

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 3 (1910-1911)

Heft: 3

Artikel: Das Wasserwerk Eglisau [Fortsetzung]

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-919897>

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: 20.02.2026

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

alle heissen, geradezu bekämpft haben. Sehr oft kam es vor, dass solche Wuhrungen nächtlicher Weise weggerissen und Gegenwuhr erstellt wurden. Als Rottenschwil und Hermetschwil einmal versuchten, der Reuss vermittelst eines Durchschnittes auf der gegenüberliegenden Seite einen geraden Lauf zu geben, antworteten die von Unterlunkhofen: „Man soll der Reuss ihren natürlichen Gang lassen, werden sie dann beschädigt, nun, so müssten sie's an sich selbst tragen, nicht anders als wenn sie ein Hund gebissen hätte.“ Es ist begreiflich, dass auch die Schiffahrt schwer unter diesen Zuständen zu leiden hatte. Diejenigen, welche den Kampf um die Augst-Wyhler-Schleuse geführt haben, mögen sich trösten, es ist früher nicht besser gewesen.

Als Normalbreite der Reuss galten 225 Fuss, in Streitfällen galt der Grundsatz, dass das Reussbett in der Mitte auf einen Drittel des rechten Runses für die Schiffahrt offen bleiben müsse.

Die Schiffahrt auf der Reuss von Luzern abwärts war in erster Linie bedingt durch den Transit-Verkehr mit dem Gotthard. Das wichtigste Aktenstück ist wohl der Freiheitsbrief, den Rudolf IV. von Österreich im Jahre 1361 den Luzernern erteilt hat. Er hat folgenden Wortlaut: „Wir, Rudolf IV, Herzog von Österreich, der Rat und die Bürger der Stadt Luzern haben das Recht, dass sie mit Leuten und Gut allen Zolls frey und ledig sein und fahren mögen und zwar vom St. Gotthardsberg über Land gen Reiden und über Wasser gen Windisch.“

Die Ausübung der Schiffahrt lag ganz in den Händen der sogenannten Niederwasser-Schiffleute von Luzern. Man unterschied drei Arten von Schiffen, grosse Schiffe, mittlere oder Burdisschiffe und Waidlinge. Vor der Abfahrt in Luzern wurden die Schiffe genau kontrolliert. Neben Personen wurde hauptsächlich Transitgut geführt und zwar nahm Reis die erste Stelle ein. Die älteste Schiffahrtsverordnung stammt aus dem Jahre 1586. Sie wurde gesetzt, damit die Kaufleute auf der Reuss bleiben mögen und die Güter nicht wie bisher lange stille liegen. Die Niederwässer müssen ein Zollschiff selbst halten und sind verpflichtet in erster Linie die Güter in der Sust wegzuführen und dann das Reis. Solange Güter und Reis da sind, dürfen sie weder Käse noch Butter laden, damit die Kaufherren nicht gesäumt werden.

In späteren Verordnungen wird die Schiffahrt auf Ostern bis Michaeli festgesetzt. Ferner wird den einheimischen und fremden Fuhrleuten verboten, Reis auf der Achse zu führen, und die Schiffleute verhalten, das Reis wegzuführen, sobald sich 100 Säcke angesammelt haben, immerhin spätestens in fünf Wochen. Geschieht das nicht, so wird das Reis auf die Achse gegeben. Wenn aber ein Fuhrmann vorgibt, er führe Reis nach Bern oder Solothurn und fährt es nach Basel, dann muss er den Schiffleuten den Lohn geben, wie wenn sie die Fuhr ausgeführt

hätten. Eine Schiffladung konnte bis 120 Reissäcke enthalten. Nur an den Messen in Zurzach war es den Schiffern gestattet, beliebige Waren zu führen. In einer Verordnung vom Jahre 1739 wird den fremden Schiffern, welche Waren die Reuss hinauf nach Luzern bringen, verboten, Rückladung zu nehmen, ausgenommen, wenn wenig Ware da ist. Dann haften die Luzerner auch für die fremden Schiffleute unter Ress-Verbehalt. Eine Person oder ein Zentner Ware bis Klingnau kostete 30 Schilling und bis Basel 1 Gulden und 10 Schilling. Vor Anfang der Schiffahrtsperiode hatten die Schiffleute die Reuss zu inspirieren.

Klagen der Schiffleute waren bei den primitiven Schiffahrtseinrichtungen natürlich häufig, ebenso Klagen der Schiffleute wegen Zoll-Plakereien. Man könnte über diese Zollstreitigkeiten in Mellingen, Bremgarten, Klingnau, Waldshut, Laufenburg, Säckingen, Rheinfelden, Basel und Breisach ganze Bände schreiben. Die Einnahmen aus dem sogenannten Geleit kamen in die Geleitsbüchse und ihr Inhalt wurde jeweils an der Jahresrechnung verteilt oder für Strombefahrungen und Korrekturen verbraucht.

