Zur Frage der Schleppkahngrösse in der kommenden schweizerischen Binnenschiffahrt

Autor(en): **Schätti, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **71/72 (1918)**

Heft 24

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-34767

Nutzungsbedingungen

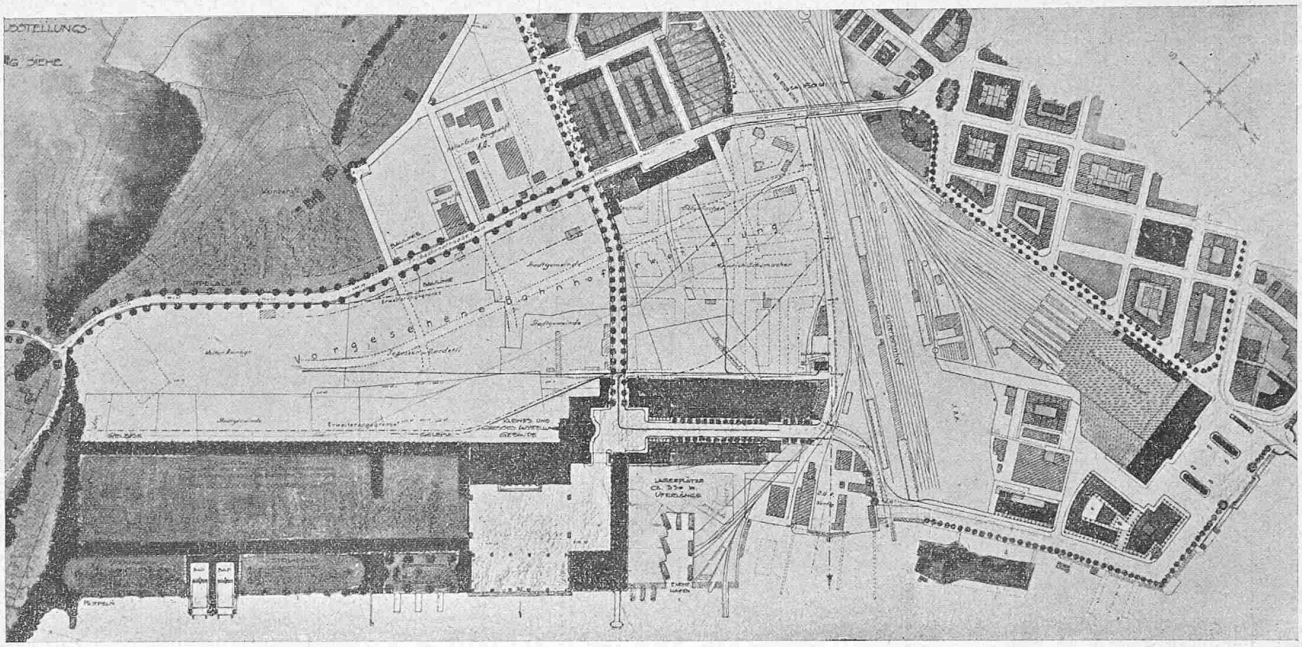
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung 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



II. Rang. Entwurf Nr. 37 „Der kluge Mann baut vor". — Architekt *Adolf Rüegg*, Zürich. — Linkes Ufer, Hauptprojekt. — 1 : 9000.

Zur Frage der Schleppkahngrösse in der kommenden schweizerischen Binnenschiffahrt.

Von Obering. *R. Schätti* in Zürich[1].)

