Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 49 (1957)
Heft: 7-9

Artikel: Das Projekt der Rohne-Rhein-Schifffahrt
Autor: Blattner, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920841

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: 13.07.2025

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

Gewitterstimmung am Neuenburgersee (Photo Gaberell, Thalwil)

Das Projekt der Rhone-Rhein-Schiffahrt

H. Blattner, Consult. Ingenieur, Zürich

Einleitung

Im Jahrbuch 1942 «Die Schweiz«, herausgegeben von der Neuen Helvetischen Gesellschaft, stellte der Verfasser der nachstehenden Ausführungen Betrachtungen an über «Die Zukunftsaussichten einer schweizerischen Binnenschiffahrt». In seinen damaligen Schlußfolgerungen gab er noch der Meinung Ausdruck, daß die Kleinheit unseres Landes und die im Vergleich mit den umliegenden Großstaaten doch recht bescheidenen, überhaupt möglichen Umschlagsziffern, welche ein rein schweizerischer Industrie- und Handelsbetrieb zu erreichen vermöchte, uns dazu zwingen, in der Weiterentwicklung unseres Verkehrsnetzes auf Wasser, Schiene und Straße Maß zu halten und nur dann zu einem neuen Ausbau des bestehenden Verkehrsnetzes zu schreiten, wenn die Erfahrungen früherer Ausbauetappen eine solche Maßnahme als zwingend notwendig erscheinen lassen.

Es wurde dort auch darauf aufmerksam gemacht, daß ganz allgemein das Tempo des Ausbaus der Schifffahrtswege des Rheins, der Aare und der Rhone von der natürlichen Entwicklung des Kraftwerkbaues auf diesen Flüssen abhängt, ist doch angesichts der vorhandenen großen Gefälle die Einführung einer Flußschiffahrt nur in Verbindung mit dem Bau von Laufkraftwerken möglich. Diese unterteilen bekanntlich solche Flußläufe mit Hilfe einer Anzahl Stauwerke in einzelne Staustufen, an denen das in diesen Stufen gewinnbare Gefälle konzentriert und über die beim oder in der Nähe des Wehres installierte Turbinenanlage in mechanische bzw. über die Generatoren in elektrische Energie umwandeln. Hinter diesen Stauanlagen bildet sich ein Stauraum, in dessen Bereich bei Normalwasserständen der Fluß nur noch mit stark reduzierten Fließgeschwindigkeiten talwärts strömt, womit für die Schiffahrt äußerst günstige Betriebsbedingungen geschaffen werden.

Seit 1945, d. h. nach Ende des Zweiten Weltkrieges, hat sich nun aber Europas Wirtschaft und damit auch diejenige unseres Landes, das sich seit Jahren einer bisher in diesem Ausmaße nie erlebten Hochkonjunktur erfreut, in einer Weise entwickelt, die alle früheren Annahmen über den künftigen Umfang des Gütertransportes auf Schiene, Wasser und Straße als überholt erscheinen läßt. Mit dieser Entwicklung hielt auch Schritt die Zunahme des Verbrauches an elektrischer Energie, so daß bald mit der Möglichkeit einer dauernden Energieknappheit zu rechnen ist, wenn es nicht rechtzeitig gelingt, neue Energieträger, wie z. B die Atomenergie, einzuspannen, die die immer knapper werdende hydroelektrische, aber auch die aus flüssigen und festen Brennstoffen erzeugte kalorische Energie zu ersetzen vermögen.

Die neueste Entwicklung des schweizerischen Wirtschaftslebens mögen folgende Zahlen drastisch beleuchten. Den Veröffentlichungen der schweizerischen Zollverwaltung entnehmen wir, daß deren Gesamteinnah-

men pro 1955 um nahezu 131 Mio Franken höher waren als pro 1953, das mit rund 514 Mio Franken Einnahmen abschloß. Eindrücklich ist auch die Jahresübersicht 1955 des Basler Rheinschiffahrtsamtes, aus der sich für das Jahr 1955 in Basel ein Güterumschlag von 4,587 Mio Tonnen ergibt, was gegenüber dem Jahr 1953 einer Zunahme von etwa 17 % entspricht. Die Zunahme des Umschlagsverkehrs in den Basler Häfen hat auch im Laufe des Jahres 1956 angehalten, schließt doch der Hafenumschlags-Verkehr pro Ende 1956 mit einer Jahrestonnage von 5,285 Mio Tonnen ab, was einer weiteren Steigerung gegenüber dem Jahr 1955 von gegen 15 % gleichkommt.

Diese Entwicklung ist denn auch nicht ohne Einfluß auf die zukünftige Planung auf dem Sektor Verkehr geblieben. Wenn die Reaktion der Öffentlichkeit auf die im Dezember 1942 unter dem Patronat des damaligen Delegierten des Bundesrates für Arbeitsbeschaffung erschienene Schrift «Schweizerische Regional- und Landesplanung», die damals schon im Sinne einer planmäßigen Nutzung von Grund und Boden auch auf die Bedeutung der Projekte einer Hochrhein- und anderer Binnenwasserstraßen hinwies, nicht sehr ermutigend war, so hat sich das heute gründlich geändert. Bund, Kantone, Gemeinden und Stimmbürger befassen sich zurzeit laufend mit diesen Projekten, ist man sich doch allseitig bewußt, daß bei der Kargheit der Reserven unseres landwirtschaftlich zu nutzenden Bodens und den Ansprüchen, die das wegen der gewaltigen Zunahme des Verkehrs auf Schiene und Straße in Aussicht zu nehmende Ausbauprogramm dieser Verkehrsträger neuestens wieder an diese Reserven stellt, die Ausweichmöglichkeit, den Massen- und schweren Güterverkehr von Schiene und Straße teilweise wieder auf den Wasserweg abzuleiten, für unsere künftige Boden- und Verkehrspolitik von größter Bedeutung ist.

Neben den Projekten für den Ausbau einer Schiffahrtsstraße Basel–Bodensee sind denn inzwischen auch die Projekte für eine Schiffahrtsverbindung von der französisch-schweizerischen Landesgrenze über den Genfersee zum Rhein und eine solche vom Po über Mailand in den Langensee entscheidend gefördert worden. Über die in Verbindung mit dem Projekt einer Rhone-Rhein-Wasserstraße, auch unter dem Namen «Transhelvetischer Kanal» bekannt, für die Schiffahrt auszubauende Aare kurz zu berichten, ist der Zweck der nachfolgenden Ausführungen.

