Technische Grundlagen zur Beurteilung schweizer. Schiffahrtsfragen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 23

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-37269

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Technische Grundlagen zur Beurteilung schweizer. Schiffahrtsfragen.

(Fortsetzung von Seite 248.)

Einwände gegen den „Grand Canal d'Alsace".

Ueber die *bau- und schiffahrtstechnischen Einwände* gegen das vorstehend beschriebene französische Projekt des „Grand Canal d'Alsace" erteilen wir zunächst das Wort Herrn Nat.-Rat *R. Gelpke,* der als „Fachexperte" die schweizerischen Delegierten Dr. jur. F. Calonder und Dr. jur. James Valloton an die Sitzung der „Zentralkommission" nach Strassburg begleitete. Er berichtet ausführlich darüber in „Rh.-Q." (Januar/April 1921), u. a. wie folgt:

„Die von schweizerischer Seite im Verlaufe der Verhandlungen [vom Februar/März 1921, *Red.*] vorgebrachten Bedenken gipfelten in der Hauptsache in folgendem:

Was zunächst die Wehranlage anbelangt, so liegt der Wehrköper bei 300 *m* Entfernung vom Kanaleinlauf zu nahe am Schiffahrtsweg; eine Verlegung stromabwärts ist aus Gründen der Fahrsicherheit unerlässlich. Da während der Bauperiode des Wehres die Schiffahrt an der Arbeitstelle nicht betrieben werden kann, so muss für den Bau einer Schiffschleuseneinrichtung auf badischer Seite Vorsorge getroffen worden. Der 500 *m* breite, offene Einlauf zum Oberwasserkanal ist vermittelst Schützen und Grobrechen abzuschliessen, um Hochwassereinbrüchen mit Kiesverstopfung, Schwemmselansammlungen, Gefährdung der Dämme, des Turbinengebäudes usw. vorzubeugen. Unabhängig von der Einlaufpartie ist demnach ein Schiffahrts-Uebergangskanal vom Rhein zum Oberwasserzulauf vorzusehen. Im 7 *km* langen Oberwasserkanal fehlen Aufdreh- und Wendeplätze, sowie der Ankergrund. Dieselben Mängel weist das Vorbassin des Turbinengebäudes auf. Vom fahrtechnischen Standpunkt unzulässig ist die unmittelbare Verbindung von Turbinengebäude mit Schiffahrtschleuse. Das Einfahren der Schleppzüge in normaler Zugsformation in die Schleuse ist der Wassergeschwindigkeit halber verunmöglicht; es fehlt der Bremsweg. Der Bau eines vom Turbinenbassin getrennten Schleusenzufahrtkanals lässt sich aus betriebstechnischen Gründen nicht umgehen. Die vorgesehene Schleuse in den Abmessungen von 170 × 25 *m* genügt den Verkehrsanforderungen nicht; ihr Leistungsvermögen ist bei einem Jahresverkehr von drei Millionen Tonnen erschöpft. Ein an sich unbedeutender Tordefekt legt die Schiffahrt lahm. An Stelle der Einzelschleuse sind zwei parallel geschaltete Schleppzugschleusen von je 270 *m* Nutzlänge auf 25 *m* Weite vorzusehen. Für den Eildampferverkehr ist ausserdem ein drittes Schleusenobjekt einzubauen. In Bezug auf den Unterwasserkanal gelten, was die Errichtung von Wendeplätzen und die Ausbildung des Ankergrundes anbelangt, dieselben Einwände, wie sie gegen den projektierten Oberwasserkanal und das Turbinenbassin erhoben wurden. Was dann das projektierte Tracé des Unterwasserkanals anbelangt, so ist der Einfallwinkel, den die Axe des Kanals mit der Stromaxe bildet, viel zu gross. Die Ausmündungspartie des Kanals ist so zu gestalten, dass das Fahrwasser des Kanals annähernd parallel zum Talweg des Stromes verläuft. Der Strom selbst ist an der Einmündungstelle an seiner Sohlenlage zu fixieren, um der event. Ausbildung eines Gefällsabbruchs infolge fortschreitender Sohlevertiefung vorzubeugen. Hierzu bedarf es einer Regulierung der Stromstrecke Istein-Neuenburg.

„Alles in Allem genommen ergab eine Ueberprüfung des der Zentralkommission zur Begutachtung vorgelegten Projektes eines Kembser Kanalkraftwerkes, dass dasselbe allzu ausschliesslich vom Standpunkte aus der Schaffung eines Instrumentes zur Gewinnung von Grosswasserkräften konzipiert worden war. So wird man in Anbetracht der Notwendigkeit der Wahrung der Verkehrsinteressen nicht umhin können, als für das Kembser Werk, sofern an der Idee desselben festgehalten wird, neue Projektierungsunterlagen zu beschaffen. Abänderungsvorschläge in diesem Sinne sind dem Generalsekretariat der internat. Rheinschifffahrtskommission unterbreitet worden." Soweit Gelpke.

*

Zur Veranschaulichung dessen, was man sich schweizerischerseits unter einem Seitenkanal etwa vorstellt, der den Rhein als Grosschiffahrtsweg zu ersetzen hätte, geben wir nachstehend einige Zeichnungen und Angaben aus einem generellen Entwurf wieder, den uns ein anerkannter (privater) schweizerischer Fachmann zur Verfügung gestellt hat. Das Ziel des vorbeschriebenen Grand Canal d'Alsace, der Kürze halber hinfort als Projekt *A* bezeichnet, sucht dieser Entwurf, den wir Projekt *B* nennen wollen, auf zum Teil anderen Wegen und unter Voranstellung der schweizerischen Schiffahrts-Interessen zu erreichen. Er dürfte daher als Diskussionsbeitrag gerade jetzt umso wertvoller sein, als zufolge der Beschlüsse der „Zentralkommission" die nähere Prüfung des Kanal-Projektes Aufgabe ihrer „Subkommission" ist, ferner, da sich auch die französiche „Studienkommission" (von der wir auf Seite 254 letzter Nummer berichtet haben) damit befasst. Es sei vorausgeschickt, dass Projekt *B* in verschiedenen Punkten immerhin weniger weitgehende Forderungen stellt als Gelpke.

