

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 61 (1970)  
**Heft:** 26

**Rubrik:** Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

### 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:** 09.01.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### Kleine energiewirtschaftliche Rundschau

**Gasdefizite, Strompreisanpassungen, Russisches Erdgas ante portas. Neue Gesichtspunkte für und gegen die Diversifikation, Naturschutzjahr und Umweltschutz, Elektroherd-Rangliste.**

Von F. Wanner, Zürich

Es tut sich was in der Energiewirtschaft. Am meisten ist wohl in der energiewirtschaftlichen Diskussion der Gegenwart vom Gas und im besonderen vom Erdgas die Rede. Die Hoffnungen auf eine starke Expansion der Gaswirtschaft finden in der Presse einen breiten Widerhall und zeugen für eine grosse publizistische Anstrengung. Fast scheint es, als ob das Gas den Beweis dafür erbringen wolle, dass mit einer guten Werbung jede gewünschte Absatzsteigerung erreicht werden könne.

Die Sprache der Tatsachen ist bisher allerdings eine andere. Es zeigt sich eindeutig, dass mit dem Gasverbund die Gasdefizite von Gemeinden und Städten vorläufig noch keineswegs verschwunden sind. In Basel beträgt das Gasdefizit noch über drei Millionen Franken, in St. Gallen immerhin noch mehr als eine Million Franken, und Defizite mit sechs- und fünfstelligen Zahlen sind auch andernorts keine Seltenheit. Diese Tatsache, wie sie sich jetzt wieder in vielen Geschäftsberichten und Rechnungsablagen manifestiert, sei nicht etwa mit Schadenfreude registriert. Sie steht aber in einem offenkundigen Widerspruch mit vielen Versprechungen in offiziellen Gas-Vernehmlassungen und wird vielleicht doch da oder dort noch den Bürger und Steuerzahler beschäftigen.

In dieser Situation bedeuten Preisanpassungen der EW, die merkwürdigerweise in unserer Presse oft eine grössere Publizität geniessen, als die guten Rechnungsabschlüsse der meisten Gemeinde-Elektrizitätswerke, eine willkommene Schützenhilfe für die Gaswirtschaft. Es ist deshalb sicher kein Zufall, dass Gaspreiserhöhungen mit Vorliebe zeitlich auf Strompreisanpassungen abgestimmt werden und dass man in vielen Fällen auf diese geradezu zu warten scheint. Unter diesen Umständen kann man sich fragen, ob es dem Image der Elektrizitätswirtschaft als Ganzes besonders förderlich ist, wenn sich Pressemeldungen über Tarifanpassungen kleiner und kleinster Gemeinden mit eigener Elektrizitätsversorgung derart häufen, dass ein Ausländer den Eindruck erhalten muss, in der Schweiz seien die Stromtarife in ständiger Bewegung. Gewiss, dieser Eindruck ist falsch, wie es richtig ist, dass unser Land zu den Ländern mit den stabilsten Stromtarifen gehört. Zu bedenken bleibt deshalb bei dieser Informationspolitik, dass auch Gemeindewerke an der Image-Bildung über die Elektrizität beteiligt sind, ja, sie stehen dem Kunden so nahe, dass ihr Einfluss im positiven und negativen Sinn nicht unterschätzt werden darf.

Man hat bei uns die Renaissance der Gaswirtschaft namentlich mit Rücksichten auf die Landesversorgung und die

Notwendigkeit der Diversifikation begründet. Wenn aber schon das Öl und die flüssigen Brennstoffe auf weite Transportwege angewiesen sind, so bedeutet es sicher eine grosse Überraschung, dass die Gasverbundgesellschaften neuerdings an Erdgaslieferungen aus Russland denken und dass in diesem Sommer eine Delegation in Moskau Gespräche für Erdgaslieferungen in die Schweiz aufnahm. Muss nicht eine Diversifikation im Energiesektor mit ganz anderen Augen betrachtet werden, wenn diese nur um den Preis einer noch grösseren Auslandsabhängigkeit zu erkaufen ist? Oder hat dieser weltpolitisch so gewitterreiche Sommer uns dem Weltfrieden so viel näher gebracht, dass Energielieferungen zwischen Ost und West nur noch eine reine Preisfrage sind? Das muss wohl auch beim neuesten Propagandafeldzug für die Gasheizung und allfällig notwendigen Neuinvestierungen berücksichtigt werden, und gewiss wird die Abneigung grosser Stadtwerke, im Kampf für saubere Luft auch der elektrischen Heizung eine Rolle zuzuteilen, später einmal mit anderen Augen betrachtet werden.

Interessant ist, dass im Kanton Zürich viele Gemeinden von einer doppelschienigen Energieversorgung aus Kostengründen nichts wissen wollen und dass man sich mehr und mehr Gedanken über die Unrentabilität von zwei Leitungsnetzen in jedes Haus und in jede Wohnung zu machen beginnt, weil das letzte Endes auf Grund der Preisbildung für Gas und Strom auch zu einer Mehrbelastung der Mieter führt. Das Kostenproblem erhält zudem eine erhöhte Bedeutung mit dem Übergang zum Erdgas, weil der Abonnent auf diesen Zeitpunkt hin seine Geräte anpassen und der Gaslieferant die bestehenden Leitungen ersetzen muss. Diese Investierungen sind so hoch — für die Apparateänderung wird pro Abonnement mit 100 bis 200 Franken, für das Leitungsnetz mit 2000...3000 Franken gerechnet — dass sich in einzelnen Fällen der Übergang zur einschienigen Versorgung lohnen wird. Verschiedene Gutachten schweizerischer Stadtwerke, wie Bern, Zug und Chur, sind bisher allerdings im Gegensatz etwa zu der deutschen Stadt Rottenburg an der Tauber zum Schluss gekommen, dass die Übernahme der Gasabonnenten durch das Elektrizitätswerk noch grössere finanzielle Opfer verlangen würde. So oder so steht aber fest, dass die Umstellung auf das Erdgas mit mancherlei neuen Kostenproblemen verbunden ist und dass manches Gemeinwesen dadurch zu einer Überprüfung seiner gesamten Energieversorgung veranlasst wird. Gewiss wird es bei den zu treffenden Entscheidungen auch eine Rolle spielen, dass viele Gasversorgungen defizitär sind, während nament-

lich in den Städten die Elektrizitätswerke sich als ergiebige Fiskalquellen erweisen und zur Entlastung des Steuerzahlers einen erheblichen Beitrag leisten.

