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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 13 (1920-1921)

Heft: 11-12

Artikel: Der linksrheinische Kanal zwischen Basel und Strassburg

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-919870

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: 08.01.2026

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

tags) schwankt, wird das Werk dasjenige Wasser, das in den Zeiten der geringen Belastung nicht gebraucht wird, auf die Zeit der starken Belastung aufzuspeichern suchen. So entstehen Wasserstandsschwankungen, die derartige Formen annehmen können, dass das Abflussdiagramm mit dem Belastungsdiagramm vollständig übereinstimmt (Abbildungen 20 und 21.)

Bei Hochdruckakkumulieranlagen, wo geringe Wassermengen in Betracht kommen und Belastungsschwankungen von 0-Maximum auftreten können, lassen sich die Wirkungen der Schwankungen durch die Anlage von Ausgleichsbecken einigermassen paralysieren (vergl. Löntsch).

Anders liegen die Verhältnisse bei den Niederdruckanlagen an unsern Flüssen. Hier treten unter Umständen die schwersten Störungen der Werkbetriebe ein. Es mag bemerkt werden, dass die kantonalen Konzessionen die Stauungen ausdrücklich verbieten. Die Folge einer strickten Einhaltung wäre ein in der Niederwasserzeit doppelt empfindlicher Verlust an wertvollem Wasser. Wären alle Werke an einem Flusslauf im Besitze einer Unternehmung und elektrisch untereinander verbunden, so würde der Betrieb naturgemäss nach dem Grundsatz der grössten Wirtschaftlichkeit erfolgen. Solange dies nicht der Fall ist, werden die Werke unter sich Vereinbarungen über einen erträglichen Zustand zu treffen haben.

Die Lösung des Problems liegt offenbar in folgender Richtung:

Grundsätzlich sollten die Niederdruckwerke an unsern Flussläufen ihre Spitzenbelastung nicht aus der eignen Wasserreserve decken. Das Ziel muss sein, dass die Niederdruckwerke mit möglichst voller Belastung, also mit stetigem Abfluss, arbeiten. Die Deckung des fehlenden Bedarfes ist Aufgabe der Hochdruckakkumulierwerke. Unter diesen Voraussetzungen wird ein regelmässiger Abfluss in unsern Gewässern ermöglicht, der auch im Interesse der übrigen Nutzungsberechtigten liegt. Wo diese Deckung des Spitzenbedarfes nicht möglich oder mit grossen Verlusten verbunden ist, soll das Akkumulieren gestattet werden, mit dem ausdrücklichen Vorbehalt des Schadenersatzes. Werke in Verbindung mit Akkumulierungsanlagen oder mit der Möglichkeit der variablen Belastung sollen mit möglichst konstanter Belastung arbeiten mit Ausnutzung des Oberwassers als Reserve und dadurch einen möglichst konstanten Abfluss herbeiführen.

(Fortsetzung folgt.)

Der linksrheinische Kanal zwischen Basel und Strassburg.

Wir erhalten in dieser Angelegenheit folgende Zuschrift:

Die in der Schweizerischen Wasserwirtschaft Nr. 7/8 vom 10./25. Januar 1921 erschienene Kritik des linksrheinischen Kanalprojektes zwischen Basel und Strassburg enthält Äusserungen, die einer Berichtigung bedürfen.

Zunächst sei erwähnt, dass die Bemerkungen des Verfassers sich auf das vor dem Kriege eingereichte Konzessionsprojekt Kembs beziehen. Berücksichtigt man die in der Schweizerischen Wasserwirtschaft vom 10./25. November 1919 angegebenen Daten über das neue Projekt, so fallen verschiedene seiner Einwendungen dahin.