Noch eine interessante Episode mag aus der Wende des XVII. Jahrhunderts erwähnt werden. Ein burgundischer Edelmann, Namens Dromec, hatte eine Maschine erfunden, mit der man mit grosser Leichtigkeit auf den Flüssen auf- und abwärts fahren könne. Wir finden ihn mit seiner Erfindung in Basel, Bern, Zürich und Luzern, wo er den Räten überall grosses Kopfzerbrechen verursacht hat. Der Rat von Luzern setzte einen besondern Ausschuss ein, der die Sache auf das gewissenhafteste prüfte. Man fürchtete vor allem, dass die Landfuhr ganz vernachlässigt werde, dass Mangel an Pferden eintrete usw. Dann hat man aber die Bewilligung doch erteilt, und ihm später sogar das luzernerische Bürgerrecht geschenkt. Was aus der Erfindung geworden ist weiß man nicht. Der Zürcher-Rat erkannte einstimmig wegen verschiedener Bedenken, dem Gesuch nicht zu entsprechen. „Er soll seine Kunst anderswo probieren.“ Die Erfindung scheint allen Anzeichen nach ein ziemlich unrühmliches Ende genommen zu haben.

(Schluss folgt.)



Das Wasserwerk Eglisau.

III.

Wassermengen, Gefälle und Kraftleistung.

In der nachstehenden Tabelle sind die dem Projekt für die hauptsächlichsten in Betracht fallenden Wasserstände zugrunde gelegten Beobachtungsdaten und Rechnungsresultate zusammengestellt *):

*) Die in dieser Beschreibung angegebenen Koten beziehen sich auf das schweizerische Präzisionsnivelllement. Nach diesem Nivellement hat der Nullpunkt des Pegels Rheinsfelden die Kote 333,796 m ü. M.

	Mass- gattung	Nieder- wasser	Mittel- wasser	Gewöhnl. Hoch- wasser
Rheinwasserstand am Pegel in Rüdlingen . . .	m'	0,82	2,07	2,99
dito in Eglisau	"	0,23	1,85	3,06
dito in Rheinsfelden . .	"	0,97	2,23	3,25
Rheinwasserstand am Pegel in Rüdlingen . . .	m ü. M.	344,30	345,55	346,47
dito in Eglisau	"	337,53	339,15	340,36
dito in Rheinsfelden . .	"	334,77	336,03	337,05
Wassermenge im Rhein .	sek./m ³	115	516	935
Den Turbinen zugeführte Wassermenge	"	110	234	273
Höhenlage d. festen Wehrschwelle	m ü. M.	334,00	334,00	334,00
Stauhöhe	m'	10,97	9,71	8,50
Höhenlage des gestauten Rheinwasserspiegels .	m ü. M.	345,74	345,74	345,55
Rheinwasserstand am Auslauf d. Unterwasserkanales	"	334,70	335,94	336,95
Bruttogefälle	m'	11,04	9,80	8,60
Oberwasserspiegel an den Turbinen	m ü. M.	345,69	345,62	345,41
Unterwasserspiegel an den Turbinen	"	334,71	336,00	337,06
Totaler Gefällsverlust . . .	m'	0,06	0,18	0,25
Nettogefälle	"	10,98	9,62	8,35
Wirkungsgrad d. Turbinen	%	77,5	80	78,5
Kraftleistung an der Turbinenwelle	P. S.	12,500	24,000	24,000

Da es nicht rationell wäre, die Leistungsfähigkeit und Grösse der Anlage nur nach den vorübergehenden Nieder- und Hochwasserständen zu bemessen, so wird dem Projekte eine Kraftleistung zugrunde gelegt, welche während mindestens neun Monaten des Jahres zur Verfügung steht, somit eine Leistung von rund 24,000 P. S. an den Turbinenwellen. Für die Dauer der verschiedenen Wasserstände und die entsprechenden Gefällshöhen wird auf die graphische Darstellung der Hauptdaten verwiesen (Abbildungen 6 und 7). Hieraus ist ersichtlich, dass die oben angegebene Maximalleistung von 24,000 Turbinen P. S. während 80 Tagen im Jahr (als Durchschnitt von 30 Jahren) nicht vorhanden ist. Bei ganz aussergewöhnlich tiefem Wasserstande sinkt die Leistung der Anlage bis auf rund 12,500 Turbinen P. S. Die aussergewöhnlichen Hochwasser kommen nur selten vor und fallen daher für die Kraftberechnung nicht in Betracht. Bei aussergewöhnlichem Niederwasser und abnormalem Hochwasser müssten die vorgesehenen Reserveanlagen zur Aushilfe beigezogen werden.

Die Berechnung der auf die einzelnen Staaten entfallenden Kraftanteilquoten nach der Uferlänge der in Anspruch genommenen Flussstrecken stellt sich

beim weitesten Stau, der bei Niederwasser eintritt, wie folgt (vergleiche Abbildung 1, Seite 26 in Nr. 2):

1. Für N. W. Q. = 115,00 sek./m³.

	Uferlängen linkes Ufer m'	Uferlängen rechtes Ufer m'	Total m'	% der Gesamt- Uferlängen	P. S.
Kanton Zürich . . .	13,164	3,785	16,949	64,38	8,048
Kanton Schaffhausen	—	7,332	7,332	27,84	3,480
Grossherzogt. Baden	—	2,047	2,047	7,78	972
Total		26,328	100,00	12,500	

2. M. W. Q. = 516,00 sek./m³.

	Uferlängen linkes Ufer m'	Uferlängen rechtes Ufer m'	Total m'	% der Gesamt- Uferlängen	P. S.
Kanton Zürich . . .	12,919	3,785	16,704	64,65	15,516
Kanton Schaffhausen	—	7,115	7,087	27,43	6,583
Grossherzogt. Baden	—	2,047	2,047	7,92	1,901
Total		25,838	100,00	24,000	

Stauwehr.

(Abbildungen 8, 9, 10 und 11.)

