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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 13 (1920-1921)

Heft: 7-8

Artikel: Der linksrheinische Kanal zwischen Basel und Strassburg

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-919860

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

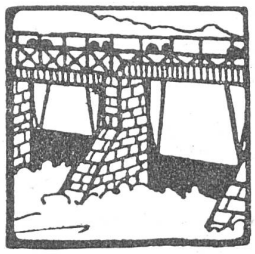
Terms of use

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: 10.07.2025

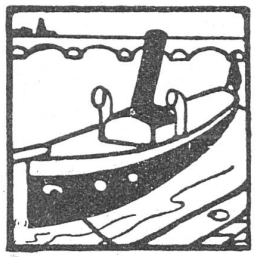
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



ZENTRALORGAN FÜR WASSERRECHT, WASSERKRAFTGEWINNUNG BINNENSCHIFFAHRT UND ALLGEMEINE VERKEHRSFRAGEN, SOWIE ALLE MIT DER GEWÄSSERNUTZUNG ZUSAMMENHÄNGENDEN TECHNISCHEN UND VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN GEBIETE .·. ALLGEMEINES PUBLIKATIONSORGAN DES NORDOSTSCHWEIZERISCHEN VERBANDES FÜR DIE SCHIFFAHRT RHEIN-BODENSEE

HERAUSGEGEBEN VON DR O. WETTSTEIN IN ZÜRICH UNTER STÄNDIGER MITWIRKUNG DER HERREN INGENIEUR K. E. HILGARD, EHEMALIGEN PROFESSORS FÜR WASSERBAU AM EIDGENÖSS. POLYTECHNIKUM IN ZÜRICH UND ZIVILINGENIEUR R. GELPKE IN BASEL



Alleinige Inseraten-Annahme durch:
SCHWEIZER-ANNONCEN-A.-G. - ZÜRICH
Bahnhofstrasse 100 — Telephon: Selnau 5506
und übrige Filialen.
Insertionspreis: Annoncen 40 Cts., Reklamen Fr. 1.—
Vorzugsseiten nach Spezialtarif!

Administration und Druck in Zürich 1, Peterstrasse 10
Telephon: Selnau 224
Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.
Abonnementspreis Fr. 18.— jährlich und Fr. 9.— halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.— Portozuschlag
Einzelne Nummer von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto.

№ 7/8 ZÜRICH, 10./25. Januar 1921 XIII. Jahrgang

Die Einbanddecke zum XII. Jahrgang (Ganz-Leinwand mit Goldprägung) kann zum Preise von Fr. 3.75 zuzüglich Porto bei unserer Administration bezogen werden. Gefl. recht baldige Bestellung erbeten.

Die Administration.

Inhaltsverzeichnis:

Der linksrheinische Kanal zwischen Basel und Strassburg. — Heidseewerk der Stadt Zürich. — Die Trockenperiode des Herbstes 1920. — Der gegenwärtige Stand der Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen (Fortsetzung). — Der Wasserwirtschaftsplan des Tössgebietes. — Verbände. — Wasserkraftausnutzung. — Schifffahrt und Kanalbauten. — Geschäftliche Mitteilungen. — Wasserwitschaftliche Literatur. — Mitteilungen des Reussverbandes.

Der linksrheinische Kanal zwischen Basel und Strassburg.

Ein mit der Schiffahrt auf dem Oberrhein gut vertrauter Fachmann schreibt uns:

Der von Frankreich geplante linksrheinische Kanal zwischen Hüningen und Strassburg, der in erster Reihe der Kraftgewinnung, sodann aber auch der Schiffahrt dienen soll, beschäftigt die Öffentlichkeit unseres Landes seit längerer Zeit in steigendem Masse. Die bisherigen Erörterungen haben sich aber vorwiegend mit der politischen Seite der Angelegenheit, nämlich mit der seinerzeit durch den Wiener Frieden geschaffenen Lage am internationalen Rhein und den daraus sich ergebenden Folgen für eine für die Schweiz erstrebte Schiffahrtsstrasse bis Basel befasst, während die technische Seite kaum berührt worden ist. Und doch verdient gerade die letztere eine besondere Beachtung, da von ihr aus betrachtet das Projekt als verfehlt erscheinen muss. Die nachfolgenden Ausführungen dürften dies dartun.

