Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 61 (1970)

Heft: 24

Artikel: Die Elektrizitätswirtschaft der USA

Autor: Kroms, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-916005

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: 09.07.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Die Elektrizitätswirtschaft der USA

Von *A. Kroms,* Boston, USA

Dieser Aufsatz gibt eine kurze Übersicht über die Entwicklung und den erreichten Stand der amerikanischen Elektrizitätswirtschaft. Dabei wird der Umfang der Energielieferung und des Verbrauchs, die Rolle der verschiedenen Primärenergieträger und die wichtigsten Kostengrössen der elektrischen Energieversorgung erörtert. Der Nachdruck liegt auf dem vergleichenden Zahlenmaterial, die Erläuterungen bezüglich dieses Materials sind dagegen kurz gehalten. Auf die rein technischen Angaben der Energieanlagen ist nicht eingegangen worden.

Die Zahlenangaben stammen aus den Veröffentlichungen der Federal Power Commission (FPC), des Edison Electric Instituts (EEI), der Zeitschrift «Electrical World» u. a. Da die statistischen Angaben der verschiedenen Organisationen unterschiedlich abgefasst werden, kommen zwischen den Zahlenwerten einzelner Quellen gewisse Unterschiede vor, doch stimmen die Angaben im ganzen ziemlich gut überein.

1. Die Energieerzeugung

Der hervorrragende Stand der amerikanischen Elektrizitätswirtschaft in der elektrischen Energieversorgung der Welt ist der *Tabelle I* zu entnehmen [1; 2; 3].

Die elektrische Energieausbeute (1967)

Tabelle I

Land	TWh	%
USA	1317	35,1
Russland	557	14,9
Japan	237	6,3
Grossbritannien	196	5,2
BRD	172	4,6
Kanada	166	4,4
Frankreich	112	3,0
Italien	94	2,5
DDR	56	1,5
Schweden	53	1,4
Norwegen	53	1,4
China	49	1,3
Die übrigen Länder	690	18,4
Die Welt	3752	100,0

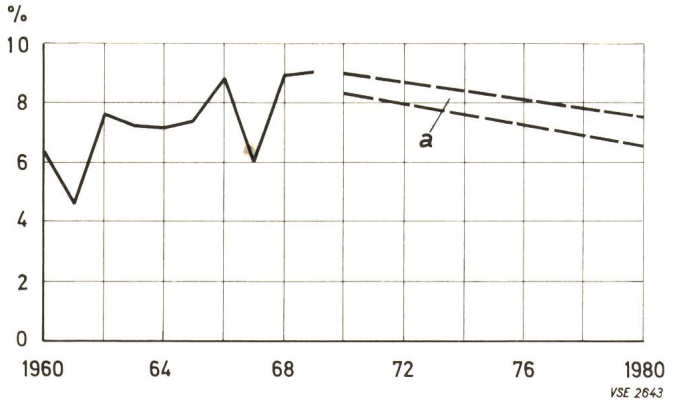

Fig. 1
Der Jahreszuwachs des Elektrizitätsverbrauchs
Für die kommenden Jahre sind ungefähre Schätzungen (a) eingetragen

Während die Bevölkerung der USA nur 6 % der Weltbevölkerung beträgt, erzeugen die amerikanischen Kraftwerke mehr als ein Drittel der Weltproduktion an elektrischer Energie. Trotz des bereits erreichten hohen Elektrifizierungsgrads in den meisten Lebenssektoren nimmt der elektrische Energiebedarf noch immer in einem raschen Tempo zu. Die Jahreszuwachsrate, die in der Zeitperiode 1955...66 durchschnittlich ~7 % betrug, hat sich in den letzten Jahren auf $\geqq$ 8 % erhöht *(Fig. 1)* [4], dem eine Verbrauchsverdoppelung in 8...9 Jahren entspricht. Es wird geschätzt, dass die Zuwachsrate sich ungefähr auf diesem Niveau auch in den kommenden Jahren halten wird, weil keine Anzeichen einer Verlangsamung in der Bedarfsentwicklung der elektrischen Energie vorliegen [5]. Da die Weltproduktion der elektrischen Energie aber in 1955...66 jährlich um 7,8 % zugenommen, d. h. die Zuwachsrate der USA überstiegen hat, ist der Anteil

der USA in der Weltproduktion im Laufe der erwähnten Periode von 41 % auf 35 % zurückgegangen; dies ist dadurch verursacht worden, dass die Entwicklungsländer sich bemühen, ihre elektrische Energiewirtschaft so schnell wie möglich aufzubauen und die Industrieländer einzuholen.

