

# Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt**

Band (Jahr): **12 (1919-1920)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **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.

# Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes

## Gruppe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Sekretariat: Zürich, Peterstrasse 10. Telephon Selnau 3111. Sekretär: Ing. A. Härry.

### Erscheinen nach Bedarf

Die Mitglieder des Linth-Limmatverbandes mit einem Jahresbeitrag von mindestens Fr. 10.— erhalten sämtliche Nummern der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ mit den „Mitteilungen“ gratis

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH  
Telephon Selnau 3111 . . . Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich  
Verlag der Buchdruckerei zur Alten Universität, Zürich 1  
Administration in Zürich 1, St. Peterstrasse 10  
Telephon Selnau 224. Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

### Bezeichnung der schiffbaren oder schiffbar zu machenden Gewässerstrecken der Schweiz und Festsetzung der grössten Kahntype.

Korreferat von Herrn Dr. Ing. Bertschinger, Zürich.  
(Schluss.)

Für die schweizerische Binnenschifffahrt kommen nur kanalisierte Flüsse und keine regulierten in Betracht. Die Stauung oberhalb den Stauwehren erzeugt Wasserquerschnitte, die fast durchweg in allen Fällen, selbst bei dem wasserarmen Fluss der Limmat über 80 m<sup>2</sup> Querschnitt erzeugen. Damit ist der Wasserquerschnitt 4,5mal grösser als der Eintauchquerschnitt. Es wird also das Mass von 80 m<sup>2</sup> Querschnitt ganz ohne Berücksichtigung der Schifffahrt erreicht und meistens überschritten. Auch aus diesem Grunde sind hier keine Mehrkosten in Betracht zu ziehen.

Bei Brücken über den Fluss hat der Kahntyp keinen Einfluss auf die lichte Höhe. 5 m genügen bei elektrischer Traktion, sei der Kahn 500 oder 1000 t schwer. Es entstehen hier keine Mehrkosten.

In Krümmungen muss die Verbreiterung beim Übergang von 600 auf 1000 t-Kähne ins Auge gefasst werden. Sie beträgt nach Sympher bei 5—700 m Radius 5 m, 700—900 m Radius 4 m. Will man mit unverminderter Geschwindigkeit die Krümmung passieren. Nimmt man keine Verbreiterung der zulässigen kleinsten Wasserspiegelbreite von 33 m vor, so muss die Fahrgeschwindigkeit vermindert werden. Bei zunehmender Verzögerung können sodann Kurven bis auf 300 m Radius auch mit 1000 t-Kähnen befahren werden. Immerhin liegt gerade in den Krümmungen und in den Stoppungsanlagen talfahrender Züge die Begrenzung der Schiffsgefässe nach oben. Das Mass von 1000—1200 t darf aus diesen Gründen nicht überschritten werden.

Die Bauwerke lassen also mit einer Vermehrung der Anlagekosten von Fr. 60,000 pro km im Mittel der ganzen Länge des Binnennetzes 1000 t-Kähne zu, machen aber wünschbar, das Mass nicht zu überschreiten.

Die Schifffahrtswege der Schweiz bestehen in der Hauptsache aus kanalisierten Flüssen und Kraftwerkkanälen. Die Schleusen werden in verhältnismässig

kurzen Abständen aufeinander folgen, an den Schleusen entstehen lange Halte, während denen die Arbeitslöhne, die Generalunkosten sich nicht vermindern. Es ist also von Vorteil, die Kosten der Bedienung auf ein Minimum pro Tonne Nutzlast zu beschränken. Da bei 1000 t-Kähnen die Bedienung ganz genau so gross ist wie bei 600 t-Kähnen, ist es von Vorteil, möglichst grosse Gefässe zu verwenden. Untersuchungen über den zukünftigen Schifffahrtsweg Basel-Zürich haben ergeben, dass die eigentliche Fahrt mit normaler Geschwindigkeit von 1,1 m pro Sekunde nur 44% der Gesamtfahrtzeit einschliesslich der Schleusenhalte in Anspruch nimmt. Verwendet man auf dieser Strecke 1000 t-Kähne, so sind Einsparungen an den Bedienungskosten und Generalunkosten von 40% möglich.