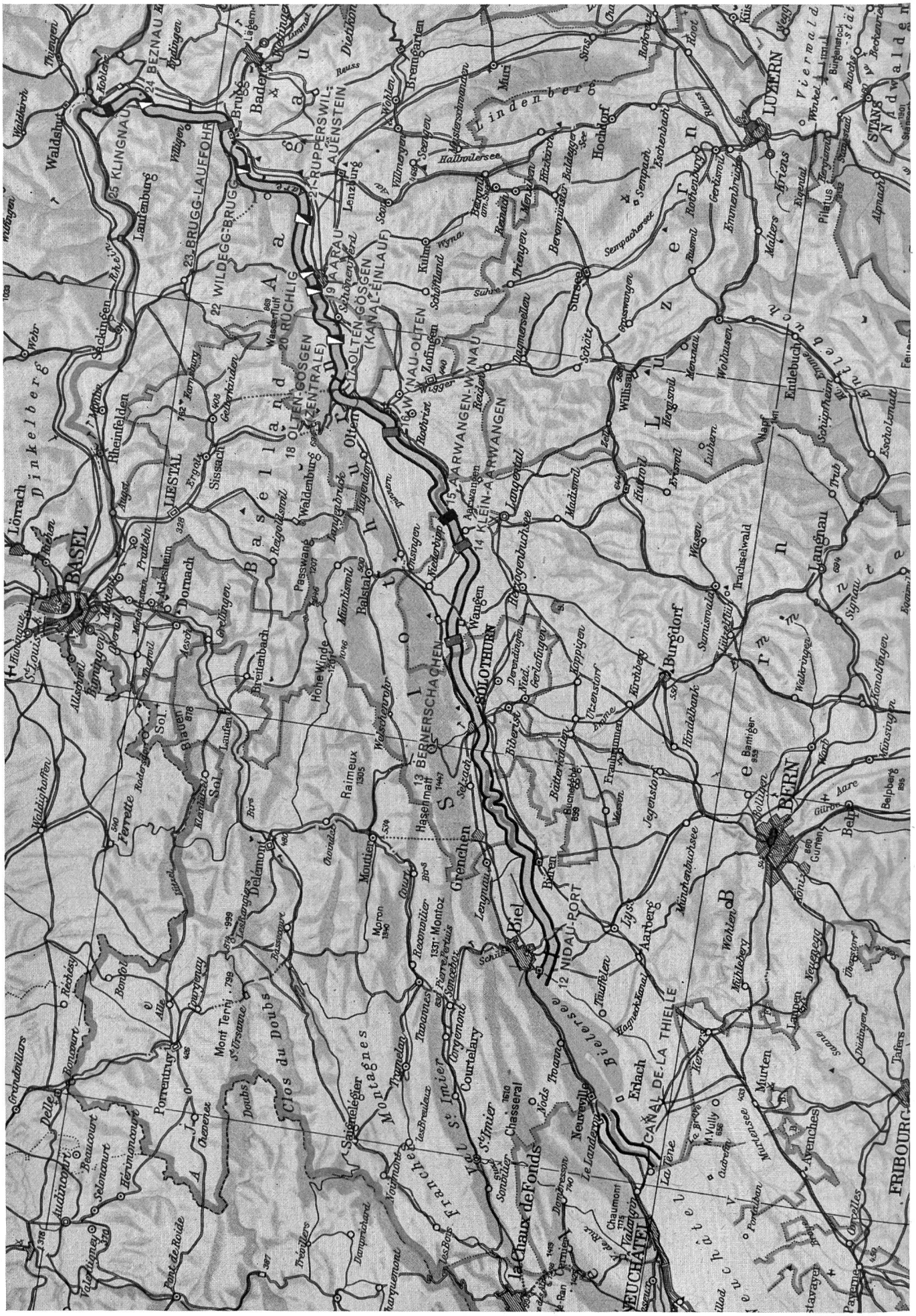
Bekanntlich sind im Oktober 1946 auf Initiative des Schweizerischen Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbandes (SRRS) von den sieben am Transhelvetischen Kanal (TK) interessierten Kantonen, von 33 Gemeinden und 108 Kraftwerkgesellschaften, Industrie- und Handelsfirmen sowie von Privatpersonen und den Sektionen des SRRS 517 000 Fr. à fonds perdu gezeichnet worden, um, ähnlich wie das seit 1942 schon für den Hochrhein besteht, auch für den TK ein allgemeines Bauprojekt samt Kostenanschlag aufzustellen. Auf Grund dieses Zeichnungsergebnisses richtete dann der Bundesrat am 1. April 1947 an die Bundesversammlung eine Botschaft über «Die Beteiligung des Bundes an der Aufstellung eines Ausbauplanes der Gewässer zwischen dem Genfersee und der Aaremündung in den Rhein» und beantragte den Räten, 50 % der effektiven Kosten der Studienarbeiten, jedoch höchstens 500 000 Fr., die auf fünf Rechnungsjahre zu verteilen wären, zu bewilligen. Diesem Antrag haben am 16. Dezember 1947 sowohl der National- als der Ständerat fast einstimmig beigepflichtet, so daß der mit diesen Studien betraute SRRS im Jahre 1948 mit seinen Projektarbeiten beginnen konnte. Mit dessen 3bändiger Publikation, betitelt «Ausbauplan der Gewässer zwischen dem Genfersee und dem Rhein», herausgegeben 1953/54 vom Verlag Baconnière in Neuenburg, fanden diese Studien ihren Abschluß. Sie befaßten sich sowohl mit der technischen als auch mit der wirtschaftlichen Seite dieses Bauvorhabens. Diesem Werk entstammen denn auch die nachfolgenden stark gekürzten Ausführungen über das hier zur Diskussion stehende Thema der Schiffbarmachung der Aare, wobei trotz dem in diesem Sonderheft publizierten Aufsatz von Herrn Dir. Bitterli über die Wasserkraftnutzung auf der Aare zwischen Bielersee und Rhein im Zusammenhang mit der Schiffahrt auch noch einmal kurz auf die Kraftnutzung eingegangen werden muß.

Die neuen Aarewerke gemäß Vorschlag SRRS

Eingangs wurde schon angedeutet, daß ohne die Erstellung einer ununterbrochenen Kette von Laufkraftwerken auf unseren unregulierten großen Flüssen an einen wirtschaftlichen Schiffahrtsbetrieb angesichts der damit bedingten großen Fließgeschwindigkeiten dieser Gewässer nicht zu denken wäre. Aus diesem Grunde, aber auch wegen des bisherigen Fehlens einer verbindlichen Wasserwirtschaftsplanung zur Nutzung der Aare zwischen Bielersee und Rhein, legten denn auch Bund und Kantone größten Wert darauf, daß den Verbandsstudien insbesondere die Aufgabe zufalle, Vorschläge über die Erstellung neuer bzw. den Ersatz bestehender Werkanlagen durch modernere Kraftwerke auszuarbeiten; diesem Ausbauplan kam sogar die Priorität vor dem Projekt der Schiffahrtsstraße zu, hatten doch einige Kantone ihre Subventionen überhaupt von der Erfüllung dieser Forderung abhängig gemacht.

Im Sinne unserer eidgenössischen Wasserrechtsgesetzgebung war deshalb vor allem zu prüfen, ob die zu Beginn der Studien vorhandene Staustufeneinteilung zur Nutzung des Aaregefälles zwischen dem Bielersee und dem Rhein eine vollkommene Nutzung ohne unnötige Gefällsverluste erlaubt und ob nicht einzelne bestehende Kraftwerke, in Sonderheit einzelne Kanalwerke, nicht durch reine Flußkraftwerke, die mit höheren Nutzwassermengen arbeiten können und außerdem der Schiffahrt weniger Hindernisse in den Weg legen als die Kanalwerke, ersetzt werden könnten.

