersand. — 1 : 500.

dann in den gemeinsamen Unterwasserkanal, durch den das Wasser in die Visp zurückgeleitet wird (Abbildung 18).

Die Turbinen, gebaut von Piccard, Pictet & Co. in Genf, sind, wie bereits erwähnt, einzeln je an eine Rohrleitung angeschlossen. Vom Handabsperrschieber, der samt seiner Umleitung in nächster Nähe der Turbine vom Maschinenhausboden aus bedient wird, ist die Druckleitung in der von 500 auf 400 mm verjüngten

Lichtweite in Stahlguss ausgeführt; sie verläuft, wie im einzelnen der Abbildung 20 zu entnehmen ist, im Untergeschoss des Maschinenhauses, steigt dann steil in die Höhe, um in den Krümmer der Turbine und schliesslich in die leicht abwärts geneigte Düse überzugehen. Bei Annahme einer Wassermenge von 750 l/sek in einer Rohrleitung ergibt sich somit als Wassergeschwindigkeit im untersten Teil der Druckleitung rund 3,8 m/sek, die sich in der 400 mm Leitung auf 6 m/sek steigert, um mit der beträchtlichen Geschwindigkeit von rund 115 m/sek als 100 mm starker Strahl die Düse zu verlassen und das Rad zu treffen. Dieses erhält (vergl. Abbildung 21 bis 24, S. 281 bis 283), bei 2400 mm äusserem

Strahlableiter beeinflusst, der den Wasserstrahl teilweise oder ganz in den Unterwasserkanal ablenkt. Jede Turbine besitzt einen eigenen, mit Eisenblech ausgelegten Unterwasserkanal von halbkreisförmigem Querschnitt (Abb. 20), der das Abwasser mit starkem Gefälle in einen ausserhalb des Gebäudes liegenden Kanal mit Messüberfall abführt. Die fünf Messkanäle (vergl. auch Abbildung 19) münden

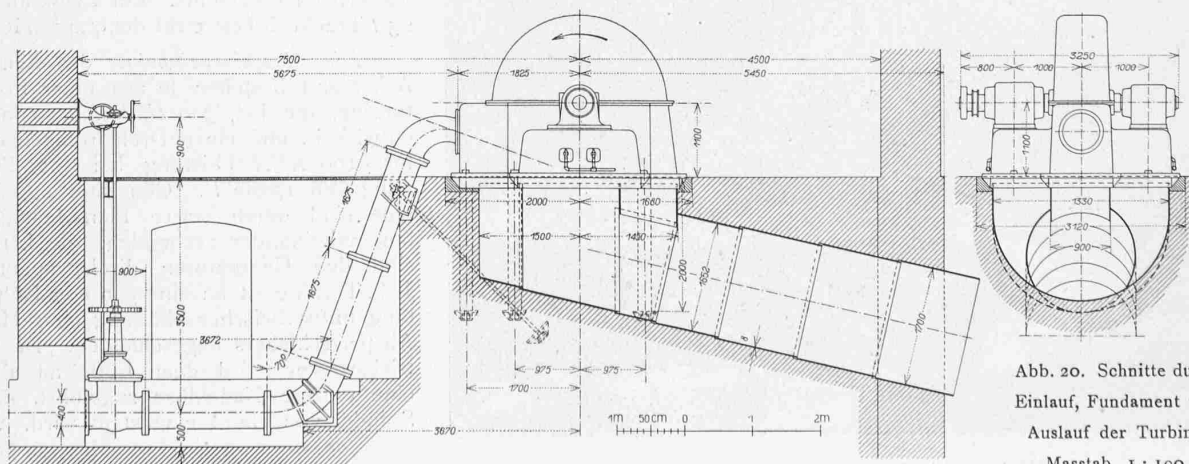


Abb. 20. Schnitte durch Einlauf, Fundament und Auslauf der Turbine. Masstab 1 : 100.