Die schweizerischen Schifffahrtswege sind lediglich Verbindungsstrecken zwischen ausländischen Wasserstrassen-Netzen. In Betracht fällt nur der Rhein und die Rhone. Mit der Donau sind wir nicht verbunden und wenn wir es wären, so dürfte der Verkehr kein grosser sein. Die Mündungshäfen der Donau würden uns für den Überseeverkehr nicht dienen. Beim Anschluss an den Po ist dasselbe zu sagen. Es ist nicht daran zu denken, dass der Import überseeischer Produkte, der über die Adria-häfen geleitet wird, die Poschifffahrt benützt, weil ein zu kostspieliger Umlad am Südfuss der Alpen notwendig wäre. Nun ist der mittlere Schiffstyp auf dem Rhein 1000 t. Wenn der Rhein zwischen Strassburg und Basel reguliert sein wird, so eignet sich dieser Wasserweg für 1000 t-Schiffe, und es wird das Bestreben der Rheinreedereien sein, ihn mit grossen Fahrzeugen zu befahren, jedenfalls kaum unter 1000 t Nutzlast. Die Rhone soll nach dem am 18. Oktober 1919 in der französischen Deputiertenkammer genehmigten Wasserwirtschaftsplan für 1200 t-Kähne ausgebaut werden von Marseille bis zur Schweizergrenze. Man sieht, dass wir an ausländische Wasserstrassen anschliessen, bei denen der 1000 t-Kahn die Norm bildet. An eine Schifffahrt zwischen schweizerischen Orten ist nicht zu denken, weil die Transportlänge zu klein wäre. Wir werden also mit Berücksichtigung der ausländischen Wasserstrassen 1000 t wählen müssen. Von Bedeutung ist der zukünftige deutsch-italienische Transit durch die Schweiz, der

mit Hilfe billiger Wasserstrassen bis zum Nordfuss der Alpen und mit einer leistungsfähigen Ostalpenbahn gefördert werden soll. Hiefür kommen wiederum in Berücksichtigung des Rheines nur 1000 t-Kähne in Betracht. Aber auch der Import überseeischer Produkte auf der Rhone kann bis Süddeutschland, die Schweiz passierend, ausgedehnt werden. Auch dieser Umstand spricht dafür, gleiche Normen anzuwenden, wie sie für die Rhone festgesetzt sind.

Nach den Untersuchungen von Sympher im Zentralblatt der Bauverwaltungen vom 19. Januar 1918 berechnen sich die reinen Schiffahrtskosten eines Gütertonnenkilometers bei voller Hin- und ein Fünftel Rückfracht auf heutige Verhältnisse und Preise umgeformt nach den Formeln

$$\frac{150}{n} + 0,75 \text{ Cts. bei } 600 \text{ t-Kähnen}$$

$$\frac{150}{n} + 0,6 \text{ Cts. bei } 1000 \text{ t-Kähnen.}$$

Der Unterschied zugunsten des 1000 t-Schiffes beträgt 0,15 Cts. pro Tonnenkilometer. Nun ist heute der Unterschied zwischen Eisenbahn- und Schiffahrts-transportkosten bedeutend grösser als vor dem Kriege. Man darf also mit Verkehrsmengen auf unsern Flüssen rechnen, wie sie Sympher in seinem Gutachten 1914 hergeleitet hat. Verkehren zum Beispiel auf dem Rhein oberhalb Basel jährlich 2 Millionen t, so werden beim 1000 t-Kahn jährlich 3000 Fr. an Frachtkosten erspart. Das ergibt kapitalisiert den Betrag von Fr. 60,000.—, die per Kilometer im Bau mehr aufgewendet werden können. Vergleicht man diese Zahlen mit den Mehrkosten der Bauwerke, so wird man finden, dass sie einander gleich sind, das heisst, dass die Mehrkosten beim Bau wieder aufgewogen werden durch die Einsparungen der Transportkosten, wenn man vom 600 t-Kahn auf den 1000 t-Kahn übergeht. Geht man jedoch über 1000 t hinaus, so ist die Ermässigung der Frachtkosten geringer und das Wachsen der Baukosten grösser. Man findet also auch hierin die obere Grenze der Ladefähigkeit bei ungefähr 1000 t.