Soviel bekannt, soll der Kanal bei Grosskembs vom Rhein an einem auf der Isteiner Felsschwelle zu erstellenden Wehr abzweigen, sodann in einem Abstand von etwa 300 m parallel zum Rhein geführt werden und kurz oberhalb Strassburg in den Rhein zurückkehren. Seine Länge würde etwa 117 km, sein gesamtes Gefälle — genommen zwischen dem Oberwasser des Kembser Wehres und dem Niederwasser oberhalb Strassburg — etwa 104 m betragen, was bei der beabsichtigten Einteilung in acht Haltungen für eine Haltung eine durchschnittliche Länge von 14,6 km und ein durchschnittliches Rohgefälle von 13 m ergibt. Im Kanal soll die an 245 Tagen im Jahr im Rhein vorhandene Wassermenge nach Abzug einer im Fluss zur Abschwemmung und Aufzehrung der eingeleiteten Schmutzwässer und zur Erhaltung des Fischbestandes zu belassenden Menge von 50 m^3/sek. abgeführt werden, was eine grösste Wasserführung von rund 650 m^3/sek. ergibt. Als grösste mittlere Profilgeschwindigkeit ist 1 m/sek. angenommen, woraus sich bei zweimaliger Anlage der Böschungen und 5 (6) m Wassertiefe eine Sohlenbreite des Kanals von 120 (96,3) m und eine Spiegelbreite von 140 (120,3) m errechnet. Die an den Kanalstufen einzubauenden Schleusen sollen Weiten von 25 m — für den Durchgang der grossen Räderboote — und Längen von 170 m erhalten.

Dieselben Annahmen sind seinerzeit in dem von Ingenieur Köchlin und der Firma Havestadt und Contag für die Stadt Mülhausen bearbeiteten Projekt des Kraftwerks bei Grosskembs gemacht worden, es stellt sich das neue Projekt somit als eine Verlängerung jenes älteren Projektes dar. Im Einzelnen ausgearbeitet ist nur der auf das Grosskembser Pro-

jekt entfallende Teil, für das Übrige kann das Projekt nicht einmal als Vorprojekt gelten, da über eine ganze Reihe wichtiger, grundlegender Fragen offensichtlich keine Studien stattgefunden haben.

Die Bedenken, die gegen das Projekt geltend zu machen sind, betreffen in erster Reihe die Voraussetzungen, auf denen es aufgebaut ist.

In dieser Hinsicht ist zu bemerken, dass wenn der Kanal erst einmal für eine grösste Wassermenge von 650 m³/sek. angelegt ist, die Kraftnutzung für alle Zeiten an diese Wassermenge gebunden wäre, also später nicht mehr nennenswert gesteigert werden könnte. Das ist aber ein umso schwerer wiegender Mißstand, als die Tendenz dahin geht, die schwankende Wasserführung der Flüsse in immer höherem Masse auszunützen. So wird heute schon allgemein in der Ausnutzung bis zur Mittelwassermenge, das heisst bis zu der an 180 Tagen vorhandenen Wassermenge gegangen und da, wo der Kohlenbezug durch weite Transporte verteuert wird, besteht die Meinung, dass mit der Zeit auch dieses Mass noch überholt werden wird. Diese Auffassung dürfte unter anderm auch bei der Konzessionierung der Projekte für neue Kraftwerke am Rhein zwischen Basel und Schaffhausen zum Ausdruck kommen. Wollte man aber im vorliegenden Fall auch nur bis zu der an 180 Tagen im Jahr vorhandene Wassermenge, das heisst bis auf 950 m³/sek. gehen und hiervon die im Fluss zu belassende Menge mit 50 m³/sek., worüber weiter unten noch zu sprechen sein wird, in Abzug bringen, so müsste der Kanal für eine Abflussmenge von 900 m³/sek. angelegt werden, was bei 1 m/sek. mittlerer Profilgeschwindigkeit und 6 m Wassertiefe eine Sohlenbreite von 138 m und eine Spiegelbreite von 162 m ergäbe.

