Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 22 (1931)

Heft: 3

Rubrik: Die Ergebnisse der auf Ende 1929 abgeschlossenen Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz und Vergleich mit den Ergebnissen früherer Ausgaben der Statistik

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: 22.08.2025

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

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

BULLETIN

RÉDACTION:
Secrétariat général de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union de Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

EDITEUR ET ADMINISTRATION:
Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A., Zurich 4
Stauffacherquai 36/38

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXIIe Année | N° 3 | Vendredi, le 6 Février 1931

Die Ergebnisse der auf Ende 1929 abgeschlossenen Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz und Vergleich mit den Ergebnissen früherer Ausgaben der Statistik.

Mitgeteilt vom *Starkstrominspektorat des SEV*, Zürich.

31(494):621.311(494)

Nachfolgend wird über die wichtigsten Ergebnisse der neu bearbeiteten Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz berichtet. Besonders interessant dürfte der Vergleich mit früheren Ergebnissen, der auch hier die Tabellen wieder ergänzt, sein.

Les principaux résultats de la statistique des entreprises électriques de la Suisse qui vient de paraître sont énumérés dans cette communication. A relever surtout la comparaison avec les résultats des statistiques précédentes, complétant de nouveau ces tableaux.

Das Starkstrominspektorat bearbeitete im Laufe des Jahres 1930 die neue grosse Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, welche sich sowohl auf die grossen als auch auf die kleinen Elektrizitätswerke bezieht und über die technischen Verhältnisse auf Ende 1929 Aufschluss gibt. Das Ergebnis dieser Bearbeitung wird in einigen Tagen als gedruckter Band von 258 Seiten erscheinen.

Diese Statistik umfasst folgende Kategorien von Elektrizitätsunternehmungen:

A_I Primärwerke (d. h. Elektrizitätswerke mit eigenen Erzeugungsanlagen) mit mehr als 500 kW Totalleistung, bzw. mit eigenen Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW Leistung;

A_{II} Primärwerke mit eigenen Erzeugungsanlagen bis und mit 300 kW Leistung;

B_I Sekundärwerke (d. h. ausschliesslich energiebeziehende Elektrizitätswerke) mit mehr als 500 kW verfügbarer Totalleistung;

B_{II} Sekundärwerke bis und mit 500 kW Totalleistung;

C Einzelanlagen (d. h. Selbstverbraucher) mit eigenen Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW Leistung.

An der Anordnung der einzelnen Statistikteile ist gegenüber den letzten Bearbeitungen nichts Wesentliches geändert worden; ebenso sind Art und Umfang der bei den einzelnen Unternehmungen für die Statistik erhobenen Angaben gleich geblieben wie früher. Der Anhang der Statistik enthält wiederum in zahlreichen Tabellen die Auswertungsergebnisse. Aus diesen Tabellen sollen hier einige bezüglich der Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätsunternehmungen besonders aufschlussreiche Resultate wiedergegeben werden.

Die *Energieabgabe im schweizerischen Versorgungsgebiet* zeigt immer noch eine fortschreitende Entwicklung, trotzdem in gewissen Anwendungsgebieten die Aufnahmefähigkeit sich mehr und mehr dem Sättigungspunkte nähert. Die Energieabgabe in der Schweiz betrug ohne die Ausfuhr:

In den Jahren	1916	1919	1922	1925	1927	1929
Millionen kWh	1244	1510	1570	2070	2400	2780
Zunahme in %		21	4	32	16	16

In dieser Tabelle zeigen die Zahlen der Jahre 1916—1925 die Entwicklung für einen Zeitraum von je 3 Jahren; dagegen beziehen sich die Zunahmen von 16 % für die Jahre 1925—1927 und 1927—1929 nur auf je 2 Jahre. (Dieser Umstand ist auch bei den weiter folgenden Vergleichen zu berücksichtigen.)

