

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 2 (1909-1910)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Hochwassermessungen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920262>

### **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:** 02.04.2025

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

Die Anlage umfasst zurzeit 3200 P. S., im fertigen Ausbau 4000 P. S., und ist die erste derartige grosse städtische Anlage in Frankreich.

Im Wasserwerk Grand-Camp konnten die vier Hochdruck-Zentrifugalpumpen ohne jede bauliche Veränderung und Betriebsunterbrechung zwischen den fünf vorhandenen Dampfpumpen aufgestellt werden. Jede Zentrifugalpumpe ist mit dem korrespondierenden Druckstutzen der Dampfpumpe verbunden, Figur 1, sodass man nach Belieben die Druckleitung von den Kolben- oder Zentrifugalpumpen speisen kann.

Jede Pumpe liefert bei 58 m manometrischer Förderhöhe und 970 Umdr./min. 360 sek./lit.

Der Arbeitsstrom von 10,000 Volt Spannung wird in zwei Alioth-Transformatoren von 2500 KW-Amp. auf 3500 Volt transformiert.

Die ventiliert gekapselten Drehstrommotoren mit Schleifringanker leisten bei 970 Umdr./min. 400 P. S. eff. und sind mit den Pumpen direkt durch elastische Kupplungen verbunden.

Die ganz neu erbaute Anlage in Saint-Clair umfasst zwei Gruppen von je vier Pumpen, die die in Saint-Clair, St. Rilleux, Sarra und Montessuy gelegenen Behälter speisen.

Trotz der ungleichen Druckverhältnisse der einzelnen Behälter sind durchwegs Motoren gleicher Grösse von je 200 P. S. eff. Leistung bei 1450 Umdr./min. aufgestellt, die Regulierung der Liefermenge erfolgt durch Betätigung einer besonderen an den Pumpen angebrachten Vorrichtung, die es ermöglicht, die Wassermenge entsprechend der Druckhöhe einzustellen.

Die allgemeine Anordnung geht aus den Figuren 2 und 3 hervor, für Aufstellung weiterer vier Pumpen ist genügend Raum vorgesehen, Figur 4 stellt den Pumpensaal in Saint-Clair dar.

Auch hier sind ventiliert gekapselte Drehstrommotoren mit Schleifringanker aufgestellt, die mit den Pumpen direkt gekuppelt sind.

In beiden Anlagen erfolgt die Stromzuführung von den Schalttafeln zu den einzelnen Antriebsmotoren durch getrennte armierte Kabel, die Controller sind unmittelbar neben den Motoren aufgestellt.

Bemerkenswert ist hier die wasserdichte Fundamentierung, die mit Rücksicht auf die tiefe Lage des Baugrundes hergestellt werden musste. Die Massregel hat sich beim Hochwasser im Januar 1910 sehr gut bewährt, da trotz des hohen Wasserstandes der Rhone nicht ein Tropfen Wasser durch die Fundamente in den Maschinensaal durchgesickert ist.

Die Ergebnisse der amtlichen Übernahme-Versuche ist in der nebenstehenden Tabelle wiedergegeben und zeigt, dass die bereits sehr hohen Garantiewerte erheblich überschritten wurden.

Der gesamte elektrische Teil ist von den Aliothwerken in Lyon, die Pumpen sind von Gebrüder Sulzer in Winterthur geliefert.

Werk	Anzahl Pumpen	Q sek./lit.	H manometr. m	Wirkungsgrad			
				Motoren		Pumpen	
				garant.	erreicht	garant.	erreicht
Grand-Camp	4	360	58	93	93	76	80,3
Saint-Clair	3	210	50	91	92,5	74	76,2
"	1	85	100	91	92,5	72	74,2
"	2	62	167	91	92,5	70	73,4
"	2	65	136	91	92,5	72	74,8



### Hochwassermessungen.

Die Hochwasserperiode des vergangenen Monats ist intensiv zur Ausführung von Hochwassermessungen an Bächen und Flüssen benutzt worden. Wir haben bereits in Nr. 18 dieser Zeitschrift über die Messung der Hochwassermenge der Limmat und Sihl durch das Wasserwerk der Stadt Zürich berichtet. Gleichzeitig sind auch Messungen durch die kantonalen Behörden vorgenommen worden, deren Resultate uns vom Kantonsingenieur in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt worden sind.

