

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 14 (1921-1922)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Die wirtschaftliche Bedeutung des Kaiser-Wilhelm-Kanals  
**Autor:** Neitzel-Holtenau  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920295>

### **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:** 30.12.2025

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

5. *Preis der auszuführenden Energie und Stromlieferungsverträge.* Der Bundesrat setzt die Energiepreise den Umständen angemessen fest, unter billiger Berücksichtigung der auf dem Energiemarkt herrschenden Verhältnisse. Er ist berechtigt, die Preise später abzuändern. Alle Stromlieferungsverträge sind im Original oder in beglaubigter Abschrift dem Departement des Innern einzureichen und müssen, um Gültigkeit zu haben, von diesem genehmigt sein.

6. *Anstellung schweizerischer Arbeitskräfte.* Für Bauausführung und Betrieb sind soweit als möglich schweizerische Arbeitskräfte heranzuziehen.

7. *Verwendung schweizerischer Erzeugnisse.* Für den Bau der Werke und der Uebertragungsleitungen auf schweizerischem Gebiet ist so weit als möglich Material schweizerischer Herkunft und Fabrikation zu verwenden. Eine Ausnahme hiervon ist indessen nach Einholung der Zustimmung des Departements des Innern zulässig, wenn diesem vor der Bestellung im Ausland der Nachweis erbracht wird, dass bei der Vergebung im Inland für die Unternehmung eine unbillige Belastung entsteht.

8. Die *künftige Gesetzgebung* bleibt vorbehalten.

9. *Auskunftspflicht.* Der Ausfuhrberechtigte ist verpflichtet, den mit der Aufsicht betrauten Bundesbehörden jede Auskunft zu geben und allen Anordnungen nachzukommen, welche zur Kontrolle der richtigen Ausführung dieser Bewilligung von den Behörden als notwendig erachtet werden.

10. Diese Bewilligung ist *nicht übertragbar*.

11. Wenn die Bestimmungen dieser Bewilligung trotz vorausgegangener Mahnung nicht eingehalten werden, so kann der Bundesrat die Dauer der Bewilligung abkürzen oder die zur Ausfuhr bewilligte Energiemenge herabsetzen oder endlich die Bewilligung ganz als dahingefallen erklären.

\* \* \*

Das Kraftwerk Laufenburg in Laufenburg stellt das Gesuch um Bewilligung zur Ausfuhr von max. 9500 kW Sommerenergie, und zwar hiervon 2500 kW konstanter und 7000 kW unkonstanter Kraft, an die Forces Motrices du Haut-Rhin S. A. in Mülhausen.

Die Bewilligung wird für die Zeit vom 1. April bis 30. September 1922 nachgesucht.

Die zur Ausfuhr bestimmte Energie soll teilweise zur Lieferung nach Freiburg i. Breisgau und Umgebung, teilweise als Betriebskraft für die elsässischen Kaliwerke und die elsässische Textilindustrie verwendet werden.

Einsprachen und Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind beim Eidg. Amt für Wasserwirtschaft bis 25. April 1922 einzureichen.

### Wirtschaftlichkeit der deutschen Wasserkrafteaussnutzung.

Von Dr. N. Hansen-Berlin.

Man hat die Leistungen der Wasserkräfte Deutschlands sehr verschieden hoch eingeschätzt. Die Zahl der dabei erreichten Millionen PS.-Stunden ist auffallenderweise in den letzten Jahren ganz gewaltig gestiegen.

Zunächst hielt man nur die zwölfmonatigen Wasserkräfte für rationell, heute hat man durchaus keine Bedenken mehr, auch die neun-, sechs-, und dreimonatigen Wasserkräfte auszunutzen. An einzelnen Stellen Norddeutschlands ist man sogar soweit gegangen, selbst Wassermengen, die nur 45 Tage vorhanden sind, für die Gewinnung von PS.-Stunden zu verwerten. Aber auch in den Anschauungen über die Ausnutzung der Niederdruckkräfte hat sich ein starker Wandel vollzogen; denn die Niederdruckwasserkräfte im Flachland waren bisher wenig in ihren Krafterleistungen erforscht. Sie wurden auch vorwiegend für unrentabel gehalten.