Die Studienorganisation des SRRS hat in dieser Beziehung im Einvernehmen mit dem Eidg. Amt für Wasserwirtschaft, den zuständigen Aare-Kantonen und Werken umfangreiche Untersuchungen darüber durchgeführt, in welcher Weise insbesondere ein rationellerer Ausbau der Aare auf der Strecke zwischen dem Wehr von Nidau-Port und dem Stauende des Kanalkraftwerks Olten-Gösgen möglich wäre. Nach wohl genereller aber systematischer Untersuchung von 10 theoretisch möglichen Kraftwerkvarianten und nach Vergleich von deren Baukosten, Energiegestehungspreisen und Marktwertkoeffizienten nach den Richtlinien des SWV (Verbandsschrift Nr. 28 vom Jahre 1949) kommt der SRRS dazu, folgende Studieneinteilung in Vorschlag zu bringen:


BASEL
LIESTAL
24 BEZNAU
25 KLINGNAU
23 BRUGG-LAUFFOHR
22 WILDEGG-BRUGG
21 RUPPERSWIL-AUENSTEIN
19 AARAU
20 RÜCHLIG
18 OLTEN-GÖSGEN (ZENTRALE)
17 OLTEN-GÖSGEN (KANAL-EINLAUF)
16 WYNAU-OLTEN
15 ARWANGEN-WYNAU
14 KLEIN-ARWANGEN
13 BERNERSCHACHEN
SOLOTHURN
12 NIDAU-PORT
Biel
BERN
LUZERN
STANS
FRIBOURG
NEUCHÂTEL
CANAL DE LA THIELLE
La Chaux de Fonds
Grenchen
Langnau
Burgdorf
Hochdorf
Sursee
Sempach
Zofingen
Olten
Aarau
Wangen
Lenzburg
Brugg
Baden
Waldshut
Lörrach
Dornach
Porrentruy
Delémont
Moutier
Saignelégier
Montagnes
Clos du Doubs
Vallée de Joux
Vallée de Saint Imier
Vallée de la Broye
Vallée de la Thielle
Vallée de la Sarine
Vallée de la Reuss
Vallée de la Lorze
Vallée de la Kander
Vallée de la Simme
Vallée de la Singine
Vallée de la Gürbe
Vallée de la Aare
Vallée de la Emme
Vallée de la Ergolz
Vallée de la Birse
Vallée de la Suhre
Vallée de la Wyna
Vallée de la Doubs
Vallée de la Ajoie
Vallée de la Sorne
Vallée de la Glâne
Vallée de la Bibe
Vallée de la Gottéron
Vallée de la Mentue
Vallée de la Orbe
Vallée de la Venoge
Vallée de la Lutschine
Vallée de la Kleine Emme
Vallée de la Grosse Emme
Vallée de la Sense
Vallée de la Aare
Vallée de la Reuss
Vallée de la Lorze
Vallée de la Kander
Vallée de la Simme
Vallée de la Singine
Vallée de la Gürbe
Vallée de la Aare
Vallée de la Emme
Vallée de la Ergolz
Vallée de la Birse
Vallée de la Suhre
Vallée de la Wyna
Vallée de la Doubs
Vallée de la Ajoie
Vallée de la Sorne
Vallée de la Glâne
Vallée de la Bibe
Vallée de la Gottéron
Vallée de la Mentue
Vallée de la Orbe
Vallée de la Venoge
Vallée de la Lutschine
Vallée de la Kleine Emme
Vallée de la Grosse Emme
Vallée de la Sense
Vallée de la Aare
Vallée de la Reuss
Vallée de la Lorze
Vallée de la Kander
Vallée de la Simme
Vallée de la Singine
Vallée de la Gürbe
Vallée de la Aare
Vallée de la Emme
Vallée de la Ergolz
Vallée de la Birse
Vallée de la Suhre
Vallée de la Wyna
Vallée de la Doubs
Vallée de la Ajoie
Vallée de la Sorne
Vallée de la Glâne
Vallée de la Bibe
Vallée de la Gottéron
Vallée de la Mentue
Vallée de la Orbe
Vallée de la Venoge
Vallée de la Lutschine
Vallée de la Kleine Emme
Vallée de la Grosse Emme
Vallée de la Sense

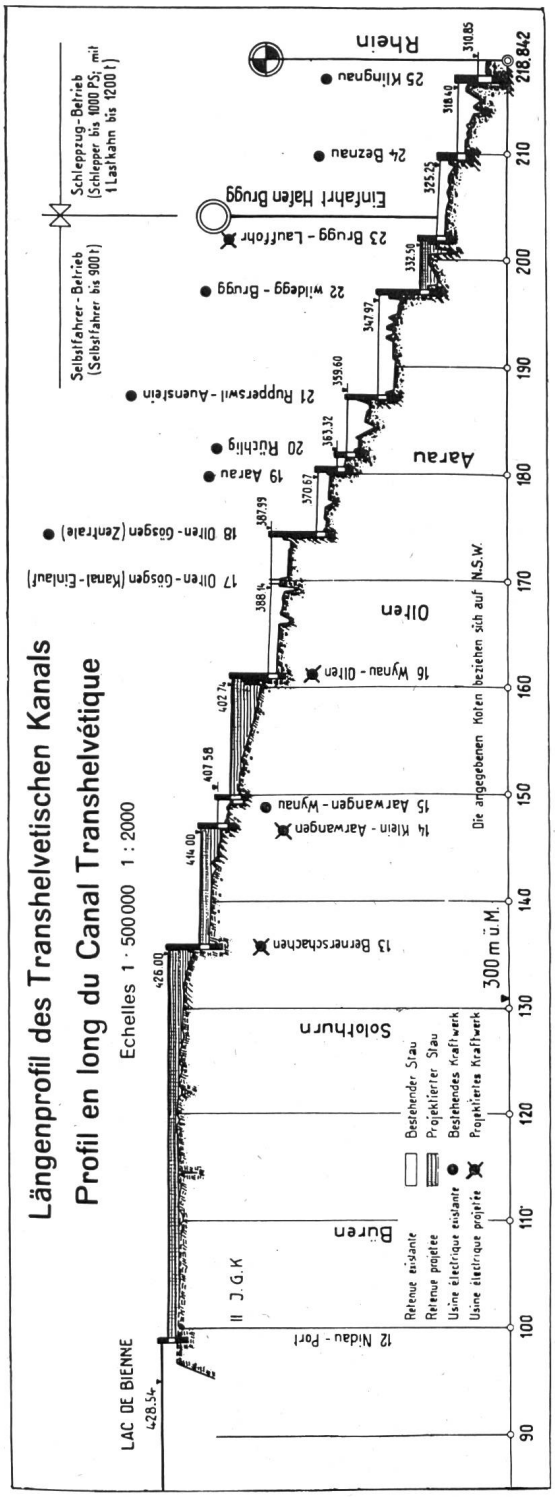
Aarestrecke des projektierten Transhelvetischen Kanals

Abb. 1 (oben — S. 226 —): Lageplan 1:500 000

Legende: Schleuse; Bestehendes Flußkraftwerk; Projektiertes Flußkraftwerk; Bestehendes Kanalkraftwerk

Abb. 2 (links): Längenprofil

(Ausschnitte aus Planbeilage 2 zum Ausbauplan der Gewässer zwischen dem Genfersee und dem Rhein, herausgegeben vom Schweizerischen Rhone-Rheinschiffahrtsverband, 1953/54)



Ein Flußkraftwerk *Bernerschachen*, unterhalb der Emmemündung, das das bestehende Kanalkraftwerk Luterbach der Aare-Emmenkanal-Gesellschaft, teilweise aber auch das bestehende Kanalkraftwerk Wangen-Bannwil der Bernischen Kraftwerke zu ersetzen hätte. Das Kraftwerk Bernerschachen eröffnet der Schiffahrt den Weg bis in den Bielersee, reguliert zugleich aber auch die heutigen extremen Wasserspiegelschwankungen der Aare zwischen der Emmemündung und Büren, die zum Teil die Ursache der dortigen ausgedehnten Uferzerstörungen sind und die die einstmals so schöne Flußlandschaft verunstalten. Das projektierte Kraftwerk Bernerschachen arbeitet mit einem Gefälle von 12 m und mit einer Nutzwassermenge von 320 m³/s, was eine Jahreserzeugung von rund 200 GWh ermöglicht.

