

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	25 (1934)
<b>Heft:</b>	4
<b>Rubrik:</b>	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:** 14.01.2026

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

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Die Energieleitung in der drahtlosen Technik.

621.315 055 : 621.396 67

#### 1. Notwendigkeit der Energieleitungen.

Noch vor wenigen Jahren schenkte man der Frage der Uebertragung der hochfrequenten Energie vom Sender auf die Sendeantenne oder von der Empfangsantenne auf den Empfänger verhältnismässig wenig Beachtung. Man koppelte die Sende- oder Empfangsantennen gewöhnlich einfach direkt an den Sender bzw. Empfänger an. Erst in neuerer Zeit, wo in vermehrtem Masse auf der Sende- und Empfangsseite Richtantennen verwendet werden, gewann diese Frage wieder mehr und mehr an Bedeutung. Heute werden Sende- und Empfangsantennen bei stationären Anlagen räumlich oft ziemlich weit von dem Sende- oder Empfangsgebäude aufgestellt. Dies geschieht aus mehreren Gründen. Oft ist eine Distanzierung der Antennen deshalb erforderlich, weil von dem Sendegebäude aus mehrere Antennen, die einander möglichst wenig beeinflussen sollen, bedient werden sollen. Bei Empfangsanlagen sucht man die Antennen möglichst in störungsfreiem Gebiete aufzustellen. In einer Empfangsstelle laufen gewöhnlich ständig oder zeitweise elektrische Maschinen, die zur Energieversorgung der Empfänger oder zum Laden von Batterien dienen. Damit die von diesen Maschinen hervorgerufenen Störungen nicht auf die hochempfindlichen Empfänger gelangen, müssen die Antennen in einiger Entfernung vom Empfangsgebäude aufgestellt werden. Bei Uebermittlung auf ultrakurzen Wellen sucht man zur Erzielung möglichst grosser Reichweiten die Sendeantenne so hoch wie möglich zu legen. In allen diesen Fällen muss die hochfrequente Energie vom Sender zur Antenne oder von der Antenne zum Empfänger auf Energieleitungen übertragen werden.

#### 2. Ansprüche an eine Energieleitung.

An eine Hochfrequenz-Energieleitung müssen folgende Ansprüche gestellt werden:

- Sie soll selbst nicht strahlen und darf aus einem Strahlungsfeld keine Energie aufnehmen.
- Die in ihr auftretenden Verluste sollen möglichst gering sein.
- Sie soll wetterbeständig sein und auf dem Stationsgelände möglichst wenig Platz versperren.

Die Strahlungsfreiheit der Energieleitung muss aus folgenden Gründen gefordert werden: Da das Richtdiagramm der Sende- bzw. Empfangsantenne durch die Eigenschaften der Antenne selbst gegeben ist, würde eine zusätzliche Strahlung das Richtdiagramm verzerrn. Um dies zu vermeiden, darf die Zuführung zur Antenne selbst nicht strahlen.

Die Fortpflanzung der Energie auf der Leitung ist immer mit Verlusten verbunden. Um der Antenne möglichst die ganze zur Verfügung stehende Hochfrequenzenergie zuführen zu können, müssen diese Verluste möglichst gering gehalten werden. Diese Forderung ist nicht nur durch geeignete Dimensionierung der Leitung allein zu erreichen, sondern es spielt hier auch die Frage der Anpassung der Antenne an die Energieleitung eine ausschlaggebende Rolle.

#### 3. Theoretische Grundlagen der Energieübertragung.

Bei der Uebertragung elektrischer Wechselenergie auf Leitungen darf man die Leitung nicht bloss durch eine Reihen- und Serienschaltung von Ohmschen Widerständen ersetzen. Es spielen hier die verteilte Selbstinduktion und Kapazität der Leitung eine wichtige Rolle. Wird eine Leitung durch einen Ohmschen Widerstand von beliebiger Grösse abgeschlossen und am Anfang durch eine hochfrequente Spannungsquelle gespeist, so wird im allgemeinen ein Teil der Energie am abgeschlossenen Ende reflektiert und läuft auf der Leitung wieder zurück. Man kann sich dann die Stromverteilung auf der Leitung durch eine fortschreitende Welle, die von einer stehenden Welle gleicher Frequenz überlagert ist, vorstellen. Die Grösse des Anteiles der stehenden Welle hängt von dem Verhältnis des Ab-

schlusswiderstandes zum Wellenwiderstand der Leitung ab. Wird der Abschlusswiderstand gleich dem Wellenwiderstand der Leitung gemacht, so pflanzt sich auf ihr nur noch eine reine fortschreitende Welle fort. Dann sind auch die auf der Leitung auftretenden Verluste ein Minimum. Der Wellenwiderstand lässt sich sehr einfach definieren durch das geometrische Mittel aus dem Widerstand der Leitung bei offenem und kurzgeschlossenem Ende.

Die Verluste lassen sich unterteilen in solche im Leitungsmaterial und solche im umgebenden Dielektrikum. Bei nicht symmetrischen Leitungen tritt Strahlung auf, und die dadurch bedingten Verluste können unter Umständen sehr beträchtliche Werte annehmen. Bei nicht zu hohen Frequenzen überwiegen im allgemeinen die Verluste im Leitungsmaterial. Sie sind eine Folge seiner endlichen Leitfähigkeit. Bei der Dimensionierung von Energieleitungen ist zu berücksichtigen, dass bei der Berechnung des Verlustwiderstandes nicht der Gleichstromwiderstand einzusetzen ist, sondern der durch den Skineffekt bedingte, der bei hohen Frequenzen viel grössere Werte annehmen kann. Die Verluste gibt man gewöhnlich als prozentuale Spannungsverluste für eine Leitungslänge von 100 m an. Die Messung dieser Verluste ist besonders bei verlustarmen Leitungen nicht gerade einfach. Vom Verfasser wurde gemeinsam mit H. C. Roosenstein<sup>1)</sup> eine Methode ausgearbeitet, die sehr kleine Verluste auch dann genau zu messen gestattet, wenn nur kleine Leitungslängen zur Verfügung stehen, wo die direkte Messung des Spannungsabfalles nicht durchführbar ist.

#### 4. Technische Ausführungen von Energieleitungen.

In bezug auf die Ausführungsform der Energieleitungen sind zwei Typen zu unterscheiden: Konzentrische Rohrleitungen und Paralleldrahtsysteme. Die Paralleldrahtsysteme werden als Zweidraht- und Vierdrahtleitungen ausgeführt. Bei den Vierdraht-Leitungen sind die vier Drähte in den Eckpunkten eines Quadrates angeordnet. Bei richtigem Aufbau, der aber im allgemeinen sehr schwierig durchzuführen ist, ist das Vierdraht-System dem Zweidraht-System überlegen, weil hier bessere Strahlungsfreiheit erzielt werden kann. Ein Nachteil der Paralleldrahtsysteme liegt in ihrem verhältnismässig hohen Wellenwiderstand (im allgemeinen über 200 Ohm), der hohe Spannungen auf der Leitung mit sich bringt und sich außerdem auch bei der Anpassung der Antennen und Antennensysteme durch Transformatoren unangenehm bemerkbar macht, da dadurch sehr feste Kopplungen zwischen dem Antennenkreis und der Energieleitung benötigt werden, deren Erreichung besonders bei sehr kurzen Wellen Schwierigkeiten macht. Sie haben den Vorteil verhältnismässig geringer Baukosten, versperren aber das Stationsgelände, da sie nur oberhalb des Bodens angebracht werden können und zu ihrem Bau Masten erfordern.

