

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85/86 (1925)
Heft: 24

Artikel: Die Baukosten des Kraftwerks Wäggital
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40240>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.02.2026

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

Ausführungsbestimmungen den Stadt- und Landkreisen überlassen werden sind. Die Abgabe wird nach Massgabe der in dem betreffenden Kommunalverband gefahrenen Tonnenkilometer berechnet, die einwandfrei kaum festzustellen sind. Es ist nicht recht ersichtlich, warum sowohl Lastwagen mit tierischem Zug, wie auch die Post bisher davon freigelassen worden sind, durch das Vorausleistungsgegesetz zu den Unterhaltungskosten der Landstrassen beizutragen.

Es liegen verschiedene Vorschläge vor, die Beiträge der Kraftwagenbesitzer zu den Strassenkosten anders zu regeln. Kraftfahrzeugsteuer und Vorausleistung zum Strassenbau zusammen in eine einfache Besteuerung zu verwandeln dürfte geraten sein. Es lässt sich nicht verteidigen, den Personenwagen als Luxusgegenstand hoch zu belasten, dagegen den Lastwagen, selbst mit Anhänger, niedrig zu besteuern. Eine neue Art der Besteuerung muss vor allen Dingen die tatsächliche Benutzung der Strassen durch den Kraftwagen berücksichtigen. Das könnte geschehen, indem man die Steuer nach dem Betriebstoffverbrauch und dem Wagengewicht erhebt. Dies beides zusammen gibt ein einwandfreies Bild, wie der Kraftwagen die Strassen in Anspruch nimmt. Auch die Unterlagen für diese Steuer lassen sich leicht gewinnen. Sie regt ausserdem die Automobilfabrikation an, indem betriebstoffsparende Motorbauweisen gefördert, leichtere Wagen gebaut werden, sowohl Personenwagen, Omnibusse und Lastwagen. Sparsamsten Betriebstoffverbrauch und Wagen von geringem Eigengewicht zu schaffen, das ist ein gemeinsames Ziel der Industrie und der Gesetzgebung und muss bei Neuordnung der Kraftfahrzeugsteuer im Auge behalten werden. Vielfach wird der Standpunkt vertreten, der Kraftwagen benutze über den allgemeinen Gebrauch hinausgehend das Strassenetz und der Kraftwagenbesitzer habe alle Mehrkosten gegenüber der früheren Benutzung durch die Pferdefuhrwerke zu tragen. Diese Auffassung ist nicht zu billigen, vielmehr ist es nicht nur eine Angelegenheit der Kraftwagenbesitzer, sondern der Gesamtbevölkerung, ein Ueberlandstrassenetz für den Kraftwagen zu schaffen, denn dieses Netz soll ja nicht nur Sport- oder Luxusfahrten dienen und dem Erwerbszweig Einzelner, sondern es soll vielmehr in Zusammenarbeit mit Wasserstrassen und Eisenbahn das Verkehrswesen auf die nötige Höhe vervollkommen. Um- und Neubaukosten der Ueberlandstrassen sind keine dauernde Ausgabe, sie werden in zehn Jahren vielleicht abgeschlossen sein, und

man kann nicht verlangen, dass diese Baukosten in einem Jahrzehnt lediglich aus Steuern gedeckt werden. Die Baukosten müssen auf eine längere Reihe von Jahren, auf mehrere Generationen verteilt und durch langfristige Anleihen gedeckt werden. Das ist nicht nur die einzige Möglichkeit, um überhaupt zum Ziel zu kommen, sondern entspricht auch einer geordneten Finanzwirtschaft. Dabei muss man damit rechnen, dass die Kreise und Verbände, wie z. B. Industrievereinigungen, deren Mitglieder örtlich besonders an den einzelnen Bauten interessiert sind, voraussichtlich in der Lage sein werden, an den Anleihen sich zu beteiligen.

Die Strassen I. Ordnung sollten unter der Kontrolle und obersten Leitung des Reiches geplant und finanziell von ihm gesichert werden. Die Zahl dieser Strassen ist nicht sehr gross. Ihre Baukosten, mit einer bestimmten Fahrbahnbreite von 12 m¹⁾, können bei gegenwärtigen Verhältnissen pro km auf 350 000 bis 400 000 M. eingeschätzt werden. Deswegen kommen sie auch nur in Gegenden mit hoch entwickelter Industrie und lebhaftem Handel oder als Ausfallstrassen und internationale Durchgangstrassen in Betracht.

Nur in gemeinsamer selbstloser Arbeit aller Beteiligten kann es gelingen, auch unter den schwierigen gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnissen Deutschlands und Europas das notwendige Ueberlandstrassenetz für den Automobilverkehr zu schaffen.