Es ist verständlich, dass im Welt-Naturschutzjahr die Immissionen des Verkehrs, der Industrie und der Technik die Öffentlichkeit stark beschäftigen und dass der Ruf nach sauberem Wasser und sauberer Luft immer lauter ertönt. Der Gesetzgebung warten hier grosse und nicht leicht zu lösende Aufgaben, weil sich der moderne Mensch oft nicht darüber Rechenschaft zu geben scheint, in welchem Widerspruch sein Lebensstil, seine Bequemlichkeitsansprüche, oder etwa seine Motorisierungswünsche zu der heute als Verfassungsgrundpostulat plakatierten Forderung eines umfassenden Umweltschutzes stehen. Die Abstimmung über das Zürcher Flughafengesetz mit einem Nachtflugverbot mag als Testfall für die Schizophrenie unserer Zeit gelten: Niemand möchte das Rad der Entwicklung zurückdrehen und das Tor von Kloten zum Weltflugverkehr schliessen. Und doch werden hier Grenzen der Rücksichtnahme auf Natur und Mensch sichtbar, wie sie vielleicht nicht nur für die Lärmbekämpfung, sondern auch für Luft und Wasser in Zukunft beachtet werden müssen. Das gilt selbstverständlich auch für die Energieversorgung. Zum Glück gehören heute die Kämpfe um die Ausnutzung der Wasserkräfte der Vergangenheit an. Die Umstellung auf die Atomenergie und der Verzicht auf den Bau ölthermischer Werke hat uns davon bewahrt, die Elektrizitätsversorgung auf irreparable Eingriffe in die Natur zu stützen. Um so unverständlicher ist allerdings das da und dort aufkommende Misstrauen gegen den Bau von Kernkraftwerken, für die in der Schweiz eine Gesetzgebung besteht, die den Schutz von Mensch und Natur von vornherein zur obersten Richtschnur genommen hat.

Im übrigen gibt das Naturschutzjahr den Elektrizitäts-

werken die willkommene Gelegenheit, der Öffentlichkeit in Erinnerung zu rufen, in wie mancher Hinsicht, namentlich aber bei der Verkabelung von Niederspannungsnetzen, bei der Beseitigung hässlicher Transformatorenstationen, bei der Standortwahl von Unterwerken, vor allem aber bei den vielen neu geschaffenen Seen in den Alpen und Voralpen, der Wille zur Rücksichtnahme auf die Umwelt auch ohne direkten gesetzlichen Zwang ihren Ausdruck gefunden hat. Man vergesse auch nicht die vom Kraftwerkbau ausgehende wirtschaftliche Hilfe für viele Bergkantone, die Schulhäuser, Spitäler, Strassen, Rastplätze, Wanderwege, Seilbahnen, die gebaut werden konnten, die Vogelschutz-Reservate, die Auenwälder, die Wildasyle, Fischeinsätze und Naturschutz-Reservate. Gewiss war die Versorgung des Landes mit Elektrizität, die sich lange auf die Wasserkraft stützte und die in zwei Weltkriegen geradezu zum Symbol unserer Unabhängigkeit vom Ausland wurde, nicht ohne Eingriff in die Landschaft möglich. Aber sollte das Naturschutzjahr nicht auch Anlass geben, die positiven Leistungen des Kraftwerkbaues zu würdigen und den Elektrizitätswerken den Willen zuzubilligen, auch im Atomzeitalter es nicht an der Rücksichtnahme auf Mensch und Natur fehlen zu lassen?

Interessantes geht aus einer Unipede-Statistik hervor: Darnach hält Norwegen nicht nur den Rekord des höchsten Pro-Kopf-Stromverbrauchs auf der Welt und der billigsten Strompreise, sondern es kochen auch 100 % der Haushaltungen elektrisch. An zweiter Stelle steht Schweden mit 83 %, gefolgt von der Schweiz mit 70 % Elektroherden, während Deutschland mit 60 % den vierten Platz und die USA mit 50 % den fünften Platz einnehmen.

#### Adresse des Autors:

Dr. F. Wanner, Direktor der EKZ, Dreikönigstrasse 18, 8022 Zürich.

## Die Elektrizitätswirtschaft der USA

Von A. Kroms, Boston, USA

(Fortsetzung aus Nr. 24/1970)

Den grössten Verbrauchszuwachs weist der Haushalt auf. Dieser Verbrauch ist mit dem materiellen Wohlstand der Bevölkerung eng verbunden und nimmt dadurch eine immer grössere Rolle in der Verwertung der elektrischen Energie ein. Die Tabelle VI und Fig. 5 geben die Aufteilung des Verbrauchs auf die Abnehmergruppen und die Verbrauchszunahme der letzten Dekade an.

### Die Aufteilung des Energieverbrauchs

Tabelle VI

Abnehmer	1959		1969		Zunahme 1959...1969 %
	TWh	%	TWh	%	
Industrie	312	50	556	43	78
Haushalt	180	29	407	31	126
Handel und Gewerbe	109	17	286	22	162
Restverbraucher	27	4	55	4	118
Insgesamt	628	100	1304	100	108

Die Anzahl der Haushalte abnehmer beträgt zur Zeit 62,7 Millionen; diese Zahl ist im Laufe von zehn Jahren um rd.

12 Millionen angestiegen. Der Energieverbrauch je Haushalt nahm während der Zeitspanne 1959...1969 durchschnittlich um 270 kWh/Jahr zu. Der Verbrauchsanstieg und die damit verbundenen Kosten sind in Tabelle VII und Fig. 6 dargestellt worden.

### Der Energieverbrauch je Haushalte abnehmer<sup>1)</sup>

Tabelle VII

Jahr	Verbrauch		Kosten	
	kWh/a	%	Energiepreis cents/kWh	Jahreskosten \$
1948	1560	100	3,01	47
1958	3390	215	2,54	86
1968	6060	390	2,12	128
1969	6550	420	2,09	137

