

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 19 (1928)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Wirtschaftliche Angaben über die elektrische Energieerzeugung in der Schweiz, die bei Anlass der Schweizerischen Ausstellung für Frauenarbeit (Saffa) in Bern ausgestellt wurde  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057056>

### **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:** 25.12.2024

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

einer auf Pontons erstellten Landungsbrücke, gegen die das Schiff mit seinem Hinterteil anlegte, machten keine Schwierigkeiten.

Einige Tage nach der Verlegung wurden beide Kabel durch die Technischen Prüfanstalten des S. E. V. mit einer Gleichspannung von 45 000 Volt geprüft, ohne dass sich irgend etwas abnormales gezeigt hätte. (Bei den Prüfungen in der Fabrik an einem 5 m langen Teilstück nach der gemäss den Vorschriften des V. D. E. durchgeführten Biegungsprobe erfolgte der Durchschlag erst bei einer 50periodigen Wechselfspannung von ca. 160 000 V; garantiert waren 150 000 V für das nichtgeplagte Kabel bei von Minute zu Minute um 10 000 V gesteigerter Spannung.) Ferner wurde mit Hilfe eines Tauchers die Lage der Kabel in der Nähe des Landes festgestellt und soweit notwendig korrigiert. Bis zu einer Wassertiefe von 5 m war schon vorher eine Rinne gebaggert worden, in die die Kabel zu liegen kamen. In dieser Rinne und auch ausserhalb derselben bis auf 8 m Wassertiefe wurden sie zum Schutz gegen Schiffsstachel und ähnliche Werkzeuge noch mit armierten und untereinander verbundenen Betonkanälen zugedeckt, die dann erst noch mit Kies überschüttet wurden. Von einem besonderen Schutz in noch grösserer Seetiefe sah man ab. Gegen allfällige Angriffe von Fischerhacken, Leichensuchgeräten und ähnlichen Instrumenten sind sie durch ihre doppelte Eisendrahtarmierung genügend geschützt.

### Wirtschaftliche Angaben über die elektrische Energieerzeugung in der Schweiz, die bei Anlass der Schweizerischen Ausstellung für Frauenarbeit (Saffa) in Bern ausgestellt wurden.

Mitgeteilt vom Sekretariat des V. S. E.

621.311 (494)

Im Nachtrag zum Bericht im Bulletin 1928, Nr. 19, über die V. S. E.-Ausstellung an der Saffa geben wir nachstehend die statistischen Daten und Kurven, die bei diesem Anlass zu sehen waren, wieder:

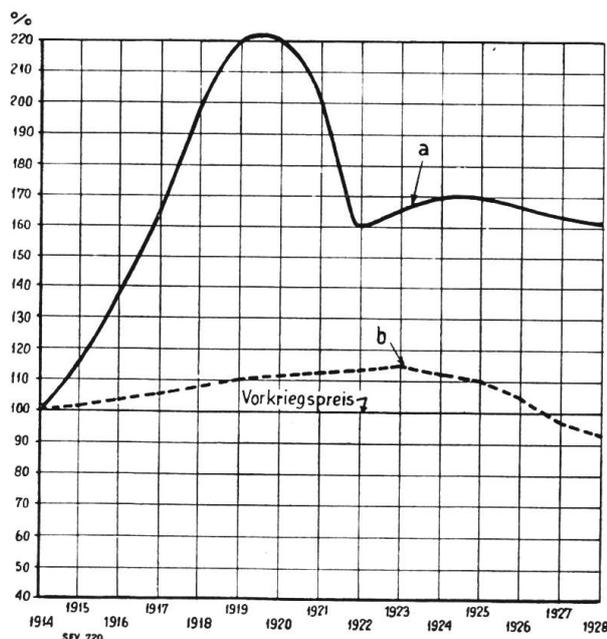


Fig. 1.

a : Verlauf der Lebenshaltungskosten.  
b : Verlauf des mittleren Kaufpreises der elektrischen Energie.

