Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 33 (1942)

Heft: 2

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 13.12.2025

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

De cette façon nous avons constaté que le potentiel de la centrale et de ses environs par rapport au point de repère était approximativement de 32 V. La flèche du voltmètre exécutait des oscillations semblables à la charge d'une ligne à $16^2/_3$ Hz alimentant un chemin de fer. Ceci s'explique aisément par la présence d'une voie ferrée à proximité de la centrale, cette voie étant reliée aux conduites forcées.

Ensuite nous avons réquisitionné une ligne d'environ 20 km de long et formant un angle droit par rapport à la ligne reliant la centrale au point de repère. Au bout opposé à la centrale cette ligne fut court-circuitée et reliée à la terre. A la centrale nous avons réquisitionné en plus un générateur dont l'une des phases fut mise directement à la terre et une des autres phases branchée sur la nouvelle ligne. L'excitation du générateur fut poussée de manière à faire passer 380 A dans la boucle formée par la nouvelle ligne et la terre.

Pendant cet état de choses nous avons répété nos recherches quant au potentiel électrique de cette centrale et de ses environs par rapport au point de repère. C'est ainsi que nous nous sommes promené de point en point des 56 points marqués d'avance et nous avons constaté que le potentiel de tous les points situés dans les bandes de terrain en dehors de la région entre les conduites forcées avait à peine augmenté. Le potentiel en ces points-là avait atteint seulement 42 V, tandis que dans la région comprise entre les conduites forcées et plus spécialement à l'intérieur de la centrale, le potentiel avait atteint des valeurs supérieures allant jusqu'à 76 V, voir fig. 2.

La région comprise entre les conduites forcées formait électriquement une sorte de haut plateau dont les bords coïncidaient précisément avec les conduites forcées.

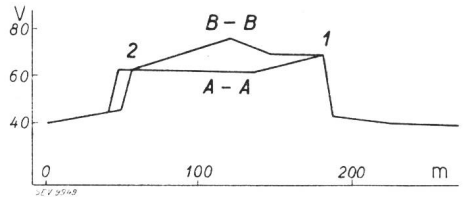


Fig. 2
Potentiels à 380 A
1, 2 Potentiels des conduites forcées. *A-A, B-B* Potentiel le long des sections indiquées dans la fig. 1.

Le résultat de ces essais donne lieu aux réflexions suivantes: La résistance ohmique du terrain dans le voisinage immédiat de cette centrale est environ $^1/_{10}$ Ω par rapport au point de repère qui s'identifie avec le potentiel zéro. Cette résistance étant suffisamment petite, on peut être rassuré quant à l'effet d'une terre double se produisant accidentellement sur une des lignes de haute tension partant de cette centrale.

La chute de potentiel se produisant essentiellement en dehors de la région comprise entre les conduites forcées, c'est en dehors de cette région qu'il faut aller pour trouver un endroit propice à l'établissement d'une «terre séparée».

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Schwankungserscheinungen in Verstärkerschaltungen

[Nach C. J. Bakker, Philips Techn. Rundsch. Bd. 6 (1941), Nr. 5, S. 129.]

621.396.822

Ueber das Rauschen von Verstärkern ist schon viel geschrieben worden. Die Erscheinung rührt bekanntlich von spontanen Strom- und Spannungsschwankungen her, die in allen Schaltelementen auftreten und sich besonders in den Widerständen am Verstärkereingang bemerkbar machen. Da in den letzten Jahren über diese spontanen Schwankungen neue Einsichten gewonnen wurden und da sie besonders für den Ultrakurzwellenempfang wichtig sind, rechtfertigt es sich, wieder darauf einzugehen.

Die mehr oder weniger bewegliche elektrische Ladung (Elektronen) im Innern eines Leiters wird nicht nur durch ein äusseres elektrisches Feld (angelegte Spannung), sondern auch durch die thermische Agitation der Moleküle in Bewegung versetzt, wobei sich diese ungeordnete Bewegung der von aussen aufgezwungenen überlagert. Aus thermodynamischen Ueberlegungen folgt, dass diese Stromschwankungen nur durch die Temperatur und die Grösse des Widerstandes bestimmt sind, während das Widerstandsmaterial keine Rolle spielt. Bei Zerlegung der Stromschwankungen in verschiedene Frequenzgebiete trägt jedes Frequenzgebiet Δf gleich viel zum Effektivwert des Schwankungsstromes δI bei. Das mittlere Quadrat des Strombeitrages bei kurzgeschlossenem Widerstand ist

$$\overline{\delta I_R^2} = \frac{4\,k\,T}{R} \cdot \Delta f \qquad (1)$$

wo $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$ W·s/Grad die Boltzmannsche Konstante, T die abs. Temperatur, R den Widerstand in Ohm und Δf das Frequenzintervall in Hz bedeuten. Die Spannungsschwankung zwischen den Enden eines offenen Widerstandes ist

$$\overline{\delta U_R^2} = 4\,kTR \cdot \Delta f \qquad (2)$$

Bei Zimmertemperatur von 20° C, $R = 10^5$ Ohm und einem Frequenzband von 10^5 Hz folgt z. B. für den Effektivwert des Stroms $\sqrt{\overline{\delta I_R^2}} = 4 \cdot 10^{-11}$ A und für den Effektivwert der Spannung $\sqrt{\overline{\delta U_R^2}} = 4\ \mu$V.

Besteht nun der Eingangswiderstand eines Verstärkers aus einem Schwingkreis, so stellt sich die Frage, ob man für R den Resonanzwiderstand des Schwingkreises oder den ohmschen Widerstand der Spule nehmen soll, da ja physikalisch der Sitz der Schwankungserscheinungen sicher in der Spule zu suchen ist. Eine einfache Rechnung zeigt, dass beide Betrachtungsweisen richtig angewandt zum selben Resultat führen. Man darf deshalb bei Anwendung von Gleichung (1) bzw. (2) den Schwingkreis durch seinen reellen Resonanzwiderstand ersetzt denken. Ist der Schwingkreis nicht in Resonanz, so ist an Stelle von R der Realteil X der Impedanz zu nehmen. An Stelle der Gl. (2) tritt dann

$$\overline{\delta U_C^2} = 4\,kT \cdot X \cdot \Delta f \qquad (3)$$

Die Gl. (3) gilt indessen nur, wenn der Frequenzbereich so klein ist, dass sich die Impedanz in demselben nicht wesentlich ändert. Andernfalls müsste man schreiben

$$\overline{\delta U_C^2} = 4\,k\,T \int_{f_1}^{f_2} x\,\mathrm{d}f. \qquad (4)$$

In dem Fall, dass man über den ganzen Frequenzbereich von 0 bis ∞ integriert, erhält man schliesslich, wie eine eingehende Rechnung zeigt, als Endresultat

$$\overline{\delta U_C^2} = kT \cdot \frac{1}{C}, \tag{5}$$

eine Beziehung, die sich auch direkt aus dem Aequipartitionsgesetz der Thermodynamik ergibt, indem man die Energie eines geladenen Kondensators $\frac{1}{2} C \overline{\delta U_C^2}$ gleich der ungeordneten thermischen Energie eines Freiheitsgrades $\frac{1}{2} kT$ setzt. Die über alle Frequenzen summierte Schwankungsspannung ist also vom Widerstand und der Selbstinduktion unabhängig.

Integriert man indessen nur über die Halbwertsbreite der Resonanzkurve, so erhält man für $\overline{\delta U_C^2}$ die Hälfte des oben angegebenen Wertes.

Von besonderem Interesse sind die an Antennen beobachteten Schwankungserscheinungen. Die Antenne besitzt als offener Schwingkreis ebenfalls eine frequenzabhängige Impedanz, deren Realteil als Strahlungswiderstand bekannt ist. Physikalisch bedeutet dies, dass eine Wechselspannung $\overline{\delta U_{ant}^2}$ eine in den Raum ausgestrahlte Leistung $P = \frac{\overline{\delta U_{ant}^2}}{R_{ant}}$ hervorruft. Im allgemeinen ist nun der Raum mit einer gewissen thermischen Strahlung erfüllt, die von der Antenne aufgefangen wird. Nimmt man an, dass diese Raumstrahlung mit Materie von der Temperatur T im Gleichgewicht steht, so lässt sich die spektrale Energieverteilung nach der Planckschen Formel ermitteln. Auf Grund der allgemeinen Formel

$$\overline{\delta U_{ant}^2} = 4\, kTR_{ant} \cdot \Delta f \tag{6}$$

lässt sich die betreffende Raumtemperatur aus den beobachteten Spannungsschwankungen ermitteln. Jansky und Reber [1]) fanden auf diese Weise, dass im Gebiete der Meterwellen die die Schwankungen verursachende Raumstrahlung hauptsächlich kosmischen Ursprunges ist und einer absoluten Temperatur von 10 000° entspricht. Da der interstellare Raum voraussichtlich reich an freien Elektronen ist, dürfte diese hohe Temperatur wohl als Elektronentemperatur anzusprechen sein.

Bei den Verstärkerröhren sind die schon durch die diskontinuierliche Art der Elektronenemission hervorgerufenen Schwankungen des Emissionsstroms ja längst als Schroteffekt bekannt. Die theoretische Behandlung führt auf die Formel

$$\overline{\delta I_k^2} = 2 e I_k \Delta f, \tag{7}$$

wo e die Elementarladung und I_k der mittlere Emissionsstrom der Kathode ist. Die Formel ist durch Messung an Dioden genau bestätigt worden. Nur muss man dafür sorgen, dass man bei Sättigung misst, damit auch alle Elektronen auf die Anode gelangen. Die angegebene Formel ist derart genau erfüllt, dass die Messung des Schroteffekts auch zur Ermittlung des elektrischen Elementarquantums dienen kann.

