

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 57/58 (1911)
Heft: 10

Artikel: Kombinierung der Sihlsee- und Aegerisee-Wasserkräfte
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82580>

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>

Wettbewerb für die Walchebrücke in Zürich.

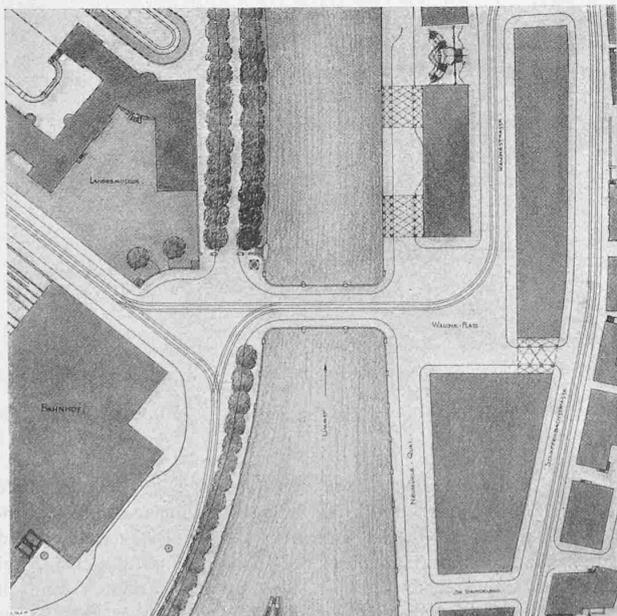
II. Preis ex aequo. "Motto „Dreiklang“. — Verfasser: *Maillart & Cie.*, Ingenieurbureau, und *Bollert & Herter*, Arch., Zürich.



Ansicht von Südosten.

Das Preisgericht zog also noch in die engste Wahl die Projekte: Nr. 4, „Dreibogenbrücke“; Nr. 11, „Nagelfluh“; Nr. 12, „Wettschwümme“; Nr. 14, „Dreiklang“.

Nach weiterer Prüfung dieser Entwürfe gelangte das Preisgericht einstimmig zu der Ansicht, dass dem Projekte Nr. 4, „Dreibogenbrücke“, weitaus der Vorzug gebühre, weil es nach den verschiedenen Gesichtspunkten eine befriedigende Lösung bietet. Die



Lageplan. — Masstab 1:3000.

übrigen drei Projekte stellen interessante Lösungen dar und sind unter Berücksichtigung ihrer Vorzüge und Nachteile in gleiche Linie zu stellen. Die zur Prämierung ausgesetzte Summe von 6500 Fr. wird verteilt wie folgt:

Erster Preis: 2600 Fr. dem Projekte Nr. 4 „Dreibogenbrücke“.

Drei zweite Preise „ex aequo“ zu je 1300 Fr. den Projekten Nr. 11 „Nagelfluh“, Nr. 12 „Wettschwümme“ und Nr. 14 „Dreiklang“.

Das Preisgericht empfiehlt dem Stadtrate Projekt Nr. 4 unter Berücksichtigung der in diesem Berichte niedergelegten Bemerkungen zur Ausführung. Die Eröffnung der Adressenumschläge ergab als Verfasser von

Nr. 4: *Locher & Cie.*, Ingenieurbureau und Bauunternehmung in Zürich, in Verbindung mit *Gebrüder Pfister*, Architekten in Zürich.

Nr. 11: Dr.-Ing. *Max Ritter* in Zürich, *Pflegghard & Häfeli*, Architekten in Zürich, unter Mitarbeit von Architekt *Hans Haller* in Zürich, *Westermann & Cie. A.-G.* in St. Gallen.

Nr. 12: *Froté & Cie.*, Ingenieurbureau in Zürich, und Dr. *G. Lüscher* in Aarau, in Verbindung mit *Kündig & Oetiker*, Architekten in Zürich.

Nr. 14: *Maillart & Co.*, Ingenieurbureau in Zürich, in Verbindung mit *Bollert & Herter*, Architekten in Zürich.

Zürich, den 7. Januar 1911.

Das Preisgericht,

Der Präsident: Dr. E. Klöti, Stadtrat.