Das projektierte Wehr liegt zirka 10,0 m oberhalb der jetzigen Glattmündung, geht senkrecht zum Stromstrich über den Rhein und wird durchgehend auf Molassefelsen fundiert (vergleiche Abbildung 5, Seite 28 in Nr. 2).

Das Wehr erhält sechs Öffnungen von je 15,5 m lichter Weite, welche durch fünf gemauerte Pfeiler von 4,0 m Breite von einander getrennt sind. Die Gesamtweite aller Öffnungen beträgt daher 93,0 m und die Entfernung der beiden Widerlager 113,0 m.

Die Wehrschwelle ist horizontal und liegt auf Kote 334,00, was der jetzigen, mittleren Höhe der Flusssohle an der Wehrschwelle entspricht. Die Ausführung der Pfeiler ist in Beton mit kräftiger Quaderverkleidung (unten Granit, oben dichter Kalkstein) vorgesehen, die Grundschwellen zwischen den Pfeilern sollen ebenfalls aus Beton erstellt, mit Granitquadern und Stahlplatten verkleidet und durch einen Steinwurf aus grossen Blöcken vor Unterspülung gesichert werden.

Die Pfeiler erhalten bei einer Breite von 4,0 m eine Länge von 21,80 m; der stromaufwärtsgelegene Teil der Pfeiler erhält einen 12,50 m hohen gemauerten Aufbau zur Unterstützung der die Aufzugsvorrichtungen tragenden Dienstbrücke, während der abwärtsgelegene Teil als Auflager für die Brückebögen dient, mit welchen die Wehröffnungen unterhalb der Schützen überspannt werden. Diese untere

Brücke erhält eine Fahrbahnbreite von 4,0 m und dient zum Transport der Baumaterialien und Maschinen, sowie zur Kommunikation zwischen den beiden Ufern an Stelle der jetzigen bestehenden Fähre. Für das Einbringen der eisernen Damm balken ober- und unterhalb der Schützen zwecks Reparaturen der Grundschwellen und Schützenführungen sind Transportbahnen mittelst Laufkatzen vorgesehen (Abbildungen 9, 10 und 11).

Die Wehröffnungen werden durch eiserne Schützentafeln von 11,74 m Höhe geschlossen, welche an dem darüber befindlichen eisernen Bedienungssteg aufgehängt sind und sowohl mittelst Elektromotoren, als auch von Hand aufgezogen werden können und zwar so hoch, dass deren Unterkante zirka 2,0 m über den gestauten Wasserspiegel reicht.

Die zwei zunächst auf der linken Seite gelegenen Öffnungen erhalten oben Eisenklappen von 2,5 m Höhe, mit welchen Eis und Schwemssel, welches sich oberhalb des Wehres angesammelt hat, ins Unterwasser abgelassen werden können. Die vier rechtsseitigen Öffnungen sind mit übereinanderliegenden Doppelschützen von je 5,87 m Höhe versehen, wovon jede einzelne für sich hochzuziehen ist.

Das Windwerk der untern Schütze wird so stark konstruiert, dass bei einem Defektwerden des Windwerkes der obere Schütze beide zusammen hoch genug gezogen werden können. Durch die Anordnung der Doppelschützen soll die Abnutzung der Schwellen und das Auskolken der Sohle reduziert werden, indem zuerst die obere Schütze gezogen werden, wodurch ein über- oder durchströmender Wasserstrahl entsteht und unterhalb der Schütze eine Hebung des Wasserspiegels, also ein Wasserpolster sich bildet. Werden dann auch die untere Schütze geöffnet, so wird die Geschwindigkeit des untendurchströmenden Wassers eine bedeutend kleinere sein, als bei Abschluss der ganzen Öffnung durch eine einzige Schützenfalle.

