

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 4 (1911-1912)

Heft: 17

Rubrik: Mitteilungen

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: 29.12.2025

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

Vorschrift angenommen, welche auch das Verbot enthielt, den normalen Wasserabfluss zum Schaden der untern Anlagen zurückzuhalten; allein in dieser Allgemeinheit war die Vorschrift nicht zutreffend. Es wird eben nach Inhalt der jeweiligen Benutzungsrechte zu entscheiden sein, weshalb der Entwurf, ohne selbst positive Vorschriften zu treffen, die nähere Regulierung der Benutzung dem Kantone oder wenn mehrere Kantone an der Regulierung beteiligt sind, dem Bundesrat überlässt, in Übereinstimmung mit Art. 928 des Zivilgesetzentwurfes.

Die Art. 25—28 ordnen die Bildung von Genossenschaften zur Anlage von Vorrichtungen, die im gemeinschaftlichen Interesse der Gewinnung, Vermehrung oder besseren Verwendung der Wasserkraft dienen. Die freiwillige Bildung solcher Genossenschaften (Art. 25) bedarf keiner weiteren Regelung. Art. 26 statuiert das Recht der Beteiligten zum Beitritt; Absatz 1 entspricht dem Art. 930 des Zivilgesetzentwurfes. Der 2. Absatz lässt Streitigkeiten über das Recht zum Beitritt durch die kantonale (Verwaltungs-) Behörde entscheiden, während im übrigen die ordentlichen Gerichte zuständig bleiben, die Streitigkeiten unter den Genossenschaftern zu entscheiden. Die Art. 27 und 28 ordnen die Bildung von Zwangsgenossenschaften durch die zuständige kantonale oder eidgenössische Behörde. Die Voraussetzungen einer solchen Anordnung sind dem Zivilgesetzentwurf entsprechend geordnet; Art. 27 fordert nämlich, dass dem grössern Teil der Benutzungsberechtigten ein erheblicher Vorteil erwachse, und dass die Mehrheit der Beteiligten, die zugleich die grössere Menge der Wasserkräfte darstellen, die Bildung der Genossenschaft verlange, während die Expertenkommission (Art. 28), in Übereinstimmung mit dem Entwurfe Frey (Art. 32) vorschrieb, dass sich $\frac{2}{3}$ der Beteiligten für die Bildung einer Genossenschaft ausgesprochen haben und dass das Unternehmen nicht nur der Mehrzahl der Wasserrechtsbesitzer einen bedeutenden Vorteil verschaffe, sondern auch von erheblichem volkswirtschaftlichen Nutzen sei. Dies letztere ist bei einer privatrechtlichen Genossenschaft nicht erforderlich, sofern das Unternehmen nur im Nutzen der Beteiligten ist; und die Zustimmung von $\frac{2}{3}$ aller Beteiligten ohne Rücksicht auf die Bedeutung ihrer Wasserrechte, ist einerseits zu viel, anderseits zu wenig verlangt. Absatz 3 sieht den Fall vor, dass nach der Konstituierung der Genossenschaft zum Beispiel infolge späterer Verleihung, ein neues Wasserwerk an den Vorteilen der genossenschaftlichen Anlagen teilnimmt.

Die Genossenschaft, wenn auch zwangsweise gebildet, ist nicht als öffentlich-rechtliche Korporation gedacht; sie geniesst deshalb kraft eidgenössischen Rechtes nicht die Privilegien einer solchen, zum Beispiel zur Eintreibung ihrer Beiträge und im Konkurs eines Genossenschafter; sie steht auch nicht unter

der ständigen Aufsicht der Verwaltungsbehörde; die Verwaltungsbehörde greift nur ein, wenn Zwang gegenüber der Genossenschaft (Beitrittsrecht) oder gegenüber Beteiligten (Beitrittspflicht) ausgeübt werden muss, und sie bestimmt in diesem Fall die Bedingungen des Beitrittes oder genehmigt das Statut. Art. 28 gibt ihr ferner das Recht, die Statuten nachträglich abzuändern, wenn veränderte Umstände oder die Billigkeit es verlangen. Im übrigen aber stehen die Genossenschafter nur unter der Herrschaft des Statuts, und Streitigkeiten unter ihnen entscheiden auf Grund des Statuts die ordentlichen Gerichte.

Die Bildung von öffentlich-rechtlichen Genossenschaften, wie sie andere neuere Gesetze zu den hier angegebenen wie auch zu andern Zwecken (Uferschutz, Bewässerung) vorsehen, zum Beispiel das bairische vom 26. Juni 1899, das bairische vom 23. März 1907 und das sächsische vom 12. März 1909 kann durch ein eidgenössisches Gesetz nicht wohl vorgeschrieben werden, da sie eine gleichartige Organisation der Verwaltungsbehörden voraussetzt und die Mitwirkung und Aufsicht dieser Behörden eingehend geregelt werden müssten, was auch der Wichtigkeit des Gegenstandes kaum entspricht.

Die Kantone können die Benutzungsberechtigten zu den in Art. 25 angegebenen Zwecken nicht zur Bildung anderer, etwa öffentlich-rechtlicher Verbände, zwingen. Dagegen bleibt es dem kantonalen Recht vorbehalten, öffentlich-rechtliche Verbände zu anderen Zwecken, zum Beispiel zum Uferschutz unter allen daran Interessierten vorzuschreiben, oder die Wasserwerkbesitzer kraft öffentlichen Rechts zur Leistung von Mehrwertsbeiträgen an öffentliche Werke, wie Flusskorrekturen oder auch Stauanlagen, zu verhalten.



Vorschlag zu einem neuartigen Stauwehr mit seitlich ein- und ausfahrbarem Staukörper.

Man schreibt uns:

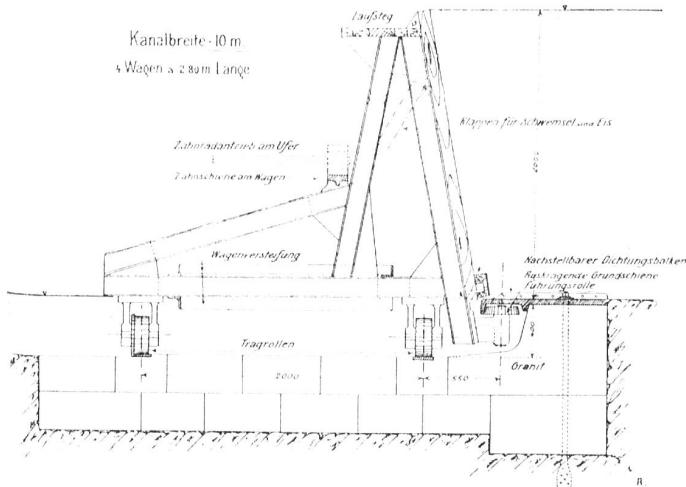
Die Anwendung des Prinzipes der Rollschiebentore für Schiffahrtsschleusen bei Wehranlagen führt zu verschiedenen, mit den bekannten Wehrkonstruktionen nicht gleichzeitig erreichbaren Vorteilen. Als solche sind anzuführen:

1. Die Möglichkeit der gänzlichen Freigabe des Gewässers bei Hochwasser und für die Schiffahrt.
2. Die gefahrlose Wehrbetätigung von einem Ufer aus.
3. Die Möglichkeit, rasch und mit relativ kleiner Kraft das Wehr regulieren zu können, weil der Staukörper nur quer zur Strömung bewegt wird.
4. Die leichte Reparaturfähigkeit, weil alle beweglichen Wehrteile stets aus dem Gewässer

in eine Ufernische gezogen werden können, also keine beweglichen Teile stets im Gewässer verbleiben müssen.

