

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 21 (1930)

**Heft:** 23

**Artikel:** Statistik über die Energieproduktion schweizerischer Kraftwerke von mehr als 1000 kW : für die Zeit vom 1. Oktober 1929 bis 30. September 1930

**Autor:** Ganguillet, O.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061339>

#### **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:** 16.02.2026

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

# SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

# BULLETIN

## ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Generalsekretariat des  
Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und des  
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke

REDAKTION

Zürich 8, Seefeldstr. 301

Secrétariat général de  
l'Association Suisse des Electriciens et de  
l'Union de Centrales Suisses d'électricité

Verlag und Administration

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G.  
Zürich 4, Stauffacherquai 36/38

Editeur et Administration

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der  
Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

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

XXI. Jahrgang  
XXI<sup>e</sup> Année

Bulletin No. 23

Dezember I  
Décembre I 1930

### Statistik über die Energieproduktion schweizerischer Kraftwerke von mehr als 1000 kW

für die Zeit vom 1. Oktober 1929 bis 30. September 1930<sup>1)</sup>.

Von O. Ganguillet, Ingenieur, Zürich.

621.311 (494)

Wie in den Vorjahren (Bulletin 1928 No. 3, 1928, No. 24, 1929, No. 23) gibt das Sekretariat des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) nachstehend eine Zusammenfassung der monatlich im Bulletin des SEV erscheinenden Produktionsstatistik. Heute liegt das Resultat des vierten Jahres vor.

Zahlenmäßig ausgedrückt ist das Resultat dieser vier Jahre folgendes:

	1926/27 10 <sup>6</sup> kWh	1927/28 10 <sup>6</sup> kWh	1928/29 10 <sup>6</sup> kWh	1929/30 10 <sup>6</sup> kWh
In den Flusswerken disponibile Energie ca. . . . .	3515	3622	3788	3730
Von den Saisonspeicherwerken erzeugte Energie . . . . .	439,5	457,5	506,6	494,9
Importierte Energie . . . . .	20,5	15,7	21,4	35,2
Von thermischen Kraftwerken erzeugte Energie . . . . .	1,7	2,18	5,07	12,1
Total der disponiblen Energie . . . . .	3976,7	4097,4	4321,17	4272,2
Von dieser Energie konnten nicht verwertet werden . . . . .	900,7	736	762	743,6
Die verwertete Energie betrug . . . . .	3076	3361,4	3559,1	3528,6
Davon wurden exportiert . . . . .	984	1085,4	1094,1	960,8

In der Schweiz verwendet:

a) für normalen Gebrauch . . . . .	1880	2002	2208	2362,2
b) für thermische Bedürfnisse (ohne Liefergarantie, zu Abfallpreisen) . . . . .	212	274	257	205,6

Die in der Schweiz verbrauchte Energie verteilt sich  
ungefähr wie folgt:

für allgemeine Zwecke . . . . .	1433	1590	1800	1899
für Traktion (S.B.B. nicht inbegriffen) . . . . .	180	192	204	214,8
für Elektrochemie, Metallurgie, elektrotherm. Zwecke (nicht inbegriffen die Energie, die für diese Zwecke von den Fabriken in eigenen Werken erzeugt wird)	479	494	461	454
Total in der Schweiz verbrauchte Energie . . . . .	2092	2276	2465	2567,8

<sup>1)</sup> Diese Statistik umfasst nur die Unternehmungen, die zum Zwecke haben, Energie an Dritte abzugeben. Die Schweiz. Bundesbahnen und die Kraftwerke der Industriellen, welche die Energie selbst verbrauchen, sind somit nicht inbegriffen. Sie vernachlässigt auch die kleinen Elektrizitätswerke, deren Energieproduktion sich auf ca. 3 % der hier in Betracht gezogenen Werke beläuft.