Der wirtschaftliche Bedarf an Ladegrösse wurde von Oberingenieur Schätti in seiner 1918 veröffentlichten Abhandlung über die Kahngrösse mit der Bemerkung begrenzt, dass einmal der Verkehr der Schweiz zu wenig gross sei und dass die Einzelbezüge bzw. Einzelbefrachter nicht 1000 t auf einmal zu beziehen bzw. zu verladen wünschen. Demgegenüber ist festzustellen, dass nach dem Gutachten von Sympher der Verkehr unterhalb Basel ums Jahr 1930 auf dem Rhein 4,5 Millionen, zwischen Basel und Waldshut 3 Millionen, auf der Aare 2 Millionen und auf dem Rhein oberhalb Waldshut bis zum Bodensee 1 Million betragen wird. Der Import überseeischer Produkte auf der Rhone Richtung Jura-seen wird 1,5 Millionen betragen. Das sind Verkehrsgrössen, die durchaus im Einklang stehen mit dem

zu errechnenden Gesamt-Auslandgüterverkehr der Schweiz fürs Jahr 1930.

Import . . . . .	11,500,000 t
Export . . . . .	1,500,000 t
Transit . . . . .	3,000,000 t

Total 16,000,000 t,

davon entfallen auf die Wasserstrassen 6 Millionen t. Es ist auch zu bemerken, dass es ausländische Wasserstrassen gibt, bei denen bis heute die Verkehrsbetreffnisse weit geringer sind als die umstehenden und bei denen man trotzdem darauf gehalten hat, mit 1000 t-Kähnen fahren zu können. Ich verweise lediglich auf Mannheim-Strassburg, auf die untere Weser und die Rhone. Man hat selbstverständlich hierbei zu beachten, dass man die Verkehrsbetreffnisse auf gleich lange Flußstrecken beziehen muss.

Wenn man die Kahngrösse zum Bedürfnis der Empfänger und Befrachter in Beziehung bringt, so muss man beachten, dass sich das Geschäftsgebaren und alle damit zusammenhängenden Massnahmen des Handels und Verkehrs ändern, wenn eine neue Verkehrsinstitution eintritt. Wie ganz anders arbeitet man im Eisenbahnzeitalter als früher beim Strassenverkehr. Ist man mit Schiffahrtswegen an das Ausland und an Seehäfen verbunden, so wird das Gebaren wiederum ein anderes sein. Die Speicher und Lager werden mehr in die Schweiz hineingerückt werden, weil von den Meerhäfen mit ein und demselben Fahrzeug hierher gefahren werden kann. An Stelle der einzelnen Empfänger bzw. Befrachter treten Verbände und Genossenschaften. Die einmalige Ladung von 1000 t wird nicht zu gross sein. Für die Schweiz wird das Leichtern der Kähne üblich werden. Für den Handel ist es vorteilhafter, zum Beispiel in Brugg und dann wieder in Zürich, aus ein und demselben Schiff von derselben Ware zu entnehmen. Es wird aber auch aus betriebstechnischen Gründen erleichtert werden und zwar dann, wenn bei niederm Wasserstand seichte Flußstrecken befahren werden müssen. Hiezu eignet sich in beiden Fällen der 1000 t-Kahn bedeutend mehr. In bezug auf den Handel weist er immer noch mehr Rentabilität auf, auch wenn er erleichtert ist, und in bezug auf den Fahrbetrieb hat er bei gleich grosser Last weniger Tiefgang als der 600 t-Kahn. Auch aus diesen Gründen ist der 1000 t-Kahn als obere Grenze festzuhalten.

Ein richtiger Wasserhaushalt bei unseren, in erster Linie dem Kraftwerk dienenden Strömen, gebietet zu untersuchen, wie viel der Mehrverbrauch an Wasser bei einer Schleusung von 1000 t-Schiffen gegenüber 600 t-Schiffen ausmacht. Die Schleuse muss, wie früher angegeben, 10 m länger sein. Nimmt man eine mittlere Hubhöhe oder Wasserspiegeldifferenz an, so erhält man einen Mehrverbrauch von 1200 m<sup>3</sup>. Bei vollem Betrieb kann nun pro Stunde ein Schiff aufwärts und ein Schiff abwärts geschleust werden.