Die *Gesamterzeugung* der Schweiz (ohne Bundesbahnen, elektrochemische und dergleichen Betriebe) ist von ca. 3370 Millionen kWh im Jahre 1927 auf ca. 3770 Millionen kWh im Jahre 1929, also nur um ca. 12%, angestiegen, weil die Energieausfuhr mit 990 Millionen kWh angenähert auf dem gleichen Stand verblieben ist wie im Jahre 1927 (961 Millionen kWh). Wahrscheinlich wäre auch hier eine stärkere Zunahme zu verzeichnen gewesen, wenn nicht die ausserordentliche Kälte in den ersten Monaten des Jahres 1929, wo die schweizerischen Flüsse und Seen zum grossen Teil vereisten, die Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke sehr stark beeinträchtigt und die Elektrizitätswerke zu wesentlichen Ausfuhreinschränkungen gezwungen hätte, denn schon im vorhergehenden Jahre hatte die Ausfuhr mit 1034,5 Millionen kWh einen höheren Wert erreicht. Von 1925 bis 1927 war nahezu ein doppelt so starkes

Ansteigen der Gesamterzeugung zu verzeichnen gewesen (23 %), wie in der Periode von 1927 bis 1929; dies stand vor allem im Zusammenhang mit der Zunahme des Energieexportes.

Ueber die Entwicklung der *Energieausfuhr* orientieren die nachstehenden Zahlen. Es wurden ins Ausland geliefert:

In den Jahren	1916	1919	1922	1925	1927	1929
Millionen kWh	296	327	462	655	961	990
Zunahme in %		10,5	41,5	42	47	3

Die aus der vorerwähnten Tabelle hervorgehende Tatsache, dass trotz der Vorwärtsentwicklung der Energieerzeugung die Anzahl der Unternehmungen und Kraftwerke ständig abnimmt, ist darauf zurückzuführen, dass immer mehr kleinere, unbedeutende Elektrizitätswerke von grossen Unternehmungen aufgekauft und die betreffenden Erzeugungsanlagen ausser Betrieb gesetzt werden. Dies ist besonders auffällig bei der letzten Statistikperiode zutage getreten. Im Jahre 1925 waren unter den 304 Elektrizitätswerken 203 kleine Unternehmungen mit 213 Kraftwerken und einer Totalleistung von 17 100 kW vorhanden. Ende 1929 war die Zahl der kleinen Elektrizitätswerke mit eigenen Kraftwerken bis zu 300 kW Leistung auf 168 mit 175 Kraftwerken gesunken; ihre verfügbare Leistung betrug nur noch ca. 10 500 kW.

Anzahl der Elektrizitätswerke der Schweiz mit eigenen Erzeugungsanlagen. Anzahl der zugehörigen Kraftwerke und deren Erzeugung. Tabelle I.

Jahr	Anzahl		Erzeugungsmöglichkeit			
			hydraulisch		kalorisch	Akkum.-Batterien
	Elektrizitätswerke	Kraftwerke	kW	10^6 kWh	kW	kW
1919	328	410	475 000	2630	59 800	8 300
1922	316	407	630 000	3425	58 000	10 800
1925	304	400	810 000	3680	63 400	14 900
1929	273	366	930 000	4150	61 500	15 500

Nach der Statistik ergeben sich für die *Produktionsmöglichkeit der Primärwerke* die in Tabelle I enthaltenen Zahlen, wobei unter Produktionsmöglichkeit diejenige verstanden ist, welche dem Ausbau der Kraftwerke und dem gewöhnlichen, d. h. dem alljährlich wiederkehrenden Wasserzufluss entspricht.

Anzahl, Anlagekapital, mögliche und wirkliche Energieerzeugung der Kraftwerke der Kategorie A₁ im Jahre 1929, unterteilt nach der Art der Kraftwerke.
(Die Zahlen in Klammern geben die entsprechenden Daten für das Jahr 1925.) Tabelle II.

