

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 21 (1930)  
**Heft:** 13

**Rubrik:** Communications ASE

#### 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:** 20.02.2026

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

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Les nouveaux laboratoires de la Société des «Câbles de Lyon».

621.3.006(44) + 621.315.2.00,14

Nous avons entretenu dernièrement nos lecteurs de la plaquette jubilaire publiée par la Sté d'Exploitation des Câbles électriques, système Berthoud, Borel & Cie, à Cortaillod, à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation, célébré l'année passée<sup>1)</sup>. A propos de son activité à l'étranger, nous rappelons que cette Sté créa de bonne heure, à Lyon, une usine dont l'activité fut rapidement couronnée de succès. Actuellement cette usine appartient à la Sté dite des «Câbles de Lyon», laquelle a été englobée par la Cie Générale d'Electricité à Paris. Les «Câbles de Lyon» ont porté leurs efforts avant tout dans le domaine des câbles à courant fort et notamment à haute tension. Le développement, de jour en jour accrû, des réseaux de distribution d'énergie électrique à haute tension, pour lesquels la France, avec l'étendue de son territoire et de ses colonies, offre des possibilités immenses, pose continuellement de nouveaux problèmes aux techniciens chargés d'établir les lignes de transport. Pour donner une idée de ce qui se fait dans ce domaine, disons qu'en 1927 les «Câbles de Lyon» livraient aux Etats-Unis un câble d'essai à 132 000 V qui, depuis 3 ans, se trouve en service normal sans que son fonctionnement ait donné lieu à la moindre défaillance.

Les «Câbles de Lyon» viennent d'inaugurer un nouveau laboratoire d'essais, pour câbles à haute tension, particulièrement remarquable et comptant parmi les plus puissants du monde. A l'occasion de cette manifestation, présidée par notre compatriote M. Bitterli, membre

d'honneur de notre Association, on avait convié à Lyon les notabilités marquantes de l'industrie électrique française et de nombreux spécialistes étrangers, suisses en particulier, car non seulement les promoteurs, mais en partie aussi les directeurs actuels de l'entreprise sont des compatriotes. Au cours des discours prononcés, on n'a pas manqué de rappeler la mémoire de M. François Borel, lui aussi membre d'honneur de l'ASE, fondateur des Câbleries de Cortaillod et Lyon, dont les inventions primordiales ont marqué d'une empreinte déterminante l'enfance de la fabrication des câbles électriques sous plomb. Voici quelques caractéristiques intéressantes des nouveaux laboratoires: Ils sont logés dans un bâtiment entièrement neuf, construit en ciment armé, d'une superficie de 2000 m<sup>2</sup> où toutes les précautions ont été prises contre les risques d'incendies. Ils comportent 2 plateformes d'essais, l'une destinée aux mesures industrielles de contrôle des produits issus des usines, l'autre aménagée en vue de recherches scientifiques d'une portée plus générale. Inutile de dire que ces laboratoires sont pourvus de tous les appareils raffinés que peut mettre sur pied la technique moderne. Citons, entre autres, un groupe transformateur-élévateur, permettant d'atteindre la tension de 700 000 volts. Un redresseur géant, à contact tournant, système Delon, fournit la haute tension continue. On en peut tirer 1 600 000 V en continu. Pour la mesure de ces tensions élevées, la maison Trüb, Täuber, de Zurich, a livré un voltmètre de sa construction, établi spécialement, dont l'échelle s'étend jusqu'à 1 000 000 V. Le spectacle d'éoscielles de 5 m de longueur a convaincu les visiteurs de la puissance de la nouvelle installation et des services qu'elle sera susceptible de rendre.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Aus Geschäftsberichten bedeutender schweizerischer Elektrizitätswerke.

#### Elektrizitätswerk der Stadt Aarau, pro 1929.

Abgesehen von einigen Februartagen waren im Jahre 1929 die Wasserverhältnisse befriedigend. Es konnten im ganzen  $55,8 \cdot 10^6$  kWh abgegeben werden, d. h. 90% der Arbeit, die bei voller Ausnützung des Wasserzuflusses hätte erzeugt werden können. Für einen grossen Teil der erzeugten elektrischen Arbeit können nur Abfallpreise erzielt werden. Die mittlere Einnahme pro erzeugte kWh (3,69 Rappen) ist denn auch sehr gering.

Die maximale Belastung betrug 10 620 kW.

Der Gesamtanschlusswert ist auf 40 684 kW gestiegen.

Die Einnahmen setzen sich zusammen aus:

	Fr.
Energieverkauf . . . . .	2 063 362
Installationen und Apparateverkauf .	355 875
Verschiedenes und Saldovortrag . .	95 262
	<hr/> 2 514 499

Die Ausgaben betragen für:

Verzinsung der investierten Gelder zu 5 3/4 %	416 747
Verwaltung, Betrieb und Unterhalt .	670 620
Installationen und Apparateeinkauf .	315 614
Amortisationen und Einlagen in den Erneuerungs- u. den Reservefonds	830 000
Einlage in die Stadtkasse . . . . .	200 000
Einlage in die Pensionskasse und den Altersfürsorgefonds . . . . .	50 000
Saldovortrag . . . . .	31 518
	<hr/> 2 514 499

Die Gesamtanlagen des Elektrizitätswerkes haben 14,92 Millionen Franken gekostet und stehen heute mit 9,27 Millionen Fr. zu Buche. Die Schuld des Elektrizitätswerkes an die Gemeindekasse beträgt heute noch 7,095 Millionen Franken.

