

Zeitschrift: Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 26 (1934)

Heft: 1

Artikel: Zürichsee-Autofähre "Schwan"

Autor: Ott, Julius

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-922335>

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: 16.03.2025

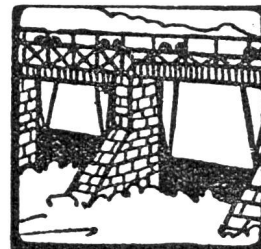
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

SCHWEIZERISCHE WASSER-UND ENERGIEWIRTSCHAFT



Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt + Allgemeines Publikationsmittel des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee
ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAU, WASSERKRAFTNUTZUNG, ENERGIEWIRTSCHAFT UND BINNENSCHIFFFAHRT
Mit Monatsbeilage «Schweizer Elektro-Rundschau»

Gegründet von Dr. O. WETTSTEIN unter Mitwirkung von a. Prof. HILGARD in ZÜRICH und Ingenieur R. GELPKE in BASEL



Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HARRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in Zürich 1
Telephon 33.111 + Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich

Alleinige Inseraten-Aannahme durch:
SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. + ZÜRICH
Bahnhofstraße 100 - Telephon 35.506
und übrige Filialen

Inserationspreis: Annoncen 15 Cts., Reklamen 34 Cts. per mm Zeile
Vorzugsseiten nach Spezialtarif

Administration: Zürich 1, Peterstraße 10
Telephon 33.111
Erscheint monatlich

Abonnementspreis Fr. 18.- jährlich und Fr. 9.- halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.- Portozuschlag
Einzelne Nummern von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto

Nr. 1

ZÜRICH, 25. Januar 1934

XXVI. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis

Zürichsee-Autofähre „Schwan“ / Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz / Die Ganglinie der Mur in ihrer Abhängigkeit von der Witterung im Einzugsgebiet / Gegenwart und Zukunft der schweizerischen Handelspolitik / Wasserkraftausnutzung / Schifffahrt und Kanalbauten / Elektrizitätswirtschaft / Wärmewirtschaft / Geschäftliche Mitteilungen / Kohlen- und Oelpreise.

Zürichsee-Autofähre „Schwan“.

Von Julius Ott, S. I. A., beratender Ingenieur, Meilen.

Nach erfolgter Gründung der Zürichsee-Fähre Horgen-Meilen A.-G. mit einem Aktienkapital von Fr. 260,000 und Sitz in Meilen, wurden die Firmen H. Vogt-Gut A.-G. in Arbon und die Schweiz. Lokomotivfabrik in Winterthur mit dem Bau des Fährschiffes und der Maschinen beauftragt. Die Holzarbeiten im und am Schiff wurden der Yachtwerft von Suter & Portier in Meilen und die Rammarbeiten und Eisenbetonkonstruktionen der Schiffsländen an beiden Ufern der Firma W. Stäubli, Ingenieur in Zürich, übertragen. Ihrerseits wurden diese Firmen angehalten, die vielen nötigen Speziallieferungen, Gußstücke, Licht- und Heizungsanlagen, Hilfsaggregate bei einheimischen Lieferanten einzudecken, so daß das fertige Schiff fast durchweg ein Produkt schweizerischer Industrie darstellt. Entwurf und Berechnungen lieferte der Schreiber dieser Zeilen.

Das Fährschiff (Abb. 1).

Die Grundlage für die Schiffsform unter Wasser sind der traditionellen, Wind und Wel-

len des Zürichsees am besten angepaßten Ledischiffsform entlehnt. Für das Befahren mit schweren Lastwagen über die Schiffsenden eignet sich diese Form besser, als die üblichen Wasserlinienformen, die bei andern Autofähren an beiden Enden in eine mehr oder weniger scharfe Stevenform auslaufen. Auch der Wasserzustrom zu den Schrauben konnte damit verbessert werden und deren Lage am Schiff geschützt gegen Kollisionen beim Landen ausgestaltet werden.

Die zwei seitlichen, kürzeren Schiffsformen stützen oder tragen die zwei schweren Hauptmotoren mit den vier Propellern. Lange Wellenleitungen, die bei solchen Fährschiffen immer mehr oder weniger Biegungsbeanspruchungen in den Lagern ausgesetzt sind, die sich in den Maschinen sehr schädlich bemerkbar machen können, sind bei dieser Form vermieden.

