

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 17 (1925)

Heft: 2

Artikel: Stand der Wasserkraftnutzung und Elektrizitätsversorgung der Schweiz Ende 1924

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920381>

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: 02.04.2025

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

2. Die Disparität zwischen innerer und äußerer Elektrizitätswirtschaft der Schweiz kann behoben werden durch Fortfall der Gebietsabgrenzungsverträge zwischen Elektrizitätswerken nach Art. 10 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916.
3. Die Einführung der Freizügigkeit im Innern brächte:
 - a) für die innere Elektrizitätswirtschaft der Schweiz: eine organische Gestaltung der zum Landeselektrizitätsmarkt erweiterten Monopolmärkte unter dem preisbildenden Einfluß der natürlichen Marktkräfte: Angebot und Nachfrage, die Voraussetzung zur Organisation eines gesamtschweizerischen Großverteilnetzes.
 - b) für die äußere Elektrizitätswirtschaft der Schweiz: Freigabe oder weitgehende Erleichterung der Energieausfuhr und organische Voraussetzung für eine zentralisierte Energieausfuhr durch eine gesamtschweizerische Energiesammelungs- und Verwertungsgesellschaft.
4. Die Verteidigung der Gebietsabgrenzungsverträge stützt sich auf die Vermutung, daß deren Mangel Unordnung und Verwirrung in das Verteilwesen brächte. Die Gründe sind nicht stichhaltig. Die eidg. Gesetzgebung über die elektrischen Anlagen wacht über Sicherheit und Ordnung im Kraftleitungsbau. Bei freier Verteilung liegt ein weiteres Aufkommen von Parallelführungen nicht im ökonomischen Interesse der Beteiligten.
5. Die zur Vermeidung der radikalen Beseitigung der Gebietsabgrenzungsverträge eingebrachten Vorschläge sind aus wirtschaftlichen und administrativen Gründen unzureichend und zur Durchführung nicht zu empfehlen.

Folgerungen:

Soll die schweizerische Elektrizitätswirtschaft auf gesunder Basis entwicklungsfähig sein, wird sie von den Hemmungen der vertraglichen Gebietsabgrenzungen zu befreien sein. Es gilt, nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben und die Konsequenzen einer als unzweckmäßig erkannten Organisation zu ziehen. Daß die Forderung nach Einführung der freien Konkurrenz in der hydraulischen Energieproduktion bei den Werken auf energischen Widerstand stoßen wird, ist voraussehen. Das Maß der Opposition wird wachsen mit der Güte des bisher gesicherten Versorgungs-

gebietes einerseits und mit den betriebswirtschaftlichen Mängeln veralteter Anlagen andererseits. Der Sanierungsprozeß aber ist unvermeidlich, nicht nur im Interesse des Preisabbaues, sondern auch im Hinblick auf die Existenzmöglichkeit neuer Werke. Der Energieverkehr mit dem Ausland sollte, unter gleichzeitiger freierer Gestaltung der inländischen Stromverteilung erleichtert werden und dies nicht nur, weil ihm die zur Last gelegten Rückwirkungen auf den inländischen Energiemarkt nicht zuzuschreiben sind, und die gegenwärtige staatliche Regelung das Exportgeschäft unnötig belastet, sondern vor allem weil er als Ausgleich der Spannung der wirtschaftlichen Kräfte zwischen dem schweizerischen und den ausländischen Energiemärkten notwendig und dem volkswirtschaftlichen Gedeihen der Schweiz förderlich ist. Diese generell skizzierte Lösung: freie Marktgestaltung im Innern und möglichst freie, aber organisierte Energieausfuhr verspricht den größtmöglichen gesellschaftlichen Nutzen unserer Elektrizitätswirtschaft.

* * *

Die Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. Baden schreiben uns:

In Nr. 1 vom 25. Januar 1925 Ihrer geschätzten Zeitschrift ist ein Auszug aus einer Arbeit des Herrn Dr. Nicolas Kamm, Ingenieur, Bern, enthalten über die Energieausfuhrpolitik. Auf Seite 20 ist ein Satz der Arbeit wiedergegeben, der uns betrifft, er lautet:

„Es ist uns beispielsweise bekannt, dass eine äusserst vorteilhafte Lieferungs-offerte der B. K. von dem E. W. der Stadt Winterthur nicht berücksichtigt werden konnte, weil die N. O. K. die Durchleitung der Energie nicht oder nur zu unannehmbaren Bedingungen in Aussicht stellten.“

Wir erklären, dass uns weder von den B. K. noch von der Stadt Winterthur oder von andern Interessenten je die Anfrage unterbreitet worden ist, ob Energie aus den B. K. an die Stadt Winterthur geliefert werden dürfe. Demnach sind die Mitteilungen des Herrn Dr. Kamm und die daraus gezogenen Schlüsse unzutreffend.