So wird u. a. beanstandet, dass der Kanal nur für eine Wassermenge von 650 m^3/sek. vorgesehen ist. Im neuen Projekt ist aber der Kanal für 800 m^3/sek. vorgesehen. Der geplante Kanal hat eine Breite von 86 m und eine maximale mittlere Geschwindigkeit von 1,20 m/sek. Der Kritiker möchte eine maximale Geschwindigkeit von 0,7 m/sek. nicht überschreiten und kommt damit auf eine minimale Sohlenbreite des Kanals von 170 m! Er beanstandet die Geschwindigkeit von 1,20 m/sek. im Kanal, indem er von dem Prinzip ausgeht, dass im Kanal wegen der Dichtung, die er sich als eine Betonplatte denkt, nicht Anker geworfen werden könne. Dass man bei einer so kleinen angenommenen Geschwindigkeit zu übertriebenen Kanaldimensionen käme und zu unvernünftig hohen Baukosten, ist selbstverständlich. Immerhin wird man ganz sicher auf einem Kanal mit einer Geschwindigkeit von 1,20 m/sek. und 86 m Breite bei 6,50 m mittlerer Wassertiefe (also ungefähr in den Dimensionen des Panamakanals) besser fahren können, als auf dem Rhein, wo mit einer Geschwindigkeit von 3 m zu rechnen ist. Übrigens sind im allgemeinen im Kanal nur die Böschungen künstlich gedichtet, die Kanalsohle aber, welche unter dem jetzigen Grundwasserstand zu liegen kommt, ohne künstliche Dichtung angenommen, entsprechend den von verschiedenen Experten abgegebenen Gutachten und dem beim Jonagekanal in Frankreich gemachten Erfahrungen, wo die Verhältnisse des Bodens und der Überhöhung des Wasserkanals ganz ähnliche sind. Wo eine Betonschale nötig ist, d. h. unmittelbar beim Turbinenhaus, kann sie mit einer Kiesschicht überdeckt werden, welche das Ankerwerfen erlauben wird. Es würde zu weit gehen, hier die Dichtungsfrage näher zu erläutern.

Der Kritiker sieht allerdings eine Kanalisierung des Rheines selbst als beste Lösung an. Dabei sagt er, dass der Kanal dem kanalisierten Flusse in der Geschwindigkeit nachstehe. Dies ist uns unverständlich, denn wenn man den Fluss mit Wehren

kanalisieren würde, so würde zwar unmittelbar beim Wehr die Geschwindigkeit bei Mittelwasser unter die Geschwindigkeit im Kanal sinken. Je mehr man sich aber vom Wehre aufwärts bewegt, um so mehr wird sich die Geschwindigkeit vergrössern, um am Ende der Haltung, am Fusse des nächsten oberen Wehres die frühere Geschwindigkeit des Stromes anzunehmen.

Der Verfasser der Kritik untersucht weiter die Eisbildung im Kanal und sagt: „Während bisher Eisbildung oberhalb Strassburg nur selten eintrat, wird sie sich später häufiger und zu Zeiten wiederholen, wo der Rhein unterhalb Strassburg noch eisfrei ist, und beim Abgang der Schiffahrt stromabwärts gefährlich werden."

Darauf ist zu erwidern, dass die Eisbildung nur bei sehr grossem Frost entstehen wird, wo sowieso die Schiffahrt wegen des niedrigen Wasserstandes aufhört.

Dass ferner der Entzug von Kanalwasser eine gefährliche Verwilderung des Bettes zwischen Basel und Strassburg mit sich bringen soll, ist uns nicht begreiflich. Das Rheinbett wird sich der neuen Wassermenge ganz gut anpassen. Höchstens wird das jetzt zu grosse Erosionsvermögen des Rheines etwas abgeschwächt, was nur von Vorteil wäre. Es würde dies übrigens zur Folge haben, dass die weitere unangenehme Vertiefung des Rheines unterhalb Istein gewissermassen zum Stillstand käme.

Was die Rheinschiffbrücken anbelangt, so sehen wir auch nicht, weshalb sich diese den neuen Verhältnissen nicht anpassen sollten, da sie sich jetzt schon einer Wassermenge zwischen 300 und 4000 Kubikmeter anpassen müssen.