Das fast doppelt so lange Mittel- oder Autofahrdeck mit Parkplatz für 14 bis 16 kleinere Personenwagen, hat in Anlehnung an den Brückenbau die Form des auf der Donau und dem Rhein üblichen Parabeldecks erhalten. Ebenfalls zur Erhöhung und besseren Verteilung der rollenden Deckslast ist die Decksbucht querschiffs etwas höher als üblich konstruiert.

Auf den Fährschiffen des Boden- und des Vierwaldstättersees ist das Autodeck vorne und hinten während der Ueberfahrt nur durch ein leicht wegnehmbares Kettengeländer abge-

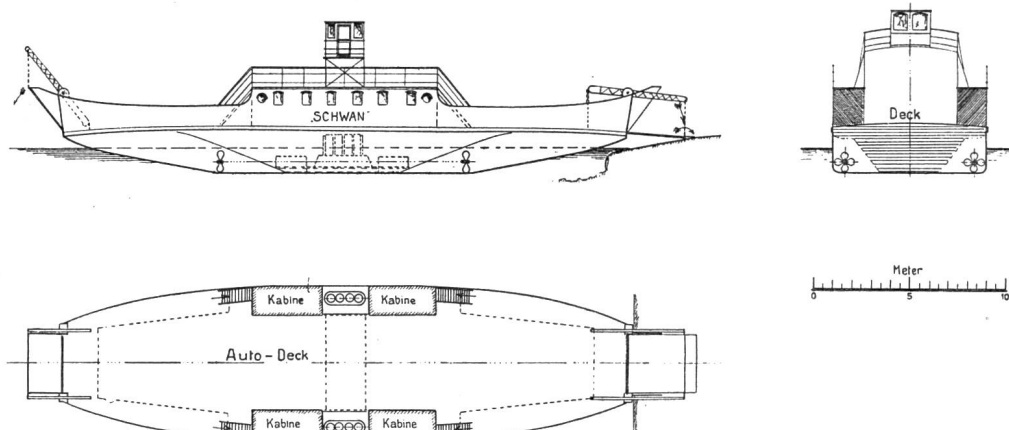


Abb. 1. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Ansicht, Grundriß und Schnitt des Fährschiffes.

geschlossen, bleibt Wind und Wellen dadurch leicht zugänglich. Die Fähre „Schwan“ hat an beiden Schiffsenden ausbalancierte Fallbrücken, die für die Ueberfahrt hochgezogen werden und so das Schiffsdeck vorne und hinten sicher und wellengeschützt abschließen. In der Mitte ist das Deck auf $\frac{1}{3}$ seiner Totallänge durch seitliche Deckshäuser begrenzt, die heizbare Kabinen mit zusammen 24 Sitzplätzen und etwa 30 Stehplätzen erhalten, sowie getrennte Toileträume, kleine Bureaux für Schiffsführung und Maschinisten. Die beiden Maschinenschächte erhalten auf Deckshöhe Laufgrätinge mit Geländer als Notübergang von Kabine zu Kabine, so daß ständig für Passagiere vier, durch Automobile nicht verstellbare Durchgänge, vom Vorder- zum Hinterschiff vorhanden sind. Damit ist auch das Rettungsboot stets zugänglich. Auf den beiden seitlichen Promenadendecks stehen frei aufschwimmende Bänke mit mesingenen Luftkästen und Halteleinen.

An den Schiffsenden hängt außenbords je ein stets fallbereiter Anker von 150 kg Gewicht an entsprechender Kette von 90 m Länge. Die Fallbrücken sind so berechnet, daß sie auf freiem See, nur in den Ketten hängend, einem

Menschengedrange als Plattform zur Ausschiffung in andere Boote dienen können.

Zwei Meter über den Promenadendecks liegt die Kommandobrücke, auf der das heizbare Steuerhaus steht.

Der Schiffskörper hat eine Totalbreite von 8,35 m. Er ist mit 10 wasserdichten Schotten, ohne Türen oder andere Oeffnungen, vom Schiffsboden bis unter das Autodeck reichend, versehen. Die 11 wasserdichten Räume sind nur vom Deck aus zugänglich und erhalten dem Schiff Unsinkbarkeit und Stabilität auch beim eventuellen Ueberfluten von zwei benachbarten wasserdichten Abteilungen.

Bei der Klassifikation erhalten Schiffe mit solchem Schottensystem im In- und Ausland (resp. vom Eidgen. Eisenbahndepartement) das Unsinkbarkeitszeichen.