Die Entwicklung der Leistung und der Jahresarbeit der Kraftanlagen der USA sind in *Tabelle II* und *Fig. 2 und 3* angegeben. In der Tabelle sind die Angaben der industriellen Eigenanlagen nicht enthalten, deren Anteil an der gesamten elektrischen Energieversorgung der USA jedoch nicht mehr als 10 % beträgt.

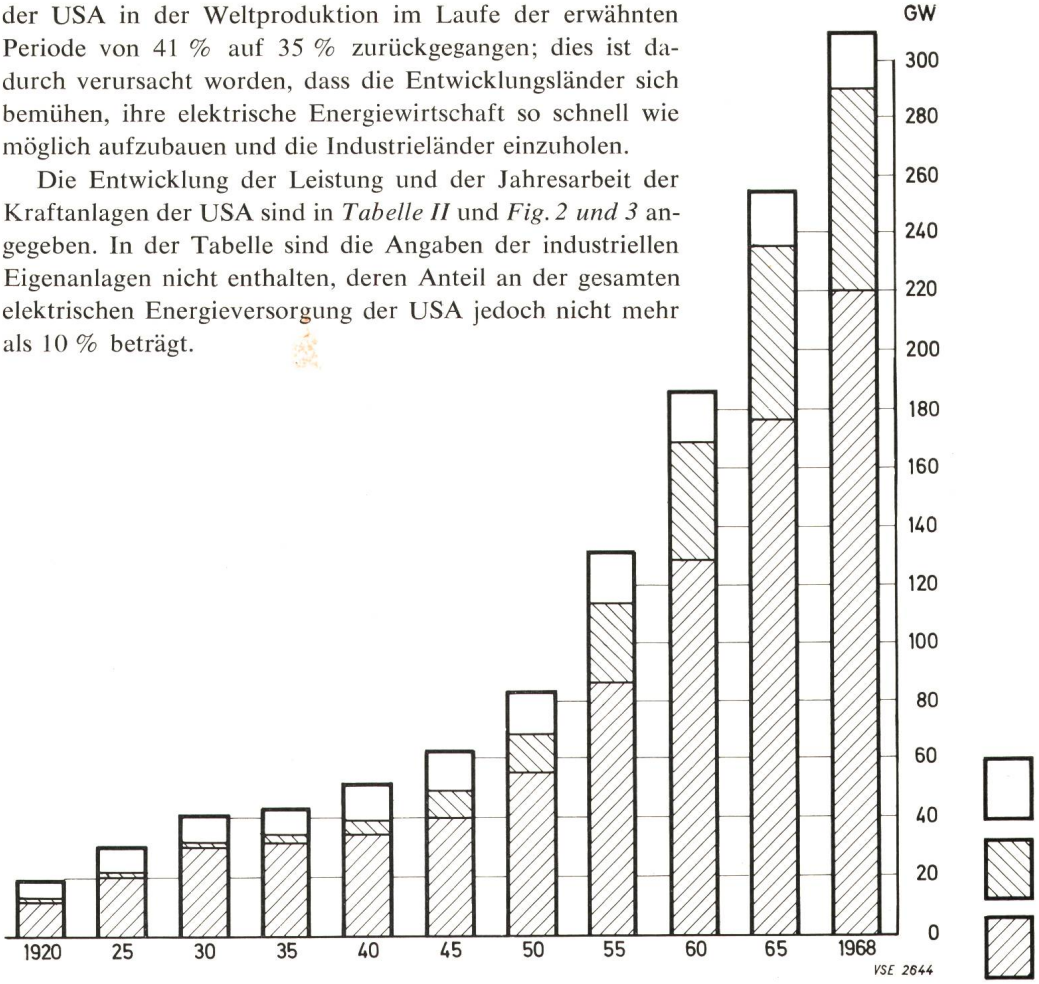

Fig. 2
Die Kraftwerksleistung

1 die privaten EVU,

2 die nichtprivaten EVU,

3 die industriellen Kraftanlagen.