#### Elektrizitätswerk der Stadt Baden.

Die in eigenen Werken erzeugte Energie betrug  $21,54 \cdot 10^6$  kWh, die vom AEW bezogene Energie  $0,76 \cdot 10^6$  kWh.

<sup>1)</sup> Voir Bulletin ASE 1930, No. 2, p. 74.

Nachdruck ohne genaue Quellenangabe verboten. — Reproduction interdite sans indication de la source.

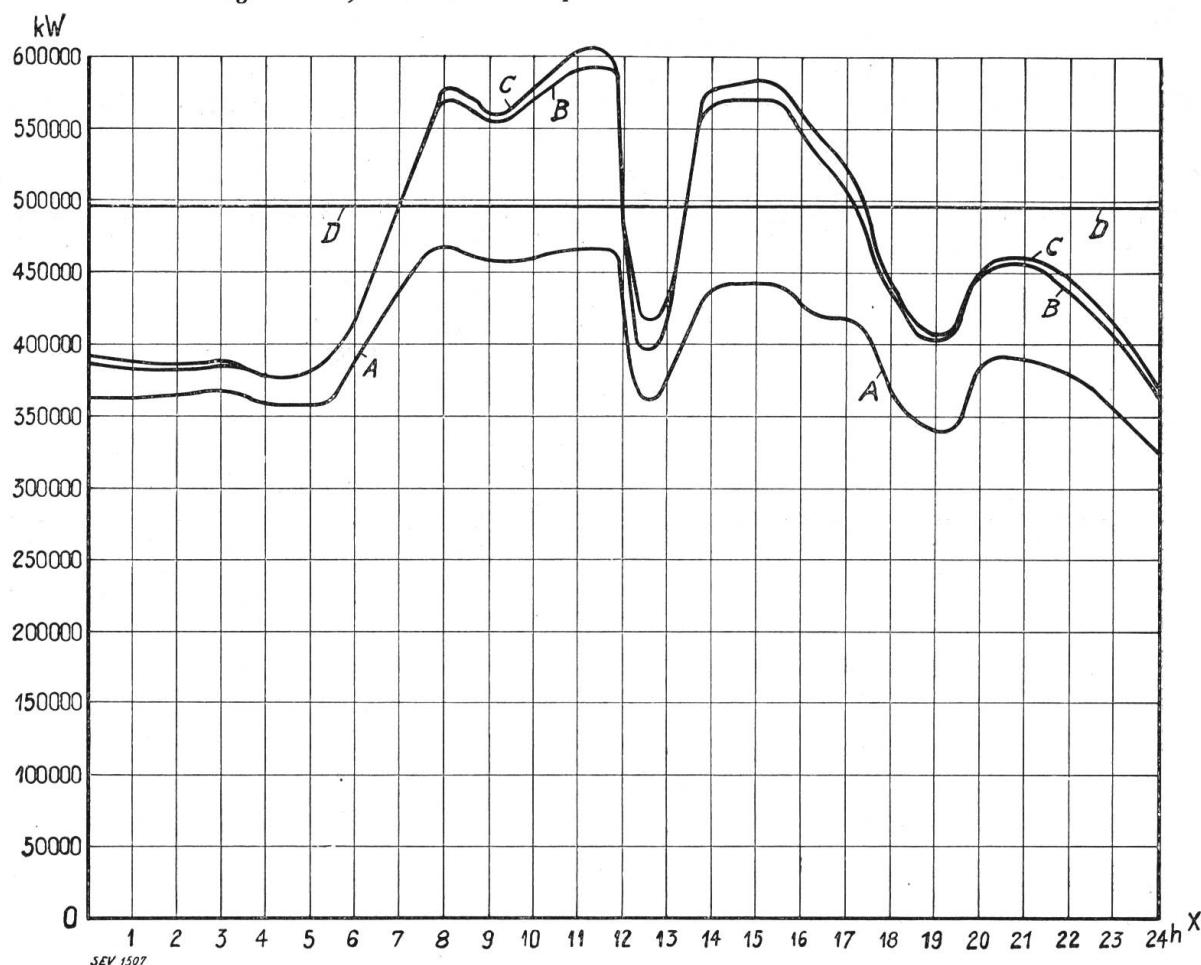
**Statistik des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke über die Energieproduktion.**  
**Statistique de l'Union de Centrales Suisses concernant la production d'énergie.**

[Umfassend die Elektrizitätswerke, welche in eigenen Erzeugungsanlagen  
 über mehr als 1000 kW verfügen, d. h. ca. 97% der Gesamtproduktion<sup>1)</sup>].

Comprenant toutes les entreprises de distribution d'énergie disposant dans leurs  
 usines génératrices de plus de 1000 kW, c. à d. env. 97% de la production totale<sup>2)</sup>].

*Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 14. Mai 1930.*

*Diagramme journalier de la production totale le 14 mai 1930.*



Leistung der Flusskraftwerke . . . . . =  $OX \div A$  = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.  
 Leistung der Saison speicherwerke . . . . . =  $A \div B$  = Puissance utilisée dans les usines à réservoir saisonnier.  
 Leistung der kalorischen Anlagen und Energieeinfuhr . . . . . =  $B \div C$  = Puissance produite par les installations thermiques et importée.

Verfügbare Leistung der Flusskraftwerke (Tagesmittel) =  $OX \div D$  = Puissance disponible (moyenne journalière) des usines au fil de l'eau.