Nur das aufwärtsfahrende Schiff bedarf Wasser zur Schleusung. Man erhält so einen Mehrwasserverbrauch des 1000 t-Schiffes von 0,3 m<sup>3</sup>/sek. Eine solche Mehrwassermenge spielt bei unseren Flüssen keine Rolle.

Auch beim Wechsel der Traktionsweise geht Zeit verloren. Nun ist es aus den gleichen Gründen, wie sie bei der Schleusungsdauer angeführt worden sind, von Bedeutung, dass man möglichst grosse Kähne verwendet, denn die Zeit ist genau so lang zu bemessen, ob man es mit 600 oder 1000 t-Kähnen zu tun hat. Die Belohnung und die Generalunkosten bleiben sich gleich. Es sind dann aber immerhin 1000 t anstatt nur 600 t befördert. Nun wird der Wechsel der Traktion stattfinden müssen, wenn Kanaltunnel oder Umgehungskanäle befahren werden müssen, indem auf diesen Strecken wohl ausschliesslich elektrisches Reden in Betracht kommt, währenddem auf den Seestrecken der Zug durch Remorqueure ausgeübt wird. Auch aus diesem Grunde ist ein möglichst grosser Kahn empfehlenswert zum Unterschied von Flußstrecken, bei denen die Traktionsweise nicht geändert werden muss.

### Schlussfolgerungen und Anträge.

Sowohl in technischer, wirtschaftlicher und verkehrlicher Beziehung erweisen sich Kähne ohne eigene Fortbewegungskraft mit 1000 t-Ladefähigkeit für die Schweiz zweckmässiger als 600 t-Kähne.

Die Abmessungen eines 1000 t-Kahnes sollen im Maximum betragen: 80 m Länge, 9,2 m Breite, 2,0 m Tiefgang.

Die Bauwerke haben aufzuweisen:

Schleusenlänge bei Reckung	85 m
Breite zwischen den Toren	11 m
Tiefe der Drempe	3,5 m
Wasserspiegelbreite der Kanäle	36 m
Sohlenbreite	18 m
Tiefe in der Mitte	3,5 m
Wasserquerschnitt minimum	80 m <sup>2</sup>
Brücken über Wasser i. l.	5 m
Krümmungen	500 m
Wassertiefe der Flüsse	2,2 m, sofern Breite über 40 m.

Für die ganze Schweiz ist derselbe Kahntyp, nämlich ein solcher mit 1000 t Ladefähigkeit als Grundlage zu wählen. Von einer Verschiedenheit der Kahntypen zwischen Rhein und Zuflüssen oder zwischen Rhone und Rhein ist dringend abzuraten.

### Urteil

#### des Preisgerichtes über den vom Linth-Limmatverband veranstalteten Ideenwettbewerb für einen Wasserwirtschaftsplan der Linth-Limmat vom 18. Dezember 1919.

Das Preisgericht versammelte sich zur Beurteilung der eingegangenen elf Projekte Dienstag den 28. Oktober 1919 im Schwurgerichtssaale, ferner Mittwoch den 10. Dez. und Donnerstag den 18. Dez. im Sitzungssaale des Stadthauses Zürich, wo die Pläne ausgestellt waren. Die verhinderten Herren Ingenieur Aufran in Genf und Ingenieur Bosshard in Basel wurden im Preisgericht vertreten durch die Herren Oberingenieur Gugler in Baden und Ingenieur Bitterli in Rheinfelden.