DIE KRAFTZENTRALE ACKERSAND DER „A.-G. ELEKTRIZITÄTSWERK LONZA“

Erbaut von Architekt M. Burgener in Siders

Aufnahme von Photograph Arlaud in Genf

JEAN FREY, ZÜRICH. 18982

Ätzung von C. Angerer & Göschl in Wien

Seite / page

leer / vide /
blank

Durchmesser im Falle eines Durchbrennens der Turbine eine Umfangsgeschwindigkeit von 113 m/sek. Es trägt am Kranze seiner Stahlgusscheibe 24 einzeln auswechselbare Löffel aus Stahlguss, die rittlings auf dem Scheibenkranz sitzend durch je zwei Bolzen aus feinem Sandwich-Spezial-eisen von 50 mm Stärke gehalten werden (Abbildung 24). Diese Bolzen werden durch die Zentrifugalkraft eines einzigen Löffels im Falle eines Durchbrennens der Turbine

Wassergeschwindigkeit in der Druckleitung nicht in gefährlicher Weise sich ändere, ist die Turbine mit einer zweiten, automatisch wirkenden Pressölregulierung versehen, die den aus der Düse austretenden Wasserstrahl teilweise oder ganz vom Rade ablenkt. Der Strahl-ablenker ist eine nach unten offene, teilweise über den Strahl geschobene zweite Düse, die um eine Welle schwingend den Strahl nach unten drückt, sobald der

Die Wasserkraftanlage Ackersand bei Visp der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza“.

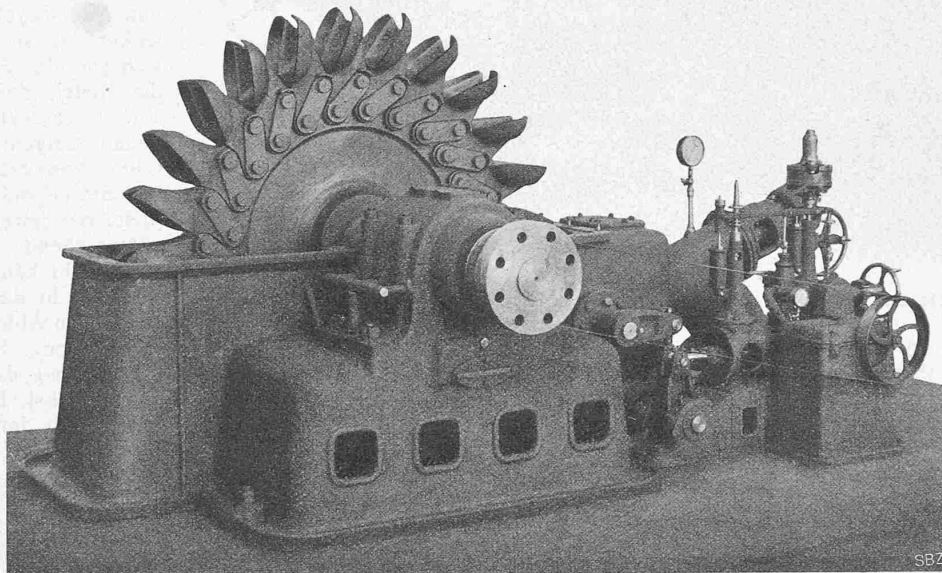


Abb. 21. Pelton-turbine für 5500 PS mit Handregulierung der Düsennadel.
Gebaut von Piccard, Pictet & Cie. in Genf.