Der Kritiker beanstandet sodann, dass im Rhein unterhalb des Wehres nur 50 m^3/sek. belassen werden, da diese Menge zur Abführung der Abwässer der verschiedenen Ortschaften nicht genügen soll. Er fügt bei: „Welche Aussichten sich hieraus für die Stadt Basel ergeben, braucht nicht näher ausgeführt zu werden." Nun werden aber die Abwässer der Stadt Basel noch oberhalb des Wehres dem Rhein, wie jetzt, zugeführt und mischen sich mit der ganzen Rheinwassermenge, so dass die Bedenken des Kritikers uns nicht begründet erscheinen. Denn man wird wohl annehmen müssen, dass die 50 m^3 mit dem Zufluss der Nebenwässer (was einen ganz respektablen Strom bedeutet) genügen, um die Abwässer der wenigen Ortschaften die sich unterhalb Basel am Rhein befinden, abzuleiten.

Der Kritiker beanstandet sodann, dass „derart brutale Eingriffe in die bestehenden Verhältnisse zur Folge hätte, dass sie in einem Kulturland von der Bevölkerung kaum ruhig hingenommen würden." Auch diese Bemerkung ist unverständlich, denn der Kanal kommt im grossen und ganzen in Ländereien von geringerer Bedeutung (im jetzigen oder alten Hochwassergelände des Rheins) zu liegen. Dass ein solcher Kanal nicht gebaut werden kann, ohne dass etwas Kulturland preisgegeben werden muss, ist selbstverständlich. Übrigens sind diese Unannehmlichkeiten für die Schweizer Verhältnisse, auf deren Boden der Kritiker sich stellt, belanglos.

Der Verfasser der Kritik möchte die Schleusengrösse reduzieren, und zwar die Schleusenlänge auf etwa ⅔ und die Schleusenbreite um die Hälfte, indem er mit Recht bemerkt, dass bei einem Kanal kleinere Schleppdampfer von geringerer Leistung gebraucht werden können. Hierzu ist zu bemerken, dass, wenn der Kanal auf einmal von Basel bis Strassburg ausgebaut würde, man jedenfalls kleinere Dampfer und kleinere Schleusen verwenden könnte. Da aber der Kanal etappenweise gebaut wird, und auf der übrigen Rheinstrecke der Fluss benutzt werden muss, so waren die Schleusen für die jetzigen Rheindampfer zu bemessen, was bei der Schleusenbreite von 25 m und 170 m Länge geschehen ist.

Der Kritiker sagt am Ende seines Berichtes: „So ganz scheint man übrigens für dieses Kanalprojekt auch in Frankreich nicht mehr eingenommen zu sein, wenigstens ist dort in neuester Zeit von einer Kanalisierung des Stromes selbst gesprochen worden, bei der das Stromgefälle zwischen Strassburg und Basel mit fünf oder sechs Schleusen überwunden werden soll." Wie das Gefälle von 100 m mit sechs Haltungen überwunden werden soll, ist uns nicht verständlich. Es scheint uns kaum denkbar, dass sich je ein französischer Ingenieur finden wird, der einen solchen Widersinn vorschlägt. Würde man den Rhein selbst mit 15 Wehren kanalisieren, so kämen immer noch Stauungen von 6—7 m in Betracht, welche in dem flachen elsässischen Terrain jedenfalls unzulässig wären. Man muss auch bedenken, dass die Wehrarbeiten nicht nur zwischen dem wirklichen Rheinbett, sondern auf beiden Seiten bis zu den mindestens in Abständen von mehreren 100 m liegenden Hochwasserdämmen ausgedehnt werden müssten.