Die Leistungs- und Jahresarbeit

Tabelle II

Jahr	Leistung GW	Jahresarbeit TWh	Jahresarbeit %
1948	57,3	287	100
1953	95,5	449	156
1958	148,6	652	227
1963	210,0	921	322
1968	288,8	1327	462
1969	317,0	1447	504

Die elektrische Energieversorgung hat während der letzten 20 Jahre die Zehnjahre-Verdoppelungsrate

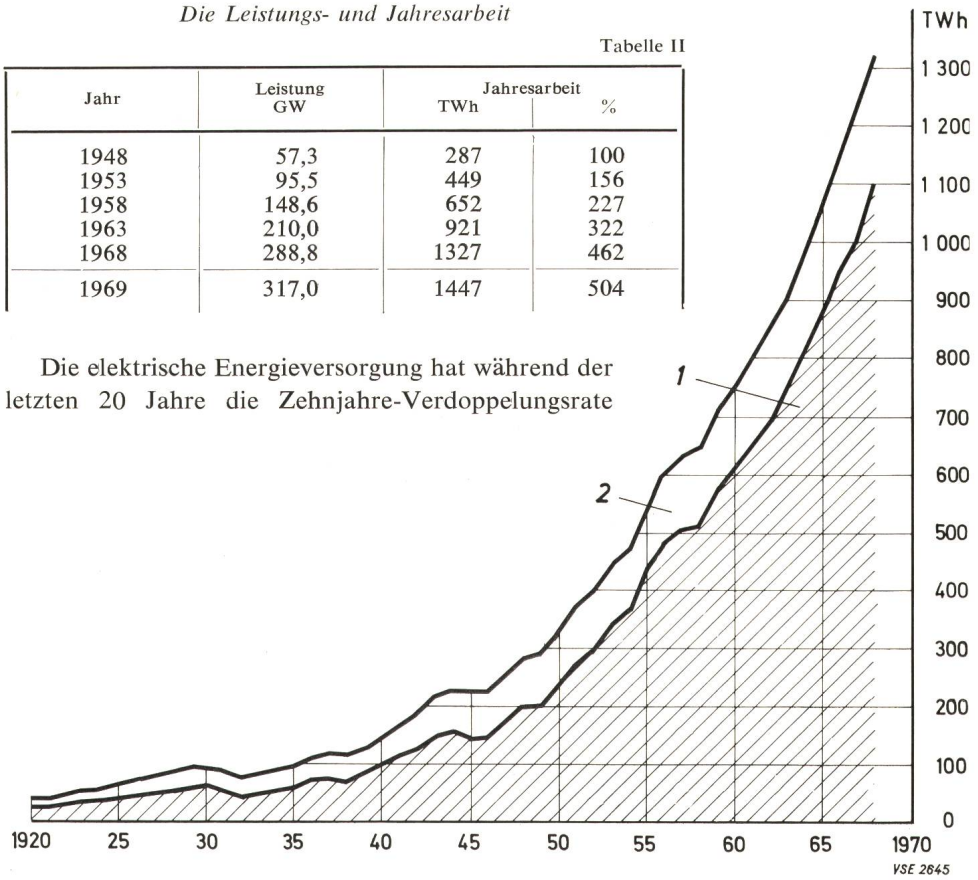

Fig. 3
Die Jahresarbeit

1 die thermischen Anlagen,

2 die hydraulischen Anlagen.