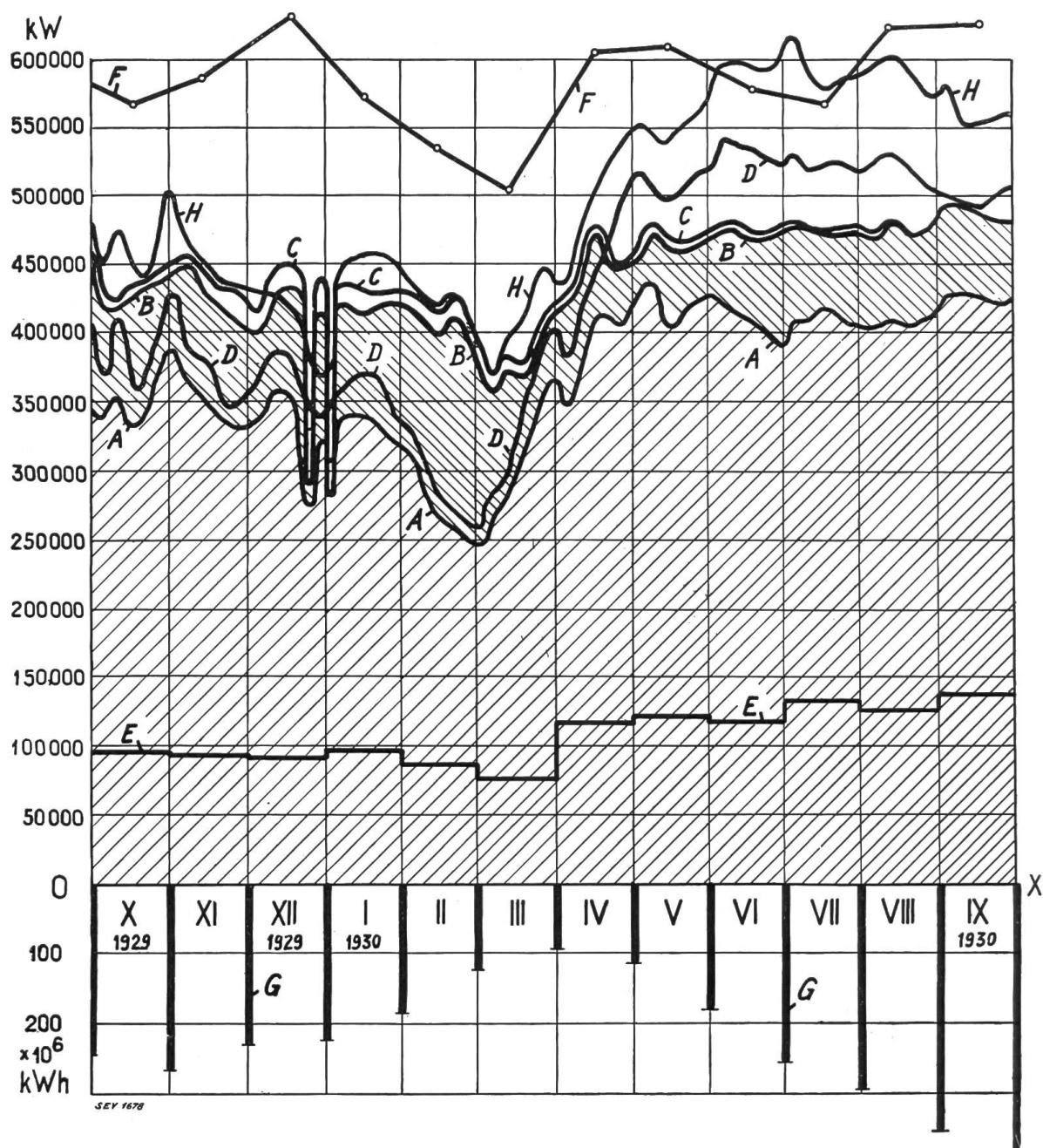


Fig. 1.

- OX  $\div$  A = In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung.  
 A  $\div$  B = In Saisonspeicherwerken erzeugte Leistung.  
 B  $\div$  C = Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken.  
 OX  $\div$  D = Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken verfügbar gewesene Leistung.  
 OX  $\div$  E = Durch den Export absorbierte Leistung.  
 OX  $\div$  F = An den der Mitte des Monats zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen.  
 OX  $\div$  G = Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherwerken vorrätig gewesenen Kilowattstunden.  
 OX  $\div$  H = Disponible Leistung der Flusskraftwerke plus den Saisonspeicherwerken entnommene Leistung. Die Fläche zwischen den Kurven B und H gibt die nicht verwertete Energie an. Sie beträgt ungefähr 744 Millionen kWh.

In den Stauseen der Schweiz waren:

	aufspeicherbar $10^6$ kWh	wirklich aufgespeichert $10^6$ kWh
Ende September 1927	295	295
Ende September 1928	310	274,3
Ende September 1929	314	241,3
Ende September 1930	392	392,

Der nasse Sommer und die Aufspeicherung im Grimselsee haben zur Folge, dass die Elektrizitätswerke den Winter 1930/31 mit einer beträchtlich grösseren Reserve antreten als den Winter 1929/30. Ausserdem tritt nun auch das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt als Produzent auf, so dass von einer Energieklemme in den ersten Monaten des Jahres 1931 wohl keine Rede sein wird.