mit 52 t auf Abscherung beansprucht. Solche ausserordentlich hohe Inanspruchnahme der einzelnen Teile bedingte natürlich besondere Güte des Materials und sorgfältigste Berechnung und Ausführung. Das nach der Formel von Stodola als Scheibe gleicher Festigkeit berechnete Turbinenrad ist derart dimensioniert, dass die Spannung aus der Zentrifugalkraft an keiner Stelle 700 kg/cm^2 übersteigt. Um bei der Auswechselbarkeit der Löffel deren gegenseitige Lage und ihre Neigung zum Scheibenumfang zu sichern, sind alle Bolzenlöcher unter Anwendung besonderer Schablonen gebohrt und egalisiert worden, wodurch allseitige genaueste Uebereinstimmung erzielt wurde. Die Welle aus Siemens-Martin-Stahl hat in der Mitte einen Durchmesser von 280 mm , im Lager auf der Generatorseite einen solchen von 250 mm und im gegenüberliegenden 220 mm ; der Kupplungsflansch ist angeschmiedet. Die gusseisernen, mit Weissmetall gefütterten Lager-schalen haben die dreifache Länge der Bohrung und sind mit Ringschmierung durch je zwei Bronzeringe versehen; für die Kühlung der Lager und Oelkammern sorgt ein reichlicher Wasserumlauf. Bei der Konstruktion der Turbine wurde ein besonderes Gewicht auf möglichste Einfachheit aller Teile zwecks leichter Auswechselbarkeit gelegt.

Die Regulierung erfolgt, wie aus Abbildung 22 ersichtlich, auf zweierlei Weise. Zunächst wird von Hand durch Einstellen der Düsennadel die Düsenöffnung der erforderlichen Leistung angepasst. Damit nun bei plötzlichen Aenderungen im Belastungszustand die Umlaufzahl und die

Servomotorkolben der neben dem Einlauf angeordneten automatischen Regulierung die Ablenkerwelle im entsprechenden Sinne dreht. Diese zweifache Regulierung erfährt nun eine wesentliche Vervollkommenung dadurch, dass auch die Geschwindigkeitsregulierung durch Verstellung der Düsennadel automatisch gemacht und in Kombination mit der Strahlableitung vom nämlichen Federpendel gesteuert wird. In dieser, der Firma Piccard, Pictet & Cie. in Genf patentierten Anordnung, deren konstruktive Aus-

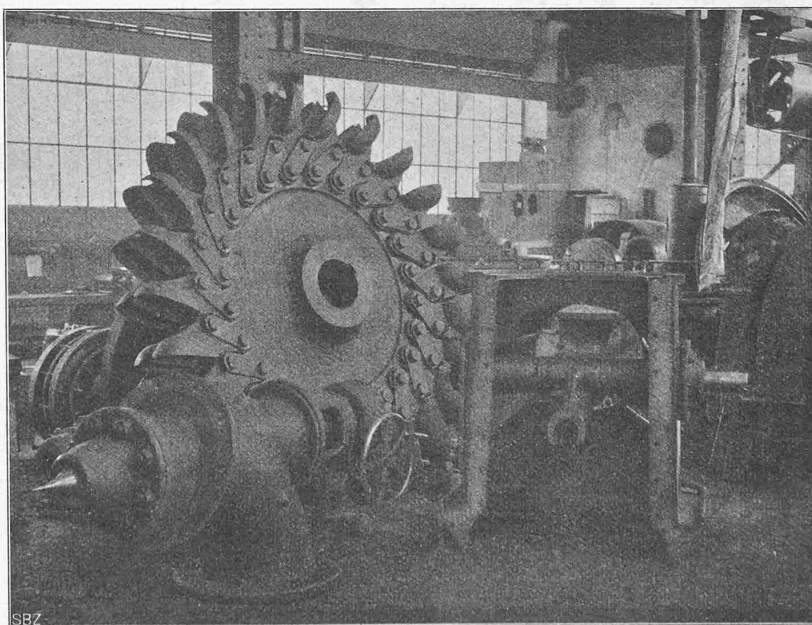


Abb. 24. Rad, Nadeldüse und Strahlableiter der 5500 PS-Turbine.

Die Wasserkraftanlage Ackersand der „A.-G. Elektrizitätswerk Lonza“.