Das Projekt B erstrebt eine max. Schiffahrt-Leistungsfähigkeit der Kanalanlage von 48 000 *t* bei 16stündigem Tagesbetrieb, bezw. der Schleusenanlage von 9 Mill *t* im einseitigen Bergverkehr (= 10,8 Mill *t* Gesamtverkehr bei 20 % Talverfrachtung) bei 3000 Arbeitstunden im Jahr. Der gleichzeitigen Kraftnützung ist eine max. Betriebswassermenge von 900 m^3/sek zu Grunde gelegt, was zu einer max. Ausbeute von rd. 1 Mill *PS* zwischen Strassburg und Basel führt. Das hierzu bemessene Kanalprofil zeigt Abb. 31. Seine Breite ist möglichst gross zu wählen, damit die Schiffe ungehindert nebeneinander vorbeifahren, bezw. einander überholen können; als max. Wassergeschwindigkeit sind 0,8 bis 1 *m/sek* angenommen. Da die ganze Rheinebene aus jüngern stark durchlässigen Kiesanschwemmungen besteht, ist auf die Dichtung des Kanalbettes grosse Sorgfalt zu verwenden. Dabei ist die dichtende Haut so tief zu legen und mit Kies so hoch zu überdecken, dass sie vor jeder Beschädigung durch den Schiffahrtbetrieb, wie Anstossen, Wellenschlag und Wirbelbildung durch die Schleppdampfer, Ankern an beliebigen Stellen usw., geschützt ist. Die im Projekt *B* auf die ganze Breite überschüttete Sohlendichtung (Abbildung 31) ist nach Projekt *A* weggelassen (Abbildung 30, Seite 248); der Verfasser von *A* nimmt dafür etwa doppelt so breite, flachgeböschte Dämme in Aussicht und rechnet mit entsprechenden Sickerwasser-Gefällsverlusten zwischen Kanal und Gelände. Im übrigen hat er „die Kanalsohle, die unter dem jetzigen Grundwasserstand zu liegen kommt, ohne künstliche Dichtung angenommen, entsprechend den von verschiedenen Experten abgegebenen Gutachten und den beim Jonage-Kanal in Frankreich gemachten Erfahrungen, wo die Verhältnisse des Bodens und der Ueberhöhung des Wasserkanals ganz ähnliche sind" [1]).

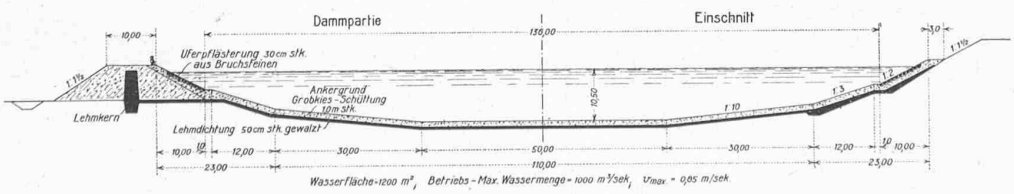
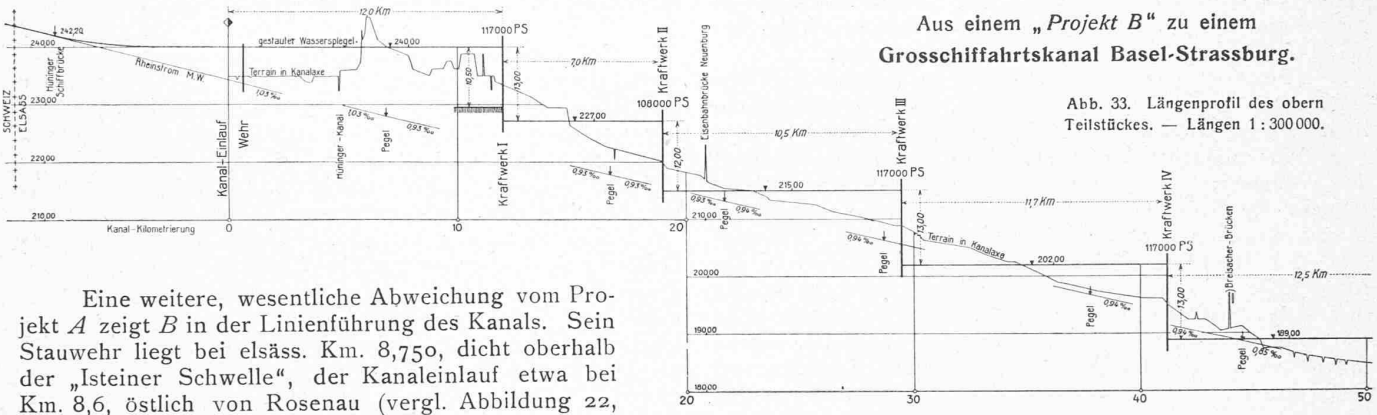


Abb. 31. Aus einem „Projekt B" für einen Grosschiffahrtskanal Basel-Strassburg. — Masstab 1 : 1400.