Die Mitglieder:

H. Bringolf, Kantonsingenieur. Fr. Fissler, Stadtbaumeister.

Dr. Gustav Gull, Professor. G. Narutowicz, Professor.

Dr. F. Schüle, Professor. V. Wenner, Stadtingenieur.

Der Sekretär: Beda Enderli, Bausekretär.

Kombinierung der Sihlsee- und Aegerisee-Wasserkräfte.

Von dem eifrigen Befürworter und eigentlichen geistigen Urheber der mit grossem technischen und wirtschaftlichen Erfolge seit einigen Jahren durchgeführten Zusammenschaltung von Hoch- und Niederdruckwasserwerken, wie der Kander- und Hagnekwerke, der Betznau-Löntschwerke u. a., Dipl.-Ing. A. Nizzola, Direktor des „Motor“ in Baden, ist kürzlich in der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ ein Vorprojekt über eine Kombinierung der Sihlsee- und Aegerisee-Wasserkräfte entwickelt worden,¹⁾ das in der Tagespresse vielfach besprochen wurde und in der Folge mehr von sich reden machen dürfte, sodass wir, obgleich es nur in genereller Darstellung vorliegt, dessen Hauptpunkte hier wiedergeben wollen.

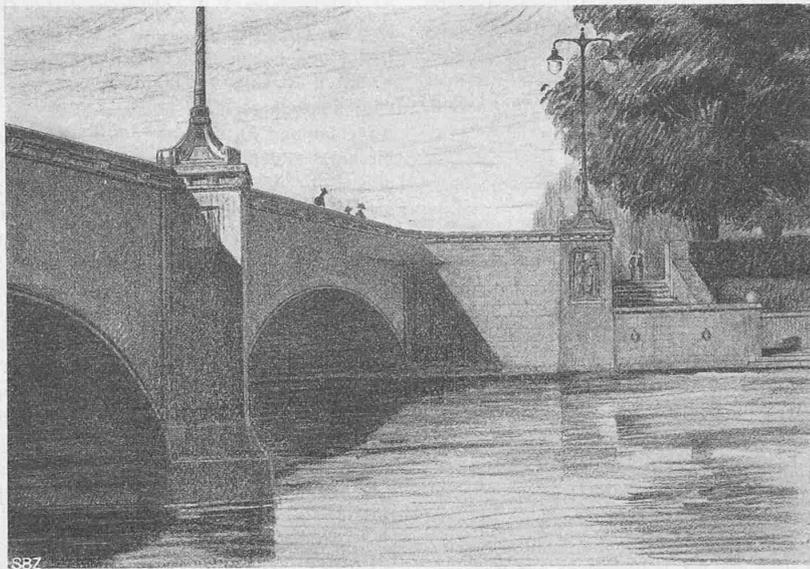
¹⁾ „Schweiz. Wasserwirtschaft“ Band II, Nr. 23 und 24; Band III, Nr. 1 und 2.

Im Wesentlichen schlägt Nizzola in Bezug auf die Gestaltung der Anlagen am Sihlsee und am Aegerisee die folgenden grundlegenden Massnahmen vor: Am Sihlsee soll gegenüber dem z. Z. bestehenden Projekte durch einen Mehrstau von rund 11 m eine weit grössere Wassermenge akkumuliert werden, wobei auch noch das Wasser des Alpaches in den See zugeleitet würde; zugleich soll am Aegerisee bei Zuleitung des Wassers der Sihl von unterhalb Schindellegi, sowie der Steiner Aa ein absenkungsfähiges und nach dem Zugersee hin abzapfungsfähiges Ausgleichsbekken grossen Fassungsvermögens ausgenutzt werden. Das zur Zeit bestehende, in den Besitz der Schweizerischen Bundesbahnen übergegangene Sihlsee-Projekt mit nicht besonders erheblichen Abweichungen gegenüber dem vor etwa 12 Jahren aufgestellten und damals in unserer Zeitschrift eingehend besprochenen Vorprojekte von Ing. E. Kürsteiner¹⁾ sieht bei Stauung der Sihl (ohne Alpach) bis auf Kote 891 eine Wasseraufspeicherung von 96,5 Mill. m³ vor, entsprechend einem Einzugsgebiet von 156,7 km², wodurch in der Zentrale Altendorf am Zürichsee bei einem Gefälle von 459 m netto eine jährliche Wassermenge von etwa 210 Mill. m³ ausgenützt

und einer Druckleitung von etwa 1,4 km Länge liefern können; für eine Absenkung bis auf 23,7 m unter dem normalen Seespiegel würde das Nettogefälle dabei im Mittel 281 m betragen.