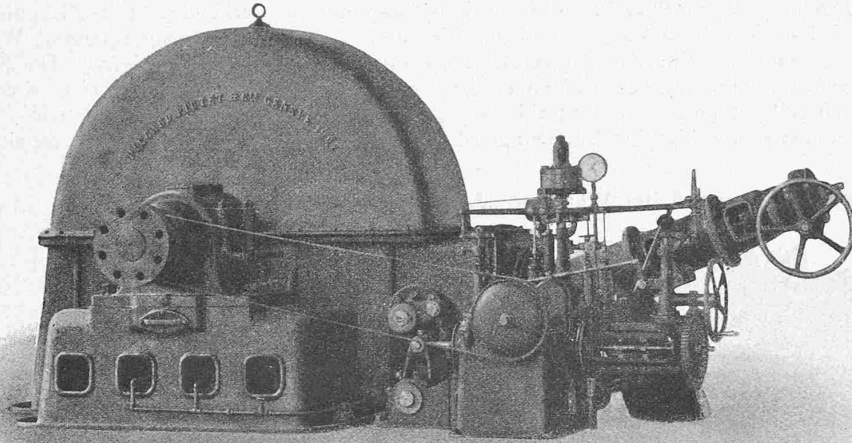


Abb. 27. Ansicht der Turbine mit kombinierter automatischer Nadel- und Ablenker-Regulierung.

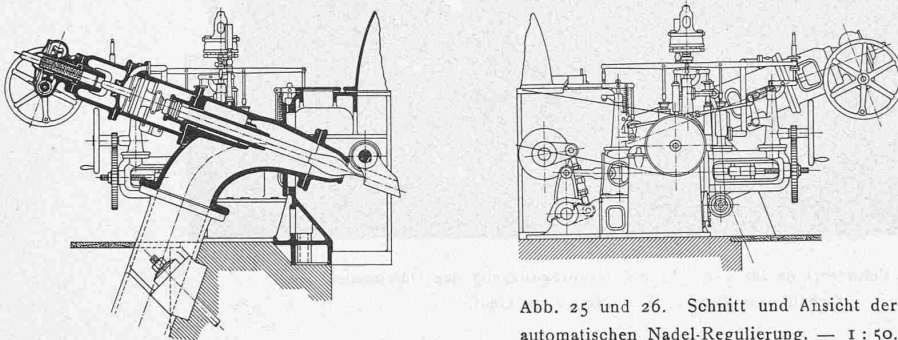


Abb. 25 und 26. Schnitt und Ansicht der automatischen Nadel-Regulierung. — 1 : 50.