Oberhalb der Schleusenanlagen ist der Kanal so zu erweitern, dass die Wassergeschwindigkeit sich auf 0,4 bis

[1]) Vergl. «Schweiz. Wasserwirtschaft», Märzheft 1921, Seite 91.

0,5 *m/sek* vermindert und unmittelbar vor den Schleusen fast zu Null wird, damit die talfahrenden Schleppzüge nicht aufdrehen, sondern in die Schleuse direkt einfahren können (Abb. 32, unten). Bei jedem Turbinenhaus ist durch automatisch wirkende Vorrichtungen dafür zu sorgen, dass auch bei Ausserbetriebsetzung eines Werkes den unterhalb liegenden ein ungeschmälerter Wasserzulauf gesichert bleibt. Vom baulichen Standpunkt aus dürfte hierfür die in Projekt *A* Abb. 28 (S. 247) vorgesehene, sehr kompendiöse Anordnung ökonomischer sein, als der Vorschlag von *B*, Abb. 32.



Aus einem „*Projekt B*" zu einem Grosschiffahrtskanal Basel-Strassburg.

Abb. 33. Längenprofil des obern Teilstückes. — Längen 1 : 300 000.

Eine weitere, wesentliche Abweichung vom Projekt *A* zeigt *B* in der Linienführung des Kanals. Sein Stauwehr liegt bei elsäss. Km. 8,750, dicht oberhalb der „Isteiner Schwelle", der Kanaleinlauf etwa bei Km. 8,6, östlich von Rosenau (vergl. Abbildung 22, Seite 245). Im Gegensatz nun zu Projekt *A*, dessen Kanal mit einem Minimalabstand von 300 *m* mehr oder weniger parallel dem korrigierten Rheine folgt und dabei die bestehenden elsässischen Hochwasserdämme und alten Rinnsale vielfach kreuzt (verg. Abbildungen 23 und 24, Seite 244), hält sich der Kanal nach Projekt *B* grundsätzlich landeinwärts, d. h. westlich jener Dämme, also ausserhalb des Hochwasser-Vorlandes, um in möglichst gutem Baugrund und gerader Linie sein Ziel zu erreichen. Dabei ergibt sich unter Anpassung an die ungefähr dem Verlauf des Rheingefälles folgende Terrainlinie die Einteilung der Haltungen mit einer von oben nach unten zunehmenden Länge, wie das Teilstück des Längenprofils in Abb. 33 zeigt.

Zur Veranschaulichung der Vor- und Nachteile dieser beiden Linienführungen geben wir in Abbildung 34 nebenan einen Ausschnitt aus der elsässischen Generalstabskarte 1 : 25 000, verkleinert auf 1 : 30 000, und zwar die Strecke Homburg-Banzenheim, mit der Eisenbahnbrücke und Schiffbrücke bei Eichwald-Neuenburg. Bei Kanal-Km. 19 liegt das Kraftwerk II des Entwurfes *B*, dessen provisorischer Ablaufkanal die Verbindung mit dem Rhein herstellen würde, ähnlich wie bei Projekt *A*. Zu den Vorteilen von Projekt *A* gehört die Inanspruchnahme des weniger wertvollen Geländes zwischen Rhein und Hochwasserdamm, zu den Vorzügen von *B* die Vermeidung der im Hinblick auf die Wasserdichtigkeit des Kanals unerwünschten Kreuzungen mit den zahllosen, zum Teil noch heute wasserführenden alten Rheinarmen und Serpentinen. Man mag aus dieser topographischen Darstellung (vergl. auch Abb. 22, S. 245) beispielsweise erkennen, mit welchen baulichen Schwierigkeiten eine möglichst sparsame Kanalführung wie nach Projekt *A* zu kämpfen, anderseits mit welchen Kosten z. B. nur hinsichtlich des Geländeerwerbs eine radikale Lösung wie nach Entwurf *B* zu rechnen haben wird. (Die Abzweigung bei Km. 16 in Abb. 34 ist der Mülhauser Stichkanal.)

Die Bau- und Betriebskosten des Kanals gehen zwar uns Schweizer allerdings nichts an, weil ja nach dem massgebenden „Friedens-Vertrag", wie auf Seite 245 letzter Nummer näher ausgeführt, die Verlegung der Schiffahrt vom Rhein auf einen Seitenkanal „keine Erhöhung der bis dahin nach Massgabe des geltenden Abkommens erhobenen Abgaben nach sich ziehen darf"; das geltende Abkommen, die Mannheimer Rheinschiffahrtsakte, gewährleistet aber der Rheinschiffahrt Gebührenfreiheit. Dessenungeachtet interessieren sich unsere Leser, wenigstens die wirtschaftlich denkenden und rechnenden Ingenieure, natürlicherweise auch für diese Fragen. Sie seien deshalb hier kurz berührt, d. h. so gut es angesichts der Zurückhaltung der unterrichteten Kreise eben möglich ist.

Wir benützen zunächst die Mitteilungen des Verfassers von Projekt *B*, dessen Angaben zwar nicht auf genauer Durchrechnung, wohl aber auf sorgfältigen und zuverlässigen Schätzungen beruhen. Die Anlagekosten für sein Projekt *B* gibt er zu 1200 bis 1300 Mill. Franken an, als Einzelbeispiel die Baukosten einer Schleppungschleuse nach Abbildung 32 (25 × 230 *m*) zu 10 bis 12 Mill. (Vorkriegspreis etwa 4 Mill. Franken.) Der Kraftgewinn beträgt theoretisch rd. 4,7 Milliarden *kWh*, seine praktische Ausnützung etwa 3,8 Milliarden. Werden für Verzinsung und Amortisation, Betriebskosten usw. 12 % der Anlagekosten gerechnet, so wären durch den Energieabsatz jährlich rd. 150 Mill. Franken aufzubringen. Somit käme die *kWh* auf rd. 4 Rappen zu stehen (bei Ausführung nur der obersten