Die Forschung der Wasserkraftmessungen und Leistungen steht in Deutschland heute überhaupt mit ihren Methoden und Resultaten am Anfang. Geradezu Mustergültiges wird auf diesem Gebiete jetzt in Bayern geleistet. Nach den Schätzungen der bayerischen Bureaux kann eine PS.-Stunde bei Übertragung an Fabriken und Werkstätten, Bahnen, in der Landwirtschaft u. s. w. ungefähr ein Kilogramm Kohle in den sonst erforderlichen Wärmekraft-

werken ersetzen. Die gesamten bayerischen Wasserkräfte können bei dem heutigen Stande der Forschungstechnik mit 16 Milliarden Kilogramm = 16 Millionen Tonnen Steinkohlensatz geschätzt werden. Die Wasserkräfte des Deutschen Reiches würden nach Schätzungen von Dr. Oskar Miller genügend Ersatz für 32 Millionen Tonnen Kohle liefern. Da im Deutschen Reiche etwa 200 Millionen Tonnen Kohle jährlich verbraucht wurden, so würden die deutschen Wasserkräfte ungefähr 15 Prozent der bisher verwendeten Kohle ersetzen können.

Der Ausbau der sämtlichen Wasserkräfte in Deutschland wird wahrscheinlich nicht so schnell erfolgen, wie von vielen Kreisen bei der heutigen Kohlennot gewünscht wird; denn abgesehen davon, dass für den Ausbau und die Ausnützung von etwa zwei Millionen Pferdestärken nach dem heutigen Geldwert wenigstens 15 Milliarden Mark erforderlich sind, die nicht plötzlich aufgebracht werden können, ist es auch notwendig, dass zur Vollaussnützung mancher Flusstrecken zuerst verschiedene unökonomische Kräfte beseitigt werden, und dass für manche Wasserkraftanlagen die Kanalisation der betreffenden Flusstrecken vorausgeht.

Was die Kohlen- und Rentabilitätsberechnung eines heutigen Wasserkraftwerkes betrifft, so muss von vornherein betont werden, dass man für Wasserkräfte nicht wie für Dampfanlagen einen allgemein gültigen Preis angeben kann. Die Kräfte schwanken vielmehr je nach der Wassermenge, dem Gefälle usw., in weiten Grenzen. Im Frieden kostete die Pferdestärke zwischen 200 und 1200 M., je nachdem die Anlage an einer günstigen oder weniger günstigen Stelle gebaut wurde, und je nachdem eine kleine oder grössere Kraft ausgenutzt wurde. Nach genauen Berechnungen, die von der Wasserkraftabteilung des bayerischen Ministeriums des Innern angestellt wurden, würde eine Pferdestärke, wie sie am Inn, an der Isar, am Lech, an der Iller, Donau gewonnen werden könnte, etwa 400 bis 600 M. im Frieden gekostet haben.

Gegenwärtig würde der Ausbau einer Pferdestärke auf etwa 6000 M. zu stehen kommen. Rechnet man für Verzinsung und Abschreibung, für Unterhaltung und Bedienung 8 Prozent, so sind das im Jahr pro Pferdestärke 480 M. Wenn dieser Betrag geteilt wird durch die Zahl der Stunden, während welcher die Ausnützung erfolgen kann, so sind das ungefähr 6000 Stunden im Jahr, d. h. es kommt eine Pferdestunde auf 8 Pf. oder auf ungefähr das Zehnfache des Preises, den man früher für angemessen gehalten hat.