Montiert und fertig gebaut wurde das Schiff vollständig im Freien auf einem Ländeplatz in Obermeilen. Abbildungen 2—5 zeigen einige Baustadien während der Montage des Schiffskörpers, der aus Stahl, respektive Flußeisen gebaut ist. Beim Stapellauf betrug das Eigengewicht ohne Maschinen usw. zirka 78,000 kg.



Abb. 2. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Kiellegung in Obermeilen.

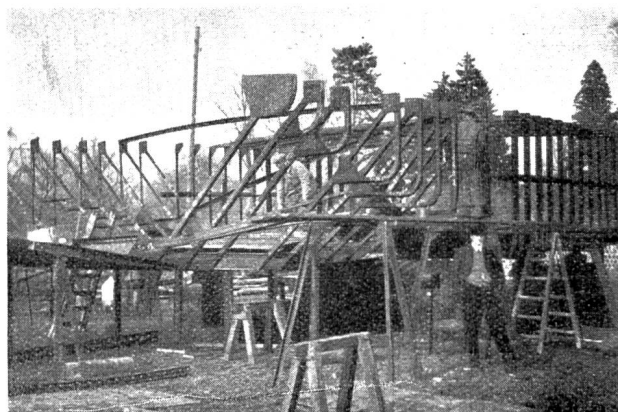


Abb. 3. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Schiff in Spanten.

Die schweren Diesel-Maschinen wurden dann in Pfäffikon (Schwyz) an Bord gebracht.

Landevorrichtungen.

Beim Landungsmanöver fährt das Schiff, zwangsläufig geführt von Pfahlgruppen, soweit als möglich auf die der Schiffsform angepaßte Eisenbetonböschung hinauf, auf der die inzwischen niedergelassene Schiffsfahrbrücke dann ihr landseitiges Auflager findet. Bei mittlerem Seewasserstand ist die Fahrstrecke auf der Böschung mit 14 % Steigung, je nach der Schiffsbeladung, ca. 4—5 m lang. Im gewöhnlichen Fahrdienst ist mit dem Herablassen der Fallbrücke, ohne weiteres Anbinden und Zeitverlieren, zwischen Schiff und Land eine sichere Fahrbahn von 3 m Breite für die ein- und ausfahrenden Automobile geschaffen, die, weil mit dem Schiff direkt verbunden, sich automatisch dem jeweiligen Seewasserstand anpaßt. In Eisenkonstruktion gebaute und durch Spindel-

eine beidseitig verlängerte Kurbelwelle, zwei Schwungräder und je zwei „S. L. M.-Winterthur Oeldruckkupplungen“, von denen auf jeder Schiffsseite gleichzeitig immer nur eine eingekuppelt gefahren werden kann, während die gegenseitige Propellerwelle derselben Schiffsseite leer im Wasserstrom mitläuft. (Ueber das Arbeiten dieser Kupplungen bei Schiffsmaschinen vergleiche Schweiz. Bauzeitung vom 14. Januar 1933). Außerdem ist in jede der vier Schraubenwellen eine flexible Kupplung, System S. L. M., eingebaut, um bei verschiedenen Beladungszuständen des ständig elastischen Schiffskörpers schädliche Auswirkungen auf Wellen und Motoren auszuschalten. Die vier bronzenen Zeise-Regulierpropeller neuester Konstruktion haben etwa 1000 mm Durchmesser.

Bei den Maschinenversuchen auf dem Probierstand in Winterthur wurden beide Wellenden mit einer Wasserwirbelbremse Junkers belastet. Das Umkuppeln des Motors bei Voll-



Abb. 4. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Mittelschiff beplattet.

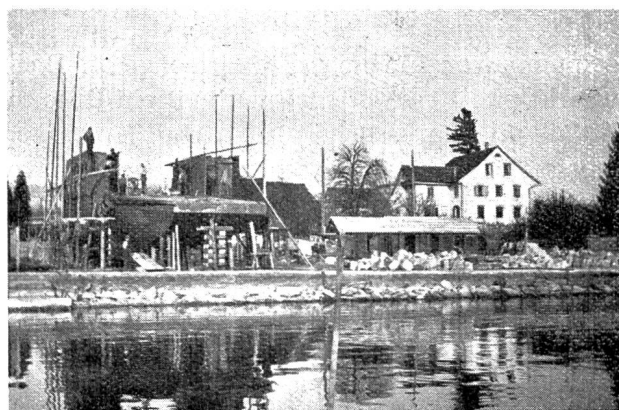


Abb. 5. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Werftplatz in Obermeilen. Seitennäuser errichtet.

werke dem Wasserstand anpaßbare Landebrücken für einen Verkehr von schweren Lastwagen erfordern jährlich viel Wartung und Unterhaltungskosten und würden auch in den Anlagekosten pro Lände Fr. 50,000—60,000 höher kommen, als die hier angewandten Ausführungen. Solange die geplante Seeregulierung nicht Tatsache ist, ist für ungehemmten Fähreverkehr ein eventueller Wasserstandsunterschied bis zu 2 m in Rechnung zu stellen.