Stand der Wasserkraftnutzung und Elektrizitätsversorgung der Schweiz Ende 1924.

Vom Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes *).

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über den Stand der Wasserkraftnutzung Ende 1924 und die Energieproduktion im Jahre 1923, nach Kantonen geordnet. Die Tabelle umfaßt sämtliche Wasserkraftwerke, also auch diejenigen ohne Erzeugung elektrischer Energie.

Unter der minimalen Nettoleistung ist die der jährlich wiederkehrenden Niederwassermenge ent-

*) Diese Zusammenstellung ist eine Zusammenfassung der für den „Führer durch die schweizerische Wasserwirtschaft“ bearbeiteten Tabellen und Darstellungen. Sie soll in Zukunft regelmässig alle Jahre erscheinen.

sprechende 24stündige Leistung verstanden. Unter der möglichen jährlichen Energieproduktion ist die auf Grund der Wasserführung und des vorhandenen Ausbaues mögliche mittlere Produktion verstanden. Bei Werken mit Jahresakkumulierung ist an Stelle der minimalen Leistung die mittlere jährliche Leistung gesetzt worden. In der Kolonne für

die mögliche konstante Energieerzeugung ist diejenige Produktion aufgeführt, die auf das ganze Jahr gleichmäßig verteilt erzeugt werden könnte.

Die Angaben über die im Jahre 1923 effektiv produzierte Energie mußten teilweise geschätzt werden, doch wird das Resultat der Wirklichkeit sehr nahe kommen.

K a n t o n e	Netto-Leistung	Ausbau Netto	Energieproduktion-Millionen kWh pro Jahr		
	PS	PS	Effektiv 1923	M ö g l i c h	
	Min.	Max.		Total	Konstant
Ende 1924					
Aargau	59.612	119.048	447,823	546,72	351,73
Appenzell A.-Rh.	1.481	9.436	16,410	22,62	14,08
Appenzell I.-Rh.	457	2.337	4,411	5,98	3,79
Basel-Land	2.538	7.502	19,396	32,20	17,31
Basel-Stadt	573	1.278	2,673	6,42	3,36
Bern	57.434	198.315	403,411	717,57	340,06
Fribourg	17.528	63.284	100,146	170,10	119,27
Genève	11.988	27.945	61,518	96,90	67,46
Glarus	18.619	83.346	82,024	147,27	110,66
Graubünden	56.178	174.514	293,483	585,34	358,04
Luzern	5.155	10.163	22,532	44,54	29,53
Neuchâtel	4.067	14.316	36,800	56,57	23,47
St. Gallen	9.769	27.539	69,513	107,82	61,04
Schaffhausen	11.719	23.714	92,756	100,49	72,29
Schwyz	2.554	7.234	23,825	135,02	116,51
Solothurn	22.114	84.676	248,838	323,31	140,41
Ticino	31.961	137.049	153,259	363,51	130,69
Thurgau	2.391	5.569	11,800	27,70	13,45
Unterwalden N.-W.	674	1.732	2,870	7,02	3,87
Unterwalden O.-W.	5.174	44.373	16,468	84,90	40,92
Uri	16.556	104.041	109,968	290,43	113,72
Valais	72.949	308.576	564,085	888,75	439,68
Vaud	17.268	56.262	112,141	189,70	99,71
Zug	3.048	8.087	20,316	30,03	17,03
Zürich	19.496	50.043	147,112	219,57	112,23
Total	451.203	1.570.379	3,063,578	5,200,50	2,800,29

Die minimale Nettoleistung sämtlicher Wasserkraftwerke der Schweiz, ohne den ausländischen Anteil, betrug also Ende 1924 rund 451,203 PS, der Ausbau in Netto PS rund 1,570,379 PS (ohne Wäggital). Die mögliche jährliche Energieproduktion beträgt im Mittel 5,2 Milliarden kWh total und 2,8 Milliarden kWh konstant. Effektiv erzeugt wurden im Jahre 1923 rund 3,036 Milliarden kWh. Da das Jahr 1923 normale Wasserstandsverhältnisse aufwies, betrug somit der Ausnutzungskoeffizient der möglichen totalen Erzeugung ca. 60%. Es ist dabei zu beachten, daß im Jahre 1923 einige neue Wasserkraftwerke noch sehr unvollständig ausgenutzt waren.