Das Preisgericht stellte fest, dass folgende rechtzeitig eingegangene Arbeiten vorhanden waren:

- No. 1. „Mürtschen“
- „ 2. „Seewärts“
- „ 3. „Aqua“
- „ 4. „Linth-Escher“
- „ 5. „Naturgaben“
- „ 6. „Neue Verkehrswege“
- „ 7. „Kraft und Fracht“
- „ 8. „Talweg“
- „ 9. „Li-Li“
- „ 10. „Nit lugg lan“
- „ 11. „Siggental“

In der Sitzung vom 28. Oktober wurde zunächst bestimmt, dass jedes Mitglied des Preisgerichtes die sämtlichen Arbeiten für sich eingehend zu prüfen habe, daneben wurden drei Sektionen gebildet für die Abschnitte Escherkanal und Linthkanal, Zürichsee und Limmat bis Gaswerk, Limmat vom Gaswerk bis zum Einfluss in die Aare. Die Mitglieder wurden einer oder mehreren Sektionen zugeteilt; jede Sektion erstattete schriftlichen Bericht über die Vorprüfung der Entwürfe. In der Vorprüfung wurde kein Entwurf als programmwidrig beanstandet.

In der Sitzung vom 10. Dezember gelangte das Preisgericht auf Grund der Vorberichte und der anschliessenden Diskussion zu folgender Beurteilung der eingegangenen Entwürfe:

No. 1. „Mürtschen“. — Teilprojekt für den Linthkanal. — Der alte Linthkanal bleibt als Hochwasserabflussrinne bestehen. Unterhalb Ziegelbrücke zweigt ein neuer Kanal ab, der parallel der Eisenbahnlinie über Benken-Uznach bis Schmerikon geführt wird und den Buchberg auf der Nordseite umgeht. Kraftwerk und Schleusenanlage bei Station Benken. Die Vorteile gegenüber früheren Projekten bestehen in einer Herabminderung der Hochwassergefahr, dagegen sind die Bauschwierigkeiten für den neuen Kanal ebenso gross wie bei Benützung des alten Linth-

kanals für Kraftnutzung und Schifffahrt. Die Melioration wird nicht wesentlich verbessert, die Ableitung der Binnenwässer auf der Ostseite erschwert.

No. 2. „Seewärts“. — Das Kraftwerk am Escherkanal besteht aus einem niedrigen Stauwehr unterhalb der Molliserbrücke, einem offenen Oberwasserkanal bis zur Zentrale in der Linthebene und einem in Erde ausgehobenen Unterwasserkanal, der unterhalb Ziegelbrücke in den Linthkanal ausmündet. Auf eine Ausgleichung der variablen Wassermenge durch einen Weiher ist kein Bedacht genommen. Die Ausbaugrösse ist mit  $37 \text{ m}^3/\text{sek.}$  zu gross.

Die Ausnützung der Wasserkraft am Linthkanal wird in zwei Stufen vorgeschlagen, die erste oberhalb der Rotbrücke, die zweite  $1500 \text{ m}$  oberhalb Grynau. Schifffahrtseinrichtungen und Entwässerung sind gut behandelt, ebenso der Geleiseanschluss in Ziegelbrücke. Die vorgeschlagene Ausbaugrösse mit  $220 \text{ m}^3/\text{sek.}$  ist, weil zu gross, nicht wirtschaftlich.

Die Hafenanlage Rapperswil mit Geleiseanschluss ist gut disponiert, sollte jedoch weiter östlich verschoben werden. Der vorgeschlagene neue Schiffsdurchlass als Brücke im Rapperswiler-Damm ist zu nah an der Station Rapperswil und während des Betriebes schwer ausführbar.

Die Hafen- und Quaianlagen am Zürichsee sind etwas reichlich. Der Vorschlag für eine grosse Anlage bei Wollishofen ist für Zürich nicht annehmbar.

Die Verbindung des Zürichsees mit der Limmat folgt dem städtischen Projekte und enthält ein kombiniertes Gerinne mit zwei Schleppzugschleusen. Die Stufenhöhe von  $13$  und  $16 \text{ m}$  ist für die vorliegenden Verhältnisse wegen den Sihlhochwassern gefährlich. Die Hafenanlagen Kleine Allmend und Altstetten leiden durch die Einführung der Sihl. Die Hafenanlage Altstetten, Niveau  $392,5$ , ist gut disponiert, die Einfahrt aus der Limmat wegen der Querströmung aus dem Kraftwerk Engstringen schwierig.