Von der Totalproduktion entfielen  $\frac{12,1}{3528,4} \times 1000 = 3,5\%$  auf die thermischen Reservekraftwerke und  $996,5\%$  auf die hydraulischen Anlagen.

Das Verhältnis der verwerteten Energie zu derjenigen, die hätte produziert werden können, war  $\frac{3528}{4272} \times 100 = 82,8\%$ , gegenüber  $82,3\%$  im Vorjahr.

Die wöchentliche Energieproduktion war im Mittel 6,42 mal so gross, wie die Produktion eines Wochentages.

Fig. 2 stellt, wie letztes Jahr, den Verlauf der Leistungsabgabe während eines Mittwochs der Monate Dezember, März, Juni und September dar.

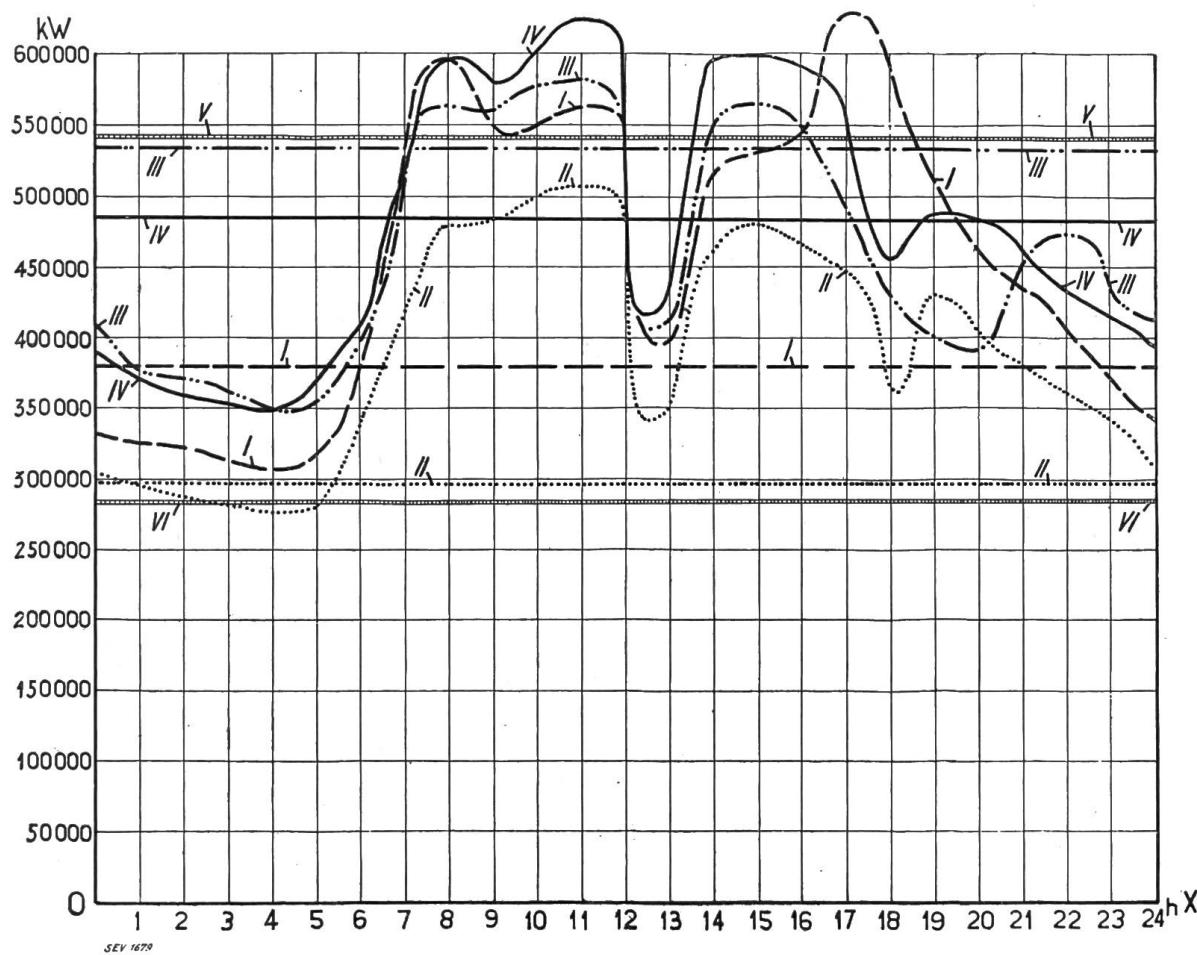


Fig. 2.

Die horizontalen Linien geben die in den Flusskraftwerken disponibel gewesene Leistung an.