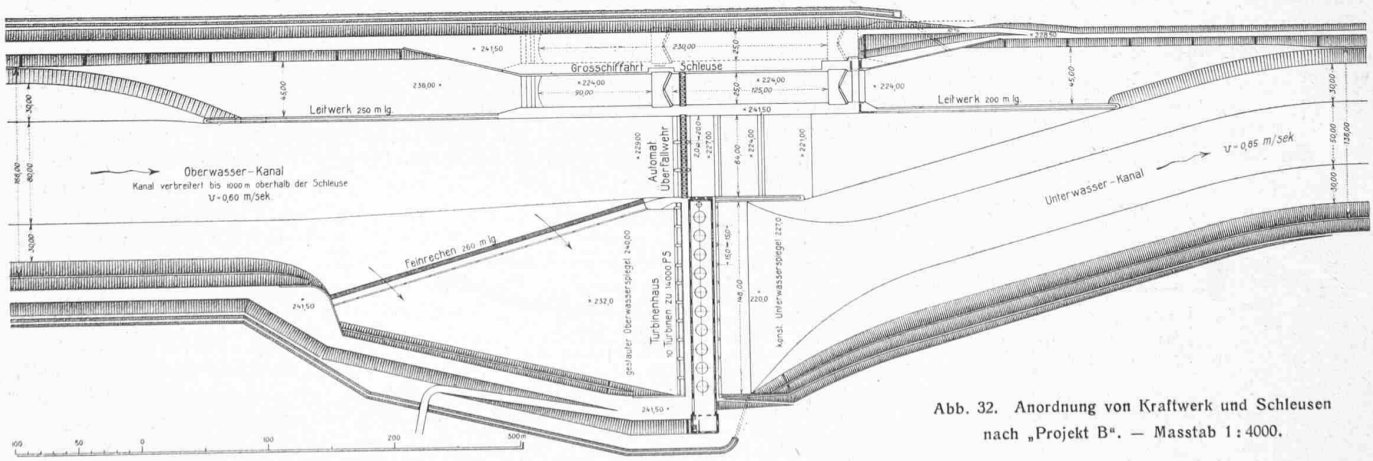


Abb. 32. Anordnung von Kraftwerk und Schleusen nach „Projekt B". — Masstab 1 : 4000.

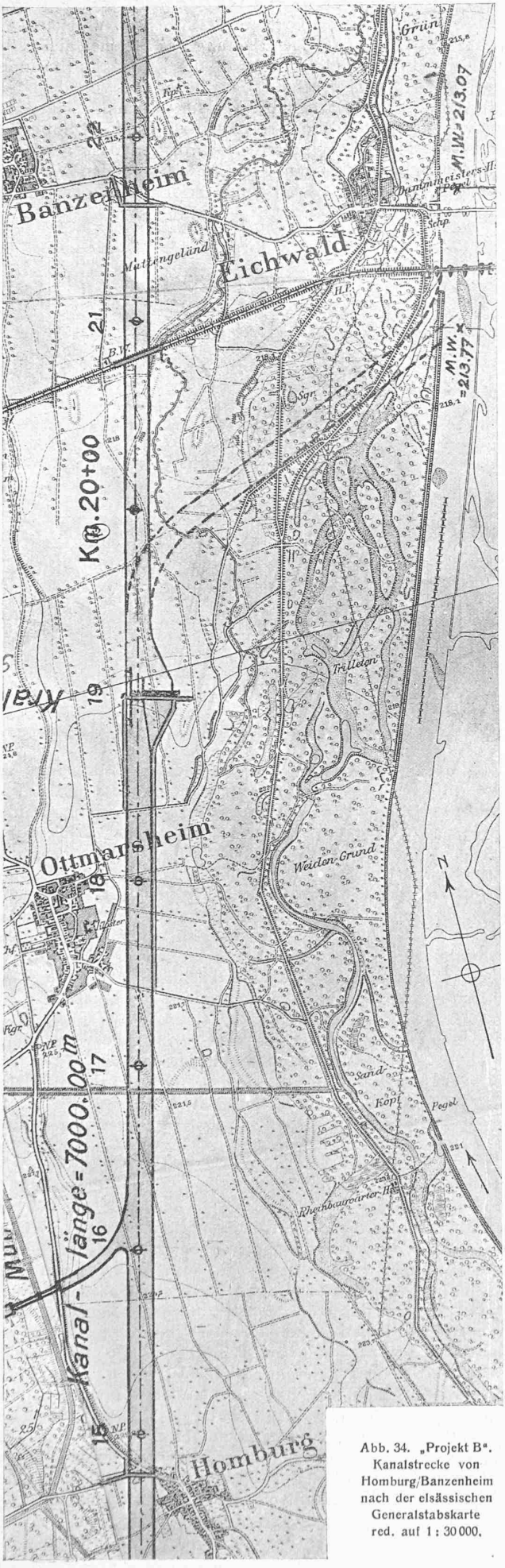


Abb. 34. „Projekt B“. Kanalstrecke von Homburg/Banzenheim nach der elsässischen Generalstabskarte red. auf 1 : 30 000.

Stufe natürlich den alsdann auf sie allein entfallenden Kosten für Stauwehr und provisorischen Ablaufkanal entsprechend mehr). Dabei belasten die für die Schiffahrt nötigen Aufwendungen die Energiekosten mit etwa 0,3 bis 0,4 *Rp./kWh*. Ein Gestehungspreis von 4 bis 5 *Rp./kWh* dürfte unter heutigen Verhältnissen noch annehmbar sein, namentlich im Vergleich mit Dampfkraft-Energiepreisen.