Zur Anwendung des genannten Prinzipes musste vor allem eine neue Führungsanordnung gesucht werden, welche gesichert ist gegen Versandung und Beschädigung durch Geschiebe und Grundeis, und welche während des Ein- und Ausschiebens den grossen Oberwasserdruck aufzunehmen vermag.

Das von Ingenieur J. Stocker in Bern vorgeschlagene neue bewegliche Wehr sucht die Erfüllung dieser Bedingungen zu erreichen.



Die Figur stellt einen Querschnitt durch ein solches Wehr dar, wobei angenommen ist, dass eine Kanalbreite von 10 m und eine Oberwassertiefe von 2 m vorliege. Bei diesem Wehr ist am Rand einer von der Oberwassersohle zur Unterwassersohle führenden kleinen Stufe eine verankerte, mit einem Flansch nach unten auskragende Grundschiene (in der Figur schraffiert) angeordnet, die von Führungsrollen hintergriffen wird, welche an einem oder mehreren die Stauwand tragenden Wagen gelagert sind. Diese Rollen übertragen den Horizontalschub auf die Grundschiene. Vom Hohlraum unter der letztern verläuft die Unterwassersohle horizontal oder besser flussabwärts geneigt; sie besitzt in ihr eingelassene Schienen (in der Figur schraffiert), auf welchen Tragrollen der Stauwagen laufen. Dem um die untere Wagenkante wirkenden Kippmomenten wirken das Wagengewicht und der Reaktionsdruck der auskragenden Schiene entgegen. Zur Sicherung beim Auftreten eines abnormal grossen Kippmomentes (zum Beispiel beim Anstoßen von Schiffen an die Stauwand) ist an der auskragenden Schiene eventuell ein weiterer Flansch vorgesehen, an welchem Rollen der Wagen von unten anliegen.

Alle in das Gewässer aufragenden Teile oder in die Sohle senkrecht eindringenden Schlitze, welche beschädigt oder verstopft werden könnten, sind vermieden. Das Geschiebe wird von dem über die Stufe fallenden Wasser, besonders von dem vor dem er-

sten Wagen sich bildenden Wasserzug über die zweckmässig geneigte Unterwassersohle weitergeführt. Nötigenfalls werden noch Räumbleche und Schwemmkänele vorgesehen. Die gute Führung der Wagen lässt sich auf mannigfache Weise sichern.

Die Schutznische zur Aufnahme der aus dem Gewässer zurückgezogenen Stauwagen kann einen umbiegenden, längs des Flusses verlaufenden Kanal bilden. In diesem Falle sind die Stauwagen vorteilhafter Weise auf der einen Längsseite scharnierartig, auf der andern lösbar miteinander gekuppelt, um die Biegung des Schutzkanals passieren zu können. Im Gewässer bilden die Wagen ein starres Ganzes, das vom Ufer aus, zum Beispiel mittelst Zahnräder (in der Figur strichpunktiert angedeutet) und auf den Wagen befestigter Zahnstangen, antreibbar ist. Die Stauwand kann mit Schützentafeln oder Klappen (in der Figur strichpunktiert angedeutet) versehen sein, zum Ablassen von Eis und Schwemmel bei eingefahrenen Stauwagen. Zur Wagenbewegung in beiden Richtungen kann der Oberwasserdruck benutzt werden. Die Konstruktion ist auch für Schleusentore verwendbar. Wenn der Fluss in der Mitte soll geöffnet werden können, so müssen von beiden Ufern aus Stauwagen anzutreiben sein. Das bewegliche Wehr kann natürlich auch mit einem festen Wehr kombiniert werden, zum Beispiel zur Bedienung eines Grundablasses, wenn wegen des Hochwassers kein Steg gebaut werden kann. Für Städte kann es wichtig sein, keine verunzierenden Hochbauten erstellen zu müssen; auch dieser Forderung würde das System entsprechen.

Schweizer. Wasserwirtschaftsverband

Eidgenössisches Wasserrechtsgesetz. Der Vorstand des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes erlässt als Zirkular No. 4 folgende Mitteilung an die Mitglieder: „Wie Ihnen bekannt ist, hat der schweizerische Bundesrat der Bundesversammlung mit Botschaft vom 19. April 1912 den Entwurf eines Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vorgelegt. Das Gesetz wird in der nächsten Sommersession der eidgenössischen Räte in Behandlung gezogen.“

In seiner Sitzung vom 17. Mai 1912 hat der Vorstand des Verbandes beschlossen, den Gesetzentwurf, namentlich in Hinblick auf die Eingabe des Verbandes vom 14. November 1911 in der nächsten Sitzung des Ausschusses zur Behandlung zu bringen. Das bezügliche Referat hat Herr Dr. O. Wettstein übernommen.

Wir ersuchen die Mitglieder des Verbandes, allfällige wesentliche Abänderungsvorschläge und Wünsche zum Gesetzentwurf der ständigen Geschäftsstelle bis spätestens 20. Juni 1912 bekannt zu geben. Ein Exemplar des Entwurfes samt der begleitenden Botschaft des Bundesrates legen wir Ihnen bei.“

Exemplare der Botschaft und des Gesetzentwurfes können bei der ständigen Geschäftsstelle des Verbandes, Zürich I, Paradeplatz 2, zum Preise von 50 Cts. bezogen werden.