Art der Kraftwerke	Anzahl der Kraftwerke	Anlagekapital	Produktionsmöglichkeit				Akkumulierfähigkeit	$\frac{B}{A} \times 100$	Erzeugte elektr. Arbeit		Ausnützung der möglichen Arbeit	
			maximal	minimal	im Mittel							
		10^6 Fr.	kW	kW	a) Sommer 10^6 kWh	b) Winter 10^6 kWh	10^6 kWh	%	a) Sommer 10^6 kWh	b) Winter 10^6 kWh	a) Sommer %	b) Winter %
					A		B					
1. Wasserkraftwerke ohne Akkumulation	111 (104)	312 (282,6)	397 000 (350750)	163 000 (152000)	1463 (1273,6)	1144 (1012,7)	–	–	1202 (875,7)	1018 (804,9)	82,0 (69,0)	89,0 (84,0)
2. Wasserkraftwerke mit Tagesakkumulation	29 (29)	60 (55,0)	92 000 (87400)	32 000 (30270)	285 (248,0)	207 (179,7)	0,34 (0.33)	0,1 (0,08)	240 (154,3)	200 (143,2)	84,5 (62,0)	97,0 (79,5)
3. Wasserkraftwerke mit Wochenakkumulation	7 (7)	69 (63,3)	69 000 (67300)	13 000 (13930)	193 (187,6)	74 (73,0)	2,65 (2,64)	1,0 (1,0)	160 (124,9)	69 (55,7)	83,0 (66,5)	93,5 (76,3)
4. Wasserkraftwerke mit Monatsakkumulation	3 (3)	50 (48,5)	46 000 (40900)	9 000 (8550)	122 (127,3)	57 (51,0)	10,76 (10,76)	6,0 (6,0)	81 (54,8)	59 (46,7)	66,5 (43,0)	96,5 (91,5)
5. Wasserkraftwerke mit Jahresakkumulation	15 (12)	211 (146,5)	316 000 (249850)	213 000 (205200)	212 (163,0)	340 (284,9)	314,75 (269,65)	57,0 (60,5)	160 (83,0)	354 (207,5)	75,5 (51,0)	104,0 (73,0)
6. Kalorische Kraftwerke	26 (32)	34 (38,2)	50 400 (49050)	50 400 (49050)	–	–	–	–	2 (0,3)	9 (9,5)	–	–
7. Kalor. Reservegruppen in Wasserkraftwerken	(22 (22))	–	9 600 (12650)	9 600 (12650)	–	–	–	–	0 (0)	1 (1,7)	–	–
8. Energieabgabe an das allg. Verbrauchernetz aus Einzelanlagen	(9 (10))	–	50 000 (35500)	30 000 (26350)	155 (111,0)	108 (102,8)	–	–	111 (71,0)	84 (68,8)	72,0 (63,8)	78,0 (66,8)
Total pro 1929	191	736,0	1 030 000	520 000	2430	1930	328,50	7,5	1956	1794	80,5	93,0
„ „ 1927	192	683,9	960 600	524 700	2285,4	1865,0	303,67	7,32	1706,2	1627,7	74,8	87,4
„ „ 1925	187	634,1	894 400	498 000	2110,5	1704,1	283,38	7,45	1364,0	1338,0	65,0	78,5
„ „ 1922	173	472,9	652 000	312 200	3207,0		107,39	3,3	1969,9		61	
„ „ 1919	162	361,2	545 000	279 000	2706,8		84,4	3,2	1786,0		66	
„ „ 1916	144	272,7	495 000	258 000	2412,6		79,0	3,3	1539,0		64	

Immerhin werden solche kleine Anlagen mit der Zeit doch nicht ganz verschwinden, denn in abgelegenen Bergtälern ist die Energieversorgung vielerorts vermittels eigener kleiner Energieerzeugungsanlagen wirtschaftlicher als die Erstellung langer Uebertragungsleitungen.