Die Binnenschiffahrt-Bestrebungen in der Schweiz haben in den letzten Jahren einen ungeahnten Impuls erfahren, sodass der Beginn ihrer Ausführung in nächste Nähe gerückt erscheint. Der Mangel an Zufahrtstrassen mit niedrigen Transportkosten, das Versagen der Rheinschiffahrt und schliesslich die Unfähigkeit der Eisenbahnlinien in den Nachbarländern, für den Antransport der für die Schweiz unentbehrlichen Massengüter zu sorgen, haben auch in weiten Kreisen unseres Vaterlandes das Interesse für die möglichst baldige Verwirklichung unserer Binnenschiffahrt-Bestrebungen, verbunden mit gleichzeitigem Ausbau der verfügbaren Wasserkräfte, wachgerufen. Man hat auch eingesehen, dass die Schweiz nicht nur den Anschluss an den Rhein anstreben muss, sondern auch denjenigen an die Rhone, den Po und die Donau, denn dies liegt im Interesse der Sicherung ihrer Neutralität und ihrer wirtschaftlichen Unabhängigkeit. Der Augenblick ist deshalb gekommen, eingehendere Betrachtungen anzustellen über die Grösse und Beschaffenheit des zukünftigen Schiffahrtmaterials. Hierbei interessiert uns hauptsächlich die zweckmässige Grösse der zu bauenden Schleppkähne, denn die davon abhängige Grösse der Schlepper kommt erst in zweiter Linie. Um diese Frage möglichst vielseitig zu beleuchten, wird es von Nutzen sein, sich vorerst in unsern Nachbarstaaten umzusehen. Die angegebenen Zahlen gelten für die Verhältnisse vor dem Kriege.[2])

Die Kahngrösse auf den bestehenden Schiffahrtstrassen.

Rhein. Der jährliche Gesamtgüterverkehr auf dem Rhein beläuft sich auf 66 Millionen Tonnen.

Niederwassermenge bei Diersheim	550 m^3/sek,
„ „ Hüningen	331 m^3/sek,
Minimal-Fahrwasserbreite in Preussen . .	150 *m*,
beim Loreleyfelsen	90 *m*,
Minimal-Wassertiefe in Preussen	3 *m*,
beim Loreleyfelsen . .	2,5 *m*.

Die Kahngrösse nahm in den letzten 25 Jahren mit der fortschreitenden Regulierung der Fahrrinne stetig zu und heute schwimmt auf dieser grössten Wasserstrasse Deutschlands bereits ein Kahn von 3500 *t* Tragkraft. Er ist 120 *m* lang, 14 *m* breit und hat 2,58 *m* Ladetiefgang und dient zum Kohlentransport aus den Ruhrhäfen nach Holland.

Elbe. Jährlicher Gesamtgüterverkehr 20 Millionen Tonnen. Niederwassermenge bei Magdeburg = 240 m^3/sek. Der gangbare Kahntyp ist vorherrschend derjenige von 600 *t* Tragfähigkeit. Nach einer preussischen Verordnung vom 25. November 1911 ist die maximale Kahngrösse auf 76 *m* Länge über alles bei 11 *m* Breite festgesetzt, entsprechend einer Tragkraft von 1000 *t*. — Auf dem *Elbe-Plauen-Kanal* ist die maximale Kahngrösse 600 *t*.

Weser. Niederwassermenge bei Minden = 60 m^3/sek. Auf dem mittlern Teil, der Strecke Minden-Karlshafen, ist die Mindest-Fahrwasserbreite 50 *m* bei 1,0 *m* Tiefe. Der normale Schleppkahn ist 62 *m* lang, 8,8 *m* breit und hat 2 *m* Ladetiefgang bei einer Tragfähigkeit von 650 *t*.

Oder. Der jährliche Gesamtgüterverkehr beläuft sich auf 11 Millionen Tonnen. Niedrigwassertiefe bei Breslau 0,9 *m*. Normale Kahngrösse 400 *t*.

Auf den übrigen Schiffahrtwegen in Deutschland sind die Kahngrössen die folgenden:

Finowkanal	170 *t*	Mosel (projektiert) .	600 *t*
Weichsel	400 *t*	Werra (projektiert) .	600 *t*
Saale (projektiert) . .	400 *t*	Teltow-Kanal . . .	600 *t*
Warthe	400 *t*	Dortmund-Ems . . .	600 *t*
Oder-Weichsel . . .	400 *t*	Main (projektiert) . .	1000 *t*
Havel-Oder	600 *t*	Neckar (projektiert) .	1000 *t*

Grosschiffahrtweg Berlin-Stettin 600 *t*.

Für die *Rhein-Neckar-Donau-Verbindung* war im Jahre 1908 eine maximale Kahngrösse von 600 *t* angenommen. Gegenwärtig ist jedoch der 1000 *t*-Kahn als Norm aufgestellt. Die Redaktion der Zeitschrift „Der Rhein", der diese Notiz entnommen ist, hält jedoch den 1000 *t*-Kahn für zu gross, in Anbetracht dessen, dass die Donau bei der Einmündung dieser projektierten Wasserstrasse nur 60 m^3/sek führt.