Unter diesen Voraussetzungen ergäbe sich für den Sihlsee eine jährlich verfügbare Energiemenge von 320 Mill. PSstd bezw. 216 Mill. kwstd und für den Aegerisee eine solche von 145 Mill. PSstd bezw. 98 Mill. kwstd. Für die beiden Kraftanlagen ist eine generelle Projektierung der baulichen und maschinellen Anlagen vorgenommen worden und zwar für die Sihlseeanlage für einen Ausbau von 12 × 20000 PS und für die Aegeriseeanlage für einen solchen von 6 × 18000 PS. Die Anlagekosten betragen danach 55 Mill. Fr. für die Sihlseeanlage und 32 Mill. Fr. für die Aegeriseeanlage, mit einer Aufrundung von 3 Mill. Fr., somit insgesamt 90 Mill. Fr. Für den Betrieb der beiden Werke ausschliesslich etwaiger Leitungsnetze

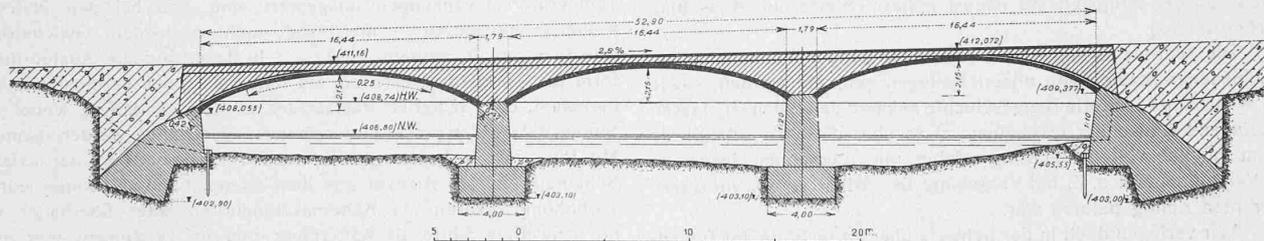
II. Preis ex aequo. — Motto „Dreiklang“.



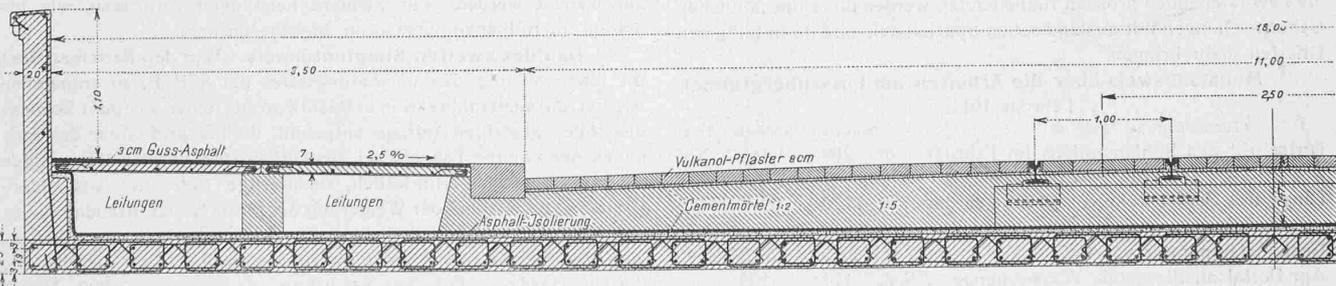
Detailansicht von Nordosten.

ergeben sich Jahreskosten von 7,9 Mill. Fr., die bei gänzlicher Verwendung der erzeugten Energiemenge einen Einheitspreis in der Zentrale von 2,67 Cts. pro kwstd ergeben würden.