Ausser den 273 Elektrizitätswerken mit eigenen für die Allgemeinversorgung dienenden Erzeugungsanlagen (Primärwerke) führt die Statistik Ende 1929 aber auch noch 991 reine *Verteilwerke* an, die die elektrische Energie ausschliesslich von andern Elektrizitätswerken beziehen und entweder an andere Wiederverkäufer oder direkt an die Konsumenten verkaufen (Sekundärwerke). Trotz ihrer weit überwiegenden Anzahl haben diese Sekundärwerke gegenüber den Primärwerken mit Bezug auf den Energieumsatz nur eine geringere Bedeutung. Bei einem gesamten Inlandsverbrauch von 2780 Millionen kWh verkauften die Primärwerke ca. 2380 Millionen kWh, die Sekundärwerke dagegen nur ca. 400 Millionen kWh direkt an die Konsumenten.

Die Tab. II, über die *Energieerzeugung der einzelnen Kraftwerkskategorien*, erfasst nur die Elektrizitätswerke der Kategorie A_I, d. h. nur die grösseren Unternehmungen, da von den kleinern Elektrizitätswerken diese Angaben zum grossen Teil nicht festgestellt werden könnten. Die Vernachlässigung der Werke der Kategorie A_{II} ist indessen bedeutungslos, da, wie schon gesagt wurde, ihre gesamte hydraulische Kraftwerksleistung Ende 1929 nur noch ca. 10 500 kW betrug. Ihre wirkliche Jahreserzeugung darf etwa mit 20 Millionen kWh angenommen werden. Um diese Zahl ist weiter vorn die wirkliche Totalerzeugung aller schweizerischen Elektrizitätswerke (wiederum ohne Schweizerische Bundesbahnen und ohne elektrochemische sowie übrige Kraftwerke, die nur zur Deckung des Eigenbedarfes dienen) grösser angegeben worden, als sie aus der Tabelle II hervorgeht. Zur Vervollständigung der Zusammenstellung wurde unter Ziffer 8 auch die von verschiedenen Einzelanlagen stattgefundene Energielieferung in das allgemeine Verbrauchernetz in die Berechnung aufgenommen.

Eine besonders hohe Ausnützung zeigen im Jahre 1929 die *Wasserkraftwerke mit Jahresspeicherung*. Diese Erscheinung hat ihre Ursache einerseits in der bereits erwähnten grossen Kälte der ersten Monate und in einer ziemlich ausgeprägten Trokkenperiode im Herbst.

Die Gesamterzeugung ist im Sommerhalbjahr (1. April bis 30. September) grösser als im Winterhalbjahr (1. Januar bis 31. März und 1. Oktober bis 31. Dezember). Dies ist hauptsächlich auf die Energieausfuhr (581 Millionen kWh im Sommerhalbjahr und 409 Millionen kWh im Winterhalbjahr) zurückzuführen. Werden die Zahlen für die Ausfuhr in Abzug gebracht, so zeigt der *Inlandbedarf im Winterhalbjahr* einen Mehrkonsum von 50 Millionen kWh.

Die Berechnung des *spezifischen Energieverbrauchs in der Schweiz pro Einwohner* (ohne Schweizerische Bundesbahnen, Elektrochemie und dergleichen) ergibt nachstehende Werte:

In den Jahren	1916	1919	1922	1925	1927	1929
Ohne Energieausfuhr kWh/Einwohner	330	390	405	530	615	620
Inkl. Energieausfuhr kWh/Einwohner	410	475	525	695	860	840

In angenäherter Uebereinstimmung mit der in einem früheren Teil dieses Berichtes nachgewiesenen Entwicklung der Energieabgabe im Inland steht, abgesehen von der Periode 1916 bis 1922, der Anschluss neuer *Stromverbraucher*. Die Gesamtleistung der an die Elektrizitätswerke angeschlossenen Stromverbraucher betrug:

Ende Jahr	1916	1919	1922	1925	1927	1929
Kilowatt	738 400	1 205 500	1 455 500	1 862 500	2 102 000	2 513 000
Zunahme in %		63	21	28	13	19

Ueber die *Verteilung der Anschlusswerte* auf die verschiedenen Verbraucherkategorien gibt die ebenfalls der Statistik entnommene Tabelle III ein Bild.