Eine Dampfanlage kostet heute pro Pferdestunde 2000 M. Rechnet man für Verzinsung, Unterhaltung, Bedienung, Reparaturen u. s. w. 12 Prozent, oder 240 M. pro Kraft und Jahr, teilt man auch in diesem Falle die Jahreskosten durch 6000 Benutzungsstunden, so sind das 4 Pf., die für Verzinsung, Amortisierung und Bedienung der Dampfkraft pro Stunde aufgewendet werden müssen. Dazu kommen die Kosten der Kohlen. Bei Braunkohlen mit 2200 Kalorien, von welcher pro Pferdestärke-Stunde 2 kg Kohlen verwendet werden müssen, kostet bei einem Wert von 5 Pfg. pro kg die Pferdestärke-Stunde 10 Pf. an Kohle, also mit Verzinsung, Amortisation und Bedienung rund 14 Pf. Das heisst, die Anlage stellt sich 6 Pf. teurer als eine Wasserkraft pro Pferdestärke und Stunde.

„Industriebedarf“, Berlin 18. II. 21.

### Die wirtschaftliche Bedeutung des Kaiser-Wilhelm-Kanals.

Von Oberverwaltungssekretär Neitzel-Holtenau.

Für den Wiederaufbau des deutschen Wirtschaftslebens spielt der grösste deutsche Kanal, der Kaiser-Wilhelm-Kanal, eine wichtige Rolle. Für diesen Kanal ist der unglückliche Ausgang des Weltkrieges von einschneidender Veränderung geworden. Während vor dem Kriege und im Kriege die Hauptbedeutung des Kanals die militärische war und die Mittel zu dem in den Jahren 1887—1895 hergestellten Bau, sowie für die in den Jahren 1907—1914 ausgeführten grosszügigen Kanalerweiterungen von der deutschen Reichsregierung in erster Linie aus strategischen Gründen bewilligt wurden, ist heute die militärische Bedeutung des Kaiser-Wilhelm-Kanals

hinfällig geworden, dafür aber die weltwirtschaftliche Bedeutung des Kanals an die erste Stelle gerückt.

Die jetzt allein noch in Frage kommende wirtschaftliche Bedeutung der allen Nationen zur Benutzung gleichmässig offenstehenden Kanalanlage besteht in erster Linie in der Abkürzung der Fahrt zwischen den beiden Meeren, ferner in dem Umstande, dass der Nord-Ostsee-Kanal die Vermeidung der gefährlichen Fahrt um Skagen gestattet und somit die Möglichkeit bietet, Verluste an Menschenleben, wertvollen Schiffen und Gütern, die sich alljährlich in jenen Gewässern ereignen, zu verhüten.

Bei der Erbauung des Kaiser-Wilhelm-Kanals (1887—1895) rechnete man mit zukünftigen Schiffen von höchstens 145 Meter Länge, 23 Meter Breite und 8,5 Meter Tiefgang. Die alten Kanalschleusen sind daher Kammerschleusen mit nur je 150 Meter nutzbarer Länge, 25 Meter lichter Weite und 9,57 Meter Drempeltiefe. Der Kanal hatte vor seiner Erweiterung nur etwa 22 Meter Sohlenbreite. Seine Wassertiefe betrug 9 Meter. Nachdem er dann etwa ein Jahrzehnt lang den Ansprüchen der deutschen Kriegsmarine genügt, wie auch bei einem steigenden Verkehre der Handelsschiffahrt grösste Dienste geleistet hatte, musste der Erkenntnis Raum gegeben werden, dass seine Einrichtungen im Vergleich zu den stetig wachsenden Anforderungen der Schiffahrt an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt seien. Die Schiffsabmessungen hatten in den 10 Jahren sprunghaft zugenommen, — der Schnelldampfer „Imperator“ der Hamburg-Amerika-Linie z. B. besitzt heute eine Länge von 276 Meter und dabei eine Breite von 29,5 Meter und einen Tiefgang von etwa 11 Meter. — Hierzu kam, dass die Zahl der den Kanal benutzenden grösseren Dampfer immer mehr wuchs, wodurch bei den damaligen beschränkten Kanalabmessungen ein zunehmendes Stillliegen der kleinen Fahrzeuge und Schleppzüge in den Ausweiden verursacht und eine Hemmung des sonst erfreulich steigenden Verkehrs bedingt war. Die grosszügige Kanalerweiterung fand daher im Jahre 1907 die Billigung der gesetzgebenden Körperschaften des Deutschen Reiches.