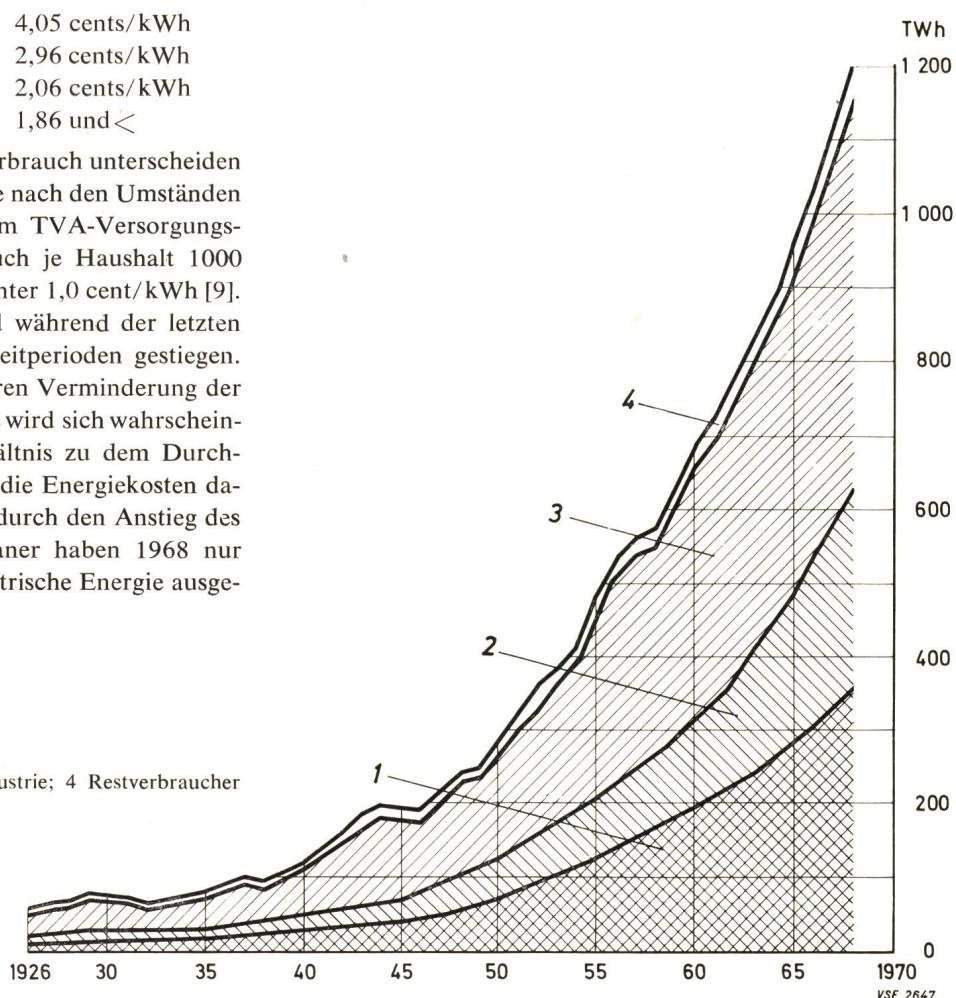
<sup>1)</sup> Durchschnittswerte.

Die Energiepreise werden von der Höhe der Verbrauchswerte beeinflusst. Nach Angaben der FPC waren die Energitarife für Haushalte abnehmer in 1968 wie folgt:

100	kWh/Monat	4,05 cents/kWh
250	kWh/Monat	2,96 cents/kWh
500	kWh/Monat	2,06 cents/kWh
750 und >	kWh/Monat	1,86 und <

Die Energietarife und der Monatsverbrauch unterscheiden sich zwischen den einzelnen Gebieten je nach den Umständen der Energieversorgung; so erreichte im TVA-Versorgungsgebiet 1968 der Durchschnittsverbrauch je Haushalt 1000 kWh/Monat, mit einem Energiepreis unter 1,0 cent/kWh [9].

Die allgemeinen Lebenskosten sind während der letzten Jahre schneller als in den früheren Zeitperioden gestiegen. Man kann daher kaum mit einer weiteren Verminderung der Energietarife rechnen; der Energiepreis wird sich wahrscheinlich einigermaßen erhöhen. Im Verhältnis zu dem Durchschnittswert der Lebenskosten werden die Energiekosten dagegen fortwährend herabgehen und dadurch den Anstieg des Energiebedarfs fördern. Die Amerikaner haben 1968 nur 1,4 % ihres Nettoeinkommens für elektrische Energie ausge-



geben, wogegen die Ausgaben für Nahrung 16,8 %, Bekleidung 9,4 %, alkoholische Getränke und Tabakprodukte 4,2 % des Einkommens betragen.

Die niedrigen Energietarife haben die Anwendung elektrischer Haushaltsgeräte gefördert. Die Anzahl der gewöhn-

lichen elektrischen Geräte ist in *Tabelle VIII* angegeben; man kann über die Sättigung dieser Geräte durch den Vergleich ihrer Anzahl mit der Zahl der Haushalte abstimmen. Nach den Angaben des EEI erreichte die Anzahl der Haushalte abnehmer zu diesem Zeitpunkte (1968) 61,4 Millionen, so dass der Sättigungsgrad einzelner Geräte von 50 % (elektrische Herde) bis fast 100 % (Kühlschränke) erreicht hat. Die geringsten Zahlen betreffen die Wärmegeräte, weil in der Wärmelieferung die elektrische Energie mit Gas und teilweise mit Öl in scharfem Wettbewerb steht.

Elektrische Haushaltsgeräte (1968)

Tabelle VIII

Geräte	Abnehmer mit entsprechendem Gerät, in Mio.
Kühlschränke	61,2
Rundfunkgeräte	61,1
Fernsehgeräte	60,4
Waschmaschinen	58,1
Staubsauger	57,0
Röster	54,7
Bügeleisen	52,6
Kaffeekocher	50,8
Mixer	49,3
Bratpfannen	32,7
Elektrische Herde	30,6

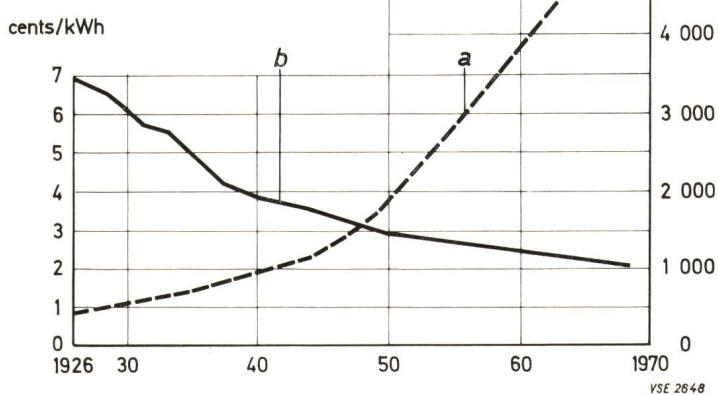


Fig. 6  
Energieabnahme des Haushaltsektors (Durchschnittswerte)  
a Jahresverbrauch je Haushalt; b Preis der Haushaltenergie

Andere Haushaltsgeräte, deren Anzahl ebenfalls rasch zunimmt, sind Raumkühler (Klimaanlagen), Geschirrwascher

u. a. Raumkühlung ist für die elektrische Energieversorgung von besonderer Bedeutung, weil: a) sie grosse Mengen an Energie verbraucht und b) ihr Energiebedarf «wetterabhängig» ist, wodurch er eine ausgeprägte Sommerspitze verursacht. Die Anzahl der in Wohnhäusern installierten Raumkühler betrug 1968 rd. 26 Mio, d. h. 40...45 % der Häuser waren mit elektrischer Kühlung ausgerüstet. Man rechnet, dass um 1980 in 80 % der Wohnhäuser elektrische Kühler installiert sein werden. Die Sommerspitze, die in hohem Masse von der Raumkühlung verursacht wird, übertrifft schon jetzt die Winterspitze der Jahreslastkurve (Fig. 7) [10]. Mit der allmählichen Verbreitung der Kühlgeräte wird die Sommerspitze in den kommenden Jahren noch zunehmen.