Viel günstiger liegen die Verhältnisse bei den konzentrischen Rohrleitungen. Hier werden zwei Kupferrohre verwendet, von denen das innere im äusseren durch entsprechende Isolationsstücke gehalten wird. Bei dieser Anordnung ist absolute Strahlungsfreiheit in sich garantiert. Außerdem können hier die Verluste bedeutend geringer gehalten werden als bei Paralleldrahtleitungen. Man kann die konzentrischen Leitungen auch als bewegliche Kabel ausbilden. Dadurch wird die Montage bedeutend vereinfacht, und man hat dazu noch die Möglichkeit, das Kabel im Boden verlegen zu können.

Ich führe hier die Daten eines von Telefunken konstruierten Kabels an, das für Senderleistung bis zu 60 kW Verwendung finden kann.

Durchmesser des Innenleiters . . . . .	15 mm
Lichter Durchmesser des Außenleiters . . . . .	48 mm
Wellen-Widerstand . . . . .	63 Ohm
Prüfspannung bei 15 m Wellenlänge . . . . .	5000 Volt

<sup>1)</sup> K. Baumann und H. C. Roosenstein: Ueber neue Dämpfungsmessungen an Hochfrequenz-Energieleitungen. Z. Hochfrequenztechn. 1931, S. 73.

Spannungsverluste bei einer Leitungslänge von 100 m bei einer Wellenlänge von 15 m . . .	6,96 %
25 m . . .	3,80 %
40 m . . .	2,76 %
80 m . . .	1,84 %

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, wachsen die Verluste mit abnehmender Wellenlänge stark. Es machen sich neben den Kupferverlusten hier auch schon die Dielektrikumsverluste bemerkbar. Erwähnenswert ist der verhältnismässig kleine Wellenwiderstand, der aus den angegebenen Gründen für die Praxis grosse Vorteile bietet. Der Wert von 63 Ohm stellt für die Verluste ein Optimum dar. Es lässt sich theoretisch zeigen, was auch durch Messungen bestätigt werden konnte, dass unterhalb und oberhalb dieses Optimalwertes die Verluste wieder ansteigen, wenn man den Aussendurchmesser des Rohrsystems als gegeben ansieht. Dann kann eine Veränderung des Wellenwiderstandes nur durch Variation des Durchmessers des Innenleiters erreicht werden. Wird der Innenleiter im Durchmesser klein gewählt, so wächst der Wellenwiderstand. Bei gleichbleibender Transportleistung werden dann wohl die Ströme kleiner; es steigen aber die

Widerstandswerte des Innenleiters stark an, da sie infolge des Skineffektes nur durch die Grösse der Oberfläche bedingt sind. Bei Vergrösserung des Durchmessers des Innenleiters wird der Wellenwiderstand kleiner, die Ströme werden grösser. Da die Verlustleistung mit der Stromstärke aber quadratisch anwächst, nehmen die Verluste trotz Abnahme des Verlustwiderstandes von einem gewissen Wert des Innen-durchmessers an wieder zu. Es gibt also ein Optimum der Durchmesserverhältnisse, das eben bei einem Wellenwiderstand von 63 Ohm erreicht ist.

Bei sehr kleinen Wellenlängen spielen die Verluste im Dielektrikum eine bedeutende Rolle. Aber auch hier haben die Keramiker in Zusammenarbeit mit den Radiotechnikern bereits Materialien gefunden, deren Verluste sehr gering sind. Auch die Form der verwendeten Isolierringe hat auf die Verluste einen ausschlaggebenden Einfluss. Man muss danach trachten, in die Nähe des Innenleiters, wo die Feldstärke sehr gross ist, möglichst wenig Isoliermaterial zu bringen. Hier decken sich die Erfordernisse mit Erfahrungen, die man bereits beim Bau verlustarmer Kondensatoren und Spulen gemacht hat.

K. Baumann.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handels-  
amtsblatt).

No.		Dezember		No.	Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft. (Fortsetzung)	
		1932	1933		1932	1933
1.	Import . . . . . (Januar bis Dezember)	159,3 (1774,3)	152,4 (1594,6)	10.	Betriebseinnahmen aller Bahnen inkl. SBB aus Güterverkehr . . . (Erstes bis drittes Quartal) . . . . .	58682 (165906)
	Export . . . . . (Januar bis Dezember)	68,0 (803,0)	75,9 (852,6)		aus Personenverkehr . . . (Erstes bis drittes Quartal) . . . . .	58332 (158438)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	81887	94967		in 1000 Fr. . . . .	68585 (176271)
3.	Lebenskostenindex . . . . . Juli 1914	134	131			66321 (168938)
	Grosshandelsindex . . . . . = 100	92	91			
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)					
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh . . . . .	44 (87)	44 (87)			
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	28 (130)	28 (130)			
	Gaskoks Fr./100 kg . . . . .	6,55 (134)	6,45 (132)			
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 29 Städten . . . . .	764	625			
	(Januar bis Dezember) . . . . .	(9188)	(12421)			
5.	Offizieller Diskontsatz . . . . %	2	2			
6.	Nationalbank (Ultimo)					
	Notenumlauf . . . . .	1611	1509			
	Goldbestand und Golddevisen . . . . .	2558	2015			
	Schweizerwechsel und Lombardvorschüsse . . . . .	69	131			
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)					
	Obligationen . . . . .	116	108			
	Aktien . . . . .	104	113			
	Industrieaktien . . . . .	126	156			
8.	Zahl der Konurse . . . . .	69	88			
	(Januar bis Dezember) . . . . .	(904)	(862)			
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	30	39			
	(Januar bis Dezember) . . . . .	(340)	(388)			
9.	Hotelstatistik: von 100 verfügbaren Betten waren Mitte Monat besetzt . . . . .	20,6	18			

(Fortsetzung siehe Spalte rechts.)

No.		Im dritten Vierteljahr	
		1932	1933
10.	Betriebseinnahmen aller Bahnen inkl. SBB aus Güterverkehr . . . (Erstes bis drittes Quartal) . . . . .	58682 (165906)	58332 (158438)
	aus Personenverkehr . . . (Erstes bis drittes Quartal) . . . . .	68585 (176271)	66321 (168938)

### Die Elektrizitätswirtschaft Bulgariens.<sup>1)</sup>

621.311(497)

Der Beginn der Entwicklung der bulgarischen Elektrizitätswirtschaft reicht bis in das Jahr 1901 zurück, als in Pan-cerevo ein hydroelektrisches Kraftwerk für die Elektrizitäts-A.G. Sofia erstellt wurde. Im Jahre 1912 folgte die Erstellung eines Dieselkraftwerkes in Kisanlik und kurz darauf die



Fig. 1.

Plan der Hochspannungsleitungen Bulgariens.  
(Die Zahlen bei den Leitungen bedeuten die Spannung in kV.)

des Dieselwerkes der Stadtgemeinde Varna. Der heutige Stand der bulgarischen Elektrizitätswirtschaft ist namentlich auf den intensiven Ausbau in den Jahren 1926 bis 1929 zurückzuführen. Hochspannungsleitungen wurden erst in jüngster Zeit gebaut, wobei folgende Spannungen für die Ueber-

<sup>1)</sup> Vergl. Bull. SEV 1933, S. 339 u. 546.

tragungsleitungen benutzt werden: 60, 35, 15 und 6 kV. Elektrizitätswerke mit Leistungen über 500 kVA sind in Tabelle I aufgeführt.

