

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

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

**Band:** 34 (1943)

**Heft:** 11

**Artikel:** Das Programm der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen des Arbeitsbeschaffungsproblems

**Autor:** Joye, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061737>

#### 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:** 07.01.2026

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

# SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

# BULLETIN

## REDAKTION:

Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
Zürich 8, Seefeldstrasse 301

## ADMINISTRATION:

Zürich, Stauffacherquai 36 ♦ Telephon 51742  
Postcheck-Konto VIII 8481

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

XXXIV. Jahrgang

Nº 11

Mittwoch, 2. Juni 1943

## Das Programm der Elektrizitätswirtschaft im Rahmen des Arbeitsbeschaffungsproblems

Vortrag, gehalten an der Arbeitsbeschaffungstagung der Eidg. Technischen Hochschule vom 15./16. April 1943 in Zürich,  
von Prof. Dr. P. Joye, Präsident des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins, Freiburg

331.61 : 621.311(494)

Uebersetzung

### I.

Das Problem, für eine eintretende Arbeitslosigkeit Arbeitsmöglichkeiten bereitzustellen, musste die Kreise, die sich mit Elektrizitätswirtschaft beschäftigen, besonders interessieren. Im Oktober 1940 setzten der Schweizerische Elektrotechnische Verein und der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke eine Kommission ein, die das im Juli 1941 veröffentlichte *«Allgemeine Arbeitsbeschaffungsprogramm auf dem Gebiete der Elektrizität»* aufstellte. Darin sind alle Anwendungsmöglichkeiten der Elektrizität behandelt, die durch Weiterentwicklung oder Erschliessung Arbeitsmöglichkeiten bieten. Ein besonderes Kapitel und ein ausführlicher Bericht wurden dem Bau neuer Kraftwerke gewidmet<sup>1)</sup>.

Die folgenden Bemerkungen beziehen sich allein auf den Bau neuer Kraftwerke; sie sollen die Entwicklung darlegen, die diese Frage seit 18 Monaten genommen hat.

Die von der Kommission unternommenen Studien umfassten alle Projekte, die nach ihren geographischen und hydrologischen Grundlagen die Hydroenergiwirtschaft des Landes interessieren können. Unter dem Titel *«Programm für den Bau neuer Kraftwerke in den nächsten 10 Jahren»* traf die Kommission aus all diesen Projekten eine erste Wahl von Werken, die während der Periode 1943 bis 1953 gebaut werden sollten, je nach dem Umfang der Bauarbeiten, dem zu deckenden Energiebedarf, den Gestehungskosten der erzeugbaren Energie, dem Stand der Projektbearbeitung, der nötigen Bauzeit.

Der Zehnjahresplan umfasst:

Bau der 5 noch verfügbaren Laufwerkstufen am Rhein zwischen Basel und Schaffhausen und des Kraftwerkes Rapperswil, ferner die Ausführung des Hinterrheinprojektes mit dem Stausee Rheinwald und die Errichtung der Speicheranlage Lucendro-Airolo.

Im weiteren unterstreicht der Plan die grosse Bedeutung, die dem mächtigen Projekt der Aus-

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1941, Nr. 16, S. 369; Nr. 22, S. 581; Nr. 23, S. 609 und S. 612.

nützung der Reusswasserkräfte mit dem Akkumulierbecken im Urserental in Zukunft zukommen wird, und er erwähnt schliesslich einige Kraftwerkprojekte von mehr regionalem Interesse, die wohl beachtenswerte Energiemengen zu erzeugen, aber das allgemeine Problem der Versorgung der Schweiz mit elektrischer Energie nicht grundlegend zu lösen vermöchten.

Der Plan setzt voraus, dass der Elektrizitätsbedarf von Haushalt und Industrie am Ende der Periode von 10 Jahren den heutigen Verbrauch von jährlich 9 Milliarden kWh um 2,2 Milliarden kWh überschreiten wird. Wenn der vorausgesetzte Mehrverbrauch gleichmässig über die 10 Jahre verteilt werden könnte, so würde dies eine jährliche Zunahme von 220 Millionen kWh bedeuten, das heisst 2,4 % der heutigen Erzeugung. Diese Zunahme entspricht kaum der wirklichen mittleren, jährlichen Zunahme des Verbrauchs während der 15 Vorkriegsjahre. Dabei wurden weder die neuen Anwendungsmöglichkeiten der Elektrizität zur Dampferzeugung in Elektrokesseln, noch der Verkauf von Energie ins Ausland, den die Schweiz entweder zur Verbesserung der Handelsbilanz oder zur Ermöglichung der Einfuhr von Rohstoffen vornehmen muss, in Betracht gezogen. Auf Wunsch der Elektrizitätswerke wurden auch die gegenwärtigen internationalen Zustände, die seit 1939 eine starke Steigerung des Elektrizitätsverbrauchs herbeiführten, bei der Aufstellung des Zehnjahresplanes nicht berücksichtigt. So ist der Zuwachs, den die in Betrieb gekommenen Kraftwerke von Innertkirchen und Verbois brachten, schon vollständig abgesetzt. Die Nachfrage der Industrie, hervorgerufen durch den Krieg, übersteigt den Verbrauch von 1938 oder 1939 so stark, dass alle im Betrieb stehenden Kraftwerke auch bei guter Wasserführung vollständig ausgenutzt sind. Die zuständigen Behörden mussten Verbrauchseinschränkungen veranlassen; die von kleinen Werken erzeugten nicht verwendeten Ueberschüsse stehen, ebenfalls auf behördliche Veranlassung hin, den grösseren Werken zur Verfügung, und der Zusam-