Maschinenanlage.

Die beiden Hauptmaschinen sind vertikale S. L. M.-Schiffsdieselmotoren mit mechanischer Einspritzung, dreizylindrig mit je 100 PSe-Normalleistung bei 475 Umdrehungen pro Minute, einfach wirkend im Viertakt. Jeder Motor hat

leistung von einer Seite auf die andere bei vollem Bremsen-Drehmoment erfolgte sehr rasch. Der Motor ging dabei nur für einen Moment in der Drehzahl etwas zurück und stellte sich sofort wieder auf volle Drehzahl ein. Dieses Umschalten oder Umkuppeln erfolgte in ca. zwei Sekunden und entspricht in der Fahrpraxis dem Kommando von „Voll vorwärts“ auf „Voll rückwärts“, oder umgekehrt.

Ferner wurden bei eingekuppelter Bremse Versuche über die Regulierfähigkeit der Motoren angestellt. Die Tourenzahl konnte von 10 zu 10 Touren anstandslos erhöht oder vermindert werden im Bereich von 475 bis 200 Touren, entsprechend den Leistungen nach Propellergesetz von 100 bis 7,6 PSe. Der gemessene Brennstoffverbrauch betrug für die eine Ma-

schine 181,5, für die andere 183,5 g/PSe/h bei voller Leistung von 100 PSe. oder 18,1 und 18,3 kg/h.

An jedem Motor angebaut und von diesem direkt betätigt werden die Schmierölpumpen,

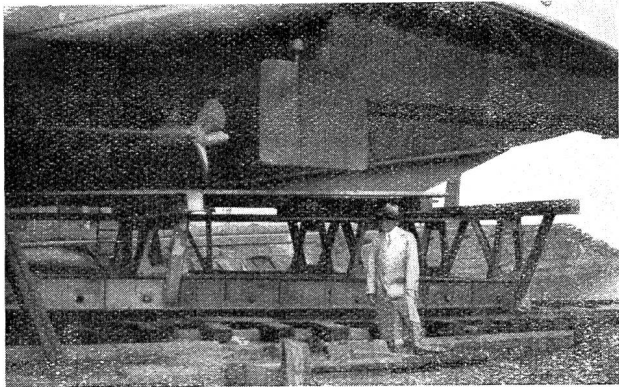


Abb. 6. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Steuerruder mit Schraube.

Kühlwasserpumpen, Leckwasserpumpen, umschaltbar, damit eine Pumpe als Reserve für die andere dienen kann, und die Anlaß-Luftkompressoren.

Die besonderen Reserveaggregate, eine Kreiselpumpe von 15 cbm/h Fördermenge für Deckwasch- und Feuerlöschleitung und ein Reserve-Anlaßluftkompressor von 24 cbm/h Ansaugmenge und 30 atü Arbeitsdruck werden von einem einzylindrigen Viertaktmotor von 8 PS bei 500 Umdr/min. betätigt. Dieser Motor ist auf derselben Grundplatte außerdem mit ausrückbarer Kupplung mit einer Dynamo-„Scintilla“ von 1250 Watt und 24 Volt Spannung verbunden, die zwei Batterien von 12 Volt und 120 Ampèrstunden speist.

Nautische Einrichtungen.

In der Fahrpraxis mit den verhältnismäßig breiten Fährschiffen macht sich gerade dann,

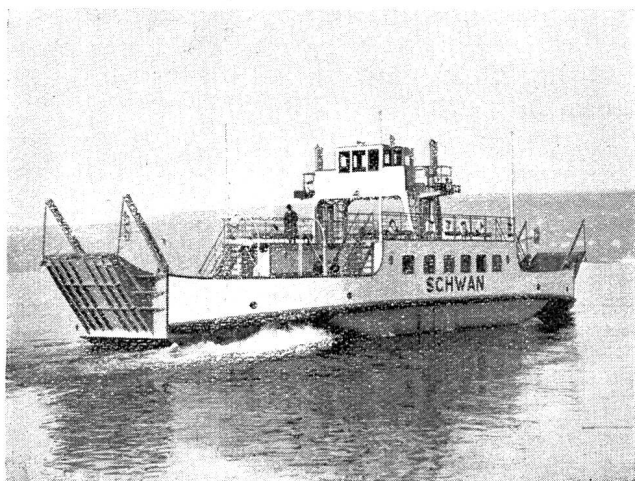


Abb. 7. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen in Fahrt.