Flußabwärts folgt dann als Ersatz des bestehenden Werkes Wangen-Bannwil mit einem Ausbau auf 130 m³/s und einer mittleren Jahresproduktion von 61,1 GWh die Erstellung eines neuen Flußkraftwerks *Aarwangen-Wynau* (Klein-Aarwangen), dessen Wehr an das obere Stauende des EW Wynau, d. h. rund 700 m flußaufwärts der bestehenden Straßen- und Bahnbrücke von Aarwangen, zu liegen kommt. Das obere Stauende von Klein-Aarwangen befindet sich am Fuße des Wehres im Bernerschachen. Vom projektierten Werk können 350 m³/s Wasser verarbeitet und bei einem Bruttogefälle von 6,42 m 110 GWh pro Jahr erzeugt werden.

Als *Variantenlösung* ist für den Fall, daß das EW Wynau einmal wegen Überalterung ersetzt werden müßte, auch noch das Projekt für ein am selben Flußquerschnitt wie Klein-Aarwangen zu errichtenden Flußkraftwerk *Aarwangen-Bernerschachen* (Groß-Aarwangen) mit einer Jahresproduktion von 167 GWh ausgearbeitet worden. Dieses würde das gesamte Gefälle, das sind 11,26 m, zwischen dem Wehr im Bernerschachen und dem oberen Endstau des nachfolgend erwähnten und zurzeit von der Aare-Tessin-AG (Atel) schon zur Konzession angemeldeten neuen Kraftwerks Wynau-Olten ausnützen, indem das Aarebett im ganzen heutigen Konzessionsgebiet des EW Wynau vertieft und bis zum Wehr von Groß-Aarwangen rückwärts eingeschnitten, das EW Wynau also eingehen und dessen Nutzgefälle in dasjenige von Wynau-Olten einbezogen würde. Zurzeit ist aber eine Werkkombination Bernerschachen-Klein-Aarwangen-Wynau wirtschaftlich noch günstiger als eine solche mit nur zwei Werken Bernerschachen und Groß-Aarwangen. Dies gilt allerdings nur, wenn man von den Belangen der Schiffahrt absieht, da bei der 2-Stufen-Kombination nur der Bau zweier Schleusen statt deren drei, wie bei der 3-Stufen-Kombination, notwendig werden, womit auch die Schleusungszeiten der Schiffe und die Betriebskosten der Schleusungen herabgesetzt werden können.

Das durch die Motor-Columbus AG projektierte Einstufen-Flußkraftwerk *Wynau-Olten*, ausbaubar für ein Gefälle von 13,80 m und eine Wassermenge von 350 m³/s, das eine Jahresproduktion von rund 215 GWh ermöglicht, soll das veraltete Kanal-Kraftwerk Ruppoldingen der Atel ersetzen. Wehr und Krafthaus kommen etwa 460 m oberhalb des heutigen Wehres von Ruppoldingen zu liegen.

Als letztes Werk des vom SRRS ausgearbeiteten Nutzungsplans der Aare ist zu nennen das Kraftwerk *Brugg-Lauffohr* der heute noch ungenutzten, gleichna-

migen Reststufe, die sich zwischen das untere bzw. obere Konzessionsende der Staustufen von Wildegg-Brugg und der Beznau einschieben läßt. Das Flußkraftwerk Brugg-Lauffohr kann mit einem Bruttogefälle von 5,40 m und einer Nutzwassermenge von 360 m³/s arbeiten und im Jahresmittel rund 83 GWh erzeugen. Dank der Stauwirkung der etwa 1,5 km unterhalb der alten, steinernen Brugger Aarebrücke angeordneten Schiffahrts-, Wehr- und Krafthausbauten wird es der Schiffahrt erst möglich, die Aareschlucht mit ihren für die ganze Aare maximalen Wassergeschwindigkeiten anstandslos zu passieren.

Die Minderproduktion der drei eingehenden Werke von Luterbach, Wangen-Bannwil und Ruppoldingen plus der Minderproduktion des EW Wildegg-Brugg infolge seines leichten Einstaues durch das EW Brugg-Lauffohr von insgesamt 104 GWh steht eine Gesamtproduktion der Ersatzwerke von 607 GWh gegenüber, so daß die mittlere jährliche Mehrproduktion an elektrischer Energie nach dem neuen Wasserwirtschaftsplan des SRRS 503 GWh beträgt, ein Zuwachs, der im Zeichen der heutigen Energieknappheit sehr willkommen und, zusammen mit der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit einer künftigen Aareschiffahrt, von großem nationalem Interesse sein dürfte. Die Gesamtherstellungskosten für die vier neuen Kraftwerke werden auf rund 226 Mio Franken beziffert, die von den interessierten Kraftwerkgesellschaften und nicht durch die Schiffahrt aufzubringen sind. In diesem Betrag sind die Kosten der Flußkorrektion Nidau–Büren–Solothurn, auf die später noch einzutreten ist, *nicht* inbegriffen, wird doch über den Kostenverteilungsschlüssel dieser Arbeiten, an denen sowohl die Kantone der II. Juragewässer-Korrektion (II. JGK) und das künftige Kraftwerk Bernerschachen als auch die Schiffahrt interessiert sind, erst kurz vor der Ausführung dieser Korrektion gesprochen werden können.

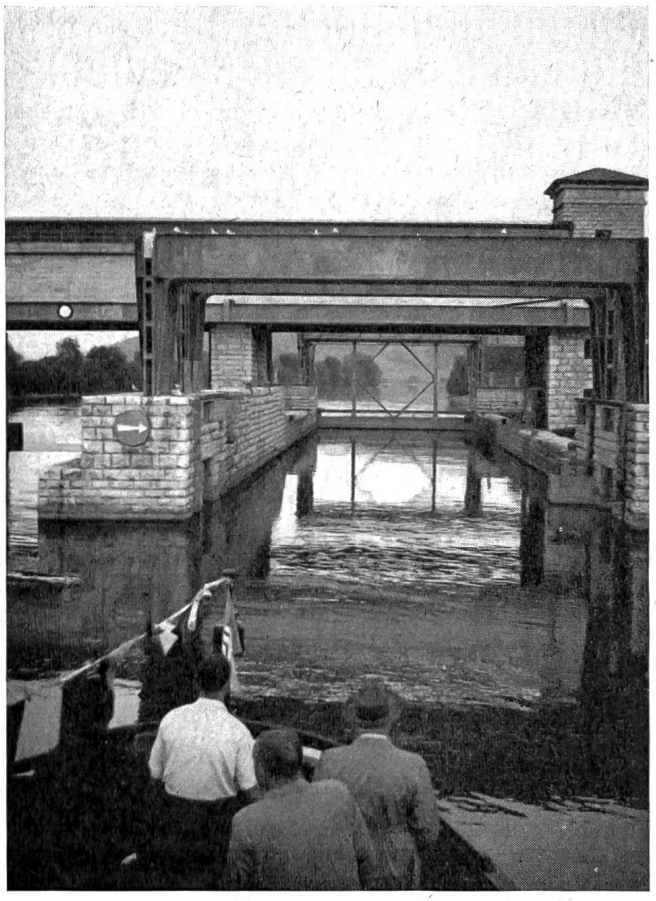


Abb. 3 Eintritt in die Schleuse Nidau vom Bielersee her

Ist, wie schon erwähnt, die Erstellung dieser vier Werke vor der Inbetriebnahme einer zwischen Koblenz und Yverdon aufzunehmenden Aareschiffahrt unerläßlich, so ist natürlich deren Bau an sich nicht an die Schiffahrt selbst gebunden, da für den Baubeschluß lediglich die momentane Lage auf dem Energiemarkt auschlaggebend sein kann.