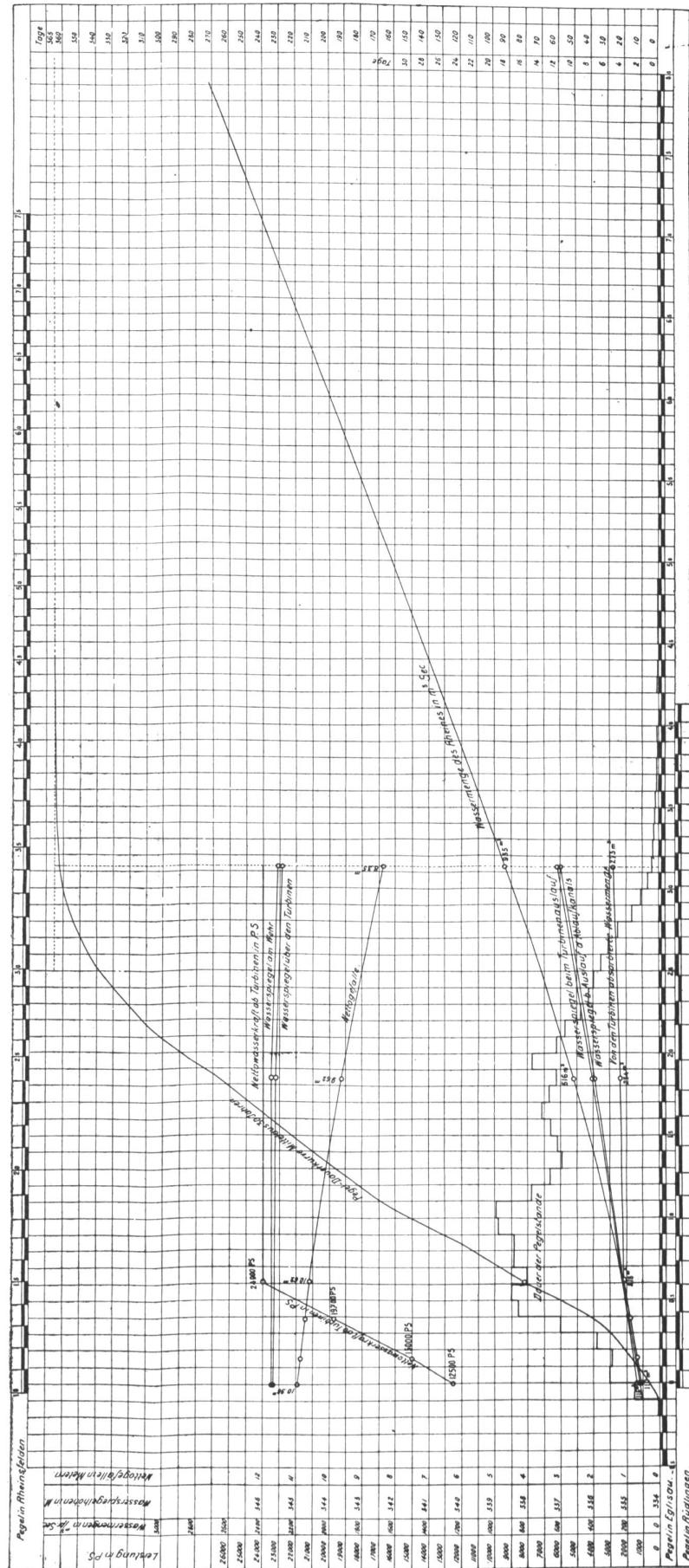


Abbildung 6. Graphische Darstellung der Hauptdaten I.

Bei Niederwasser ist das Wehr vollständig geschlossen, steigt aber der Rhein, so werden die Schützen sukzessive so weit aufgezogen, dass der Wasserstand im Oberwasser stets auf der schon beim Niederwasser erreichten konstanten Höhe von 345,74 m bleibt. Eine Ausnahme bilden die jeweilen für sehr kurze Zeit eintretenden Rheinstände vom Pegelstand 3,0 m in Rüdlingen und darüber, während welcher der Oberwasserspiegel am Wehr etwas gesenkt werden

Durchmesser und 440 mm Länge. Die Rollen sind unter sich in einem Rahmen von U-Eisen geführt und laufen auf an den Pfeilern befestigten Bahnen ab. Diese Rollenbahnen sind aus zwei starken Stahlplatten mit zwischengebauten dickstängigen U-Eisen erstellt und mittelst Ankerschrauben mit den Pfeilern verbunden. Der Druck von der Schützentafel auf die Walzen wird durch eine dicke Stahlplatte mit bombierter Auflagefläche auf die Schützenseite über-