Dank der grosszügigen, unter ausserordentlichem Kostenaufwand hergestellten und allen heutigen modernen Anforderungen gerecht werdenden Erweiterungen des Kaiser-Wilhelm-Kanals gestattet er jetzt auch den grössten Seeschiffen die Durchfahrt. Der Kanal ist rund 100 km lang, die Kanalsohle beträgt heute 44 Meter, die Wassertiefe etwa 11,5 Meter, die Wasserspiegelbreite beträgt 103 Meter. Die früheren schärferen Krümmungen sowie die Ausweiden und Wendestellen sind stark verbreitert. An Ausweiden sind heute 10 zweiseitige mit 600—1100 Meter Länge und eine einseitige mit 1400 Meter Länge vorhanden. Vier von den zweiseitigen Weiden haben 164 Meter Sohlenbreite und sind mit Wendestellen versehen, die in der Sohle 300 Meter Durchmesser aufweisen. Die übrigen Weiden haben 134 Meter Sohlenbreite, die einseitige nur 89 Meter. Diese Ausweiden sind sämtlich mit Dalben zum Festmachen der Schiffe ausgerüstet.

Für die Einfahrt in den Kanal sind an beiden Enden (Holtenau und Brunsbüttelkoog) neue Doppelschleusen gebaut, deren Abmessungen 330 Meter nutzbare Kammerlänge, 45 Meter lichte Weite und 14,10 Meter Drempel- und Sohlentiefe betragen. Die Drempeltiefe ist besonders gross, da diese auch beschädigten Schiffen das Einlaufen gestatten soll. Die neuen Kanalschleusen sind die grössten Schleusen der Welt. Sie übertreffen die 305 Meter langen, 33,5 Meter weiten Schleusen des Panamakanals. Sie sind im wesentlichen aus Beton gebaut und werden mit elektrisch angetriebenen, acht Meter breiten eisernen Schiebetoren verschlossen. Jede Schleuse hat aus Betriebsrücksichten drei Schiebetore erhalten, von denen das mittlere die 330 Meter lange Kammer zwischen Aussen- und Binnentor in zwei kleinere Kammern von 100 Meter und 221 Meter nutzbarer Länge zerlegt. Das mittlere Tor dient ausserdem als Reservetor.

Die Binnenhäfen in Holtenau und Brunsbüttelkoog sind bei der Kanalerweiterung ebenfalls stark vergrössert worden, so dass auch hier jetzt in den Binnenhäfen des Kanals die grössten Seeschiffe anlegen, bunkern, löschen und laden können.

Der Kanal ist während seiner ganzen Strecke von Holtenau bis Brunsbüttelkoog nachts elektrisch beleuchtet. Der Strom

für diese Streckenbeleuchtung wird in zwei neuen Kraftwerken in Holtenau und Brunsbüttelkoog erzeugt, die gleichzeitig den Strom für den elektrischen Antrieb der Tore, Schützen und Spille der neuen Schleusen, sowie der an die Stelle der bisherigen Dampfpumpen tretenden elektrischen Pumpen zur Erzeugung des Druckwassers für den Antrieb der alten Schleusen liefern.

	<b>Wasserkraftausnutzung</b>	
--	------------------------------	--

**Seelisberger-See.** Der Urner Landrat erteilte am 2. Januar 1922 dem Elektrizitätswerk Altdorf die Konzession zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Isentalerbaches nebst Zuflüssen unter Benützung des Seelisberger Sees als Speisebecken auf die Dauer von 80 Jahren.