*Im Monat Mai 1930 wurden erzeugt:*

In Flusskraftwerken . . . . .	$287,9 \times 10^6$ kWh
In Saison speicherwerken . . . . .	$24,3 \times 10^6$ kWh
In kalorischen Anlagen im Inland . . . . .	$1,0 \times 10^6$ kWh
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr) . . . . .	$1,5 \times 10^6$ kWh
Total	$314,7 \times 10^6$ kWh

*Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:*

Allgem. Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, Gewerbe und Industrie). ca.  $156,3 \times 10^6$  kWh

Bahnbetriebe ca.  $16,3 \times 10^6$  kWh  
 Chemische, metallurg. und therm. Spezialbetriebe ca.  $51,6 \times 10^6$  kWh  
 Ausfuhr . . . . . ca.  $90,5 \times 10^6$  kWh

Total ca.  $314,7 \times 10^6$  kWh

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden:  $26,7 \times 10^6$  kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse

*En mai 1930 on a produit:*

dans les usines au fil de l'eau,  
 dans les usines à réservoir saisonnier,  
 dans les installations thermiques suisses,  
 dans des installations de l'étranger (réimportation)  
 au total.

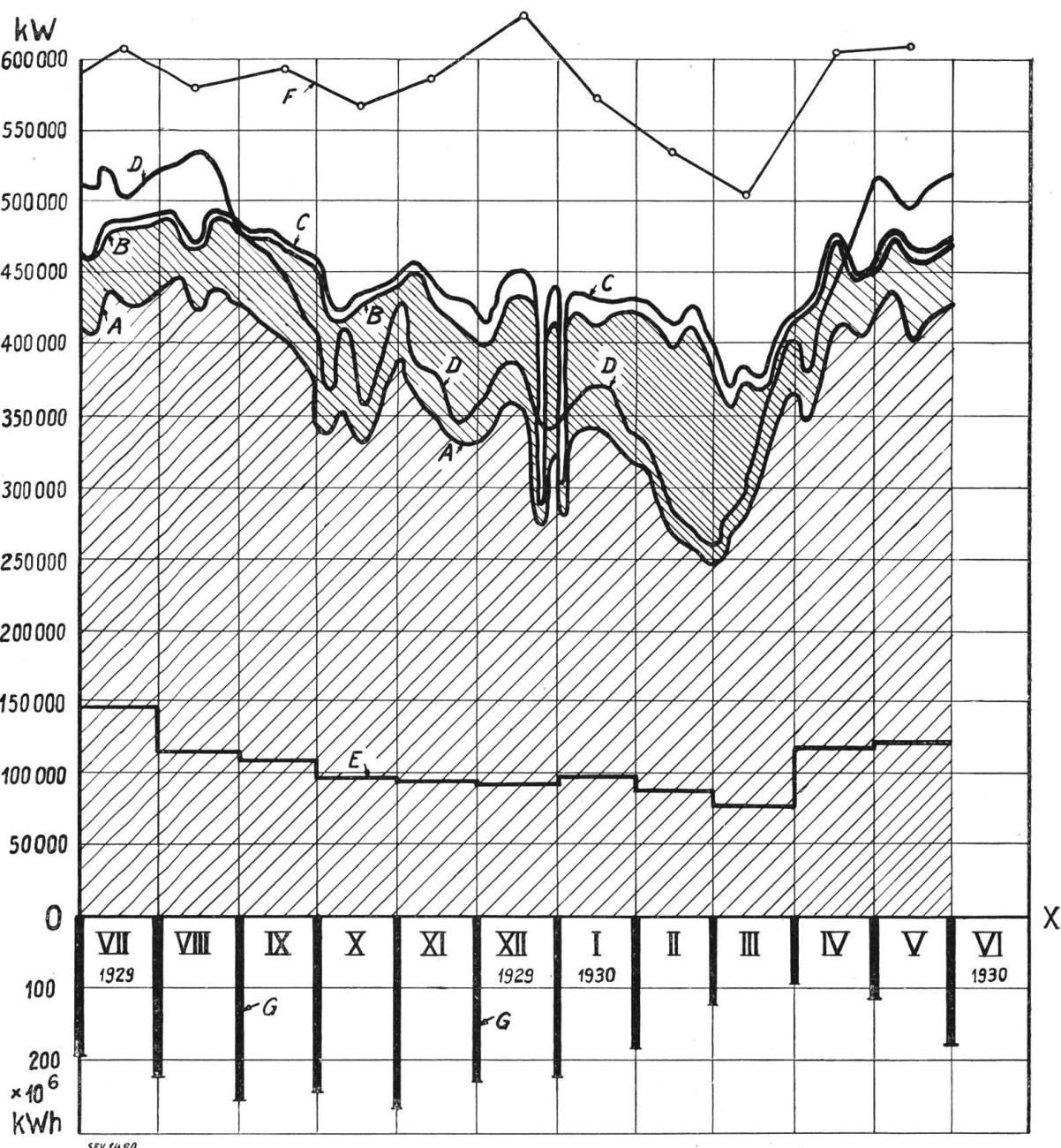
*L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:*

pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),  
 pour les services de traction,  
 pour chimie, métallurgie et électrothermie,  
 pour l'exportation,  
 au total.

<sup>1)</sup> Nicht inbegrieffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.

<sup>2)</sup> Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

*Verlauf der zur Verfügung gestandenen und der beanspruchten Gesamtleistungen.*  
*Diagramme représentant le total des puissances disponibles et des puissances utilisées.*



Die Kurven A, B, C und D stellen die Tagesmittel aller Mittwoche, die Kurve E Monatsmittel dar.

Die Wochenerzeugung erreicht den 6,40 bis 6,43fachen Wert der Mittwocherzeugung. Das Mittel dieser Verhältniszahl ergibt sich zu 6,42.