Kurve I: 18. Dezember 1929,	Kurve IV: 17. September 1930,
Kurve II: 12. März 1930,	Kurve V: (Jahresmaximum) 4. Juni 1930,
Kurve III: 18. Juni 1930,	Kurve VI: (Jahresminimum) 5. März 1930.

Die Schwankung der Belastung im Verlauf eines Wochentages war prozentual folgende:

	Minimale Belastung Vorjahr	Mittlere Belastung	Maximale Belastung Vorjahr
im Dezember 1929	0,67 (0,67)	1	1,4 (1,35)
im März 1930	0,71 (0,66)	1	1,3 (1,31)
im Juni 1930	0,75 (0,76)	1	1,24 (1,26)
im September 1930	0,71 (0,75)	1	1,27 (1,26)

Der Vergleich mit der im Jahre 1928/29 erzeugten Energie gibt folgendes Bild

Eine Abnahme der totalen ausgenützten Energie von	30,5 · 10 <sup>6</sup> kWh (0,86 %),
Eine Abnahme der exportierten Energie von . . . .	133,3 · 10 <sup>6</sup> kWh (12,2 %),
Eine Zunahme der in der Schweiz für normalen Ver- brauch verwerteten Energie . . . .	154,2 · 10 <sup>6</sup> kWh (7,0 %),
Eine Abnahme der in der Schweiz verwerteten Abfall- energie . . . . .	51,4 · 10 <sup>6</sup> kWh (20,0 %).

Die zur Verfügung stehende Energie hat sich im Berichtsjahre erhöht durch die Inbetriebsetzung der Kraftwerke Handeck, Sembrancher und Champsec. Das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt wird im kommenden Jahre als Energieproduzent auftreten.

Die grösste verzeichnete Maximalleistung der Gesamtheit der Kraftwerke betrug 629 000 kW im Dezember 1929, gegenüber 633 000 kW im Dezember 1928. Die virtuelle Benützungsdauer dieser Maximalleistung war  $\frac{3528}{629000} = 5608$  Stunden.

## Untersuchungen mittels Kathodenstrahl-Oszillograph der durch Erdschluss hervorgerufenen Ueberspannungen in einem 8 kV-Verteilnetz.

Von Dr. ing. Karl Berger, Ingenieur beim Schweiz. Elektrotechnischen Verein.

Es werden Erdschlussversuche beschrieben, die in verschieden geformten 8 kV-Netzen erstmals mit Hilfe des Kathodenstrahl-Oszillographen durchgeführt wurden. Dabei zeigte sich, dass Höhe und Verlauf der Ueberspannungen wesentlich von der Lage des Erdschlusses abhängen. Ferner variiert die Ueberspannung ein und derselben Phase je nach der örtlichen Lage, wo gemessen wird. Die Wirkungen von veralteten Schutzapparaten werden untersucht, ferner das Verhalten eines Induktionsreglers und der Stromwandler beobachtet. Die Vorgänge werden zu erklären versucht durch Betrachtung des Wanderwellenvorganges, der durch den plötzlichen Erdschluss ausgelöst wird. Schliesslich werden Folgerungen für die Isolation solcher Netze gezogen.

621.317.755.004 : 621.316.93  
L'auteur décrit des essais de courts-circuits à la terre, exécutés dans différents réseaux à 8 kV et mesurés pour la première fois à l'aide de l'oscillographe cathodique. Il en résulte que l'amplitude et l'allure des surtensions dépendent sensiblement de l'endroit du court-circuit. En outre, la surtension d'une seule et même phase varie suivant l'endroit où a lieu la mesure. L'auteur a examiné l'influence d'appareils de protection surannés et observé le fonctionnement d'un régulateur d'induction et des transformateurs d'intensité. Il essaie d'expliquer les phénomènes en jeu en considérant le processus des ondes mobiles, provoqué par un court-circuit à la terre subit. Des conclusions relatives à l'isolement de réseaux analogues terminent cet article.

### I. Einleitung.

Im Frühjahr 1929 ermöglichten die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (E.K.Z.) in verdankenswerter Weise die Durchführung einer grossen Reihe von Erdschlussversuchen in einem Teil ihres 8 kV-Netzes. Es handelte sich dabei erstmals um die Verfolgung des zeitlichen Verlaufs und der Höhe der auftretenden Erdschlussüberspannungen mit Hilfe des Kathodenstrahl-Oszillographen. Anlass gaben eine Reihe typischer Ueberspannungsstörungen infolge von Gewittern. Auf Grund der im Sommer 1928 durchgeföhrten Gewitterspannungsmessungen auf der