Die im Jahre 1923 produzierte Energie von 3,036 Milliarden kWh verteilt sich auf die Hauptkonsumgebiete wie folgt:

Licht, Kraft und Wärme	1682 Mill. kWh
Bahnbetrieb	280 „ „
Elektrochemie und Elektrometallurgie	580 „ „
Export	521 „ „
Totale Erzeugung	3063 Mill. kWh

Pro Einwohner der Schweiz beträgt die im Jahre 1923 in der Schweiz verwendete Energie rund 650 kWh.

Die Verteilung der in Wasserkraftwerken installierten Leistung nach der Wirtschaftsform der erzeugenden Werke ergibt folgendes Bild auf Ende 1924:

Privatwerke (incl. Genossenschaften)	753,977 PS (48%)
Gemeindewerke	233,420 „ (15%)
Kantonale und gemischtwirtsch. Werke	399,482 „ (25%)
Bund (Bundesbahnen)	183,500 „ (12%)
Total	1,570,379 PS (100%)

Folgende Tabelle gibt Auskunft über die mittlere jährliche Zunahme der in Wasserkraftwerken installierten Leistung in den letzten Jahrzehnten (Werke mit 500 und mehr PS inst. Leistung):

	Neubauten und Erweiterungen PS netto	Im Mittel pro Jahr PS netto
1891—1900	121,195	12,119
1901—1910	389,096	38,909
1911—1920	613,901	61,390
1921—1924	372,025	93,006

In den letzten Jahrzehnten ist also die jährliche Zunahme der inst. PS fortwährend gestiegen. Ein zuverlässigeres Bild würde allerdings die jährliche Zunahme der möglichen Energieproduktion geben.

Im Jahre 1924 sind folgende größere Kraftanlagen in Betrieb gekommen bzw. erweitert worden:

W ä g g i t a l, Zentralen Rempen und Siebnen, erster Ausbau, Total: 57,500 PS. Tremorgio: 12,000 PS. Amsteg, weiterer Ausbau 13,600 PS. Wynau II., erster Ausbau: 2025 PS. Barberine, weiterer Ausbau: 27,200 PS. Matte, Bern, Bischofszell der Papierfabrik Laager, Interlaken etc. sind erweitert worden. Im ganzen wurden im Jahre 1924 rund 113,000 PS neu ausgebaut.

Ende 1924 waren folgende größeren Werke im Bau begriffen: Chaney-Pougny; 29,000 PS (Schweizer Anteil) W ä g g i t a l, Zentralen Rempen und Siebnen, weiterer Ausbau: 102,500 PS. Klosters der Bündner Kraftwerke: 10,000 PS (erster Ausbau), Zentralen Oberems und Turtmann der Illsee-Turtmann A.-G. zusammen: 30,000 PS. Champsee der E. O. S. 12,000 PS. Peuffaire II der Cie. Vaud. des Forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe: 15,000 PS. Vernayaz der Schweiz. Bundesbahnen: 108,000 PS. Orsières der Cie. des Forces motrices d'Orsières à Prilly: 30,000 PS. N ä f e l s: 700 PS. Erweitert werden folgende Werke: Ruppoldingen, Aue, Kappelerhof, Thun etc. Die neu installierte Leistung dieser Werke beträgt total: 407,000 PS und die im Mittel mögliche Energieproduktion rund 720 Millionen kWh. Damit steigt dann die installierte Leistung sämtlicher Wasserkraftwerke der Schweiz auf rund 1,977,000 PS und die im Mittel mögliche Energieerzeugung auf rund 5,92 Milliarden kWh, das sind beinahe 30% der auf 20 Milliarden kWh geschätzten Energieerzeugung aller Wasserkraftwerke der Schweiz.

Eine Reihe größerer Wasserkraftwerke ist soweit zur Ausführung vorbereitet, daß mit ihrem Bau in kurzer Zeit begonnen werden könnte. Wir nennen folgende Werke:

Im Rheingebiet: Sufers-Andeer und Andeer-Sils der Rhätischen Werke für Elektrizität in Thuis: 220,000 PS. Reckingen*) der A.-G. Buß in Basel: 21,000 PS. Dogern*) der Firma Escher-Wyß in Zürich und Ing. Gruner in Basel: 46,800 PS. Schwörstadt*) der Kraftübertragungswerke Rheinfelden und der A.-G. Motor-Columbus: 67,500 PS.