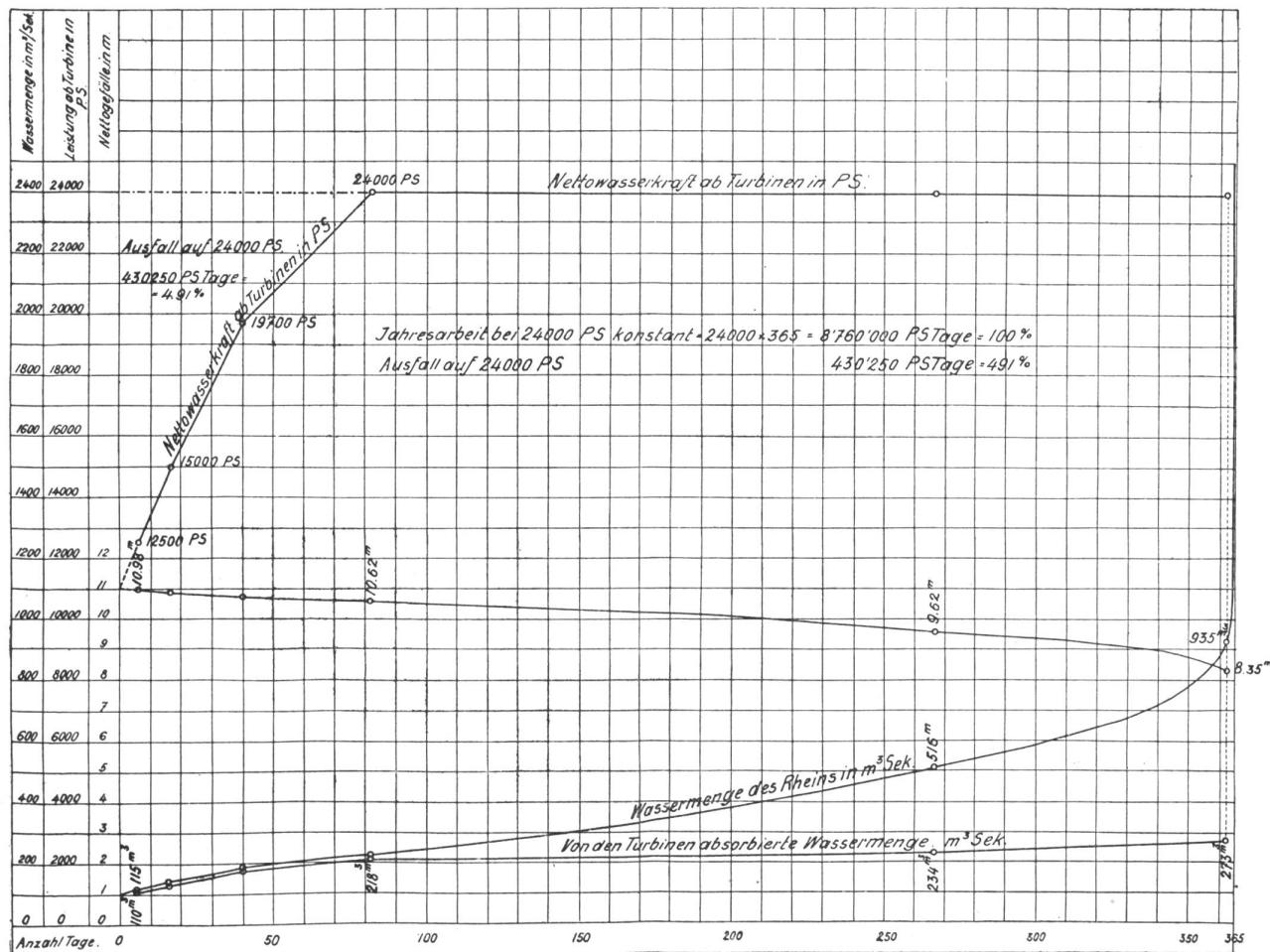


Abbildung 7. Graphische Darstellung der Hauptdaten II. Nettoleistung der Wasserkraftanlage.

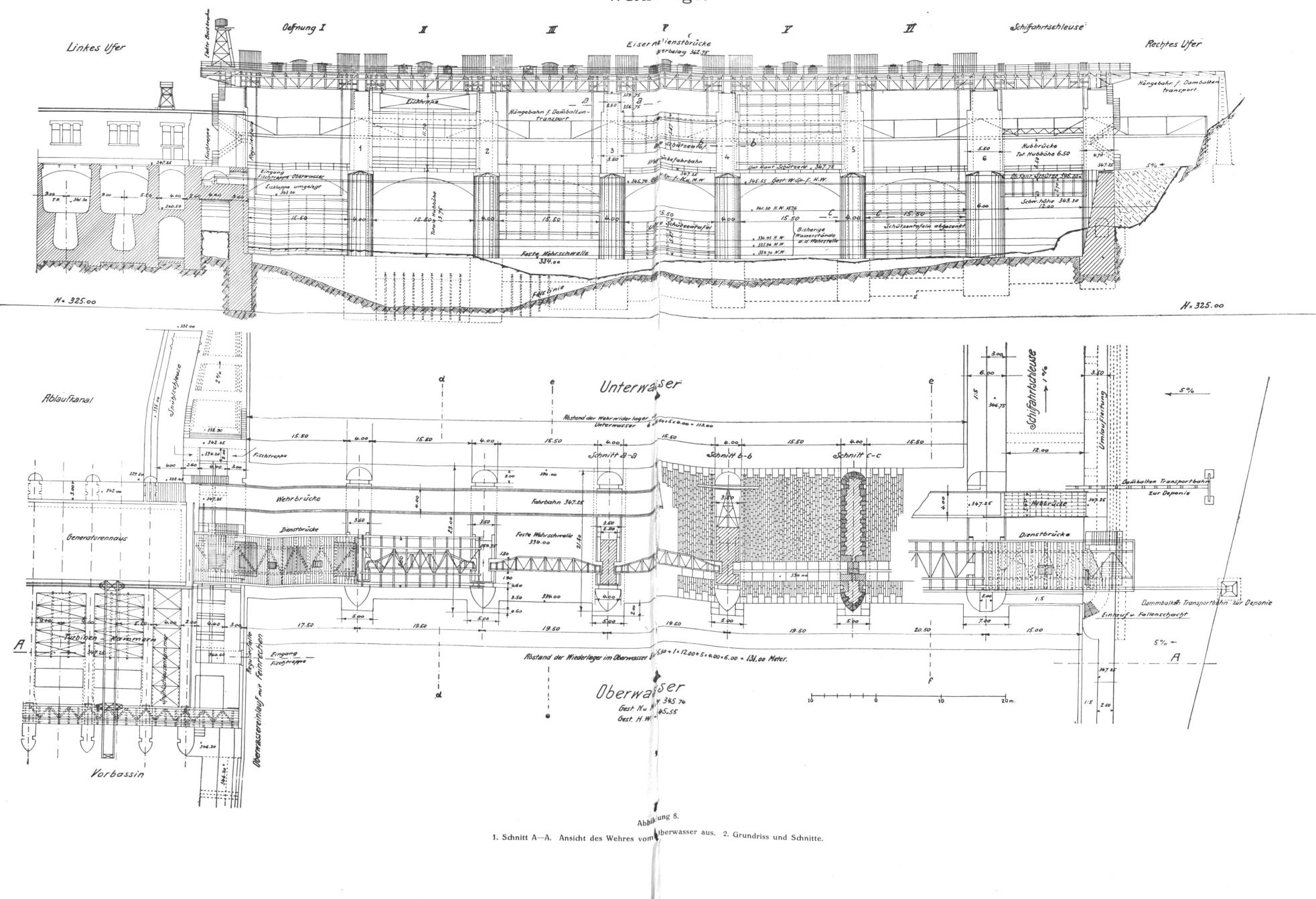
muss und zwar bis auf Kote 345,55, damit der Stau sich nicht bis zur Thurmündung bemerkbar macht.