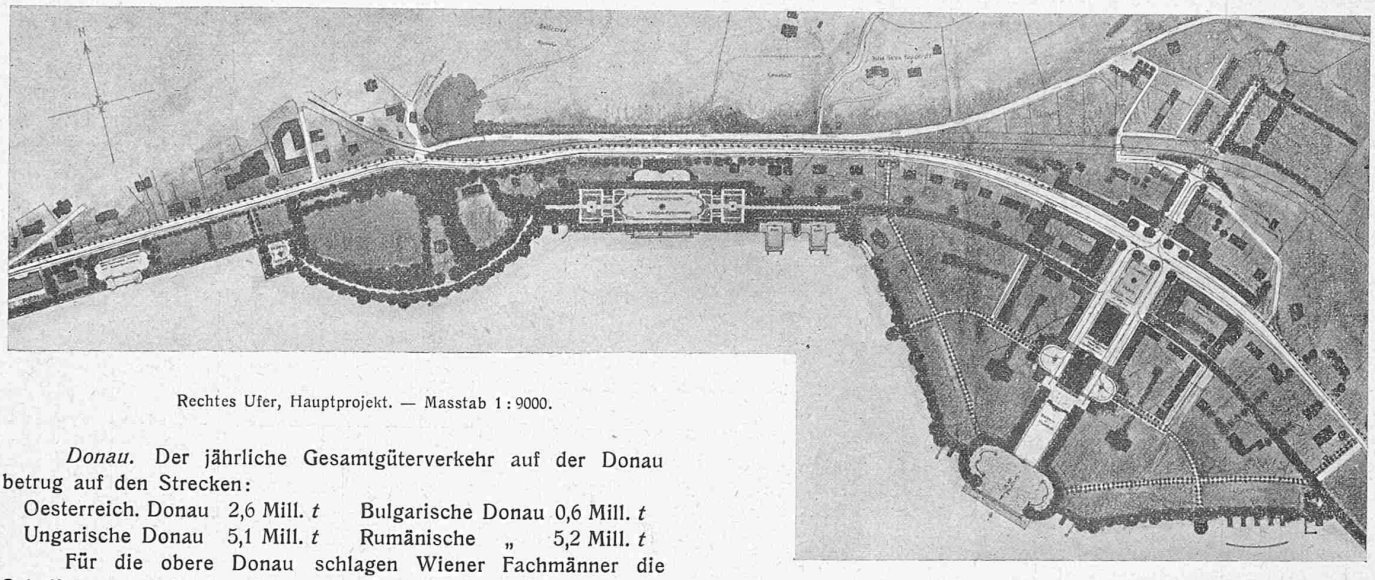
Rhein-Main-Donau-Verbindung. Diese Schiffahrtverbindung ist zur Zeit wohl das wichtigste Wasserstrassenprojekt Deutschlands, da damit die Schaffung einer erstklassigen Durchgangstrasse vom Rhein bis zum Schwarzen Meer geschaffen werden soll. Der bayrische Landtag nahm am 22. Februar 1917 ein Gesetz an, das unter Bewilligung der nötigen Geldmittel die sofortige Anhandnahme der Studien für die bayrische Strecke vorsieht. Für die Strecke Rhein-Aschaffenburg ist der 1500 *t*-Kahn vorgesehen, das Gesetz empfiehlt jedoch für den Kohlen- und Eisentransport den 1200 *t*-Kahn. — Der anfängliche Jahres-Güterverkehr wird auf 5 Mill. *t* mit einer allmählichen Steigerung bis auf 10 Mill. *t* angenommen.