Von den Elektrizitätswerken mit installierten Leistungen unter 500 kVA haben 48 Dieselmotorenantrieb, 20 Wasserturbinen und 3 Dampfmaschinen.

ten auf dem Wege öffentlicher Ausschreibungen durch finanzministerielle Verordnungen nur unter der Bedingung gestattet worden, dass der ausländische Lieferant im Ausmass seines Lieferwertes bestimmte Produkte der bulgarischen Volkswirtschaft als Kompensation nimmt. Die Abwicklung über offizielle Clearings wurde nicht gestattet.

#### Elektrizitätswerke Bulgariens über 500 kVA.

Tabelle I.

No.	Baujahr	Eigentümer	Ort	Art	Leistung kVA
1	1901	Elektrizitäts A.-G. Sofia	Pancerevo	Wasser	5 500
2	1927	Elektrizitäts A.-G. Sofia	Kurilo	Dampf	25 550
3	1912/33	A.-G. Pobeda	Kisanlik	Diesel	1 600
4	1912	A.-G. Pobeda	Kisanlik	Wasser	700
5	1914	Varna-Gemeinde	Varna	Diesel	1 700 <sup>1)</sup>
6	1923	Wasser-Syndikat Jantra	Tirnovo	Diesel / Wasser	1 011
7	1923	Sofia-Gemeinde	Bojana	Wasser	2 020
8	1927	Sofia-Gemeinde	Simeonowo	Wasser	1 000
9	1925	Popularna Banka	Prowadia	Diesel	510
10	1926	Karlovo-Gemeinde	Karlovo	Wasser	1 575
11	1927	A.-G. Adree	Hodjamar	Dampf	3 750 <sup>2)</sup>
12	1927	Popularna Banka	Schumla	Diesel	630
13	1927	Wasser-Syndikat Rosiza	Sewliewo	Wasser	890
14	1927	Popularna Banka	Küstendil	Wasser	760
15	1927	Stadtgemeinde	Pleven	Diesel	860
16	1927	Wasser-Syndikat Gramada	Gabrowo	Diesel	690
17	1927	Kooper Hagji Dimiter	Sliven	Diesel	800
18	1926	Staats-Kohlengrube	Pernik	Dampf	11 000
19	1929	Stadtgemeinde	Jamboli	Diesel	530
20	1927	Elektr.-Zentrale Watscha	Plovdiv	Dampf	6 850
21	1933	Elektr.-Zentrale Watscha	Kritschim	Wasssr	10 000
22	1929	A.-G. Vulkan	Rakovsky	Dampf	4 000
23	1917	Stadtgemeinde	Russe	Diesel	1 410
24	1925	A.-G. Granitoid	Pastra	Wasser	7 800
25	1929	A.-G. Granitoid	Rila	Wasser	9 000
26	1926	Stadtgemeinde	Widin	Diesel	680
27	1931	A.-G. Bedek	Trevna	Dampf	1 020

<sup>1)</sup> Vergrösserung vorgesehen.

<sup>2)</sup> In Vergrösserung.

Die gesamte installierte Leistung beträgt 102 000 kVA, die im Jahre 1932 erzeugte Energiemenge war 119 Millionen kWh, was bei 5,9 Millionen Einwohnern etwa 20 kWh pro Kopf macht. 90 % der installierten Leistung sind in staatlichem Besitz, 10 % gehören privatwirtschaftlichen Unternehmungen. Daher geniesst das Finanzministerium bei Investitionen an ausländischen Maschinen und Apparaten ein Mitspracherecht. Im Verlaufe der beiden vergangenen Jahre sind Neuanschaffungen an ausländischen Maschinen und Appara-

Diese Schwierigkeiten für die schweizerischen Exporteure wurden durch die schweizerische Zentrale für Handelsförderung, Zürich, mit einer kleinen Zahl von Mitkämpfern und mit besonderer Unterstützung des schweizerischen Generalkonsulates in Sofia gemeistert durch die Schaffung eines speziellen Tabakclearings. Es wäre zu wünschen, dass durch analoge Massnahmen mit den übrigen Südosteuropaländern ebenfalls eine Belebung des Exportes erstrebt würde.

H. Surber.

## Miscellanea.

### Persönliches.

**A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.** Die «N.Z.Z» meldet: Da Dr. h. c. F. Funk aus Altersrücksichten vom Präsidium des Verwaltungsrates der A.-G. Brown, Boveri & Cie. zurücktritt, hat der Verwaltungsrat in seiner Sitzung vom 29. Januar den Vizepräsidenten Ingenieur *Henri A. Naville* zum Präsidenten mit Amtsantritt per 1. April 1934 gewählt und gleichzeitig beschlossen, den bisherigen Direktor Ingenieur *Leo Bodmer* der ordentlichen Generalversammlung zur Wahl in den Verwaltungsrat vorzuschlagen, worauf dann Herr Bodmer auch in die Delegation des Verwaltungsrates eintreten wird. Die Herren Sidney W. Brown und Dr. Fritz Funk werden zunächst dieser Delegation noch weiter in beratender Stellung angehören.

### Kleine Mitteilungen.

**Elektroschweisskurs des SEV.** Der im Bulletin Nr. 1 d. J., S. 25, vorläufig angekündigte Schweisskurs musste um

eine Woche verschoben werden. Er findet nun vom Dienstag, den 6. bis Freitag d. J. in Zürich statt.

Kursleiter ist wieder Herr Dipl.-Ing. A. Sonderegger, früher Werkstättedirektor der Escher Wyss Maschinenfabriken A.-G. Für die praktischen Uebungen stehen die neuesten Maschinen- und Apparatetypen der führenden schweizerischen Firmen zur Verfügung.

Der Kurs bezweckt, Ingenieure, Konstrukteure, Betriebsleiter, Werkmeister, Gewerbetreibende und Vorarbeiter mit einem theoretischen Verständnis in die Möglichkeiten und in die Kunst des elektrischen Lichtbogenschweissens einzuführen. Drei Halbtage werden Vorträgen des Kursleiters und weiterer Spezialisten und vier Halbtage praktischen Uebungen gewidmet sein. Ein Halbtag ist der Besichtigung einer in Schweissarbeiten führenden Werkstätte reserviert. Es finden auch Diskussionen und Fragebeantwortungen statt.

Während des Kurses gibt sich Gelegenheit, die Schweissung besonders interessanter Stücke zu demonstrieren. Kurs-  
(Fortsetzung auf Seite 114.)

## Energiestatistik

## der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.

Bearbeitet vom Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke.