Internationale wasserwirtschaftliche Konferenz. Samstag und Sonntag den 13. und 14. Juli 1912 wird im Burger-Rats-Saal des Kasinos in Bern eine internationale wasserwirtschaftliche Konferenz, veranstaltet vom

Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband in Verbindung mit dem Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie, sowie dem Verband bayrischer Wasserkraftbesitzer stattfinden. Haupttraktandum bildet die Frage der Einführung einer Versicherung gegen Hochwasserschäden, worüber Dr. Hertz, Sekretär des österreichischen, sowie Ingenieur A. Härry, Sekretär des schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes referieren werden. Auf der Tagesordnung steht ferner ein Referat von Herrn Professor Dr. Huber in Zürich über „Fragen des internationalen Wasserrechts“, mit Herrn Professor Dr. Burkhardt in Bern als Koreferenten. Mit der Konferenz ist eine Ausstellung des Eidgenössischen Oberbauinspektoreates sowie der Eidgenössischen Landeshydrographie, mit Unterstützung kantonaler Baudirektionen, über Schutzbauten gegen Hochwasser in der Schweiz, die hydrographischen Verhältnisse, Instrumente für Hochwassermessungen etc. verbunden.

Näheres wird in der nächsten Nummer der Schweizerischen Wasserwirtschaft und den Mitgliedern des Verbandes durch besonderes Zirkular mitgeteilt.

WASSERRECHT

Ein wichtiger Entscheid des Bundesgerichtes. Der laufende 37. Band der amtlichen Sammlung der Bundesgerichtlichen Entscheidungen enthält ein Urteil, das für Wasserwerke besonders interessant ist, weil es feststellt, dass unter Umständen niemand für den Schaden verantwortlich ist, der durch Verstopfung des Redens und daherige Stauung mit Schädigungen oberhalb, oder durch dessen Reinigung und daherige Überschwemmungen und Schädigungen unterhalb entsteht.

Die an einem vom Rhein gespeisten Kanal wasserrechtsberechtigte Firma L. & Co. betreibt eine Mühle, die dem einen Teilhaber gehört. Die Wasserkraft wird durch Rad ausgenutzt. Weiter oben ist die Stadt Schaffhausen wasserberechtigt. Deren Rechtsvorwahl hatte dem Kanal von L. & Co. $3\frac{1}{2}$ Sekundenkubikmeter Wasserzufuhr zugesichert, nötigenfalls durch Regulierung der Kanalfalle. Von diesen Verpflichtungen wäre am Wasserrechtskataster Vormerk zu nehmen gewesen. Die Stadtgemeinde selbst übernahm nicht nur die Pflichten ihres Vorgängers, sondern verpflichtete sich (zehn Jahre später) ferner, störende Niveauschwankungen im Kanal zu verhüten. Zu diesem Zwecke wurde eine Regulierschleuse eingebaut, zu deren Instandhaltung, Bedienung und Reinigung die Stadtgemeinde sich ebenfalls verpflichtete, insbesondere der Einlauffalle und des Redens. Mit den Umbauarbeiten wurde der Bauunternehmer Rossi betraut.

Während der Arbeitsausführung stauten sich das Wasser wegen des Grases, der Papierfetzen, Wurzeln etc., die einen auf der Baustrecke befindlichen Rechen verstopften. Das Wasser stieg auf etwa 40 cm über den gewöhnlichen Stand und drang in die Turbinenkammern ein. Hierauf reinigte ein Arbeiter des Bauunternehmers den Rechen, wodurch das Wasser allzu rasch abfloss und das Erdgeschoss der unterhalb liegenden Mühle überschwemmt wurde, durch arbeitende Aufzüge drang und auch in oberen Stockwerken Waren und Maschinen durchnässte. Für den Schaden wurde dann sowohl die Stadtgemeinde Schaffhausen als der Unternehmer rechtlich belangt. Allein die Klage wurde von allen Instanzen abgewiesen.

Motive:

1. Ein erstes Motiv (Abweisung, soweit die Ansprüche auf immobiliarrechtliche Verträge sich berufen, weil diese bis Ende 1911 dem kantonalen Rechte unterstanden) kann mit Rücksicht auf die neue Rechtsära übergegangen werden.
2. Ein zweites Motiv (ausservertragliche Haftbarkeit der Stadtgemeinde, weil sie gegen die §§ 613 und 615 des Schaffhauser Privatrechts verstieß, was eine unerlaubte Handlung [Art. 50 (47 neu) des Schweizerischen Obligationenrechtes] sei) konnte vom Bundesgericht deshalb nicht überprüft werden, weil kantonalrechtlich festgestellt wor-

den war, dass die angerufenen Vorschriften nicht verletzt wurden.

3. Das dritte Motiv (mangelhafte Instandhaltung des Redens, dessen Reinigung die Überschwemmung herbeiführte, daherige Haftung der Stadtgemeinde als Eigentümer des im Bau befindlichen Kanalwerkes) erwies sich deshalb als nicht durchschlagend, weil nicht der Kanal den Schaden verursachte, sondern eine menschliche Tätigkeit, nämlich die Reinigung des Redens, der selbst keinen Konstruktions- oder Unterhaltungsmangel aufwies. Auch die Art und Weise der Reinigung war nicht pflichtwidrig; anders als durch das einfache Wegräumen des staunenden Materials war sie nicht möglich. Dass dessen Hinüberwerfen über den Rechen, wieder in den Kanal zurück, eine neue Stauung oder Überschwemmung herbeiführte, ist nicht bewiesen. Endlich wurde der Rechen ordnungsgemäss, nach Bedürfnis, jeweils gereinigt, so dass die zur Reinigung Verpflichteten die Entstehung der Verstopfung nicht verhindern konnten.

Wasserrechtsgebühren im Kanton Schaffhausen. Der Schaffhauser Grosser Rat erledigte im Mai das Wasserrechts-Gebührengesetz. Die Gebühr für Private wurde auf 6 Franken festgesetzt, die Gebühr für Gemeinden auf 5 Franken.

Wasserrecht in Österreich. Das österreichische Ackerbauministerium hat eine prinzipiell wichtige Wasserrechtsentscheidung gefällt. Schon seit längerer Zeit bestand wegen des Projekts der Leitha-Ableitung ein Konflikt zwischen der österreichischen und der ungarischen Regierung. Ungarn bestritt das Recht Österreichs, eine Konzession zu erteilen, durch die der Leitha auf der österreichischen Grenzstrecke Wasser entzogen werden sollte. Nunmehr hat aber das Ackerbauministerium die Konzession ohne Rücksicht auf die ungarischen Einwendungen erteilt. Diese Entscheidung ist deshalb von prinzipieller Tragweite, weil auch zwischen Österreich und Bayern ähnliche Differenzen bestehen, die sich auf die Nutzbarmachung der grossen Grenzwasserkräfte (Achensee, Kössener Ahe usw.) beziehen, und Österreich hiermit die Rechtsauffassung dokumentiert hat, dass jeder Staat innerhalb seiner Grenzen über das Wasser verfügen könne, ohne auf die Unterlieger Rücksicht nehmen zu müssen. Die Frage des internationalen Wasserrechts wird demnächst auf einer in Bern stattfindenden Konferenz schweizerischer, österreichischer und deutscher Interessenten behandelt werden.