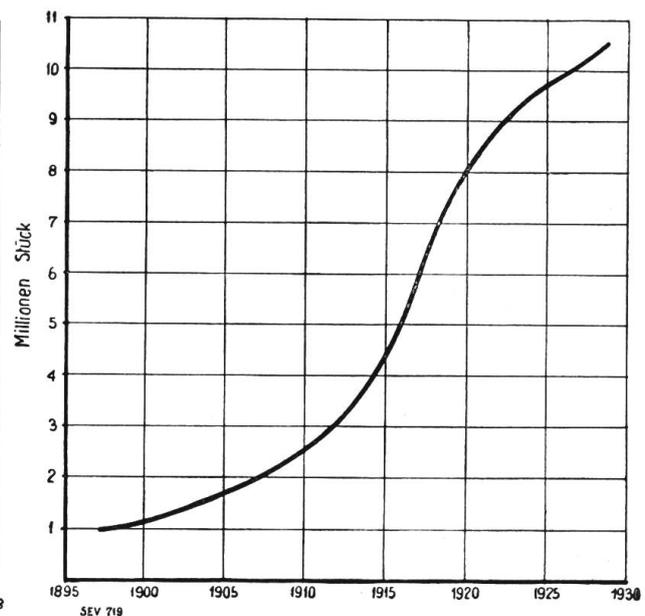


Fig. 2.

Verlauf der Zahl der in der Schweiz installierten Glühlampen.

*Energieerzeugung durch die schweiz. Elektrizitätswerke pro 1927.*

<i>Gesamtleistung der Kraftwerke</i>	ca.	<sup>kW</sup> 900 000
Davon Wasser-Kraftanlagen ohne Jahresspeicherung	„	575 000
Wasser-Kraftanlagen mit Jahresspeicherung	„	265 000
Wärme-Kraftanlagen	„	60 000
Ausserdem besitzen die Schweizerischen Bundesbahnen und die Industrie Kraftanlagen mit einer Leistung von	„	375 000
<i>Insgesamt durch die schweiz. Elektrizitätswerke erzeugte Energie</i>	ca.	<sup>10<sup>6</sup> kWh</sup> 3 300
Davon wurden in den Fluss-Kraftwerken erzeugt	rund	2 833
in Kraftwerken mit Jahresspeicherung	„	465
in den Wärme-Kraftanlagen	„	2
Die Bundesbahnen und die Industrie erzeugten darüber hinaus zusammen noch	„	1 100
<i>Die durch die schweiz. Elektrizitätswerke erzeugte Energie verteilt sich wie folgt:</i>		<sup>10<sup>6</sup> kWh</sup>
Export	rund	970
Inlandverbrauch	„	2 330
<i>Der Inlandverbrauch verteilt sich schätzungsweise auf die verschiedenen Anwendungsgebiete (Leitungsverluste inbegriffen) wie folgt:</i>		<sup>10<sup>6</sup> kWh</sup>
Bahnbetrieb (ohne Bundesbahnen)		200
Elektrochemische Betriebe		500
Uebrige Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft		960
Beleuchtung der öffentlichen Gebäude und Strassen und der Verkaufslokale		60
Verschiedene Anwendungen im Haushalt		360
Energie ohne Liefergarantie (zu Abfallpreisen)		250
	Insgesamt	2 330

*Schätzung von Zahl und Anschlusswert der Ende 1927 in den schweizerischen Haushaltungen benutzten Energie-Verbrauchsapparate, sowie des im selben Jahre durch diese Apparate verbrauchten Stromes und des dafür bezahlten Geldes.*

		Beleuchtung	Motorische Apparate	Wärme-Apparate	Total
Zahl der Apparate	Total	8 000 000	72 000	1 100 000	
	pro 100 Einwohner im Mittel	200	1,8	27	
Anschlusswert in kW	Total	250 000	50 000	900 000	1 200 000
	pro 100 Einwohner im Mittel	6,25	1,25	22,5	30
Pro 1927 verbrauchte Energie in kWh	Total	120 000 000	4 000 000	180 000 000	304 000 000
	pro Einwohner im Mittel	30.0 (max. 60)	1.0	45.0 (max. in Basel 198)	76
Jährliche Ausgaben in Franken	Total	50 800 000	800 000	11 400 000	63 000 000
	pro Einwohner im Mittel	12,70	0,20	2,85	15,75

Wir machen darauf aufmerksam, dass vorstehende Tabelle sich nur auf Schätzungen bezieht, die von einzelnen Werken in ihrem Verteilgebiet gemacht worden sind. Sie bieten aber trotzdem ein wesentliches Interesse, weil es unseres Wissens das erste Mal ist, dass eine derartige Erhebung gemacht worden ist.

In allen unsern bisherigen statistischen Angaben (und auch in denjenigen des Auslandes) ist der Energieverbrauch der Haushaltungen nicht getrennt aufgeführt. In unserer Produktionsstatistik kennen wir nur die Unterteilung in:

Allgemeinzwecke,  
 Bahnbetriebe,  
 Chemische, metallurgische und thermische Spezialbetriebe und  
 Export.

