

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 21 (1930)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Einheitstarif für Sekundärstrom-Abgabe  
**Autor:** Setz, Fr.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061318>

### **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:** 17.05.2025

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

## Zusammenstellung der Resultate der direkten Analyse:

Tabelle V.

| Harmonische | Amplitude bei<br>$E_0 = 86,0$ V | % der Grund-<br>harmonischen<br>% | Rechnerische Analyse<br>% | Mechanische Analyse<br>% |
|-------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1.          | 121,1                           | 100                               | 100                       | 100                      |
| 3.          | 9,69                            | 8,00                              | 8,5                       | 7,8                      |
| 5.          | 2,71                            | 2,24                              | 2,1                       | ca. 2                    |
| 7.          | 0,55                            | 0,46                              | —                         | —                        |

Zum Vergleich sind in den beiden letzten Kolonnen die Resultate aus Tabelle I nochmals angeführt.

**Vergleich der verschiedenen angewendeten Methoden.**

Die Aufnahme eines Oszillogramms mit dem Schleifenoszillographen geht zwar ziemlich rasch, wenn die ganze Apparatur passend zusammengestellt ist. Eine beträchtliche Verzögerung tritt jedoch ein durch das notwendige Entwickeln und Kopieren der Aufnahme. Zudem bedingt das kleine Format der erhaltenen Kurve nur eine sehr beschränkte Genauigkeit der Analyse. Für mechanische Analyse lässt sich eine Vergrösserung auf photographischem Wege oder durch Umzeichnen nicht vermeiden.

Die Kurvenaufnahme mit der Joubertschen Scheibe, die bei entsprechender Sorgfalt gute Kurven für die Analyse liefert, ist dafür ziemlich zeitraubend. Auch ist zum Zeitaufwand für die Aufnahme stets noch derjenige für die Ausführung der Analyse selbst zu rechnen.

Zieht man dies alles in Betracht, so findet man, dass die hier angegebene Methode weitaus am raschesten die Resultate liefert. Wenn eine geeignete Gruppe zur Erzeugung der Ueberlagerungsspannung zur Verfügung steht, ist es leicht möglich in ca. 10 Minuten das Vorhandensein und die ungefähre Grösse der gewünschten Harmonischen festzustellen. Wie aus der Fehlerabschätzung und den erhaltenen Resultaten ersichtlich ist, sind die Anforderungen an die Reinheit der Kurvenform der Ueberlagerungsspannung nicht hoch. Bei etwas mehr Zeitaufwand ist es möglich, durch mehrere Wiederholungen der Messungen und Mittelbildung eine Genauigkeit zu erzielen, wie sie bei keiner andern Methode erreicht wird. Wie am angeführten Beispiel zu erkennen ist, lassen sich ferner auch sehr kleine höhere Harmonische noch sicher feststellen.

Damit dürfte der praktische Wert dieser Methode genügend dargelegt sein.

**Einheitstarif für Sekundärstrom-Abgabe.**

Von Fr. Setz, Arbon.

In Ergänzung zu seinem Aufsatz über Sekundärstromtarife im Bulletin 1928, S. 362, weist der Autor darauf hin, dass sich der von ihm befürwortete Grundgebührentarif mit Strombegrenzer sehr wohl auch in solchen Fällen eignet, wo Stromverbraucher, die nur hie und da eingeschaltet werden, wie z. B. elektrische Oefen, vorhanden sind, sofern parallel zum Strombegrenzer noch ein Sperrschalter installiert wird, der ausserhalb der Spitzenzeiten den Strombegrenzer kurz schliesst. Anhand einiger praktischer Beispiele wird die Wirkung dieses Tarifes im Vergleich mit andern, üblicheren Tarifen, gezeigt.