Wasserbau und Flusskorrekturen

Wo sind Fischwege anzulegen? Die Notwendigkeit einer Fischweganlage hängt nicht von dem Stau ab, sondern von dem Umstande, ob das Wasser, welches durch den Stau abgeschlossen ist, für die Entwicklung und die Ernährung der Fische geeignet ist oder nicht. Wird zum Beispiel das Wasser oberhalb des Staues durch die Abwässer von Fabriken verunreinigt, oder dient der Stau für eine Bewässerungsanlage in Gräben oder zu zeitweisen Überflutungen, so ist es besser, die Fische überhaupt nicht zum Aufsteigen anzuregen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die Stauanlage zu Bewässerungszwecken in einem Fluss erbaut wird, der von Natur fischreich ist und der sowohl oberhalb wie unterhalb des Staues zu jeder Jahreszeit ausreichend Wasser führt. Hier sind Fischwege fast immer zweckmässig; denn der von den Fischen bevölkerte Fluss selbst bietet, abgesehen von den etwa ungünstigeren Überflutungsgebieten, immer gutes Fischwasser. Bei den Untersuchungen über die Notwendigkeit eines Fischweges muss auch erwogen werden, zu welcher Zeit die Stauanlage benutzt wird; fällt dies in eine Zeit, in der nur ein geringer oder gar kein Fischwechsel sich vollzieht, so kann auf den Fischweg verzichtet werden.

In Kanälen ist die Möglichkeit des Fischwechsels durch die Schleusen gegeben, und hängt hier die Notwendigkeit der Anlage eines Fischweges von der Grösse des Schiffverkehrs ab. Der Finowkanal zum Beispiel, dessen Schleusen durch-

schnittlich 21 Stunden lang pro Tag im Betriebe sind (drei Millionen Tonnenverkehr) bedarf keiner Fischwege.

Besonders wichtig ist die Frage, wo der Fischweg angelegt werden soll. Da ist von Fall zu Fall zu untersuchen, wie der Fisch gerade an der fraglichen Stelle seine Wanderung ausführt, auf welchem Wege er gegen das Hindernis anschwimmt und welche Wege er nach dem Scheitern einiger Sprungversuche wahrscheinlich einschlagen wird. Dies ist sicherer an einer fertigen Stauanlage zu beurteilen als an einer zu projektierenden.

In einer Stauanlage des unteren Bober, welche aus Wehr, Flussgerinne, Freigerinne und verschiedenen Mühlenrinnenalen bestand, war der Fischweg tadellos entworfen und im alten Flussgerinne am rechten Ufer ausgeführt, doch konnten die Fische die Mündung des Fischweges wegen einer vorgelagerten Sandbarre nicht finden und er blieb unbenutzt. Der Fischweg durfte in diesem Falle nur in dem Freigerinne, in der stärksten Strömung am linken Ufer liegen.

Schwieriger ist die Beurteilung der richtigen Lage des Fischweges, wenn der Fischweg gleichzeitig mit der Herstellung des Wehres zu erbauen ist. Mit dem Bau eines Nadelwehres an der unteren Brahe ist am rechten Ufer eine im Bogen geführte Fischtreppe mit Sperren und Einschnitten erbaut worden, die das Gefälle umging. Um die Ausmündung des Fischweges vor treibenden Gegenständen zu sichern, wurde oberhalb derselben schräg in den Fluss eine Spundwand gerammt und mit Steinen verpackt (siehe Abbildung 1).

Die Fische lassen sich von der Strömung im Flusse führen, beachten die schwache Strömung des Fischweges nicht und ziehen die viel stärkere, vom Wehr herkommende vor. So geschah es, dass alle Fische am Fischweg vorbei bis an den Wehrfuss gelangten und hier den Aufstieg versuchten. Sie hätten den Fischweg erst beim Absuchen nach einem anderen Ausweg, also auf dem Rückweg vom Wehr finden können; doch dies war erschwert durch die grosse Entfernung der Fischwegausmündung vom Wehrfuss, noch mehr aber durch die vorgelegte Spundwand. Die Ausmündung musste also oberhalb der Spundwand und näher dem Wehrfuss nach *x* verlegt werden.

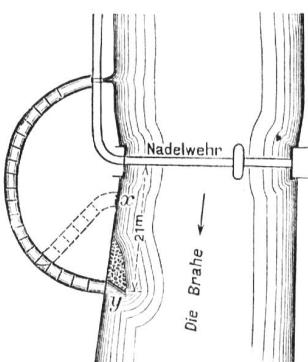


Abbildung 1.
Fischweg in der unteren Brahe.

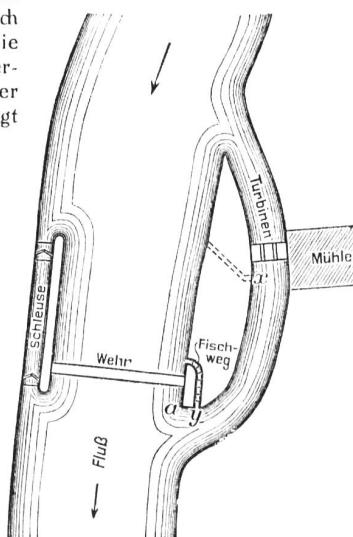


Abbildung 2.
Fischweg mit Schleuse, Wehr u. Turbinen.

Ein drittes Beispiel: In einem Flusse soll ein Wehr erbaut werden, das zur Schiffbarmachung des Flusses und zum Betrieb einer Turbine dienen soll. Das Wasser wird an der Staustufe in vier Wegen abwärts geleitet: durch die Schleuse rechts, das Wehr, den Fischweg und die Turbinen links. Bei niedrigen Wasserständen, wenn das Wehr geschlossen ist, werden die Wassermassen vorzugsweise durch die Turbinen abfließen und die Fische darum in den Turbinenkanal einlaufen. Sie werden da den Aufstieg versuchen und zurückgeworfen, wie etwa bei höheren Wasserständen bei Versuchen des Aufstieges am Wehr. Kommen die Fische beim Absuchen des Wehres ans rechte Ufer, so können sie, wenn zufällig geschleust wird, mit dem Schiff das Oberwasser erreichen. Wird die Schleuse nicht benutzt, dann werden sie auch einmal an das linke Ufer gelangen, hier jedoch nicht der Strömung

vom Fischweg, sondern der stärkeren folgen, welche von den Turbinen kommt und sich im Unterwasser der Turbinen sammeln. Hieraus ergibt sich, dass der Fischweg nur in dem Kolk unterhalb der Turbinen bei *x* liegen darf. Dieses Ergebnis entspricht den Erfahrungen: Es ist eine alte Regel, den Fischweg immer nur an derjenigen Stelle anzulegen, welche in einer Stauanlage am meisten stromauf liegt (siehe Abbildung 2).