menschluss sämtlicher Netze, der gegenseitige Aushilfe gestattet, wird zur Notwendigkeit.

Für die Zukunft ist eine Tatsache besonders wichtig: die Zunahme des Energieverbrauches erfolgte nicht ausschliesslich auf industriellem Gebiete oder auf jenem der grossen thermischen Anwendungen. Haushalt und Gewerbe wenden sich mehr und mehr der Elektrizität zu, und es scheint, dass ihre Anwendungen in Haushalt und Gewerbe dauernden Charakter haben werden. Allein im Haushalt übersteigt aber bei jährliche Verbrauchs zunahme die schon erwähnten 2,4 %.

Die letzten Ereignisse, die die Landesversorgung mit Brennmaterial weiter verschlechterten, haben die ohnehin schwierige Versorgung der Industrie mit mechanischer und thermischer Energie noch kritischer gestaltet. Die Elektrizität wird immer mehr das Ausbleiben der andern Kraft- und Wärmequellen ausgleichen müssen. Auch lassen die von den Behörden getroffenen Massnahmen noch grössere Schwierigkeiten für den nächsten Winter voraussehen; diese Umstände rechtfertigen den Einsatz aller Mittel, wenn es sich darum handelt, eine drohende Arbeitslosigkeit in der Industrie und ihre Folgen zu unterdrücken.

Der Plan selbst ist also ein Minimalplan. Er will und kann nicht eine Verpflichtung für die Werke sein, um jeden Preis zu bauen; er bildet eine Grundlage, ein Werkzeug, das geschmeidig bleiben und sich allen Bedürfnissen und Umständen anpassen will. Deshalb ist neben dem Hinterrheinprojekt dasjenige des Urserentals zu beachten, denn dieses wird sicher in einer nahen Zukunft aktuell werden. Bei der Durchführung des Zehnjahresplanes muss weiter auf die zu lange Dauer der Konzessionsverhandlungen, auf die durch Diskussionen aller Art oder Bureaux verursachten Verspätungen, auf die Materialknappheit und endlich auf die erforderliche Bauzeit Rücksicht genommen werden. Man braucht mindestens 4 Jahre, um die ersten Kraftwerke zu erstellen, und zwar unter Friedensverhältnissen. Es wäre also für unsere ganze Wirtschaft von grossem Vorteil, wenn wichtige Bauten von mehr lokalem Interesse sich sofort in den Zehnjahresplan einschieben würden, um eine schnellere Lösung des Problems der Elektrizitätsbeschaffung zu erhalten, das von Tag zu Tag dringender wird und schliesslich für die Gesamtheit des Landes von grösster Bedeutung ist. Dasselbe gilt für die zahlreichen Umbauten, die sich relativ rasch ausführen liessen, um die Produktion der bestehenden Kraftwerke zu erhöhen; diese Arbeiten allein könnten die jährliche Erzeugung um mehr als 100 Millionen kWh erhöhen.

## II.

Der durch die wirtschaftlichen Bedürfnisse unauflösbar gewordene Bau von Kraftwerken ist ein besonders interessantes Mittel zum Kampfe gegen die Arbeitslosigkeit; es handelt sich nämlich um Ausgaben, die zur Hauptsache im Lande bleiben und um produktive Kapitalanlagen, wäh-

rend andere ebenfalls vorgesehene Arbeiten oft unproduktiv sind oder es während einer langen Reihe von Jahren bleiben. Einerseits verteuern aber die Kriegsverhältnisse alle Bauten; die Rohstoffknappheit und die Verlängerung der Bauzeit erfordern die Ueberprüfung der bis jetzt allgemein vertretenen Gesichtspunkte bei der Finanzierung geplanter Elektrizitätswerke. Anderseits verlangen die Elektrizitätsverbraucher mit Recht, dass eine Verteuerung der Energie vermieden werde, damit unsere Industrie konkurrenzfähig bleibe, besonders im Hinblick auf den Export. Aus analogen Gründen, die keiner Erklärung bedürfen, muss die elektrische Energie mithelfen, die allgemeinen Lebenskosten zu senken; das ist die Grundlage für den Bestand unseres Frankens und schliesslich unserer Unabhängigkeit.