In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung . . . . . =  $OX \div A$  = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.

In Saison speicherwerken erzeugte Leistung . . . . . =  $A \div B$  = Puissance produite dans les usines à réservoir saisonnier.

Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken =  $B \div C$  = Puissance importée ou produite par les usines thermiques suisses.

Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken =  $OX \div D$  = Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau. verfügbar gewesene Leistung

Durch den Export absorbierte Leistung . . . . . =  $OX \div E$  = Puissance utilisée pour l'exportation.

An den der Mitte des Monates zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen =  $OX \div F$  = Puissances maximums les mercredis les plus proches du 15 de chaque mois.

Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherbecken vorrätige gewesenen Kilowattstunden =  $OX \div G$  = Quantités d'énergie disponibles dans les réservoirs saisonniers à la fin de chaque mois.

Les lignes A, B, C, D représentent les moyennes journalières de tous les mercredis, la ligne E la moyenne mensuelle.

La production hebdomadaire est de 6,40 à 6,43 fois plus grande que celle des mercredis. La valeur moyenne de ce coefficient est de 6,42.

Der totale Anschlusswert erreichte Ende des Jahres 26 556 kW. Die gesamten *Einnahmen* beliefen sich auf Fr. 1 272 905, wovon Fr. 1 186 759 vom Energieverkauf herrühren.

Die Ausgaben betragen für:	Fr.
Verwaltung . . . . .	113 091
Betrieb und Unterhalt . . . . .	424 027
Verzinsung der investierten Gelder . .	217 961
Amortisationen und Einlagen in den Erneuerungs- und Reservefonds . .	457 565
An die Stadtkasse wurden abgeliefert . .	60 000
Der Buchwert der elektrischen Anlagen beträgt Ende 1929 noch 4,64 Millionen Franken.	

*Service de l'Electricité de la Ville de Lausanne,  
année 1929.*

	kWh
La quantité d'énergie produite par l'Usine de St-Maurice a été de .	47 759 000
Celle produite par les machines thermiques de . . . . .	1 000
Celle achetée à l'EOS de . . . . .	1 061 000
Total	48 821 000
Elle a été utilisée comme suit:	
A Lausanne . . . . .	33 259 000
A Genève . . . . .	6 187 000
Aux Forces Motrices de l'Avançon	4 253 000
En Valais . . . . .	2 062 000
Pertes en ligne . . . . .	3 060 000

Les installations raccordées au réseau représentaient fin 1929 47 299 kW contre 46 400 l'année précédente.

	1929 fr.	1928 fr.
Le total des <i>recettes</i> s'est élevé à . . . . .	5 312 770	4 914 426
Dans ce chiffre la vente du courant entre pour . . . . .	4 534 686	4 237 733
La vente d'appareils et la location des compteurs pour . . . . .	636 981	581 692
Les dépenses ont été les suivantes:		
Intérêt des capitaux . . . . .	663 606	682 613
Dépenses pour l'achat d'appareils, le service de l'atelier et des compteurs . . . . .	674 075	600 154
Dépenses d'exploitation proprement dites . . . . .	1 362 935	1 235 692
Amortissements et versements à un fonds de renouvellement pour . . . . .	1 190 845	1 248 294
Versement à la caisse municipale . . . . .	1 421 309	1 147 672

(Le service électrique supporte les frais de l'éclairage public, qui se montent pour l'année écoulée à fr. 270 901.)

Le capital dépensé depuis 1899 se monte à fr. 24 356 696, le capital dû par le service électrique à la caisse municipale se monte encore à fr. 12 407 174.

*Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel,  
année 1929.*

La quantité d'énergie distribuée a été de 14 472 460 kWh contre 15,09 millions l'année précédente. La diminution provient de la restriction dans la fourniture d'énergie de déchet.

13,162 · 10<sup>6</sup> kWh provenaient des usines hydrauliques,  
0,8 · 10<sup>6</sup> kWh de l'usine à vapeur et  
1,229 · 10<sup>6</sup> kWh provenaient de Fribourg, par l'intermédiaire de l'Electricité Neu-châteloise.

La puissance maximum débitée a été de 3870 kW.

Le total des recettes s'est élevé à . 1 538 341

Les dépenses d'exploitation y compris fr. 20 849 pour travaux d'extension, ont été de . . . . . 559 542

Les intérêts passifs de . . . . . 230 329

Les amortissements et versements au fond de renouvellement de . . . . . 227 628

Le versement à la caisse municipale 520 290

Le capital de fr. 6 894 992 investi dans les installations électriques est réduit aujourd'hui à fr. 4 320 857.

*Cie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne, année 1929.*

En raison des faibles chutes de pluie et de neige la disponibilité en énergie a été moindre que l'année précédente et la vente d'énergie de déchet a été restreinte.

La quantité d'énergie produite a été de 55,56 millions de kWh contre 73,24 millions en 1928.

Malgré cette diminution les *recettes* ont passé de fr. 3 785 331 en 1928 à fr. 3 863 463 en 1929.

Les *dépenses* d'exploitation se décomposent comme suit:

	fr.
Administration générale . . . . .	193 811
Usines génératrices . . . . .	202 517
Réseaux . . . . .	786 529
Ateliers et magasins . . . . .	53 773
Dépenses diverses (impôts, assurances, etc.) . . . . .	380 980
Intérêts des emprunts . . . . .	513 341
Amortissements et versements dans divers fonds (moins prélèvement) . . . . .	460 241
Lec actionnaires touchent un dividende de 9 %, soit . . . . .	720 000
L'Etat de Vaud reçoit . . . . .	506 000
Les tantièmes au personnel et au conseil se montent à . . . . .	46 000

Au bilan les installations figurent à l'actif pour fr. 22 297 686. Le capital-actions est de 8 millions et le capital-obligations de 10,33 millions.