übertroffen. Die Zuwachszahlen für das Jahr 1969 betrugen: Leistung 28 GW, Jahresarbeit 120 TWh. Die Prognosen der Entwicklung in den nächsten 10 Jahren sind [5; 6]:

	Leistung GW	Jahresarbeit TWh	%
1970	330	1550	100
1975	490	2230	144
1980	680	3170	205

Die entsprechenden Zahlen bezüglich der privaten öffentlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) sind:

1970 — 263 GW, 1210 TWh oder 100 %
1980 — 493 GW, 2300 TWh oder 195 %

Die Verwirklichung dieser Leistungszunahme wird schätzungsweise eine Kapitalanlage von mehr als 90 Milliarden $ benötigen. Um 1980 werden die Baukosten der Kraftanlagen allein, ohne Übertragungsnetze, jährlich ungefähr 12 Mia $ betragen. Diese Zahlen zeigen, wie kapitalintensiv die elektrische Energieversorgung ist; ihre wirtschaftlichen Ergebnisse werden von der Höhe des auf dem Kapitalmarkt vorherrschenden Zinssatzes in grossem Masse bedingt.

Die neue Kraftwerksleistung und ihre Aufteilung nach den Eigentümern, ist in *Tabelle III* angeführt.

Die neue Kraftwerksleistung (in GW)

Tabelle III

Jahr Eigentümer	1969	1970	1971	1972 und später	Insgesamt
Private EVU	22,4	22,1	25,1	70,9	140,5
Kooperative	1,3	0,6	0,3	[1])	2,2
Nicht private EVU —					
Bundesstaat	2,6	2,1	1,7	8,8	15,2
Städte, Gemeinden u. a.	1,4	1,9	1,9	6,2	11,4
Insgesamt	27,7	26,7	29,0	85,9	169,3

[1]) Nicht angegeben.

Die privaten EVU haben seit 1969 eine Leistung von 140 GW oder 83 %, die nicht-privaten Energieversorger 29 GW oder 17 % erstellt oder geplant. Daraus folgt, dass mehr als 75 % der elektrischen Energieversorgung der USA in den Händen von privaten Gesellschaften liegt. Die Planungen der

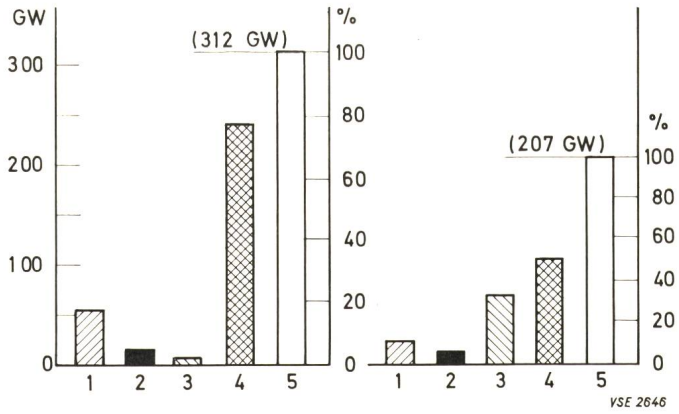

Fig. 4
Die Aufteilung der Kraftwerksleistung
Links die Leistung 1969, rechts der Leistungszuwachs bis 1975.
1 Wasserkraftwerke (einschliesslich Pumpspeicherwerke); 2 Brennkraftwerke; 3 Kernkraftanlagen; 4 Brennstoff-Dampfkraftwerke; 5 alle Kraftwerke

staatlichen Energiebehörden beziehen sich zum überwiegenden Teil auf Wasserkraftwerke, wobei es sich hier entweder um die Erweiterung der bestehenden Anlagen mit zusätzlichen Spitzenaggregaten oder um die Errichtung von Mehrzweckanlagen handelt [7; 8]. Grosse Dampfkraftanlagen werden von der Bundesregierung nur in dem TVA-Energiesystem errichtet [9]. Hierbei muss bemerkt werden, dass in verschiedenen Quellen einigermassen unterschiedliche Zahlenwerte der geplanten Leistung angegeben werden, weil erstens die Baupläne fortwährenden Veränderungen unterworfen sind und zweitens, die erwogenen Baupläne nach ihrer Verlässlichkeit verschieden ausgewertet werden können.