Dass sich der Kritiker aber auch mit der Annahme, man schiene für das Kanalprojekt auch in Frankreich nicht mehr eingenommen zu sein, im Irrtum befindet, beweist die vor wenigen Tagen erschienene Denkschrift: Conseil Supérieur des Travaux Publics — Programme d'Aménagement du Rhin entre Huningue et Strasbourg — Examen par le Conseil (Paris, Léon Eyrolles, Editeur, 3, Rue Thénard 5c 1921), wo auf Seite 44 und 45 folgendes Resumé gegeben wird:

„La régularisation dans le lit ne paraît pas pouvoir donner des conditions de navigabilité accep-

tables si l'on s'en rapporte aux résultats obtenus, tant sur la partie voisine du Rhin que sur le Rhône, où cependant les conditions sont plus favorables; on ne voit pas comment on pourra fixer le lit et le défendre contre les mouvements du gravier, ni comment on pourra franchir la barre d'Istein sans barrage ou sans dérivation; les travaux auront d'ailleurs pour conséquence forcée une aggravation de la vitesse des courants qui sont dès aujourd'hui le principal obstacle à l'utilisation du fleuve.

La canalisation dans le lit même du fleuve comporterait un nombre de barrages variable suivant les projets, mais qui paraît devoir être d'au moins quatorze; la plupart présenteraient de grandes difficultés de fondations et leur manoeuvre au moment des crues ne serait pas sans danger pour les riverains, la moindre fausse manoeuvre pouvant entraîner l'inondation de la plaine voisine; en tous cas, ils imposeraient à la navigation le franchissement de quatorze écluses, soit, avec les sept ponts de bateaux actuellement existants, vingt et un arrêts en route.

La dérivation du Rhin par le grand canal d'Alsace, de Huningue à Strasbourg, constitue au contraire une solution sûre et de beaucoup préférable à tous points de vue. Elle ne demande qu'un seul barrage près de Huningue, à un endroit où les fondations seront faciles; elle offrira une cuvette de 86 mètres de largeur sur 6 ou 7 de profondeur, de plus grande section que la moyenne du fleuve; le courant n'y sera jamais supérieur à 1 m 20 par seconde et, enfin, elle ne présentera comme points d'arrêt des bateaux que ses huit écluses; les bateaux circuleront plus vite et la capacité de trafic sera supérieure à celle de la meilleurs des solutions en concurrence.

Cette solution, très préférable au point de vue de la navigation, l'est encore bien plus à celui de la captation de la force motrice, que ne pourrait réaliser que d'une façon intermittente la canalisation dans le lit et que sacrifierait complètement la régularisation."

Ein Schutzverfahren für Turbinenschaufeln.

Von H. Dufour, Ingenieur, in Basel.

(Schluss.)

Die ursprüngliche Entsandungsanlage Florida-Alta, für 20 m³/sek., bestand aus zwei Klärbassin mit einem Klärraum von zusammen rund 9800 m³.

Bei meiner Ankunft in Florida-Alta, im Mai 1911, lagen für die Verbesserung dieser als ungenügend erkannten Entsandungsanlage Projekte vor, welche die Lösung in der Schaffung einer grösseren Anzahl geräumigen Kammern, die dann, wenn einmal versandet, der Reihe nach ausgespült werden sollten, suchten. Die Kostenvoranschläge ergaben für die voraussichtlichen Baukosten 500,000—600,000 Fr.

Auf Grund von systematischen Erhebungen über die auszuscheidende Sandmenge, die bis zu 2 m³/l Wasser, oder bei einer Wassermenge von 20 m³/sek., 3456 m³ und mehr pro Tag anwachsen könnte, gelang es mir, über die Bedeutung der Sandabfuhr ein zuverlässiges Bild zu erhalten und, an Hand eines hierzu angefertigten Versuchsmodelles die Ausführbarkeit einer brauchbaren Entsandungsanlage mit kontinuierlicher und selbsttätiger Spülung nachzuweisen. Die nach meinen Plänen ausgeführte und im „Bulletin" beschriebene Anlage wurde in den vorhandenen Bassins eingebaut; der Gesamt-Klärraum ihrer acht Klärkammern, mit kontinuierlicher Spülung, erreicht nicht die Hälfte desjenigen der zwei Bassins. Der Kostenaufwand betrug ca. 250,000 Fr.