Im Anschluss veröffentlichen wir ferner die Hochwassermessungen an kleineren Bächen in der Umgebung von Zürich und Winterthur, ebenfalls ausgeführt durch den kantonalen Wasserrechtssingenieur.

#### 1. Messung des Hochwassers in der Limmat unterhalb der Einmündung der Sihl am 15. Juni 1910.

Die Messung wurde vermitteltst 39 scheibenförmigen Holzschwimmern, die möglichst über das ganze Flussprofil verteilt worden sind, vorgenommen. Zur Feststellung der Lage der Schwimmer im Flusse wurde der Messdraht benützt, der von der eidgenössischen Landeshydrographie etwas oberhalb des Linnigraphen im Hard (oberhalb der Wipkingerbrücke) eingerichtet ist. Die Länge der beobachteten Schwimmstrecke beträgt 40 m.

Im Vertrauen auf den am linken Ufer angebrachten Linnigraphen haben die Beobachter versäumt, die Schwankung des Wasserspiegels während der ganzen Dauer der Messung öfters zu erheben. Es hat sich nachträglich herausgestellt, dass der Linnigraph höhere Wasserstände als 4,93 m nicht aufzeichnen kann.

Das Wasser konnte beim Zugange zum Linnigraphen gegen die Hardstrasse austreten und hat den Ausgang des städtischen Absonderungshauses daselbst unter Wasser gesetzt. Die Höhe des Wasserspiegels über dem Fussboden hat nach Messung des Verwalters 35 cm betragen (bis zum 2. Tritt der inneren Treppe).

Die Einmessung dieser Höhe hat wegen Absonderung der Angehörigen von Pockenkranken nicht sofort erhoben werden können. Am 30. Juli ist die Höhe einivelliert worden und hat einen Stand am Limnigraphen von 5,21 m ergeben.

Für die Berechnung der Wassertiefen wurde die Aufnahme der Flußsohle durch die schweizerische Landeshydrographie vom 3. September 1909 benützt.

Die Messung hat am Morgen von 10 Uhr 55 Minuten bis 11 Uhr 50 Minuten auf der rechten Flusshälfte, am Nachmittag von 2 Uhr 19 Minuten bis 2 Uhr 55 Minuten auf der linken Flusshälfte stattgefunden. Als mittlerer Pegelstand für die Zeit der Messung ergibt sich nach den Aufzeichnungen des Limnigraphen und der Einmessung des höchsten Wasserstandes 4,97 m.

Nimmt man als mittleres Verhältnis zwischen der mittleren Geschwindigkeit an einer Stelle im Flusse zu der betreffenden Oberflächengeschwindigkeit aufgrund von früher angestellten Beobachtungen an:  $\frac{V_m}{V_o} = 0,83$ , so erhält man als mittlere Wassermenge während der Messung 642 m<sup>3</sup>/sek. Trägt man den dem jeweiligen Pegelstande entsprechenden Wasserdurchfluss graphisch auf, so erhält man (unter Benutzung der bei kleineren Ständen gemessenen Wasserdurchflüsse) den grössten Wasserdurchfluss am 1/2 11 Uhr vormittag des 15. Juni 1910 zu 714 m<sup>3</sup>/sek.

Der wahrscheinliche mittlere Fehler dieses Ergebnisses wird etwa 10 m<sup>3</sup>/sek. betragen (Änderung der Sohle seit der letzten Aufnahme etc.).