Nach den neueren Untersuchungen des Professors Dr. Bruno Hofer — Bericht der Bayerischen biologischen Versuchsanstalt in München 1908, I. Band, Seite 115 und 156 — sind die Fische mit Seitenorganen ausgestattet, welche sie befähigen, die Bewegungen des Wassers und dessen Strömungen wahrzunehmen, Seitenzuflüsse gleichsam aus der Ferne zu fühlen und sie nach ihrer Mächtigkeit abzuschätzen. Damit ist die Erklärung für die geschilderten Vorgänge gegeben. („Zentralblatt der Bauverwaltung“, 1911, No. 72, Seite 445—447, Gerhardt.)

Wasserkräfteausnutzung

Beznau-Löntschwerk. Aus dem Umstände, dass der Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft Beznau-Löntsch der auf den 10. Juni einberufenen ausserordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals von 15 auf 18 Millionen beantragt, wird in der Tagespresse der Schluss gezogen, dass die Aussichten für eine Erwerbung des Kraftwerkes durch das geplante Konsortium ostschweizerischer Kantone nicht mehr gross seien.

Elektrizitätswerk der Stadt Chur. Der kleine Stadtrat von Chur verlangte in seiner Sitzung vom 30. April einen Kredit von 8500 Fr. zur Projektierung eines neuen Elektrizitätswerkes an der Plessur bei Molinis. Dieser wurde einstimmig bewilligt. Über die bisherigen Studien für dieses Werk mag folgendes mitgeteilt werden:

Im Jahre 1905 hat die Stadtgemeinde den Kredit erteilt für den Umbau des Rabiusawerkes, welcher dann sofort in Angriff genommen wurde, und für den Bau eines Plessurwerkes mit Benutzung der gleichen Zentrale und mit Wasserfassung hinter dem Steinbachtobel. Das Rabiusawerk ist im letzten Winter mit rund 800 P.S. voll belastet gewesen; es könnte bei geringem Wasserstand ohne Zuhilfenahme der Dampfreserve den Anforderungen nicht mehr genügen. Es ist notwendig, mehr Kraft zu beschaffen und dies könnte geschehen durch die Ausführung des im Jahre 1905 genehmigten Plessurwerkes, welches in Vereinigung mit dem bestehenden Rabiusawerk ohne Dampfreserve rund 1600 P.S. liefern würde. Nun ergibt sich aber, dass diese Kraft in nicht allzuferner Zeit an Mann gebracht sein dürfte, und dass die Erstellungskosten des Werkes im Verhältnis zur Kraftgewinnung ziemlich hoch zu stehen kommen. Dagegen bietet sich eventuell die Gelegenheit ein grösseres Werk zu bauen, mit Wasserfassung bei Molinis. Die Bahn Chur-Arosa besitzt die Konzession der Gemeinden St. Peter, Pagig und Molinis und will sie der Stadt abtreten unter der Bedingung, dass Chur die elektrische Kraft für den Bahnbetrieb liefere. Die Vorstudien durch Ingenieur Kürsteiner, St. Gallen, haben ergeben, dass die Kraftgewinnung reichlich sein kann, und dass die Kosten pro Krafteinheit wesentlich geringer sein werden, als beim vordern Plessurwerk.

Forces hydrauliques neuchâteloises. L'ingénieur Humbert, à Genève, demande la concession des forces motrices du Seyer, en amont du village d'Engillon.

Talsperren in Deutschland. Auf den Eifer und Opfermut, mit denen in Deutschland am Talsperrenbau gearbeitet wird, haben wir schon öfter hingewiesen. Neue Projekte zeigen, dass der Eifer nicht erlahmt. In Sachsen sollen in den kommenden Jahren nicht weniger als 45 neue Talsperrenbauten zur Ausführung kommen. Sie werden eine Ausgabe von etwa 65 Millionen Franken verursachen. Die Regierung hat ein Programm aufgestellt, nach dem im Gebiete der Zwickauer Mulde 15 Sperrstellen in Aussicht genommen sind, von denen zunächst 10 ausgeführt wer-

den sollen. Dem Landtage ist bereits eine Vorlage zugegangen, welche den Fiskus ermächtigt, der Talsperren genossenschaft für eine Anleihe bis zu 26 Millionen Mark Garantie zu leisten. Im Gebiete der Weisseritz sind 7 Sperrstellen geplant von denen 2 im Bau sind (Malter und Klingenberg), während zunächst noch 3 weitere ausgeführt werden sollen. Im Gebiete der Freiberger Mulde sollen von 16 geplanten Sperrstellen zunächst 5 ausgeführt werden, im Gebiete der Müglitz von 6 zunächst 2 und im Gebiete des Pöhlbaches von 3 zunächst 2. Es handelt sich also im ganzen um 47 Talsperren, von denen 2 im Bau sind.

In Thüringen sind drei neue Projekte pendent; der Verein für Schiffbarmachung der Werra hat sie der Regierung zur Ausführung empfohlen. Die Haselsperre wird 23 Millionen Kubikmeter Wasser fassen und 4 Millionen Mark kosten, die Schönausperre hat ebenfalls 23 Millionen Kubikmeter Inhalt und soll $8\frac{1}{2}$ Millionen Mark kosten. Die Schleusensperre endlich wird 5 Millionen Mark kosten und 18 Millionen Kubikmeter Wasser fassen. Die erste Sperre soll einen Erddamm, die beiden andern Sperrmauern erhalten. An diesen Talsperren werden 13,000,000 KWh. an elektrischer Kraft gewonnen. Die Hochwassergefahr würde bedeutend verringert und der Niedrigwasserstand bis zu 130 Prozent verbessert.

Auch das Sauerland erhält eine Talsperre; die preussische Regierung hat den Bau der Seilerwaldtal-Sperre bei Iserlohn genehmigt. Der Stausee erhält bei vollem Beden eine Oberfläche von rund 13 Hektaren. Voraussichtlich wird man bis Ende 1913 mit dem Bau fertig sein.

Wasserkraftanlage an der Nagold. Die Stadt Pforzheim erweitert ihr Elektrizitätswerk durch eine Wasserkraftanlage an der Nagold; es handelt sich um die Gewinnung von 2000 P.S.