Verfolgt man die Entwicklung der Abschlüsse der Elektrizitätswerke seit 1910 und besonders seit 1925, so muss man erkennen, dass die Zeiten vorüber sind, wo Licht- und Kraftverbrauch den Hauptteil der Einnahmen brachten. Die niedrigen Preise, die heute für den Absatz von Energie für thermische Zwecke gewährt werden müssen, liegen oft beim Gestehungspreis. Um die Lebensfähigkeit der Elektrizitätswerke und den Beitrag, den sie der Volkswirtschaft leisten können, richtig zu beurteilen, muss man sich vorerst bewusst sein, dass die Belastungen fast ausschliesslich durch die festen Kosten, nämlich Zinsen und Abschreibungen, bestimmt sind; da ihre sehr hohen Investitionen einer vom technischen Fortschritt bedingten unabwendbaren Erneuerung unterworfen und ihre Konzessionen meistens zeitlich beschränkt sind, müssen besondere Abschreibungen vorgenommen werden. Im Laufe der Zeit bewirken die Jahresergebnisse verschiedener Gesellschaften wohl eine Senkung des mittleren Verkaufspreises — was der Gesamtwirtschaft dient — aber dadurch auch eine Verminderung der zur Abschreibung zur Verfügung stehenden Summen.

Aus den bei der Aufstellung des Zehnjahresplanes vorgenommenen Untersuchungen geht hervor, dass die Gestehungskosten der durch die neuen Werke zu erzeugenden Energie an den Klemmen der Maschinen 1,75 Rp./kWh betragen, wenn mit den Baukosten von 1939 gerechnet wird.

Wird heute eine Verteuerung der Baukosten von 60...80 % angenommen, so steigt der Energiepreis um einen kaum niedrigeren Prozentsatz. Alle Versuche zur Verminderung dieser Selbstkosten, durch Unterdrücken der allgemeinen Unkosten, können nur einen unwesentlichen Einfluss haben.

Die Rohstoffknappheit ist ein ernstes Hindernis bei der Inangriffnahme von Werkbauten. Es sollten aber die möglichen Massnahmen getroffen werden, um für jeden einzelnen Fall die Rohstofffrage planmässig zu lösen. So könnten z. B. die Baustellen eingerichtet, Zufahrtsstrassen gebaut, sowie Stollen- und Aushubarbeiten begonnen werden, während die Ausführung jener Arbeiten, die komplexer sind und grössere Mengen von Rohstoffen — Zement, Eisen, Stahl, die wichtigsten Mate-

rialien zum Bau hydroelektrischer Werke — benötigen, auf spätere Zeit verschoben würde. Diese Vorarbeiten für ein produktives Unternehmen, die den Investitionen ohne Ertrag vorzuziehen sind, werden die lange Bauzeit für das eigentliche Kraftwerk bedeutend verkürzen.

Wenn der Kampf gegen die Inflation und der Wunsch nach Erhaltung des trotz allem beweglichen und fortschreitenden Lebensstandards auf einer bestimmten Höhe die Niederhaltung der Preise rechtfertigen, so wird dadurch auf der anderen Seite die Aufgabe der Elektrizitätswerke bedeutend erschwert. Diese müssen auf eine Anpassung ihrer Tarife, die mit Ausnahme derjenigen für Abfallenergie seit 1939 unverändert geblieben sind, verzichten. Sie müssen der Teuerung, die sich schon bei den Arbeitslöhnen und den Betriebsmaterialien ausgewirkt hat, begegnen und, wenn sie durch vermehrte Energieabgabe — infolge grosser Nachfrage — auch einige neue Einnahmen haben, so vermögen diese kaum die erhöhten Ausgaben zu decken. Dies ist besonders bei den Ueberlandwerken spürbar. Die städtischen Werke und die Gemeindewerke sind in einer andern Lage. Diese bringen ihren Verwaltungen einen bedeutend grösseren Gewinn, der einen fiskalischen Einschlag hat, während die Ueberlandwerke beträchtliche Summen investieren müssen, um ihre Aufgabe der Energieverteilung über weite ländliche Gebiete zu erfüllen.