Mit diesen kurzen Ausführungen können die Betrachtungen über die Aarekraftwerkanlagen, soweit sie als Neubauten im Wasserwirtschaftsplan des SRRS figurieren, abgeschlossen werden.

Zur Aareschiffahrt

Nachdem sowohl der SRRS als auch dessen Studienleiter vor, während und nach Abschluß der Projektierungsarbeiten laufend über die technische und wirtschaftliche Seite der Erstellung des TK berichtet haben, können wir uns heute in diesem Zusammenhang im Prinzip begnügen, uns in Gedanken einem der künftigen Selbstfahrer-Güterboote von 900 Tonnen Tragkraft, wie sie künftig auf der Aare zwischen Genfersee und Brugg zugelassen wären, anzuvertrauen und eine Talfahrt vom Bielersee bis nach Koblenz anzutreten, wo wir Gelegenheit haben werden, die hier besonders interessierenden technischen Erläuterungen früherer Publikationen noch etwas zu ergänzen.

Um von St-Sulpice am Genfersee nach dem Bielersee zu gelangen, haben wir zuerst eine Fahrt von rund 100 km hinter uns zu bringen, mittelst acht Schleusen die 70,6 m höher als der Genfersee liegende Scheitelhaltung des Entreroches-Kanals zu erklimmen und über weitere drei Schleusen wieder um 14,1 m nach dem Neuenburgersee abzusteigen.

Aus dem Bielersee, dessen Spiegel gemäß dem Projekt der II. JGK am Nidauerwehr geregelt werden wird, senkt die *Schiffsschleuse* von *Nidau-Port* unser Güterboot in das im Gebiet des Nidau-Büren-Kanals bei niedrigst schiffbarem Wasserstand (NSW) um rund 2,0 m tiefer liegende, obere Stauende des neu projektierten Kraftwerks Bernerschachen ab. Da die bestehende Schleuse heute wohl eine Breite von 12 m — nach den Normen ist eine minimale Breite der Schleusen von 9,0 m vorgesehen —, aber nur eine Länge von 52 m aufweist, muß sie vorher um 23 m auf 75 m verlängert werden; außerdem erhält sie zusätzlich ober- und unterhalb Leitwerke, um die für die Großschiffahrt unentbehrlichen Vorhafenanlagen zu gewinnen. Die Kosten all dieser Anpassungsarbeiten werden auf rund 2,435 Mio Franken geschätzt (Stichtag 1. Sept. 1949). Der gemäß der II. JGK zu verbreiternde Nidau-Büren-Kanal, dessen Ufer heute durch Blockwurf sowie Baum- und Strauchbepflanzung gegen Wellenschlag geschützt sind, werden wohl auch nach dessen Verbreiterung in gleicher Weise gesichert, sollen aber in zweckmäßigen Abständen mit Treppenanlagen und Uferpollern ausgerüstet werden, um ein eventuelles Anlegen der Schiffe zu erleichtern. Bis Büren sind vier Brücken zu heben bzw. die Durchfahrtsöffnungen für die Großschiffahrt zu erweitern.

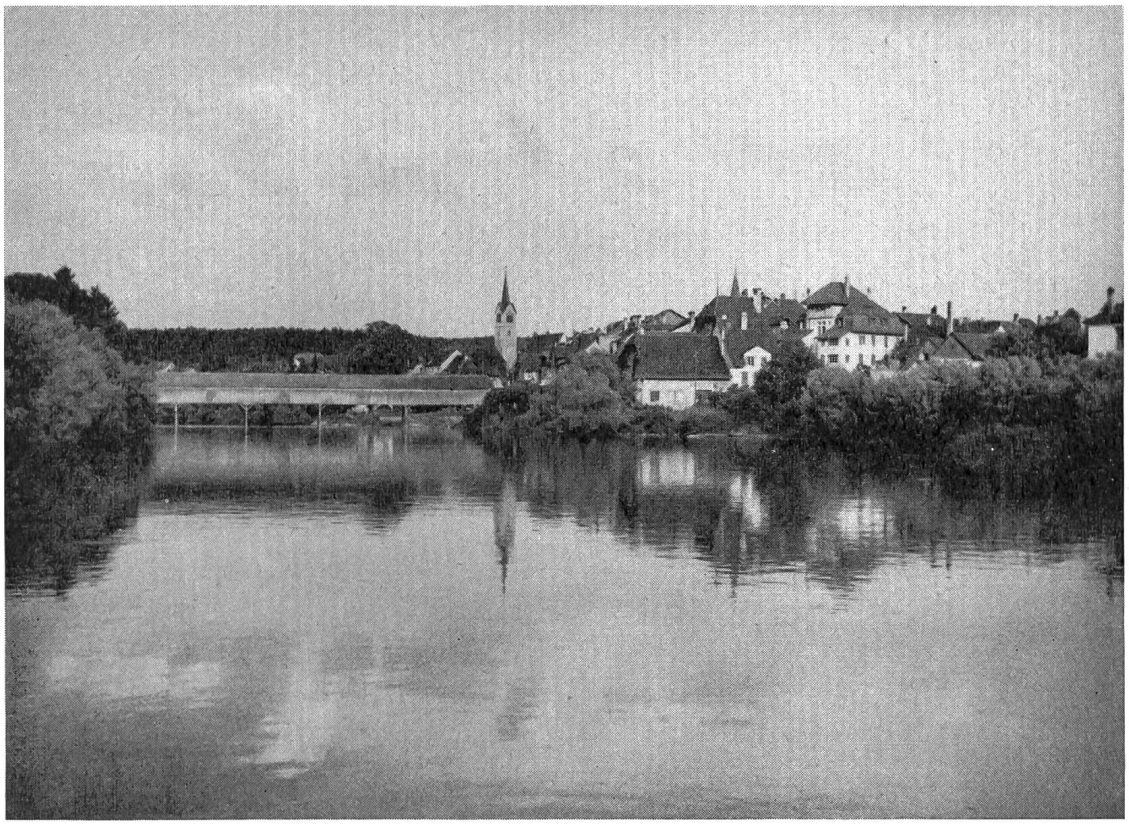


Abb. 4 Die Aare bei Büren (Photo E. Pingeon, Genève)

Die nach dem Projekt des SRRS durchzuführende, für die Schiffahrt unumgängliche *Flußkorrektion Büren–Solothurn* sichert bei nur lokalen und unbedeutenden künstlichen Sohlenvertiefungen die heutigen Steilufer durch Blockschüttungen am Böschungsfuß und erosionssichere Auffüllungen in Form von Steinmatratzen oder ähnlichen Konstruktionen. Im gegenüber früher zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand von 3,6 m nun noch 2,4 m betragenden Schwankungsbereich zwischen höchst- und niedrigst-schiffbarem Wasserstand (HSW und NSW) sollen nach unserem Vorschlag längs der Uferböschung wieder ausgedehnte Schilfpflanzungen angelegt werden, ein ideales Befestigungsmittel gegen Wellenschlag, das sich sowohl auf diesem Aareabschnitt als auch am Main und Nekkar glänzend bewährt hat. So können wir uns von Büren bis Solothurn wieder der wunderbaren Naturlandschaft, wie sie vor dem teilweisen Zusammensturz der dortigen Aareufer bestanden hat, und an der mannigfaltigen Vogelwelt erfreuen, ist es doch dem Selbstfahrerboot ohne weiteres möglich, diese Strecke *ohne* Begradigung der zahlreichen reizvollen Mäander der Aare zu befahren. Was die Schiffahrt außerdem noch braucht, sind die beim Nidau-Büren-Kanal schon erwähnten Treppen- und Polleranlagen, je eine auf etwa 430 m Uferlänge, und die Hebung und Anpassung weiterer zwei Brücken.