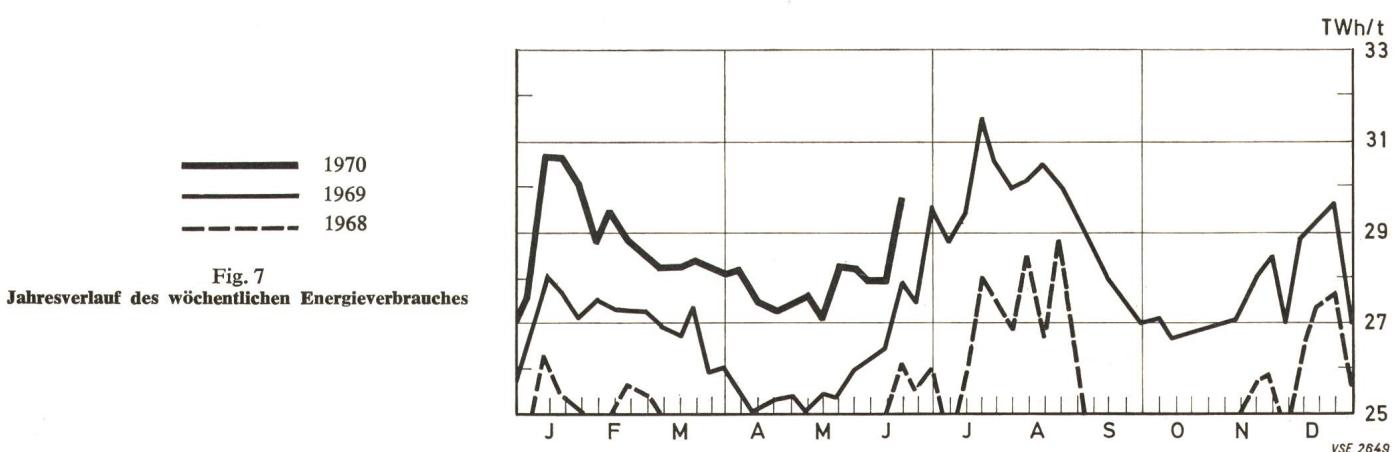
Die Jahreskurve kann durch die Anwendung der elektrischen Raumheizung ausgeglichen werden, weil der Heizungsbedarf den Winterverbrauch erhöhen wird. Man rechnet, dass die Raumheizung mit der Zeit den Haushaltverbrauch in einem noch grösseren Masse als die Kühlung beeinflussen wird. Obwohl der Sättigungsgrad der Raumheizung vorläufig niedrig liegt [5], kann die Beheizung in der Zukunft die wichtigste Anwendungsart der elektrischen Energie im Haushalts-

zungsgeräte — werden während 1970...1980 schätzungsweise rund 45 % der Bedarfszunahme des Haushaltsektors abnehmen. Die allmähliche Erschöpfung der Gasvorräte wird in den kommenden Jahrzehnten die elektrische Raumheizung in eine günstigere Lage bringen.

Die elektrischen Klima- und Heizungsgeräte werden in den öffentlichen Geschäftshäusern, Schulen, Krankenhäusern u.a. in einem noch schnelleren Tempo als in den privaten Wohnhäusern installiert; dies trägt zu der Lastzunahme im Handelssektor erheblich bei.

Der Energiebedarf der Industrie nimmt relativ langsam als der Haushaltbedarf zu. Trotzdem ist die Industrie immer noch der grösste Energieabnehmer. Der industrielle Energieverbrauch hat sich während des letzten Jahrzehnts wie folgt entwickelt:

Jahr	Jahresverbrauch TWh	Anteil am Gesamtverbrauch %
1959	312	50
1964	409	46
1969	556	43



sektor werden. Die Verbreitung der elektrischen Raumheizung ist in *Tabelle IX* angegeben.

Die elektrisch beheizten Wohnhäuser (in Mio.)

Tabelle IX

Energielieferer	1967	1968	Jahreszunahme
Private EVU	1,60	2,01	0,41
Kooperative EVU	0,34	0,47	0,13
Staatliche EVU	0,84	0,99	0,15
Insgesamt	2,78	3,47	0,69

Die Anzahl der elektrisch beheizten Wohnhäuser hat 1968 um 25 % zugenommen, doch ist die elektrische Heizung zur Zeit nur in 6 % der Wohnhäuser installiert worden. Man glaubt aber, dass um 1980 17,5...19 Mio. Häuser, oder ungefähr ein Viertel der Haushalte, mit elektrischer Heizung ausgerüstet sein werden. Die Heizungslast wird dann sowohl den Energiebedarf als auch die Lastkurven beträchtlich beeinflussen. Die beiden elektrischen Apparate — Kühl- und Hei-

Die Rolle des Industrieverbrauchs vermindert sich also allmählich. Dies ist nur zum Teil auf die Rationalisierung der Industrie zurückzuführen, weil die wichtigste Ursache der Strukturveränderung des elektrischen Energieverbrauchs in der äusserst raschen Bedarfzunahme der Haushalte, des Handels und des Gewerbes liegt, wodurch der Anteil des Industrieverbrauchs entsprechend zurückgeht.

Der Einfluss der Mechanisierung auf den Energiebedarf je Industriearbeiter geht aus *Tabelle X* hervor.

Der Energieverbrauch je Industriearbeiter

Tabelle X

Jahr	Anzahl der Arbeiter <sup>1)</sup> Mio	Energieverbrauch der Industrie:		
		gesamt TWh	je Arbeiter kWh	%
1958	11,66	319,6	27 400	100
1963	12,56	406,5	32 400	118
1968	14,51	518,9	35 800	131

<sup>1)</sup> Ohne Verwaltungs- und Büropersonal.

Trotz einer immer breiteren Anwendung der elektrischen

Energie ist ihr Kostenanteil an den Produktionsausgaben der Industrie durchschnittlich von 1,4 % in 1939 auf 0,86 % in 1963 zurückgegangen. Die Ursachen dafür sind sowohl in der erhöhten Produktivität der Fertigungsapparate als auch in der Verminderung der Energiepreise zu suchen. Die Entwicklung des Energieverbrauchs je Produktionseinheit und je Arbeiterstunde ist in *Tabelle XI* angegeben.