Bei den Verstärkerröhren ist im allgemeinen die Anodenspannung so niedrig, dass man weit unterhalb der Sättigung arbeitet. Es zeigt sich, dass dann auch der Schroteffekt bedeutend verkleinert wird. Diese Tatsache erklärt sich leicht aus dem Vorhandensein einer Raumladung. Nach Langmuir gilt für kleine Anodenspannungen, also in dem Gebiet, wo die Elektronenemission nicht durch die Sättigung, sondern durch die Raumladung begrenzt wird, für den Emissionsstrom die Formel

$$I_k = \frac{1}{18 \cdot \pi} \frac{m}{e} \frac{\left(\frac{2e}{m} U_a\right)^{3/2}}{d^2} \tag{8}$$

wo e die Ladung und m die Masse des Elektrons bedeuten. U_a ist die Anodenspannung und d der Abstand zwischen der plattenförmig gedachten Kathode und der dazu parallelen Anodenplatte. Da die Formel den Sättigungs-, d. h. den Emissionsstrom nicht enthält, würden auch die Schwankungen des Emissionsstromes keinen Einfluss haben, sofern die Voraussetzungen für die Gültigkeit der Formel (8) erfüllt wären. Dies ist nicht ganz der Fall, da bei der Ableitung der Formel (8) die Austrittsgeschwindigkeit der Elektronen nicht berücksichtigt wird. Führt man die Korrektion für die Anfangsgeschwindigkeit durch, so erhält man

$$I_k = \underset{v=0}{I_k} \left(1 + \frac{3\overline{v}}{\sqrt{\frac{2e}{m} U_a}}\right) \tag{9}$$

wo $\overline{v}$ die mittlere Austrittsgeschwindigkeit der Elektronen senkrecht zur Kathodenoberfläche bedeutet. Die mittlere Austrittsgeschwindigkeit lässt sich wiederum aus dem sog. thermodynamischen Aequipartitionsprinzip zu $\sqrt{\frac{kT_k}{m}}$ abschätzen. Als thermische Erscheinung ist nun diese Austrittsgeschwindigkeit gewissen Schwankungen unterworfen, was dann auch eine entsprechende Schwankung des Anodenstroms zur Folge hat. Bezeichnet man die Schwankung der Austrittsgeschwindigkeit mit δv, so ist nach Gl. (9) das mittlere Schwankungsquadrat des Anodenstroms

$$\overline{\delta I_k^2} = I_k^2 \frac{9\, \overline{\delta v^2}}{(2e/m) \cdot U_a}. \tag{10}$$

Da die Schwankungen der Austrittsgeschwindigkeit von derselben Grössenordnung sind, wie die Austrittsgeschwindigkeit selbst, so erreichen sie ebenfalls etwa den Betrag $\frac{kT_k}{m}$. Treten n_τ-Elektronen im Zeitabschnitt τ aus, so ist die Schwankung der *mittleren Geschwindigkeit dieser Elektronen* n_τ mal kleiner, also

$$\overline{\delta v^2} = \alpha \frac{k\, T_k/m}{n_\tau} = \alpha \frac{k\, T_k/m}{I_k\, \tau/e}, \tag{11}$$

wobei $\alpha = 2(1 - \pi/4) = 0{,}429$ also ein Zahlenfaktor von der Grössenordnung 1 ist. Der Zusammenhang der Grössen ist ähnlich wie bei einem Widerstand, was noch besonders hervortritt, wenn man die Schwankungen nicht auf einen Zeitabschnitt, sondern einen Frequenzabschnitt bezieht. Wie *M. Ziegler* in einer früheren Abhandlung [2]) ausgeführt hat, findet man durch eine einfache harmonische Analyse, dass der Faktor $\frac{1}{\tau}$ durch $2 \cdot \Delta f$ zu ersetzen ist. Das mittlere Quadrat der Geschwindigkeitsschwankung ist also

$$\delta v^2 = 2\, \alpha \frac{k\, T_k/m}{I_k/e} \cdot \Delta f, \tag{12}$$

womit man aus Gl. (10) für die Anodenstromschwankungen erhält

$$\overline{\delta I_k^2} = I_k^2 \frac{9}{(2\, e/m)\, U_a} \cdot 2\, \alpha \frac{k\, T_k/m}{I_k/e} \cdot \Delta f = 9\, \alpha\, k\, T_k \frac{I_k}{U_a} \Delta f. \tag{13}$$

Zu beachten ist, dass in der Gleichung die Elektronenladung nicht mehr vorkommt, was wiederum mit dem rein thermischen Charakter der Erscheinung zusammenhängt. Führt man die Steilheit der Diode $S = \frac{3}{2} \frac{I_k}{U_a}$ ein, so erhält man

$$\overline{\delta I_k^2} = 0{,}644 \cdot 4\, k\, T_k \cdot S \cdot \Delta f. \tag{14}$$

Drückt man die Schwankungen durch den sog. Rauschfaktor [3]) $F^2 = \frac{\overline{\delta I_k^2}}{2\, e\, I_k \cdot \Delta f}$ aus, so erhält man aus (13)

$$F^2 = \frac{9\, \alpha\, k\, T_k}{2\, e\, U_a}. \tag{15}$$

[1]) *K. G. Jansky*, A note on the source of interstellar interference. Proc. Inst. Rad. Eng., Bd. 23 (1935), p. 1158. — *G. Reber*, Cosmic Static, Proc. Inst. Rad. Eng., Bd. 28 (1940), p. 68.

[2]) *M. Ziegler*, Die Ursachen des Rauschens in Verstärkern, Philips Techn. Rundschau, Bd. 2 (1937), S. 136. Der Beitrag der Verstärkerröhren zum Rauschen von Verstärkern, Philips Techn. Rundschau, Bd. 2 (1937), S. 329. Das Rauschen von Rundfunkempfängern, Philips Techn. Rundschau, Bd. 3 (1937), S. 193.

[3]) Siehe Aufsatz 2 in Fussnote 2).

Die Formel gilt natürlich nur in dem Anodenspannungsbereich, in dem die angenommenen Näherungen gestattet sind. Ausserhalb dieses Spannungsbereiches kann die Berechnung nur numerisch erfolgen. Fig. 1 zeigt für ein be-

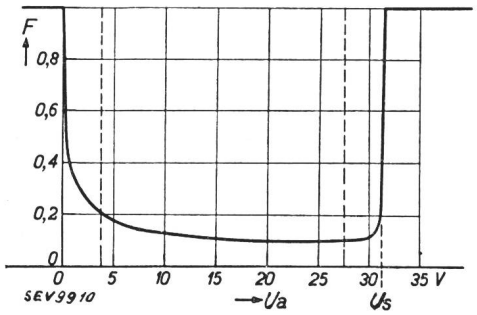


Fig. 1.
Rauschfaktor F als Funktion der Anodenspannung
Im Teil zwischen den gestrichelten Vertikalen ist der Verlauf nach Gl. (14) berechnet, während in der Nähe von $U_a = 0$ und $U_a = U_s$ numerische Berechnungen angewendet werden.

stimmtes Beispiel den Rauschfaktor F als Funktion der Anodenspannung, wobei durch die gestrichelten Vertikalen der Gültigkeitsbereich der Formel angedeutet ist (Anodenstrom proportional der $^3/_2$ten Potenz der Anodenspannung). Ausserhalb dieses Gebietes steigt der Rauschfaktor schnell an, um für negative Anodenspannungen sowie grössere als die Sättigungsspannung den Wert 1 anzunehmen.

Ausser den beschriebenen direkten Effekten werden infolge der Strom- und Spannungsschwankungen noch indirekte Wirkungen durch Influenz hervorgerufen. Die gesamte im Raum zwischen Anode und Kathode verteilte Ladung beträgt $I_k \cdot \tau_{ka}$, wo I_k die Stromstärke und τ_{ka} die Laufzeit der Elektronen zwischen Anode und Kathode darstellt. Die gleich grosse positive Influenzladung verteilt sich dabei auf die verschiedenen Elektroden, wobei etwa auf das Steuergitter der Bruchteil a entfallen soll. Die Ladungsschwankungen auf dem Steuergitter kann man dann durch

$$\delta Q = a \cdot \delta I_k \cdot \tau_{ka} \tag{16}$$

ausdrücken. Bei den meist gebräuchlichen Verstärkerröhren findet man, dass die Influenzladung in der Hauptsache von den Elektronen zwischen Kathode und Gitter herrührt, wo-

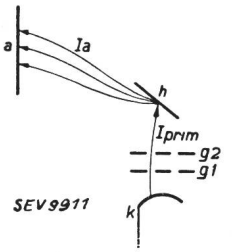


Fig. 2.
Elektrodensystem einer Verstärkerröhre mit Sekundärmission.

bei der Faktor a ungefähr $^1/_3$ beträgt. Für die Komponente der Stromschwankung, deren Kreisfrequenz ω beträgt, erhält man damit

$$\delta I_g = \frac{\partial}{\partial t}(\delta Q) = \frac{1}{3} \cdot j\omega\, \delta I_k\, \tau_{kg} \tag{17}$$

und mit δI_k^2 aus Gl. (14)

$$\delta I_g^2 = \frac{1}{9}\, 0{,}644 \cdot 4\, k T_k S \Delta f \omega^2 \tau_{kg}^2 . \tag{18}$$

Dabei ist an Stelle der gesamten Laufzeit τ_{ka} der Elektronen deren Laufzeit τ_{kg} bis zum Steuergitter eingesetzt. Führt man in Formel (18) noch den sog. Elektroneneingangswiderstand [4])

$$R_e = \frac{20}{S\,\omega^2 \tau_{kg}^2} \tag{19}$$

ein, so erhält man schliesslich für das mittlere Stromschwankungsquadrat

$$\delta I_g^2 = 1{,}43 \cdot \frac{4\, k T_k}{R_e}\, \Delta f. \tag{20}$$

Versuche an einer Röhre vom Typ EF 50 ergaben gute Uebereinstimmung mit der Formel, indem sowohl die Gitterstromschwankungen als auch $1/R_e$ proportional ω^2 waren. Ebenso stimmt die gemessene Grösse der Stromschwankungen gut mit dem berechneten Wert überein.

Von Interesse sind noch die Erscheinungen, die durch Sekundärelektronen hervorgerufen werden. Eine vielfach verwendete Anordnung zur Erhöhung der Steilheit ist in Fig. 2 schematisch eingezeichnet. h ist dabei eine Hilfselektrode, auf welche die primären Elektronen auffallen. Die herausgeschleuderten Sekundärelektronen werden schliesslich von der Anode a aufgefangen. Der Sekundärelektronenstrom beträgt dabei ein Vielfaches n ($n = 4...5$) des Primärstromes I_{prim}. Die Schwankungen des Anodenstromes kann man dann etwa in der Form

$$\overline{\delta I_a^2} = \overline{\delta I_{prim}^2} \cdot n^2 + \overline{\delta I_{sec}^2} \tag{21}$$

schreiben. Das erste Glied rührt davon her, dass die Schwankungen des Primärstroms um das n-fache vergrössert werden. Das zweite Glied rührt von den Schwankungen der Sekundärelektronen her, da auf ein Primärelektron nicht immer gleich viele Sekundärelektronen kommen. Seien etwa β_0, β_1, β_2, ... β_m die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass ein Primärelektron 0, 1, 2 ... m Sekundärelektronen auslöst, so ist $n = \Sigma\, \beta_m \cdot m$.