Nun darf aber auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Kanal, wenn auch nicht auf der ganzen, so doch jedenfalls auf dem grössten Teil seiner Länge in der Sohle und an den Böschungen eine künstliche Dichtung erhalten muss, wofür nach Lage aller Verhältnisse nur eine Betonbeplattung von möglichst geringer Stärke in Frage kommen kann. Das Setzen von Ankern durch die Schiffe könnte also darin nicht zugelassen werden. Für die Bergfahrt wäre dies ohne Bedeutung, die Talzüge dagegen könnten nicht, wie es unter Umständen zum Beispiel bei Begegnungen, Havarien u. dgl. unerlässlich sein kann, angehalten werden. Mit der Wirkung ausgeworfener Schleifketten wäre bei der starken Strömung nicht zu rechnen. Es müsste also entweder die mittlere Profilgeschwindigkeit entsprechend herabgesetzt werden, wie dies in Deutschland geschieht, wo als obere zulässige Grenze 0,7 m gilt, oder der Kanal so breit gemacht werden, dass ein Aufdrehen der Talzüge möglich wird. Im ersteren Falle wäre bei 6 m Wassertiefe eine Sohlenbreite von 202 m und eine Spiegelbreite von 226 m nötig. Im zweiten Fall wäre bei einem Schiffahrtsbetrieb mit Räderbooten, wie ihn der Projektverfasser annimmt, eine Sohlenbreite von etwa 170 m erforderlich; bei einem Betrieb mit Schraubenbooten würde sich dieses Mass auf etwa 415 m ermässigen. Man sieht also, dass das gewählte Kanalprofil den Bedürfnissen der Schiffahrt nicht entspricht.

Dass die Schiffahrt im Kanal mit Radschleppern betrieben wird, ist allerdings unwahrscheinlich, weil bei der grossen Maschinenstärke dieser Boote, die im allgemeinen nicht unter 700 ind. PS. beträgt, der Betrieb unwirtschaftlich wäre. Dazu kommt, dass Schleusen von Räderbooten schwierig, bei windigem Wetter sogar gefährlich ist, da ihr empfindlichster Teil, der Radkasten, beim Anfahren an die Schleuse Beschädigungen ausgesetzt ist. Man wird daher damit rechnen dürfen, dass der Betrieb mit Schraubenbooten erfolgen wird, wie das bei andern neueren Kanalisierungsprojekten in Aussicht genommen ist. Das ist auch für die Kraftnutzung von Bedeutung, weil dabei die Schleusenbreite auf die Hälfte, die Schleusenlänge auf etwa $^2/_3$ des vom Projektverfasser angenommenen Masses herabgemindert werden kann, wodurch sich der Wasserverbrauch für die Schleusungen im Verhältnis von $3^1/_3$ zu 1 mindert.