Eine Regulierung des Oberrheins würde heute nach allgemeiner Auffassung 100 bis 120 Mill. Fr. beanspruchen, also etwa gleichviel wie die Schiffahrts-Einrichtungen auf dem Kanal nach Projekt *B*. Dabei wäre die max. 16stündige Tagesleistung des regulierten Rheines etwa 100 000 *t*, also doppelt so gross wie jene der Kanal-Schleusen. An Fahrzeit berechnet der Verfasser von *B* für Strassburg-Basel-Strassburg, einschliesslich einer Liegezeit für die Kähne von 3×12^h (drei Arbeitstage), für den regulierten Rhein 74^h, für den Kanal bei 8 *km/h* Fahrgeschwindigkeit 79^h. Diese Fahrzeiten-Vergleiche sind indessen von untergeordneter Bedeutung, angesichts des grossen Einflusses der nicht vorauszubestimmenden Liegezeiten der Kähne und anderer Faktoren, worauf wir noch zurückkommen. Hinsichtlich der Transport-Kosten berechnet der Verfasser von *B* für den Kanal eine Ersparnis von 28 % gegenüber dem regulierten Rhein. Durch Verminderung der für Massengüter unwesentlichen Fahrgeschwindigkeit können die Kanal-Transportkosten noch weiter verkleinert werden; das wirtschaftliche Minimum der Fahrgeschwindigkeit auf dem Kanal gibt *B* zu 6 *km/h* an.

*

Für das Projekt des „Grand Canal d'Alsace“ macht *Gelpke* folgende Baukosten-Angaben („Rh.-Q.“ Sept./Dez. 1920, Seite 121):

„Auf den französischen Angaben basierend belaufen sich die Erstellungskosten:

a)	für den 120 *km* langen Seitenkanal auf	600 Mill. Fr.
b)	für die acht vorgesehenen Kraftstufen mit einer max. Energiegewinnung von 769 000 *PS* auf	1000 Mill. Fr.
	Total	1600 Mill. Fr.

„Zu diesem Betrage von 1600 Mill. Fr. gesellen sich hinzu die Aufwendungen für Schiffahrtsanlagen: Zwillings-Schleusen von 250 *m* Länge[1]) auf 25 *m* Weite, einfache Schleusen von 90 *m* Länge auf 22 *m* Weite [für den „Eildampfer-Verkehr“, *neben* den doppelten Schleppzug-Schleusen, *Red.*], sowie Wenderäume für Schleppzüge in Abständen von rd. 5 *km*, was zusammen jede Staustufe mit durchschnittlich 75 Mill. Fr. belastet. Die Kosten für die eigentlichen Schiffahrtsanlagen belaufen sich demnach auf $8 \times 75 = 600$ Mill. Fr. Die Gesamtkosten für das kombinierte Kraft-Schiffahrtswerk steigen somit an auf 2 200 Mill. Franken.

„Zweifellos dürfte unter den gegenwärtigen Preisverhältnissen, sowie in Anbetracht des Umstandes, dass in technischer Hinsicht die Kanalfrage keineswegs als gelöst betrachtet werden kann, wie denn überhaupt baureife Planunterlagen fehlen, die Kostensumme von 2,2 Milliarden Franken noch bedeutend überschritten werden.“ —

Wir sehen im Rahmen dieser sachlich orientierenden Darlegungen davon ab, diese Kalkulationen des Fachexperten Gelpke zu kommentieren. Wir begnügen uns damit, sie der Vollständigkeit des Bildes halber hier wiederzugeben, ohne ihnen dadurch beizupflichten.

Für das *Kraftwerk Kembs nach Projekt A* notierte sich ein unbeteiligter Basler Ingenieur anlässlich der Planauflage in Kembs im Herbst 1919 aus dem den Akten beigelegten *Kostenvoranschlage* u. a. folgende Zahlen: Stauwehr 5,5 Mill., Kanal 12,5 Mill., Maschinenhaus samt Maschinen 11,9 Mill., Gelände usw. 5,75 Mill., Unvorhergesehenes 4,5 Mill. Fr., insgesamt Kraftwerk-Baukosten *40,5 Mill. Fr. Vorkriegspreise;* dazu kommt noch die Schiffschleuse (170×25 *m*) mit 6,5 Mill. Fr. Diesen Vorkriegspreisen von 40,5 Mill. dürfte ein heutiger Wert von 100 Mill.,

[1]) Neuerdings verlangt Gelpke 270 *m* Länge, siehe Seite 259.

bezw. einschliesslich der Schleuse gegen 120 Mill. Fr. entsprechen. Als Betriebskosten waren angegeben für Unterhalt 2,5 Mill., Dampfkraft zur Ergänzung 3 Mill., Amortisation 2,5 Mill., Kapitalzins von 7% = 7 Mill., somit insgesamt 15 Mill. Fr. jährlich. Bezogen auf eine jährliche Kraftausbeute von 80 000 *PS* × 2500 *h* = 200 Mill *PSh* ergibt dies einen Energiepreis von 7,5 Cts./*PSh*, beziehungsweise von 11 Cts./*kWh*.