Ein primäres Elektron, das m Sekundärelektronen auslöst, erzeugt eine Stromschwankung proportional $m - n$. Das mittlere Quadrat der von *allen* Primärelektronen auf dem Wege der Sekundäremission erzeugten Anodenstromschwankungen ist dann [vgl. Gl. (7)]

$$\overline{\delta I_{sec}^2} = 2\, e \cdot I_{prim}\, \Sigma\, \beta_m (m - n)^2\, \Delta f \tag{22}$$

und schliesslich die durch beide Effekte verursachten Anodenstromschwankungen.

$$\overline{\delta I_a^2} = 2\, e\, I_{prim} \left[F_{prim}^2\, n^2 + \sum_m \beta\, m\, (m - n)^2 \right] \cdot \Delta f, \tag{23}$$

wo noch der früher definierte Rauschfaktor F eingeführt ist. Eine direkte experimentelle Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten β ist bis heute noch nicht möglich. Es ergab sich jedoch an Hand von Messungen, dass die beiden Glieder in Gl. (21) von derselben Grössenordnung sind. *Hdg.*

[4]) Die Elektroneneingangsdämpfung ist folgendermassen zu erklären: Legt man zwischen Steuergitter und Kathode einer Verstärkerröhre eine Gitterwechselspannung von nicht allzu hoher Frequenz, so entsteht in Phase damit eine wechselnde Ladung auf dem Gitter, was sich in einem kapazitiven Gitterstrom äussert, der der Gitterspannung 90° in Phase voreilt. Bei sehr hoher Frequenz muss man jedoch in Betracht ziehen, dass die Ladung auf dem Steuergitter teilweise aus der Influenzladung der Elektronen zwischen Steuergitter und Kathode besteht. Diese Influenzladung folgt den Spannungsschwankungen mit einer gewissen Verspätung, die durch die Laufzeit der Elektronen bestimmt ist. Die Folge davon ist eine Phasenverschiebung des Influenzstromes, der dadurch nicht mehr rein kapazitiv bleibt, sondern eine reelle Komponente in Phase mit der angelegten Spannung erhält. Die Berechnung dieser Komponente, der Elektroneneingangsdämpfung, findet man skizziert in Philips Techn. Rundschau, Bd. 1 (1936), S. 176.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Kriegswirtschaftliche Bewilligungspflicht für die Eröffnung von Betrieben

Am 1. Januar 1942 traten die Verfügungen Nr. 1 und 2 des eidg. Volkswirtschaftsdepartementes über die kriegswirtschaftliche Bewilligungspflicht für die Eröffnung von Betrieben vom 17. Dezember 1941 in Kraft. Danach ist es untersagt, ohne Bewilligung Betriebe zu eröffnen, zu erweitern oder umzuwandeln, soweit dadurch ein erheblicher Mehrverbrauch an Stoffen verursacht wird, die einer kriegswirtschaftlichen Bewirtschaftung unterstehen. Die in Frage kommenden Betriebe sind in den Verfügungen Nr. 1 und 2 auf-

geführt. Es fallen darunter u. a. Betriebe, welche Stahl, Eisen und Nichteisenmetalle (einschliesslich Abfälle) zu Halb- oder Fertigfabrikaten verarbeiten.

Eingabe des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes (EKV) an den h. Bundesrat betreffend Ausbau unserer Wasserkräfte

Zürich, den 19. Dezember 1941.

An den h. Bundesrat

Bern.

Hochgeachteter Herr Bundespräsident,
Hochgeachtete Herren Bundesräte.

Antrag:

Im Namen der schweizerischen Energie-Konsumentenschaft möchten wir Sie, *in Uebereinstimmung mit der Arbeitsbeschaffungskommission des SEV und VSE* erneut dringendst bitten, die baldige Ausführung von *1—2 Laufwerken* am Hochrhein, des *Lucendrosee-Projektes* und vor allem aber der *Hinterrhein-Werke* in jeder geeigneten Weise zu fördern.

Begründung:

Schon in unserer *Generalversammlung vom 18. März 1941* wurde durch die einstimmige Annahme nachstehender *Resolution* auf die *Notwendigkeit der sofortigen Inangriffnahme des Baues neuer Kraftwerke* hingewiesen:

«Die schweizerischen Energiekonsumenten sind überzeugt, dass der infolge des Krieges eingetretene Mehrverbrauch von elektrischer Energie auch nach dem Kriege anhalten wird und dass der Konsum in allen Gebieten weiterhin zunimmt. Sie erwarten bestimmt, dass die Bundesbehörden die nötigen Massnahmen treffen werden, damit der durch die heute in Betrieb und Bau befindlichen Kraftwerke nur ungenügend gedeckte Bedarf an elektrischer Energie durch den Bau weiterer Grosskraftwerke auf lange Sicht hinaus gedeckt werden kann. Der zunehmende Ersatz von ausländischer Kohle durch einheimische elektrische Energie fördert unsere wirtschaftliche Selbständigkeit. Es liegt daher im Landesinteresse, neu zu erstellende Kraftwerke nicht mit übertriebenen Abgaben, Fiskal- und Konzessionsgebühren zu belasten.» (Publiziert im «Energie-Konsument» Nr. 4, 1941.)

Die Mitgliederversammlung des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes vom 5. Juli 1941 betonte erneut nach einem sehr instruktiven Vortrage von Ing. A. Härry über die elektrizitätswirtschaftliche Planung das dringende Bedürfnis des Ausbaus weiterer Wasserkräfte.

Kurz nachher erfolgte die Publikation des von der Arbeitsbeschaffungskommission des Schweiz. elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) aufgestellten allgemeinen Arbeitsbeschaffungsprogramms auf dem Gebiete der Elektrizität. — Der Ausschuss unseres Verbandes hat sodann auf Grund des vorgenannten Arbeitsbeschaffungsprogrammes in seiner Sitzung vom 15. Oktober 1941 zu diesen Fragen erneut Stellung genommen und beschlossen,

«den zuständigen Behörden des Bundes, der Kantone und der Gemeinden, sowie allen sich damit befassenden Amtsstellen *die tatkräftige Förderung des Kraftwerkbaues zu empfehlen*, so dass es möglich wird, sofort den Bau eines großen Hochdruck-Akkumulierwerkes *(Hinterrhein-Werke)* und von *ein bis zwei Laufwerken* in Angriff zu nehmen. Es erscheint einer weiten Oeffentlichkeit unverständlich, dass der Realisierung des *Lucendrosee-Projektes* neuerdings Schwierigkeiten gemacht werden. — Wir appellieren vor allem an die vaterländischen Pflichten der Gemeinden und Bewohner der von den vorgesehenen Kraftwerkbauten berührten Gebiete und an die Organisationen des Natur- und Heimatschutzes, mit dem Aufruf zu gemeinsamer Arbeit im Dienste der Landesversorgung.»

Wir möchten nicht verfehlen, Ihnen auch auf diesem Wege nochmals von der Resolution unseres Ausschusses Kenntnis zu geben.

Die vom Eidg. Volkswirtschaftsdepartement unterm 3. November 1941 *verfügten Einsparungen im Verbrauch von elektrischer Energie* (Vg. 16 des EVD) und die vollständig veränderte *Lage auf dem Kohlenmarkt beweisen zur Genüge die Dringlichkeit der raschen Inangriffnahme weiterer Gross-Kraftwerkbauten.* Nach den Erfahrungen der letzten Monate und Jahre ist dieses vordringliche Postulat jedoch nicht ohne die Inanspruchnahme der *ausserordentlichen Vollmachten* des Bundesrates innert nützlicher Frist zu realisieren.

«Die Energieversorgung ausbauen heisst, die Grundlage unseres Existenzkampfes stärken.» Der Ausschuss des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes unterstützt diese in der Einleitung des allgemeinen «Arbeitsbeschaffungsprogrammes auf dem Gebiete der Elektrizität» enthaltene Formulierung des SEV und des VSE und ladet seinerseits die zuständigen Behörden ebenfalls ein, sich kraftvoll und zielbewusst dafür einzusetzen. «Insbesondere ist dafür zu sorgen, dass Schwierigkeiten nur regionaler, nicht landeswichtiger Bedeutung im grossen Interesse der ganzen Schweiz unter Mitwirkung der Behörden rasch überwunden und ausgeschaltet werden. Die unverzügliche Inangriffnahme des Programms für den Bau neuer Kraftwerke ist dringend nötig.» Ueber die Wahl des zunächst zu bauenden Grossakkumulierwerkes besteht heute unter den Fachleuten Uebereinstimmung. Im Programm neuer Kraftwerke in den nächsten zehn Jahren (Abschnitt G des allgemeinen Arbeitsbeschaffungsprogrammes) wird deshalb die Ausführung der Hinterrhein-Werke empfohlen, weil diese Wasserkräfte die für die nächsten zehn Jahre gewünschte Produktionscharakteristik aufweisen. Obwohl schon im Frühsommer die Arbeitsbeschaffungkommission des SEV und VSE in ihrem Bericht über die Wahl dieses Grossakkumulierwerkes feststellen konnte, dass die *Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Hinterrheins* nicht nur durch hydrologische, topographische und geologische Untersuchungen abgeklärt, sondern auch wirtschaftlich durch die Mitwirkung inländischer Kraftwerkunternehmungen gesichert ist, so dass mit einem baldigen Baubeginn gerechnet werden kann, ist bisher, trotz der vorhandenen Energiekalamität, mit dem Bau dieser Werke noch nicht begonnen worden. Nicht einmal die Erteilung der dafür benötigten Wasserrechtskonzessionen ist gesichert, geschweige denn das Datum des Baubeginns im nächsten Frühjahr. Die lange Bauzeit dieses Grossakkumulierwerkes und die gewiss nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten in der Beschaffung der Rohstoffe für die Erstellung dieses Kraftwerkes erfordern ohne dies die *Unterstützung der Bundesbehörden im Interesse der möglichst baldigen Energielieferung aus diesen Grossakkumulieranlagen.*

Genehmigen Sie, hochgeachteter Herr Bundespräsident, hochgeachtete Herren Bundesräte, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Schweiz. Energie-Konsumenten-Verband.

Zum Programm des SEV und VSE für den Kraftwerksbau in den nächsten 10 Jahren

338.984 : 621.311(494)

In der Schweiz. Bauzeitung vom 24. 1. 42 werden die verschiedenen Bestrebungen zur Beschleunigung des Kraftwerkbaues übersichtlich zusammengestellt und kommentiert. Es handelt sich um die Studien des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes (A. Härry: Aktuelle Probleme der schweizerischen Wasser- und Energiewirtschaft)[1]), um das Programm des SEV und VSE für den Kraftwerkbau in den nächsten 10 Jahren[2]) und um die verschiedenen Resolutionen des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes, nämlich die Resolution der Generalversammlung vom 18. 3. 41, die Resolution des Ausschusses vom 15. 10. 41 und die Eingabe an den Bundesrat vom 19. 12. 41[3]).

In der erwähnten Nummer der Schweiz. Bauzeitung werden dann die Verhältnisse beim Lucendro-Projekt und bei den Hinterrheinwerken näher dargelegt. Insbesondere werden die konzessionsrechtlichen Fragen bei den Hinterrheinwerken kurz auseinandergesetzt und anschliessend findet die SBZ für das Bevölkerungsproblem folgende treffende Worte:

[1]) Die Thesen des SWV vom 5. 7. 41 finden sich im Bull. SEV 1941, Nr. 17, S. 417.
[2]) Bull. SEV 1941, Nr. 22, S. 581; Nr. 23, S. 612.
[3]) Siehe Spalte links.

«Das ist allerdings nur die eine, die materielle Seite des Bevölkerungs-Problems. Die andere ist die ethische, das Verlassen des von den Vätern, den vor sieben Jahrhunderten eingewanderten freien Walsern, bebauten und vererbten Grund und Bodens, die Preisgabe der Heimat. In den bündnerischen Bergtälern ist dieses Heimatgefühl trotz oder gerade wegen des harten Existenzkampfes besonders ausgeprägt, wofür man in der untern Schweiz im allgemeinen wenig Verständnis hat. Man wende nicht ein, das seien nur Gefühlsmomente. Die Geschichte lehrt bis in die Gegenwart, dass auch Imponderabilien sehr real ins Gewicht fallen können. Man wird also, um die nötigen Konzessionen zu erhalten, auch diesem Faktor gebührend Rechnung tragen müssen; auch das ist „vaterländische Pflicht", wenn schon die Bevölkerung einer blühenden Talschaft im höhern Landesinteresse diese offenbar unvermeidlichen Opfer auf sich nehmen muss.

