

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 12 (1919-1920)

Heft: 7-8

Rubrik: Mitteilungen des Linth-Limmatverbandes

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

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 erhalten die Nummern der „Schweiz. 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.

Referat von Herrn Obering. Schätti, Zürich,
an der Sitzung des Vorstandes des Linth-Limmatverbandes
vom 31. Oktober 1919 in Zürich.

(Fortsetzung.)

Manchmal hört man von den Anhängern des 1000 t-Kahns auch die Bemerkung, dass, wenn die Schweiz ihre Wasserwege für 600 t-Kähne einrichten würde, alsdann in Basel ein Umladen von den grossen Rheinkähnen in die Schweizerkähne stattfinden müsse. Dies ist absolut unzutreffend und beweist, dass diese Leute das Wesen der Schlepsschiffahrt nicht kennen. Jeder Verfrachter wird sich vor dem Umladen der Güter von einem Kahn auf einen andern hüten, da das Umladen Zeit und Arbeitslöhne kostet und dadurch der Wettbewerb der Schiffahrt mit der Eisenbahn in Frage gestellt würde. Ein Umladen findet nur in den Seehäfen von den Seedampfern auf die Schleppekähne oder umgekehrt statt; sodann kommt es vor, dass Kähne während der Reise geleichtert werden müssen infolge raschen Sinkens des Wasserstandes. Dieses ist aber ein Ausnahmefall, dem man möglichst ausweicht. Bei allmählichem Sinken des Wasserstandes zieht man allgemein vor, den Kahn nur teilweise beladen vom Verfrachtungshafen abgehen zu lassen, oder aber kleinere Kähne zu befrachten. In allen Verfrachtungshäfen ist allgemeiner Usus, für den Transport diejenige Kahngrösse zu wählen, die bis zum Bestimmungsorte voll beladen durchgeschleppt werden kann. Man wird also in Rotterdam das Getreide und das Erz etc. und in Duisburg-Ruhrort die Kohlen etc. direkt auf die 600 t-Schweizerkähne verladen und nicht auf grössere Kähne.

Dies gilt für die Einfuhr. Für die schweizerische Ausfuhr ist auch der der 600 t-Kahn noch zu gross.

Gegen die Verwendung des 1000 t-Kahns für die Schweiz sprechen im ferneren eine ganze Anzahl Gründe teils finanzieller, teils schiffahrtstechnischer Natur.

Auf verschiedenen der projektierten Wasserstrassen ist die Wassermenge für den 1000 t-Kahn zu gering, so zum Beispiel auf dem Canal d'Enteroche, auf der Reuss und der Limmat. Die Schleusungszeit wäre verhältnismässig gross und ausserdem würden die

Wasserwerke durch die häufige Entnahme der zum Durchschleusen erforderlichen Wassermenge empfindlich geschädigt, da ihr Betrieb dadurch gestört würde.

Auf den ungestauten Flußstrecken erfordert der 1000 t-Kahn bedeutend mehr Schleppkraft als der 600 t-Kahn, was aus folgendem Vergleich hervorgeht.

Angenommen die Schleppzugsgeschwindigkeit, gegen das Ufer gemessen, sei 1 m/sek., so sind die indizierten Leistungen des einschiffigen, zu Berg fahrenden Schleppzuges bei 2, resp. 3 m/sek. Wassergeschwindigkeit und 0,40‰ Gefälle bei 3 m Basler Pegel die folgenden:

Bei 2 m/sek. Wassergeschwindigkeit f. d.	600 t-Kahn =	357 PS.
" 2 " " " "	1000 " =	486 "
" 3 " " " "	600 " =	825 "
" 3 " " " "	1000 " =	1130 "

Für eine Leistung von 1130 PS. hat ein Doppelschraubendampfer mindestens 2,3 m Tiefgang, was unzulässig ist, es müssten also für solche Strecken Seitenraddampfer zur Verwendung kommen, welche jedoch wegen ihrer grossen Breite von 21 m nicht durchgeschleust werden können.