Die zweckmässigste Verwendung der beiden Anlagen erblickt Nizzola in ihrer Benutzung als Winterergänzungs-Anlagen für



Längenschnitt. — Masstab 1 : 400.



Querschnitt im Scheitel. — Masstab 1 : 50.

werden könnte. Durch die von Nizzola befürwortete Zuleitung des Alpaches würde das Einzugsgebiet des Sihlsees auf 192,3 km² erhöht und durch die ferner vorgeschlagene Stauung bis auf Kote 902 sein Fassungsvermögen auf 243,7 Mill. m³ vergrößert, sodass in der Zentrale Altendorf bei einem Gefälle von 470 m netto eine jährliche Wassermenge von 228 Mill. m³ ausnutzbar würde. Der Aegerisee mit einem natürlichen Einzugsgebiet von 48,0 km² würde nach dem Vorprojekte von A. Nizzola auf ein Einzugsgebiet von 146,0 km² gebracht werden und bei einer Aufspeicherung von 144 Mill. m³ jährlich eine Wassermenge von etwa 174 Mill. m³ nach Oberwil am Zugersee mittels eines Stollens von 5,8 km durch den Zugerberg

schweizerische Elektrizitätswerke an den gewöhnlichen, nicht mit Jahresaufspeicherung arbeitenden Gewässern, am Rhein, Limmat, Reuss und Aare mit samt ihren Nebenflüssen; er erwartet insbesondere, dass diese hydraulische Winterenergiequelle billiger zu stehen komme als eine kalorische Reserve, ganz abgesehen davon, dass sie uns in volkswirtschaftlicher Beziehung durch Unabhängigkeit vom ausländischen Brennmaterial wertvoll sein dürfte. Im weitern wird als günstige Folge dieser Anlagen die Bereicherung mit Niederwasser der unterhalb liegenden Gewässer erblickt und ein daher stammender Kraftgewinn für alle vom Zürichsee und Zugersee bis Basel liegenden Werke von zusammen rund 40 000 bis 50 000 PS geschätzt. Die Gesamterhöhung an Kraft, welche die Ausführung

¹⁾ Band XXXIII, Seite 138.

dieser Anlagen für die Zentral-, Nord- und Ostschweiz zur Folge haben dürfte, bewertet Nizzola auf nicht weniger als 150 000 bis 200 000 PS.

Was auch im Weiteren das Schicksal dieser grosszügigen Anregung sein wird, sicher ist, dass die Bestrebungen zur rationellen Ausnützung der schweizerischen Gewässer zu ihr Stellung nehmen werden. Das Projekt bringt uns ferner wieder einmal deutlich in Erinnerung, wie dringend es ist, dass die schweizerische Gesetzgebung auf dem Gebiete des Wasserrechtes mit aller Beförderung geregelt werde und dass sie ihre Aufgabe ebenso weitsichtig erfasse, wie solche von privater Seite ausgehende Anregungen, die selbstredend nur dann Aussicht auf Verwirklichung haben können, wenn ihnen der Gesetzgeber verständnisvoll die Wege ebnet.

Miscellanea.

Kreditüberschreitung beim Rickentunnel. Bei unsern kurzen Mitteilungen über die Ergebnisse der letzten Sitzung des Verwaltungsrates der S. B. B. (Seite 102 dieses Bandes) haben wir hinsichtlich des Rickentunnels bemerkt, dass zwischen den S. B. B. und der Unternehmung sehr bedeutende Mehrforderungen, die von dieser gestellt werden, vor dem Bundesgericht anhängig seien. In der Diskussion hob der Berichterstatter der Generaldirektion hervor, dass die bedeutenden Ueberschreitungen auf Verhältnisse zurückzuführen seien, die bei der Aufstellung des Voranschlages nicht hätten vorausgesehen werden können. Diesem wurde von einem Mitgliede des Rates entgegengehalten, dass schon vor der Bauvergebung die Vornahme von Sondierungen angeraten wurde, dass ferner von einer Minderheit des Rates von der Vergebung an eine ausländische Firma gewarnt und darauf hingewiesen worden sei, dass die französischen Unternehmer erfahrungsgemäss gerne zur Geltendmachung grosser Nachforderungen geneigt seien. Ein Teil der notwendig gewordenen Rekonstruktionsarbeiten sei auf das anfänglich zur Anwendung gebrachte, ganz unzuverlässige und für unsere Verhältnisse unpassende Bausystem zurückzuführen.