#### *Die Energieanwendung in der Industrie*

Tabelle XI

Jahr	Produktions-Index (FRB)	Spezifischer Energieverbrauch TWh/Prod.-Index	kWh/Arbeiterstunde
1920	25,9	0,99	1,21
1930	31,7	1,63	3,21
1940	43,8	1,80	4,62
1950	75,8	2,17	6,61
1958	93,2	2,54	10,37
1963	124,9	2,53	12,54
1968	166,8	2,64	14,91

Bemerkungen zur Tabelle XI:

a) Die Produktion ist in relativen Einheiten — Produktionsindizes des FRB (Federal Reserve Board) — ausgedrückt worden, wobei die Produktion der Jahre 1957...1959 als Vergleichsgrundlage (= 100) dient.

b) Die Zahlenangaben beziehen sich nur auf die sogenannten Fertigungsindustrien (manufacturing industries), ohne Verbrauchswerte der Metallerzeugung und Anlagen der Atomennergiekommission.

Man erwartet, dass der Bedarfsanstieg der elektrischen Energie bis zum Ende des Jahrhunderts sich nicht wesentlich verlangsamen wird. Für das Jahr 2000 werden folgende Zahlen als möglich angenommen: Jahresarbeit 9000...11000 TWh, Lastspitze 2000 GW; dies würde einen spezifischen Energieverbrauch je Kopf von > 25000 kWh/a ergeben [11; 12]. Obgleich auch der Bedarfsanstieg sich in diesem Tempo nicht unendlich fortsetzen kann, ist es doch vorläufig nicht möglich, das Eintreten eines Sättigungszustandes vorauszusehen, weil für billige Energie immer neue Anwendungsgebiete hinzukommen. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass allzu vorsichtige Prognosen später nach oben berichtigt werden müssen.

(Fortsetzung in der nächsten Nummer)

## Verbandsmitteilungen

### Direktor des VSE

Die Generalversammlung des VSE hat am 25. September 1970 die Möglichkeit geschaffen, die Leitung des Sekretariates einem Direktor anzuvertrauen.

Der Vorstand hat nun auf den 1. Januar 1971 den bisherigen Sekretär, Herrn Dr. B. Frank, zum Direktor ernannt. Br.

### «Aktivierung und Planung von Netzen für allelektrische Versorgung»

Herausgegeben von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke – VDEW e. V.

Das vorliegende Buch wendet sich sowohl an den Planer wie an den Betriebsmann, der sich mit Netzen für die allelektrische Versorgung beschäftigt.

Zur Beurteilung und Berechnung der anschliessbaren Heizleistung in vorhandenen Netzen sind die wirtschaftlichen und netztechnischen Grundlagen anhand von Formeln und Diagrammen erläutert. Die Wirtschaftlichkeit der Aufwendungen für bestehende und neue Netzformen für hohe spezifische Belastungen sind in der Theorie und an Beispielen gezeigt.

In übersichtlicher, knapper Form wird der Lastverlauf bei verschiedenen Heizungsarten: Vollspeicherheizung, Teilspeicherheizung und Direktheizung gezeigt und die Beeinflussung dieses Lastverlaufes durch verschiedene Aufladesteuerungen erklärt.

Ein instruktives Beispiel erläutert in verschiedenen Varianten den Übergang eines bestehenden Niederspannungsnetzes in ein Netz für allelektrische Versorgung. Für die einzelnen Netzelemente: Mittelspannungseinrichtungen, Transformatoren, Schalter, Kabel usw. werden Kostenvergleiche und Optimierungslösungen angeführt.

In instruktiver Form werden an 16 ausgeführten Beispielen von Siedlungen mit allelektrischer Versorgung die elektrotechnischen Grundlagen dargestellt und Angaben über beanspruchte elektrische Leistung und Arbeit, sowie über die Bau- und Betriebskosten gemacht.

Nicht nur wer sich mit der Netzgestaltung für die allelektrische Versorgung befasst, sondern alle, die oft mit Sorge den an sich erfreulichen Zuwachs des Elektrizitätsverbrauches beobachten und demzufolge ihre Verteilanlagen erweitern müssen, finden in diesem Buch wertvolle Anregungen.

Mag uns die vorgeschlagene Ausnutzung der Ueberlastbarkeit von Transformatoren und Kabeln wie auch die deutsche Beurteilung der Sicherheit von Bauelementen und ganzer Netze etwas ungewohnt sein, das Buch regt zum Nachdenken und vielleicht auch zum Neuüberlegen unserer oft zu perfektionistischen Anlagen- und Netzgestaltung an. Bekannte deutsche Berufskollegen haben damit aus der Praxis eine Unterlage geschaffen, die für jeden Fachmann des Netzbetriebes lesenswert ist.

E. Käppeli

Bestellungen für dieses Buch sind an das Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, zu richten.

### Kommission für Energietarife

Anlässlich ihrer 90. Sitzung vom 28. Oktober 1970 kam die Kommission unter Leitung von Herrn Direktionspräsident J. Blankart, Luzern, auf die heute bestehende Situation in bezug auf statistische Angaben über den gesamtschweizerischen Energiemarkt zu sprechen. Zur Verfolgung der Verschiebungen im Energiekonsum sind einheitliche und detaillierte Energiestatistiken unerlässlich. Auf dem Elektrizitätssektor besteht eine Statistik des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, die jedoch nicht restlos zu befriedigen vermag. Leider muss aber auch festgestellt werden, dass in bezug auf andere Energieträger teilweise sehr unvollständige und recht rudimentäre Statistiken vorliegen, was Studien im energiewirtschaftlichen Bereich sehr erschwert.

Weiter fand eine eingehende Aussprache über die Frage der zusätzlichen Gewährung von Niedertarifzeiten statt. Es ist den Elektrizitätswerken nicht möglich, am Tage billigere Energie abzugeben, ohne an einem anderen Ort diesen Einnahmenausfall wieder zu kompensieren. Eine Verlängerung der Niedertarifzeiten sollte deshalb im Interesse der Werke und indirekt der Konsumenten zur Voraussetzung haben, dass damit eine zusätzliche Energieabgabe ermöglicht wird und keine Verlagerung des Nachtenergieverbrauchs auf die Tagesstunden erfolgt.

Die Kommission genehmigte ferner Empfehlungen an die Werke über die Tagesnachladung von elektrischen Warmwasserspeichern. Diese Empfehlungen werden demnächst im Bulletin des SEV, Seiten des VSE, veröffentlicht.