Die Angaben über die Kraftausbeute in Kembs auf Seite 248 seien hierbei vervollständigt durch folgende Zahlen:

Wasserstand	Gefälle	Wassermenge	Kraft
B.P. — 0,30 *m*	11,89 *m*	300 m^3/sek	38 000 *PS*
0,00	11,29	420	50 000
+ 1,00	9,94	770	82 000
+ 1,50	9,58	800	82 000
+ 3,00	9,19	815	80 000
+ 4,00	7,97	815	69 000

Von den Einwänden der nächstbeteiligten Uferanstösser am Oberrhein Basel-Strassburg stützen sich die wichtigsten auf die Tatsache, dass das korrigierte, etwa 200 bis 250 *m* breite Rheinbett, dem blos min. 50 m^3/sek überlassen bleiben sollen, während im Mittel 180 Tagen des Jahres sozusagen trocken gelegt würde. Das hätte nicht nur seine völlige Verwilderung zur Folge, sondern es würden dadurch die Grundwasserverhältnisse der weiten Rheinebene zum empfindlichen Schaden der Landwirtschaft gestört. Dies bezieht sich sowohl auf die badische wie auf die elsässische Seite; auf letztgenannter müssten entsprechend der wechselnden Höhenlage des Kanalwasserspiegels zum Gelände teils Hebungen, teils Senkungen des Grundwassers eintreten. Hier entstünden zudem für das tiefliegende Gelände ähnliche Ueberschwemmungsgefahren, wie sie anlässlich der Erörterung des Diepoldsauer Durchstiches im st. gallischen Rheintal durch den damaligen Rheinbauleiter J. Wey (†) geltend gemacht wurden.[1])

Derartige Einwände berühren indessen, abgesehen natürlich von den Fragen der Dichtigkeit der Dämme bezw. der Betriebsicherheit der Schiffahrt, unsere schweizerischen Interessen nicht; es sei deshalb blos der Vollständigkeit halber daran erinnert. Viel wichtiger, wenn nicht entscheidend, ist für uns *das politisch-rechtliche Bedenken gegen die Verlegung der internationalen konventionellen Rhein-Wasserstrasse in die Gebietshoheit eines Einzelstaates,* in diesem Falle Frankreichs. Doch ist es nicht Sache eines technischen Fachblattes, diese Fragen zu erörtern; es genüge auch hierin, daran erinnert zu haben.

Die Isteiner-Barre als Schiffahrtshindernis.

In der Diskussion über die Eignung der Oberrheinstrecke Strassburg-Basel für die Grosschiffahrt spielt die Frage der „Isteiner-Barre" oder Isteiner-Schwelle eine gewisse Rolle. Diese Stromschnelle findet sich abgebildet auf Seite 243 von Nr. 22, anlässlich der Beschreibung des „Grand Canal d'Alsace"; auf Seite 245 wird darüber eine Aeusserung von Baurat K. Kupferschmid in „Rh.-Q." (Juli-Aug. 1920) zitiert. Jene Aeusserung des badischen Rheinschiffahrt-Inspektors ist eine Ergänzung und teilweise Richtigstellung eines Berichtes von Ing. René Koechlin, betitelt „La barre rocheuse du Rhin à Istein"[2]), in dem Koechlin die künftige Sohlenvertiefung des Rheinbettes unterhalb Istein theoretisch zu annähernd 20 *m* berechnet; es entstünde also dort ein Schiffahrts-Hindernis in Form eines Wasserfalles. Diese Darlegung Koechlins teilt Kupferschmid nicht ganz, was indessen aus dem Zitat auf Seite 245 nicht hervorgeht; zur Vermeidung von Missverständnissen ergänzen wir es daher durch folgenden Satz, im Uebrigen auf die Original-Publikationen verweisend.

[1]) Vergl. seine Ausführungen «S. B. Z.» Bd. IL (Januar 1907).

[2]) Extrait du Bulletin de la Soc. Industr. de Mulhouse, juillet-sept. 1919; Mulhouse 1920, impr. Bader & Cie.

Kupferschmid bezeichnet Köchlins Berechnung „überhaupt schon aus dem Grunde als unrichtig, weil sie unbeachtet lässt, dass die Tieferbettung des Stromes nicht allein von der Laufverkürzung [durch die Korrektion], sondern auch von der Grösse der Geschiebe und von dem Grad abhängt, bis zu welchem die Wassermassen in seinem Bett zusammengehalten und ihre Einwirkung auf die Sohle nach Intensität und Dauer gesteigert wird, und dass gerade die letztgenannte Wirkung mit der fortschreitenden Vertiefung wächst, also einem Wechsel unterworfen ist, der jede Berechnung unmöglich macht." —

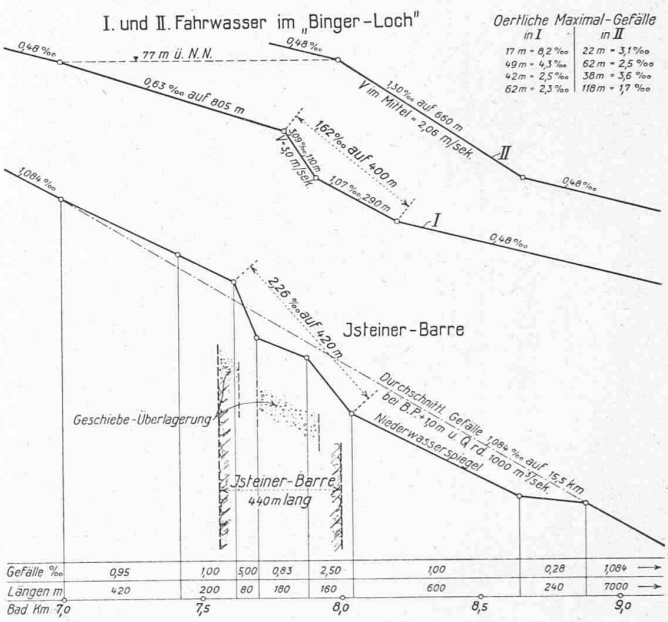


Abb. 35. Wasserspiegelgefälle der „Isteiner-Barre" und im „Binger-Loch".