Auf Vorkriegspreise bezogen, hat man den Beitrag, welcher bei Ausführung der im Zehnjahreplan aufgeführten Kraftwerke zu investieren ist, auf 400 Millionen Franken geschätzt. Davon werden allein 170 Millionen als Löhne an die 5000 Arbeiter ausbezahlt, die während 10 Jahren zusammen 15 Millionen Arbeitstage leisten werden und dadurch 12 000 Personen, sie selber inbegriffen, den Lebensunterhalt sichern. Aehnliche Rechnungen können für den Anteil der Bestellungen aller Art, die direkt oder indirekt an Industrie und Gewerbe gehen werden, und für die Ausgaben für Unkosten gemacht werden. Man kann ferner die Arbeit zur Herstellung der Anlagen und Apparate berücksichtigen, die nötig sind, um die 2,2 Milliarden kWh zu verbrauchen. Es werden so mindestens 100 000 Menschen sein, die während 10 Jahren direkt oder indirekt durch die Ausführung des Zehnjahreplanes ihr Auskommen finden<sup>2)</sup>.

Wie gezeigt wurde, schaffen die Elektrizitätswerke durch den Bau neuer Kraftwerke, die zur

<sup>2)</sup> Bull. SEV 1942, Nr. 8, S. 230.

Versorgung des Landes mit Energie nötig sind, Arbeitsmöglichkeiten, die in hervorragender Weise produktiv sind. Die wirtschaftlichen und finanziellen Bedingungen, unter denen diese Arbeiten ausgeführt werden, haben einen bedeutenden Einfluss auf die Zukunft des Landes. Die Behörden, die mit der Wahrung der wirtschaftlichen und sozialen Interessen betraut sind, werden berufen sein, dem Zehnjahreplan die Hilfe und Unterstützung zu Teil werden zu lassen, die sie den Anstrengungen der Elektrizitätswerke gewähren können.

In ihrer Eingabe an den Bundesrat über die Arbeitsbeschaffungsmöglichkeiten auf dem Gebiete der Elektrizität haben der SEV und VSE erklärt, auf jede Subvention à fonds perdu zu verzichten; sie halten auch jetzt daran fest, doch möchten sie angesichts der neuen Situation anregen, dass die für Arbeitsbeschaffung bereitgestellten Mittel auch den Erbauern von Kraftwerken zugute kommen, indem ihnen zu niedrigem Zinsfuss auf lange Frist und mit einer elastischen Tilgungsformel, die sich den wirtschaftlichen Umständen der Nachkriegszeit anpassen lässt, zur Verfügung gestellt werden.

Neben der vorgesehenen Zusammenarbeit zwischen den Elektrizitätswerken und dem Delegierten für Arbeitsbeschaffung wäre es nützlich, von den zuständigen Behörden fiskalische Erleichterungen zu erhalten. Die Befreiung von Stempelsteuern (Emissionssteuer und Couponsteuer) bei der Emission von Aktien und Obligationen, die zur Finanzierung neuer Anlagen bestimmt sind, die Befreiung von der auf diesen Wertpapieren lastenden Quellensteuer sowie der Verzicht auf eidgenössische, kantonale und kommunale Steuern auf demjenigen Teil des Kapitals, der zur Deckung der Teuerung dient, und die Reduktion der Kriegsgewinnsteuern würden erlauben, die Beträge für Abschreibungen zu erhöhen, die Anleihensdauern zu verkürzen und schliesslich, zugunsten der Verbraucher die Energiepreise zu senken.

Die vereinigten Anstrengungen des Delegierten für Arbeitsbeschaffung, der Elektrizitätswerke und der Behörden werden aber gegenstandslos sein, keinen Zweck und kein Ziel haben, wenn nicht das grundlegende Problem der Verleihung der Wasserrechte gelöst ist. Der Schweizerische Elektrotechnische Verein und der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke richten deshalb an die Behörden den dringenden Wunsch, diese Frage zu allererst zu lösen.

## Einfache Berechnungsmethode für frequenzabhängige Dämpfungsglieder

Von H. Weber, Bern

621.392.53

Es wird ein einfaches Verfahren angegeben und an einem Beispiel erläutert, wie frequenzabhängige Dämpfungsglieder berechnet werden können.

Es gibt in der Uebertragungstechnik viele Fälle, wo Korrekturen in der linearen Verzerrung vorgenommen werden müssen, besonders in der Rund-

Une méthode simple, suivie d'un exemple, est donnée pour calculer des atténuateurs avec différentes caractéristiques de fréquence.

funktechnik, z. B. an den Rundfunkleitungen zwischen Studio und Sender. Aber auch in der Messtechnik genügt eine ungefähre Korrektur nicht.