Mz.

# Wirtschaftliche Mitteilungen

## Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70		1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	
	in Millionen kWh												%	in Millionen kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . . . .	1912	1524	101	313	26	6	314	791	2353	2634	+ 11,9	5832	5800	- 333	- 480	392	517	
November . . . .	1889	1683	168	286	42	5	356	653	2455	2627	+ 7,0	5473	5048	- 359	- 752	419	490	
Dezember . . . .	1854	1714	192	425	43	17	498	747	2587	2903	+ 12,2	4488	4067	- 985	- 981	466	573	
Januar . . . .	1884	1692	209	472	28	16	535	775	2656	2955	+ 11,3	3323	3090	- 1165	- 977	516	668	
Februar . . . .	1818	1783	173	377	18	16	491	543	2500	2719	+ 8,8	2153	2212	- 1170	- 878	503	611	
März . . . .	2046	1905	108	490	35	8	380	462	2569	2865	+ 11,5	959	1218	- 1194	- 994	463	621	
April . . . .	1682	1979	17	323	17	17	560	259	2276	2578	+ 13,3	507	650	- 452	- 568	335	378	
Mai . . . .	2319	2166	3	205	102	85	113	86	2537	2542	+ 0,2	1567	932	+ 1060	+ 282	597	533	
Juni . . . .	2474	2826	1	174	80	139	91	36	2646	3175	+ 20,0	2807	3565	+ 1240	+ 2633	677	946	
Juli . . . .	2715	2912	6	103	100	160	88	24	2909	3199	+ 10,0	4675	5676	+ 1868	+ 2111	874	1010	
August . . . .	2278	2911	34	75	100	175	249	27	2661	3188	+ 19,8	5967	7035	+ 1292	+ 1359	653	1024	
September . . .	1770	2789	127	186	56	107	427	39	2380	3121	+ 31,1	6280	7157 <sup>4)</sup>	+ 313	+ 122	416	989	
Jahr . . . .	24641	25884	1139	3429	647	751	4102	4442	30529	34506	+ 13,0					6311	8360	
Okt. ... März . .	11403	10301	951	2363	192	68	2574	3971	15120	16703	+ 10,5			- 5206	- 5062	2759	3480	
April...Sept. . .	13238	15583	188	1066	455	683	1528	471	15409	17803	+ 15,5			+ 5321	+ 5939	3552	4880	

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicher-pumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Veränderung gegen Vorjahr <sup>3)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . .	951	1017	427	470	271	293	3	2	118	128	191	207	1948	2100	+ 7,8	1961	2117
November . . . .	1005	1052	424	448	282	295	3	1	115	136	207	205	2015	2126	+ 5,5	2036	2137
Dezember . . . .	1059	1177	419	449	300	324	1	2	131	144	211	234	2117	2317	+ 9,4	2121	2330
Januar . . . .	1075	1162	430	449	288	323	1	1	132	138	214	214	2135	2281	+ 6,8	2140	2287
Februar . . . .	987	1040	411	438	280	299	2	1	119	130	198	200	1993	2104	+ 5,6	1997	2108
März . . . .	1043	1103	433	449	312	341	2	2	118	136	198	213	2100	2237	+ 6,5	2106	2244
April . . . .	932	1039	399	454	318	357	3	2	108	129	181	219	1928	2171	+ 12,6	1941	2200
Mai . . . .	910	974	392	409	271	291	7	5	103	110	257	220	1865	1960	+ 5,1	1940	2009
Juni . . . .	892	932	409	444	269	259	18	12	103	131	278	451	1862	1975	+ 6,1	1969	2229
Juli . . . .	875	911	391	415	251	273	27	20	143	134	348	436	1857	1937	+ 4,3	2035	2189
August . . . .	901	938	375	400	254	269	16	24	135	146	327	387	1851	1963	+ 6,1	2008	2164
	924	977	435	442	272	281	6	17	113	129	214	286	1914	2030	+ 6,1	1964	2132
September . . .												(44)	(85)				
Jahr . . . .	11554	12322	4945	5267	3368	3605	89	89	1438	1591	2824 (544)	3272 (856)	23585	25201	+ 6,9	24218	26146
Okt. ... März . .	6120	6551	2544	2703	1733	1875	12	9	733	812	1219 (41)	1273 (49)	12308	13165	+ 7,0	12361	13223
April...Sept. . .	5434	5771	2401	2564	1635	1730	77	80	705	779	1605 (503)	1999 (807)	11277	12036	+ 6,7	11857	12923

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Speichervermögen Ende September 1970: 7520 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieigenen Kraftwerke.