Welches ist nun aber der Anteil der Haushaltungen an den ca. zwei Milliarden kWh der in der Schweiz zu Allgemeinzwecken verbrauchten Energie? Darüber wusste man bis jetzt nichts. Unsere Erhebungen haben gezeigt, dass die von den Haushaltungen allein absorbierte und an den Verbrauchsorten gemessene Energie ca.  $300 \times 10^6$  kWh beträgt, was etwa  $360 \times 10^6$  kWh an produzierter Energie entsprechen dürfte.

Sie haben ferner gezeigt, dass, während vor fünfzehn Jahren die Beleuchtung noch nahezu 100 % des Konsums der Haushaltungen darstellte, heute in der Schweiz

die Beleuchtung nur noch . . . ca. 40 %,  
 die Wärmeapparate . . . ca. 59 % und  
 die motorischen Apparate . . . ca. 1 %

des Konsums der Haushaltungen darstellen und dass anderseits

die Beleuchtung . . . ca. 80 %,  
 die Wärmeanwendung . . . ca. 19 % und  
 die motorischen Anwendungen . ca. 1 % der Einnahmen liefern.

Während die zur Beleuchtung dienende Energie im Mittel mit 42 Rp. pro kWh bezahlt wird, so erreicht der Preis für die Wärmemenge im Mittel nur etwas mehr als 6 Rp.

Der Verbrauch an Beleuchtungsenergie, der pro Kopf und Jahr im Mittel sich auf 30 kWh stellt, beträgt vielerorts wesentlich weniger; Zahlen von 10 und 15 kWh pro Kopf und Jahr sind in vielen Gegenden keine Seltenheit, während uns für gewisse städtische Werke Zahlen bis zu 60 kWh angegeben wurden.

Im Verbrauch für Wärmeenergie sind die Unterschiede noch wesentlich grösser. Basel-Stadt z. B. zeichnet sich auf diesem Gebiete durch einen Energieverbrauch aus, der das Dreifache des mittleren ist, während anderseits in gewissen Gegenden und Ortschaften offenbar die Lieferung von Wärmeenergie nicht mit viel Wärme und Energie betrieben wird.

Interessant ist zu konstatieren, wie gering die mittlere Benützungsdauer und der Energieverbrauch der motorischen Apparate im Haushalt ist.

Wie hoch sich in einem Absatzgebiete, in dem die Elektrifizierung der Haushaltungen verhältnismässig weit fortgeschritten ist, die Zahl der verschiedenen Apparate pro 100 Einwohner ungefähr beläuft, geht aus folgenden Zahlen hervor, die den Angaben der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich entnommen sind:

	Anzahl pro 100 Einwohner:
Lampen . . . . .	272
Motorische Apparate . . . . .	0,8
Bügeleisen . . . . .	25
Kochgeschirre mit eingebautem Heizkörper und Einzelkochplatten	3,9
Eigentliche Kochherde mit zwei und mehr Platten . . . . .	2,0
Heisswasserspeicher . . . . .	1,5
Raumheizapparate . . . . .	4,9
Verschiedene, aber nicht erwähnte thermische Apparate . . . . .	1,4

Diese Zahlen sind wesentlich höher als die Mittelwerte für die gesamte Schweiz.

Nachdem durch die schweizerische Industrie sozusagen *alle* Energie, die zu Licht- und Kraftzwecken gebraucht wird und nicht in den eigenen Wasserkraftanlagen

erzeugt werden kann, von den Elektrizitätswerken bezogen wird, so ist für dieselben ein Mehrabsatz vornehmlich in den Haushaltungen zu suchen. Dort können sie für die Energie noch Preise erzielen, die, wenn auch nicht sehr einträglich, doch weit annehmbarer sind, als diejenigen, welche die Industriellen bei Wärmeanwendungen anzubieten in der Lage sind und welche in hohem Grade verlustbringend wären, wenn sie sich auf garantierte Lieferungen beziehen sollten.

In den schweizerischen Haushaltungen können noch etliche hundert Millionen kWh zum Kochen und zur Heisswasserbereitung Verwendung finden. Wenn, was nicht unmöglich ist, 500 000 Haushaltungen zu 4 Personen ihr Heisswasser elektrisch zubereiten und elektrisch kochen, so entspricht das einem Energieverbrauche von mindestens  $1000 \cdot 10^6$  kWh.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

**Organisationsgrundlagen für die Ein- und Durchführung der gemäss Art. 26 des Bundesgesetzes über elektrische Anlagen vom 24. Juni 1902 den Elektrizitätswerken überbundenen Installationskontrolle bei den Elektrizitätswerken des Kts. Zürich (E. K. Z.).**

Mitgeteilt von den E. K. Z. (007)621.319.2

Die neuen Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen (1927) des S. E. V. schreiben für die Revision der Hausinstallationen bestimmte Fristen vor, deren Länge je nach dem Typus und den Gefahren der Installation 1—12 Jahre beträgt.