[1]) Wir veröffentlichen diesen, die tatsächlichen Verhältnisse beleuchtenden Bericht eines erfahrenen Praktikers, trotzdem er ausserhalb unseres eigentlichen Arbeitsgebietes liegt, als Ergänzung der bezüglichen, mehr theoretischen Abhandlung von Prof. Dr. W. Kummer auf Seite 75 lfd. Bd. und des Referates über den Vortrag des Verfassers auf Seite 86 lfd. Bd. *Die Red.*

[2]) Als Quellenwerke wurden hierfür benutzt: „Die Binnenschiffahrt" von Oskar Teuber, 1912; „Wasserstrassen und Binnenschiffahrt" von Suppan, 1902; „Der Rhein", Zeitschrift für die gesamten westdeutschen Wasserstrassen, 1917 und 1918, u. a.

Ideen-Wettbewerb für die Ausgestaltung der Stadtgebiete an den beiden Seeufern in Luzern.

II. Rang. Entwurf Nr. 37 „Der kluge Mann baut vor". — Architekt *Adolf Rüegg* in Zürich.



Rechtes Ufer, Hauptprojekt. — Masstab 1 : 9000.

Donau. Der jährliche Gesamtgüterverkehr auf der Donau betrug auf den Strecken:

Oesterreich. Donau	2,6 Mill. *t*	Bulgarische Donau	0,6 Mill. *t*
Ungarische Donau	5,1 Mill. *t*	Rumänische „	5,2 Mill. *t*

Für die obere Donau schlagen Wiener Fachmänner die Schaffung von Seitenkanälen vor für 1000 *t*-Kähne. Unterhalb Passau ist zur Zeit der 650 *t*-Kahn vorherrschend.

Eiserne-Thor-Kanal. Zum Durchschleppen eines 800 *t*-Kahns zu Berg ist ein Schleppdampfer von 2000 *PS* erforderlich. Dies ist das Maximum, was in freier Schleppfahrt auf dieser Strecke geleistet werden kann; die im Kanal im Betriebe befindlichen Tauerschiffe vermögen dagegen auch grössere Kähne durchzuschleppen.

Auf der rumänischen Donau verwendeten die Reedereien von Galatz und Braila zum Transport von Getreide früher Schleppkähne von 2000 *t* für die Strecke bis Turn-Severin. Hier wurde dann das Getreide auf 400 und später auf 600 *t*-Kähne umgeladen und alsdann aufwärts bis Regensburg geschleppt. Infolge der stetig steigenden Arbeitslöhne hörte jedoch dieser Umschlagverkehr in Turn-Severin nach und nach auf, und das Getreide wird nun in Galatz oder Braila direkt auf die nach Wien oder Regensburg bestimmten 400 oder 600 *t*-Kähne verladen.

Rhone. Auf der Rhone beläuft sich der Gesamtjahresgüterverkehr auf 600 000 *t*. Die Niederwassermenge bei Valence beträgt 365 m^3/sek. Seit mehreren Jahren ist der 625 *t*-Kahn eingeführt, der jedoch meistens nur mit 400 *t* beladen wird, um den Schleppzug auf der Stromschnellenstrecke nicht aufteilen zu müssen. Seine Abmessungen sind: Länge 65 *m*, Breite 7,9 *m*, Ladetiefgang 1,8 *m*. Der Schleppzug besteht aus einem Seitenraddampfer und drei angehängten Kähnen von zusammen 1600 *t* Ladung.[1]) Ein längerer Schleppzug mit mehr Kähnen ist wegen der grossen Strömung und den starken Krümmungen der Wasserrinne, wenigstens auf der mittlern und obern Strecke nicht zulässig.

Auf dem *französischen Kanalnetz* ist der normale Schleppkahn die flämische Péniche von 300 *t* Tragfähigkeit, für welche Grösse auch die Schleusen gebaut sind.

Auf dem *belgischen Kanalnetz* ist überall die flämische Péniche im Gebrauch. Der Ausbau des Kanalnetzes sieht jedoch als zukünftigen Kahntyp für das Unterland den 600 *t*-Kahn und für das Oberland den 350 bis 400 *t*-Kahn vor.

Auf dem *Po* ist seit 15 Jahren der eiserne 250 *t*-Kahn eingeführt, auf dem *oberitalienischen Kanalnetz* dagegen verkehren nur kleinere Kähne. Die Studienkommission, eingesetzt zum Studium des Grosschiffahrtweges *Venedig-Mailand,* hat in ihrer Schlusssitzung vom 24. Januar 1912 entschieden, dass als Typ der Schleppkähne der Donautyp mit 600 bis 720 *t* Tragkraft und 2,1 *m* Tiefgang zu Grunde zu legen sei.