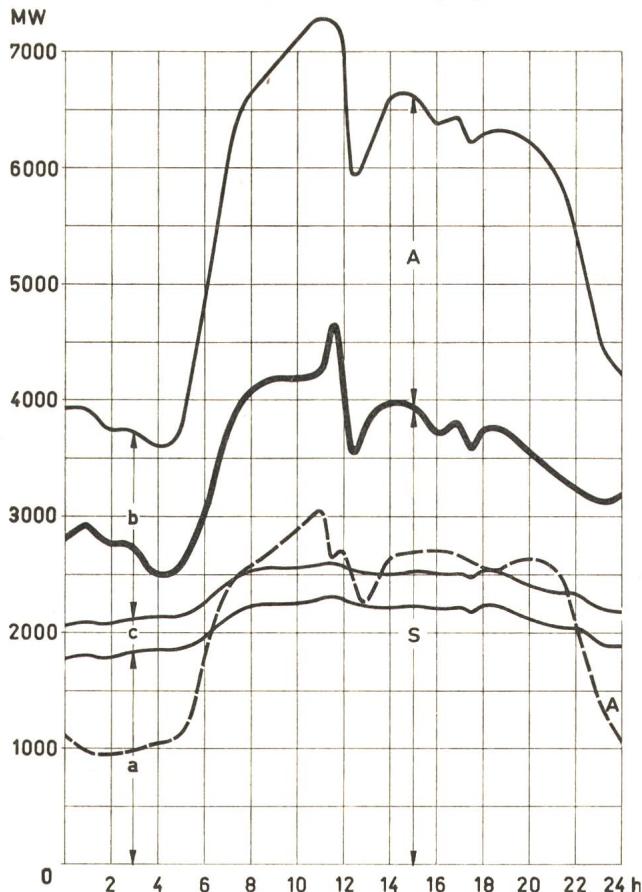
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichtsmonat – Entnahme + Auffüllung							
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70		1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	
in Millionen kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . . . .	2186	1775	136	349	314	794	2636	2918	+ 10,7	6214	6150	- 346	- 499	474	612	2162	2306	
November . . . .	2133	1874	207	325	356	658	2696	2857	+ 6,0	5827	5365	- 387	- 785	487	561	2209	2296	
Dezember . . . .	2048	1900	229	461	498	752	2775	3113	+ 12,2	4788	4320	- 1039	- 1045	515	638	2260	2475	
Januar . . . . .	2064	1866	247	510	535	781	2846	3157	+ 10,9	3564	3275	- 1224	- 1045	566	730	2280	2427	
Februar . . . . .	1983	1950	207	412	494	550	2684	2912	+ 8,5	2328	2338	- 1236	- 937	550	657	2134	2255	
März . . . . .	2244	2078	144	526	384	467	2772	3071	+ 10,8	1061	1279	- 1267	- 1059	521	676	2251	2395	
April . . . . .	1903	2183	49	360	564	263	2516	2806	+ 11,5	560	677	- 501	- 602	424	455	2092	2351	
Mai . . . . .	2732	2516	32	237	115	88	2879	2841	- 1,3	1678	971	+ 1118	+ 294	710	615	2169	2226	
Juni . . . . .	2893	3275	24	205	94	37	3011	3517	+ 16,8	2996	3785	+ 1318	+ 2814	788	1027	2223	2490	
Juli . . . . .	3156	3378	30	134	88	25	3274	3537	+ 8,0	4987	6026	+ 1991	+ 2241	992	1093	2282	2444	
August . . . . .	2686	3358	59	109	251	28	2996	3495	+ 16,7	6334	7430	+ 1347	+ 1404	770	1109	2226	2386	
September . . . .	2117	3177	157	215	432	40	2706	3432	+ 26,8	6649	7556 <sup>2)</sup>	+ 315	+ 126	524	1070	2182	2362	
Jahr . . . . .	28145	29330	1521	3843	4125	4483	33791	37656	+ 11,4					7321	9243	26470	28413	
Okt. ...März . . .	12658	11443	1170	2583	2581	4002	16409	18028	+ 9,9			- 5499	- 5370	3113	3874	13296	14154	
April...Sept. . . .	15487	17887	351	1260	1544	481	17382	19628	+ 12,9			+ 5588	+ 6277	4208	5369	13174	14259	

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauchs														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen	Veränderung gegen Vorjahr	
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen				
	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	1968/69	1969/70	
in Millionen kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . .	969	1038	469	504	349	365	4	3	149	161	210	219	12	16	2146	2287	+ 6,6
November . . . .	1025	1072	464	486	332	344	3	1	152	160	214	222	19	11	2187	2284	+ 4,4
Dezember . . . .	1077	1199	452	484	317	339	2	3	172	185	236	254	4	11	2254	2461	+ 9,2
Januar . . . . .	1097	1185	467	485	304	333	2	2	167	179	238	238	5	5	2273	2420	+ 6,5
Februar . . . . .	1009	1062	444	475	296	319	2	2	157	170	223	224	3	3	2129	2250	+ 5,7
März . . . . .	1065	1128	470	486	323	359	2	4	166	179	220	234	5	5	2244	2386	+ 6,3
April . . . . .	951	1059	437	495	338	380	4	3	154	167	198	219	10	28	2078	2320	+ 11,6
Mai . . . . .	927	991	432	447	359	377	14	7	149	154	219	205	69	45	2086	2174	+ 4,2
Juni . . . . .	908	949	447	482	367	395	34	13	156	162	219	242	92	247	2097	2230	+ 6,3
Juli . . . . .	893	930	427	452	371	399	40	26	168	166	227	237	156	234	2086	2184	+ 4,7
August . . . . .	918	959	408	436	358	380	23	30	162	161	213	241	144	179	2059	2177	+ 5,7
September . . . .	935	995	472	478	366	385	8	25	158	162	198	232	45	85	2129	2252	+ 5,8
Jahr . . . . .	11774	12567	5389	5710	4080	4375	138	119	1910	2006	2615	2767	564	869	25768	27425	+ 6,4
Okt. ...März . . .	6242	6684	2766	2920	1921	2059	15	15	963	1034	1341	1391	48	51	13233	14088	+ 6,5
April...Sept. . . .	5532	5883	2623	2790	2159	2316	123	104	947	972	1274	1376	516	818	12535	13337	+ 6,4

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1970: 7910 Millionen kWh.

## Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



### 1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 16. September 1970

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	2090
Saison speicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	6330
Thermische Werke, installierte Leistung	920
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	9340

### 2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 16. September 1970

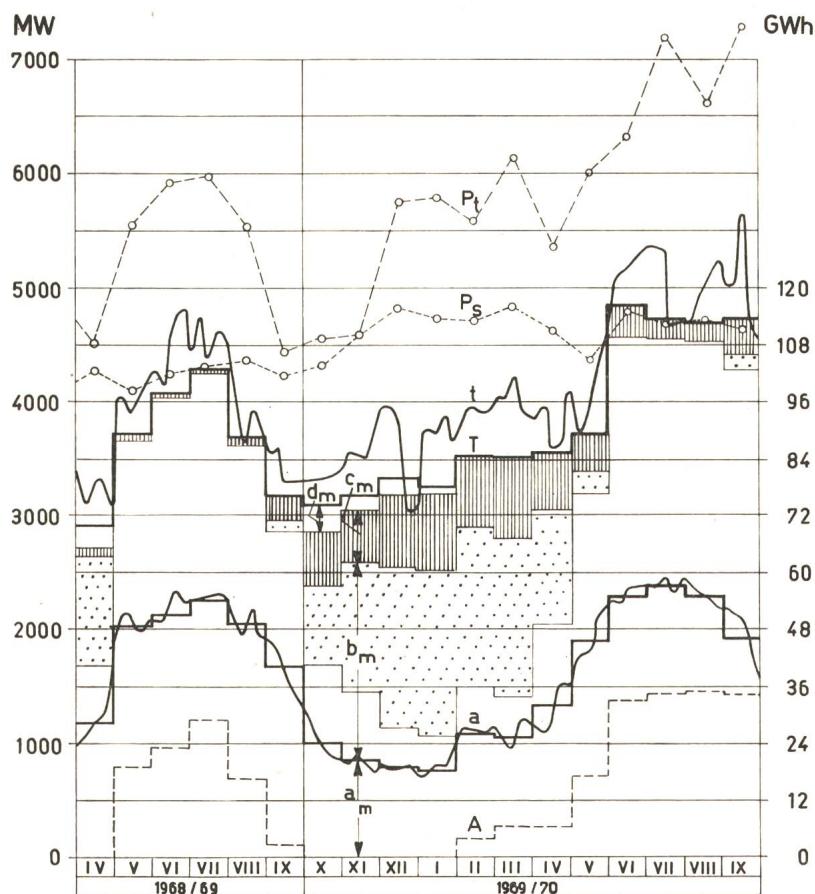
Gesamtverbrauch . . . . .	7280
Landesverbrauch . . . . .	4630
Ausfuhrüberschuss . . . . .	3040