Aber auch die berechtigten Forderungen des Naturschutzes sind in dieser noch fast unberührten und grossartigen Natur wohl zu berücksichtigen. Dies gilt nicht zuletzt für das abwechselnd wildromantische und liebliche Ferreratal. Wenn überall der Ruf nach Landesplanung erschallt, nach angemessenem Gleichgewicht zwischen wirtschaftlicher Nutzung unserer bescheidenen Naturschätze und möglichster Erhaltung ihrer Schönheit, so gilt dies in ganz besonderem Masse für Ferrera-Avers wie für das schöne Rheinwald, die beide, dank ihrer Abgelegenheit, in ihrer ernsten Ruhe von den harten Eingriffen der Technik bisher verschont, sozusagen unberührt geblieben sind.»

Die SBZ schliesst ihren Ueberblick folgendermassen:

«Kehren wir abschliessend zum Ausgangspunkt zurück, so ist zusammenfassend zu sagen, dass — wie SEV und VSE es zeigen — die baureifen Laufwerke am Hochrhein in glücklichster Weise durch die Hinterrheinwerke ergänzt werden, da diese geeignet sind, den winterlichen Leistungsrückgang jener auszugleichen. Sie erhöhen überdies durch ihre den Jahresabfluss ausgleichende Wirkung die Leistungsfähigkeit aller unterliegenden, schon bestehenden Werke. Angesichts der heutigen Energieknappheit und des mit jährlich 220 Millionen kWh sehr bescheiden veranschlagten Mehrbedarfs der kommenden Jahre, in denen wir mehr und mehr auf dauernden Ersatz unserer bisherigen Auslandbezüge an kalorischen Energieträgern angewiesen sein werden, ist daher die baldige Verwirklichung des SEV/VSE-Programms dringend zu wünschen.»

Neuer Kredit für künstliche Grastrocknung

Die Tagespresse meldete am 21. 1. 42, dass der Bundesrat beschlossen habe, zur Förderung der künstlichen Grastrocknung einen neuen Kredit von 1,5 Millionen Franken zu bewilligen. Die bisherigen Erfahrungen mit den Grastrocknungsanlagen hatten günstige Ergebnisse gezeitigt.

Der Elektrizitätsmarkt im Spiegel des Geschäftsberichtes 1940/41 der NOK

621.311(494)

Wir entnehmen folgendes dem Geschäftsbericht 1940/41 der NOK:

«Neben der starken Heranziehung der elektrischen Energie für motorische Zwecke und zum Ersatz von Brennstoffen überhaupt zeigte besonders auch die elektrische Heizung in den Uebergangsmonaten eine starke Zunahme. Die Nachfrage nach elektrischer Energie hat aber nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer die Erwartungen weit übertroffen. Es zeigt sich, dass die Durchdringung aller Zweige unserer Wirtschaft und Elektrizität in Zukunft noch einer wesentlichen Steigerung fähig ist. Die vermehrten Anschlüsse namentlich industrieller Betriebe bewirkten, dass die volle Deckung des angemeldeten Bedarfes nicht mehr möglich war. Es mussten Einschränkungsmassnahmen vorbereitet werden, damit nicht die in den Akkumulieranlagen aufgespeicherten Energievorräte in trockenen, kalten Wintermonaten vorzeitig aufgebraucht würden. Schon die Trockenperiode im abgelaufenen Sommer liess erkennen, dass nur durch verständnis-

(Fortsetzung auf Seite 51).

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsamtsblatt)

No.		November 1940	November 1941
1.	Import . . . . . (Januar-November) . Export . . . . . (Januar-November) . (10^6 Fr.)	139,2 (1702,9) 123,7 (1182,0)	169,9 (1825,2) 146,5 (1309,9)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	14 321	11 125
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 Grosshandelsindex } = 100	159 161	184 198
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh } (Juni 1914 =100)	34,9 (70)	34,9 (70)
	Gas Rp./m³ } (Juni 1914 =100)	28 (133)	30 (143)
	Gaskoks Fr./100 kg } (Juni 1914 =100)	15,59 (319)	15,92 (326)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 30 Städten	319	546
	(Januar-November)	(2580)	(4407)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10^6 Fr.	2188	2212
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10^6 Fr.	1205	1405
	Goldbestand u. Golddevisen[1]) 10^6 Fr.	3110	3532
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	63,90	72,04
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	122	135
	Aktien	141	186
	Industrieaktien	267	331
8.	Zahl der Konkurse	16	25
	(Januar-November)	(285)	(217)
	Zahl der Nachlassverträge . .	12	10
	(Januar-November)	(93)	(80)
9.	Fremdenverkehr	Oktober 1940	Oktober 1941
	Bettenbesetzung in % nach den verfügbaren Betten . .	21,1	23,8
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein*	Oktober 1940	Oktober 1941
	aus Güterverkehr . (Januar-Oktober) . (in 1000 Fr.)	20 881 (207 008)	24 869 (228 712)
	aus Personenverkehr (Januar-Oktober) . (in 1000 Fr.)	11 923 (113 671)	14 583 (133 937)

[1]) Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

		Dez.	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) .	Cents p. lb.	11.50	11—11.50	62/0/0 [3])
Banka-Zinn	Cents p. lb.	—	—	—
Blei —	Cents p. lb.	5.85	5.85	25/0/0 [3])
Formeisen	Schw. Fr./t	—	—	—
Stabeisen	Schw. Fr./t	—	—	—
Ruhrfettnuss I[1]) . . .	Schw. Fr./t	96.50	96.50	94.50
Saarnuss I (deutsche)[1])	Schw. Fr./t	96.50	96.50	94.50
Belg. Anthrazit 30/50 .	Schw. Fr./t	—	—	—
Unionbriketts	Schw. Fr./t	70.—	70.—	70.—
Dieselmotoröl[2]) 11 000 kcal	Schw. Fr./t	652.50	652.50	441.50
Heizöl[2]) . . . 10 500 kcal	Schw. Fr./t	—	—	439.50
Benzin	Schw. Fr./t	—	—	591.50
Rohgummi	d/lb	—	—	—

Bei den Angaben in amerik. Währung verstehen sich die Preise f. a. s. New York, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

[1]) Bei Bezug von Einzelwagen.
[2]) Bei Bezug in Zisternen.
[3]) Lst./1016 kg, f.o.b. London.

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zv Vergleichen dienen.)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt AG., Rheinfelden		S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne		Kraftwerke Wäggital AG., Siebnen		Elektrizitätswerk Davos AG., Davos-Platz	
	1940/41	1939/40	1940	1939	1940/41	1939/40	1940/41	1939/40
1. Energieproduktion . . kWh	?	?	?	?	129 900 000	154 100 000	7 702 500	7 453 700
2. Energiebezug . . . . kWh	0	0	—	—	38 900 000	28 000 000	9 323 880	6 421 900
3. Energieabgabe . . . kWh	796 346 744	799 690 195	390 000 000	369 000 000	129 200 000	153 300 000	15 429 621	12 533 929
4. Gegenüber Vorjahr . . %	— 0,45	+ 17,8	+ 6	— 2	— 15,6	+ 48,8	+ 23,1	+ 5,2
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh	0	0	0	0	0	20 139 000	0	0
11. Maximalbelastung . . kW	110 000	109 000	?	?	99 000	103 000	3 600	3 500
12. Gesamtanschlusswert . kW	1)	1)	1)	1)	1)	1)	20 948	20 759
13. Lampen . . . . . Zahl							66 897	66 137
13. Lampen . . . . . kW							3 350	3 300
14. Kochherde . . . . . Zahl							406	360
14. Kochherde . . . . . kW							2 400	2 060
15. Heisswasserspeicher . Zahl							798	749
15. Heisswasserspeicher . kW							2 327	1 994
16. Motoren . . . . . Zahl							905	875
16. Motoren . . . . . kW							1 210	1 155
21. Zahl der Abonnemente . . .							2 115	2 110
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	?	?	?	?	?	?	5,8	5,8
Aus der Bilanz:								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	30 000 000	30 000 000	32 000 000	32 000 000	40 000 000	40 000 000	600 000 5)	600 000 5)
32. Obligationenkapital . . »	20 969 000	21 865 000	59 600 000	59 700 000	23 000 000	23 000 000	1 800 000 6)	1 800 000 6)
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	60 609 292	60 580 986	90 382 510 4)	91 391 344 4)	78 234 883	78 280 095	1 127 000	1 127 000
36. Wertschriften, Beteiligung »	1 800 000	1 130 000	41 090	81 000	/	?	359 180	367 600
37. Erneuerungsfonds . . . »	10 877 125	9 555 636	?	?	15 411 109	14 234 087	445 000	333 000
Aus Gewinn- und Verlustrechnung:								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	7 103 436	6 954 593			5 293 607	5 117 409	863 900	733 400
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . . . »	?	?	6 262 329	5 910 094	?	?	12 800	13 300
43. Sonstige Einnahmen . . »	21 678	191 371			43 055	34 376	11 000	12 700
44. Passivzinsen . . . . . »	1 066 784	1 150 732	2 381 190	2 675 931	1 366 473	1 384 428	23 100	27 700
45. Fiskalische Lasten . . . »	1 854 907	1 618 559	/	/	406 264	425 575	39 100	39 000
46. Verwaltungsspesen . . . »	257 724	239 675	1 167 856	1 052 043	137 987	157 370	105 800	100 800
47. Betriebsspesen . . . . »	398 356	345 754			596 237	329 784	198 900	207 100
48. Energieankauf . . . . »	—	—	793 552	413 513	83 957	84 979	273 600	172 800
49. Abschreibg., Rückstellungen »	1 666 205	1 900 188	1 906 856	1 823 692	1 061 745	1 085 650	118 000	64 000
50. Dividende . . . . . »	1 800 000	1 800 000	—	—	1 600 000	1 600 000	60 000 7)	60 000 7)
51. In % . . . . . »	6	6	—	—	4	4	6	6
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	—	—	—	—	30 100	30 400
Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr . . . . . Fr.	60 998 530	60 970 225	101 379 973	100 494 215	?	?	4 209 700	4 190 000
62. Amortisationen Ende Berichtsjahr . . . . . »	389 239 2)	389 239 2)	10 997 463 4)	3 602 871 4)	?	?	3 081 700 8)	3 062 000 8)
63. Buchwert . . . . . »	60 609 291 3)	60 580 986 3)	90 382 510	91 391 344	?	?	1 127 900	1 127 000
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	99,36	99,36	89,2	90,9	?	?	27	27

1) Kein Detailverkauf.
2) Ohne Amortisationsfonds von Fr. 866 916.—.
3) Ohne Erneuerungsfonds.
4) Ohne Amortisationsfonds von Fr. 5 500 000.—.
5) Anteil des EW (wovon 75 % einbezahlt).
6) Hypotheken.
7) Auf das ganze, 1 Million Fr. betragende Aktienkapital.
8) Ohne Amortisationsfonds von Fr. 445 000.—.

volle Zusammenarbeit der Produzenten und der Abnehmer grössere Schwierigkeiten in der Energieversorgung vermieden werden können. Auch musste als Ziel einer allgemein genügenden Versorgung des Landes mit elektrischer Energie eine weitgehende Solidarität unter den Werken ins Auge gefasst werden. Schon die Erfahrungen des ersten Weltkrieges hatten aber gelehrt, dass freiwillige Massnahmen nicht voll zum Ziele führen. Die Werke regten deshalb bei den eidgenössischen Behörden die Schaffung einer besonderen kriegswirtschaftlichen Organisation an, um die rationelle Verwendung der erzeugbaren Energie im gesamten Landesinteresse auch fachtechnisch sicherzustellen. Die zweite Trockenperiode im Spätsommer erwies dann, dass ohne die behördliche Anordnung von Einschränkungen im Verbrauch elektrischer Energie die Landesversorgung im Winter nicht mit Sicherheit aufrecht zu erhalten sei, zumal unter den Verteilwerken selbst Sonderwünsche zur Befriedigung regionaler Interessen in den Vordergrund gestellt wurden. Deshalb wurden Einschränkungen im Gebiete der öffentlichen Beleuchtung, der Warmwasserbereitung im Haushalt und in den Gaststätten, ein Verbot elektrischer Heizung während der kalten Jahreszeit und Einschränkungen in der Verwendung der Energie beim Gewerbe und in der Industrie vorgesehen, bei der letzteren soweit nicht die volle Belieferung im Interesse der Landesversorgung mit unentbehrlichen Bedarfsartikeln und mit Lebensmitteln erfolgen muss.