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen wird jährlich einmal in dieser Zeitschrift erscheinen.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung					
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende			Aenderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1931/32	1932/33	1933/34	1931/32	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34		
	in 10 <sup>6</sup> kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . . .	302,8	331,4	0,3	0,2	9,2	5,5	—	—	314,4	312,3	337,1	+ 7,9	395	478	483	+ 16	— 2	
November . . .	316,2	331,8	0,4	0,6	2,2	2,4	0,6	0,6	299,1	319,4	335,4	+ 5,0	359	455	460	— 23	— 23	
Dezember . . .	318,3	347,0	1,1	2,6	3,9	6,0	0,6	1,4	317,9	323,9	357,0	+10,2	298	388	374	— 67	— 86	
Januar . . . .	307,2	—	3,8	—	6,4	—	0,6	—	303,6	318,0	—	—	246	279	284	— 109	— 90	
Februar <sup>5)</sup> . . .	283,5	—	0,8	—	3,9	—	0,7	—	302,4	288,9	—	—	139	229	—	— 50	—	
März . . . . .	303,7	—	0,2	—	3,2	—	1,7	—	288,2	308,8	—	—	75	185	—	— 44	—	
April . . . . .	300,1	—	0,1	—	1,0	—	0,1	—	295,6	301,3	—	—	66	179	—	— 6	—	
Mai . . . . .	310,7	—	—	—	8,0	—	—	—	303,2	318,7	—	—	162	235	—	— 56	—	
Juni . . . . .	300,9	—	0,1	—	7,6	—	—	—	297,8	308,6	—	—	267	322	—	— 87	—	
Juli . . . . .	310,4	—	0,1	—	7,7	—	—	—	302,1	318,2	—	—	395	430	—	+108	—	
August . . . . .	343,3	—	0,3	—	7,5	—	—	—	316,4	351,1	—	—	448	482	—	+ 52	—	
September . . .	340,8	—	0,2	—	7,5	—	—	—	323,8	348,5	—	—	462	485	—	+ 3	—	
Jahr . . . . .	3737,9	—	7,4	—	68,1	—	4,3	—	3664,5	3817,7	—	—	—	—	—	—	—	
Okt.—Dez.	937,3	1010,2	1,8	3,4	15,3	13,9	1,2	2,0	931,4	955,6	1029,5	+ 7,7	—	—	—	—	—	

Monat	Verwendung der Energie																Energieausfuhr	
	Haushalt und Gewerbe <sup>1)</sup>		Industrie <sup>1)</sup>		Chemische, metallurg. u. thermische Grossbetriebe <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		Inlandverbrauch inkl. Verluste				Veränderung gegen Vorjahr <sup>4)</sup>			
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	%	in 10 <sup>6</sup> kWh
	in 10 <sup>6</sup> kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . . .	98,6	104,2	47,0	48,7	23,1	36,6	19,0	20,9	50,3	49,0	222,5	226,8	238,0	259,4	+ 9,0	74,3	77,7	
November . . .	104,0	112,8	48,2	49,4	25,6	29,1	18,5	21,1	46,5	48,8	228,5	236,2	242,8	261,2	+ 7,6	76,6	74,2	
Dezember . . .	115,0	128,3	50,1	51,8	19,1	20,4	19,8	24,5	47,6	50,9	242,4	263,7	251,6	275,9	+ 9,7	72,3	81,1	
Januar . . . . .	117,6	—	49,5	—	16,2	—	23,1	—	49,9	—	250,5	—	256,3	—	—	61,7	—	
Februar <sup>5)</sup> . . .	100,0	—	43,4	—	21,9	—	20,4	—	42,8	—	214,7	—	228,5	—	—	60,4	—	
März . . . . .	101,7	—	46,2	—	26,4	—	21,0	—	44,1	—	222,3	—	239,4	—	—	69,4	—	
April . . . . .	88,2	—	44,6	—	29,5	—	15,9	—	42,6	—	200,1	—	220,8	—	—	80,5	—	
Mai . . . . .	90,0	—	44,8	—	35,8	—	16,3	—	48,5	—	205,5	—	235,4	—	—	83,3	—	
Juni . . . . .	84,6	—	43,7	—	32,1	—	16,2	—	45,2	—	196,6	—	221,8	—	—	86,8	—	
Juli . . . . .	84,6	—	45,8	—	32,7	—	17,5	—	44,5	—	200,5	—	225,1	—	—	93,1	—	
August . . . . .	88,6	—	47,9	—	33,6	—	17,4	—	52,0	—	211,0	—	239,5	—	—	111,6	—	
September . . .	92,4	—	48,7	—	33,9	—	17,2	—	48,9	—	216,4	—	241,1	—	—	107,4	—	
Jahr . . . . .	1165,3	—	559,9	—	329,9	(172,7)	222,3	—	562,9	(56,6)	2611,0	(238,8)	2840,3	—	—	977,4	—	
Okt.—Dez.	317,6	345,3	145,3	149,9	67,8	86,1	57,3	66,5	144,4	148,7	693,4	726,7	732,4	796,5	+ 8,7	223,2	233,0	
	(3,0)	(8,2)	(1,5)	(29,3)	(51,4)	(9,7)	(8,7)	(9,7)	(14,4)	(8,7)	(42,0)	(69,8)	(+66,2)	(—)	(—)	(—)	(—)	

<sup>1)</sup> Seit 1. Dez. 1933 inkl. schweiz. Restquote des Kraftwerkes Albbruck-Dogern; die ganze Restquote gelangt zur Ausfuhr.

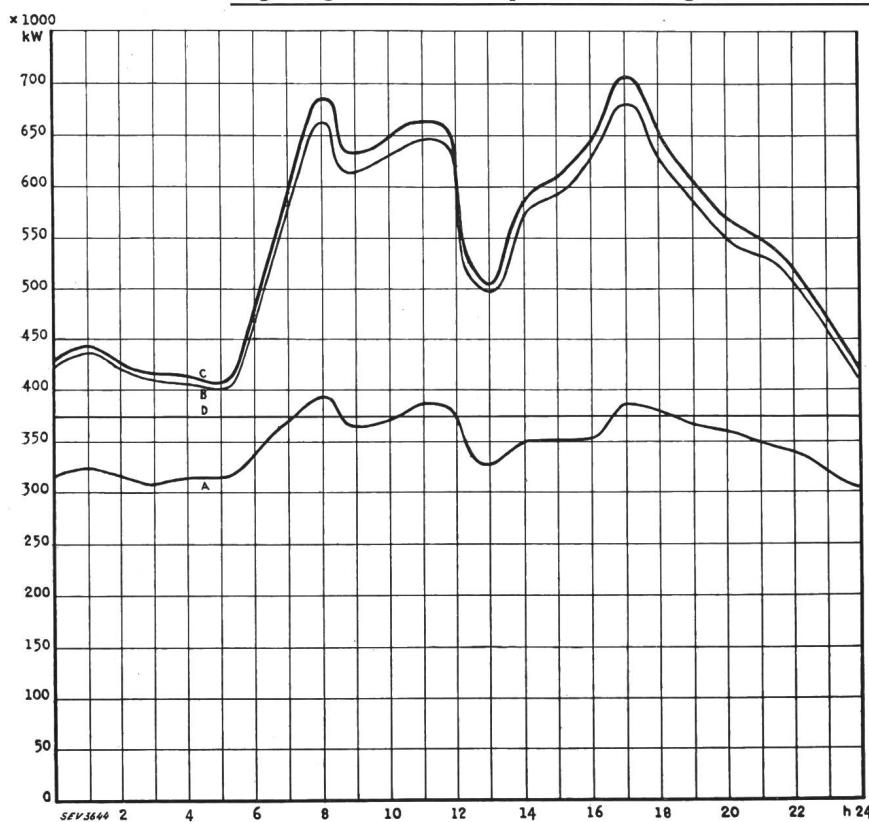
<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge an.

<sup>3)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>4)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge und den Verbrauch der Speicherpumpen an.

<sup>5)</sup> Kolonne 15 gegenüber 14.

<sup>6)</sup> Februar 1932 mit 29 Tagen.