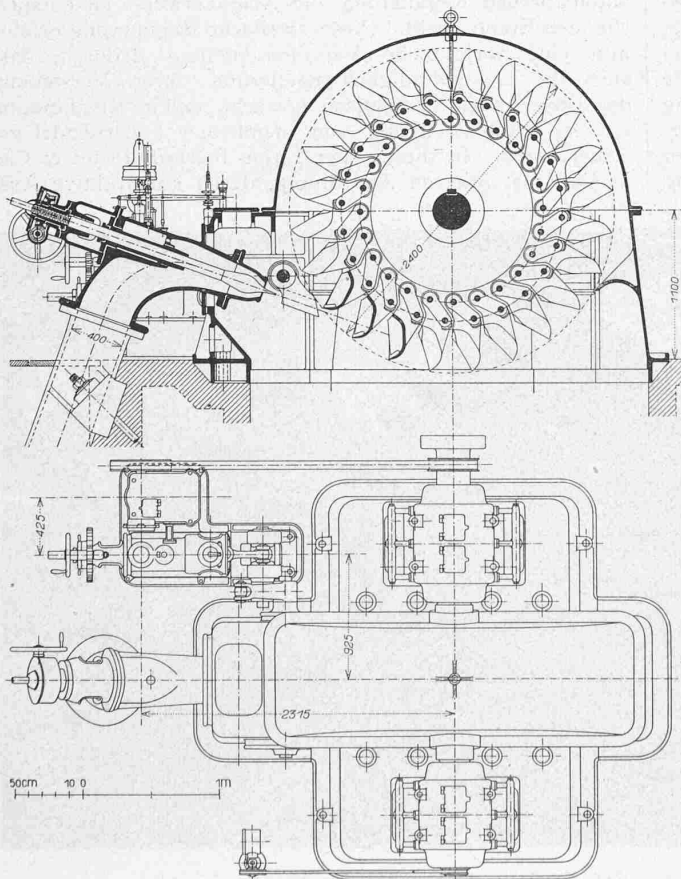


Abb. 22. Grundriss und Schnitte der 5500 PS-Pelton-turbine (mit Handregulierung der Nadel) der Zentrale Ackersand. Gebaut von Piccard, Pictet & Cie. in Genf. — 1 : 50.

bildung Abbildung 25 bis 27 zeigen, wirkt die Strahlablenkung rascher als die, eben zur Vermeidung von gefährlichen Druckschwankungen, langsam folgende Düsenregulierung; der Strahlablenker tritt hier an Stelle der anderwärts üblichen Druckregulierung durch Nebenauslass in den Unterwasserkanal. Die gegenseitige Abhängigkeit von Nadelregulierung und Ablenker ist so getroffen, dass während der Schliessbewegung der Nadel, der Ablenker sich soweit zurückbewegt, bis er genau tangential am zylindrischen Wasserstrahl anliegt, dessen Stärke durch die Regulierung der Nadel der jeweiligen Belastung entsprechend bestimmt wird. Der Strahl kann demnach wieder frei in das Rad strömen, ohne vom Ablenker beeinflusst zu werden. Sobald die Belastung und damit die Strahldicke wächst, hebt sich gleichzeitig auch der Strahlablenker. Sowohl Nadel wie Ablenker können jederzeit auch von Hand betätigt und verstellt werden, wie aus den Zeichnungen ersichtlich. Zur Erzeugung des Oeldruckes ist im Oelbehälter des Regulators eine doppelt wirkende Kolbenpumpe ohne Ventile oder Klappen eingebaut, die mit dem Regulator

von der Turbinenwelle her ihren Antrieb erhält. Der Steuerkolben, der die Pressölführung nach den beiden Servomotoren regelt, steht unter Zwischenschaltung einer sekundären Oelsteuerung kleinster Abmessung unter dem Einfluss des Federpendels, wodurch die von letzterem zu leistende Regulierung auf ein Minimum sinkt. Das Federpendel selbst zeichnet sich durch seine einfache Ausbildung und hervorragende Empfindlichkeit aus.

Die eben beschriebene kombinierte Geschwindigkeitsregulierung bezweckt also, den Einbau einer Druckregulierung mit Nebenauslass durch eine einfachere Einrichtung zu ersetzen und gefährliche Rückwirkungen auf die Druckleitung durch Verzögerung

der Querschnittsänderung in der Düse zu vermeiden. Sie ist an einer Turbine in Ackersand zum ersten mal zur Ausführung gelangt und soll nach befriedigenden Ergebnissen an sämtlichen Turbinen der Zentrale angebracht werden. Die Abbildungen 21 und 28 zeigen das Aeussere dieser Motoren und ihrer Regulierorgane.

Wir wollen uns an dieser Stelle mit summarischen Angaben über den elektrischen Teil begnügen. Die Generatoren wurden von den *Siemens-Schuckert-Werken* geliefert und leisten bei 15000 bis 5000 Volt Klemmenspannung 500 KVA. Sie sind eingekaspelt und mit Luftkühlung versehen. Die wesentlichen Apparate der Schaltanlage, deren Schalttafel mit den vollkommensten Mess-Schutzapparaten ausgerüstet ist, wurden von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert. Der erzeugte Strom wird mit der Maschinenspannung nach der rund 6 km entfernten Fabrik bei Visp geleitet, um dort für die Betriebszwecke transformiert zu werden.

Wettbewerb für ein Mädchenschulhaus in Genf.