Dipl.-Ing. Siegfried Baer (Berlin).

Die Baukosten des Kraftwerks Wäggital.

Die zur Zeit des Baubeschlusses (1921) auf 94 Mill. Fr. veranschlagt gewesenen Baukosten stellen sich nunmehr nach Bauvollendung auf rd. 75 Mill. Fr. Darin sind nicht nur die dazugehörigen Bauzinsen inbegriffen, sondern auch die Aufwendungen und Einnahmen aus der schon vor Bauvollendung erfolgten teilweisen Inbetriebsetzung des Werkes. Da aber diese Beträge (z. B. für Löhne, Pump-Energie usw. einerseits, Einnahmen aus Energielieferung anderseits) sich ungefähr die Wage halten, ändern sie nichts an der erfreulichen Tatsache, dass die Bauausführung gegenüber dem Kostenvoranschlag eine Einsparung von rund 19 Mill. Fr., gleich einem Fünftel des 1921 in Aussicht genommenen Betrages, gebracht hat.

¹⁾ Für schweizer. Verhältnisse jedenfalls zu hoch.

Red.

l'usine (fig. 4) est la même que pour l'usine d'Eglisau, avec la seule différence que le bâtiment de l'appareillage électrique se trouve sur la rive opposée à la salle des machines, soit sur la rive française, ce qui s'explique par le fait que toute l'énergie, aussi la part revenant à la Suisse, est utilisée en France. Le barrage, qui s'appuie sur la rive française, est perpendiculaire au Cours du Rhône. Il comporte quatre ouvertures de 12 m de largeur chacune, fermées par des vannes doubles de 11,25 m de hauteur totale. Une cinquième ouverture, de même largeur, servira ultérieurement d'écluse pour la navigation. La longueur totale du barrage est de 85 m. Il est prolongé sur la rive gauche par le bâtiment des machines, d'une longueur de 92 m.

Un bassin de décantation, d'une surface totale de 15 000 m², se trouve à l'amont de l'usine. Il est limité du côté fleuve par une grille grossière d'une longueur de 111 m. Les chambres des turbines sont séparées du bassin d'aménée par des grilles fines avec nettoyage par retour de courant et vannes de dessablage, ainsi que par dix vannes de fermeture, deux par turbine, de 6,05 m de largeur chacune, sur 8,5 m de hauteur. Ces vannes sont commandées par des treuils électriques placés sur une passerelle à 9,25 m au-dessus du passage de service. Le canal de fuite mesure 70 m de largeur et débouche dans le Rhône à environ 80 m en aval de l'usine; il est séparé du lit proprement dit du fleuve par un éperon.

La chute brute utilisable est de 8,4 m pour un débit du Rhône de 450 m³/sec. Cette quantité d'eau est disponible pendant 90 à 150 jours par année. Le débit moyen et de 310 m³/sec et celui



Fig. 7. Le Pont Butin, vue axiale. — Photo E. Vogt, 12 juillet 1925.

d'étage absolu de 100 m³/sec environ. La chute nette la plus fréquente en bonnes eaux moyennes sera de 8,16 m environ; elle atteint 8,87 m pour le débit maximum d'une turbine et s'abaisse jusqu'à 6,30 m lors des très hautes eaux.

La puissance disponible est répartie entre cinq groupes, dont les turbines développent chacune, sous la chute nette de 8,16 m, 7600 chevaux à la vitesse de 83,3 t/min. En basses eaux, sous chute brute de 9 m, la puissance unitaire est de 9000 chevaux environ pour un débit de 92 m³/sec par unité. L'importance de la puissance installée, qui correspond à environ 1,5 fois le débit moyen de la rivière, est justifiée par les liaisons réalisées avec des centrales thermiques qui permettent d'utiliser la totalité de l'énergie, l'usine étant susceptible de fournir annuellement plus de 150 millions de kWh.

La salle des machines comprend cinq unités principales, composées chacune d'une turbine Francis à axe vertical, à une seule roue de 5,5 m de diamètre environ, accouplée directement à un alternateur triphasé à 11 000 volts surmonté d'une excitatrice. Trois de ces turbines ont été livrées par les Ateliers des Charmilles à Genève (fig. 5), deux par la maison Escher Wyss & Cie. à Zurich. Les services auxiliaires sont assurés par un groupe indépendant de 370 chevaux constitué par une turbine Francis à axe vertical et un alternateur triphasé 220/125 V., mais peuvent être alimentés aussi par le courant des alternateurs principaux à l'aide de transformateurs-abaisseurs. Des groupes convertisseurs et une batterie d'accumulateurs assurent l'éclairage de secours et l'alimentation des circuits de signalisation et de commande à distance.