Tagesdiagramm der beanspruchten Leistungen, Mittwoch, den 13. Dezember 1933.**Legende:**

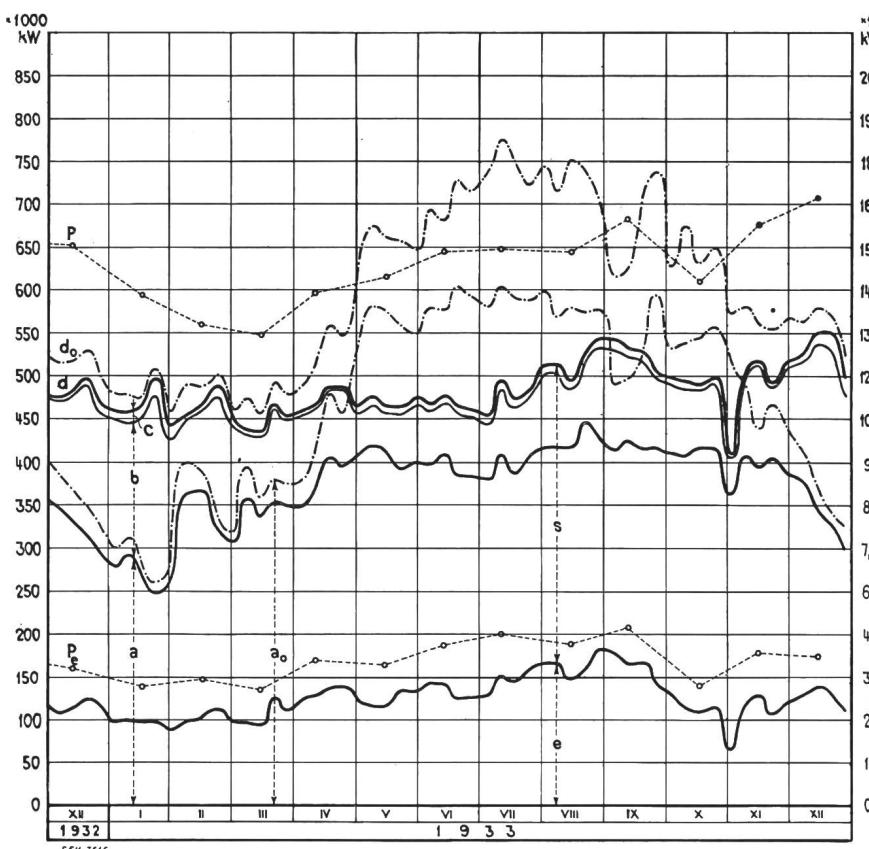
1. Mögliche Leistungen:	10 <sup>8</sup> kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D)	375
Saison speicherwerke bei voller Leistungs abgabe (bei max. Seehöhe) . . . . .	450
Thermische Anlagen bei voller Leistungs abgabe . . . . .	100
Total	925

**2. Wirklich aufgetretene Leistungen:**

O—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)  
 A—B Saison speicherwerke  
 B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.

**3. Energieerzeugung:**

	10 <sup>6</sup> kWh
Laufwerke . . . . .	8,3
Saison speicherwerke . . . . .	4,6
Thermische Werke . . . . .	—
Erzeugung, Mittwoch, den 13. Dez. 1933	12,9
Bezug aus Bahn- u. Industrie-Kraftwerken und Einfuhr . . . . .	0,3
Total, Mittwoch, den 13. Dez. 1933 . . . . .	13,2
Erzeugung, Samstag, den 16. Dez. 1933	11,8
Erzeugung, Sonntag, den 17. Dez. 1933	8,7

Produktionsverhältnisse an den Mittwochen von Dezember 1932 bis Dezember 1933.**Legende:**

1. Mögliche Erzeugung (nach Angaben der Werke)	19,2
a <sub>0</sub> in Laufwerken allein	18,0
d <sub>0</sub> in Lauf- und Speicherwerken, unter Berücksichtigung der Vermehrung durch Speicherentnahme und Verminderung durch Speicher auffüllung (inkl. 2c).	16,8
	15,6

**2. Wirkliche Erzeugung:**

a Laufwerke	14,4
b Saison speicherwerke	13,2
c Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	12,0
d Gesamte Erzeugung + Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken + Einfuhr	10,8
	9,6

**3. Verwendung:**

s Inland	8,4
e Export	7,2

**4. Maximalleistungen**

P Maximalwert der Gesamtbelastung aller Unternehmen zusammen	4,8
P <sub>e</sub> Maximalleistung der Energieausfuhr	3,6

2,4 NB. Der linksseitige Maßstab gibt für die Angaben unter 1 bis 3 die durchschnittliche 24-stündige Leistung, der rechtsseitige Maßstab die entsprechende Energiemenge an.

teilnehmer sind eingeladen, solche Stücke nach vorheriger Verständigung mit dem Kursleiter mitzubringen.

Zur Deckung der Unkosten wird ein Kursgeld von 50 Fr. erhoben.

Programm und Auskunft sind beim *Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8*, erhältlich, das auch Anmeldungen bis zum 2. März entgegennimmt. In der Anmeldung ist Beruf und Stellung im Beruf anzugeben, damit beim Kurs auf die besondern Bedürfnisse der Teilnehmer nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden kann.

**Freizeitkurs für Ingenieure und Techniker.** Das *Betriebswissenschaftliche Institut* an der Eidg. Techn. Hochschule hält an 5 Samstagen, beginnend am 24. Februar, endend am 24. März d. J., je vormittags von 8 bis 12 Uhr einen Freizeitkurs für Ingenieure und Techniker. Es werden voraussichtlich folgende Themen behandelt: Dr. Ackermann: Berufsarbeit und persönliche Entwicklung (3 h); Prof. Dr.

E. Böhler: Die neuere Konjunktur- und Wirtschaftspolitik der Vereinigten Staaten (5 h); Dr. Ch. Gasser: Ist es möglich, die Verkaufstätigkeit auf Grund von Arbeits- und Zeitstudien organisatorisch zu beeinflussen? (1 h); Möglichkeiten der Vertreterschulung (1 h); Dr. E. Gerwig: Bilanzaufbau und Bilanzkritik (5 h); Prof. Dr. W. v. Gonzenbach und Dr. W. Sulzer: Moderne Arbeitsplatzgestaltung (2 h); Dr. R. Hamburger: Fragen aus dem Vertrieb (3 h).

Kursgeld für den ganzen Kurs 3 Fr. Auskunft und Anmeldung beim Betriebswissenschaftlichen Institut an der Eidg. Techn. Hochschule Zürich.

**Autogenschweisskurs.** Vom 12. bis 19. März findet in Basel wieder ein Kurs für autogenes Schweißen statt, veranstaltet vom Schweizerischen Acetylenverein. Anschliessend wird vom 19. bis 24. März eine «Uebungswoche» abgehalten. Auskunft beim Schweizerischen Acetylenverein, Ochsengasse 12, Basel.

## Literatur. — Bibliographie.

338(494)

Nr. 881

**Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller 1883 bis 1933.** Im Auftrag des Vereins verfasst von B. Lincke. 93 S. A4, 4 Bilder. Zu beziehen beim Sekretariat des Vereins, Dufourstrasse 1, Zürich.