## 2. Hochwassermengen der Jona 14.-15. Juni 1910.

Festes Wehr von Hess in Pilgersteg.

$$F = 13,0 \text{ m}^2,$$

$$p = 14,0 \text{ m},$$

$$R = 0,9 \text{ m},$$

$$V = \frac{100 R}{m + \sqrt{R}} \sqrt{J} = 3,5 \text{ m/sek.},$$

$$Q \cong 45,0 \text{ m}^3/\text{sek.} \pm 5 \text{ m}^3/\text{sek.},$$

$$E = 25 \text{ km}^2,$$

$$q = 1,8 \text{ m}^3/\text{sek. auf } 1 \text{ km}^2 \text{ des Einzugsgebietes.}$$



## 3. Hochwassermengen der Schwarz 14.-15. Juni 1910.

Gemessen am Wehr von Hinwil.

$$F = 12,5 \text{ m}^2,$$

$$p = 11,0 \text{ m},$$

$$R = 1,1 \text{ m},$$

$$V = \frac{100 R}{m + \sqrt{R}} \sqrt{J} = 2,7 \text{ m/sek.},$$

$$Q \cong 33,5 \text{ m}^3/\text{sek.},$$

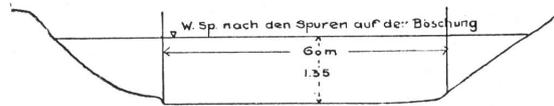
$$E = 20,8 \text{ km}^2,$$

$$q = 1,6 \text{ m}^3/\text{sek. pro } 1 \text{ km}^2 \text{ Einzugsgebiet.}$$

Niederschlag auf Bachtel 128 mm/24-Std.

## 4. Hochwassermengen des Kemptnerbaches 14.-15. Juni 1910.

a) Messung bei der Brücke der Strasse Kempten-Pfäffikon.



$$F = 8,0 \text{ m}^2,$$

$$V \text{ (geschätzt)} = 4,0 \text{ m/sek.},$$

$$Q \text{ (mit Wasser des Weiherausbruchs)} \cong 32,0 \text{ m}^3,$$

$$Q \text{ (ohne „ „ „ „)} \cong 25,0 \text{ m}^3,$$

$$E = 12,5 \text{ km}^2,$$

$$q \cong 2,0 \text{ m}^3/\text{sek. pro } 1 \text{ km}^2 \text{ des Einzugsgebietes.}$$

Niederschlag auf Bachtel 128 mm.

Bemerkung: Während der Nacht war das Wasser des Weiher der Weberei (4000 m<sup>3</sup>) ausgebrochen. Die Vermehrung der Wassermenge wurde auf zirka 7,0 m<sup>3</sup>/sek. geschätzt.

b) Messung: Brücke beim Turbinenhaus von Ferd. Hotz, Hinwil.

$$F = 7,8 \text{ m}^2,$$

$$V = 2,5 \text{ m/sek. (geschätzt)},$$

$$Q = 20,0 \text{ m}^3/\text{sek.},$$

$$E = 9,5 \text{ km}^2,$$

$$q = 2,1 \text{ m}^3/\text{sek. pro } 1 \text{ km}^2 \text{ Einzugsgebiet.}$$

Niederschlag auf Bachtel 128 mm/24-Std.

## 5. Hochwassermengen des Embracherbaches 10.-11. Juli 1910.

Messung schiefe eiserne Brücke Dorf Rorbas.

$$F = 9,5 \text{ m}^2,$$

$$p = 9,1 \text{ m},$$

$$R = 1,02 \text{ m},$$

$$J = 1,5 \text{ ‰},$$

$$V = 3,3 \text{ m/sek.},$$

$$Q = 31,0 \text{ m}^3/\text{sek.}$$

Bemerkung: Der Weiher der Lochmühle war ausgetreten. (Inhalt 120 m<sup>3</sup> Wasser.) Mehrabfluss durch den Weiherausbruch zirka 3,0 m<sup>3</sup>/sek. Daher beträgt die Wassermenge des Baches  $Q = 28,0 \text{ m}^3/\text{sek.}$ ,  $E = 28,0 \text{ km}^2$ ,

$$q = 1,0 \text{ m}^3/\text{sek. pro } 1 \text{ km}^2 \text{ des Einzugsgebietes.}$$

Niederschlagshöhe in Zürich in 24 Std. 34 mm.