Dem gegenüber erinnerte der Vertreter der Generaldirektion daran, dass bei Vergebung der Bauarbeiten der grosse Preisunterschied von der billigsten zur nächst höheren Offerte den Ausschlag gegeben habe.¹⁾

Die Wahrnehmungen, die bei Besuchen des Tunnelbaues in verschiedenen Stadien von unsern Kollegen gemacht wurden, sowie das, was bisher über die Baugeschichte bekannt geworden ist, lassen es dringend wünschbar erscheinen, dass über diese so schnell als irgend möglich volle Aufklärung erfolge, um zu erkennen, inwieweit der Verwaltungsrat s. Z. bei Vergebung der Arbeit an den *billigsten* Offerenten richtig beraten war.

Wir verfügen doch in der Schweiz über so tüchtige, im Tunnelbau erfahrene eigene Kräfte, dass die Erwartung wohl berechtigt ist, die bevorstehenden grossen Tunnelbauten werden uns keine ähnlichen Ueberraschungen mit ausländischen Spezialisten und ihren billigsten Offerenten mehr bringen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.

Februar 1911.

	Nordseite	Südseite	Total
(Tunnellänge = 14536 m)			
Fortschritt des Sohlenstollens im Februar	m 209	165	374
in % der Tunnellänge			2,57%
Länge des Sohlenstollens am 28. Februar	m 7120	6992	14112
in % der Tunnellänge			97,08%
Gesteinstemperatur vor Ort	°C 27,5	31,5	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	l/Sek. 171	108	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:			
Ausserhalb des Tunnels	381	356	737
Im Tunnel	977	1274	2251
Im Ganzen	1358	1630	2988

Nordseite. Der Vortrieb bewegte sich im massigen Gasterngranit, dessen Klüftungsfächen einen unregelmässigen, aber ebenen Verlauf zeigen. Bei fünf Maschinen im Gange konnte ein mittlerer Tagesfortschritt von 7,46 m erzielt werden.

Südseite. Im massigen Gasterngranit wurden mit viereinhalb Maschinen im Gange täglich 5,89 m als mittlerer Fortschritt erreicht.

Der für die Nordseite ungewöhnlich kleine Tagesfortschritt rührt daher, dass gegen Monatsende bei Km. 7,101 eine mit Kaolin gefüllte Kluft angeschlagen wurde, die einen Wassereerguss von

oben von 3 l/sek bei 28,5° C lieferte. Diese Gebirgsbeschaffenheit erforderte sofortigen Einbau, wodurch der Tagesfortschritt auf 2,5 bis 5 m sank. Die Einbaustrecke reicht bis Km. 7,124, doch ist die längsverlaufende Kluft erst am 8. März, etwa bei Km. 7,175 verschwunden. Seither ist das normale Tempo im Vortrieb wieder eingetreten, das den Durchschlag auf die ersten Tage des April erwarten lässt.

Elektrische Beleuchtung mittels Quecksilberdampflampen.

Die für verschiedene technische Zwecke bereits zu einer gewissen Bedeutung gelangte Quecksilberdampflampe [Verwertung der ultravioletten Strahlung¹⁾ und Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer²⁾] wird neuerdings für Beleuchtungszwecke anstelle der gewöhnlichen Bogenlampen für Gleichstrom in neuen Bauformen hergestellt, deren Merkmal allgemein durch die Anwendung eines evakuierten Quarzglas zur Aufnahme des eigentlichen Brenners und einer Klarglasglocke zum Absorbieren der für das menschliche Auge schädlichen ultra-violetten Strahlung gegeben ist; eine elektromagnetische Hilfsvorrichtung muss weiter für die Einleitung des Quecksilberdampflichtbogens, für die sog. Zündung, sorgen. Die neuen Quecksilberdampflampen werden gegenwärtig seitens der Westinghousegesellschaft (Silica-Lampe) und seitens der Quarzlampengesellschaft m. b. H. in Hanau (Metalfa-Lampe) auf den Markt gebracht und können nur in Gleichstromnetzen Verwendung finden. Da der Lampenkörper dieser Lampe abgeschlossen ist und keinerlei Bedienung erfordert, bieten diese Lampen im weiteren eine grosse Feuersicherheit. In Bezug auf Schönheit des Lichtes stehen jedoch die Quecksilberdampflampen den Gleichstrombogenlampen mit Kohlenelektroden bedeutend nach.