Die ungewohnte Einschränkung der Lieferungen in Elektrokessel schon während der Sommermonate bedeutete für die betroffenen Abnehmer eine harte Massnahme. Doch liessen sie sich in der Folge überzeugen, dass die Vorsorge für die kalte Jahreszeit unerlässlich sei. Es darf festgestellt werden, dass insbesondere grosse Industrien die Notwendigkeit von Betriebsumstellungen rasch erkannten, wodurch sie dazu beitrugen, die Ausnützung der den Werken zufliessenden Wassermengen praktisch in vollem Umfange zu ermöglichen. Es darf demnach erwartet werden, dass auch künftig die Zusammenarbeit der Erzeuger und der Abnehmer von Energie in dieser Beziehung gute Früchte tragen werde.

Die starke Nachfrage nach elektrischer Energie liess zahlreiche Projekte für Neuanlagen auftauchen. In unserem Absatzgebiete hat die Erstellung des Etzelwerkes dazu beigetragen, den seit Kriegsausbruch weitgehend vermehrten Energiebedarf zu befriedigen. Da jedoch die Nachfrage sich fortwährend weiter entwickelte, erwies es sich als notwendig, an den Bau eines neuen Niederdruckwerkes heranzutreten. Die NOK entschlossen sich im Sommer 1941, mit den SBB zusammen das Kraftwerk Rupperswil an der Aare unterhalb Aarau zu erstellen, dessen Energieerzeugung von rund 200 Millionen kWh hälftig unter die beiden Partner verteilt werden soll. Ferner nahm der Verwaltungsrat der NOK die Beteiligung an der grossen Speicheranlage Hinterrhein in Aussicht, aus der uns die notwendige Winterenergie zugeführt werden soll.»

Die Ausweispflicht nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes

347 : 621.3(494)

Die Elektrizitätsunternehmungen, die elektrische Energie an Hausinstallationen abgeben, sind kontrollpflichtig; sie haben sich über die Durchführung der Hausinstallationskontrolle auszuweisen. Dieser Grundsatz des Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes ist klar und unbestritten. Nicht ebenso eindeutig lautet die Antwort dieses Bundesgesetzes auf die Frage, welcher Verwaltungsbehörde oder Amtsstelle der Ausweis über die ausgeübte Hausinstallationskontrolle zu leisten ist. Vergleicht man nämlich die deutsche und die italienische Fassung mit dem französischen Wortlaut des Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes, so ergibt sich, dass sie nicht übereinstimmen. Diese Bestimmungen lauten folgendermassen:

Die in Abschnitt IV vorgesehene Kontrolle erstreckt sich nicht auf die Hausinstallationen. Dagegen wird derjenige, welcher elektrische Kraft an Hausinstallationen abgibt, verpflichtet, sich über die Ausübung einer solchen Kontrolle beim Starkstrominspektorat auszuweisen, und es kann diese Kontrolle einer Nachprüfung unterzogen werden.

Le contrôle prévu au chapitre IV ne s'étend pas aux installations intérieures. Par contre, le fournisseur d'énergie électrique sera tenu de justifier qu'elles sont contrôlées d'une autre façon. Il pourra être procédé à des inspections pour vérifier les mesures prises.

Il controllo di cui al capitolo IV non si estende agl'impianti domestici. Però il fornitore di energia elettrica agl'impianti domestici ha l'obbligo di provare all'Ispettorato degli impianti a corrente forte che questo controllo è esercitato da lui. I provvedimenti presi potranno essere verificati mediante apposita ispezione.

Nach der deutschen und der italienischen Fassung hat sich die energieversorgende Unternehmung gegenüber dem Starkstrominspektorat über die Hausinstallationskontrolle auszuweisen. Auch nach der französischen Fassung besteht grundsätzlich eine solche Ausweispflicht; es ist darin aber nicht gesagt, dass der Ausweis über die Kontrolle dem Starkstrominspektorat oder einer andern (und gegebenenfalls welcher) eidgenössischen oder kantonalen Behörde oder Amtsstelle zu leisten ist. Der französische Text enthält also eine Lücke; denn die kontrollpflichtigen Werke müssen doch wissen, welche Stelle berechtigt und verpflichtet ist, den Ausweis entgegenzunehmen; der Entscheid hierüber kann doch nicht wohl jeder einzelnen kontrollpflichtigen Unternehmung überlassen sein.

Welcher Behörde oder Amtsstelle ist unter diesen Umständen der Nachweis über die Hausinstallationskontrolle zu erbringen? Sicher ist, dass diese Frage des Elektrizitätsgesetzes für das ganze Gebiet der Schweiz einheitlich geregelt sein muss. Was aber nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes als Wille des Gesetzgebers zu betrachten ist, steht vorläufig durchaus nicht fest. Es kann nicht die Rede davon sein, dass diese Frage auf Grund der Uebereinstimmung der deutschen mit der italienischen Fassung, also gewissermassen nach der Mehrheit der Stimmen, beantwortet werden könnte. Ein solches Vorgehen wäre verfassungswidrig, da Art. 116 der Bundesverfassung die vier Nationalsprachen des Landes einander gleichgestellt und das Deutsche, das Französische und das Italienische als ebenbürtige Amtssprachen des Bundes erklärt hat.

Um den Willen des Gesetzgebers zu erforschen, bedarf es im vorliegenden Falle keiner spitzfindigen Auslegung. Schon die Entstehungsgeschichte zeigt klar, dass sich die energieversorgenden Elektrizitätsunternehmungen nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes beim *Starkstrominspektorat* über die Ausübung der Hausinstallationskontrolle auszuweisen haben.

In der Botschaft, die der Bundesrat am 5. Juni 1899 über den Erlass eines Elektrizitätsgesetzes an die Bundesversammlung richtete, lautete der Vorschlag für den heutigen Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes folgendermassen:

Die in Abschnitt IV vorgesehene Kontrolle erstreckt sich nicht auf die Hausinstallationen. Dagegen werden die elektrischen Unternehmungen verpflichtet, sich über die Ausübung einer solchen Kontrolle beim Starkstrominspektorat auszuweisen, und es soll diese Kontrolle einer Nachprüfung unterzogen werden.

Le contrôle prévu au chapitre IV ne s'étend pas aux installations intérieures. Par contre les propriétaires des installations électriques sont tenus de prouver à *l'inspectorat* que ces installations sont contrôlées d'une autre façon. Il sera procédé à des inspections pour vérifier les mesures prises.

Die französische Fassung weicht vom Vorschlag des Bundesrates für den deutschen Wortlaut insofern ab, als sie bloss vom «Inspektorat», nicht vom «Starkstrominspektorat» spricht; anderseits sind darin die Eigentümer der elektrischen Anlagen als Träger der Kontrollpflicht bezeichnet, d. h. nach richtiger Auslegung: die Betriebsinhaber der Verteilungsnetze.

Der Nationalrat hat den Vorschlag des Bundesrates in der Session vom Dezember 1900 unverändert gutgeheissen; entsprechend dem Antrag der Kommission des Nationalrates wurde nur in der französischen Fassung «inspectorat» durch «*inspectorat des installations à fort courant*» ersetzt. Damit war die Uebereinstimmung zwischen der deutschen und der französischen Fassung in diesem Punkte hergestellt.

In der Sommersession des Jahres 1901 befasste sich der Ständerat mit dem Entwurfe zum Elektrizitätsgesetz. An der Ausweispflicht der Elektrizitätsunternehmungen gegenüber dem Starkstrominspektorat änderte der Ständerat nichts: weder wurde ein Antrag auf Aenderung dieser Zuständigkeit

gestellt noch ein entsprechender Beschluss gefasst. Ueber die Stellung des Starkstrominspektorates zur Hausinstallationskontrolle war man einig. Zur Klärung trug besonders Bundesrat Zemp bei, der sich hierüber in der Ständekammer wie folgt äusserte: «Die Hausinstallationen werden durch die eigene Kontrolle des Geschäftes (d. h. des Werkes) besorgt, und es hat dieses sich dann beim Starkstrominspektorat darüber auszuweisen, dass diese Kontrolle wirklich eingerichtet ist. Das Starkstrominspektorat wird sich in allen Fällen, wo es sich aus dem Berichte überzeugt hat, dass die Sache in Ordnung und man eifrig bedacht ist, eine richtige Kontrolle auszuüben, damit begnügen. Vielleicht wird aber das Starkstrominspektorat dem Berichte entnehmen, dass die Kontrolle gar nicht oder höchst unvollständig vorgesehen ist, oder es wird dem Berichte entnommen, dass Fehler an der ganzen Hausinstallation sind, und in diesen Fällen wird das Starkstrominspektorat die Nachprüfung vornehmen» (Stenograph. Bull. d. B.Vers. XI, 306).

Der Ständerat änderte nur den Anfang des zweiten Satzes des Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes, der nach dem Antrag von Usteri nun wie folgt eingeleitet wurde: «Dagegen ist derjenige, welcher den elektrischen Strom an die Hausinstallationen abgibt, verpflichtet, ...» In der Schlußsitzung erhielt dann die Kommission des Ständerates den Auftrag, die Gesetzesvorlage (besonders die französische Fassung) *redaktionell* zu bereinigen und die deutsche und die französische Vorlage einander anzupassen, so dass sie übereinstimmen.

Aus dieser Bereinigung ist dann der zweite Satz des Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes in dem heute in Kraft stehenden Wortlaut hervorgegangen. Die früher in bezug auf die Zuständigkeit des Starkstrominspektorates vorhanden gewesene Uebereinstimmung besteht in der bereinigten Vorlage nicht mehr. Und zwar ist es die französische Fassung, die vom früher übereinstimmenden Inhalt abweicht. Der so geänderte (nicht bloss bereinigte) französische Wortlaut lässt sich, wie bemerkt, weder auf Anregungen oder Vorschläge noch auf einen Beschluss des Ständerates stützen. Es handelt sich infolgedessen hier um ein blosses *Versehen*. Leider hat dies weder die Kommission des Nationalrates noch der Nationalrat selber bemerkt, und so ist dann dieser Fehler bis zum Schlusse der Beratungen durch die Bundesversammlung stehen geblieben und damit in das Gesetz hineingekommen.