wenn bei der Einfahrt in die Ladeanlagen oder beim Langsamfahren bei Nebel große und sichere Steuerfähigkeit nötig ist, eine Herabminderung dieser Eigenschaft für die Schiffsführung unangenehm bemerkbar, weil jede Fahrtminde-

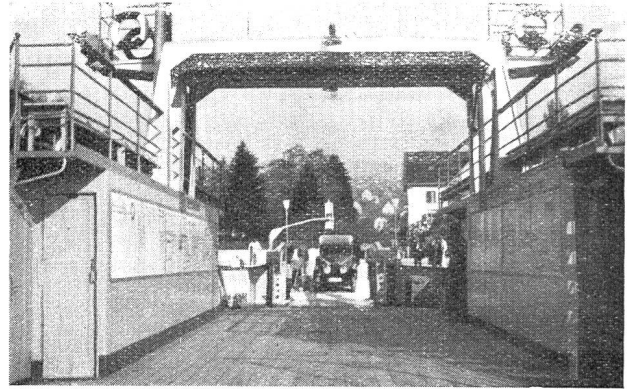


Abb. 8. Zürichsee-Fähre Meilen-Horgen. Autoen.fahrt in Horgen.

rung auch die Wirkung der üblichen Steuer- ruder heruntersetzt.

Beim Einfahren dieser Schiffe in die Landungsanlagen mit „Kopf voran“ gegen das Land wird schon aus Vorsichtsgründen die Fahrt heruntergesetzt. Gelingt die Einfahrt zufällig nicht restlos, so steht dem Steuermann zur Korrigierung des Kurses nur ein kleines Steuermoment zur Verfügung, das bei heftigen, seitlichen Winden und Wellen kaum oder gar nicht mehr ausreicht, um gegen hülfloses Abtreiben des Schiffes genügend Sicherheit zu bieten.

Um dennoch größte Sicherheit zu erreichen, wurde die direkte Umkuppelung mit Schraubensteuerung (von 8—100 PS Leistung pro Motor) vorgesehen.

Bei der üblichen Ruderanordnung dürfte nach der Rechnungsweise nach Middendorf und bei einer Fahrt von 18 km/h ein Steuermoment von etwa 8150 m/kg zur Verfügung stehen, bei halber Fahrgeschwindigkeit ca. 2100 m/kg und bei $\frac{1}{4}$ Fahrt nur noch 505 m/kg. Bei der Schraubensteuerung direkt von der Kommandobrücke aus wird für Fahrgeschwindigkeiten von 0—18 km/h ständig ein Steuermoment von rund 10,000 m/kg erreicht.

Nachträglich sind für die freie Fahrt mit Maximalgeschwindigkeit auf verschiedene Wünsche hin auf der Werfte der Zürcher Dampfschiffgesellschaft in Wollishofen noch vier Balance-Steuerruder nach Abbildung 6 eingebaut worden, mit zwei üblichen Steuerrädern im Steuerhaus. Diese Vorkehrung ermöglicht das Außerbetriebsetzen eines der beiden Hauptmotoren auch während der Kursfahrten, zur

Vornahme kleiner Instandhaltungsarbeiten an den Motoren. Zur Reserve ist die Verbindung zwischen Schiffsführer und Maschinist mittels zweier Maschinentelegraphen und Sprachrohr beibehalten. In der Mitte zwischen den beiden Handstewerrädern steht der Kompaß.

Es sind somit zwei verschiedene Steuersysteme vorhanden. Die Schraubensteuerung für die Einfahrt und die Rudersteuerung für die Ueberfahrt. Die Schiffsführer bedienen sich beider Systeme.

Zur ständigen Kontrolle der Schiffsneigungen im Umkreis von 360 Grad bei verschiedenen Belastungen durch schwere Lastwagen und dergleichen ist im Steuerhaus ein besonderer Apparat vorgesehen, der Krängungen jeder Richtung sofort ersichtlich macht. Eine ungleichmäßige Belastung beim Einfahren der Automobile und damit eine ungleichmäßige Eintauchung der vier Schiffsschrauben kann damit schon beim Parkieren der Lastwagen an Deck vermieden werden.

Fahrplan und Fahrpreise.