### 3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 16. September 1970

- (siehe nebenstehende Figur)
- a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochen- speicher)
  - b Saisonspeicherwerke
  - c Thermische Werke
  - d Einfuhrüberschuss (keiner)
  - S + A Gesamtbelastung
  - S Landesverbrauch
  - A Ausfuhrüberschuss

### 4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 16. Sept.	Samstag 19. Sept.	Sonntag 20. Sept.
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke . . . . .	50,1	42,0	40,0
Saison speicherwerke . . . . .	78,5	48,8	26,6
Thermische Werke . . . . .	7,0	1,1	1,1
Einfuhrüberschuss . . . . .	—	—	—
Gesamtabgabe . . . . .	135,6	91,9	67,7
Landesverbrauch . . . . .	85,1	68,8	54,6
Ausfuhrüberschuss . . . . .	50,5	23,1	13,1



### 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung und Einfuhrüber- schuss

### 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a\_m Laufwerke
- b\_m Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- c\_m Thermische Erzeugung
- d\_m Einfuhrüberschuss

### 3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T-A Landesverbrauch

### 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

- P\_s Landesverbrauch
- P\_t Gesamtbelastung

**Redaktion der «Seiten des VSE»:** Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1;  
Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telefon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

**Redaktor:** Dr. E. Bucher

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

# **Normkasten für Steuer- und Verteilanlagen**



staubdicht und spritzwassersicher, Norm-Einbauteile, stabil und formschön (schliesst tadellos, auch wenn der Kasten auf unebenem Mauerwerk montiert ist). Grosses Lagersortiment. Verlangen Sie unsere Dokumentation.

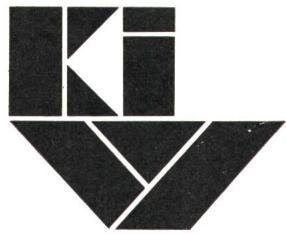
**von**

Hermann Lanz AG  
CH-4853 Murgenthal  
Schweiz  
Fabrik für elektrotechnische Artikel  
und Metallwaren  
Telefon 063 9 25 25  
Telex 68305 lanz ch

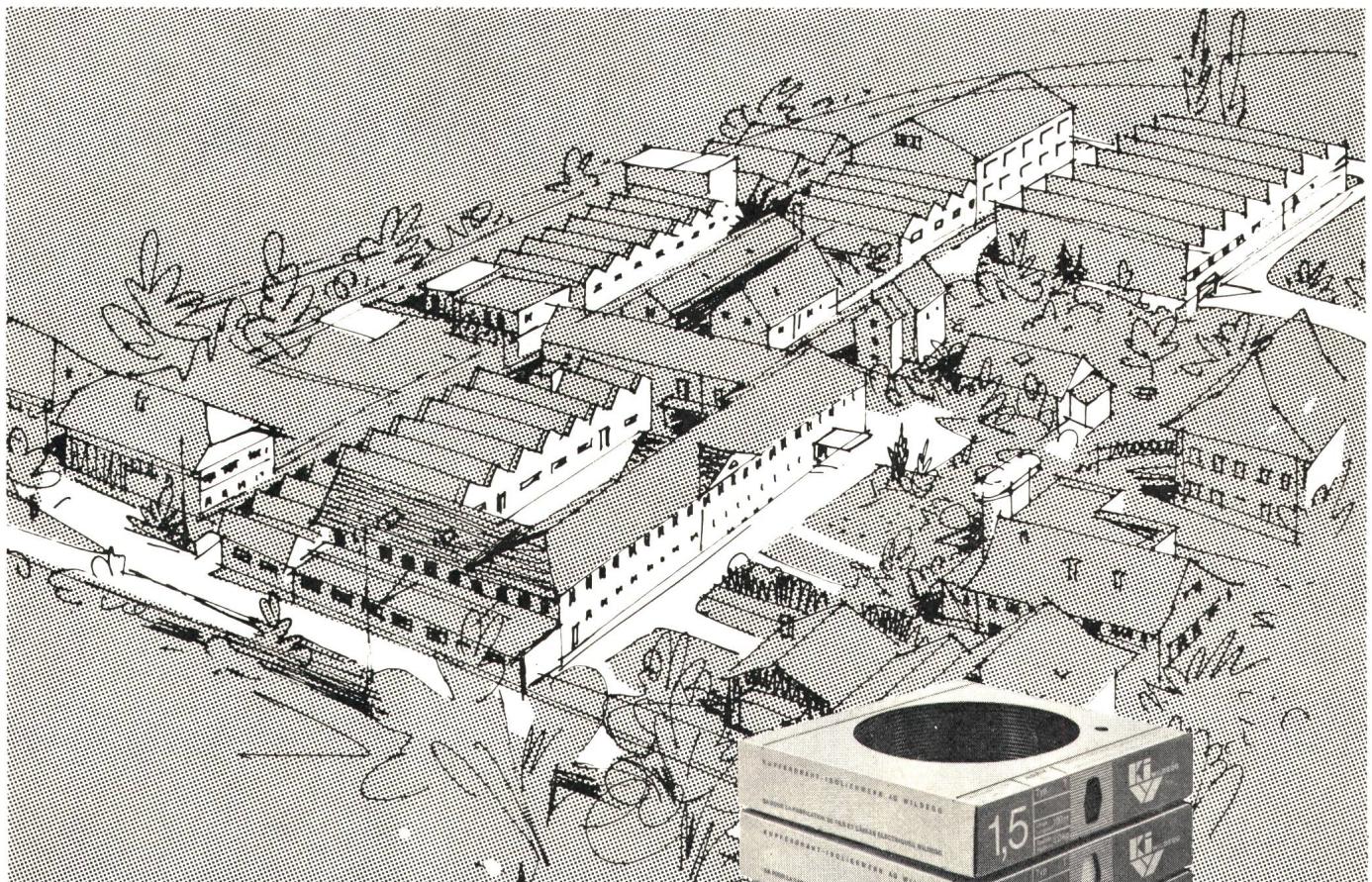
**LANZ**

Invegra

**50 JAHRE**



**KUPFERDRAHT-ISOLIERWERK AG  
WILDEGG**



**Installations-Drähte  
und Kabel**

in verschiedenen Ausführungen  
für die gesamte Elektro-  
industrie.

Im weitern fabrizeieren wir  
Lackdrähte mit hervorragenden  
Eigenschaften.