Aus unsern Ausführungen geht hervor, dass die deutsche und die italienische Fassung dem wirklichen Willen des Gesetzgebers entsprechen. Zum gleichen Ergebnis wie die geschichtliche Erklärung führt übrigens auch die logisch-systematische Auslegung. Das Starkstrominspektorat ist nach Art. 21, Ziff. 3, des Elektrizitätsgesetzes zuständiges Kontrollorgan für *alle* Starkstromanlagen (ohne die elektrischen Bahnen). Durch die Sonderregelung des Art. 26 dieses Bundesgesetzes werden die elektrischen Hausinstallationen dem Kontrollbereich des Starkstrominspektorates nicht entzogen. Das Starkstrominspektorat wurde nur von der unmittelbaren Kontrolle dieser Einrichtungen entbunden. Schon aus der allgemeinen Umschreibung des Zuständigkeitsbereiches durch Art. 21, Ziff. 3, des Elektrizitätsgesetzes ergibt sich, dass die mittelbare Kontrolle, d. h. die Kontrolle über die Hausinstallationskontrolle der energieversorgenden Elektrizitätsunternehmungen (oder wie Art. 122, Abs. 3, der Starkstromverordnung sagt: die Oberaufsicht über die Ausführung der Kontrolle nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes) zu den Aufgaben des Starkstrominspektorates gehört. Diese Ordnung stände also auch fest, wenn sie aus Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes nicht ausdrücklich hervorginge. Darnach sind also die energieversorgenden Elektrizitätsunternehmungen verpflichtet, sich beim *Starkstrominspektorat* über die Hausinstallationskontrolle auszuweisen.

Vergleicht man Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes in den verschiedenen Amtssprachen des Bundes, so ergibt sich noch eine andere Ungenauigkeit. Nach dem italienischen Wortlaut hat nämlich die energieversorgende Elektrizitätsunternehmung die Kontrolle über die Hausinstallationen selber auszuüben (il fornitore di energia ... ha l'obbligo di provare ... che questo controllo è esercitato *da lui*). Der Gesetzesartikel in deutscher und in französischer Sprache verlangt hingegen nur, *dass* eine Kontrolle über die Hausinstallationen durchgeführt und der Ausweis darüber geleistet werde; hier ist nicht eine Kontrolle durch das Werk selber gefordert, sondern der Betriebsinhaber des Verteilungsnetzes kann die Hausinstallationskontrolle auch einer andern fachkundigen Person zur Ausübung übertragen.

Es versteht sich von selbst, dass Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes auch in dieser Beziehung auf alle energieversorgenden Werke gleich angewandt werden muss. Der Wille des Gesetzes geht auch hier aus der Entstehungsgeschichte klar hervor. Besonders aufschlussreich sind wiederum die Beratungen des Ständerates. Kellersberger hatte vorgeschlagen, die Hausinstallationskontrolle der örtlichen Feuerpolizei zu übertragen. Bundesrat Zemp wies demgegenüber darauf hin, dass es sich hier um Einrichtungen handle, für die eigentlich nur der Techniker Verständnis habe. Dass dies auch für die Ortspolizei zutreffe, sei zu bezweifeln. Richtiger sei es, die Kontrolle durch die Elektrizitätswerke ausüben zu lassen. Diese verfügten über das nötige Personal, und es könne angenommen werden, dass sie im Hinblick auf die gesetzliche Haftpflicht eine solche Kontrolle von sich aus organisieren werden. Es werde diesen Werken aber möglich sein, die Kontrolle über die Hausinstallationen *anders zu ordnen*. Auf die Bemerkung von Kellersberger, dass die Kontrollpflicht nicht den Kraftwerken, sondern den energieverteilenden Unternehmungen obliegen sollte, erklärte dann Geel (Berichterstatter der Kommission des Ständerates): «Wir haben uns gesagt, dass unter den elektrischen Unternehmungen diejenigen zu verstehen seien, mit denen die Hausbesitzer in einem dauernden Vertragsverhältnis stehen. Wenn der Kraftabgeber die Stadt Bern ist, so ist die Stadt Bern auch die elektrische Unternehmung in diesem Sinne und zur Kontrolle verpflichtet. Das war unsere Auffassung. Wir sagten uns ferner, auch wenn vielleicht diese Mittelinstanz (d. h. jene Werke, welche die elektrische Energie nicht selber erzeugen) technisch nicht so gut im Falle sei, die Kontrolle auszuüben wie die Elektrizitätswerke selber (d. h. wie die energieerzeugenden Elektrizitätsunternehmungen), sie doch die Möglichkeit habe, sich die Ausübung der Kontrolle durch *Vertrag* zu verschaffen. Sie muss die Kontrolle *nicht selber ausüben*, sondern sich nur ausweisen, dass sie ausgeübt wurde. Das war die Ansicht der Kommission» (Stenogr. Bull. d. B.Vers. XI, 308).

Der Ständerat hat von der Auffassung seiner Kommission ohne Widerspruch Kenntnis genommen. Ueber diese Frage ist in den späteren Verhandlungen der Bundesversammlung nicht mehr gesprochen worden. Auch auf dem Wege vernünftiger Auslegung kann man dem Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes keinen andern Sinn beilegen. Es widerspräche dem Zweck dieses Schutzgesetzes, wenn jene Werke, die nicht über genügendes Fachpersonal verfügen, verpflichtet würden, die Kontrolle unter allen Umständen selber durchzuführen. Wichtig ist nur, dass die Kontrolle durch fachkundige Personen (unter Verantwortung des Werkes) ausgeübt wird. Hiefür kann sich das Werk auch betriebsfremder Fachleute bedienen. Diese Möglichkeit kann und will ihnen das Elektrizitätsgesetz nicht nehmen. Der enge Wortlaut der italienischen Fassung des Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes ist also in diesem weiteren Sinne auszulegen.

Bei dieser Gelegenheit mag auch noch auf die französische Fassung des Art. 17, Abs. 4, Ziff. 2, des Elektrizitätsgesetzes hingewiesen werden. Es handelt sich bei dieser Gesetzesbestimmung um die Verteilung der Kosten der Sicherheitsmassnahmen für die zusammentreffenden elektrischen Leitungen verschiedener Betriebsinhaber. Wenn zwei oder mehrere Starkstromleitungen unter sich oder mit privaten Schwachstromleitungen zusammentreffen, werden die Kosten im Verhältnis der wirtschaftlichen Bedeutung dieser Anlagen verteilt. Der italienische Text sagt ebenso «proportionatamente all'importanza economica di questi impianti». Nach der französischen Fassung sind die Kosten zu verteilen «en proportion de l'importance économique des entreprises». Die Entstehungsgeschichte zeigt, dass für die Kostenverteilung auf die wirtschaftliche Bedeutung der zusammentreffenden *Anlagen* (nicht der Unternehmungen, d. h. Betriebsinhaber) abgestellt werden muss. Im Entwurfe des Bundesrates lautete diese Bestimmung in französischer Sprache noch richtig «importance de ces installations». Die Aenderung geht ebenfalls auf die erwähnte Bereinigung durch die Kommission des Ständerates zurück. Ein sachlicher Grund (Antrag oder Beschluss) lag hiefür nicht vor. Auch hier liegt bloss ein unbemerkt gebliebenes Versehen vor.

Pfister.

Weitere Einschränkungen des Elektrizitätsverbrauches

Energie sparen! Ein neuer Appell an die Bevölkerung

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt richtete am 16. 1. 1942 durch Presse und Radio folgenden Appell an die Bevölkerung:

Die anhaltend trockene und kalte Witterung hat einen weitern scharfen *Rückgang* der *Elektrizitätserzeugung* unserer Flusskraftwerke verursacht. Den Ausfall müssen die Speicherwerke decken. Die Wasservorräte in den Stauseen gehen aber rasch zurück. Trotz der verfügten Einsparungen im elektrischen Verbrauch laufen die *Stauseen* Gefahr, *vorzeitig* erschöpft zu werden.

Die seinerzeit angeordneten *Einsparungen* betreffen in erster Linie die elektrische Heizung, die grundsätzlich verboten ist, ferner die Warmwasserversorgung, die auf das Allernotwendigste beschränkt werden muss. Die dadurch erzielbaren Einsparungen genügen jedoch bei weitem nicht. Daher musste auch der Energieverbrauch von *Industrie* und *Gewerbe* empfindlich eingeschränkt werden. Leider wird dies eine gewisse Kürzung der Arbeitsleistung bewirken und in manchen Fällen zu *Teilarbeitslosigkeit* führen. Es ist daher jedermanns Pflicht, die angeordneten Sparmassnahmen strikte einzuhalten und Elektrizität zu sparen, wo es irgend möglich ist. Jedes Händewaschen mit Warmwasser, jedes überflüssige Bad, jeder angeschlossene elektrische Ofen, jede unnütz brennende Lampe, jede Minute eines leer laufenden Motors braucht elektrische Energie, die für wichtige Zwecke, vor allem in der Industrie, dringend benötigt wird.

Wer auch hier nur an sich denkt und die notwendigen Opfer nur den andern überlassen will, *schadet der Gesamtheit.* Er wird sich nicht beklagen dürfen, wenn ihm als Folge seiner Rücksichtslosigkeit die Energieabgabe ganz gesperrt wird. Der Zähler zeigt nämlich dem Fachmann eindeutig und unbestreitbar die Verwendung der elektrischen Raumheizung oder den zu grossen Warmwasserverbrauch.

Die gegenwärtige Produktionsmöglichkeit der Kraftwerke

621.311(494)

Der Winter 1920/21 war infolge seines Wassermangels eine Krisenzeit der Elektrizitätswirtschaft. Er wird deshalb gerne als Beispiel eines Winters mit extrem tiefem Niederwasser zu Vergleichen herangezogen. Das Unglück will es, dass der gegenwärtige Winter, da das ganze Land infolge der Knappheit an Brennstoffen nach Elektrizität, der einheimischen Energie, hungert, in den letzten Wochen dem klassisch gewordenen Rekordwinter 1920/21 an Wassermangel nahekommt. Fig. 1 illustriert diese Verhältnisse [1]). Sie zeigt oben die Mittwochs-Energieerzeugung in den bestehenden Laufwerken in den Wintern 1920/21, 1940/41 und 1941/42. Es ist dabei bereits berücksichtigt, dass diesen Winter wesentlich mehr Laufwerke im Betrieb sind als 1920/21. Trotzdem hat die Tagesproduktion den Tiefstand von 1920/21 schon unterschritten!

Die *Totalerzeugung*, also die Erzeugung der Laufwerke und der Speicherwerke zusammen, betrug

am 24. 12. 41	$15{,}0 \cdot 10^6$ kWh
» 31. 12. 41	$14{,}0 \cdot 10^6$ kWh
» 7. 1. 42	$16{,}0 \cdot 10^6$ kWh
» 14. 1. 42	$16{,}5 \cdot 10^6$ kWh
» 21. 1. 42	$16{,}1 \cdot 10^6$ kWh

Man sieht daraus, dass täglich bereits 8 Millionen kWh aus den Speicherbecken erzeugt werden müssen. Das heisst, dass, wenn bei gleichem Verbrauch die Wasserstände nicht bald beträchtlich steigen, die Speicherbecken vorzeitig leer sein werden, was unabsehbare Folgen hätte. Bei dieser Situation stehen die Behörden vor der eisernen Notwendigkeit, den Verbrauch mit allen Mitteln aufs äusserste einzuschränken, denn die Schneeschmelze und die Niederschläge entziehen sich ihrer Macht.

Nichts könnte auch die Notwendigkeit des beschleunigten Baues neuer Kraftwerke besser beweisen, als der derzeitige Elektrizitätsmangel. *Br.*

[1]) Wir entnehmen die Figur und die Zahlenangaben der gemeinsam vom Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom VSE geführten Energieproduktionsstatistik.