Bei Anlass seines 50jährigen Bestehens hat der Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller (V. S. M.) eine Jubiläumsschrift herausgegeben, im Auftrage des Vereins verfasst von Dr. B. Lincke in Zürich. Am 1. Januar 1933 zählte der Verein 155 Mitglieder; neben den bekannten Grossfirmen für allgemeinen Maschinenbau und der Elektrizitätsindustrie finden wir eine Reihe mittlerer und kleinerer Firmen verzeichnet, die gleich wie die Grossfirmen seit Jahren durch die Qualität ihrer Erzeugnisse zum Weltruf der schweizerischen Maschinenindustrie beitragen. Alle Mitglieder des V. S. M., die irgendwie mit der Elektrotechnik in Beziehung stehen, sind auch Kollektivmitglieder des S. E. V.

Die in einfacher, vornehmer Ausstattung hergestellte, trefflich redigierte Denkschrift (93 Seiten Normalformat A 4) tritt mit ihrem von hohem Verantwortungsgefühl getragenen Inhalt weit über den sonst vielfach üblichen solcher Jubiläumsschriften hinaus. Sie ist die Monographie eines der wichtigsten Wirtschaftsgebiete der Schweiz, das ja leider gegenwärtig in hohem Mass unter den Folgen der Weltkrise leidet.

Die Geschichte des V. S. M. liefert für die Betrachtung der inneren Zusammenhänge und der Gesetzmässigkeiten, auf denen unsere Wirtschaftsverflechtung beruht, «eine treffliche Grundlage; denn sie spiegelt zugleich einen namhaften Teil der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung der Industrie selbst, ihrer Sorgen und Nöte, aber auch ihrer Fortschritte und Erfolge wider. Die Einstellung zu den Fragen der Handelspolitik, die Mitarbeit bei der Aufstellung der Zolltarife, sowie die Probleme der Arbeitszeit, der Löhne, des Lehrlingswesens, der Haftpflicht- und Unfallversicherung (bis zur Gründung des Arbeitgeberverbandes), der Kampf gegen die Schwierigkeiten der Kriegs- und Nachkriegs-Wirtschaft» finden eine tiefgründige Würdigung; «die enge Verbundenheit der Industrie mit den führenden Persönlichkeiten wird erkennbar, sowie deren gestaltender Einfluss auf den Entwicklungsgang». Aus dem Vergangenen wird eine Basis herausgearbeitet, «um die Gegenwart zu verstehen und zu ihren Problemen nach den Grundsätzen einer aufbauenden Wirtschaftspolitik Stellung zu nehmen.»

Der Abschnitt *Vor 50 Jahren* gibt ein Bild über den Stand und die Leistungsfähigkeit der schweizerischen Maschinenindustrie zur Zeit der ersten schweizerischen Landesausstellung 1883 in Zürich (die schweizerische Elektrotechnik war mit ihren ersten Anfängen, mit den für jene Zeit neuartigen Konstruktionen von Bürgin und Thury vertreten), ein für die damalige Zeit vollständiges und erfreuliches Zeugnis dieser Industrie. Einigermassen tröstlich tönt es uns heute, dass diese Landesausstellung gewagt wurde und erfolg-

reich durchgeführt werden konnte, nachdem «eine der schwersten Wirtschaftskrisen überhaupt, diejenige vom Ausgang der Siebzigerjahre, kaum recht überwunden war» und wenn wir daran erinnert werden, dass «vor 50 Jahren die Aussichten der schweizerischen Maschinenindustrie keineswegs rosige waren». Vielfach haben sich seither die Aussichten und der Erfolg geändert, aufsteigend und absteigend, allerdings kaum je einen Tiefstand wie gegenwärtig erreicht, namentlich im Hinblick auf die im Laufe der Jahre weit entwickelte Leistungsfähigkeit dieser Industrie<sup>1)</sup>.

Ein weiterer Abschnitt berichtet über die am 24. August 1883 erfolgte *Gründung des Vereins und seine Entwicklung*; als Gründer werden genannt die Herren:

Theodor Bell, Theodor Bell & Cie., Kriens,  
P. E. Huber-Werdmüller, Oerlikon,  
Gustave Naville, Escher Wyss & Cie., Zürich,  
O. Rieter-Doelly, J. J. Rieter & Cie., Winterthur,  
A. Saurer-Hauser, Arbon,  
Heinrich Sulzer-Steiner, Gebr. Sulzer, Winterthur,  
J. Theiler, L. von Roll'sche Eisenwerke, Gerlafingen.

In seiner fünfzigjährigen Geschichte hatte der Verein nur zwei Präsidenten, P. E. Huber-Werdmüller bis zu seinem Tod im Jahre 1915, und seither Dr. Carl Sulzer-Schmid, denen, wie auch H. Sulzer-Steiner und G. Naville, je eine kurze Biographie mit Bildnis gewidmet ist; 25 weitere Vorstandsmitglieder stehen dem Präsidenten zur Seite. Seit 1916 führt Ingenieur O. Cattani das Sekretariat des V. S. M.; das Sekretariat des im Jahre 1905 gebildeten Arbeitgeberverbandes schweizerischer Maschinen- und Metallindustrieller, der im Jahre 1933 142 Mitglieder zählte, wird von Dr. Herm. Meyer geleitet. Im Jahre 1890 beschäftigten 76 Mitglieder des V. S. M. 14 541 Arbeiter, 1929 waren es 157 Firmen mit 63 152 Arbeitern und am 1. Januar 1933 155 Firmen mit 43 645 Arbeitern.

Grundsätzlich die Interessen der gesamten schweizerischen Volkswirtschaft darlegend, ist die Besprechung der vom V. S. M. von seiner Gründung an bis in die neueste Zeit befolgte *Zoll- und Handelspolitik*. Die Schlussfolgerungen weisen eindringlich auf die ausgeprägte Eigenart der Schweiz als Verarbeitungs- und Veredelungsland hin, und dass diesem Charakter nur der Freihandel gerecht werden könne.

Im nachfolgenden Abschnitt finden wir die vielen von Jahr zu Jahr wachsenden Schwierigkeiten dargestellt, die sich der schweizerischen Maschinenindustrie während des 1914 ausgebrochenen *Weltkrieges* und in den *Nachkriegsjahren* entgegengestellten, Schwierigkeiten, die sich einerseits auf den Bezug der Rohmaterialien und von Halbfabrikaten, für welche die Schweiz in weitgehendem Umfang auf das Ausland angewiesen ist, und anderseits auf den Export nach den

<sup>1)</sup> Wir weisen an dieser Stelle auch auf die im Buchhandel erschienene Dissertation von Dr. B. Lincke vom Jahre 1911 über «Die Schweizerische Maschinenindustrie und ihre Entwicklung in wirtschaftlicher Beziehung».

Ländern der beiden kriegsführenden Parteien bezogen. Wie für unser ganzes Staatswesen, so erwies sich im besondern für unsere Maschinenindustrie und die übrigen schweizerischen Exportindustrien als einzige mögliche Politik diejenige der Neutralität. Im Vertrauen auf die neutrale Haltung unseres Landes erklärten sich die beiden kriegsführenden Parteien damit einverstanden, dass die Schweiz mit selbstbestellten Organisationen diejenige Kontrolle ausübe, welche nötig war, um den Importverkehr und Exportverkehr mit den Ländern der beiden Kriegsparteien zu ermöglichen und aufrecht zu erhalten.