Die Schützentafeln sind aus Flusseisen vorgesehen und haben dem Wasserdruck entsprechend dimensionierte Hauptträger mit den nötigen Quer- und sekundären Längsträgern, Versteifungen, sowie ein starkes vorderes Abflussblech. Für den Eisklappen-einbau ist der Ausschnitt in der Schützentafel auf den Seiten und im Grund mit Blechplatten versehen zur seitlichen und untern Dichtung und zur Lagerung der Klappen. Um für den grossen Wasserdruck einen möglichst kleinen Reibungswiderstand zu erhalten, stützen sich die Schützen auf ein System von Rollenwalzen mit Rollen aus Stahl von 240 mm

tragen, wodurch eine richtige Auflage auf die Rollen gesichert ist. Unten ruht die Schützentafel auf einer Schwelle auf, welche in den Granitbelag der Grundschwelle eingelassen ist. Diese Schwelle besteht aus einem kräftigem Gusskörper mit Stahleinlage und wird mit starken, langen Ankern in das Fundament verankert. Die Einlage aus hartem Stahl soll eine rasche Abnutzung verhindern und zugleich eine etwa nötig werdende Auswechslung ermöglichen.

Die Dichtung an der Sohle erfolgt mittelst an den Schützentafeln angebrachten Holzbalken, welche an die Stahlplatten der Grundschwelle angepresst werden. Die seitliche Dichtung erfolgt durch einen hölzernen Dichtungsbalken, der sich gegen zwei

Wehrlage.



U-Eisen stützt und durch den Wasserdruck selbst gegen die Dichtungsflächen gepresst wird.

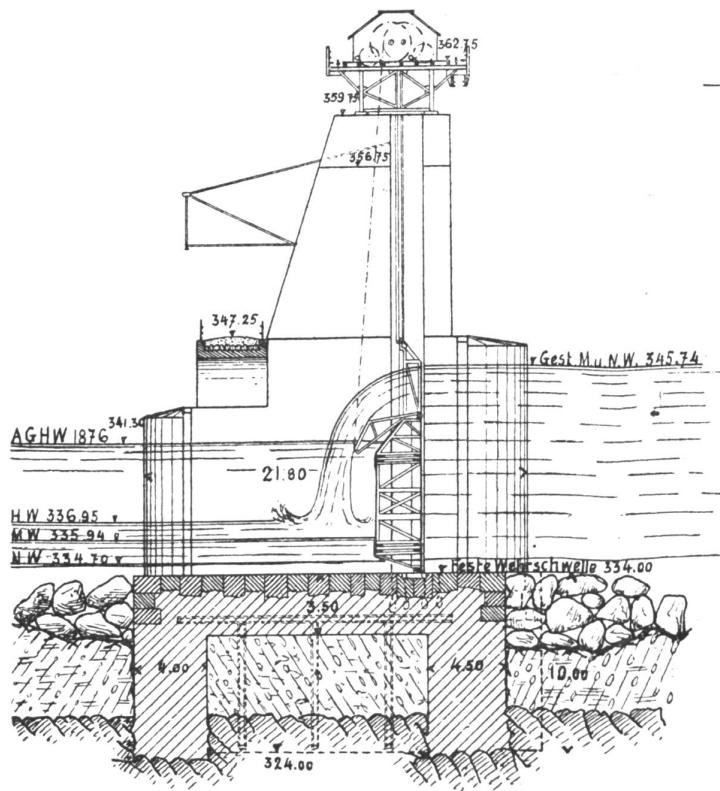
Die Eisplatte ist auf der Falle drehbar gelagert und wird auch ganz aus Flusseisen gebaut. Für die untere Dichtung sorgt ein federndes Blech, das sich gegen die untere Klappenrundung stützt. Für die aufgestellte Klappe ist eine Verriegelung mit der Schützentafel vorgesehen zwecks Entlastung des Windwerkes und der Zugorgane. Jede Falle wird mit vier Gall'schen Ketten am Windwerk aufgehängt, das auf einer Dienstbrücke gelagert ist.

Die Dienstbrücke mit einer 8,05 m breiten Plattform und 2,25 m hohen Fachwerkträgern dient zur Lagerung der Windwerke und bietet den nötigen Raum für deren Bedienung. Seitlich hat sie ein Geländer und trägt noch ein Kraneleise von 7,2 m Schienendistanz für einen Bockkran, der zur Montage und eventuellen Demontage der Windwerke dient.

Flussaufwärts ist unter der Plattform ausserhalb des Trägers eine Laufkatzenbahn für den Transport und das Versetzen der Dammbalken vorgesehen. Das Fallenwindwerk ist berechnet für 200 Tonnen Tragkraft. Gegengewichte sind keine vorgesehen. Durch

Schnitte durch die verschiedenen Wehröffnungen (Abbildungen 9, 10 und 11)

Schnitt d—d durch Wehröffnung 2 und Ansicht vom Pfeiler 2



Wehröffnungen 1. u. 2. Einfache Schützen mit Eisklappe

Abbildung 9.