Die Annahme der im Flusse zu belassenden Wassermenge mit 50 m³/sek. muss als unzulänglich bezeichnet werden. Zwar ist diese Menge seinerzeit von der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt bei der Prüfung des Kembser Projektes als ausreichend erachtet worden. Es darf aber nicht übersehen werden, dass durch dieses letztere Projekt eine Rheinstrecke von nur 8 km — die Isteiner Schwellenstrecke — ausgeschaltet werden sollte, während es sich nunmehr um eine Rheinstrecke von etwa 117 km handelt, in der dem Rhein heute schon von Basel und einer Reihe von Orten weiter unterhalb an beiden Ufern Abwässer verschiedener Art zugehen. Für die unschädliche Abführung dieser Wasser, deren Menge mit der Zeit fraglos noch zunehmen wird, erscheint die Wassermenge von 50 m³/sek., von der sich ohnehin infolge der mit dem Projekt verbundenen Absenkung des Grundwassers ein beträchtlicher Teil in dem sehr durchlässigen Bett verlieren wird, als unzulänglich, und die daraus sich ergebenden Missstände müssten fraglos zu Massnahmen führen, die dem Flussbett die Verunreinigungen mehr als bisher fernzuhalten suchten. Welche Aussichten sich hieraus für die Stadt Basel ergeben, braucht nicht näher ausgeführt zu werden.

Eine Erhaltung des Fischbestandes und des Aufstieges der wertvollen Wanderfische (Lachse) im Fluss kann von einer Wassermenge von nur 50 m³/sek. umso weniger erwartet werden, als die Breite des Rheinbettes von Basel bis Ichenheim — etwa 16 km oberhalb Strassburg — von 180 m auf 240 m oder um 33 % zunimmt, die im Fluss verbleibende Wasser-

menge sich also auf eine mit der Entfernung von Basel grösser werdende Bodenfläche verteilen müsste. Dass durch den Einbau von Fischtreppen im Kanal ein Ersatz geschaffen werden könnte, ist nach den Erfahrungen, die am Rhein oberhalb Basel mit solchen Einrichtungen gemacht worden sind, nicht anzunehmen. Es müsste also die im Fluss zu belassende Wassermenge grösser gegriffen werden; was aber an Wasser im Rhein bleibt, kann im Kanal nicht ausgenützt werden.

Dass der mächtige Kanal in einem Abstand von 300 m vom Rhein geführt werden könnte, muss bezweifelt werden. Schon ein Blick auf die Karte zeigt, dass eine derartige Linienführung an mehreren Stellen, so zum Beispiel bei Eichwald, Breisach, Rheinau u. a. O. derart brutale Eingriffe in die bestehenden Verhältnisse zur Folge hätte, dass sie in einem Kulturland von der Bevölkerung kaum ruhig hingenommen würden. Sie würde aber besonders das dem Hochwasserabfluss aus gutem Grunde bisher offen gehaltene Rheinvorland am linken Ufer ganz erheblich einschränken und die Hochwasser auf das rechte Ufer drängen und hier die Gefahr der Deichbrüche erheblich vergrössern. Dass man dies in Baden ruhig hinnehmen würde, ist nicht wahrscheinlich, um so weniger als der Friedensvertrag Frankreich keine Handhabe gibt, derartiges durchsetzen zu können. Der Kanal würde also weiter vom Rhein abgelegt werden müssen, wobei er aber in wertvolleres Gelände zu liegen käme und bei den schweren Eingriffen in die Besitz- und Verkehrsverhältnisse das Utopische des Planes noch krasser in die Erscheinung treten würde, als dies bei der Linienführung hart am Rhein der Fall wäre.

Abgesehen von diesen unrichtigen oder unzulänglichen Voraussetzungen ist das Projekt aber noch von den folgenden Gesichtspunkten aus zu beanstanden:

1. Die aus dem Kanal zu gewinnende Kraft wird französischerseits auf 800,000 PS. und etwa 4 Milliarden kWh. im Jahr geschätzt. Ob dies zutrifft, braucht hier nicht untersucht zu werden. Jedenfalls darf aber nicht erwartet werden, dass eine solche Kraftmenge sofort nach der Fertigstellung des Kanals abgesetzt werden kann, und es muss desshalb ein stufenweiser, mit dem Kraftbedarf vorschreitender Bau des Kanals als unerlässlich bezeichnet werden. Ein solcher wäre aber nur dadurch möglich, dass von oben beginnend Staustufe an Staustufe gereiht und zwischen den Stufen jeweils ein provisorischer nach dem Rhein führender Unterkanal eingeschaltet würde, der beim Weiterbau überflüssig würde, dessen Baukosten also weggeworfen wären. Aber auch die Schiffahrt würde dabei schlecht wegkommen, da sie bis zur Beendigung des Kanalbaues auf einer nach und nach abnehmenden Strecke in dem in seinem natürlichen Zustand belassenen Fluss bleiben müsste. Wir müssten also in der Schweiz mit mehreren Jahrzehnten bis zu dem Zeitpunkt rechnen, in welchem die Großschiffahrtsstrasse Basel erreicht. Damit wäre uns aber nicht gedient.

2. Es wird heute allgemein anerkannt, dass zur Anlage von Kanälen für die beiden Zwecke der Kraftnutzung und der Schiffahrt — also als Werk- und Schiffahrtskanäle — nur als Notbehelf gegriffen werden soll. Die Schiffahrt ist in einem solchen Kanal, namentlich wenn er künstlich gedichtet ist, stets weniger sicher als im Fluss, weil den Schiffern die Möglichkeit genommen ist, die nautischen Manöver mit Hilfe der Anker vorzunehmen. Weiterhin sind aber die Kanaldichtungen durch die Schiffahrt vornehmlich zu Tal gefährdet; sie würden, wie die an den Rheinufern gemachten Erfahrungen zeigen, beim Anfahren nicht standhalten, und wenn der Fall in einer über dem Gelände geführten Kanalstrecke einträte, müsste die Gefahr eines Wasserausbruches entstehen, der in dem sandigen und kiesigen Material, aus dem die Dammschüttungen erstellt werden müssen, schnell um sich greifen, zum Auslaufen der betreffenden Haltung führen und zum Abstellen des ganzen Kanals nötigen würde. Mit einer solchen Möglichkeit muss um so mehr gerechnet werden, als der Wasserspiegel etwa auf die halbe Länge des Kanals über dem Gelände liegt und diese Höherlage in den untersten Strecken der Haltungen 6—8 m erreicht. Aber auch wenn es dazu nicht käme, müsste zur Ausbesserung des Schadens an der Dichtung die betreffende Haltung ganz oder teilweise abgelassen werden, was die Sperrung der Schiffahrt und die Stillegung aller Kraftwerke in der ganzen Strecke zwischen Basel und Strassburg zur Folge hätte. Das Gleiche wäre der Fall, wenn etwa am Wehr oder am Einlassbauwerk ein Ereignis einträte, das zum Ablassen der Haltung im Rhein nötigt. Eine Gewähr für einen ununterbrochenen Betrieb der Schiffahrt wäre also nicht gegeben.

3. Bei Niederwasser im Rhein geht die im Kanal geführte Wassermenge bis auf 280 — 50 = 230 m^3/sek., die mittlere Profilgeschwindigkeit bis auf $\frac{230}{650} = 0{,}35$ m zurück. Da die Niederwasserzeiten in der Regel mit den Frostzeiten zusammenfallen und dem Kanal auf die lange Strecke von 117 km kein Grundwasser zugeht, so muss mit der Eisbildung im Kanal früher als im Fluss gerechnet werden, und da sich das Eis im Kanal länger hält und schwieriger zu beseitigen ist als im Fluss, wo es beim Witterungsumschlag von selbst und meist rasch abgeht, so wird die Kraftnutzung und die Schiffahrt mehr beeinträchtigt werden als dies im Fluss der Fall ist.