Der zukünftige Schleppkahn der Schweiz.

Die Kahngrösse richtet sich in erster Linie nach der Grösse des Verkehrs, d. h. nach den Bedürfnissen eines Landes. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich vorherrschend um den Transport von Massengütern handelt, denn der Stückgüterverkehr soll den Eisenbahnen verbleiben, weil die Stückgüter einen schnellern Transport verlangen und höhere Transportkosten vertragen als die Massengüter. Die schweizerische Binnenschiffahrt soll die schweizerischen Eisenbahnen nicht schädigen, sondern im Gegenteil unterstützen, indem sie ihnen den Transport von Massengütern, an denen sie kaum die Selbstkosten herausschlagen, abnimmt und ihnen den lukrativern Stückgüter- und Personenverkehr überlässt.

Im Jahre 1910 betrug der Gesamtgüterverkehr der Schweiz

	Einfuhr	Ausfuhr
Total	6 800 000 *t*	725 000 *t*
Davon waren Rohstoffe	5 000 000 *t*	390 000 *t*
Nahrungsmittel	1 300 000 *t*	160 000 *t*
Fabrikate	500 000 *t*	175 000 *t*

Im Jahre 1914 betrug die

	Einfuhr	Ausfuhr	Durchfuhr
rund	8 000 000 *t*	1 000 000 *t*	1 000 000 *t*

An Kohlen führte die Schweiz vor dem Kriege 3 000 000 *t* ein. Hiervon verbrauchten die Transportanstalten 700 000 *t*, die Gaswerke 600 000 *t*, die Industrie und Private 1 700 000 *t*.

Was den Gesamtgüterverkehr auf den verschiedenen Haupt-Verkehrswegen anbetrifft, stellt er sich wie folgt:[1])

	im Jahre 1913	im Jahre 1916
über Basel	4 500 000 *t*	2 000 000 *t*
Genf	500 000 *t*	1 800 000 *t*
Bellinzona	1 600 000 *t*	500 000 *t*

Vergleicht man die Verkehrsgrösse der Schweiz, die also insgesamt in normalen Zeiten vor dem Kriege gegen 10 Mill. *t* jährlich betrug (in dieser Zahl sind aber die Stückgüter inbegriffen, die für die Bestimmung der Kahngrösse in Abzug kommen), mit derjenigen der grösseren deutschen Wasserstrassen, so ist es unverständlich, dass man in der Schweiz die Wasserstrassen für 1000 *t*-Kähne ausbauen will, da diese Kähne meistens nur zur Hälfte beladen ankommen würden, was nicht wirtschaftlich ist. Es wird daher unsern Bedürfnissen bis in absehbare Zukunft vollauf genügen, wenn der 600 *t*-Kahn (Abb. 1, S. 254) als Norm für die Grosschiffahrtschleusen und die Kanäle zu Grunde gelegt wird.[2]) Aus der Schweiz soll ja kein Schwerindustrieland gemacht werden, denn es fehlen ihr die hierfür nötigen Rohstoffe. Von den Befürwortern des 1000 t-Kahns wird als Hauptgrund angegeben, dass es weniger Schleppkraft braucht, um 1000 *t* in einem einzigen Kahn zu befördern, als in zwei 500 *t*-Kähnen. Dies muss ohne weiteres zugegeben werden. Das ist aber auch der einzige, wirklich triftige Grund, der angeführt werden kann. Demgegenüber stehen aber eine ganze Anzahl Nachteile.

[1]) Vergl. die Darstellung des Schiffahrtsmaterials der Rhone in Band LXII, Seite 85 (16. August 1913).

[1]) Siehe Dr. Ing. Bertschinger: Memorial über die Ziele der Sektion Ostschweiz des Rhein-Rhone-Schiffahrtsverbandes.