*Société Romande d'Electricité, à Territet,  
pour l'année 1929.*

(Comportant les résultats des Sociétés Electrique Vevey-Montreux et des Forces Motrices de la Grande-Eau.)

La quantité d'énergie produite et revendue a été de 62,1 millions de kWh, dont 4,3 millions de kWh utilisés de Fully, contre 51,1 millions de kWh en 1928 et 1,6 million de Fully.

Le total des recettes a atteint (recettes du tramway et autobus non comprises) . . . . . 6 484 135.95  
dont fr. 4 715 334.50 provenant de la vente de courant.

	fr.
Le total des dépenses (dépenses du service des tramways et autobus non comprises) a été de . . . . .	4 310 406.36
Le bénéfice de l'exercice a été de . . . . .	2 173 729.59
Les amortissements, versements aux divers fonds de réserve et œuvres philanthropiques se montent à . . . . .	953 311.60
Les dividendes et répartitions se sont élevés à . . . . .	1 179 880.20
Les soldes à nouveau s'élèvent à . . . . .	40 527.79

Le total de l'actif des trois sociétés figure dans les livres pour une somme de francs 37 456 969.42, le service du tramway et autobus compris.

### Vom Eidg. Eisenbahndepartement erteilte

#### Stromausfuhrbewilligung<sup>1)</sup>.

Der *Stadt Genf* wurde unterm 13. Juni 1930, an Stelle der auf 147 kW lautenden und bis 25. Februar 1930 gültigen Bewilligung Nr. 12 vom 9. November 1909, rückwirkend auf 26. Februar 1930, die Bewilligung (Nr. 111) erteilt, maximal 150 kW elektrischer Energie an die Compagnie du Chemin de fer Genève-Veyrier auszuführen zum Betrieb des französischen Teilstückes dieser Bahn. Die Bewilligung Nr. 111 ist gültig bis 25. Februar 1950.

<sup>1)</sup> Bundesblatt No. 52, S. 685.

### Briefe an die Redaktion. — Communications à l'adresse de la rédaction

**Zur Rentabilitätsfrage elektrischer Kochplatten.** Bull. SEV 1930, Nr. 8, S. 265. Der Autor, Herr Ing. Julius Opacki, Wien, schreibt uns: «Mehrere, dem Sinne nach genau gleichlautende Anfragen betreffend das in meiner Arbeit «Zur Rentabilitätsfrage elektrischer Kochplatten» aufgestellte Tages-Kochprogramm erweisen die Notwendigkeit der näheren Erläuterung.

Dieses aus zehn Kochverrichtungen bestehende Programm ist als nationales Normalprogramm für die österreichische Küche gedacht, und es wäre sehr interessant, wenn auch andere Länder nationale Normal-Kochprogramme aufstellen würden. Dann könnte man, analog wie ich es in der gedachten Arbeit für österreichische Verhältnisse getan habe, den Stromkonsum nach anderen nationalen Eigenarten berechnen

und dadurch nachweisen, dass es ein in allen Ländern gleich wirtschaftliches Gerät nicht gibt.

Dies gilt für Kochplattenherde genau so wie für Speicherherde; schon die Unterschiede der Tageseinteilung zwischen Stadt und Land geben merkliche Schwankungen in der Bewertung, wie erst jene in den Lebensgewohnheiten verschiedener Nationen.

So können an Hand von nationalen Normal-Kochprogrammen für jedes Land durch Rechnung die jeweils zweckmässigsten Eigenschaften elektrischer Kochgeräte ermittelt werden, wobei es in manchen Fällen voraussichtlich auch möglich sein wird, die in meiner Berechnung vom österreichischen Standpunkte aus mit Recht vernachlässigte Eigenkapazität zu berücksichtigen.»

### Miscellanea.

**Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft.** Der Bundesrat hat als Direktor Ingenieur Florian Lusser, von Altdorf, zurzeit Direktionsadjunkt der Kraftwerke Brusio, und als stellvertretenden Direktor Ingenieur H. F. Zangger, von Zürich, zurzeit Chef der technischen Abteilung des Generalsekretariates des SEV und VSE, gewählt. Die beiden Gewählten sind diplomierte Ingenieure von der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich; sie werden ihr Amt auf 1. Oktober d. J. antreten. Wir gratulieren sowohl dem Amt als auch den beiden zukünftigen Leitern desselben zu der getroffenen Wahl. Gleichzeitig geben wir unserem Bedauern darüber Ausdruck, dass das Generalsekretariat des SEV und VSE in der Person von Ingenieur Zanger einen lieben, tüchtigen Mitarbeiter, der u. a. seit einer Reihe von Jahren die Redaktion des Bulletin des SEV mit besonderem Geschick besorgt, wird verlieren müssen.

F. L.

### Totenliste des SEV.

Durch den Tod von Julius Ziegler am 6. Juni 1930 hat der SEV eines seiner langjährigsten Mitglieder verloren. Seit 1891 dem SEV ange-

hörend, gründete Ingenieur Ziegler in Luzern ein Installationsgeschäft für elektrische Anlagen und siedelte 1894 nach Basel über, wo er stets als tüchtiger Fachmann der Installationsbranche galt. Vor ca. zwei Jahren musste er, durch ständige Krankheit gezwungen, sein ihm liebgewordenes Geschäft in fremde Hände übergeben, ein Schritt, der dem immer schaffengewohnten Manne doppelt schwer viel und an dem er seelisch bis zu seinem allzufrühen Tode litt. Wir werden dem Dahingeschiedenen stets ein gutes Andenken wahren.