Wir haben auf Seite 173 dieses Bandes über das Ergebnis des engern Wettbewerbs unter den bei der Ideenkonkurrenz preisgekrönten Bewerbern berichtet und veröffentlicht im Nachstehenden das Gutachten des Preisgerichtes. Die anderweitige starke Beanspruchung unseres Raumes gestattet uns leider nicht, dieses so ausführlich, wie wir sonst pflegen, durch Darstellung von Plänen und Ansichten der prämierten Entwürfe zu begleiten. Wir müssen dafür auf unser welsches Vereinsorgan, das „Bulletin technique de la Suisse romande“ verweisen, dem wir einige charakteristische Grundrisse und Ansichten der drei erstprämierten Projekte entnehmen, um sie auf den Seiten 284 bis 286 wiederzugeben. Es sind das die Entwürfe „Lulu“ von den Architekten *Peloux et de Rham* in Genf, die einen ersten Preis erhielten, „*Germaine*“ von Architekt *M. Camoletti* in Genf, dem der zweite Preis erteilt wurde, und „*Chantecler*“ des Architekten *H. Baudin* in Genf, der mit dem dritten

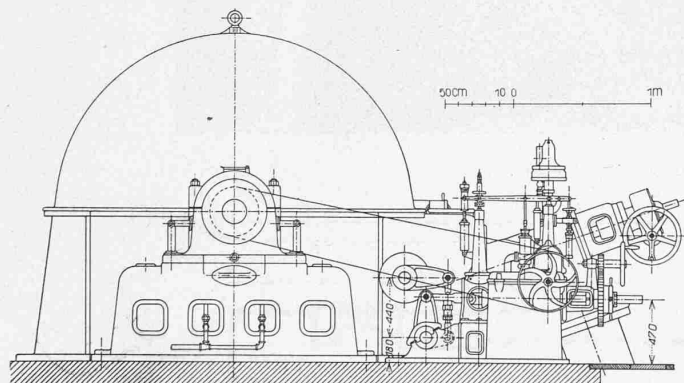


Abb. 23. Ansicht der 5500 PS-Pelton-turbine der Zentrale Ackersand mit Handregulierung der Düsenadel. — Masstab 1 : 50.

Preis ausgezeichnet wurde. — Hinsichtlich der Charakterisierung dieser Projekte sei auf das Gutachten verwiesen, das folgenden Wortlaut hat:

Rapport du Jury.

Le Jury chargé de l'examen des projets présentés au Concours au deuxième degré pour l'élaboration des plans d'une Ecole secondaire et supérieure des Jeunes Filles, aux Petits-Délices, s'est réuni les 8 et 9 septembre 1909, dans la grande salle de la Mairie de Plainpalais (Annexe).

Dix projets remis au Département des Travaux publics dans les délais fixés par le programme, sont présentés. Ils sont numérotés dans l'ordre suivant:

1° «Chantecler»; 2° «Liseron»; 3° «Lycée»; 4° «Iris»; 5° «Le Parc»; 6° «Lulu»; 7° «Germaine»; 8° «Les Délices»; 9° «Est quand même»; 10° «Mai».

Le Jury est composé de MM.: *V. Charbonnet*, Conseiller d'Etat, Président du Jury, *W. Rosier*, Conseiller d'Etat, *E. Prince*, architecte à Neuchâtel, *F. Isoz*, architecte à Lausanne, et de *J. L. Cayla*, architecte à Genève, Secrétaire et rapporteur.

Après une première inspection des projets le Jury reconnaît qu'un effort a été fait par tous les concurrents; les plans paraissent consciencieusement étudiés.

Il est procédé à la vérification des cubes de chacun des projets en adoptant un mode de faire uniforme. Il est constaté des différences assez grandes pour certains projets avec le cube accusé par les concurrents.