Schiffahrt und Kanalbauten

Schiffahrt Rhein-Bodensee. Auf Grund der Beratungen der internationalen Konferenz, die am 17. Oktober 1911 in Zürich zwischen Vertretern des schweizerischen Bundesrats und der badischen Regierung stattgefunden hat und auf Grund mehrmonatlicher schriftlicher Verhandlungen zwischen den beiden Regierungen ist eine Einigung über das Programm erzielt worden, das dem internationalen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis in den Bodensee zugrunde gelegt werden soll. Dieses Programm ist den Schiffsverbänden nunmehr zugegangen. Darnach sind die Regierungen bereit, die Kosten des Preisgerichts gemeinsam, je hälftig, zu tragen, wogegen sie sich das Recht vorbehalten, die ihnen als Preisrichter geeignet erscheinenden Persönlichkeiten (je zwei) zu ernennen und den Obmann vorzuschlagen. Dieser Obmann wird ein Fachmann sein, der mit den Schiffahrtsverhältnissen vertraut ist und weder der Schweiz noch Deutschland angehört. Als Preise für den Wettbewerb sind vorgesehen: Ein erster Preis mit 50,000 Fr., ein zweiter Preis mit 35,000 Fr. und ein dritter Preis mit 25,000 Fr. Die Gesamtkosten der Durchführung des Wettbewerbs sind auf 135,000 Fr. veranschlagt. Von den Regierungen wird für die Entwurfsbearbeitung ein wertvolles Planmaterial geliefert werden. Für die einzubauenden Schleusen ist eine Länge von hundert Metern vorgesehen, damit die gleichzeitige Durchschleusung von 1600 Tonnenkähnen und dem dazu gehörigen Schleppboot möglich ist. Von der Einrichtung von Wendeplätzen, die ursprünglich geplant war, wird abgesehen, weil die Talzüge voraussichtlich in dem durch die Wehre gestauten Fahrwasser ohne Schwierigkeiten werden aufdrehen können. Doch soll zwischen Basel und Schaffhausen ein Zufluchthafen angelegt werden. Die Frist zur Ablieferung der Entwürfe wird auf 18 Monate bemessen werden, so dass bis spätestens Ende 1913 für das Projekt baufertige Pläne und verbindliche Kostenvoranschläge vorliegen.

Die Rheinschifffahrt Basel-Bodensee wurde am 29. Mai auch in einer Konferenz im Bundeshaus in Bern

unter dem Vorsitze von Bundesrat Perrier besprochen. Vertreten waren die eidgenössischen Departemente der Eisenbahnen, des Innern, des Handels und das Militärdepartement. Es handelte sich um einen allgemeinen Meinungsaustausch und um die Aufstellung eines Arbeitsprogramms zur Durchführung der Schiffbarmachung. Das Departement des Innern wurde beauftragt, die technischen Fragen zu bearbeiten, das Handels- und Industrie-, sowie das Eisenbahndepartement sollen die kommerzielle Seite und das Politische Departement die völkerrechtlichen Fragen prüfen. Die Generaldirektion der Bundesbahnen, die zwar immer noch von der Rheinschifffahrt eine Schädigung der Interessen der Bundesbahnen befürchtet, wird sich doch an den kommerziellen und verkehrs-politischen Studien beteiligen und ihr Material zur Verfügung stellen.

Rheinregulierung. In der letzten Sitzung der Internationalen Rheinregulierungs-Kommission wurde die Jahresrechnung pro 1911 mit einem Bauaufwand von rund 1,067,000 Fr. genehmigt. Vom schweizerischen Bundesrat langte die Zusage ein, der Gemeinde Widnau und den Gemeinden Lustenau und Dornbirn einen Beitrag von je 30,000 Fr. an die Kosten der Strassenauflahrten zur untersten Rheinbrücke zu gewähren.

Elsass-Lothringen und die Oberrheinschifffahrt. Wir entnehmen den „Basler Nachrichten“ folgende allgemein interessierende Mitteilungen über die Stellung, die man an amtlichen Stellen im Elsass den schweizerischen und zum Teil badischen Bestrebungen für die Schiffbarmachung des Oberrheins einnimmt:

Elsass-Lothringen widmet in der letzten Zeit dem Ausbau seiner Wasserstrassen ein zunehmendes Interesse. Der Rhein-Rhone-Kanal, der den nördlichen Teil des westeuropäischen Kanalnetzes mit dem Mittelmeer verbindet, soll gemeinsam mit der französischen Regierung zwischen Mülhausen und Besançon auf die gleichen Abmessungen gebracht werden, wie auf seinen Endstrecken, so dass er durchweg für Schiffe von 300 t Tragfähigkeit fahrbar sein wird. Gleichzeitig mit dieser unbedingt erforderlichen Verbesserung wird man aber auch an den Ausbau des Hüninger Kanals herantreten, der von Mülhausen bis zur Schweizergrenze bei Basel führt und vorläufig nur für Schiffe bis zu 190 t Ladefähigkeit fahrbar ist. Der jetzige Stand der Angelegenheit ist folgender: Als im Jahre 1895 infolge der fortschreitenden Vertiefung der Rheinsohle an der Abzweigung des Hüninger-Kanals sich die Notwendigkeit ergeben hatte, entweder den Wasserspiegel des Rheins anzustauen oder die Sohle des Hüninger-Kanals tiefer zu legen, ist auch die Frage untersucht worden, ob und in welcher Weise gleichzeitig die Schiffsverhältnisse des Kanals verbessert werden könnten. Im Anschluss an diese Erwägungen fanden damals auch Verhandlungen mit der Schweiz wegen Verlängerung des Kanals bis auf Basler Gebiet statt. Später ist dann die Errichtung einer Hafenanlage dicht neben dem Hüninger-Kanal mit Eisenbahnanschluss nach dem schweizerischen Bahnhof St. Johann erörtert worden. Die Schwierigkeiten, die sich der Angelegenheit in den Weg stellten, sind jedoch bis jetzt noch nicht zu überwinden gewesen.

Die ganze Frage ist nunmehr durch die Petition des Bürgermeisters von Hüningen und der Handelskammer von Metz über die Verbesserung der Schifffahrt auf dem Hüninger-Kanal und die Errichtung einer Hafenanlage in Hüningen in ein neues Stadium getreten. Es müssen unbedingt Vorkehrungen zur Verbesserung der Wasserversorgung auf dem Hüninger-Kanal getroffen werden, und nach den wiederholten Erklärungen der Regierung, werden die Entwürfe für die geplanten Arbeiten zurzeit vorbereitet, und die Anforderungen für die zur Ausführung notwendigen Mittel werden schon im nächstjährigen Etat erscheinen. Gleichzeitig wird auch der Kanal für 300 Tonnen Schifffahrt fahrbar gemacht werden.