Ein neues Kraftwerk oberhalb Engstringen nützt das Gefälle aus von der Engstringerbrücke bis Kanalauslauf Waser Söhne in Höngg, die Ausbaugrösse von  $120 \text{ m}^3/\text{sek.}$  geht etwas zu weit. Ein Vorschlag für die Ausnützung der oberhalb liegenden Gefälle wird nicht gemacht.

Die Kraftnutzung der Limmat bis zur Aare wird für eine Ausbaugrösse von  $120 \text{ m}^3/\text{sek.}$  vorgeschlagen. Die gewöhnliche Wassermenge der Limmat beträgt bei Baden ca.  $90 \text{ m}^3$ .

Die oberste Gefällsstufe mit Wehr und Zentrale bei Wettingen reicht bis Unter-Engstringen und benützt zum Teil das alte Limmatbett, schneidet aber die grossen Kurven bei Händli, Oetwil und Dietikon ab. Der Kanal von Engstringen bis Oetwil

muss für die ganze Hochwassermenge von Sihl und Limmat zusammen in einem tiefen Einschnitt erstellt werden. Die Entwässerung des Gebietes bei Dietikon, der Binnengraben, die Aufnahme der städtischen Kanalabwasser und die Einmündung der Reppisch bei Händli-Spreitenbach sind nicht einwandfrei.

Die zweite Stufe mit Stauwehr in der Aue oberhalb Baden reicht bis Kloster Wettingen und schneidet die beiden scharfen Kurven ab. Die Ausführung dieses Projektes ist wirtschaftlich kaum denkbar.

Die Umgebung von Baden mit einem Kanaltunnel in der Gegend des Kasino genügt für die Schifffahrt nicht, der Radius ( $350 \text{ m}$ ) ist zu klein.

Die Anlage eines Kraftwerkes bei Baden nach dem Vorschlag des Verfassers erscheint wegen Beeinträchtigung des Stadtbildes nicht statthaft.

Die Variante für Umgehung der Stadt Baden mit Tunnel durch Lägern und Geissberg ist ausserordentlich teuer und hat zu viele Nachteile für die Stadt Baden. Die Variante wird vom Verfasser auch abgelehnt.

Die Zentrale Schiffsmühle-Turgi nützt das Gefälle von Schiffsmühle bis Baden aus; sie ist gut angeordnet, jedoch ohne hinreichende Rücksicht auf die Fundationsverhältnisse.

Die Ausnützung des untersten Gefälles bei Sigglingen erfolgt in einer Zentrale bei Siggental durch einen neuen Kanal, der die grossen Krümmungen der Limmat abschneidet.

Die Variante für das unterste Gefälle mit einer Zentrale und einem Schiffshebewerk bei Turgi ist der örtlichen Verhältnisse wegen wirtschaftlich nicht zu empfehlen.

Das ganze Projekt ist ausserordentlich grosszügig aufgebaut (mit Ausnahme der Stufe bei Baden), jedoch offensichtlich auf Rechnung der Wirtschaftlichkeit.

No. 3. „Aqua“. — Das Teilprojekt behandelt nur die Umgehung der Stadt Baden mit einem Schifffahrtstunnel. Es wird ein Stauwehr in der Aue von ca.  $21 \text{ m}$  Höhe vorgeschlagen, mittelst welchem das Gefälle bis zum sogenannten Kessel bei Spreitenbach ausgenützt wird. Die Krone des Wehres soll gleichzeitig als Strassenbrücke zwischen Baden und Wettingen dienen. Die Einstauung der Spinnereien bei Wettingen führt zu einer übermässigen Belastung der Baukosten. Die Einteilung der Staustufen für die Limmat ist nicht günstig. Für die Stadt Baden wären die Wasserhältnisse gegenüber heute unverändert, was zu begrüssen ist. Der vorgeschlagene Schifffahrtstunnel ist unter bebautem Gelände sehr schwer ausführbar und enorm teuer. Die für die Stadt Baden vorgeschlagene Hafenanlage wäre annehmbar, der Geleiseanschluss ist günstig.

(Fortsetzung folgt.)