Die Möglichkeit der Verwendung von Turbokompressoren als Kühlmaschinen-Verdichter ist anlässlich des vorjährigen, in Wien abgehaltenen, zweiten internationalen Kältekongresses³⁾ von Professor H. Lorenz, Danzig, behandelt worden. Nach seinen Ausführungen gestatten die Turbokompressoren⁴⁾ gewisse Vorteile zu erzielen, zufolge der Möglichkeit der direkten Kupplung mit schnelllaufenden Antriebsmotoren, sowie wegen des günstigen Umstandes, dass sie vom Kälteträger in einem kontinuierlichen Strome durchflossen werden und ihre Innenwandungen daher keinerlei periodischen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, wie bei den üblichen Kolbenkompressoren — die bisher nicht nach dem Gleichstromprinzip⁵⁾ gebaut wurden (Red.) —. In Bezug auf die Ausführungsform der Turbokompressoren als Kältemaschinen-Verdichter wurde dargelegt, dass lediglich Radialräder in Betracht fallen, wobei die Stufen axial oder radial hintereinander geschaltet werden können. Mit Rücksicht auf den gerade noch zulässigen Wert der axialen Schaufelbreite am Austritt aus dem letzten Laufrad können jedoch Turbokompressoren als Kältemaschinen-Verdichter überhaupt nur für schwellige Säure als Kälteträger und für Leistungen von mindestens 500 000 Kalorien in der Stunde mit wirtschaftlichem Vorteil angewendet werden. Für kleinere Leistungen wird man, wie bis anhin, auf Kolbenkompressoren angewiesen sein.

Bau des zweiten Simplontunnels. Wie den Berichten über die letzte Sitzung des Verwaltungsrates der S. B. B. zu entnehmen ist, hat die Generaldirektion in Beantwortung einer aus dem Schosse des Rates gestellten Anfrage mitgeteilt, die Inangriffnahme des Ausbaues des zweiten Tunnels sei aus verkehrstechnischen Rücksichten zwar heute nicht erforderlich, rechtfertige sich aber aus andern Gründen. Angesichts der Weigerung der Firma Brand, Brandau & Cie. diese Arbeiten auszuführen, habe die Generaldirektion beschlossen, eine öffentliche Bauausschreibung zu veranstalten. Die Ausarbeitung der Unterlagen zu derselben sei schon vor geraumer Zeit in Angriff genommen worden, aber ihre Fertigstellung wegen der notwendigen weitgehenden und gründlichen Studien bis jetzt noch nicht möglich gewesen. Die Ausschreibung dürfte immerhin in nächster Zeit erfolgen. Von einer Gefahr, die aus dem Zuwarten für den Bestand des Tunnels I erwachse, könne nicht gesprochen werden.

Wasserkraftanlagen in den französischen Alpen. Nach dem im „Génie civil“ zusammengefassten Bericht einer unlängst durch das französische Landwirtschafts-Ministerium eingesetzten Studienkommission ist zur Zeit in den französischen Alpen, d. h. in dem zwischen dem Kamm der Westalpen, der Rhone und dem mittelländischen Meer gelegenen Departementen, bereits eine Leistung von 453 000 PS in Wasserkraftanlagen installiert, die zu etwa 45%

¹⁾ Band LVI, Seite 285. ²⁾ Band LVII, Seite 102.

³⁾ Band LV, Seite 282. ⁴⁾ Band LV, Seite 215. ⁵⁾ Band LVI, Seite 299.

¹⁾ Band XLII, Seite 272.