Die Kreuzung von Schleppzügen mit 1000 t-Kähnen ist auf den ungestauten Flußstrecken gefährlich, da sich solch grosse Fahrzeuge allgemein in beschränktem Fahrwasser schlecht steuern lassen.

Es werden sehr geübte Schiffer nötig sein, um Schleppzüge mit einem oder zwei 1000 t-Kähnen in der Talfahrt sicher unter den Brücken und durch die Flusskrümmungen durchzuführen. Dabei wird es unmöglich sein, bei plötzlich einfallendem Nebel oder bei auftretendem Maschinendefekt den Schleppzug aufzudrehen, denn hierzu sind mindestens 100 m Breite der Fahrinne erforderlich.

Das Aufdrehen mit 1000 t-Kähnen kann überhaupt nur auf den Staustrecken vorgenommen werden. Wenn also ein Kahn mit dem Ausladen und allfälligen Beladen so weit fertig ist, dass er die Talfahrt antreten kann, so muss er erst bergwärts an eine Stelle geschleppt werden, wo das Umdrehen möglich ist.

Zusammenfassung.

Ich fasse nun obige Darlegungen zur Beantwortung der drei am Schlusse des bundesrätlichen Zirkulars gestellten Fragen wie folgt zusammen:

Zu 1. Gewässerstrecken im Kanton Zürich, die als natürlich schiffbar zu betrachten sind, sind

nur die Seen zu nennen. Die Flussläufe haben alle ein zu grosses Gefälle und demzufolge eine zu hohe Wassergeschwindigkeit.

Zu 2. Für die künstliche Schiffbarmachung eignen sich alle diejenigen Gewässer, die während 300 Tagen im Jahre eine Wassermenge von mindestens 80 bis 100 m³/sek. führen.

Zu 3. Als grösster Kahntyp für den Kanton Zürich schlage ich den 600 t-Kahn vor. Derselbe hat 65 m Länge, 8 m Breite und 1,8 m Tiefgang.

Für den Ausbau der Wasserstrassen empfehle ich übrigens die vom N. O. Sch. V. im Jahre 1917 aufgestellten Leitsätze zu befolgen.

Da der Linth-Limmatverband jedoch kein kantonalen Verband ist, so sei es auch gestattet, hinsichtlich der Kahngrösse für die übrige Schweiz einige Bemerkungen zu bringen.

Für die Rheinstrecke Basel-Bodensee den 1000 t-Kahn, da dies ein internationaler Schifffahrtsweg sein wird, der auch eventuell dem Durchgangsverkehr dienen soll.

Für alle übrigen Wasserläufe über 100 m³/sek. Wassermenge den 600 t-Kahn.

Für Wasserläufe, die weniger Wasser führen, käme für den rein internen Verkehr gegebenenfalls noch der 400 t-Kahn in Frage. Seine Abmessungen sind 49 m Länge, 6,7 m Breite und 2,25 m Tiefgang.

* * *

Korreferat von Herrn Dr. Ing. Bertschinger, Zürich.

In der Fragestellung des Bundesrates wird die oberste Grenze der Kahngrösse verlangt. Dagegen ist die Frage freigelassen, welche Kahntype später zur Einführung gelangen soll. Ich schicke voraus, dass ich für eine obere Grenze von Kähnen mit 1000 t Ladefähigkeit eintrete und führe zur Begründung Folgendes an:

Bei neuen eisernen Kähnen ist die Wasserverdrängung eines leeren 600 t-Kahnes 25% und eines leeren 1000 t-Kahnes 18% der Wasserverdrängung bei grösster Beladung. Es fallen also bei einem 600 t-Kahn 25 kg Konstruktionsgewicht auf 100 kg Nutzlast und bei einem 1000 t-Kahn nur 18 kg Konstruktionsgewicht auf 100 kg Nutzlast. Daraus geht hervor, dass die Erstellungskosten pro Einheit Ladegewicht beim 1000 t-Kahn bedeutend geringer sind. Ein 600 t-Kahn hat eine maximale Länge von 70 m, eine Breite über die Scheuerleisten von 8,2 m und einen Tiefgang von 1,8 m bei voller Beladung. Ein 1000 t-Kahn ist im Maximum 80 m lang, 9,2 m breit und hat bei voller Beladung 2 m Tiefgang.