Alle bisher wiedergegebenen Zahlen weisen auf die stetige Ausbreitung der Elektrizitätsanwendungen hin. Die gleiche Entwicklung lässt sich aus den zwei Zusammenstellungen über die *Verteilungsanlagen der Elektrizitätswerke* (Tabellen IV u. V) erkennen, wobei die Zahlen über die Transformatorenstationen nur die Anlagen für die Transformierung auf Gebrauchsspannung in sich schliessen, nicht aber diejenigen für die Zwischentransformation von einer Hochspannung auf eine andere Hochspannung in den Kraft- und Unterwerken.

Zum Schluss sei noch eine Zusammenstellung über die *Anzahl der Abonnemente* der Elektrizitätswerke beigefügt, aus welcher besonders hervorgeht, dass die Zahl der Pauschalabonnemente ungefähr stationär bleibt oder eher noch eine abnehmende Tendenz zeigt, während die Zahl der Zählerabonnemente in rascher Zunahme begriffen ist (Tabelle VI).

Gesamtsumme der Anschlusswerte aller Elektrizitätswerke in kW. Tabelle III.

Jahr	Motoren		Lampen		Wärmeapparate		Gross-abonnent.	Bahnen	Total	Total-erzeugung	Gebrauchs-dauer
	Anzahl	kW	Anzahl	kW	Anzahl	kW	kW	kW	kW	10^6 kWh	Stunden
1916	82 000	302 000	5 710 000	206 500	145 000	82 000	107 000	40 900	738 400	1540	2090
1919	112 020	452 000	7 618 000	263 400	319 700	235 300	212 100	42 700	1 205 500	1837	1525
1922	141 440	488 700	8 480 300	297 000	493 300	376 600	226 900	66 200	1 455 400	2032	1390
1925	177 750	592 800	9 600 600	339 650	712 400	556 000	280 100	93 950	1 862 500	2738	1470
1927	205 000	638 000	10 350 000	372 000	827 000	681 000	306 500	104 500	2 102 000	3370	1600
1929	249 000	731 000	11 307 000	421 300	1 082 000	920 000	332 900	107 800	2 513 000	3770	1500

Ausdehnung der Leitungsnetze. Tabelle IV.

Jahr	Hochspannungsleitungen					Niederspannungsleitungen		
	Anzahl der Leitungsträger aus			Stranglängen der		Anzahl der Leitungsträger	Stranglängen der	
	Holz	Eisen	Eisenbeton	Freileitungen km	Kabelleitungen km		Freileitungen km	Kabelleitungen km
1919	315 500	7 360	5 030	13 150	830	477 700	19 600	1970
1922	323 600	9 950	5 050	13 430	950	547 000	22 400	2030
1925	344 500	10 980	4 990	14 560	1100	601 000	25 900	2300
1927	355 400	12 700	4 980	15 100	1210	642 000	27 000	2530
1929	360 400	13 500	5 010	15 500	1540	673 000	28 400	3000

Anzahl der Transformatorenstationen für die Umwandlung auf die Gebrauchsspannungen und Transformatorenleistungen. Tabelle V.

Jahr	Anzahl Transformatoren-Stationen	Leistung der Transformatoren kVA
1919	9 080	499 800
1922	9 940	546 400
1925	10 660	669 900
1927	11 100	796 000
1929	11 500	838 000

Anzahl der Abonnemente. Tabelle VI.