4. Die zu Berg gehende Schiffahrt hätte während 245 Tagen oder $^2/_3$ des Jahres gegen eine Strömungsgeschwindigkeit von 1 m anzukämpfen, und dies gerade in den Zeiten der besseren Wasserführung des Rheins, also während der Hauptschiffahrtsperiode. Hierin steht der Kanal dem kanalisierten Fluss nach; in diesem herrscht auf etwa der Hälfte der gesamten Länge bei den gleichen Wasserständen eine schwächere Strömung, und überdies ist die Schiffahrt in der Lage, bei der Bergfahrt der starken Strömung auszuweichen. Gegenüber der Kanalisierung des Flusses bedeutet also der Kanal eine Frachtverteuerung.

5. Dadurch, dass während rund vier, bei weitergehender Ausnutzung des Rheins sogar während sechs Monaten im Jahr nur 50 m^3/sek. Wasser im Rhein verbleiben, also der Rheinwasserspiegel sehr tief liegt, wird das Grundwasser in der Rheinebene mit der Zeit eine Absenkung erfahren. Ob diese von nachteiligen Folgen für die Wasserversorgung und Bodenkultur wäre, mag dahingestellt bleiben; jedenfalls aber wird sie die Wirkung haben, dass der Zufluss von Grundwasser nach dem Flussbette nachlassen wird. Das wird sich, da, wie bereits erwähnt, die Niederwasserzeiten im allgemeinen mit den Frostzeiten zusammenfallen, bei eintretendem Frost durch rasche Vereisung des Bettes äussern. Während also 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.

6. Nach der Erstellung des Kanals wäre das Rheinbett nur noch ein Hochflutkanal, der über 4 (6) Monate im Jahr nahezu trocken läge, und in dem die hohen Mittel- und die Hochwasser um die im Kanal abfliessende Wassermenge verringert wären. Die Geschiebebewegung, die jetzt während des ganzen Jahres ohne Unterbrechung, jedoch in verschiedener Stärke vor sich geht, würde während 4 (6) Monaten ganz aufhören und nur noch bei Hochwasser ruckweise stattfinden. Die Stärke und Dauer des einzelnen Geschiebeganges hinge von der Höhe und Dauer des Hochwassers ab und die bis zu einem gewissen Grad regelmässige Ausbildung des Bettes, wie sie unter der ununterbrochenen stetigen Geschiebebewegung bisher stattfand, hörte auf, und es träte eine Verwilderung des Bettes ein, unter der der Unterhalt der Ufer zu leiden hätte, und die sehr wahrscheinlich auch zu zeitweiligen streckenweisen Hebungen der grossen Hochwasser führen würde. Die Ausbildung der regulierten Strecke Strasburg-Sondernheim, die auf die bisherige Geschiebebewegung oberhalb Strassburg basiert ist, würde gleichfalls eine Störung erleiden. Namentlich in der Übergangsstrecke bei Strassburg wäre ein gutes Fahrwasser ohne ständige Baggerungen kaum zu erhalten.

7. Da das Ufergelände im allgemeinen ziemlich parallel mit dem Strom fällt, so kommt im untern Teil der Kanalstufen (Haltungen) der Wasserspiegel 6—8 m über das Gelände zu liegen, während im oberen Teil viele Kilometer lange bis zu 12—14 m tiefe Einschnitte auszuheben wären. Bei den grossen Abmessungen, die der Kanalquerschnitt erhalten muss, ergäbe dies eine Massenbewegung, wie sie grösser kaum bei der Erstellung eines neuen Rheinbettes entstehen würde, so dass man sich unwillkürlich frägt, weshalb denn eigentlich das alte gut ausgebaute Bett aufgegeben werden soll, in welchem doch der gleiche Zweck — Schiffbarmachung und Kraftnutzung — auf einfacherem Wege zu erreichen wäre.

Weiter darf auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass in der streckenweise sehr hohen Lage des Kanals über dem Gelände wegen der Gefährdung, der die Böschungen und unter Umständen auch die Sohle durch die Schiffahrt ausgesetzt sind, eine ständige Bedrohung der ganzen Rheinniederung zu sehen ist. Von den Folgen, welche ein Wasserbruch nach sich ziehen könnte, kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man bedenkt, dass eine Haltung 14,600 · 650 = rund 9,5 Millionen m^3 Wasser fasst.