Der Schiffswiderstand wächst im Quadrate, die Wasserverdrängung im Kubus des Tiefganges. Kommt es auf den Schiffswiderstand nicht stark an, wie dies bei kanalisierten Schifffahrtswegen der Fall ist, so tut man gut, den Tiefgang zu vergrössern, weil damit die Wasserverdrängung bedeutend stärker wächst als der Widerstand. Der Widerstand für eine

Tonne der Wasserverdrängung nimmt bei Vergrösserung der Schiffe ab. Die Ermittlungen, welche im Handbuch der Ingenieurwissenschaften wiedergegeben sind, zeigen auch, dass die Fahrgeschwindigkeit eines 1000 t-Kahnes bedeutend grösser sein kann als beim 600 t-Kahn, bis sie den gleichen Widerstand erreicht wie bei Eisenbahnen.

Wichtig ist, den Einfluss, den die Schiffsgrösse auf die Bauwerke ausübt, festzustellen:

Die Hubschleusen oder Schiffsschleusen müssen für 600 t-Kähne eine Länge haben von 75 m, eine Breite zwischen den Toren von 9 m und eine Drempeeltiefe von 3 m. Für 1000 t-Kähne genügen 85 m Länge, 10 m Torweite und 3,2 m Drempeeltiefe. Bis vor wenigen Jahren hat man geglaubt, dass auch für unsere kanalisierten Flüsse, die der Schifffahrt dienen sollen, ausschliesslich Remorqueure mit Dampftrieb verwendet werden sollen und hat den Schleusen eine Verlängerung gegeben von 30 m, um diese gleichzeitig mit einem Kahn schleusen zu können. Genauere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass schon oberhalb Basel die geeignetste Traktionsweise das elektrische Recken vom Ufer aus oder mit elektrisch betriebenen Remorqueuren, die zwischen bestimmten Endpunkten hin- und herpendeln, vorzunehmen sei. In diesem Falle sind die Schleusen auf die Einzelschleusung von Kähnen zu bemessen. Die Schleuse für 1000 t-Kähne ist also 10 m länger als die 600 t-Schleuse. Die Mehrkosten belaufen sich auf zirka Fr. 300,000.— nach heutigen Preisen. Unter Berücksichtigung, dass lange Strecken wie die natürlichen Seen ohne Schleusenbauten passiert werden können, ergibt sich ein mittlerer Abstand der Schleusen von etwa 12 km. Der Kilometer Wasserweg wird demnach belastet, will man anstatt dem 600 t-Kahn den 1000 t-Kahn einführen, mit Fr. 300,000 : 12 = Fr. 25,000.

Bei Kanälen, wie sie in der Hauptsache die Kraftwerkkanäle, die befahren werden müssen, darstellen, da besondere Schifffahrtkanäle kaum erstellt werden, bedürfen einer bestimmten Tiefe. Diese wird nicht nur bestimmt durch den Tiefgang der Schiffe, sondern auch durch die Grösse des Rückströmquerschnittes und sodann durch die Erhaltung der Sohle gegen den Angriff der Schiffsschrauben. Der Einfluss der Schiffsschrauben ist ungefähr bei beiden Kahntypen gleich; dagegen verlangt der 1000 t-Kahn einen etwas grösseren Querschnitt, der auf 8 m² zu bemessen ist, so dass im gesamten 80m³ Wasserquerschnitt zur Verfügung stehen. Die Mehrkosten belaufen sich auf zirka Fr. 30.— pro m beim 1000 t-Kahn. Berücksichtigt man nun, dass nur kurze Strecken des Schifffahrtsweges Kanäle sind und dass bei der Aare und bei der Reuss der Kanalquerschnitt sowie so grösser wird als 80 m², so erhält man per km im Durchschnitt von höchstens Fr. 30,000.—, wenn man vom 600t-Kahn zum 1000 t-Kahn übergehen will.

(Schluss folgt.)