Im Dezember 1917 hat die badische Wasserbau-Verwaltung eine genaue Vermessung der Jurakalk-Felsbank bei Istein vorgenommen. Auf Grund der von Kupferschmid in „Rh.-Q." mitgeteilten Zahlen haben wir das Längenprofil in Abb. 35 konstruiert und auf Grund anderer amtlicher Angaben die Wasserspiegel-Gefällslinien für die bekannte Stromschnelle des „Binger-Loch" in gleichem Masstab und gleicher Ueberhöhung darüber gezeichnet, um einen anschaulichen Vergleich dieser beiden Rheinstromschnellen zu ermöglichen. Es sei dabei noch auf den wesentlichen Umstand hingewisen, dass das Anschlussgefälle von 0,48 ‰ rheinabwärts von Bingen auf rund 17 *km* bis Caub reicht, dort auf 0,31 ‰ und weiterhin auf 0,19 ‰ sinkt; gleich oberhalb Bingen beträgt es auf 30 *km* bis gegen Mainz, 0,13 ‰, gegen Mannheim hinauf nur noch 0,12 bis 0,07 ‰.[1])

Im jüngsten Heft der „Rh.-Q." (Jan.-April 1921) zieht *Gelpke* Bingerloch und Isteiner-Barre in Vergleich, wobei er über die gegenwärtigen *Schiffahrts-Verhältnisse bei Istein* u. a. folgendes sagt:

„Die starke Strömung in den beiden Abstürzen stellt an die Zugdampfer allerdings hohe Anforderungen. Ein mittelstarker Seitenraddampfer von 750 *PS*, der von Strassburg aus 800 *t* Nutzlast, auf zwei Kähne verteilt, bis nach Istein durchschleppt, ist beim Ueberschreiten der 420 *m* langen Stromschnelle genötigt, einen Kahn abzuwerfen, d. h. den ersten Kahn zunächst über die Barre zu schleppen, um dann den zweiten nachzuholen. Die kurze Wegstrecke von der Isteiner Barre bis nach Basel kann dann wieder mit dem zweischiffigen Zuge zurückgelegt werden. Um diesen kleinen Zeitverlust von 1/2 bis 1 Stunde zu ersparen, dürfte es sich bis zur Regulierung der Isteiner Stromschnelle mit der Ausgleichung des Gefälles verlohnen, in analoger Weise, wie dies beim „Binger Loch" der Fall ist, einen Vorspanndienst unter Zuhilfenahme eines kleinen Schraubenbootes oder noch besser eines Raddampfers, der gleichzeitig die Funktionen eines Basler Hafendampfers zu

[1]) Vgl. übrigens das Uebersichtsprofil Abb. 1 auf S. 217 lfd. Bd.

erfüllen hätte, auf der kurzen, blos 7 *km* langen Stromstrecke von der Isteiner Barre bis zur Einfahrt zum Kleinhüninger Hafenbassin, einzurichten.

„Soviel zur fahrtechnischen Beurteilung der Isteiner Barre. Dass eine Stromschnelle an und für sich, sofern das Fahrwasser breit und tief genug ist, trotz starker lokaler Strömung, einer schrankenlosen Verkehrsabwicklung durchaus gewachsen sein kann, hierfür bietet das 30 *m* breite Binger Loch ein anschauliches Beispiel. Die Gesamt-Gütermassen, die im Jahre 1913 in Schiffsgefässen das Binger Loch passiert hatten, übersteigen dem Gewichte nach 20 Mill. *t*, wovon 4 354 205 *t* auf die durch die Regulierung erst vor wenigen Jahren dauernd befahrbar gestaltete 131 *km* lange Oberrheinetappe Mannheim-Strassburg entfielen, d. h. auf die Häfen Speyer, Karlsruhe, Lauterburg, Strassburg und Kehl stromaufwärts des Verkehrsbezirkes von Mannheim - Rheinau - Ludwigshafen, welcher Verkehrs-Rayon in dem betreffenden Jahr insgesamt 10 269 954 Gütertonnen umgeschlagen hatte.“ —

*

Es ist bekannt, dass Gelpke seinen Forderungen für den Ausbau der Strecke Strassburg-Basel eine Leistungsfähigkeit von 10 Mill. Tonnen im Jahr, also etwa die Umschlagsziffer des Verkehrbezirks Mannheim-Ludwigshafen-Rheinau, zu Grunde legt. Wir werden daher auch auf diese Fragen noch näher einzutreten haben, soweit sie technischer Natur sind. Vorher aber sind noch die sowohl für die Regulierung wie für die Kanalisierung des Oberrheins massgebenden Verhältnisse, deren bauliche Möglichkeiten und wirtschaftliche Tragweite näher zu erörtern. (Fortsetzung folgt.)

Ausstellungstechnische Neuerungen.