621.317.8  
Pour compléter son article sur la tarification dans les réseaux secondaires, paru dans le Bulletin 1928, page 362, l'auteur fait remarquer que le tarif à taxe initiale avec limiteur de courant, qu'il préconise, s'adapte parfaitement aussi aux appareils à fonctionnement intermittent, comme les fourneaux électriques p. ex., à condition d'installer parallèlement au limiteur un interrupteur de blocage qui court-circuite le premier en dehors des heures de pointes. Il montre ensuite, à l'aide de quelques exemples pratiques, l'effet de ce tarif qu'il compare à d'autres tarifs plus usuels.

Sowohl der Fachmann wie der Laie empfinden die Vielgestaltigkeit der Sekundärstrom-Tarife als Uebelstand. Der Fachmann weil er weiss, dass die Forderung

nach Anpassung an die Gestehungskosten nur schlecht erfüllt ist und der Laie, weil er sich darin nur selten zurecht findet und als Abonnent allzusehr mit Apparatmiete belastet wird.

In einem früheren Aufsatz (siehe Bull. SEV 1928, Seite 362) hat der Verfasser gezeigt, wie auf einfache Weise und ohne komplizierte Apparate ein Tarif geschaffen werden kann, der für den Abonnenten, sowohl für Beleuchtung als auch für thermische Anwendungen annehmbare Strompreise ergibt. Eine universelle Anwendung ist diesem Tarif allerdings nicht beschieden, da es unwirtschaftlich wäre, wegen einem elektrischen Ofen, der nur hie und da benützt wird, beispielsweise 2 kW zu abonnieren. Aber auch diese Klippe kann schliesslich umgangen werden, wenn man sich nicht scheut, wieder einen kleinen Schritt in der Richtung des bisherigen Fehlers zu machen.

Die Werke haben bekanntlich nur zur Zeit der sogenannten Spitzenbelastungen ein Interesse daran, dass solche Objekte, wie z. B. Öfen, ausgeschaltet bleiben. Andererseits bedeutet es für den Abonnenten keine allzugrosse Inkonvenienz, wenn er am Morgen und am Abend während wenigen Stunden seinen Ofen nicht benützen kann. Technisch lässt sich diesem Umstand sehr leicht dadurch Rechnung tragen, dass parallel zum Strombegrenzer ein Sperrschalter installiert wird, der ausserhalb der Spitzenzeit den Strombegrenzer kurzschliesst. Mit geringen Mehrkosten beim Sperrschalter lässt sich diese Erleichterung auch auf die Zeit von Samstagmittag bis Montagmorgen ausdehnen. Voraussetzung ist, dass die Zeit der Einschränkung während den Belastungsspitzen so eng als möglich eingestellt wird. Bei etwas allgemeinerer Verwendung dieses Tarifes liegt der Gedanke nahe, die Steuerung der Sperrschalter von einer zentralen Stelle aus vorzunehmen.

Durch diese verhältnismässig einfache technische Aenderung ist die Möglichkeit geschaffen, grössere Öfen, Kochherde und Heisswasserspeicher mit dem früher schon vorgeschlagenen Einheitstarif anzuschliessen. Die Konsumtaxe ist jedoch für die zwei letztgenannten Anwendungsformen noch zu hoch. Eine allgemeine Reduktion derselben ist nicht zu empfehlen, da sich sonst für die Beleuchtung allein allzugünstige Durchschnittspreise ergeben. Dagegen ist eine Staffelung der Konsumtaxe sehr wohl denkbar. Angenommen, dass die erste Stufe samt Grundtaxe der mittleren Quote für Beleuchtungsstrom entspreche, darf die zweite Stufe auf das Niveau der Tageskraft, resp. Kochstromes heruntergesetzt werden, und eine dritte Stufe müsste die Preise für Nachtkraft enthalten. Am zweckmässigsten wird man die Staffelung nicht nach kWh, sondern nach Gebrauchsstunden vornehmen, wobei die Festsetzung der Grenzen der zweiten Stufe mehr oder weniger von den örtlichen Verhältnissen abhängig ist.

Im nachfolgenden sei die Wirkung dieses Tarifes an Hand einiger Beispiele erläutert.