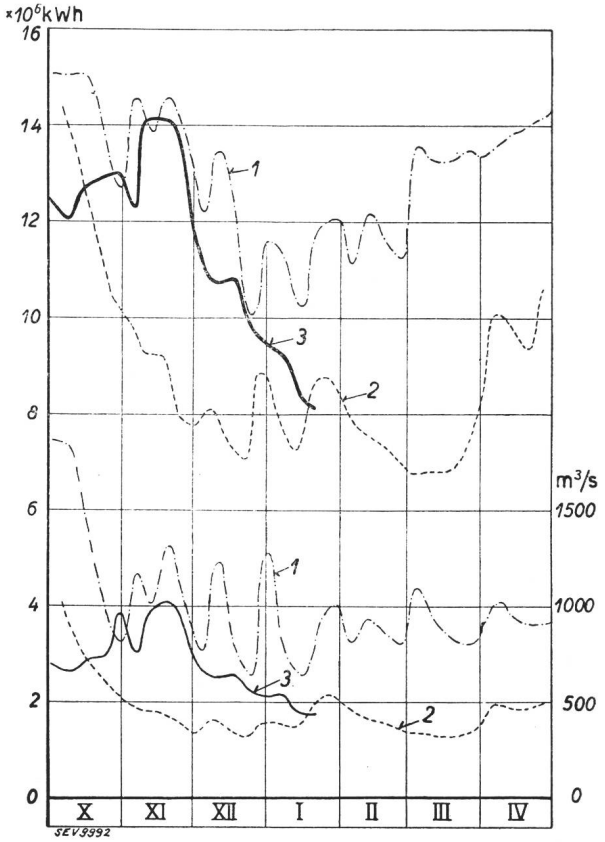


Fig. 1.
Oben: Tages-Energieerzeugung der Laufwerke an Mittwochen in kWh/Tag.
Unten: Abflussmengen des Rheins bei Rheinfelden in m³/s.
—.—. im Winter 1940/41 (1)
- - - - - im Winter 1920/21 (2)
——— im Winter 1941/42 (3)

Verfügung Nr. 1 El. des Kriegs-Industrie- und Arbeits-Amtes über Verschärfung der einschränkenden Massnahmen für die Verwendung von elektrischer Energie

(Beleuchtung, Warmwasserbereitung und Raumheizung)
(Vom 23. Januar 1942)

347 : 621.3

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt,

gestützt auf Artikel 1, 2. Absatz, der Verfügung Nr. 16 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 3. November 1941 über einschränkende Massnahmen für die Verwendung von festen und flüssigen Kraft- und Brennstoffen sowie von Gas und elektrischer Energie (Einsparungen im Elektrizitätsverbrauch), *verfügt:*

Art. 1. Die Strassenbeleuchtung ist so einzuschränken, dass gegenüber dem Energieverbrauch im gleichen Zeitraum des Vorjahres eine Einsparung von mindestens 50 % erzielt wird;

die Schaufensterbeleuchtung ist im Zeitpunkt des Ladenschlusses, spätestens jedoch um 19.00 Uhr auszuschalten und darf nicht vor dem nächsten Abend wieder in Betrieb genommen werden;

die Firmenlichtschriften und übrigen Lichtreklamen sind bis auf weiteres gänzlich auszuschalten.

Art. 2. In Wohnungen, Schulen, Bureaux, Verkaufs- und Geschäftsräumen, Gaststätten, Vergnügungslokalen, Aufenthaltsräumen usw. ist der Elektrizitätsverbrauch für Lichtzwecke gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres um mindestens ⅓ zu kürzen.

Art. 3. Sämtliche Heisswasserspeicher jeder Grösse, Durchlauferhitzer und ähnliche Apparate für die Warmwasserversorgung von Wohnungen sind von den Abonnenten jeden Sonntag spätestens 21.00 Uhr auszuschalten und dürfen erst am folgenden Freitag nach 21.00 Uhr wieder eingeschaltet werden. Ueberdies ist am Warmwasserverbrauch derart zu sparen, dass der monatliche Elektrizitätsverbrauch dieser Apparate nicht mehr als 25 Kilowattstunden für jede zum versorgten Haushalt gehörende Person beträgt. Für Kleinkinder unter 3 Jahren kann die doppelte Kilowattstundenzahl bezogen werden.

Für die Praxis von Aerzten und Zahnärzten gelten die bisher von den Elektrizitätswerken angeordneten Einschränkungen unverändert.

Wo für die Warmwasserbereitung eine Anlage mit Brennstoffeuerung besteht, ist die Verwendung von Elektrizität untersagt.

In Hotels, Pensionen, Anstalten usw. ist der Elektrizitätsverbrauch für die Warmwasserversorgung gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres um mindestens ⅔ zu kürzen.

Art. 4. Der Elektrizitätsverbrauch für die Raumheizung ist allgemein verboten. Ausnahmebewilligungen dürfen von den Elektrizitätswerken nur auf schriftliches Gesuch hin und nur in Fällen von ernsthafter Erkrankung, hohem Alter oder von Fehlen anderer Heizeinrichtungen gewährt werden und nur für eine beschränkte Anzahl von Kilowattstunden. Die bisher von den Elektrizitätswerken gewährten Ausnahmen sind vom 1. Februar 1942 an ungültig.

Die Elektrizitätswerke sind im übrigen ermächtigt, von sich aus Heizapparate zu plombieren oder vorübergehend in Gewahrsam zu nehmen, auch wenn dieselben nicht gegen die bestehenden Vorschriften verwendet worden sind.

Art. 5. Die Elektrizitätswerke sind verpflichtet, die Einhaltung der vorstehenden Vorschriften zu kontrollieren. Bei festgestellten Uebertretungen haben sie den Abnehmer zu verwarnen und im Wiederholungsfalle dem fehlbaren Abnehmer jegliche Stromabgabe für alle Zwecke während einer Woche zu unterbrechen.

Art. 6. Diese Verfügung tritt am Sonntag, den 25. Januar 1942, 21.00 Uhr, in Kraft.

Am 31. Januar 1942 wurden die Einschränkungen in Industrie, Gewerbe und Verkehrsanstalten bekanntgegeben. Wir drucken sie in der nächsten Nummer ab.

Miscellanea

In memoriam

Theodor Müller †. Theodor Müller wurde als ältestes von 8 Geschwistern am 31. Oktober 1874 in Freiburg geboren, wo sich sein Vater als Dekorationsmaler beschäftigte. Der Knabe genoss eine äusserst sorgfältige Erziehung und zeigte von früher Kindheit an eine ausgesprochene Neigung für technische Fragen. Nach erfolgtem Umzug der Eltern nach Bern durchlief er das dortige Lerbergymnasium, das er mit der Maturität abschloss. Nun konnte er seinen Lieblingswunsch erfüllen und sich an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich zum Elektroingenieur ausbilden. Im Jahre 1900 war dieses Ziel erreicht und Theodor Müller trat als junger, diplomierter Ingenieur in die Firma Alioth in Münchenstein ein. Später setzte er seine praktische Tätigkeit bei der Maschinenfabrik Oerlikon fort bis zu seinem im Jahre 1905 erfolgten Eintritt bei der damaligen Obertelegrapheninspektion der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen in Bern. Dieser Dienstabteilung waren zu jener Zeit sämtliche elektrischen Einrichtungen der Bahn anvertraut, deren wichtigste der Telegraph war, und die ausserdem das noch wenig entwickelte Telephon, die Signale und Beleuchtungen und einige elektrische Motorantriebe umfasste. So bot sich Theodor Müller Gelegenheit, sich in die Schwachstromtechnik gründlich einzuarbeiten, ein Gebiet, für welches damals die Hochschulen noch keine Spezialkenntnisse vermittelten.

Theodor Müller
1874—1941

Als die Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1907 die erste Versuchsstrecke der elektrischen Zugförderung (Seebach-Wettingen) mit 16⅔ Hertz, 15 000 Volt, in Betrieb nahmen und 1918 die Einführung dieser Traktionsart auf dem ganzen Bundesbahnnetz begann, mussten die Schwachstrom-Freileitungen auf den betreffenden Strecken verkabelt und gleichzeitig das Telephon den sehr gesteigerten Bedürfnissen entsprechend umfangreich ausgebaut werden; ferner galt es, die Frage der störenden Beeinflussung der Schwachstromleitungen durch die Fahrleitung abzuklären.

Bei allen diesen Arbeiten und teilweise grundlegenden Versuchen hat der Verstorbene massgebend mitgewirkt. Er zeichnete sich dabei aus durch einen sehr klaren Verstand und gut fundierte physikalische Grundbegriffe, die er sicher auf alle neuen und teils schwierigen Probleme anzuwenden wusste. Bei der Erweiterung des Telephonnetzes zeigte er in Vorausschau der kommenden Entwicklung eine Grosszügigkeit im Ausbau des Leitungsnetzes, die leider nicht immer verwirklicht werden konnte. Im letzten Jahrzehnt unterstützte er eifrig die Einführung der Telephonautomatik und die damit zusammenhängende Umgestaltung des ganzen Bahntelephonnetzes und war dabei stets für die Erprobung und Einführung der neuesten Erzeugnisse der Technik zu haben.

Seit dem Jahre 1925 vertrat Herr Theodor Müller die Schweizerischen Bundesbahnen in der Union Internationale des Chemins de fer, und zwar im Comité Consultatif international des Communications téléphoniques à grande distance. In einem von ihm präsidierten Unterkomitee wurde hauptsächlich die Beeinflussung der Schwachstromleitungen durch Starkstromanlagen der elektrischen Bahnen behandelt und Richtlinien zur Behebung solcher Störungen ausgearbeitet, für welches Gebiet er dank der grossen Ausdehnung des elektrischen Bahnbetriebes in der Schweiz wohl über die umfassendsten Erfahrungen aus der Praxis verfügte. So stellte Theodor Müller seine bei den Schweizerischen Bundesbahnen während 34 Jahren bis zu seiner im Jahre 1939 erfolgten Pensionierung gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen nicht nur diesem Unternehmen, sondern auch der internationalen Fachwelt zur Verfügung.

In den beiden Kommissionen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins für Telephonstörschutz und Radiostörschutz vertrat er die Schweizerischen Bundesbahnen.

Aus seinem Tätigkeitsgebiet hat Theodor Müller nur wenig veröffentlicht. Wir verweisen auf zwei uns bekannte Aufsätze, nämlich:

Elektrische Bahnen, Jahrgang 1926, Seite 346:
«Messverfahren zur Untersuchung der Nutenschwingungen.»

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, XX. Jahrgang (1929), Nr. 8:
«Influence de la conductibilité des rails sur la valeur de la force électromotrice induite sur les circuits à courant faible par une ligne de traction à courant alternatif.»

In seiner Freizeit beschäftigte sich der Verstorbene hauptsächlich mit Musik; bis ins Alter war es für ihn eine Feier-

stunde, sich in die Werke Wagners und Beethovens zu vertiefen.