Die Gesamtkosten der Flußkorrektion (Nidau)–Büren–Solothurn betragen rund 14 Mio Franken, wovon heute schon zu Lasten der Schiffahrt rund 540 000 Fr. anerkannt worden sind.

Wie aus dem Längenprofil (Abb. 2) hervorgeht, wird unser Selbstfahrer auf seiner rund 120 km langen Fahrt zwischen dem Bielersee und der Aaremündung in den Rhein 13 Schiffsschleusen zu passieren haben, um das bestehende Gesamtgefälle von rund 120 m zwischen diesen beiden Punkten überwinden zu können. Den 12 einzelnen Staustufen sind Schiffsschleusen mit folgenden bei niedrigst schiffbarem Wasserstand zu überwindenden maximalen Hubhöhen beigeordnet: In der Staustufe Bernerschachen eine Schleuse von 11,82 Metern; dann folgen die Schleusen von Klein-Aarwangen mit 6,38 m, Wynau mit 4,45 m und Wynau-Olten mit 13,3 m; am unteren Ende der Staustufe Wynau-Olten übernimmt eine kleine Hilfsschleuse, die lediglich dem Ausgleich eines Gefälles von 13 cm dient, das sich zurzeit zwischen dem oberen und unteren Rechenende des Einlaufbauwerks zum Kraftwerk und später auch Schiffahrtskanal von Olten-Gösgen bildet, die Überleitung der Schiffahrt von der freien Aare auf die nun folgende Serie von kombinierten Schiffahrts- und Kraftwerkskanälen.

Dank dem von der Fa. Escher Wyß AG in Zürich entwickelten Verfahren zur Verminderung von Schwall- und Sunkwellen[1] wird es gelingen, die bei Kanal-Kraftwerken für die Schiffahrt ganz besonders gefährlichen Schwall- und Sunkwellen, die bei plötzlicher Entlastung der Generatoren eines Niederdruckwerkes im Ober- und Unterwasser entstehen, auf ein tragbares Maß zu reduzieren.

[1] Siehe «Wasser- und Energiewirtschaft» 1956, Nr. 3, S. 59; Schweiz. Bauzeitung» 1957, Nr. 22, S. 327.

Abb. 5
Die Aare bei Solothurn
(Photo E. Pingeon)

Nach dem Passieren dieser Hilfsschleuse und einer Fahrt von 4 km auf dem Oberwasserkanal von Olten-Gösgen senkt uns die gleichnamige Schleuse um 16,72 Meter hinunter in das Unterwasser von Olten-Gösgen, womit das Schiff die höchste Schleusenstufe des TK passiert hat.

Nach der Staustufe Olten-Gösgen folgt die 1,2 km lange konzessionsfreie Strecke zwischen dem Auslauf des UW-Kanals von Gösgen und den beiden OW-Kanälen des EW Aarau, die wohl noch vor der Einführung der Schiffahrt in einen einzigen Kanal zusammengefaßt sein werden, um das Nutzgefälle zu verbessern. Die rechts der bestehenden Zentrale von Olten angeordnete Schleuse besitzt eine Hubhöhe von 7,14 m, während die folgende Schleuse des EW Rüchlig nur eine Höhe von 3,42 m aufweist. Die Kanalschiffahrt setzt sich dann fort in der Staustufe Rupperswil-Auenstein, der eine Schleuse von 11,46 m Höhe zugeordnet ist, wogegen in der Staustufe Wildegg-Brugg ein Gefälle von 15,17 m konzentriert wird. Nach erfolgter Abschleusung gewinnen wir über den die Zentrale umfahrenden Umleitungskanal den 2,4 km langen Unterwasser-Kanal des Werkes und streben nun Umiken zu, wo wir wieder die offene Aare erreichen.

Das untere Konzessionsende von Wildegg-Brugg befindet sich bei der SBB-Brücke der Linie Brugg–Basel. Mit dem Passieren dieses Brückenobjektes fahren wir in das Oberwasser der bisher noch ungenützt gebliebenen Reststufe Brugg-Lauffohr ein, dank der die Schiffahrt, allerdings nur einspurig, die Aareschlucht von Brugg anstandslos passieren kann. Die dort geplanten Signaleinrichtungen werden aber trotz dem Einwegsystem eine nennenswerte Senkung der Leistungsziffern des Schiffahrtsweges Yverdon–Koblenz nicht eintreten lassen.

Die links der Kraftwerkanlagen von Brugg-Lauffohr vorgesehene Schleuse besitzt eine Höhe von 6,2 m und senkt die flußabwärts verkehrenden Schiffe in das Oberwasser der Staustufe des EW Beznau ab. Unmittelbar unterhalb der Brugger Schleuse befindet sich die Einfahrt zum geplanten Brugger Umschlaghafen, anzulegen im Aufeld, sofern nicht unerwartet neue Projekte das nun seit gegen 40 Jahren konsequent verfolgte Bauvorhaben einer Flußhafenanlage auf dem Gebiete des Waffenplatzes Brugg wieder zur Diskussion stellen. Eine definitive Entscheidung in dieser Frage sollte im Interesse wichtigster landes- und regionalplanerischer Gründe nun nicht mehr länger hinausgeschoben werden.

Während die Schiffahrtsstraße vom Genfersee bis Brugg für den Normaltyp eines Selbstfahrer-Güterboots von 900 Tonnen Tragkraft projektiert wurde, kann die Aare ab Brugg bis Koblenz auch durch den für den Hochrhein vorgesehenen Schleppzug, bestehend aus einem Schlepper von 1000 PSi mit einem Schleppkahn von 1200 Tonnen im Anhang, befahren werden, sind doch die Schiffahrtsrinne ab Brugg und die vor Koblenz noch zu passierenden beiden Schleusen auf die Abmessungen dieser Betriebsart abgestimmt worden, wobei die Schleusenabmessungen von bisher 75,0 m/9,0 Metern auf 130,0 m/12,0 m vergrößert wurden.

Die Schiffsschleuse des EW Beznau besitzt eine Hubhöhe von 6,55 m und führt den Schleppzug über in den Stausee des EW Klingnau, den er dann über die 7,43 m hohe Schleuse, die am linken Ufer dieser Stauanlage angeordnet ist, verläßt und schließlich den Rhein erreicht.

Soweit unser Exkurs in die ungewisse Zukunft!