Schnitt e-e durch Wehröffnung 3

u. Ansicht vom Pfeiler 3

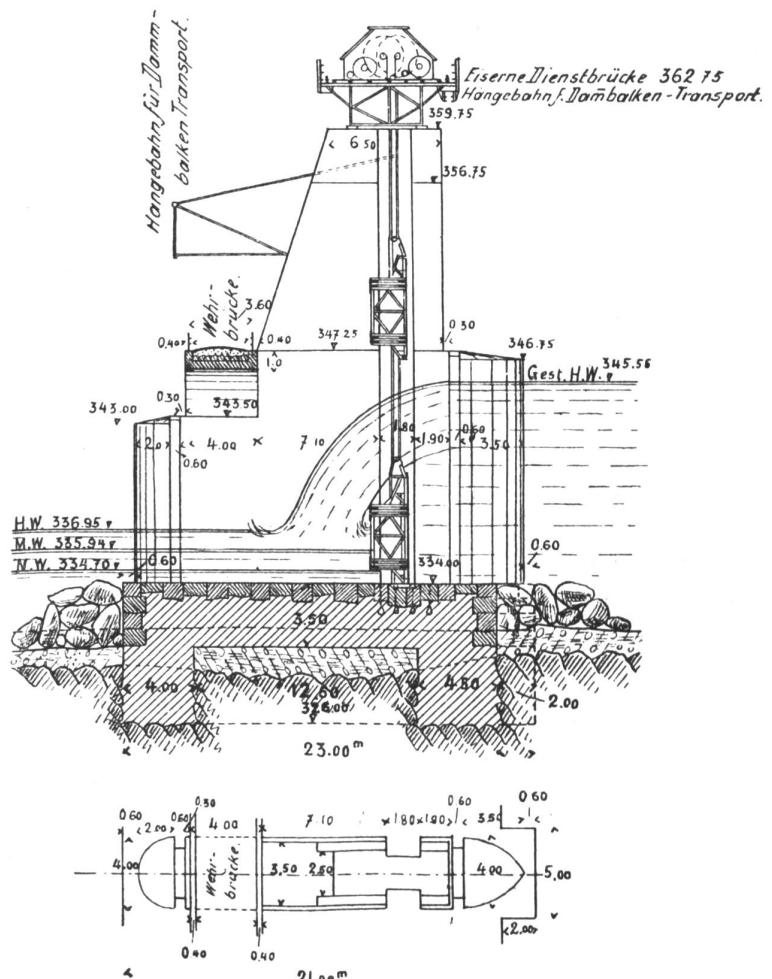


Abbildung 10.

Weglassung von Gegengewichten kann das Windwerk besser disponiert und die Aufzugsketten ganz an die Fallenenden verlegt werden, wodurch die Ketten in den Pfeiler nischen ganz geschützt sind und auch die Brücke günstiger belastet wird.

Der Motor für das Schützenwindwerk leistet 50 P. S. bei 1000 Touren pro Minute, derjenige für das Klappenwindwerk 10 P. S. bei ebenfalls 1000 Touren.

Die erforderlichen Zeitangaben für das Heben der Schützen stellen sich wie folgt:

Einfache Schützen:

Schütze mit Eisklappe:

Elektr. Antrieb t = 26,5 Minuten

Handantrieb t = 26,5 Stunden

Eisklappe: Elektr. Antrieb $t = 18$ Minuten
Handantrieb $t = 8$ Stunden

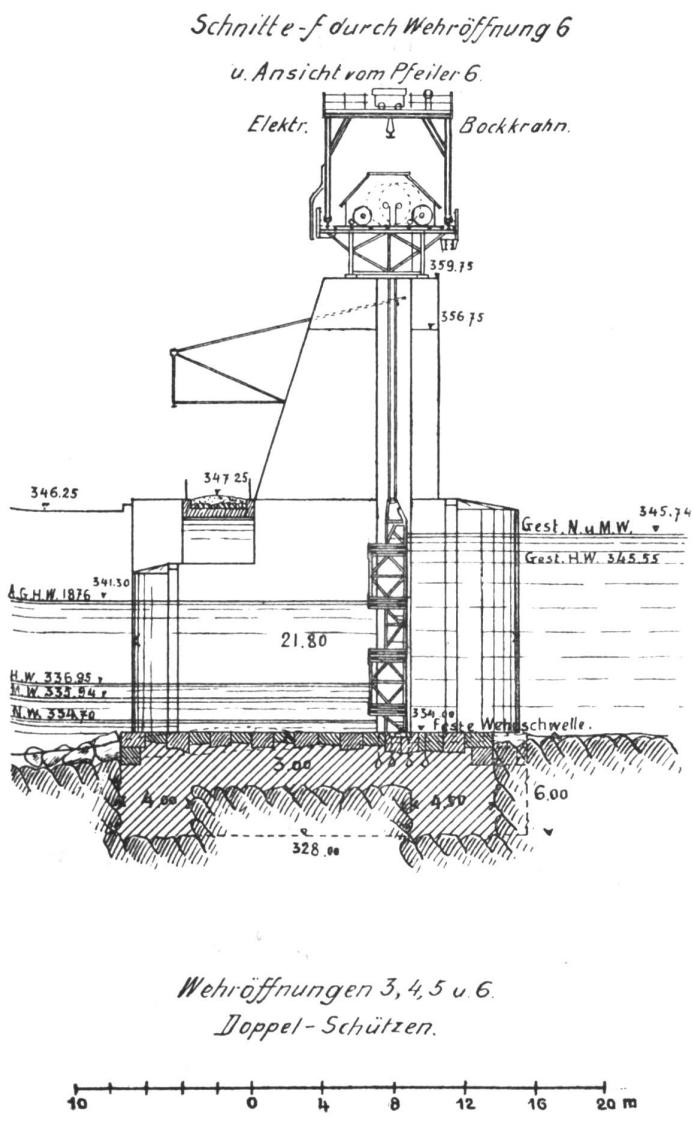


Abbildung 11.

