

Zeitschrift:	Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt
Herausgeber:	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band:	8 (1915-1916)
Heft:	9-10
Artikel:	Der gegenwärtige Stand der Ausnutzung der Wasserkräfte in Russland
Autor:	Gurewitsch, P.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-920597

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: 08.01.2026

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

= 2137 Liter Wasser = 2137 mm Wasserhöhe pro m².

Das ist aber nahe derselbe Betrag, der als Schmelzwasser gerechnet, in der Höhe bei etwa 2000 m, unmittelbar unterhalb der Firngrenze, während der Monate Oktober bis April oder Mai wirklich im Durchschnitt auch fällt!

Nun ist wohl zu berücksichtigen, dass mit dem Effekt der Sonnenstrahlung allein der Wärmeeinfluss auf die Gletscherfläche nicht erschöpft ist; es bleibt immer noch die sogenannte „Himmelsstrahlung“, d. h. die starke diffuse Wärmestrahlung der Atmosphäre mit ihren wolkenführenden Partien. Dieser Anteil darf selbst noch auf ein volles Fünftel der Sonnenstrahlung veranschlagt werden, wie neuerliche Messungen zeigen, so dass es ausser Zweifel ist, dass der Gesamteffekt der Strahlung von Sonne und Atmosphäre denjenigen der übrigen Agentien (Lufttemperatur, Niederschlag und Schmelzwasser, Verdunstung usw.) für die Abschmelzung der Gletscher noch erheblich übersteigt. Prüft man die zahlreichen Ergebnisse, wie sie von Forbes, Martins, Colomb, Agassiz, Schlagintweit u. a. für die tägliche und jährliche Ablation auf unsern Gletschern gewonnen worden sind, so lässt sich, im Hinweis auf die oben gefundenen Zahlen, der Gesamteffekt der Strahlung allein auf die Abschmelzung zum mindesten auf 65 bis 70 % veranschlagen.

Aus vorstehendem geht auch zur Genüge hervor, von welch ausschlaggebender Wirkung für den Schmelzrespektive Schwundprozess unserer Gletscher heitere, warme Sommer sind. Überblickt man die enorme, kontinuierliche Rückzugsperiode unserer grossen zentralen Alpengletscher während der letztverflossenen 60 Jahre, so hat man auch kaum eine andere Erklärung dafür, als dass sie zustande gekommen ist durch das überaus günstige Zusammentreffen einer langen, äusserst wirksamen Periode der Sonnenstrahlung (1859 bis etwa 1878) mit einer besonders im zweiten Teil des Rückzuges (1892 bis etwa 1909) noch relativ starken Niederschlagsarmut in der Firnregion, beides Erscheinungen, wie sie während Jahrhunderten nur selten in diesem Zusammenspiel und solcher Kontinuität zur Beobachtung kommen.



Der gegenwärtige Stand der Ausnutzung der Wasserkräfte in Russland.

Von Dipl. Ing. P. Gurewitsch.

Es wurde bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass nach dem Kriege die Ausnutzung der Wasserkräfte in Russland voraussichtlich mit grossen Schritten vor sich gehen wird, so dass sich dem Wasserbau-Ingenieur sowie dem Kapitalisten auf diesem Gebiete ein breites Arbeitsfeld zur Betätigung eröffnen wird.

Ein ganz anderes Bild bietet sich uns jedoch, wenn wir uns der Gegenwart zuwenden.

Während in den Vereinigten Staaten ¹⁾ 1912 zirka 2,500,000 PS., in Japan 450,000, in der Schweiz zirka 300,000, in Italien nur in der Piemont-Provinz über 400,000 PS. durch Ausnutzung der Wasserkräfte erzeugt wurden, betrug 1910 laut einer Umfrage der Kaiserlichen Russischen Technischen Gesellschaft die Gesamtleistung der Wasserkraftwerke in Russland kaum 250,000 PS. Zirka 80 % der russischen Wasserkraftwerke hatten jedoch eine Leistung von nur einigen 10 PS. und versorgten mit Kraft Mühlen, Sägewerke, kleinen Fabriken, landwirtschaftliche Betriebe usw., wobei ihre Einrichtung grösstenteils ziemlich primitiv war. In der letzten Zeit machte sich jedoch auch in diesen kleinen Betrieben ein Übergang von den primitiven Wasserrädern zu mehr vollkommenen Turbinen bemerkbar. Während in den 1890er Jahren die russischen Maschinenfabriken Turbinen mit einer Gesamtleistung von nur einigen Hundert PS. pro Jahr lieferten, wurden in dem folgenden Dezenium durchschnittlich pro Jahr Turbinen mit einer Gesamtleistung von zirka 2000 PS. gebaut und in den letzten Jahren stieg die jährliche russische Produktion von Wasserturbinen bis zu einer Leistung von zirka 7000 PS. pro Jahr.