Die Aufteilung der Kraftwerksleistung auf die Kraftwerksarten und diesbezüglich zu erwartende Entwicklung bis zur Mitte der 70er Jahre ist in *Tabelle IV* und *Fig. 4* angegeben [4].

Daraus ersieht man, dass während der nächsten 5...6 Jahre folgende Tendenzen im amerikanischen Kraftwerksbau zu erwarten sind:

a) die Kraftwerksleistung wird um rd. 200 GW, oder 30...40 GW/Jahr, zunehmen;

b) die Brennstoffkraftwerke werden in Neubauten noch ihre erste Stelle beibehalten;

Die Aufteilung der Kraftwerksleistung

Tabelle IV

Kraftwerksarten	1969 GW	1969 %	Zuwachs bis 1975 GW	Zuwachs bis 1975 %	Leistung um 1976 GW	Leistung um 1976 %
Wasserkraftwerke —						
Primäre Werke	52,67	16,9	10,85	5,2	63,52	12,2
Pumpspeicherwerke		[1])	10,64	5,2	10,64	2,0
Brennstoffkraftwerke —						
Dampfkraftwerke	241,70	77,3	105,80	51,1	347,50	66,9
Brennkraftwerke	14,25	4,5	11,38	5,5	25,63	5,0
Kernkraftwerke	3,98	1,3	68,25	33,0	72,23	13,9
Insgesamt	312,60	100,0	206,92	100,0	519,52	100,0

[1]) Unbedeutend.

c) ein Drittel der neuzuerrichtenden Leistung wird in Kernkraftwerken installiert werden;
d) die Wasserkraftwerke werden an Bedeutung einbüssen, wobei die Pumpspeicherwerke an Bedeutung zunehmen werden.

2. Der Energieverbrauch

Der spezifische Jahresverbrauch der elektrischen Energie beträgt in den USA rd. 6500 kWh/Einwohner; dies entspricht dem fünften Platz in der Welt [2; 3]. Die Länder mit einem noch höheren Verbrauch sind vorwiegend Wasserkraftländer, in welchen die Energievorgänge mehr elektrifiziert sind als in Ländern, wo die Energiebedürfnisse vorwiegend mittels der Brennstoffe unmittelbar gedeckt werden.

Die Mengen der verkauften elektrischen Energie und ihr Anstieg während des letzten Jahrzehnts sind in *Tabelle V* angeführt worden.

Verkauf der elektrischen Energie

Tabelle V

Jahr	Verkauf TWh	Verkauf %
1959	627	100
1965	953	
1968	1202	
1969	1304	208

Der Verbrauchszuwachs 1968...69 setzte sich wie folgt zusammen:

	TWh	Jahreszunahme %
Industrie	40	10,9
Haushalt	21	7,9
Handel und Gewerbe	37	7,1
Restverbrauch	4	8,0
Insgesamt	102	8,5

Fortsetzung in Nummer 26

Verbandsmitteilungen

Protokoll der 79. ordentlichen Generalversammlung des VSE von Freitag, den 25. September 1970, 16 Uhr im Saalbau in Aarau

Der Vorsitzende, Präsident Dr. E. Trümpy, Direktionspräsident der Aare-Tessin AG für Elektrizität, Olten, heisst Herrn Bundesrat Roger Bonvin, die zahlreichen Gäste und die VSE-Mitglieder willkommen. Er widmet die Ansprache zunächst dem 75jährigen Bestehen des VSE und gibt dann einen summarischen Überblick über die Probleme, denen sich die schweizerische Elektrizitätswirtschaft gegenübergestellt sieht. Schliesslich kommt er noch kurz auf einige aktuelle Themen der Tätigkeit des Verbandes zu sprechen [1]).