Diese geringen Anlagekosten des Werkes sind natürlich von spürbarem Einfluss auf die Gestehungskosten der erzeugten Energie. Unter der Annahme einer Jahresproduktion von rund 110 Mill. kWh, einer Kapitalverzinsung von 7% und einem Gesamtansatz von 9% der Anlagekosten, hatte die Kommission des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins¹⁾ einen Gestehungspreis von rund 8,5 Rappen für die kWh errechnet (Wäggital-Kommission 7,76 Rappen kWh). Dabei hatte allerdings die Z. I. A.-Kommission schon damals eine niedrigere Bausumme zwar als wahrscheinlich bezeichnet, vorsichtshalber aber nicht in Rechnung gestellt. Setzt man nun in jene Voranschlags-Berechnung die effektiven Erstellungskosten ein, so erhält man einen tatsächlichen Gestehungspreis von etwa 6,8 Rp./kWh, eine Zahl, die für hochwertige, reine Winterenergie, wie sie das Kraftwerk Wäggital liefert, sehr niedrig ist. Da nun die Wasserbilanz des Werkes sich bereits als zutreffend erwiesen hat²⁾, da ferner die Kapitalzinsen zum mindesten nicht höher sind als veranschlagt war (das letzte 12 Mill.-Anleihen, zu 97% begeben, wird zu 5% verzinst), ist auch an der Wirtschaftlichkeit des Wäggital-Werks nicht mehr zu zweifeln. Diese Feststellung ist umso erfreulicher, als das Verdienst an diesem guten Gelingen zum grossen Teil unsfern, in der Bauleitung wie als Unternehmer und Maschinenlieferanten, am Werk beteiligten Fachkollegen zukommt. Nicht zu vergessen ist dabei das gute Einvernehmen und die verständnisvolle Zusammenarbeit von Bauleitung und Unternehmerschaft³⁾.

Miscellanea.

Schweizer. Rhone-Rhein-Schiffahrts-Bestrebungen. Ueber den gegenwärtigen Stand des Schiffahrtproblems Rhone-Rhein sprach, wie schon gemeldet, Ingenieur Charles Borel (Genf) an der Generalversammlung des „Syndicat Suisse pour l'Etude de la Voie navigable du Rhône au Rhin“. Laut „Bund“ führte Ing. Borel etwa folgendes aus: Zunächst sei das Publikum vor zu grossen Illusionen über die schnelle Verwirklichung des Kanalverkehrs zu warnen; trotzdem die Studien aller Art bereits weit vorgerückt sind, will die Sache Zeit

¹⁾ Bericht der Kommission in Band 78, Seite 39 (16. Juli 1921).

²⁾ Vergleiche Seite 212 dieses Bandes (24. Oktober 1925).

³⁾ Vergleiche die Ausführungen über „Submissionen“ von Ing. A. Zwygert im S. I. A.-Kurs vom Oktober 1923 („S. B. Z.“ Band 84, Seite 77, August 1924).

Des câbles, conduits par une galerie aménagée dans le pont supérieur du barrage, relient les alternateurs au bâtiment de l'appareillage 11 000 volts situé, comme nous l'avons dit, sur l'autre rive. Les transformateurs, comprenant trois groupes de trois unités d'une puissance de 14 000 kVA par groupe au rapport de 11 000/120 000 volts, sont disposés en plein air à proximité du bâtiment, ainsi que les disjoncteurs à huile et les sectionneurs 120 000 volts de couplage et des lignes de départ. Le poste central de commande est installé au premier étage du bâtiment de l'appareillage. Il frappe, à première vue, par sa simplicité, en comparaison du luxe exagéré qui s'étale parfois dans nos centrales suisses. Mais, quand on y regarde de plus près (nous parlons toujours du poste de commande), on comprend pourquoi le matériel étranger peut être livré à meilleur marché que notre matériel suisse.

La visite de l'usine nous a pris plus de temps qu'il n'avait été prévu. Aussi s'agit-il de regagner au plus vite nos auto-cars, qui doivent encore nous conduire au chantier du Pont Butin.