Art der Abonnemente	1919	1922	1925	1927	1929
1. Abonnemente nach Zählertarif	530 200	682 900	837 000	927 000	1 068 000
2. Abonnemente nach Pauschaltarif	268 900	257 800	265 200	257 500	243 000
Total	799 100	940 700	1 102 200	1 184 500	1 311 000

Bei der Ueberprüfung aller dieser Zusammenstellungen ergibt sich die erfreuliche Tatsache, dass die schweizerische Elektrizitätswirtschaft noch in steter Entwicklung begriffen ist, trotzdem heute sozusagen alle bewohnten Gebiete ein elektrisches Verteilnetz besitzen. Diese Weiterentwicklung kommt namentlich auch unserer Industrie zugute, welche sich daraus immer wieder Arbeitsaufträge holen kann.

Interessenten seien zum Schlusse darauf aufmerksam gemacht, dass die neue Statistik der Elektrizitätswerke, aus welcher diese Zahlen entnommen sind, in wenigen Tagen erscheinen wird und beim Generalsekretariat des SEV und VSE in Zürich 8, Seefeldstrasse 301, zum Preise von Fr. 15.— bezogen werden kann. VSE-Mitglieder erhalten ein Exemplar gratis zugestellt, weitere zu Fr. 8.—; für Mitglieder des SEV beträgt der Verkaufspreis Fr. 8.—.

Bericht über die Diskussionsversammlung für Fragen über Förderung der Elekritzitätsverwertung

Dienstag, den 14. und Mittwoch, den 15. Oktober 1930

in Bern.

Am 14. und 15. Oktober 1930 fand in Bern unter dem Patronat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke und unter dem Vorsitz von dessen Präsident, Herrn Direktor F. Ringwald, Luzern, eine von der «Elektrowirtschaft» veranstaltete Diskussionsversammlung über Fragen zur Förderung der Elektrizitätsverwertung statt (siehe Einladung im Bull. SEV 1930, Nr. 19, S. 647).

Es wurden folgende Vorträge gehalten, jeweils von einer Diskussion gefolgt:

1. *Die Zusammenarbeit der deutschen Elektrizitätswerke und der Elektroindustrie. Von Dr.-Ing. H. F. MUELLER, Vorsteher der Werbeabteilung der Vereinigung der Elektrizitätswerke, Berlin;*
2. *Die Werbearbeit der Bernischen Kraftwerke A.-G., Bern, in den letzten Jahren. Von T. HEINZELMANN, Vorsteher der Installationsabteilung der Bernischen Kraftwerke A.-G., Bern;*
3. *L'Office d'Eclairagisme en Suisse, son organisation et son activité. Par L. MERCANTON, Adjoint à la direction commerciale de la Sté. Romande d'Electricité, Territet;*
4. *Die Lichtreklame, ihre häufigsten Ausführungsformen und ihre Bedeutung für die Elektrizitätswerke. Von Dipl.-Ing. J. GUANTER, Osram A.-G, Zürich;*
5. *Die Technik der Heimbeleuchtung. Von Ing. HOFSTETTER, Elektrizitätswerk Basel;*
6. *Elektrifizierte Wohnkolonien in Zürich. Von W. TRÜB, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich;*
7. *Die Propaganda der Konkurrenz. Von H. DIETLER, Direktor der Therma A.-G., Schwanden;*
8. *Ausserdem zeigte Dr.-Ing. H. F. MUELLER, V. d. E. W. Berlin, einen vorzüglichen Werbefilm: «Das Hohelied der Kraft».*

In dieser und einer nächsten Nummer des Bulletin geben wir die unter 2., 3. und 6. genannten Vorträge ausführlich wieder, da wir annehmen, diese seien für unsere Leser von besonderem Interesse; für die übrigen Referate geben wir je eine orientierende Zusammenfassung. Allfällige Interessenten finden den Wortlaut oder eine sehr eingehende Wiedergabe auch dieser Referate in der «Elektrizitätsverwertung» 1930/31, Nr. 9.

Ausserdem wird zu jedem Referat ein Résumé der Diskussion gegeben.