Bei der kurzen Anstoßstrecke würde es sich für die Schweiz zweifellos lohnen, Anschluss an den verbesserten Kanal zu suchen. Denn einerseits hätte sie dadurch über den Rhein-Rhone-Kanal eine während des ganzen Jahres für 300 Tonnen Schiffe fahrbare direkte Verbindung mit Straßburg, von wo aus der Rhein-Marne-Kanal abzweigt und der Rhein dauernd schiffbar wird, und andererseits könnte durch

den Ausbau des Rhein-Rhone-Kanals der Schweiz über Mühlhausen eine gleichfalls für grosse Kanalschiffe fahrbare Route nach Frankreich erschlossen werden. Im übrigen schliesst ja die Ausführung dieses Projektes keineswegs den späteren Ausbau des Oberrheins aus, der nach einem bekannten Worte des Staatssekretärs Freiherrn Zorn von Bulach nicht mehr von der Tagesordnung verschwinden wird.

Wasserstrassen in Österreich. Der österreichische Ministerrat wird sich demnächst mit der Frage einer Novelle zur Wasserstrassenvorlage befassen, die dem Abgeordnetenhaus im Dezember 1911 unterbreitet worden ist. Ausserdem damals in Aussicht genommenen Betrage von 350 Millionen soll noch die Verwendung einer weiteren Summe von 35 Millionen geplant sein. Es lässt sich heute noch nicht mit Bestimmtheit sagen, wie diese 35 Millionen verteilt werden. Diese Frage wird im Wasserstrassenausschusse endgültig entschieden werden. Schätzungen gehen dahin, dass etwa zehn Millionen für Deutschböhmen, drei Millionen für Niederösterreich und 22 Millionen für die Alpenländer verausgabt werden sollen. In den parlamentarischen Kreisen Deutschböhmens wird unter anderm die Errichtung von neuen Talsperren und die Regulierung der Elbe am unteren Lauf ab Aussig verlangt. Über die Forderungen Niederösterreichs wird erst Klarheit geschaffen werden müssen. Immerhin wird die Erfüllung dieser Wünsche mehrere Millionen in Anspruch nehmen. Bei den Alpenländern kommen hauptsächlich zwei Forderungen in Betracht. Erstens Wünsche, die bisher im wasserwirtschaftlichen Programm nicht vertreten waren, wie die Errichtung von Trink- und Nutzwasserleitungen, ferner die finanzielle Entlastung der Länder bei den Verpflichtungen, die sie für die Durchführung von Flussregulierungen übernommen haben.

Die gesamten Aufwendungen für die Wasserstrassenbauten würden sich durch die Novelle zur Dezembervorlage auf 385 Millionen Kronen erhöhen. Von dem Kredite des Wasserstrassengesetzes aus dem Jahre 1901 per 250 Millionen sind 133 Millionen hauptsächlich für Flussregulierungen, bereits verausgabt. Mit Ende des Jahres 1912 wird voraussichtlich ein noch unverwendeter Rest von 117 Millionen Kronen verbleiben. Zu diesem Betrage kommen 193 Millionen, welche die Regierung in der Vorlage in Aussicht genommen hat, die sie dem Parlament im Dezember vorlegt. Insgesamt würden somit für Flussregulierungen, Talsperren und sonstige Investitionen 310 Millionen zur Verfügung stehen, die in der fünfzehnjährigen Periode von 1913 bis 1927 verausgabt werden sollen. Ausser diesem Betrag von 310 Millionen soll aber dem staatlichen Meliorationsfonds eine in zehn Jahren zu verwendende Dotierung von jährlich vier Millionen, also von 40 Millionen, zugewiesen werden, was zusammen mit den

früher erwähnten 310 Millionen eine Summe von 350 Millionen ausmacht. Hiezu tritt jetzt noch durch die Novelle eine Summe von 35 Millionen, so dass die gesamten Aufwendungen für Wasserstrassenbau und ähnliche Zwecke 385 Millionen umfassen würden.

Riga-Cherson-Kanal. In der russischen Duma haben vierzig Abgeordnete verschiedener Parteien unter Bezug auf die Sperrung der Dardanellen im italienisch-türkischen Krieg den Antrag eingebracht, die Regierung solle bis 1918 den Kanal Riga-Cherson, namentlich für die Bedürfnisse des Getreidehandels, bauen. Wir haben schon in der letzten Nummer gemeldet, dass die russische Regierung die Einstellung des ersten Kredites dafür in das nächste Budget in Aussicht nimmt.

Inzwischen ist bekannt geworden, dass sich zur Ausführung des Planes in Petersburg eine Aktiengesellschaft gebildet habe, der auch die Reichsratsmitglieder Staatssekretär Jermolow und Awdakow angehören. Man hat 5 Millionen Rubel zusammengebracht, hofft aber, dass der Fiskus ein Darlehen von 450 Millionen Rubel gewähren werde. Das Baukapital soll $337\frac{1}{2}$ Millionen Rubel betragen, für die Verzinsung und Amortisation der Schuld sollen 110 Millionen bestimmt sein. Nach 25 Jahren kann der Fiskus das Unternehmen käuflich erwerben; geschieht das nicht, so fällt es ihm nach 85 Jahren kostenlos zu. Das technische Komitee des Verkehrsministeriums habe die Anlage, namentlich den vorgesehenen Tiefgang für Schiffe für durchführbar erklärt und die Baukosten auf etwa 300 Millionen veranschlagt. Es wird angenommen, dass die Einnahmen vom Kanal jährlich 33,900,000 Rubel (?) betragen, die Ausgaben dagegen, darunter die Tilgung des Darlehens, 30,500,000 Rubel. Sobald die Genehmigung zum Bau erteilt ist, will man mit den Arbeiten beginnen, die nach Möglichkeit beschleunigt werden sollen. Zunächst wird die Regulierung der Stromschnellen der Düna und des Dnyper in Angriff genommen.

Diese „Finanzierung“ ist echt russisch; man gründet eine Aktiengesellschaft mit 5 Millionen Rubel, lässt sich vom Fiskus 450 Millionen vorschreiben, von denen 110 zur Verzinsung und Amortisation dieser Schuld bestimmt sind und hängt dann nach einiger Zeit die ganze Geschichte dem Staat an — nach Abzug der „Gründerkosten“ natürlich. Die budgetierten Einnahmen sind überdies so phantastisch, dass man Mühe hat, zu glauben, die russische Regierung werde diese Finanzierung annehmen. Gescheiter wäre es schon, sie würde gleich den ganzen Bau selber übernehmen.

PATENTWESEN

Schweizerische Patente.

(Auszüge aus den Veröffentlichungen im März 1912.)