In den letzten 25 Jahren haben somit die russischen Maschinenfabriken Wasserturbinen mit einer Gesamtleistung von nur 50,000—60,000 PS. gebaut. Wie gering diese Leistung ist, sieht man am deutlichsten daraus, dass nur eine der ältesten schweizerischen Maschinenfabriken dieser Branche während ihres Bestehens zirka 4,800 Wasserturbinen mit einer Gesamtleistung von 2,660,000 PS. (darunter Einheiten von 11,500 bis 14,500 PS.) gebaut hat. Übrigens bauen die russischen Maschinenfabriken (hauptsächlich aber kleinere Werkstätten) nur ganz einfache Wasserturbinen mit einem ziemlich niedrigen Wirkungsgrad, während die besseren Turbinen aus dem Auslande eingeführt werden.

Der Hauptlieferant Russlands in Wasserturbinen, wie auch in allen anderen Maschinen, war Deutschland, das 1909 Wasserkraftmaschinen nach Russland im Werte von Mk. 301,000, 1910 für 455,000, 1911 für 248,000, 1912 für 218,000 und 1913 für 254,000 ausgeführt hat. Die Zahl der 1913 nach Russland aus Deutschland ausgeführten Wasserkraftmaschinen betrug 77. Aber auch aus anderen Ländern, hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten und Schweden, führte Russland Wasserkraftmaschinen ein. Was die

¹⁾ In den Vereinigten Staaten, dem Lande, in dem die Wasserkraft-Ausnutzung am meisten entwickelt ist, betrug 1912 die verfügbaren Wasserkräfte, unter Zugrundelegung eines Wirkungsgrades von 90 %, minimal 32,083,000 und maximal 61,678,000 PS. und bei einem Wirkungsgrad von 75 % 26,736,000 PS. minimal und 51,398,000 PS. maximal, wobei etwa 43 % allein auf die westlichen Staaten: Californien, Oregon und Washington fielen.

schweizerische Ausfuhr von Wasserkraftmaschinen nach Russland betrifft, so kann man hierüber leider in der schweizerischen Handelsstatistik keine Angaben finden, da in derselben Wasserkraftmaschinen in einer Gruppe mit Pumpen registriert werden, obwohl eigentlich die beiden Maschinengruppen nur das einzige gemeinsame haben, dass sie mit Wasser zu tun haben. In dieser Rubrik der schweizerischen Handelsstatistik steht Russland mit einem Posten von Fr. 492,000 verzeichnet, doch ist anzunehmen, dass der überwiegende Teil dieses Betrages auf die Pumpenausfuhr nach Russland fällt, da in Pumpen der Bedarf, sowie die Einfuhr Russlands ausserordentlich gross sind.

Wir sehen somit, dass auch die russische Einfuhr von Wasserkraftmaschinen sehr gering war. Dies erklärt sich dadurch, dass wie oben gesagt wurde, die meisten russischen Wasserkraftwerke nur eine Leistung von einigen 10 PS. haben, während man Anlagen von 100 PS. und mehr in Russland nur nach Dutzenden zählt. Ganz grosse Anlagen, wie in West-Europa und Amerika, fehlen noch vollständig. Auch als Mittel zur Erzeugung von elektrischem Strom spielt das Wasser in Russland vorläufig eine ganz unbedeutende Rolle, da grosse Hydro-Elektrizitätswerke, Überlandzentralen in Russland noch vollständig unbekannt sind.

Laut der kürzlich veröffentlichten Statistik der russischen Elektrizitätswerke für 1913, in der von zirka 225 Elektrizitätswerken nähere Angaben für 80 gebracht worden sind, haben 47 Werke Dampfmaschinen, 16 Werke Verbrennungsmotoren, 16 Werke Dampfmaschinen und Verbrennungsmotoren und nur ein einziges Werk Wasserkraftmaschinen. Dieses Werk befindet sich in Suchum-Kale (Kaukasien), einer Stadt mit 30,000 Einwohnern, wurde 1909 in Betrieb gesetzt und besitzt horizontale Francis Turbinen mit einer Leistung von nur 435 kW.

Es wäre aber falsch daraus den Schluss zu ziehen, dass Russland mit seinem vorwiegend Flachland-Charakter keine verfügbaren Wasserkräfte hat. Nicht nur in den gebirgigen Grenzgebieten: Finnland, Ural und Kaukasien, sondern auch im eigentlichen Russland, besonders in den nord- und süd-westlichen Provinzen harren auf ihre Nutzbarmachung sehr bedeutende Wasserkräfte. Gerade in diesen dicht bevölkerten Gegenden ist die russische Industrie am meisten entwickelt, so dass der Bedarf an billiger Energie sehr dringend ist. Besonders wichtig wäre die Erschliessung der Wasserkräfte in den nord-westlichen Provinzen, die infolge der grossen Entfernung von den süd-russischen Kohlenbergwerken fast ausschliesslich auf die importierte Kohle angewiesen sind.