Die Pflicht zur Durchführung periodischer Revisionen legt es den Werken nahe, einen gut organisierten Revisionsdienst zu schaffen. Wir hatten Gelegenheit, von den Grundlagen für die Organisation dieses Dienstes bei den E. K. Z. Kenntnis zu erhalten und, in der Annahme, dass ein solcher Organisationsplan andere Elektrizitätswerke und auch weitere Fachkreise interessiere, veröffentlichen wir diesen Plan im Einverständnis mit den E. K. Z. *Die Redaktion.*

### Vorbemerkung.

Gemäss Art. 26 des Bundesgesetzes über elektrische Anlagen vom 24. Juni 1902 haben sich die Elektrizitätswerke beim Starkstrominspektorat über die Ausübung einer fachmännischen Kontrolle aller Hausinstallationen, in welche sie elektrische Energie direkt abgeben, auszuweisen. Ferner geben die neuen Vorschriften betreffend Erstellung, Betrieb und Instandhaltung elektrischer Hausinstallationen im Abschnitt XVII eingehende Vorschriften für diese Kontrolle.

Um diesen Vorschriften gerecht zu werden und wo möglich darüber hinaus dazu beizutragen, Gefahren, die sonst etwa durch schlecht unterhaltene oder schlecht erstellte elektrische Installationen entstehen können, möglichst zu vermeiden, führen die E. K. Z. für ihr gesamtes Detail-Energieversorgungsgebiet eine einheitliche Kontrollorganisation ein.

### 1. Personal.

Die Revisionen und die Abnahmeprüfungen bei Neuinstallationen usw. sollen gemäss § 307 der Hausinstallationsvorschriften nur von hiezu

qualifiziertem, fachkundigem Personal vorgenommen werden. Es empfiehlt sich daher, dafür besondere Prüfbeamte heranzubilden. Jedem Prüfbeamten, der ein Elektrotechniker mit Hausinstallationsmonteurpraxis oder ein zuverlässiger Chefmonteur mit elektrotechnischen Kenntnissen sein muss, ist wenigstens für die Revision aller Installationen ein Elektromonteur oder Hilfsmonteur beizugeben, die dann zusammen eine Prüfgruppe bilden. Die Anzahl der Prüfgruppen, die nötig ist, um den Hausinstallationsvorschriften (§ 305) Genüge zu leisten, und um alle Neuanlagen, grössere Reparaturen und Umänderungen unseren Konzessionsvorschriften entsprechend behandeln zu können, lässt sich wie folgt berechnen:

Eine Prüfgruppe prüft im Mittel pro Jahr 1200 Zähleranschlüsse. Die E. K. Z. haben ca. 51 500 Zähleranschlüsse und ca. 1200 Pauschalanschlüsse, wovon etwa 500 alle Jahre, ca. 2500 alle drei, ungefähr 10 000 alle 6 und der Rest alle 12 Jahre zu prüfen sind.

Demnach haben die E. K. Z. in 12 Jahren, bezogen auf den gegenwärtigen Stand, rund 75 000 Prüfungen vorzunehmen. Da eine Gruppe in dieser Zeit ungefähr 14 000 Prüfungen erledigen kann, so dürften zur Bewältigung sämtlicher periodischer Prüfungen unseres Absatzgebietes nach Massgabe der Hausinstallationsvorschriften 5 Prüfgruppen annähernd genügen.

Nun haben aber die E. K. Z. auch noch sämtliche Neuinstallationen, alle grösseren Reparaturen und Umänderungen eingehend zu prüfen, wodurch jährlich ca. 6000 Kontrollen hinzukommen. Da ein einzelner Prüfbeamter, der je nach lokalen Verhältnissen zeitweise einen zweiten Mann (Hilfsmonteur oder Ortsbesorger) zuzieht, pro Jahr ca. 1500 (vielleicht etwas mehr) solcher Kontrollen ausführen kann, so werden für diese Arbeit 3—4 ein- bis zweimännige Gruppen nötig sein. Somit wären total 8—9 Prüfgruppen zu organisieren.

Die Unterlagen zu vorstehender Berechnung beruhen namentlich hinsichtlich der Unterteilung auf die verschiedenen Revisionsperioden zum grossen Teil auf Schätzungen. Immerhin ist mit Sicherheit anzunehmen, dass es mindestens 8 Prüfgruppen bedarf, um die Installationskontrolle richtig durchführen zu können. Vorläufig sollten 4 Gruppen mit je zwei Mann und 4 Grup-