**Die Wasserkräfte des Doubs.** Zwischen der Schweiz und Frankreich finden Verhandlungen über eine Reihe von Wasserrechtsfragen am Doubs statt, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

Die Gesellschaft des Refrainwerkes beabsichtigt eine Erhöhung ihres Wehres im Doubs in der Nähe von Beaufond. Der Regierungsrat des Kantons Bern erklärt sich mit dieser Erhöhung einverstanden mit dem Vorbehalt, dass die Bodenbesitzer auf bernischem Gebiet für allfälligen Schaden entschädigt werden gemäss Angebot der Gesellschaft vom 19. Oktober 1921.

Für den Abschnitt zwischen Refrain und Goumois erklärt sich die bernische Regierung mit einer Erhöhung um 5 m der Wehranlage des E. W. La Goule einverstanden, aber mit dem Vorbehalt, dass diese Erhöhung einzig dem Werk La Goule zugute kommen soll, ohne das Optionsrecht auf  $\frac{1}{6}$  der produzierten Energie durch Frankreich. Die Erstellung einer Zentrale in Goumois soll unter der Bedingung gestattet werden, dass das Werk Theusseret, welches Saignelégier versorgt, durch die Ableitung des Doubs zwischen den Wehranlagen von La Goule und Goumois für entstehenden Schaden durch Lieferung von Ersatzenergie durch La Goule oder Goumois entschädigt werde. Die Interessen der Mühle von Sous de Chateau und anderer, sowie der Fischerei sollen gewahrt werden.

Für den Clos du Doubs spricht sich der Regierungsrat energisch gegen die Ableitung des Doubs zwischen Moulin du Plain und Vauvry aus. Dieses Vorhaben stehe in Widerspruch mit der Übereinkunft vom 20. Juni 1780 zwischen dem Bistum Basel und dem König von Frankreich, sowie den Vereinbarungen vom 12. Juli 1826 zwischen dem Kanton Bern und Frankreich. Ferner würden durch die Ableitung die Werke im Clos de Doubs, namentlich diejenigen von St. Ursanne und Bellefontaine geschädigt. Die vorgesehenen 3 m<sup>3</sup>/sek. Wasser genügen nicht, auch die Flösserei werde verunmöglicht. Ferner würden St. Ursanne und andere Gemeinden in hygienischer Beziehung, sowie in bezug auf die Fischerei geschädigt. Die gleichen Bedenken sind schon gegen das Projekt der B. K. W. für die Anlage Soubey-Occourt geäussert worden, wofür der Kanton die Konzession nicht erteilt hat. „Le Pays“, Porrentruy, 4. I. 1922.

**Das Ybbstalwasserkraftwerk.** Der Gemeinderat der Stadt Wien hat am 23. September 1921 das Übereinkommen zwischen der Gemeinde Wien und den Grossbanken genehmigt, in dem für die Stromversorgung Wiens in der ersten Bauphase durch den Ausbau von Wasserkraften mit einer Leistung von etwa 36,000 PS vorgesorgt wird, während für das gesamte Bauprogramm 100,000 PS in Aussicht genommen sind. Vor Konstituierung der Wasserkraftwerke-Aktiengesellschaft Wien trifft ein vorbereitendes Komite alle Massnahmen zur Erfüllung dieser Zwecke einschliesslich des Baubeginnes; für die Kosten der Baueinleitungsarbeiten haben die Banken vor schussweise einen Kredit von zweihundert Millionen Kronen zur Verfügung gestellt. Als Direktor des Unternehmens wurde der Ministerialrat Dr. Max Pernt bestellt. Mit Ende Oktober konnten die Arbeiten des technischen und administrativen Dienstes der Wiener Direktion dieses Unternehmens begonnen werden, und Anfang Dezember erfolgte die Bauvergebung für das Kraftwerk Opponitz an der untersten Stufe der Ybbstalwasserkraftwerke zwischen Göstling und Opponitz an drei der leistungsfähigsten Bauunternehmungen Oesterreichs.