## 6. Hochwassermengen des Stöckentobelbaches 11. Juli 1910 5 Uhr abends.

Messung: Weiherüberlauf der Schleife.

$$Q = 2,3 \text{ m}^3/\text{sek.},$$

$$E = 2,6 \text{ km}^2,$$

$$p = 0,9 \text{ m}^3/\text{sek. pro } 1 \text{ km}^2 \text{ des Einzugsgebietes, wovon } \frac{3}{5} \text{ Wald.}$$

Niederschlagshöhe während 24 Stunden vom 10. Juli 7.30 abends bis 11. Juli 7.30 abends

= 34 mm, 11. Juli 7.30 abends bis 12. Juli 7.30 abends = 5 mm in Zürich, meteorologische Zentralanstalt.

#### 7. Hochwassermengen der Eulach am 11. Juli 1910. (Gewitter in der Nacht vom 10. auf den 11. Juli 1910.)

	Wasser- durchfluss m <sup>3</sup> /sek.	Einzugs- gebiet km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /sek. — km <sup>2</sup>
1. Oberhalb der Einmündung des Wiesendangerbaches, erhoben beim Bahndurchlasse der Station Oberwinterthur am 13. VII.	13	35	0,37
2. Eulach mit Wiesendangerbach, erhoben beim Schwimmbad in Winterthur am 4. VIII. 10.	17,5	47	0,37
3. Unterhalb der Einmündung des Mattenbaches, erhoben in Winterthur zwischen Rudolf- und Schützenstrasse am 13. VII.	27	60	0,45
4. Mattenbach, erhoben aus dem Unterschied zwischen 2. und 3.	9,5	10	0,95

(Einschliesslich der Gräze, wo beinahe alles versickert.)

## Wasserkraftausnutzung

**Kraftversorgung im Kanton St. Gallen.** Der Kanton St. Gallen hat die elektrischen Hochspannungsleitungen in den Bezirken See und Gaster von den Beznau-Löntscherwerken angekauft und zugleich mit diesen einen Stromlieferungsvertrag abgeschlossen. Inzwischen haben auch alle bis jetzt noch nicht mit Strom versehenen Gemeinden der Bezirke See und Gaster Energielieferungsverträge mit den st. gallischen Kantonswerken geschlossen. Auf kommenden Winter wird somit das ganze st. gallische Linthgebiet mit elektrischer Energie durch das Elektrizitätswerk des Kantons St. Gallen versorgt sein.

**Neue Elektrizitätswerke.** Die Gemeinden Unterseen bei Interlaken und Niederglatt (St. Gallen) haben die Errichtung eigener Elektrizitätswerke beschlossen.

**Elektrifizierung der Rätischen Bahnen.** Die Rätischen Bahnen stehen vor der ersten Etappe ihrer Elektrifizierung. Der Verwaltungsrat hat beschlossen, die Strecken Bevers-St. Moritz-Samaden-Pontresina und Bevers-Schuls elektrisch betreiben zu lassen, sobald die letztere Strecke gebaut sein wird; man hofft, sie 1913 eröffnen zu können. Den Strom liefern vorläufig die Kraftwerke Brusio (10,000 Volt einphasig). Mit Rücksicht auf den mässigen Stromverbrauch will die Verwaltung vorläufig darauf verzichten, eigene Kraftzentralen zu bauen. Die weitere Ausdehnung des elektrischen Betriebes hängt von den Erfahrungen ab.

**Silserseeprojekt.** \* Die Expertenkommission, welche von der bündner Regierung zur Begutachtung des Projektes von Ingenieur Dr. Lüscher bestellt worden ist, hat sich zu dessen Gunsten ausgesprochen. Sie schlägt eine noch grössere Absenkung des Seespiegels als die projektierte vor. Es wird sich nun zeigen, ob die Regierung gegenüber der widerstrebenden Gemeinde und den Interessenten die Oberhand gewinnen kann.

**Kraftwerk Altdorf-Rathausen.** Mit der Stromlieferung nach Rathausen aus der neuen Kraftzentrale am Arniberg in Amsteg konnte bereits begonnen werden. Es sind vorläufig

zwei Maschinengruppen mit einer Gesamtleistung von zirka 500 Pferdekläften betriebsbereit. Die Kraft wird in Form von Dreiphasen-Wechselstrom mit einer Spannung von 40,000 Volt nach dem Elektrizitätswerk Rathausen geleitet.