Im Aaregebiet: Oberhasliwerke der Bernischen Kraftwerke (Handegg): 100,000 PS. Ruppertswil der Schweiz. Bundesbahnen: 81,600 PS. Wildegg-Brugg der A.-G. Motor-Columbus: 56,000 PS. Böttstein der Nordostschweizerischen Kraftwerke: 85,000 PS.

Im Linth-Limmatgebiet: Eitzelwerk der Schweiz. Bundesbahnen: 140,000 PS.

Im Rhonegebiet: Dixence der Société La Dixence: 174,000 PS. Diablerets der Société romande d'électricité in Lausanne: 5000 PS.

Die installierte Leistung (Schweizer Anteil) dieser Werke wird rund 1 Million PS betragen mit einer jährlich möglichen Energieerzeugung von rund 2,6 Milliarden kWh. Die konstant mögliche Energieerzeugung dieser Werke beträgt rund 1,6 Milliarden kWh. Es ist das Bestreben nach einem Ausgleich der Energieerzeugung erkennbar.

Ueber die wirtschaftlichen Verhältnisse der schweizerischen Elektrizitätswerke Anfang 1924 geben nachstehende Zahlen einigen Aufschluß:

Es wurden total 71 Unternehmungen mit Energieabgabe an Dritte untersucht, die über 90% der gesamten Primärkraftwerke der Schweiz umfassen. Ihrer rechtlichen Form nach verteilen sie sich folgendermassen: Bundes- und Kantonswerke 3, Gemeindewerke 29, Aktiengesellschaften 37 und Genossenschaften 2.

Die Krafterzeugungs- und Verteilungsanlagen dieser Werke stehen mit 897,2 Mill. zu Buch, während das eigentliche Anlagekapital hiefür rund 1 Milliarde Fr. betragen dürfte. Auf die öffentlich-rechtlichen Unternehmungen entfallen 393,9 Millionen Fr. und auf die Aktiengesellschaften und Genossenschaften 503,3 Mill. Fr. Die Mobilien, Materialien und Waren sind mit 28,2 Mill. Fr. ausgewiesen. Die übrigen Aktiven, wie Beteiligungen an andern Unternehmungen, sonstige Immobilien, Debitoren etc., erreichen 254,6 Mill. Fr. Es sind in diesen 71 Unternehmungen somit total 1,180 Mill. Fr. investiert.

*) Nur schweizerischer Anteil.

Die Passiven gliedern sich folgendermaßen:

Aktien- oder Genossenschaftskapital 300,2 Mill. Fr., wovon 32,6 Mill. Fr. noch nicht einbezahlt, Dotationskapital der öffentlich-rechtlichen Werke 357,8 Mill. Fr., Obligationen und sonstige Anleihen 332,2 Mill. Fr., Fonds 96,2 Mill. Fr., übrige Passiven 93,6 Mill. Fr., total wie oben 1180 Mill. Fr.

Die durchschnittliche Verzinsung des dividendenberechtigten Kapitals beträgt 5,73%. Sie schwankt zwischen 3½ und 15%. 6 Gesellschaften mit einem Kapital von 33,9 Mill. Fr. bezahlten keine Dividende, darunter 3 Gesellschaften mit Bahnbetrieb.

Das Anlagekapital der öffentlich-rechtlichen Unternehmungen erhielt, unter Mitberücksichtigung der Beiträge an die öffentliche Verwaltung*), eine durchschnittliche Verzinsung von 11,7% und zwar variieren die Sätze zwischen 4,1 und 64,5%.

Bei 42 Unternehmungen sind weitere 331,5 Mill. Fr. in Obligationen, Hypotheken und sonstigen Anleihen ausgewiesen, für deren Verzinsung 17,6 Mill. Fr. nötig waren, entsprechend einer durchschnittlichen Verzinsung von 5,3%.

Die totale Energieabgabe der untersuchten 71 Werke betrug 2969 Mill. kWh. Hievon sind als Fremdstrom ausgewiesen 597 Mill. kWh. Unter Berücksichtigung des nicht angegebenen Fremdstrombezuges ergibt sich eine Eigenproduktion obiger Werke von rund 2300 Mill. kWh, wovon nur wenige 700,000 kWh kalorisch erzeugt wurden.