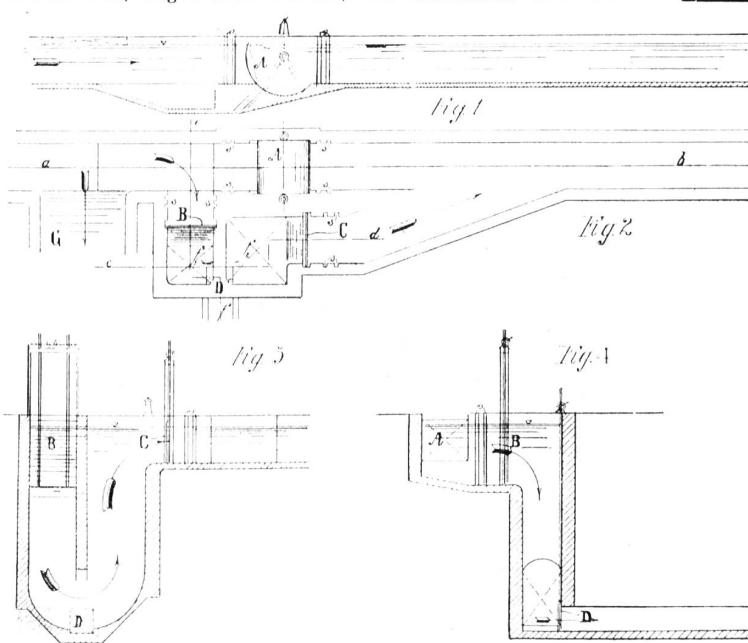
Einrichtung zum Abscheiden von Sinkstoffen in Wasserläufen. Hauptpatent No. 53902. A. Wessely, Nürnberg.

Bei dieser Einrichtung ist in eine Umleitung zu einer im Wasserlauf eingebauten Absperrvorrichtung eine Vorrichtung zum Abscheiden der Sinkstoffe aus dem Wasser eingebaut.

Die Zeichnung veranschaulicht in schematischer Weise eine beispielweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes.

Die Absperrvorrichtung A ist ein Trommelwehr, das von unten nach oben abschliesst. Statt des gezeichneten Trommelwehr können auch andere Absperrvorrichtungen, wie Damm balken, Klappore usf. verwendet werden.

Bei klarem Wasser im Wasserlauf wird die Umleitung durch Schliessen der Schieber B und C ausgeschaltet und die Absperrvorrichtung A offen gelassen. Führt das Wasser Sinkstoffe mit sich, so werden die Schieber B und C geöffnet und die Absperrvorrichtung A so weit hochgezogen, dass nur die sinkstofffreien, obere Wasserfäden über die Vorrichtung A hinwegfliessen, das Sinkstoffe führende



Wasser jedoch in den Düker eintreten kann. Bei offenem Schieber *D* werden die Sinkstoffe, die sich am Boden des Dükers ablagern, durch den Spülauflaß gespült.

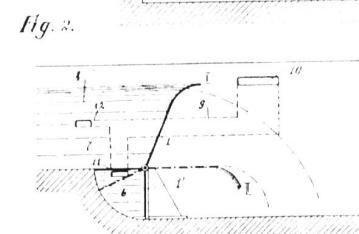
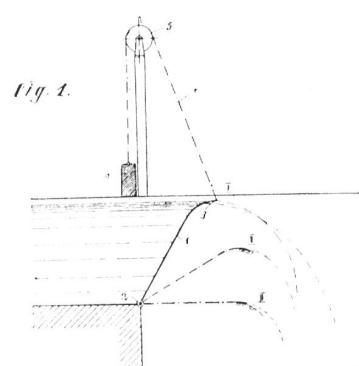
Sollten sich zufolge der Richtungsänderungen oder der gleichen an den Ein- oder Austrittsstellen der Umleitung Sinkstoffe absetzen, so können diese leicht entfernt werden, und zwar im ersten Fall durch Schliessen der Schieber *A* und *C* und Öffnen der Schieber *B* und *D*, im zweiten Fall durch Schliessen des Schiebers *B* und Öffnen der Absperrvorrichtungen *A*, *C* und *D* (rückläufiges Spülen). Die Schlitze *s* dienen zur Aufnahme von Dammbalken um jede Absperrvorrichtung (*A*, *B* und *C*) einzeln trocken legen zu können.

Selbsttätig den Oberwasserspiegel regulierendes Überfall-Klappenwehr. Hauptpatent No. 53903. Stauwerke A.-G., Zürich.

Vorliegende Erfindung ist ein Überfall-Klappenwehr dessen Klappe sich dem Wasserzufluss entsprechend so einstellt, dass der Oberwasserspiegel konstant bleibt, indem der obere Rand der Klappe, längs welcher das Wasser abfließt, in der Richtung des abfließenden Wassers abgebogen ist. Beim Beispiel nach Figur 1 führt von der obren Kante 3 der Klappe ein Drahtseil 4 über die Leitrolle 5. Am Ende des Drahtseiles ist ein Gegengewicht 6 befestigt. Das auf die Klappe wirkende Moment, welches vom Zugorgan 4 erzeugt wird, soll in allen Stellungen der Klappe gleich sein dem Moment der vom Wasser ausgeübten Drücke und Reibungskräfte.

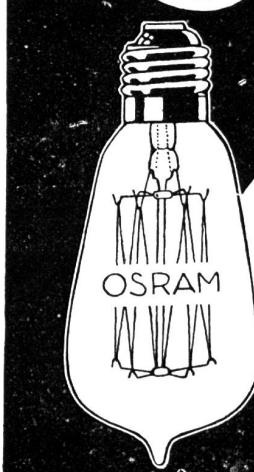
Beim Beispiel nach Figur 2 ist die Klappe als Schmet-

terlingsklappe ausgebildet. Als Gegengewicht dient das Gewicht des Klappenflügels, sowie der auf diesen Flügel wirkende Wasserdruck. Der Raum 6, welcher einerseits vom Flügel 1', anderseits vom feststehenden Deckel 11 begrenzt wird, steht durch Leitungen 7 und 9 mit einer Öffnung 10 in Verbindung, welche genau in der Höhe des vorgeschriebenen Oberwasserspiegels liegt; an die Leitungen 7 und 9 schliesst sich anderseits eine engere Leitung 12 an, welche nach dem Hauptwasserraum 8 führt. Infolge dieser Einrichtung bleibt der Druck im Raum 6 auf den Flügel 1' auch annähernd gleich, wenn der Oberwasserspiegel steigt, da im letztern Fall Wasser aus der Öffnung 10 abfließt und dadurch ein Druck-



gefälle in der engen Leitung 12 entsteht.

OSRAM



**Neue
Osram-Drahtlampen**

sind unzerbrechlich und eignen sich vorzüglich zur Beleuchtung von stark erschütternden Fabrikbetrieben, Büroräumen, Arbeitsplätzen etc.

75 % Stromersparnis!

Brillantes weisses Licht :: Lange Lebensdauer.

**Deutsche Gasglühlicht Aktiengesellschaft
Abteilung Osram, Berlin O. 17**



==== Anzeigen ====

wirken erfolgreich in der Zeitschrift



Schweizerische Wasserwirtschaft