Abfahrten von Horgen täglich ab 6 Uhr 15, halbstündlich bis 21 Uhr 45. Ab Meilen von 6 Uhr 30 an, halbstündlich bis 21 Uhr 30, letzte Fahrt ab Meilen 22 Uhr 15. Somit täglich 64 Querfahrten von einer Ueberfahrtdauer, je nach Beladung, von 10 bis 12 Minuten.

Preise für einfache Ueberfahrt:

1. Personen (Fußgänger und Autoinsassen)	Fr. —.50
Kinder halbe Taxe.	
2. Fahrrad ohne Fahrer	„ —.30
3. Motorrad ohne Fahrer	„ —.80
4. Motorrad ohne Fahrer, mit Seitenwagen	„ 1.—
5. Handwagen, leer oder beladen	„ —.50
6. Personenauto inkl. Fahrer	„ 2.—
7. Lieferungswagen bis 1½ t inkl. Fahrer,	
unbeladen	„ 2.—
beladen	„ 3.—
8. Lastwagen bis 3½ t inkl. Fahrer	
unbeladen	„ 2.—
beladen	„ 3.—
9. Lastwagen über 3½ t inkl. Fahrer	„ 6.—
10. Traktor	„ 3.—
11. Anhänger an Lastwagen oder Traktor	„ 2.—
12. Fuhrwerk mit Bespannung und Fuhrmann	„ 3.—
13. Großvieh	„ 1.50
14. Kleinvieh	„ 1.—
15. Stückgüter, je 100 kg	„ —.50
16. Traglasten über 25 kg und Kleintiere	„ —.20

Je nach Entwicklung des Unternehmens wird früher oder später ein zweites Fährschiff in Dienst genommen werden müssen, das dann erst den vollen Ausbau des Fährgedankens oder Straßenersatzes erlaubt. Statt in halbstündlichen Abfahrtsintervallen kann dann zu jeder Zeit nach höchstens 12 Minuten Wartezeit der See überquert werden, indem bei jeder

Abfahrt vom gegenseitigen Ufer das andere Fährschiff herüberkommt, um eventuell verpaßte Anschlüsse schnellstens zu korrigieren. In Zeitabständen zufälliger gänzlicher Verkehrslosigkeit bleiben die Schiffe auf beiden Ufern liegen, Leerfahrten vermeidend, ohne der ständigen Fahrbereitschaft Abbruch zu tun.

Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz.

I. Teil:

Speicherungsmöglichkeiten im Aaregebiet.

Ueber seine im Gange befindlichen Untersuchungen über die „verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz“, „unter besonderer Berücksichtigung der Speicherungsmöglichkeiten für die Erzeugung von Winterenergie“ hat das Eidg. Amt für Wasserwirtschaft in einem ersten Teil in Mitteilung Nr. 25 die „allgemeinen Ausführungen“ niedergelegt, nach welchen diese Studien durchgeführt werden sollen, und als erstes praktisches Resultat die „Speicherungsmöglichkeiten im Aaregebiet“ behandelt. (Preis Fr. 25.—.) Es wird in Aussicht gestellt, in späteren Veröffentlichungen die Einzelergebnisse flußgebietweise in ähnlicher Weise bekanntzugeben, worauf dann als Abschluß der Studie das Gesamtergebnis näher gewürdigt werden soll.

Die letzte systematisch durchgeführte Inventur der verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz datiert nunmehr über 15 Jahre zurück und wurde vom Wasserwirtschaftsamt im Jahre 1916 im fünfbändigen Werk „Die Wasserkräfte der Schweiz“ publiziert. Seither hat sich in der allgemeinen Vorstellung die Größe der verfügbaren und praktisch ausnützbaren Gesamtwasserkräfte unseres Landes mit rund 20 Milliarden kWh pro Jahr eingebürgert. Dabei ist aber heute keine systematische Grundlage vorhanden, welche eine Ausscheidung dieser Gesamtenergie nach ihren Qualitäten erlauben würde, und die insbesondere zahlenmäßig Aufschluß über diejenige Energiemenge erteilen könnte, welche allgemeine Konsumbedürfnisse zu befriedigen vermag. Bei der Erzeugung dieser den allgemeinen Konsumbedürfnissen angepaßten Energie, d. h. jener Arbeitsform, die sich zum überwiegenden Teil zwangsläufig in den täglichen und namentlich den jährlichen Lebensrhythmus des Menschen einzuordnen hat und unabhängig gemacht werden muß vom ganz eigenwilligen Charakter der Wasserführung un-