**Sozialpolitik:** Die schweizerische Maschinenindustrie schenkte von jeher der Heranbildung einer qualifizierten Arbeiterschaft und der Ausbildung tüchtiger Ingenieure und Techniker die grösste Aufmerksamkeit. Steigende Sorgen bereiteten die wiederholt sich geltend machenden Probleme der Arbeitszeit und der in der Schweiz, als dem Lande teuerster Lebenshaltung, geltenden hohen Arbeitslöhne, die höchsten, verglichen mit der ausländischen Maschinen- und Metallindustrie. Es ist eine unbestrittene Tatsache, dass die heutige Notlage der schweizerischen Maschinenindustrie nicht nur bedingt ist durch die Weltkrise, auf deren Beseitigung unser kleines Land keinen grossen Einfluss ausüben kann; sie ist nicht unweesentlich auch hervorgerufen durch die hohen Arbeitslöhne und die Einengungen, welche die gesetzlichen Vorschriften betreffend Arbeitszeit unserer Industrie auferlegen. So versteht man, dass gegenwärtig Bestrebungen im Gange sind, die Löhne auf ein erträgliches Mass herabzusetzen. Zu beachten sind u. a. die Argumente des V. S. M. gegen die 40-Stunden-Woche, gegen staatliche Arbeitsbeschaffung und gegen die Auffassung, dass man nur den Binnenmarkt mehr zu pflegen brauche, um die Löhne und Preise hochhalten zu können.

Ein weiterer Abschnitt bespricht zusammenfassend eine Reihe von Mitteln und Wegen, die der *Exportförderung* dienen (Ausstellungs- und Messewesen, Wirtschaftsdienst der Gesandtschaften und Konsulaten, Fabrikateverzeichnisse des V. S. M., schweizerisches Nachweisbüro, schweizerische Zentrale für Handelsförderung, Propaganda in Südamerika, Exportkredite, produktive Arbeitslosenfürsorge, Risikogarantie).

Von dem Abschnitt *Andere Betätigungsgebiete* ist namentlich hervorzuheben, dass die schweizerische Maschinenindustrie sich schon frühzeitig für den Erfinderschutz (Patentwesen) einsetzte. Weitere Betrachtungen sind der im Jahre 1918 erfolgten Errichtung des Normalienbureaus gewidmet; dieses dient dem Studium und der Förderung der Normalisierungsfrage, der Vereinfachung und Vereinheitlichung der Konstruktionselemente, sowie der Anpassung an die Bedürfnisse der ausländischen Abnehmer.

In einem weiteren Abschnitt erhalten wir ein Bild der *technischen Entwicklung und wirtschaftlichen Bedeutung der schweizerischen Maschinenindustrie*, deren Beginn auf das Ende des 18. Jahrhunderts, infolge der Einführung der mechanischen Spinnerei und Weberei, mit Festigung zu Beginn des 19. Jahrhunderts zurückzuführen ist. In den Jahren 1850/59 betrug der Jahresschnitt des Exportes 1 973 900 kg; bis zum Jahre 1883, dem Gründungsjahr des V. S. M., stieg er auf 18 689 600 kg. Das erste Jahrzehnt der Vereinsgeschichte brachte wegen Aufkommens der deutschen Konkurrenz keine wesentliche Entwicklung der Ausfuhr. Das zweite und dritte Jahrzehnt waren stark beeinflusst von dem mächtigen Aufkommen der Elektrotechnik und den direkten und indirekten Auswirkungen der fortschreitenden Elektrifizierung. Allgemein gesprochen brachten die zwei Dekaden vor dem Weltkrieg der schweizerischen Maschinenindustrie die Ausgestaltung der wichtigsten Produktionszweige, auf denen ihr Weltruf heute noch beruht. Im weiteren Dezennium verursachten die Kriegsjahre und Nachkriegsjahre vielfache Schwankungen in der Konjunktur, und das fünfte Dezennium, 1923 bis 1933, begann unter dem Druck schwerster Arbeitsnot und Ertragslosigkeit. «Dem Umstand, dass die Schutzmassnahmen des eigenen Landes auf ein Minimum beschränkt blieben, ist es mit zu verdanken, dass die Anpassungsfähigkeit der Industrie an die neuen Verhältnisse erhalten blieb.» In diesem Abschnitt werden sodann noch die in die Neuzeit fallende Entwicklung der Technik im allgemeinen, die Ent-

wicklung der Technik in der Schweiz und einige wichtigere Erzeugnisse der schweizerischen Maschinenindustrie besprochen.

Unter dem Titel *Der Weltmarkt* wird die Maschinenausfuhr der Vereinigten Staaten und, neben der Schweiz, der übrigen europäischen Länder in den Jahren 1913, 1929 und 1930 besprochen; es ist beruhigend zu sehen, dass dabei die Schweiz immer ihre fünfte Stelle nach den Vereinigten Staaten, Deutschland, Grossbritannien und Frankreich hat behaupten können. Die Nachrichten aus dem fernen Osten und die Auslassungen der Tagesblätter über das Wirtschaftsringen zwischen Japan und Grossbritannien, auch zwischen Japan und den Vereinigten Staaten, lassen voraussehen, dass in absehbarer Zeit Japan auf dem Maschinenmarkt ein gefährlicher Konkurrent unserer Maschinenindustrie wird.

Die Denkschrift schliesst mit dem Kapitel *Wirtschaftliche Betrachtungen*. Es ist sehr erfreulich, dass der V. S. M. seinen Grundsätzen treu bleibend, aus denen ein unerschütterlicher Glaube an die innere Kraft unserer Maschinenindustrie und an den sie beseelenden Geist spricht, zu folgender Rückschau und Ausblick gelangt: «Diesem Geist bleibt die schweizerische Maschinenindustrie, wenn auch ein gewaltiger Sturm ihr stolzes Gebäude heute erschüttert, unbirrt treu. Ja, diese Rückschau auf 50 Jahre Vereinsgeschichte kann sie in der Ueberzeugung nur noch bestärken, dass der Weg in eine hellere Zukunft keinesfalls über Einengung und Zwang, sondern allein über freie Entfaltung der natürlichen Kräfte, nicht über Selbstgenügsamkeit, sondern über weltwirtschaftliche Arbeitsteilung führt.»

F. Lariadér.

621.311.21(494)

Nr. 874

**Das Limmatwerk Wettingen.** Von G. Kruck. 74 S., A4, 21 Fig. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf das Jahr 1934. Zu beziehen beim Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8. Preis Fr. 6.—.

In der vorliegenden, ersten authentischen Beschreibung des Limmatwerkes Wettingen der Stadt Zürich, verfasst vom Vorsitzenden der Baukommission des Werkes, Stadtrat G. Kruck, Vorstand der industriellen Betriebe der Stadt Zürich, wird einleitend über die erfreuliche Entwicklung des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich berichtet, das neben den Nordostschweizerischen Kraftwerken und den Bernischen Kraftwerken das grösste schweizerische Unternehmen für Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie ist. Dann wird der Bau des Werkes Wettingen begründet und die Vorgeschichte des Projektes und der Konzessionserteilung behandelt. Die Konzession ist im Wortlaut wiedergegeben; als weitere Grundlagen des Werkes kommen die geologischen Untersuchungen zur Sprache, dann der Wasserhaushalt und die mögliche Energieerzeugung und der Kostenvoranschlag. Bei 10 % jährlicher Betriebskosten, bezogen auf die veranschlagten Baukosten von 20,5 Millionen Fr., und bei einer Jahresproduktion von 107 Millionen kWh ergeben sich die Gestehungskosten loco Zürich in 50 000 V zu 1,9 Rp./kWh. Weitere 6 Seiten sind der Bauorganisation und dem Personal gewidmet, 2 Seiten den Modellversuchen in der Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH, 1 Seite den Arbeitsvergebungen, 8 Seiten der Erledigung der Einsprachen gegen die Konzessionserteilung. Erwähnt sei, dass bei der Erledigung einer Einsprache der Schweizerischen Bundesbahnen, welche die Eisenbahnbrücke beim Werk zum Gegenstand hatte, das Projekt wesentlich geändert wurde, indem Wehr und Maschinenhaus oberhalb, statt, wie ursprünglich vorgesehen, unterhalb der Brücke zu stehen kamen. Schliesslich werden auf 5 Seiten die baulichen Anlagen und auf 2 Seiten die elektromechanischen Anlagen beschrieben.