Zunächst muss noch erwähnt werden, dass die Miete für Zähler und Strombegrenzer in der Grundtaxe des Einheitstarifes einkalkuliert ist. Für den Sperrschalter sei eine Miete von Fr. 1.50 pro Monat angenommen.

Der früher schon publizierte Tarif (siehe Bull. SEV 1928, S. 364) bekommt dann ungefähr folgende Form:

| Abonnierte Leistung | Grundtaxe pro Monat | Konsumtaxe                           |                          |                           |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                     |                     | bis 25 Gebrauchsstunden<br>pro Monat | bis 50 Std.<br>pro Monat | über 50 Std.<br>pro Monat |
| VA                  | Fr.                 | Rp./kWh                              | Rp./kWh                  | Rp./kWh                   |
| 250                 | 2.25                | 15                                   | 12                       | 9                         |
| 500                 | 4.—                 | 12                                   | 10                       | 8                         |
| 750                 | 5.75                | 11                                   | 9                        | 7                         |
| 1000                | 7.50                | 10                                   | 8                        | 6                         |
| 1250                | 9.25                | 9,5                                  | 8                        | 5                         |
| 1500                | 11.—                | 9                                    | 8                        | 5                         |

Ein Abonnent mit einem Jahreskonsum von 150 kWh für Beleuchtung und 1000 kWh für einen Heizofen und einen kleinen Heisswasserspeicher zahlt nach den üblichen Tarifen folgende Beträge:

|                                                 |                  |
|-------------------------------------------------|------------------|
| 150 kWh für Beleuchtung zu 50 Rp./kWh . . . . . | Fr. 75.—         |
| Miete für den Lichtzähler . . . . .             | „ 6.—            |
| 1000 kWh für Warmzwecke zu 10 Rp./kWh . . . . . | „ 100.—          |
| Zählermiete . . . . .                           | „ 9.—            |
| Total                                           | <u>Fr. 190.—</u> |

Beim Einheitstarif wird dieser Abonnent in Verbindung mit einem Sperrschalter 500 VA abonnieren, wofür er auszugeben hat:

|                                                      |                  |
|------------------------------------------------------|------------------|
| Grundtaxe für 500 VA . . . . .                       | Fr. 48.—         |
| 150 kWh in der ersten Stufe zu 12 Rp./kWh . . . . .  | „ 18.—           |
| 300 kWh in der zweiten Stufe zu 10 Rp./kWh . . . . . | „ 30.—           |
| 700 kWh in der dritten Stufe zu 8 Rp./kWh . . . . .  | „ 56.—           |
| Sperrschalter-Miete . . . . .                        | „ 18.—           |
| Total                                                | <u>Fr. 170.—</u> |

Ein anderer Abonnent konsumiert ausser der Beleuchtung 1500 kWh für Kochzwecke und weitere 2000 kWh für Warmwasser-Erzeugung (Heisswasserspeicher). Er benötigt, in diesem Falle 3 Zähler und einen Sperrschalter, da er den Heisswasserspeicher an Nachtkraft angeschlossen hat. Damit er in der Spitzenzeit seinen Kochherd noch reduziert benützen kann, abonniert er 1250 VA.

Die Rechnung sieht bei den üblichen Tarifen wie folgt aus:

|                                                 |                   |
|-------------------------------------------------|-------------------|
| 150 kWh für Beleuchtung zu 50 Rp./kWh . . . . . | Fr. 75.—          |
| Zählermiete . . . . .                           | „ 6.—             |
| 1500 kWh für Kochzwecke zu 8 Rp./kWh . . . . .  | „ 120.—           |
| Zählermiete . . . . .                           | „ 9.—             |
| 2000 kWh Nachtkraft zu 5 Rp./kWh . . . . .      | „ 100.—           |
| Zählermiete . . . . .                           | „ 7.50            |
| Sperrschaltermiete . . . . .                    | „ 18.—            |
| Total                                           | <u>Fr. 335.50</u> |