Über die Kosten der Wasserstraße St-Sulpice–Yverdon–Rhein mögen folgende kurze Angaben orientieren:

Der als Entreroches-Kanal bezeichnete Abschnitt des Transhelvetischen Kanals von St-Sulpice an der Venogemündung bis Yverdon wird im Erstausbau, also ohne eine zweite Schleuse, rund 200 Mio Franken Kosten verursachen, wobei in dieser Summe, neben den Kosten für den Um- und Neubau von 28 Straßen- und Bahnbrücken, auch die Kosten für die Erstellung von Signal- und anderen Anlagen inbegriffen sind.

Zwischen Yverdon und Biel entstehen lediglich Kosten für die Erstellung einer Schutzhafenanlage am Beginne des Zihlkanals im Betrag von rund 933 000 Fr., da die Verbreiterung und Verbauung des Zihlkanals selbst zu Lasten der II. JGK geht.

Ab Wehr Port (unterhalb Nidau) bis zur Aaremündung in den Rhein werden die Kosten des Ausbaus der Schiffahrtsstraße nur rund 142 Mio betragen, wobei sich alle diese Kostenangaben auf das Stichdatum vom 1. Sept. 1949 beziehen. In den angeführten Kosten für die Strecke Zihlkanal–Aaremündung sind zu 100 Prozent inbegriffen auch die auf etwa 19 Mio Franken veranschlagten Kosten für den Um- und Neubau von 45 Bahn- und Straßenbrücken. Es darf aber damit gerechnet werden, daß sich an den Brückenbaukosten später auch die öffentliche Hand wesentlich beteiligen wird, da die immer größer werdenden Ansprüche des Verkehrs an diese Objekte eine baldige Erneuerung und Verstärkung auch ohne deren Anpassung an die künftige Schiffahrt notwendig machen.

Insgesamt betragen also die Ausbaukosten einer Schiffahrtsstraße Genfersee–Rhein rund 343 Mio Franken. Die Kosten des Unterhalts und der Erneuerung dieser Wasserstraße schätzt der als III. Band der Publikation des SRRS erschienene Wirtschaftsbericht auf 3,54 Mio Franken pro Jahr, während die jährlichen Betriebskosten für den Entreroches-Kanal auf 816 000 Franken, die der Strecke Bielersee–Rhein auf rund 476 000 Fr. beziffert werden.

Diese Zahlen bilden, zusammen mit den nach bestem Wissen und Gewissen von der Wirtschaftskommission des Verbandes ermittelten mutmaßlichen Umschlagsziffern auf dem Kanal, die wichtigsten Elemente zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des ganzen Wasserstraßenprojektes.

Über den Umfang des möglichen Güterverkehrs auf dem Transhelvetischen Kanal äußert sich dieser Bericht wie folgt:

Der Güteranfall in Form von festen und flüssigen Brennstoffen, Brot- und Futtergetreide, sowie übrige Güter wird geschätzt

aus der Einfuhr auf	1 875 000 t
aus der Ausfuhr auf	125 000 t
aus dem Binnenverkehr auf	200 000 t
aus dem Transitverkehr	pro memoria
totaler Güteranfall pro Jahr	2 200 000 t

Zum Problem des Transitverkehrs bemerkt die Kommission, daß ihres Erachtens dessen Aussichten so lange als gering zu betrachten seien, als die Schiffahrtsverbindung zwischen der Donau und dem Bodensee noch nicht besteht. Ein Versuch zur Schätzung des eventuellen Transitverkehrs würde kein brauchbares Resultat ergeben wegen des Fehlens aller für eine derartige Berechnung notwendigen und zuverlässigen Unterlagen und auch infolge der Abhängigkeit von den politischen Verhältnissen und von internationalen Transportabkommen.

Von diesen 2,2 Mio Tonnen Güter für den gesamten Kanal fallen über 80 % im Abschnitt Yverdon–Rhein an, was sich darin ausdrückt, daß die Verteilung der obgenannten Bau-Betriebs-Unterhalts- und Erneuerungskosten pro Tonnenkilometer auf dieser Strecke von insgesamt 182 km nur 4 Rappen, auf dem 38 km langen Entreroches-Kanal aber 60 Rappen betragen.

Gegenüber den heutigen Bahnfrachten ermöglichen die Schiffstransporte auf dem TK eine jährliche Frachtersparnis von gegen 14 Mio Franken, wenn die Güter zum und ab Hafen nur per Bahn, und 12,7 Mio Franken, wenn die Anschlüsse von Bahn und Camion übernommen werden.

Die Experten der Bundesbahnen und der Basler Hafenbetriebe haben nun allerdings während den Beratungen der Wirtschaftskommission Verluste ihrer Betriebe von 21 bis 25 Mio bzw. 5,5 Mio Franken/Jahr angemeldet, die sie durch den auf den Kanal übergehenden Güterverkehr erleiden würden. Ähnlich wie im bundesrätlichen Gutachten zur Frage der Hochrheinschiffahrt und deren vermutliche Auswirkung auf die bisherigen Verkehrsträger Bahn und Straße argumentiert wird, muß man sich auch im Falle des TK bewußt bleiben, daß man eine Voraussage über die wirtschaftlichen Folgen dieser Wasserstraße allzu sehr vereinfachen würde, wenn man das Ergebnis der wirtschaftlichen und rein theoretischen Untersuchungen nur in Form ei-

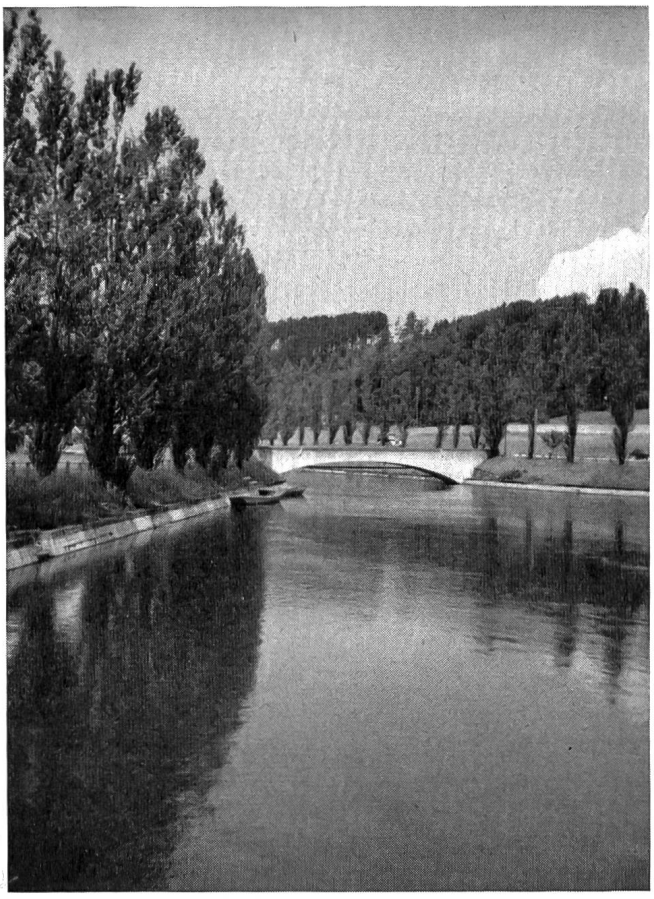


Abb. 6 Oberwasserkanal des Aarekraftwerkes Gösgen (Photo E. Pingeon)