Nous rappellerons que ce pont est construit, pour le compte du canton de Genève, par l'entreprise Conrad Zschokke à Genève, d'après les plans de MM. J. Bolliger & Cie., ingénieurs à Zurich, et H. Garcin, architecte à Genève. Notre collègue Fritz Walty, ingénieur en chef de la maison Zschokke, a bien voulu donner aux visiteurs tous les renseignements nécessaires sur la construction. Nous avons publié à la page 221 du tome précédent (Nr. 17, du 25 avril 1925) quelques photographies correspondant à l'avancement des travaux au mois de février. La fig. 6 à la page 304 montre le pont au

haben. Durch den Vertrag von Versailles ist Frankreich Uferanstösser des Rheins geworden, wodurch die Sachlage ganz anders gestaltet wurde. In Deutschland wird gegenwärtig mit grossem Eifer an Kanalisierungen gearbeitet (Neckar, Donau usw.). Der Kanal Bodensee-Ulm kommt wahrscheinlich ziemlich bald zur Ausführung. In Frankreich besteht im allgemeinen die Auffassung, dass für den Burgunder-Kanal (Ober-Rhein-Rhône) auf grosse Tonnagen zu verzichten sei. Für die Rhône sieht Frankreich 300 t-Kähne vor. Eine wichtige Frage ist die Schaffung von Umschlagshäfen; sie bedarf noch eines gründlichen Studiums. Für die Rhône-Kanalisation in Frankreich besteht Aussicht auf Beteiligung durch amerikanische Kapitalien (900 Mill. Fr.), sobald über die französischen Schulden an Amerika eine Regelung zustande gekommen ist. Da zwischen Lyon und Arles keine grosse Kundschaft besteht, die Interessen auf eine Kanalisierung somit gering sind, verzögert sich die Angelegenheit in Frankreich. Ueber die Ausgestaltung der Schiffahrt zwischen Lyon und der Schweizergrenze sind wir noch im ungewissen, wodurch auch auf der schweizerischen Seite die Arbeiten hinausgeschoben werden. Bezüglich der Tonnage muss man sich vor Uebertriebungen hüten; ist doch die fabelhafte Zahl von 10 Mill. t im Jahr genannt worden. Zu den Illusionen gehört auch die Vorstellung, dass die ganz grossen Kähne von Rotterdam nach Marseille durch die Schweiz fahren werden. Es ist von grösster Wichtigkeit, die Tonnage nicht zu übertreiben. Nur wenige Kähne könnten Warenladungen von über 300 t aufnehmen. Häfen und Umschlagsverhältnisse, Brücken und Schleusen bedingen eine nicht allzu grosse Tonnage; für Kähne von mehr als 300 t kämen die Kosten zu hoch. Diese Tonnage wird auch in Frankreich und in Deutschland immer mehr bevorzugt. Diese ganze Frage bedarf noch eines gründlichen Studiums.

Bau einer Maschinenhalle für die Schweizer Mustermesse.

Die für die Schweizer Mustermesse projektierten Neubauten umfassen, wie bekannt, ein Verwaltungsgebäude mit Halle I, Halle II, Zwischengebäude und Halle III, von denen die beiden letztgenannten bereits fertiggestellt sind, während das Verwaltungsgebäude und die Halle I nächstes Jahr in Betrieb genommen werden sollen. Eine weitere Halle, insbesondere zur Aufnahme der schweren Maschinen, war von jeher in Aussicht genommen worden, hätte aber erst nach Jahren ausgeführt werden sollen. Nun hat die nächstes Jahr in Basel statt-



Fig. 8. On fait du butin près du pont du même nom.

30 juin 1925, c. a. d. à peu près comme nous l'avons trouvé lors de notre visite. L'étage supérieur du pont, qui est en voie d'exécution, se compose d'une série de petites voûtes de 7,3 m d'ouverture libre; comme on le voit, sur la fig. 6, à la forme des piliers, la section transversale de cet étage sera, sur toute la longueur du pont, une voûte surhaussée, formant un raccordement „à jour“ des feu tunnels adjacents.

On connaît l'histoire du Pont Butin (car ce pont a une histoire comme pas un autre, même en laissant de côté la fig. 3). On sait que l'étage inférieur était destiné à la fameuse ligne de raccordement.

Mais le locataire a, dans la suite, déclaré son désintéressement à la chose. Qu'en ferat-on maintenant? Des habitations à bon marché? Y installera-t-on une culture de champignons, des caves à champagne, ou des catacombes, annexes du cimetière de St-Georges, pour les plans de la Faucille et de la gare de Beaulieu? Ou, enfin, un des fervents avocats de la navigation interne arrivera-t-il un jour à l'excellente idée de l'utiliser pour un canal reliant le Lac de Joux au Lac d'Annecy? Quoiqu'il en soit, actuellement cet étage est à louer. Avis aux amateurs!

On aperçoit aussi sur les figures 6 et 7 les deux téléférages de 480 m de portée et d'une puissance de 3 tonnes chacun, qui effectuent tous les transports. La fig. 8 se rapporte également au Pont Butin. Elle montre la cantine des ouvriers, occupée ce jour-là par les nombreux visiteurs auxquels l'entreprise Zschokke a eu l'amabilité d'offrir une copieuse collation avant la traversée périlleuse vers l'autre rive.

(La fin au prochain numéro.)