Anschliessend eröffnet der Vorsitzende die 79. Generalversammlung des VSE. Er stellt zunächst fest, dass die Einladung durch Publikation im Bulletin des SEV «Seiten des VSE» Nr. 17 vom 22. August 1970 unter Angabe der Traktanden rechtzeitig erfolgte. In der gleichen Nummer des Bulletins sind auch die Anträge des Vorstandes zu den einzelnen Traktanden, die Bilanz und Jahresrechnung 1969 sowie der Voranschlag 1971, der besondere Jahresbericht und die Bilanz und Jahresrechnung 1969 sowie der Voranschlag 1971 der Einkaufsabteilung enthalten. Ferner enthält diese Nummer den Bericht und Antrag der Rechnungsrevisoren zu Bilanz und Jahresrechnung 1969 des Verbandes und der Einkaufsabteilung. Der Jubiläums-Geschäftsbericht 1969 des Vorstandes ist im Bulletin des SEV «Seiten des VSE» Nr. 14 vom 11. Juli 1970 veröffentlicht.

Die Traktandenliste wird stillschweigend genehmigt.

Trakt. 1: Wahl zweier Stimmenzähler und des Protokollführers

Nach Bezeichnung der beiden Stimmenzähler wird Herr Dr. B. Frank als Protokollführer bestimmt.

Trakt. 2: Protokoll der 78. Generalversammlung vom 6. September 1969 in St. Gallen

Das Protokoll der 78. Generalversammlung vom 6. September 1969 in St. Gallen (veröffentlicht im Bulletin des SEV «Seiten des VSE» Nr. 23 vom 8. November 1969) wird genehmigt.

Trakt. 3: Bericht des Vorstandes und der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1969

Der Bericht des Vorstandes, der aus Anlass des diesjährigen Jubiläums besonders reichhaltig ausgestaltet wurde, und derjenige der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1969 werden genehmigt.

Trakt. 4: Verbandsrechnung über das Geschäftsjahr 1969; Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1969; Bericht der Rechnungsrevisoren

Der Vorsitzende bemerkt, dass die Verbandsrechnung bei Gesamteinnahmen von Fr. 916 860.23 und Gesamtausgaben von Fr. 921 372.30 einen Ausgabenüberschuss von Fr. 4512.07 ausweist. Erfreulicherweise konnten erstmals wieder Rückstellungen vorgenommen werden. Mit dem letztjährigen Saldovortrag können Fr. 5342.83 auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Die Rechnung der Einkaufsabteilung schliesst nach Rückstellungen mit einem Überschuss von Fr. 7807.24 ab.

Der Bericht der Rechnungsrevisoren ist im Bulletin des SEV «Seiten des VSE» Nr. 17 vom 22. August 1970 veröffentlicht worden. Die Revisoren, denen der Vorsitzende im Namen des VSE für ihre Tätigkeit bestens dankt, schlagen Genehmigung der Rechnungen und Bilanzen per 31. Dezember 1969 des Verbandes und der Einkaufsabteilung unter Entlastung der verantwortlichen Organe vor.

a) Die Rechnung des Verbandes über das Geschäftsjahr 1969 und die Bilanz auf 31. Dezember 1969 werden unter Entlastung der verantwortlichen Organe genehmigt.

b) Die Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1969 und die Bilanz auf 31. Dezember 1969 werden unter Entlastung der verantwortlichen Organe genehmigt.

Trakt. 5: Jahresbeiträge der Mitglieder für 1971 (Art. 7 der Statuten)

Gemäss Art. 7 der Statuten müssen die Mitgliederbeiträge jedes Jahr für das folgende Jahr festgesetzt werden. Die Statuten schreiben weiter vor, dass der Beitrag sich aus zwei Teilbeträgen zusammensetzen muss, von denen der eine nach dem investierten Kapital, der andere nach dem Energieumsatz berechnet wird. Der Vorstand schlägt vor, die bisherigen Mitgliederbeiträge plus 10 % Zuschlag wie für 1969 und 1970 auch für das Jahr 1971 beizubehalten.

Die Versammlung ist mit dieser Festsetzung der Jahresbeiträge (Grundbeträge plus 10 %) einverstanden.

Trakt. 6: Sonderbeitrag für die Aufklärungsaktionen 1971 bis 1973

Aus den Mitgliederkreisen ist seinerzeit die unterstützenswerte Anregung an den Vorstand gelangt, der VSE möge sich bei

[1]) Der Text der Ansprache ist im Bulletin des SEV, «Seiten des VSE» Nr. 25 vom 12. Dezember 1970 wiedergegeben.