Wenn die Schätze unserer Museen und Sammlungen, vor allem die alten und neuen Werke der angewandten Kunst unserem Volke zu einem lebendigen Werte werden sollen, zu einer Schule des Auges und des Geschmackes, dann muss dafür gesorgt sein, dass sie auch wirklich

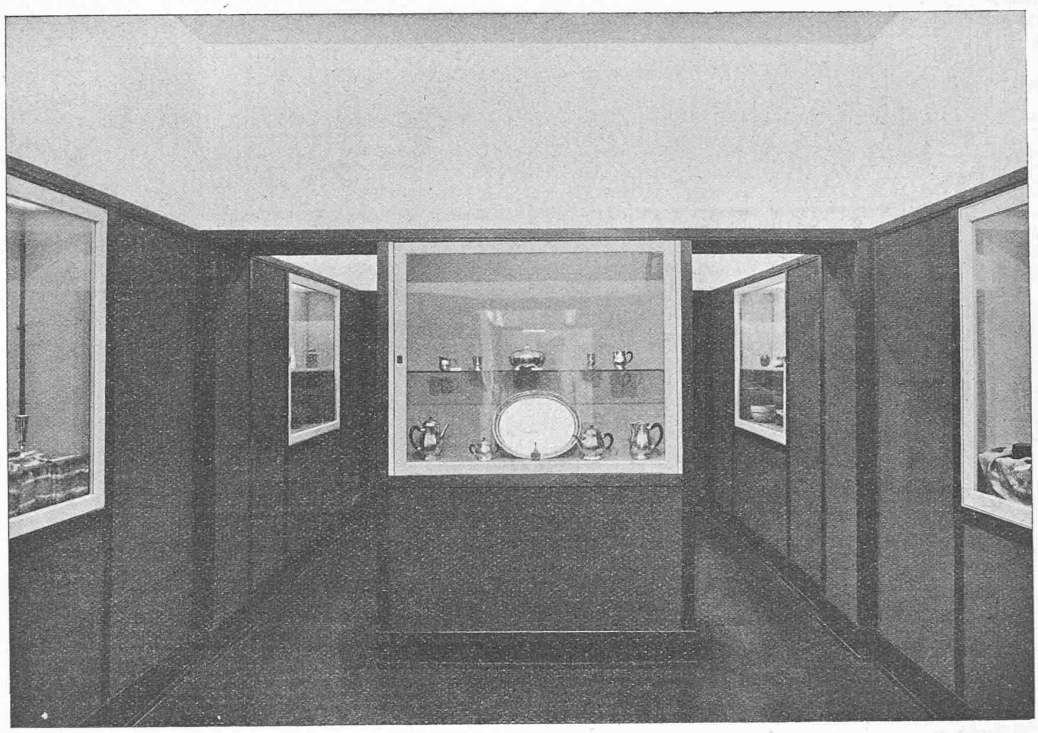


Abb. 1. Ausstellungs-Vitrinen für kunstgewerbliche Sammlungs-Objekte.
Nach Plänen von Arch. *Alfred Altherr*, Direktor des Kunstgewerbe-Museums Zürich.

gesehen, d. h. vom Auge bewusst aufgenommen werden können. Es genügt nicht, dass sie vorhanden und schlecht und recht ausgestellt sind, sie müssen dem Museumsbesucher nahe gebracht werden, und das geschieht, indem man sie so darbietet, dass sie seine Aufmerksamkeit gefangen nehmen und ihn zwingen, sich mit ihnen zu beschäftigen. Es handelt sich also darum, die Arbeit gesammelten Betrachtens anziehend zu machen und sie zu erleichtern. Aus diesen Erwägungen ergeben sich die Richtlinien für die Anlage

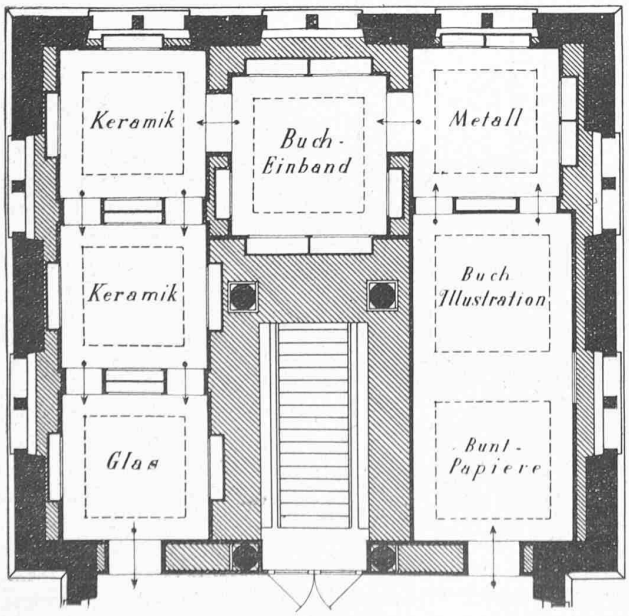


Abb. 2. Grundriss, Masstab etwa 1 : 170. — Ausstellungs-Vitrinen im Kunstgewerbe-Museum Zürich.

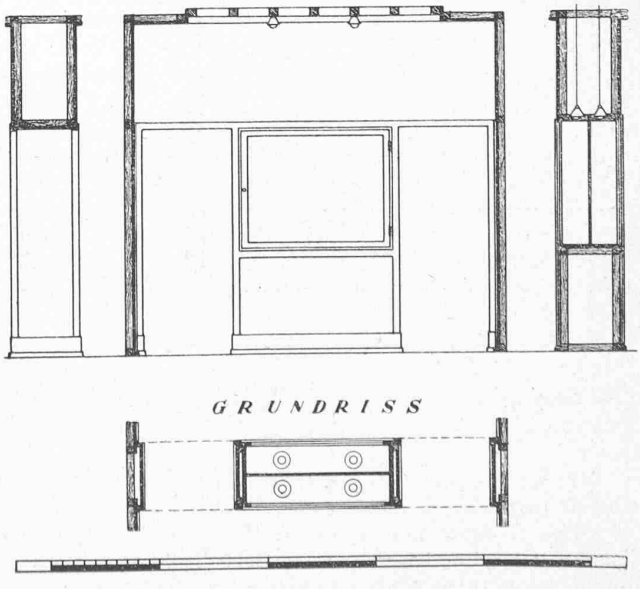


Abb. 3. Detail-Schnitte der Vitrinen. — Masstab 1 : 65.