[2]) Zu dem gleichen Schlusse gelangt Ingenieur G. Autran, Genf, in seinem im „Bulletin technique de la Suisse romande" vom 1. Juni 1918 veröffentlichten Aufsatz: „Dimensions des chalands sur le réseau suisse des voies navigables". *Red.*

Jeder, der mit dem Wesen der Schleppschiffahrt vertraut ist, weiss, dass auf ein und denselben Schleppkahn nur Waren ein und derselben Gattung verfrachtet werden und dass ein Schleppkahn seine ganze Ladung nur an *einer* Verladungsstelle erhält und sie am Bestimmungsort nur an *einer* Stelle abgibt. Ein Schleppkahn ist keine Hausierkiste, mit der man von Ort zu Ort reist und überall etwas von dem Inhalt verkauft. Wo aber sind in der Schweiz die Orte, wo z. B. Kohlen oder Getreide an ein und demselben Ausladeplatz in Mengen von 1000 *t* auf einmal benötigt werden? Kohlen in solch grossen Mengen auf einmal brauchen wohl nur die schweizerische Sodafabrik und die Karbidwerke. Die übrige Industrie sowie die Gaswerke sind über das ganze Land verteilt und ausserdem ist es nicht üblich, grosse Mengen von Kohlen Monate lang zu lagern, da gelagerte Kohle an Heizwert einbüsst. Uebrigens wird angesichts der hohen Kohlenpreise, die nach dem Kriege voraussichtlich noch Jahre lang Gültigkeit behalten werden, der Bezug dieses Brennmaterials auch aus England, Nordamerika und Japan ins Auge gefasst werden müssen. Hierfür werden aber mehrere, ganz verschieden gelegene Zufahrtslinien in Frage kommen, wie z. B. die Rhone, der Po und die Donau.

Zuweilen 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 müsste. Dies ist absolut unzutreffend und beweist, dass diese Leute das Wesen der Schleppschiffahrt 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 Schleppkähne 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 es allgemeiner Brauch, für den Transport jene Kahngrösse zu wählen, die bis zum Bestimmungsorte voll beladen durchgeschleppt werden kann. Man wird dementsprechend in Rotterdam das Getreide und das Erz usw., in Duisburg-Ruhrort die Kohlen usw. direkt auf die schweizerischen 600 *t*-Kähne verladen und nicht auf grössere Kähne.

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

Gegen die Verwendung des 1000 *t*-Kahns für die Schweiz sprechen im fernern eine ganze Anzahl Gründe, teils finanzieller, teils schiffahrtstechnischer Natur. So sind die Kosten für den Bau der Grossiffahrtschleusen und Schiffshebewerke für 1000 *t* grösser als für 600 *t*-Kähne. Sodann ist auf verschiedenen der projektierten Wasserstrassen die Wassermenge für den 1000 *t*-Kahn zu gering, so z. B. auf dem Canal d'Entreroche, auf der Reuss und auf der Limmat. Die Schleusungszeit wäre verhältnismässig gross, und ausserdem würden die Wasserwerke durch häufige Entnahme der zum Durchschleusen erforderlichen Wassermenge empfindlich geschädigt, da ihr Betrieb dadurch gestört würde.

Auf den ungestauten Flusstrecken erfordert weiter der 1000 *t*-Kahn bedeutend mehr Schleppkraft[1]) als der 600 *t*-Kahn, was aus folgendem Vergleich hervorgeht:

Angenommen, die Schleppzugsgeschwindigkeit, gegen das Ufer gemessen, betrage 1 *m/sek*; die indizierten Leistungen des einschiffigen, zu Berg fahrenden Schleppzuges bei 2 bezw. 3 *m/sek* Wassergeschwindigkeit und 0,40 ‰ Gefälle sind dann bei 3 *m* Basler Pegel die folgenden (vergl. Abb. 2 und 3):

Bei 2 *m/sek*	Wassergeschwindigkeit	für	den	600 *t*-Kahn	=	357	PS_i
„ 2 „	„	„	„	1000 *t*- „	=	486	„
„ 3 „	„	„	„	600 *t*- „	=	825	„
„ 3 „	„	„	„	1000 *t*- „	=	1130	„

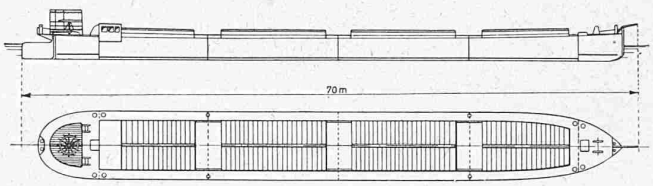


Abb. 1. Abmessungen des 600 *t*-Schleppkahns. — 1 : 800.