**Aus dem Geschäftsbericht des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) pro 1929.** Der SIA verlor im Berichtsjahre 30 Mitglieder durch den Tod, worunter das Ehrenmitglied Oberst G. S. Naville und die Emirierten Mitglieder Architekt E. Vischer und Ing. V. Werner. Die Mitgliederzahl ist von 1816 auf 1878 gestiegen.

Das Central-Comité hielt sechs Sitzungen ab. Behandelt wurde u. a. die Neugründung der Sektion Wallis, die Regulierung des Genfersees, die Wegleitung zur Ausarbeitung von Exper-

tisen durch den SIA, die Wettbewerbsgrundsätze (Nr. 101 und Nr. 105) und die Gratisarbeit der Ingenieure.

Ferner fanden zwei *Delegiertenversammlungen* statt, welche u. a. Normen für zeichnerische Darstellungen auf dem Gebiete der Kulturtechnik (Nr. 108), verschiedene Hochbaunormalien und die Sondertarife (Nr. 102 und 103) behandelte.

Die nächste *Generalversammlung* wird im September 1930 in St. Gallen stattfinden.

Als *Sekretär* wurde an Stelle von Herrn Ing. M. Zschokke Herr Ing. P. E. Soutter gewählt.

Der **Tschechoslowakische Elektrotechnische Verein** hielt vom 7. bis 11. Juni d. J. seine XII. Jahresversammlung ab. Ein sehr reichhaltiges Programm sah u. a. 29 technische Referate aus dem Gebiet der Stark- und Schwachstromtechnik und dem Normalienwesen vor, ferner eine Reihe technischer Besichtigungen.

**Die Fachschriften-Verlag und Buchdruckerei A.G.** beging Samstag, den 21. Juni, das 25. Jubiläum ihres Bestehens. Wir gratulieren der Firma, die seit 1910 unser Bulletin druckt und verlegt und wünschen ihr weiter gutes Gedeihen.

## Literatur. — Bibliographie.

**Eiserne Gittermaste für Starkstromfreileitungen.** Berechnung und Beispiele von *Wilhelm Taenzer*. 65 S., A 4, mit 209 Fig. Verlag von Julius Springer, Berlin 1930. Preis geheftet RM. 13.50.

Der Verfasser, offenbar Eisenbaufachmann, sagt u. a. im Vorwort: «Es kam alles darauf an, dass Mastkonstruktionen geschaffen wurden, die gute Wirtschaftlichkeit mit unbedingter Betriebssicherheit der Hochspannungsleitungen vereinigten. Die zu diesem Ziele führenden Grundlagen der Statik und Konstruktion zum erfolgreichen Mastenbau sind als reife Frucht langjähriger Erfahrung in dieser kleinen Schrift niedergelegt.»

Auf den fünf ersten Seiten sind alle für die Berechnung von Freileitungstragwerken grundlegenden Bestimmungen der Vorschriften des VDE zusammengestellt. Sodann folgen kurze Abschnitte über die wirtschaftliche Spannweite, Regeln für günstige Mastkonstruktionen und Fundierung, die Ermittlung der Durchhänge mit Beispielen und über wirtschaftliche Fabrikation der Maste (Seiten 6—15). Den ganzen übrigen Teil der Arbeit nehmen Beispiele der Berechnung von (wahrscheinlich ausgeführten) Gittermasten, und zwar solcher von bedeutenden Abmessungen, mit Auslegern für Leitungen an Hängeisolatoren, ein. Zum Schlusse folgen zwei Beispiele von Masten mit U-Eisengurten und innerem Flacheisenstrebenzug.

Die Berechnungen halten sich streng an die VDE-Vorschriften. Sie entsprechen ganz den unmittelbaren praktischen Bedürfnissen, sind übersichtlich geordnet, leicht verständlich und umfassen alle Teile der Maste, einschliesslich der Fundamente. Die für die letzteren angewandte Fröhlichsche Berechnungsweise bringt es mit sich, dass auch für ungeteilte Blockfundamente die abgestufte, unten verbreiterte Form vorherrschend ist, welche Form bei einigermassen festem Baugrund weder technisch noch wirtschaftlich gerechtfertigt ist. Da sich fast alle Beispiele auf Maste mit im Grundriss quadratischem Schaft beziehen, wiederholen sich in etwas weitgehendem Masse die gleichen Rechnungen für den Mastschaft. In dieser Hinsicht wäre bei einer späteren Ausgabe etwas mehr Abwechslung, z. B. durch Berechnung von Tragwerken anderer Form (Rahmen-, Portalform,

wie sie z. B. bei Freiluftanlagen zur Verwendung kommen) wünschbar.

Trotz der engen Anlehnung an die VDE-Vorschriften wird das Buch auch hierzulande allen, die in die Lage kommen, eiserne Gittermaste zu entwerfen und zu berechnen, recht wertvolle Dienste leisten. Der Druck und die vielen Darstellungen von Kräfteplänen und konstruktiven Einzelheiten sind tadellos ausgeführt.

G. Sulzberger.

**Die asynchronen Wechselfeldmotoren, Kommutator- und Induktionsmotoren**, von Prof. Dr. Gustav Benischke. Zweite, erweiterte Auflage. 123 S., 16,5 × 24 cm, 109 Fig. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis RM. 11.40, geb. RM. 12.60.