67 Werke mit einer Energieabgabe von 2549 Mill. kWh weisen an Einnahmen aus Stromverkauf 152 Mill. Fr. aus und erzielten somit durchschnittlich 5,9 Rp. pro abgegebene kWh. Für die einzelnen Werke bewegt sich der Durchschnittspreis pro abgegebene kWh von 1,8 Rp. bis 20 Rp.

34 Werke haben für bezogenen Fremdstrom von 358 Mill. kWh insgesamt 17,7 Mill. Fr. ausgelegt oder durchschnittlich 5 Rp./kWh. Die Ansätze schwanken zwischen 1,2 Rp. und 10,06 Rp.

In Ergänzung zu den erörterten 71 Unternehmungen mit Primärkraft untersuchten wir weiter 27 Unternehmungen (6 Primärwerke mit ausschließlich Dampfkraftanlagen und 21 Sekundärwerke), die in überwiegendem Maße nur fremde Energie verteilen, wodurch der überwähnte prozentuelle Anteil unserer Darstellung von über 90% an der gesamten schweizerischen Elektrizitätswirtschaft noch erheblich verbessert wird. Es handelt sich bei diesen Unternehmungen

um 2 kantonale Werke, eine Aktiengesellschaft, eine Genossenschaft, sowie 23 Gemeindewerke.

Die Krafterzeugungs- und Verteilungsanlagen dieser Unternehmen sind mit 17,8 Mill. Fr. ausgewiesen, ihr eigentlicher Anlagewert dürfte rund 29 Millionen Fr. betragen. Mobilien, Materialien und Waren stehen mit 3,2 Millionen Fr. in Rechnung. Die sonstigen Aktiven betragen 18,7 Mill. Fr., wovon der Hauptteil auf Beteiligungen entfällt. Das Total der Aktiven ist 39,7 Mill. Fr.

Die Passiven weisen nachstehende Gliederung auf:

Aktien- und Dotationskapital 30,3 Mill. Fr. (5 Mill. Fr. noch nicht einbezahlt), Obligationen und sonstige Anleihen 2,6 Mill. Fr., Fonds 4,1 Mill. Fr. und übrige Passiven 2,7 Mill. Fr. insgesamt wie oben 39,7 Mill. Fr.

Das Dotations- und Aktienkapital hat, unter Berücksichtigung der sonstigen an die öffentliche Verwaltung geleisteten Beiträge, eine durchschnittliche Verzinsung von 6,5 Prozent erhalten.

Die totale Energieabgabe der 27 Unternehmungen betrug 165 Millionen kWh. Hievon hat man nur 72,000 kWh kalorisch erzeugt, der Rest wurde von Primär-Wasserkraftwerken bezogen. Von 25 Werken mit einer Abgabe von 145,8 Millionen kWh wurde ein durchschnittlicher Preis von 9,4 Rp. pro abgegebene kWh erzielt, während sie hierfür im Mittel 4,6 Rp./kWh auslegen mußten. Die Sätze für die durchschnittlichen Verkaufspreise schwanken zwischen 6 Rp. und 18,9 Rp. und andererseits betragen die mittleren Ankaufskosten 2,4 bis 8,15 Rp./kWh.



Die Wasserstandsverhältnisse im Winter 1924/25.

Vom Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes.

Die Periode von Mitte Januar bis Mitte Februar 1925 zeichnet sich aus durch reichlichere Niederschläge gegenüber der Periode von Mitte Dezember 1924 bis Mitte Januar 1925. Sie umfassen das ganze Alpenvorland und die schweizerische Hochebene und betragen im Durchschnitt 30—60 mm. Namentlich gegen Ende Januar und Mitte Februar waren sie beträchtlich. Der normale Witterungscharakter dieses Winters zeigt sich darin, daß in den tiefern Lagen die Niederschläge als Regen fielen, der in den höhern Lagen gefallene Schnee wurde durch Föhnwetter mehrmals zum Schmelzen gebracht, sodaß die Wasserführung der Flüsse sich besser gestaltete, als man nach der Lage der Dinge hätte annehmen dürfen. Auch Mitte Februar war die ganze schweizerische Hochebene schneefrei, das Alpenvorland hat nur geringe Schneemengen. Am 13. Februar

*) Aber ohne Gratsleistungen.