Il résulte de ces calculs que le cube moyen des projets est d'environ 45000 mètres cubes. Il semble à première vue que la somme de 750000 fr. indiquée dans le programme ne sera pas suffisante pour l'exécution des projets présentés. Le Concours au 1^{er} degré a suggéré diverses demandes justifiées, ce qui a augmenté dans une certaine mesure le cube prévu lors du 1^{er} degré. Il y aura donc lieu, lors de l'étude définitive, d'examiner si le cube peut être diminué ou si il faut élever le crédit. Le changement d'emplacement a permis aux concurrents de développer avec beaucoup plus de facilité le programme qui leur a été imposé. Il en ressort une grande amélioration sur le Concours au 1^{er} degré.

Il est procédé ensuite à l'examen des projets:

1° «Chantecler.» Projet intéressant; bien disposé sur le terrain. Entrée bien placée en retrait de la rue Voltaire sur une cour un peu trop resserrée. Très beau vestibule promenoir au Rez-de-Chaussée, mais trop encombré de points d'appui. Les dégagements des salles d'étude paraissent un peu étroits; cet inconvénient est compensé par les promenoirs situés à l'arrivée de l'escalier principal. Il aurait été préférable de placer l'escalier secondaire du côté N.-O. Les salles de Conférences et de Gymnastique sur rue Voltaire sont bien à leur place, la disposition indiquée dans la variante est la meilleure. La majorité des salles d'étude sont orientées au S.-O. Salle de dessin au Nord. Bonne disposition des vestiaires placés en arrière des classes avec éclairage direct. W.C. bien répartis en deux groupés. Façades simples et bien étudiées, mais dont l'architecture ne paraît pas appropriée à notre Ville. L'annexe de la Salle de gymnastique masque trop le bâtiment principal.

2° «Liseron.» Bâtiment bien disposé sur le terrain; l'entrée principale à front de route est dangereuse. Grand vestibule au Rez-de-Chaussée bien relié à l'escalier, mais mal ventilé et pas assez éclairé ainsi que ceux des étages. La disposition adoptée pour les salles de Gymnastique et de l'Aula sont bonnes. La majorité des classes sont bien orientées au S.-E., mais la disposition des vestiaires qui supprime la paroi latérale de la classe enlève la surface nécessaire à l'exposition des cartes et tableaux. D'autre part, les vestiaires ne sont pas directement éclairés et ventilés. Les façades sont sobres et intéressantes; l'Aula bien accusée; l'entrée manque d'ampleur.

3° «Lycée.» Bonne utilisation du terrain. L'entrée sur la rue Voltaire à front de route est dangereuse; cet inconvénient il est vrai est compensé par une seconde porte sur la cour d'accès mais laquelle a un caractère d'entrée secondaire. Joli promenoir et grand escalier. Dégagements trop confus. La salle de conférences est mal placée et trop éloignée de l'entrée, à l'extrémité d'un long corridor relativement étroit. L'escalier y donnant accès est dangereux. L'accès de la salle de gymnastique au sous-sol est compliqué. L'exposition de plusieurs classes sur la rue Voltaire n'est pas à recommander. Les vestiaires et W.C. sont bien disposés. Façades convenables, mais sans caractère. L'Aula n'est pas accusée en façade.

4° «Iris.» La disposition du bâtiment avec face principale sur rue secondaire n'est pas à recommander. Cet inconvénient est en partie compensé par le porche sur rue Voltaire, mais il est mal relié au reste de l'école. Les promenoirs et vestibules sont suffisamment spacieux. L'arrangement général des escaliers au Rez-de-Chaussée est beaucoup trop compliqué. L'accès de la salle de conférences entre deux rampes d'escalier est inadmissible. La majorité des classes sont bien orientées avec bonne disposition des vestiaires. Façades convenables.

Variante: n'améliore pas le projet.

5° «Le Parc.» La disposition générale adoptée n'est pas heureuse. Le bâtiment a un étage de trop. On a beaucoup trop sacrifié le bâtiment au profit du préau. L'accès par une cour du côté de la rue Voltaire est bon. L'entrée principale sous le palier