In seiner knappen und bündigen Art behandelt hier der rühmlichst bekannte Verfasser qualitativ-theoretisch die mit Einphasenwechselstrom betriebenen Motoren mit und ohne Kommutator, die er unter die zutreffendere Bezeichnung Wechselfeld- statt Wechselstrommotoren subsummiert. Dabei wird für die mathematische Behandlung mit dem effektiven Stehfeld gerechnet. In einem einleitenden Abschnitt werden die allen Wechselfeldmotoren gemeinsamen Grundgesetze und Grundgleichungen abgeleitet und hierauf im zweiten Abschnitt auf die Reihenmotoren (warum nicht Reihenschlussmotoren?) näher eingegangen, zu denen der Verfasser auch den Winter-Eichberg-Motor zählt. In einer vielleicht etwas zu gedrängten Kürze werden im dritten Abschnitt die Nebenschlussmotoren behandelt, hieran schliessen sich im vierten Abschnitt die Repulsionsmotoren und im fünften und letzten der Wechselfeld-Induktionsmotor ohne Kommutator, d. i. der Einphasen-Induktionsmotor.

Benischke gibt in diesem Buche eine lückenlose Theorie der Wechselfeldmotoren, deren Betriebseigenschaften als Motoren und Generatoren (Bremsung) aus den abgeleiteten Gleichungen und Diagrammen abgelesen und diskutiert werden. Dabei wird in reichem Masse auf die in der Zeitschriftenliteratur erschienenen Spezialabhandlungen verwiesen. Auf die Vorausberechnung und Konstruktion wird jedoch kaum näher eingegangen. Wer letzterer kein Interesse entgegenbringen zu können in der

Lage ist, dem wird Benischkes Buch ein wertvollerer Führer sein als manches umfangreiche Spezialwerk. Nur den Ausführungen des Verfassers auf Seite 65 und 100, wonach man es mit dem Winter-Eichberg-Motor und dem Reaktionsmotor gewissermassen verpasst habe, die Bahnelektrifizierung in die allgemeine Energieversorgung mit 50 Per/s einzugliedern, sei hier berichtigend entgegengetreten. Bei beiden Motorarten führt die mit wachsender Frequenz abnehmende Maximalleistung pro Pol bei Industriefrequenz zu Motoren hoher Polzahl und — durch die Bindung an den Tourenbereich beidseits des Synchronismus — zu niedriger Nenndrehzahl, so dass sich nur die heute aus anderen Gründen überwundenen Lokomotiventwürfe mit grossen, langsam laufenden Motoren und direktem Stangenantrieb hätten verwirklichen lassen.

Sachs.

**Relais und Schutzschaltungen in elektrischen Kraftwerken und Netzen.** Herausgegeben von Prof. Dr. Ing. Reinhold Rüdenberg. 281 S., 15 × 23 cm, 336 Fig. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis geb. Fr. 31.90.

Eine Vortragsreihe, gehalten im Winter 1927/28 im Elektrotechnischen Verein in Berlin über das Gebiet der Relais und Schutzschaltungen, veranlasste eine Wiedergabe im vorliegenden Buche. Es zerfällt in sieben Kapitel, die von hervorragenden Autoren behandelt sind. Die grosse Bedeutung der Relais als Sicherheitsorgane ruft der eingehenden Behandlung der Fehlerarten des praktischen Netzbetriebes und ihrer Erfassung. Sodann folgen in zwei Abschnitten die Relaisysteme und ihre Konstruktion, Anwendung, Prüfung und Wartung.

Zwei weitere Abschnitte geben einen Einblick in den Schutz verschiedener Anlageteile und Netzsysteme. Von grossem Interesse sind die Gesichtspunkte für die Weiterentwicklung des Relaisbetriebes und die ausländische Relaispraxis.

Dem Vortragscharakter entsprechend, ist ein gelegentliches Uebergreifen des Stoffes der verschiedenen Autoren kaum zu vermeiden, so dass der einheitliche Aufbau des Buches wohl etwas darunter leidet. In der praktischen Projektierung von Selektivschutzanlagen, der Auslegung der Relais-Charakteristiken und Anpassung an Leitungs- und Oelschalterdaten von Industrie- und Bahnanlagen, im Schutz der Kuppungstransformatoren von Mittelspannungs- und überlagerten Höchstspannungsnetzen, im Einflusse der Nutzlast sodann und in der Wechselwirkung von Netzstabilität, Ueberstromschutzregler und Distanzrelais dürfte noch ein weiteres, wichtiges Arbeitsgebiet liegen. Die rasche Entwicklung der Schutzeinrichtungen in den letzten zwei Jahren seit der Abhaltung der Vorträge mag begründen, weshalb wohl diese Gebiete nicht weiter behandelt sind.

Das Buch enthält für den Konstrukteur und Betriebsmann eine Fülle interessanten Stoffes und mag viel dazu beitragen, das Verständnis für diese neuartigen Schutzeinrichtungen, ihre betriebliche Wichtigkeit und ihren hohen wirtschaftlichen Wert zu steigern. Die vorzüglichen Abhandlungen werden durch klare und gute Abbildungen ausserordentlich gestützt. Das einschlägige Schrifttum ist am Schlusse des Werkes chronologisch ziemlich vollständig angeführt und wird in erster Linie dem Relais-Spezialisten eine willkommene Zusammenstellung sein.