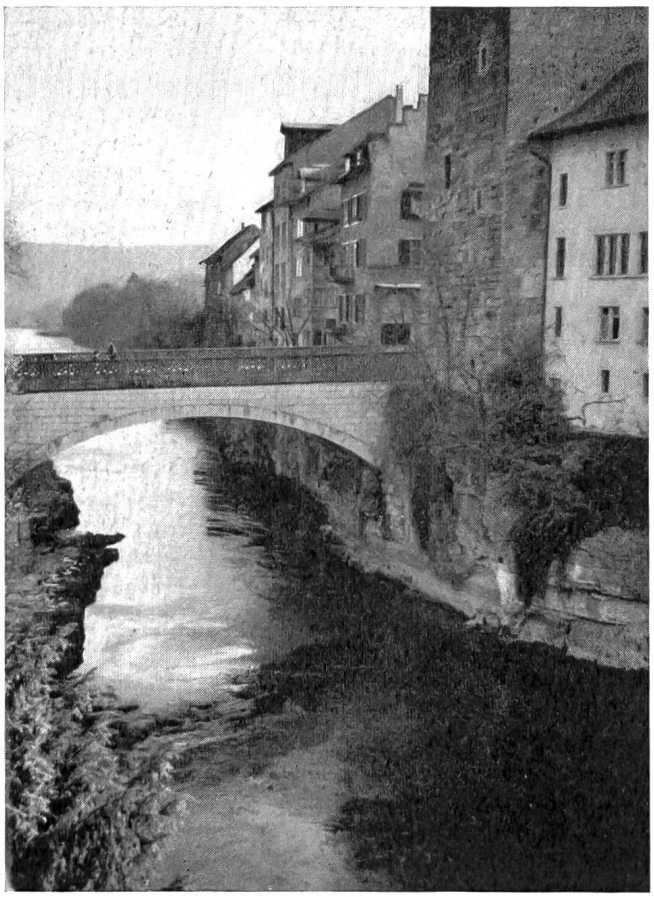


Abb. 7 Die Aare bei Brugg (Photo E. Pingeon)

ner ausschließlich zahlenmäßigen Bilanz zur Darstellung bringen wollte. Man darf sich nicht damit begnügen, als abschließendes Resultat nur eine Gegenüberstellung der für unsere nationale Wirtschaft positiven bzw. negativen Faktoren eines solchen Bauvorhabens vorzunehmen, ohne gleichzeitig nicht auch auf die Unsicherheit, die gewissen Ergebnissen naturgemäß anhaften, aufmerksam zu machen. Es seien in diesem Zusammenhang und als Beleg für die Realität solcher Imponderabilien lediglich die Fakten in bezug auf die notorischen Unsicherheiten der Voraussagen über die künftigen Verkehrszahlen der Basler Häfen bzw. der Lufthäfen von Genf und Zürich genannt. Auch darf an die Tatsache erinnert werden, daß bei der Gründung des Straßburger Hafens in Mannheim recht pessimistische Überlegungen über die Zukunft ihrer eigenen Hafenanlagen angestellt wurden, die sich in Straßburg wiederholten, als Basel seine ersten Hafeneinrichtungen schuf. Für das Jahr 1956 sind aber in den Basler Häfen, wie erwähnt, schon 5,28 Mio t Güter umgeschlagen worden, ohne daß die Umschlagsziffern der Straßburger und Mannheimer Häfen abgesunken wären; sie haben sich seit dem Bestehen der Basler Häfen gegen alle Erwartungen im Gegenteil gewaltig vergrößert, und es macht diesen Städten heute schon Mühe, das zur Erweiterung ihrer Hafenanlagen nötige neue Gelände bereitzustellen.

Haben sich die Wirtschaftsexperten des SRRS größte Zurückhaltung in bezug auf die Schätzung des künftigen Verkehrs auf der Wasserstraße Rhone–Rhein auferlegt, also beispielsweise den Transitverkehr als ganz unbedeutend betrachtet und auch nicht versucht, eine Bezifferung über den Umfang der Entstehung neuer Güter, die wohl auf dem Wasserweg antransportiert, aber sicher auch zur Belebung des bestehenden Bahn- und Straßenverkehrs beitragen werden, zu unternehmen, so haben sich die Bahn- und Hafenexperten bei ihren Aufstellungen über den zu erwartenden Verlust an Gütern zugunsten des Wassertransports allzusehr von der Theorie leiten lassen, daß der vermutete Bruttoverlust auch dem Nettoverlust gleichzusetzen sei.

Auf Grund dieser allgemeinen Überlegungen muß man also zum Schlusse kommen, daß vor allem eine Schiffahrt ab Yverdon bis zur Aaremündung in den Rhein wirtschaftlich von größtem nationalem Interesse ist und sich, sobald einmal die Hochrheinschiffahrt an der Aare anlangt, von selbst auch aareaufwärts durchsetzen wird. Der volkswirtschaftliche Nutzen wird auch dadurch noch gehoben, daß durch den Vollausbau der Aare weitere 500 Mio kWh wertvoller Laufkraftenergie erzeugbar werden, wobei der Preis zwischen 2,4 und 3,5 Rappen pro kWh je nach Werkanlage schwanken wird.

Obschon der Entreroches-Kanal als Fortsetzung der Aare- und Juraseen-Schiffahrt bis zum Genfersee wirtschaftlich vorläufig weniger aussichtsreich erscheint als die Schiffahrt Rhein–Yverdon, wird auch dieses Teilstück seine wirtschaftliche Berechtigung erweisen, sobald die französische und schweizerische Rhone und die Durchfahrt durch Genf hindurch für die Schiffahrt gesichert erscheinen. Was die französische Rhone anbetrifft, so lassen die neuesten Bauprogramme der Compagnie Nationale du Rhône erkennen, daß deren endgültiger Ausbau schon in 15 bis 20 Jahren erwartet werden darf.

Abschließend möchten wir nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß es im Zeichen einer wirkungsvollen Regional- und Landesplanung, zu der ja auch unsere schweizerischen Binnenschiffahrtsprojekte gehören, höchste Zeit ist, dafür zu sorgen, daß diese Planungen, die bis heute der öffentlichen Hand sowohl als den privaten Schiffahrtsgesellschaften schon viele Millionen Franken gekostet haben, gesetzlichen Schutz erhalten und ihre Projekte zu verbindlichen Richtplänen erklärt werden, um deren Ausführung auf mindestens 20 Jahre hinaus zu sichern.

In diesem Sinne schulden wir ganz besonderen Dank der nationalrätlichen Kommission und deren Postulat, das den Bundesrat auffordert, neben der Hochrheinfrage auch dem Ausbau der Rhone-Rhein-Verbindung und ihrer Verlängerung bis zur französisch-schweizerischen Grenze, der Verbindung Adria–Langensee und der Verbindung Donau–Bodensee die gleiche Aufmerksamkeit wie dem Hochrhein zu schenken; dieses Postulat ist von Nationalrat Dr. K. Obrecht (Solothurn) kürzlich begründet worden.

Nur auf diesem Wege werden wir zu einer einheitlichen, von Bund und Kantonen gestützten nationalen Binnenschiffahrtspolitik gelangen. Erst wenn die Richtlinien für eine solche Politik gesichert sind, werden auch die übrigen Kantone dem vorbildlichen Beispiel des Kantons Waadt folgen, der heute schon in großzügiger Weise die Ausführung des Entreroches-Kanals sichergestellt hat und dessen Trasse gesetzlich schützte.