Anderseits reicht der Kanal mit den tiefen Einschnitten noch unter das Rheinbett. Da aber das Grundwasser nach der Inbetriebnahme des Kanals abgesenkt werden wird, so muss, wenn nicht späterhin Wasserverluste im Kanal durch Abströmen ins Grundwasser entstehen sollen, während des Baues die Dichtung des Kanalbettes zu einem beträchtlichen Teil im Grundwasser ausgeführt werden, was sehr schwierig wenn nicht unmöglich sein dürfte.

Da über dem höchsten schiffbaren Wasserstand eine lichte Höhe von mindestens 6 m verbleiben müsste, so wären die Brücken sehr hoch — bis zu 13—15 m über dem Gelände zu legen, was für den Landverkehr sehr lästig würde.

Von den sieben Rheinschiffbrücken könnten die sechs unteren während des Niederwassers und des niederen Mittelwassers, das heisst während mehr als 4 (6) Monaten im Jahr wegen Wassermangels im Rhein nicht betrieben werden. Sie hätten also keinen Zweck mehr. Für zwei — Neuenburg und Breisach — wäre vielleicht dadurch Ersatz zu schaffen, dass der Landverkehr über die Eisenbahnbrücken geleitet wird, nachdem das eine Geleise beseitigt und die Fahrbahn entsprechend umgebaut ist. Die vier anderen Brücken müssten entweder eingehen, was einer vollständigen Unterbindung des Verkehrs zwischen Baden und dem Elsass gleich käme, oder durch feste Brücken ersetzt werden. Darüber hat aber der Verfasser des Entwurfes nichts verlauten lassen. Und

wozu hat Frankreich von Deutschland diese Schiffbrücken zu Eigentum verlangt?

9. Die auf der badischen Seite aus dem Rhein gespeisten Mühlkanäle Wittenweier-Altenheim und Sasbach-Wiederhausen würden während mehr als 4 (6) Monaten den Zufluss verlieren. Die aus ihnen betriebenen Mühlen müssten also stillgelegt oder durch Abgabe von Elektrizität schadlos gehalten werden.

10. Die Frage der Kehlerbrücken ist in dem, was über das Projekt bekannt geworden ist, nicht berührt. Sie muss aber gelöst werden, wenn der Kanal Schiffahrtsweg sein soll. Eine Lösung in der Art etwa, dass am linken Ufer der Kleine Rhein als Übertragung von der regulierten Rheinstrecke in den Kanal dienen soll, wäre für uns deshalb unannehmbar, weil dann die ganze nach Basel und weiter rheinaufwärts gehende Schiffahrt durch den Strassburger Hafen gehen müsste.

Von den vorstehend dargelegten Einwendungen, die in der Hauptsache das wiedergeben, was sich gegen das Kanalprojekt sagen lässt, gehen unser Land streng genommen nur diejenigen an, die sich auf die baldige Erstellung des Großschiffahrtsweges bis Basel, die Sicherheit der Schiffahrt auf diesem und die Frachtfrage beziehen. Nach diesen Richtungen vermag das Projekt also nicht zu befriedigen. Die übrigen Einwendungen berühren allerdings neben elsässischen in erster Reihe deutsche Interessen. Bei einem so eminent internationalen Projekt müssen aber auch sie berücksichtigt werden.

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. Bei der Durcharbeitung wird man aber wohl finden, dass der Einbau von 17 (21) m hohen Wehren und Schleusen im Rhein keine ganz einfache Sache ist. So lange nicht ein durchgearbeitetes Projekt für diese Idee vorliegt, wird man sich eines Urteils darüber enthalten müssen.

Heidseewerk der Stadt Zürich.