F. Hug.

## Normalisation et marque de qualité de l'ASE

### Changements apportés aux «Normes relatives à l'essai des huiles minérales pour transformateurs et interrupteurs».

Sur la proposition de la commission des normes de l'ASE et de l'UCS, la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS a adopté dans sa séance du 2 mai 1930 les modifications suivantes apportées aux normes pour huiles minérales, qui sont en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1930.

*Chapitre II. Nature des essais. Chiffre 7<sup>o</sup>: Propriétés de l'huile à haute température.* La note 4 au bas de la page 2, qui tolère une variation de 50 % dans la diminution de résistance mécanique du fil de coton, est supprimée; voici pourquoi:

Cette note n'a été introduite qu'après coup, une fois les normes déjà en vigueur, parce qu'on

s'était aperçu de la difficulté d'obtenir des chiffres stables avec les huiles alors sur le marché. Depuis lors la qualité des huiles minérales s'est améliorée dans de telles proportions que la tolérance mentionnée devient inutile.

*Chapitre III. Description des méthodes d'essai. Chiffre 7<sup>o</sup>: Propriétés de l'huile à haute température.* Désormais on ne plongera plus les échantillons de coton dans l'huile fraîche avant d'en déterminer la résistance mécanique. La dernière phrase du second alinéa sera donc modifiée en conséquence, de même que le passage analogue du commentaire. La raison de cette simplification est que, comme il ressort des observations de la station d'essai des matériaux de l'ASE, la saturation préalable dans l'huile n'exerce aucune influence sur le résultat de l'épreuve de résistance mécanique, d'où complication inutile dont la suppression est tout indiquée.

### Marque de qualité de l'ASE.



#### Prises de courant.

En se basant sur les «Normes pour prises de courant destinées aux installations intérieures» et l'épreuve d'admission, subie avec succès, les Institutions de contrôle de l'ASE ont accordé à la maison suivante le droit à la marque de qualité de l'A S E pour le type de prises de courant mentionné ci-après. Les prises de courant mises en vente portent, outre la marque de qualité de l'ASE reproduite ci-dessus, une marque de contrôle ASE collée sur l'emballage. (Voir publication au Bulletin de l'ASE 1930, n° 1, pages 31/32.)

A partir du 15 juin 1930:

S. A. Appareillage Gardy, Genève.

Avec la marque de fabrique: Gardy.

I. Prises de courant murales 250 V 6 A.

A. pour locaux secs,

a) couvercle rond, en porcelaine,

1<sup>o</sup> No. 30000 bipolaire,

2<sup>o</sup> No. 30001 bipolaire, pour l'usage de fiches interchangeables et ininterchangeables;

b) couvercle en matière isolante brune,

3<sup>o</sup> No. 30000/03 bipolaire,

3<sup>o</sup>a No. 30001/03 bipolaire, pour l'usage de fiches interchangeables et ininterchangeables;

c) couvercle en porcelaine, forme U,

4<sup>o</sup> No. 30000/50 bipolaire.

## Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, *des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS*.

#### Carte des centrales suisse d'électricité.

Éditée par le secrétariat général de l'ASE et de l'UCS (Seefeldstr. 301, Zurich 8).

Echelle 1 : 500 000. Prix: 4 fr. pour les membres de l'ASE, 6 fr. pour les autres personnes.

Nous pensons avoir exaucé un voeu répandu en établissant une carte qui indique l'importance des centrales d'électricité assumant la couverture des besoins généraux d'énergie en Suisse. Toutes les centrales hydro-électriques de plus de 1000 kW y sont portées, ainsi que toutes les lignes capables de transporter 10 000 kW ou davantage. Chaque centrale est désignée par un cercle, dont la surface est proportionnelle à la production moyenne d'énergie par année. Un cercle de 12 mm de diamètre p. ex. correspond à une usine produisant en moyenne  $12^2 = 144$  millions de kWh. Les cercles sont teintés en rouge s'il s'agit de centrales fournissant principalement du courant triphasé (50 per/sec), et en jaune s'il s'agit d'usines génératrices monophasées des Chemins de fer fédéraux (16⅔ per/sec). Ceux qui représentent des usines-frontière ne sont pas entièrement coloriés, mais seulement un secteur proportionnel à la quote d'énergie attribuée à la Suisse. Une flèche verticale indique la puissance minimum disponible, une flèche oblique la puissance maximum; les centrales à accumulation saisonnière n'ont qu'une flèche oblique pour marquer la puissance maximum

qu'elles sont susceptibles de produire jusqu'à épuisement du bassin.

Pour représenter les lignes de transport d'énergie, on a utilisé des traits de trois épaisseurs différentes, correspondant à une capacité de charge de 10 000 à 30 000 kW, 30 000 à 60 000 kW et supérieure à 60 000 kW, la tension étant dans ce dernier cas généralement de l'ordre de 100 kV.

Les centrales thermiques de quelque importance sont représentées par de petits rectangles noirs, les grands postes de transformation par de petits cercles rouges.

Il s'agit d'une carte muette où la frontière suisse, le relief du terrain et les cours d'eau suffisent à situer nettement les centrales, en évitant tout encombrement de noms.

#### Imprimés récemment édités par l'ASE.

L'article «La revue des périodiques et la cartothèque de l'Association Suisse des Électriciens», paru aux n° 2 et 8 du Bulletin de 1930, contenant la liste des nombres-index, tirés de la «Classification décimale universelle» de l'Institut International de Bibliographie, Bruxelles, a été tiré à part et est en vente au Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, à raison de fr. 2.— pour les membres de l'ASE et fr. 2.50 pour les autres personnes.