## Schifffahrt und Kanalbauten

**Rhein-Bodenseeschifffahrt.** Der internationale Sonderausschuss für die Festsetzung des Projektierungsverfahrens hatte Samstag den 20. August auf der Handelskammer Konstanz Sitzung. Sie war schweizerischerseits besucht von Ing. Gelpke, Ing. Riggensbach, Dr. Geering Basel, Reg.-Rat Keller Schaffhausen, Gemeindeammann Dr. Scherrer St. Gallen und Dr. Hautle Goldach. Herr Kommerzienrat Strohmeyer wurde zum ersten und Dr. Hautle zum zweiten Vorsitzenden gewählt. Dem Ausschuss lag folgender Kompromiss-Antrag vor, auf den sich die Leitungen des Internationalen und Nordostschweizerischen Schifffahrtsverbandes vorher nach langen schriftlichen und mündlichen Unternandlungen schliesslich geeinigt hatten:

Die internationale Kommission ersucht den Rheinschifffahrtsverband Konstanz bei der Grossh.-Badischen Regierung und soweit erforderlich bei den Regierungen der übrigen subventionierenden Staaten anzufragen, ob das Einverständnis zu folgenden Massnahmen gegeben wird:

1. Ausarbeitung der Projektierungsarbeiten für die Regulierung der Rheinstrecke Basel-Rheinfall und Schaffhausen-Konstanz, sowie der Bodensee-Wasserstände zum freien Wettbewerb nach Massgabe des Erlasses des Grossh.-Badischen Ministeriums des Innern vom 2. März 1910 und eines vom Internationalen Sonderausschuss aufzustellenden Programmes. Dieses Programm ist den subventionierenden Staaten zur Genehmigung vorzulegen.

Die Kosten des gesamten Verfahrens werden vom Internationalen Rheinschifffahrtsverband Konstanz und vom Nordostschweizerischen Verband für Schifffahrt Rhein-Bodensee in Rorschach je hälftig getragen.

2. Vergebung der im Aktionsprogramm unter b Ziffer 22—37 aufgeführten Projektierungsarbeiten betreffend die Umgehung des Rheinfalls bei Schaffhausen durch den Nordostschweizerischen Verband für die Schifffahrt Rhein-Bodensee in Rorschach.

Die Kosten dieser Arbeiten werden vom Nordostschweizerischen Verband für Schifffahrt Rhein-Bodensee getragen.

Eine Ausfertigung der Pläne und Voranschläge erhält der Internationale Rheinschifffahrtsverband in Konstanz.

3. Sämtliche Arbeiten sind der von den beteiligten Regierungen genehmigten Jury zur Begutachtung zu unterbreiten.

4. Sollte diese Jury allfällige Ergänzungen oder eventuell einen öffentlichen internationalen Wettbewerb für die Projektierungsarbeiten betreffend die Umgehung des Rheinfalls für notwendig halten, so ist diesem Verlangen stattzugeben. Die Kosten werden bei Ausarbeitung eines öffentlichen internationalen Wettbewerbes von den beiden Schifffahrtsverbänden hälftig getragen. Diejenigen der Ergänzung der Pläne vom Nordostschweizerischen Verband in Rorschach.

5. Beide Verbände behalten sich die Genehmigung dieser Beschlüsse durch ihre Organe vor.

In der Diskussion bekämpfte allein Herr Prof. Rehbock den Antrag, wesentlich deshalb, weil der deutschen Industrie mit der Wegnahme der Rheinfall-Umgehung das Glanzstück des Internationalen freien Wettbewerbs weggefallen sei und die übrigen Strecken nicht mehr den gleichen Anreiz bieten. Die Grossh.-Badische Regierung hatte die endgültige Entschliessung nach Anhörung der Schweizerverbände vorbehalten, diese erklärten sich mit dem Vorschlage, wenn auch angesichts des Aktionsprogramms nicht gerade leichten Herzens, einverstanden. Auch die Vertreter von Österreich, Bayern,