In der Reihe der Werke, die im Jahre 1920 in der Schweiz in Betrieb gesetzt worden sind, nimmt das Heidseewerk der Stadt Zürich eine wichtige Stellung ein, die namentlich während der Niederwasserperiode 1920/21 deutlich in die Erscheinung trat. Die Stadt Zürich war bisher lediglich auf das Albulawerk und das kleine Werk im Letten angewiesen. Beiden haftet der Übelstand an, dass ihre Leistung gerade dann am geringsten ist, wenn der Kraftbedarf am grössten wird. Die Deckung geschah bisher durch Energiemiete von den Nordostschweizerischen Kraftwerken und durch die Dampfzentrale Letten. Man entschloss sich zur Beschaffung der Winterersatzenergie auf hydraulischem Weg und wählte hiezu den Heidbach, der schon bei der Projektierung des Albulawerkes in Aussicht genommen worden war. Die Untersuchungen führten dazu, das Gefälle des Heidbaches unter Heranziehung des Heidsees als Akkumulierungsweihers direkt auszunutzen und das Wasser hernach in den Stollen des Albulawerkes einzuleiten.[1])

Die rechtliche Grundlage des Projektes bilden zwei mit der Gemeinde Obervaz abgeschlossene Verträge. Die Konzessionsdauer beträgt 60 Jahre. Das ganze Werk kann von der Gemeinde Obervaz zu 60% des damaligen Wertes zurückgekauft werden, andernfalls Konzessionsverlängerung um jeweilen 30 weitere Jahre. Die Abfindung der Wasserrechtsbesitzer am Heidbach geschah durch Ersatz des Kraftausfalles (65 PS.). Die geologischen Verhältnisse sind durch ein Gutachten von Dr. Hug in Zürich abgeklärt worden.

Das zur Ausführung vorgeschlagene Projekt ging aus den Beratungen einer besonderen Kommission hervor, der neben Mitgliedern des Stadtrates und Beamten der Stadt die Fachleute Professor Dr. Prásil, alt Professor Hilgard, Ingenieur Güggenbühl, alle in Zürich und Ingenieur Oppikofer, Direktor des Elektrizitätswerkes Basel, angehörten.

Das Heidseewerk der Stadt Zürich nützt das Gefälle des Heidbaches von der Wehrstelle unterhalb Lai in Lenzerheide bis Solis. Maximale Staukote bei der Wehrstelle im Heidbach 1429,80 m. ü. M. Durch Stauung des Heidsees und Schaffung eines neuen Staubeckens unterhalb wird eine totale Staureserve von 810,000 m^3 geschaffen. Einzugsgebiet der beiden Stauseen 15 km^2. Totales Einzugsgebiet 30,0 km^2. Bruttogefälle 602,0 m., Nettogefälle 572,0 m. Ausgenutzte Wassermenge 0,68—2,20 m^3/sek. Einzugsgebiet 30,0 km^2. Maximaler Ausbau 13,000 PS. Die Anlage wurde in den Jahren 1917—1920 durch das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich erbaut. Als Bauleiter amtete Ingenieur Bertschi.

Die Wasserfassung und der Zuleitungskanal in armiertem Beton wurde erstellt von Favre & Co., Zürich.

Der Zuleitungstollen wurde in eigener Regie ausgeführt, die Druckleitungsröhren lieferten die Mannesmannwerke, Düsseldorf, Turbinen- und Montage der Druckleitung Escher Wyss & Cie., Zürich, Erd- und Maurerarbeiten für Druckleitung und Maschinenhaus Gebr. Capres, Chur, Generatoren und elektrische Ausrüstung Maschinenfabrik Oerlikon, Transformatoren Brown, Boveri & Cie., Baden.

Kabelleitungen Metall- und Kabelwerke A.-G., Cossonay-Gare.

[1]) Die folgenden Mitteilungen sind dem „Führer durch die schweizerische Wasserwirtschaft" entnommen.