Über das Entstehen und das praktische Ergebnis dieser Anlage gibt das nachstehende, von der Besitzerin der Anlage, der in der Schweiz wohl bekannten Deutsch-Überseeischen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, Niederlassung Santiago de Chile, ausgestellte Zeugnis, welches ich der Redaktion der „Schweizerischen Wasserwirtschaft" vorgelegt habe, Aufschluss:

„Santiago de Chile, den 19. Oktober 1920.

Die zu Anfang des Jahres 1910 in Betrieb gesetzte Turbinenkraftanlage in Florida Alta, bei Santiago de Chile (der Deutsch-Überseeischen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin gehörig) hatte in den ersten zwei Betriebsjahren ausserordentlich mit der zerstörenden Wirkung zu kämpfen, welche der hohe Gehalt an feinem, scharfem Sand des Betriebswassers mit sich brachte. Die Abnutzung trat an den Turbinen (zwei Francis-Doppelturbinen à 4000 PS der Firma ..... und zwei Turbinen à 4000 PS der Firma .....) gleichmässig in derartig starkem Masse auf, dass an eine radikale Revision oder gänzliche Umarbeitung der Turbinen gedacht werden musste. Um an Ort und Stelle die Zweckmässigkeit gewisser Änderungen in Konstruktion und Material zu studieren, wurde zur Überwachung der geplanten Arbeiten an den beiden .....-Turbinen der Ingenieur Herr Henri Dufour von seiner Firma hierher beordert. Herr Dufour hat, einer Anregung der Direktion folgend, sich während der durch die Betriebsverhältnisse gegebenen Wartezeit eingehend nicht nur mit dem Problem beschäftigt, die Einwirkung des Sandes auf die Turbinen und dessen zerstörende Folgen zu beseitigen, sondern auch mit der Bekämpfung der Ursache, d. i. mit der Möglichkeit, den Sandgehalt vor Eintritt in die Turbinen durch ein besonderes Klärverfahren auf ein Minimum zu bringen. Versuche mit einem grösseren und mehrfach abgeänderten Holzmodell haben den Beweis erbracht, dass durch geeigneten Umbau der bestehenden beiden Klärbassins eine ganz erhebliche Verringerung des Sandgehaltes des Nutzwassers erzielt werden kann.

Die Direktion hat sich 1912 entschlossen, auf Grund der von Herrn Dufour vorgenommenen Versuche und dessen konstruktiven Vorschlägen, den Umbau vorerst an einem Klärbassin vorzunehmen; nachdem das erzielte Resultat äusserst befriedigend war, wurde die Abänderung des zweiten Bassins sofort in Angriff genommen. Als schlagender Beweis für das erzielte End-Endergebnis kann angeführt werden, dass, nachdem früher die Turbinen nach einer Betriebsdauer von nur ca. 2000 Stunden einer vollständigen Umarbeitung (Ersatz von Leitschaufeln, Laufrädern, Bolzen, Seitendeckel etc.) unterworfen werden mussten und eine längere Lebensdauer der Turbinen überhaupt in Frage gestellt war, nunmehr dieselben erst nach ca. 7—8000 Stunden ohne Generalreparatur und ohne die vorher auftretenden plötzlichen schweren Betriebsstörungen in Revision genommen werden müssen. Trotzdem die Umbaukosten der Kläranlage erheblich waren, mit Rücksicht darauf, dass eine vorhandene und im Betrieb befindliche Anlage umgeändert werden musste, so haben die erzielten Ersparnisse an Ersatzmaterial und an Ausgaben für Löhne und Gehälter durch die Vereinfachung und Sicherstellung des Betriebes bewiesen, dass die Ausgaben an Baukosten in diesem Falle vollauf gerechtfertigt waren. Die Kläranlagen arbeiten bis heute völlig zufriedenstellend und erfordern geringe Bedienung und Unterhaltung."

Die ursprüngliche Entsandungsanlage Ackersand bestand aus zwei Klärkanälen mit einem Gesamt-Klärraum von rund 270 m³. Für ihre Verbesserung lagen im Herbst 1918 zwei Projekte vor.