Doppelschützen:

Untere Schütze: Elektr. Antrieb $t = 26,5$ Minuten
Handantrieb $t = 23,5$ Stunden

Obere Schütze: Elektr. Antrieb $t = 26,5$ Minuten
Handantrieb $t = 18$ Stunden

Soll die obere Schütze allein nur bis auf 1,0 m über Wasserniveau aufgezogen werden, so ist dazu folgende Zeit erforderlich:

Obere Schütze: Elektr. Antrieb $t = 15$ Minuten
Handantrieb $t = 10$ Stunden

In gehobener Stellung werden die Schützen durch elektromagnetische Lüftungsbremsen festgehalten.

Für eine bequeme und rasche Montage oder Demontage der Windwerke oder einzelner Teile ist ein fahrbarer elektrischer Kran vorgesehen (Abbildung 11). Der Kran hat eine Tragkraft von sechs Tonnen, um die schwersten Stücke der Windwerke heben zu können und überspannt die grösste Breite derselben, sodass alle Windwerkteile von ihm erreicht werden

können. Das Kranleise ist über den ganzen Dienststeg vorgesehen und der Steg selbst fliegend über beide äussern Landpfeiler angenommen, so dass der Kran die Windwerkteile direkt von den ankommenden Wagen auf den Dienststeg hochheben und über diesen zur Verwendungsstelle fahren kann. Das Heben erfolgt elektrisch mit einem Motor von 7 P. S. Leistung und 3 m Hubgeschwindigkeit in der Minute. (Fortsetzung folgt.)

Schweizer. Wasserwirtschaftsverband

Bibliothek. Verhandlungen des österreichischen Industrieraates über eine Novelle zu den Wasserrechtsgesetzen. Bericht des Referenten Mitglieds Heinrich Vetter, Wien. Oktober 1910. — Dr. ing. W. Conrad, Die kaufmännische Bedeutung der österreichischen Alpenwasserkräfte, ihre Rentabilität, Finanzierung und Besteuerung. Wien 1910. Geschenke des „Wasserwirtschaftsverbandes der österreichischen Industrie“. — Dr. H. Stromeyer, Zur Geschichte der badischen Fischerzünfte. Karlsruhe 1910. Verlag G. Braunsche. (Besprechung folgt.) Geschenk der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“. — Comitato Locale per la Navigazione Interna, Torino. Rendiconto annuale 1909. Torino 1910.

Konzessionen. Kanton Bern, 25. Oktober 1910. Die Baudirektion erteilt dem Schreinermeister F. Aebersold gemäss Art. 5 des Gesetzes betreffend die Nutzbarmachung der Wasserkräfte die Erlaubnis zur Projektierung einer Wasserwerkanlage am Talgrabenbach in der Gemeinde Lützelflüh.

Kanton Tessin. Il Dipartimento delle Pubbliche Costruzioni vista l'istanza 30 settembre u. s. colla quale il signor Luigi Cappellini in Lugano, chiede la concessione per l'utilizzazione delle acque del lago di Muzzano per la produzione di ca. 20 HP di energia a scopo industriale.

Kanton Thurgau. Verhandlungen des Regierungsrates 14. Oktober 1910. Das Gesuch einer Elektrizitätsgenossenschaft um Genehmigung der Statuten und des Regulativs wird abgelehnt, da es sich nicht um eine öffentlichrechtliche, sondern um eine privatrechtliche Korporation handelt.

WASSERRECHT

Schiffahrtsabgaben im Deutschen Reich. Dem Reichstag ist jetzt der Gesetzentwurf über den Ausbau der deutschen Wasserstrassen und die Erhebung von Schiffahrtsabgaben zugegangen; er fügt in die Verfassung die Erklärung ein: „In allen Häfen und auf allen natürlichen Wasserstrassen dürfen Abgaben nur für solche staatlichen und kommunalen Anstalten und Wasserstrassen, die zur Herstellung und Unterhaltung erforderlichen Kosten nicht übersteigen. Als Kosten der Herstellung gelten auch Zinsen für aufgewendete Kapitalien. Auf die Flösserei finden diese Bestimmungen insoweit Anwendung, als sie auf schiffbaren Wasserstrassen betrieben wird.“ Dahinter ist ein Absatz eingeschaltet: Die Herstellungs- und Unterhaltungskosten für Anstalten, welche nicht nur zur Erleichterung des Verkehrs, sondern auch zur Förderung anderer Zwecke und Interessen bestimmt sind, dürfen nur zu einem verhältnismässigen Anteil durch Schiffahrtsabgaben erhoben werden. Zu diesem Zwecke haben die an den Stromgebieten Rhein, Elbe und Weser beteiligten Staaten je einen Strombauverband zu bilden. Dem Rheinverband sind die Staaten Preussen, Bayern, Württemberg, Baden, Hessen und Elsass-Lothringen zugeteilt. Dem Verband gehört der Rhein von der schweizerischen Grenze bis zur niederländischen Grenze mit dem Neckar von Heilbronn bis zur Mündung in den Rhein und der Main von Aschaffenburg bis zur Mündung in den Main an. Die Selbstständigkeit