Beim Einheitstarif ist zu zahlen:

|                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| Grundtaxe für 1250 VA . . . . .                      | Fr. 111.—         |
| 375 kWh in der ersten Stufe zu 9,5 Rp./kWh . . . . . | „ 35.65           |
| 750 kWh in der zweiten Stufe zu 8 Rp./kWh . . . . .  | „ 60.—            |
| 2525 kWh in der dritten Stufe zu 5 Rp./kWh . . . . . | „ 126.25          |
| Sperrschaltermiete . . . . .                         | „ 18.—            |
| Total                                                | <u>Fr. 350.90</u> |

Wie man aus den beiden Vergleichen ersieht, entstehen bei dem vorgeschlagenen Einheitstarif weder für Werk noch Abonnent finanzielle Nachteile, wohl aber für alle Beteiligten indirekte Vorteile. Für den Abonnenten und Hausbesitzer gestaltet sich die Installation bedeutend einfacher und übersichtlicher, da nicht mehr 2 bis 3 verschiedene Leitungen und ebensoviel verschiedene Steckdosenmodelle montiert werden müssen. Für das stromliefernde Werk reduzieren sich die Spesen für das Ablesen der Zähler und das Rechnungstellen. Das in den Messapparaten investierte Anlagekapital wird kleiner und die Spitzenbelastungen verflachen sich. Ferner wird die Betrugsmöglichkeit eingeschränkt, da es beim Einheitstarif keinen Vorteil mehr bringt, wenn Stehlampen an den Kraftsteckdosen angeschlossen werden.

Mit dem im Jahre 1928 vorgeschlagenen Tarif sind schon verschiedenorts Versuche gemacht worden, die unseres Wissens befriedigend ausgefallen sind. Die

vorstehend skizzierte Weiterung dürfte unter Umständen zu einer vermehrten Verbreitung beitragen. Selbst bei Drehstrom-Vierleiter-Anlagen bietet dieser Tarif keine Schwierigkeiten. Der Strombegrenzer wird in diesem Falle in eine Phase eingesetzt, wobei die übrigen beiden Phasen zur Zeit der Spitzenbelastungen durch den dreipoligen Sperrschalter unterbrochen werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass die wesentlichen Teile der Beleuchtung und mindestens eine Kochplatte des elektrischen Herdes an den mit Strombegrenzer versehenen Leiter angeschlossen werden.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Geschäftsbericht der Schweizerischen Telegraphen- und Telefonverwaltung pro 1929.

Aus dem Geschäftsbericht der Schweizerischen Telegraphen- und Telefonverwaltung pro 1929, der wie immer zahlreiche interessante Mitteilungen enthält, entnehmen wir folgende Hauptresultate:

Der Ueberschuss der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben, der letztes Jahr 35,4 Millionen betrug, ist auf 36,1 Millionen angewachsen. Die Kapitalzinsen betrugen ca. 15 Millionen und die Abschreibefonds sind um 18,6 Millionen geöffnert worden. Der in die Staatskasse fließende Gewinnsaldo betrug 2,543 Millionen. Der neue Anlagewert betrug Ende 1929 278,8 Millionen und das an die eidgenössische Kasse geschuldete Kapital 285,3 Millionen.

Der Telegraphenbetrieb allein brachte einen Nettoverlust von 1,279 Millionen, der Telefonbetrieb allein einen Nettogewinn von 3,872 Millionen.

Ende 1929 waren 5141 Personen beschäftigt, 194 mehr als im Vorjahre. Die Personalausgaben sind von 33,28 Millionen auf 34,34 Millionen gestiegen. Im Laufe des Jahres sind 42 Angestellte pensioniert worden (im Vorjahre 43).

Der Inlandtelegraphenverkehr hat weiter um 5 % abgenommen und der Auslandtelegraphenverkehr um 1 %.