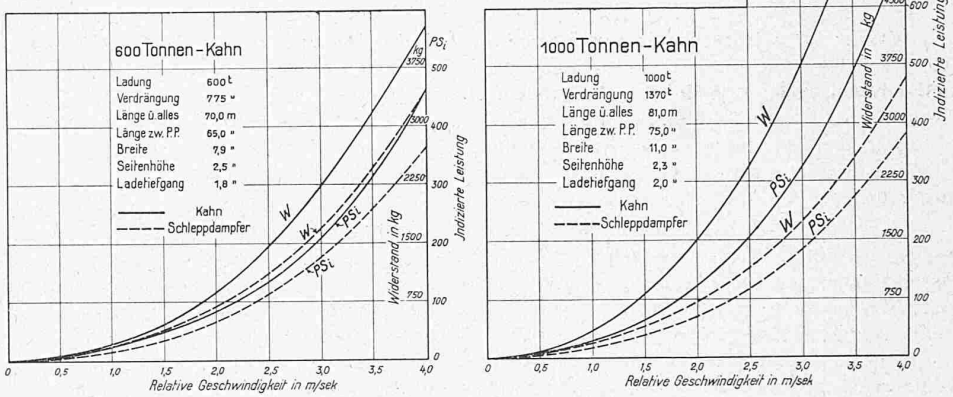


Abb. 2 und 3. Schiffswiderstände *W* und Schleppleistungen in PS_i für den 600, bezw. 1000 *t*-Kahn.

Für eine Leistung von 1130 PS_i erfordert ein Doppelschraubendampfer mindestens 2,3 *m* Tiefgang, was unzulässig ist; es müssten also für solche Strecken Seitenraddampfer zur Verwendung kommen, die jedoch wegen ihrer grossen Breite von 21 *m* nicht durchgeschleust werden könnten.

Die Kreuzung von Schleppzügen mit 1000 *t*-Kähnen ist auf den ungestauten Flusstrecken gefährlich, da sich solch grosse Fahrzeuge allgemein in beschränktem Fahrwasser schlecht steuern lassen. Es werden ferner 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 auftretendem Maschinendefekt den Schleppzug aufzudrehen, denn hierzu sind mindestens 100 *m* Breite der Fahrrinne erforderlich. Das Aufdrehen mit 1000 *t*-Kähnen kann überhaupt nur auf den Staustrecken vorgenommen werden. Wenn also ein Kahn mit dem Ausladen und allfälligem Beladen soweit fertig wäre, dass er die Talfahrt antreten könnte, müsste er erst bergwärts an eine Stelle geschleppt werden, wo dies Umdrehen möglich ist.

*

Das hier Gesagte gilt für die *schweizerische Binnenschiffahrt,* und es ist vorauszusehen, dass, wenn man auf den meisten europäischen Wasserstrassen bisher mit 300 bis 600 *t*-Kähnen den Anforderungen des Massengütertransportes vollauf genügen konnte, der 600 *t*-Kahn auch für schweizerische Bedürfnisse mehr als gross genug sein wird.

Anders verhält es sich mit dem *internationalen Wasserweg Basel-Bodensee,* an dessen Ausbau Deutschland weit mehr interessiert ist als die Schweiz, da er nicht nur der Ein- und Ausfuhr für die südlichen Teile von Baden, Württemberg und Bayern dienen soll, sondern in grossem Masstabe für die Ausfuhr der deutschen Schwerindustrie nach dem Osten Europas und die Einfuhr von Getreide usw. aus dem Osten nach Deutschland. Diese Wasserstrasse wird wohl für den als Norm aufgestellten 1000 *t*-Kahn ausgebaut werden müssen, wobei immerhin die oben geschilderten schiffahrttechnischen Schwierigkeiten zu berücksichtigen sein werden.

[1]) Betr. Bewegungswiderstände und Kraftbedarf vergl. die Abhandlung von Prof. Dr. W. Kummer auf Seite 75 lfd. Bandes (16. Februar 1918).