17 Seiten Photographien aus allen Bautadien, Grundrisse und Schnitte vermitteln einen raschen Ueberblick über dieses wohlgelungene Werk.

Br.

**Neue Zeitschrift.** Am 1. Januar d. J. erschien im Kommissionsverlag des Art. Instituts Orell Füssli, Zürich, die erste Nummer der Vierteljahrs-Zeitschrift «Schweizerische

*Blätter für Heizung und Lüftung*, herausgegeben vom Verein Schweizerischer Centralheizungsindustrieller und redigiert von Ernst Kohler, Hirschengraben 20, Zürich.

**Ueber eine moderne und praktische Berechnungsmethode sehr langer Hochspannungsfernleitungen mit Potentialregelung durch Synchronmotoren (16 Seiten)**  
und  
**Grossleistungsübertragung in Südamerika (22 Seiten)**

und

**Statische und dynamische Stabilität von elektrischen Kuppelleitungen zwischen Netzen und zwischen Kraftwerken (26 Seiten).**

Der Autor, Herr E. Schönholzer, Milchbuckstrasse 56, Zürich 6, stellt diese 3 Artikel (Sonderdrucke) **stellenlosen Mitgliedern des SEV gratis** zur Verfügung. Mitglieder des SEV, die in Stellung sind, erhalten sie zum stark ermässigten Preis von Fr. 2.50, inklusive Porto.

## Vereinsnachrichten.

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

### Ehrung.

Herr Dr. h. c. E. Huber-Stockar, Präsident des Comité Electrotechnique Suisse, wurde durch die Generalversammlung der Société Française des Electriciens am 6. Januar d. J. zum Ehrenmitglied dieser Gesellschaft ernannt. Wir freuen uns sehr über diese Herrn Dr. Huber, der seit 1891 Mitglied des SEV und seit 1929 dessen Ehrenmitglied ist, zuteil gewordene seltene Auszeichnung, die auch unser Land und den SEV ehrt, und gratulieren ihm hiezu herzlich.

### Totenliste des SEV und VSE.

Am 5. Februar d. J. starb im Alter von 49 Jahren an den Folgen eines Unfallen in der 50 kV-Anlage Bevers Herr Othmar Hofer, Betriebsleiter der Rhätischen Werke für Elektrizität, Mitglied des SEV seit 1916.

Wir sprechen der schwereprüften Familie und der Unternehmung unser herzlichstes Beileid aus.

### II. Die Wagnisse.

Als solche gelten Handlungen, durch die sich ein Versicherter wissentlich einer besonders grossen Gefahr aussetzt, welche durch die Handlung selbst, die Art ihrer Ausführung oder die Umstände, unter denen sie ausgeführt wird, gegeben sein oder in der Persönlichkeit des Versicherten liegen kann.

#### B.

Handlungen der Hingabe und Rettungshandlungen zu Gunsten von Personen sind auch dann versichert, wenn sie an sich unter Lit. A, Ziffer I, 1, und II fallen.

Luzern, im Januar 1934.

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt,  
Der Direktor:

A. Tzaut.

### Elektroschweisskurs des SEV.

Wir machen unsere Mitglieder angelegentlich auf den nächsten Elektroschweisskurs des SEV vom 6. bis 9. März d. J. aufmerksam; näheres siehe Seite 111.

### Das Limmatwerk Wettingen.

Die Naturforschende Gesellschaft in Zürich gab als Neujahrsblatt auf das Jahr 1934 eine Beschreibung des Limmatwerkes Wettingen heraus, verfasst von Gustav Kruck, Vorstand der industriellen Betriebe der Stadt Zürich. Der Verlag Gebrüder Fretz A.-G. lässt nun dieses Neujahrsblatt als schön ausgestattete Sonderausgabe erscheinen. Preis Fr. 6.—. Bestellungen sind an das Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu richten. Siehe Seite 115.

### Situationsplan der schweizerischen Elektrizitätswerke von mehr als 1000 kW Leistung und der Hauptübertragungsleitungen.

Diese Karte im Maßstab 1 : 500 000 ist vor 4 Jahren vom Generalsekretariat des SEV und VSE herausgegeben worden und gab die Situation im Jahre 1930 wieder.

Seither wurden verschiedene neue Kraftwerke in Betrieb gesetzt und neue Leitungen erstellt. Wir sehen uns deshalb veranlasst, eine neue Karte im selben Maßstabe zu erstellen, welche alle bis heute vorgenommenen Ausdehnungen enthält und in der auch diejenigen Werke eingetragen sind, deren Fertigstellung bis 1936 zu erwarten ist. Diese neue Karte wird in Anbetracht, dass im Bau der Kraftwerke wahrscheinlich ein relativer Stillstand eintreten wird, voraussichtlich für mehrere Jahre der effektiven Situation entsprechen.

Wir können diese neue Karte zum Preise von 4 Fr. an Mitglieder und 6 Fr. an Nichtmitglieder plus Porto und Verpackung liefern, sofern uns genügende, den Druck ermöglichte Bestellungen zugehen.

Interessenten für diese neue Auflage der Karte der Elektrizitätswerke wollen ihren Bedarf dem Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8, baldmöglichst melden.

### Von der Versicherung der Nichtbetriebsunfälle ausgeschlossene Gefahren.

Der Verwaltungsrat der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt hat am 29. November 1933, mit Wirkung auf den 1. April 1934, auf das Verzeichnis der von der Versicherung der Nichtbetriebsunfälle ausgeschlossenen aussergewöhnlichen Gefahren und Wagnisse folgende neue Ziffer I. 2 aufgenommen:

«Das Segelfliegen und andere motorlose Luftfahrten.» Dieses Verzeichnis lautet demgemäß ab 1. April 1934 wie folgt:

#### A.

Von der obligatorischen Versicherung der Nichtbetriebsunfälle sind, gestützt auf Art. 67, Abs. 3, des Bundesgesetzes über die Kranken- und Unfallversicherung, vom 13. Juni 1911, ausgeschlossen:

#### I. Folgende aussergewöhnliche Gefahren.

1. Die Benützung eines nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Kraftfahrzeuges, sei es als Führer oder Mitfahrer.
2. Das Segelfliegen und andere motorlose Luftfahrten.
3. Der ausländische Militärdienst.
4. Die Beteiligung an Raufereien und Schlägereien zwischen zwei oder mehr Personen, es sei denn nachgewiesen, dass der Versicherte, ohne vorher am Streite beteiligt gewesen zu sein, selber durch die am Streite Beteiligten angegriffen, oder bei Hilfleistung verletzt worden ist.
5. Die Gefahren, denen sich der Versicherte dadurch aussetzt, dass er andere stark provoziert.
6. Widersetzlichkeit gegenüber den mit der Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung betrauten Organen. Die Teilnahme und die beabsichtigte Anwesenheit bei Unruhen oder an Versammlungen, die von der zuständigen Behörde verboten worden sind.
7. Vergehenhandlungen.