Die Telefongespräche haben im Gegenteil im Inland um ca. 20,9 Millionen und diejenigen mit dem Ausland um ca. 0,7 Millionen zugenommen.

Die Telefonhauptanschlüsse haben um 14 766 zugenommen; es sind deren heute 200 033. Die Zahl der Sprechstellen beträgt nun 268 714, d. h. 6,7 auf 100 Einwohner. Die Zahl der Gespräche ist von 190,8 Millionen im Vorjahre auf 212,442 Millionen gestiegen.

### Geschäftsbericht der Radio-Schweiz A.-G. für drahtlose Telegraphie und Telephonie pro 1929.

Wie letztes Jahr vorausgesehen, sind 1929 die Anlagen in der Nähe Genfs (Prangins et Colovrex), die auch dem Völkerbund zu dienen haben, fertiggestellt worden.

Die Zahl der beförderten Telegramme ist von 670 226 im Jahre 1928 auf 772 737 gestiegen. Davon entfallen 286 041 auf aussereuropäische Länder.

Die Betriebseinnahmen betrugen nach Abgabe von Fr. 335 754 an die Obertelegraphendirektion Fr. 1 215 755, die Betriebsausgaben Fr. 855 607.

Aus dem Ueberschusse werden Fr. 105 000 (5 %) an die Aktionäre verteilt und Fr. 250 000 in den Erneuerungsfonds und den Reservefonds gelegt.

Das Aktienkapital beträgt 2,1 Millionen. Die Anlagen stehen mit 3,847 Millionen zu Buche.

### Aus Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

#### Bernische Kraftwerke A.-G., Bern, pro 1929.

Die Energieabgabe, welche im Vorjahre  $488 \cdot 10^6$  kWh betrug, ist auf  $523 \cdot 10^6$  kWh gestiegen. Der ungünstigen Wasserverhältnisse wegen betrug die Eigenerzeugung nur  $373,3 \cdot 10^6$  kWh und es mussten  $145,7 \cdot 10^6$  kWh an Fremdenenergie bezogen werden.

Die Maximalbelastung (Fremdstrom inbegriffen) erreichte 115 520 kW. Der Gesamtanschlusswert betrug Ende 1929 (Wangen inbegriffen) 322 081 kW.

|                                                                  |                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Von der Energieabgabe entfielen:                                 | 10 <sup>6</sup> kWh |
| auf Bahnen . . . . .                                             | 39,4                |
| » Wiederverkäufer . . . . .                                      | 132,7               |
| » Elektrochemie und industrielle Wärmeerzeugung . . . . .        | 47,8                |
| an die übrigen Abonnenten (inklusive Leitungsverluste) . . . . . | 303,0               |

|                                                                          |                |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Die Gesamteinnahmen aus dem Energielieferungsgeschäft betrugen . . . . . | Fr. 22 780 368 |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|

|                                                                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Das Installations- und Materialverkaufsgeschäft brachte bei einem Umsatz von 4,9 Millionen einen Ertrag von . . . . . | 289 479 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|                                                                              |         |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Die Beteiligungen bei andern Unternehmen brachten einen Ertrag von . . . . . | 484 787 |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|

Die Ausgaben setzten sich wie folgt zusammen:

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Fremdstrombezug . . . . .                                     | 5 107 300 |
| Betriebskosten, Verwaltung und Unterhalt . . . . .            | 6 805 277 |
| Steuern und Abgaben . . . . .                                 | 1 278 370 |
| Obligationenzinsen . . . . .                                  | 2 526 018 |
| Abschreibungen . . . . .                                      | 3 283 162 |
| Zuweisung an den Erneuerungsfonds und Tilgungsfonds . . . . . | 779 545   |
| Zuweisung an den Reservefonds . . . . .                       | 400 000   |
| Dividende von 6 % an das Aktienkapital . . . . .              | 3 360 000 |

Das Aktienkapital beträgt 56 Millionen, die Obligationenschuld Ende 1929 88,115 Millionen. Die gesamten Energieerzeugungs- und -verteil-