Allein die Stromschnellen der westlichen Düna könnten zirka 120,000 PS. liefern, wodurch die Ostseeprovinzen mit dem wichtigen Rigaer Industriebezirk

sowie die Provinzen an der Düna mit billigem Strom versorgt werden könnten. Auch die Wasserkraft des Niemens konnte leicht ausgenutzt werden, während nördlicher der Fluss Wolchow, der den Abfluss des Ilmen-Sees nach dem Ladoga-See bildet, nicht weit von Nowgorod laut annähernder Schätzung 30,000 bis 50,000 PS., der vom Peipus-See nach dem Finnischen Meerbusen fliessende Fluss Narowa 40,000—70,000 PS. und der nach dem Ilmen-See fliessende Fluss Msta zirka 30,000 PS. liefern könnten. Von allen diesen Wasserkräften wird zurzeit nur der bekannte Narwa-Wasserfall in der Nähe der Stadt Narva, der ein Gefälle von 8—10 m hat, in grösserem Masse als Kraftquelle für mehrere Fariken ausgenutzt. Noch nördlicher könnten im Olonetz-Gouvernement die Flüsse Suna (10,000—20,000 PS.), Wyg, Suchona, Wytegra usw. sehr bedeutende Energiemengen liefern.

(Schluss folgt.)

Die Kanalbrücken der Wasserkraftanlage Olten-Gösgen und die Grossschiffahrt.

Die Direktion des Elektrizitätswerkes Olten-Aarburg antwortet auf die Erwiderung des „Syndicat suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin“ in Nr. 7/8, VIII. Jahrgang dieser Zeitschrift, wie folgt:

1. Das Syndikat hat unterm 4. März 1910 an uns ein Gesuch gerichtet, ihm Kopien des Projektes zu überlassen, in der Absicht, festzustellen, ob sich dieses Projekt ohne Mehrkosten den besonderen Wünschen der Schiffahrt anpassen liesse. Wenn dem damaligen Gesuch nicht entsprochen worden ist, so geschah dies, weil zu jener Zeit nur ein generelles Projekt vorlag und die Realisierung desselben noch nicht aktuell war; es wäre verfrüht gewesen, auf Einzelheiten schon damals einzugehen. Später aber hatten die Projektverfasser der Schiffbarmachung der Aare, die Herren Bertschinger sowie Locher & Cie. Gelegenheit, von dem Projekt Einsicht zu nehmen und die sie besonders interessierenden Teile zu kopieren.

2. Die von uns angegebene Summe von Fr. 68,000.— bezieht sich nicht auf die Gesamtauslagen für Expropriationen für die Zufahrts-Rampen, sondern lediglich auf die Mehrkosten dieser Expropriationen, die die Höherlegung der Brücken verursacht hätte. Es liegt daher hier unsererseits keine Verwechslung vor.

3. Die vom Syndikat in Vorschlag gebrachte Verlängerung der Konzessionsdauer wäre, wie wir an der Konferenz vom 24. Februar 1915 hervorgehoben haben, mit Rücksicht auf das Eidgenössische Wasserrechtsgesetz nicht möglich geworden, weil dieses eine maximale Dauer von 80 Jahren vorsieht, währenddem die Konzession auf 90 Jahre erteilt ist. Die Entlastung von der Verpflichtung, die Bedienung der Schiffahrtsschleusen zu besorgen, wäre in keinem Verhältnis zu der finanziellen Belastung gestanden, die durch die Ausführung der Brückenerhöhung uns verursacht worden wäre, auch namentlich weil diese Entlastung erst auf den Zeitpunkt der Realisierung der Grossschiffahrt Platz greifen würde, bis zu welchem Zeitpunkt die Auslagen für die Brückenerhöhung durch Kapitalisierung der Zinsen sich bedeutend erhöht, vielleicht vervielfacht hätten.

4. Der Vorschlag, die Brücken über den Unterwasserkanal zu erhöhen, ist von unserer Gesellschaft ausgegangen, wie dies aus unserer Eingabe vom 25. März 1915 an das Baudepartement des Kantons Solothurn hervorgeht.

5. Es mag nicht in der Absicht des Syndikates gewesen sein, gegen unsere Gesellschaft Stimmung machen zu wollen, leider ist aber die redaktionelle Behandlung der betreffenden Stelle im Geschäftsbericht so ausgefallen, dass man ihr keine andere Deutung geben konnte.