Erst in späten Jahren gründete er einen Ehestand und genoss einen stillen und ruhigen Lebensabend, der nur kurze Zeit durch Krankheit getrübt wurde. Am 16. November 1941 hat Theodor Müller in seinem 67. Altersjahre für immer die Augen geschlossen, betrauert von seiner Gattin, seinen Freunden und Bekannten. Alle, die ihn kannten, werden den gütigen Menschen und tüchtigen Ingenieur nicht vergessen. *Hb.*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Kraftwerke der Jungfraubahn. Herr Dr. h. c. *K. Liechti*, Betriebsdirektor der Wengernalp- und Jungfraubahn, tritt nach 42 Jahren erfolgreichster Tätigkeit an der Spitze des Jungfraubahnunternehmens, seit 1916 auch der Wengernalpbahn, in den Ruhestand. Zum neuen Direktor der Wengernalp- und Jungfraubahn wurde Herr *G. Frei*, Stellvertreter des Oberbetriebschefs der SBB in Bern, gewählt.

Hasler A.-G., Bern. Herr Direktor *Ernst Glaus*, Mitglied des SEV seit 1939, wurde in den Verwaltungsrat gewählt. Zum Prokuristen wurde Herr *Werner Gerber* ernannt.

Kleine Mitteilungen

Vortrag in der Physikalischen Gesellschaft Zürich. Dienstag, den 10. Februar 1942, 20 Uhr, spricht im Hörsaal 6c des Physikalischen Institutes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7, Herr Priv.-Doz. Dr. *M. Waldmeier*, Eidg. Sternwarte Arosa, über «Künstliche Sonnenfinsternisse». Eintritt frei.

Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial

für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren.

für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

Isolierte Leiter

Ab 1. Januar 1942.

S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare.

Firmenkennfaden: rot, grün, schwarz, verdrillt.

Papierisolierte Installationsdrähte PU.
Steife Einleiter, Draht oder Seil.
1—240 mm² Kupfer-Querschnitt,
2,5—240 mm² Aluminium-Querschnitt.
Verwendung: auf Zusehen hin an Stelle von Gummischlauchleitern (GS) für Betriebsspannungen bis max. 500 V in dauernd trockenen Räumen.

IV. Prüfberichte

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 225.

Gegenstand: **Stöpsel-Installationsselbstschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 14805 e vom 15. Januar 1942.
Auftraggeber: *AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zürich.*

Aufschriften:

Elfa 250 V = 380 V ~ 6, 10 bezw. 15 A

Ausführung: Stöpsel-Installationsselbstschalter (IS) mit Gewinde E 27 für 6, 10 und 15 A, 250 V = 380 V ~ mit Ausschaltdruckknopf. PL Nr. 286000/6 SdL, 286000/10 SdL und 286000/15 SdL.

Beschreibung: Einpolige Stöpsel-Installationsselbstschalter gemäss Abbildung, mit thermischer und elektromagnetischer Ueberstromauslösung. Ein- und Ausschaltdruckknöpfe aus Kunstharzpreßstoff, Gehäuse aus Porzellan.

Die Installationsselbstschalter entsprechen den «Anforderungen an Installationsselbstschalter» (Publ. Nr. 130). Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen in Gleich- und Wechselstromanlagen.

P. Nr. 226.

Gegenstand: **Elektrischer Heizofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16815a vom 7. Januar 1942.
Auftraggeber: *Metallbau A.-G., Zürich.*

Aufschriften:

M B Z
220 Volt 700 Watt F. No. 2

Beschreibung: Elektrischer Heizofen aus gebranntem Ton gemäss Abbildung. Widerstandsspiralen in Rillen eines zylindrischen Körpers aus gebranntem Ton eingelegt. Apparatestecker für den Anschluß der Zuleitung.

Der Ofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 227.

Gegenstand: **Schweisstransformator**

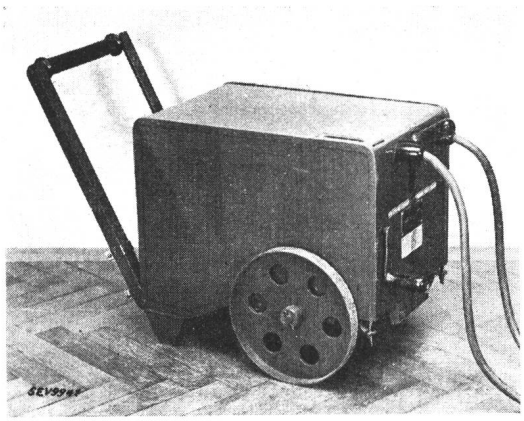
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16861a vom 8. Januar 1942.
Auftraggeber: *A.-G. Emil Pfiffner & Co., Hirschthal.*

Aufschriften:

A. G. Emil Pfiffner & Co. Hirschthal
Schweisstransformator ST 200 No. 19187

Primär	Sekundär	
	Leerlauf	Belastung
380/500 V	65—110 V	25 V
35/25 A maximal	7 kW max. 50 Hz	15—220 A
25 % ED	120 A 4 h	200 A 1½ h

Kondensator 5 kVAr + Pat. No. 183506



Beschreibung: Fahrbarer, luftgekühlter Schweisstransformator gemäss Abbildung. Primärwicklung für 380 und 500 V

umschaltbar. Sekundärwicklung für 15 bis 110 A und 30 bis 220 A umschaltbar. Feinregulierung stufenlos durch Verschiebung zweier Streustege. Zur Verbesserung des Leistungsfaktors ist an die 500-V-Klemmen ein Kondensator angeschlossen. Anschlussklemmen unter verschraubtem Deckel angeordnet.

Der Schweisstransformator entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 108, 108 a und b).

Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

Totenliste.

Am 29. November 1941 starb in Cortaillod im Alter von 75 Jahren Herr *Charles Borel*, Dr. es.-sc., Chef einer elektrotechnischen Unternehmung in Cortaillod, Mitglied des SEV seit 1894 (Freimitglied). Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid aus.

Ein Nachruf folgt.

Neue Freimitglieder

Auf Grund des Generalversammlungsbeschlusses vom 10. Juli 1938 (Freiburg), s. Statuten des SEV, Art. 4, Abs. 5, vom 25. 10. 1941, wurden folgende Herren, die dem Verein während 35 Jahren ununterbrochen angehört haben, ab 1. Januar 1942 zu Freimitgliedern ernannt:

Bachmann A., ing., dir. du Chemin de fer électrique MCM, Monthey.
Balli B., ing., Locarno.
Chabloz L., ing., dir. du bureau technique de la S. A. Brown, Boveri & Cie., Lausanne.
Conti G., Dir., Ing., Sonnenbergstr. 39, Baden.
Elsener A., Direktor des EW des Kantons Thurgau, Arbon.
Girard A., ing., 45, rue Laffite, Paris 9e.
Hess W., Dr.-Ing., Bläsistr. 23, Zürich 10.
Iselin R., Ing., Bauinspektor des EW Basel, Basel.
Matter E., Direktor, Jurastr. 24, Aarau.
Misslin M. P., Ing., Ringstr. 41, Zürich 11.
Odier M., Ing., 14, av. Dumas, Champel-Genève.
Wüthrich G., Ing., General Manager c/o Oerlikon Ltd., Victoria House, Southampton Row, London.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit dem 1. Januar 1942 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Kollektivmitglied:

Aluminiumfabrik Martigny A.-G., Martigny-Bourg, Stufe 5
Elektrizitätsgesellschaft Steg, Steg, Stufe 1
A. Scherler & Co. A.-G., elektrische Unternehmungen, Victoriastr. 47, Bern, Stufe 1

b) als Einzelmitglied:

Jauch W., Ing., Jägerheim, Altdorf
Luzi Barth., Monteur, Sils i. D.
Marti Othmar K., 7320 Watson Av. Wauwatosa, Milwaukee (Wisconsin)
Fischli José, Elektrotechniker, Näfels
Bachmann Hermann, Elektrotechniker, Engelbergstr. 31, Olten
Verger J., Président de la Fédération Nationale de l'Entreprise Electrique, 12, Boulevard Carnot prolongé, Vichy (Allier)
Senn Herm., Elektrotechniker, Utostr. 58, Wettingen
Gianotti Ed., Betriebsleiter, Casaccia (Bregaglia)
Debrot Henry, monteur électricien, 24, rue du Sentier, Colombier

c) als Jungmitglied:

Kriegel Albert, stud. tech., Obstgartenstr. 28, Burgdorf
Albrecht Th., stud. tech., Bülach

Abschluss der Liste: 24. Januar 1942.

Vorort des Schweiz. Handels- und Industrievereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Umsatzsteuer auf der Wareneinfuhr.
Die eidg. Wehrsteuer.
Blockierung schweizerischer Guthaben in den USA: Garantieerklärung für Zahlungen in USA-Dollars zum Zwecke eines Warenimportes in die Schweiz (Dollar-Garantie-Erklärung).

Kriegsbedingte Aenderungen an Vorschriften und Normalien des SEV

Veröffentlichung Nr. 18

Hausinstallationsvorschriften

§ 148. Leiterquerschnitte

In Anlagen bis 10 A sind als Leiter für Hauseinführungen Al-Drähte von 2,5 mm² zulässig (vgl. auch *Veröffentlichung Nr. 16*, Bulletin SEV 1941, Nr. 22, S. 608).

§ 166. Lichter Rohrdurchmesser

Für die nachstehend aufgeführten Querschnitte von *Aluminiumleitern* mit Papierisolation (PU-Leiter), Oelseide oder thermoplastischer Isoliermasse darf der lichte Durchmesser von sichtbar oder unsichtbar verlegten Rohren die folgenden Werte nicht unterschreiten.

Leitungsquerschnitt mm²	Lichter Rohrdurchmesser bei	
	sichtbarer Verlegung mm	unsichtbarer Verlegung mm
2 × 2,5	11	13,5
2 × 4	13,5	16
2 × 6	13,5	16
2 × 10	16	16
2 × 16	23	23
3 × 2,5	13,5	16
3 × 4	13,5	16
3 × 6	16	23
3 × 10	16	23
3 × 16	23	23
4 × 2,5	13,5	16
4 × 4	16	16
4 × 6	16	23
4 × 10	23	23
4 × 16	29	29

Erläuterung:

Leiter mit Papierisolation (PU) und thermoplastischer Isoliermasse nach SEV-Normalien weisen gegenüber Leitern desselben Querschnittes mit Gummiisolation (GS) einen um etwa 30 % kleineren Aussendurchmesser auf, was die Verwendung von Isolierrohren mit geringerer Lichtweite ermöglicht, als in § 166 der HV, V. Auflage 1940, verlangt wird. Für den Fall, dass die Al-Leiter mit Papierisolation eventuell später durch Cu-Leiter mit Gummiisolation ausgewechselt werden, ist die Bemessung der Isolierrohre für die Verlegung von Al-PU-Leitern in der Weise vorgenommen worden, dass die gleiche Anzahl Cu-Leiter von leitwertgleichem Querschnitt mit Gummiisolation noch leicht in das Rohr eingezogen werden kann. Für leitwertgleiche Querschnitte siehe kriegsbedingte Aenderungen der HV, *Veröffentlichung Nr. 16*, Bulletin SEV 1941, Nr. 22, S. 608.

§ 167. Einziehen von mehreren Leitern in ein gemeinsames Rohr

Erläuterung: Absatz 3.

Steuerleitungen dürfen mit den Hauptleitungen in das gleiche Rohr eingezogen werden, wenn sie 1 mm² Cu-Querschnitt oder mindestens 2,5 mm² Al-Querschnitt aufweisen und für höchstens 6 A gesichert sind.