

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 60 (1969)
Heft: 5

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: 16.01.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Neue Tarife in Genf ab 1. Januar 1969

Von P. Jaccard, Genf

003.13

Der nachfolgende Aufsatz aus der Feder von Herrn P. Jaccard, Direktor des Elektrizitätswerkes Genf, gibt eine gedrängte Zusammenstellung der neuen Tarife von Genf. Diese Tarife entsprechen den modernen Grundsätzen der Tarifgestaltung, wie sie auch in den Empfehlungen der Kommission des VSE für Energietarife umrissen werden. Darüber hinaus setzen sie die heutigen absatzfördernden Tendenzen in die Tat um: erhöhte Leistungspreise (Grundgebühren) und niedrige Arbeitspreise. Noch ein dritter, auch sehr moderner Zweck, wird mit ihnen verfolgt: die Vereinfachung der Tarife und der Hausinstallationen. Wir gratulieren dem Elektrizitätswerk Genf, seinem dynamischen Direktor und dessen Mitarbeitern zu dieser glücklichen Initiative und wiederholen dabei, dass wir stets bereit sind, neue und interessante Tarife von Elektrizitätswerken zu veröffentlichen. Die Redaktion

Gemäss Beschluss des Staatsrates vom 6. September 1968 wurden in Genf ab 1. Januar 1969 neue Tarife für die Abgabe elektrischer Energie eingeführt. Die Verteilnetze des Service de l'Electricité beliefern das ganze Gebiet der Republik und des Kantons, d. h. 44 Gemeinden und eine Bevölkerung von 320 000 Einwohnern.

Die Struktur der Tarife, die seit 1942, und einige von ihnen sogar seit 1936, unverändert blieben, wurde gründlich umgestaltet.

Die verfolgten Ziele waren dreifacher Natur:

1. Die Förderung des Energieabsatzes.
2. Die Verallgemeinerung der Tarife für alle Gebrauchszwecke.
3. Die Normalisierung und die weitgehende Vereinfachung der Hausinstallationen bei den Abnehmern.

Die spezifischen Tarife für Beleuchtung, Kraft und Wärme werden mit der Zeit verschwinden. Sie werden ersetzt durch Tarife für alle Gebrauchszwecke. Dank der Netzkommandoanlage, die in Genf schon seit 1942 im Betrieb steht, ist es möglich, die Regelung der Belastungskurven hervorragend auszunützen und Voll- und Schwachlastzeiten festzulegen. Die Zweigliedstruktur mit einer Grundgebühr und einer Registrierung des Verbrauches durch Zähler mit einfachem oder doppeltem Zählwerk bleibt erhalten.

Wir werden jetzt die Ergebnisse der Untersuchungen über die Mittel zur Bestimmung des ersten Tarifgliedes, das gewöhnlich als Grundgebühr bezeichnet wird, näher betrachten.

Bestimmung der Grundgebühr

Die Grundgebühr nach der Raumzahl einer Wohnung, d. h. ohne Zusammenhang mit elektrischen Grössen, wurde schliesslich beibehalten. Sie hat den grossen Vorteil, dass sie die Förderung des Energieabsatzes in keiner Weise behindert. Die Installierung von Wasch- und Geschirrspülmaschinen und anderen elektrischen Haushaltgeräten verschiedenster Art wird eigentlich nur durch die vorhandenen Sicherungen begrenzt.

Auf der anderen Seite ist die Grundgebühr genügend hoch gewählt, damit für den Verbraucher ein Anreiz besteht, der Elektrizität treu zu bleiben. Die Grundgebühr ist jährlich und kann entsprechend den Ableseperioden unterteilt werden, damit diese nach Belieben geändert werden können. Sie beträgt zur Zeit zwei Monate. Die Einzelheiten über die Struktur des Haushalt-Tarifes sind weiter unten angeführt (Tarif U).

Bisher hatten die Wohnblöcke einen Kraftzähler für die Aufzüge, die Heizungs-Hilfseinrichtungen, Gebläse, Pumpen, Brenner, einen zweiten Zähler für die Beleuchtung der allgemein zugänglichen Räumlichkeiten, Keller, Dachböden, eine Pauschale für die Treppenbeleuchtung. Nach Versuchen bei etwa 800 Häusern, wurde ein neuer Tarif I (immeubles = Wohnblöcke) nun offiziell eingeführt. Dieser neue Tarif für alle Gebrauchszwecke umfasst die bisher verwendeten Tarife: ein Zähler mit zwei Zählwerken misst die verbrauchte Energie, die Grundgebühr wird nach dem Sicherungskaliber abgestuft. Der neue Tarif bringt vor allen Dingen einen sehr komplizierten administrativen Prozess zum Verschwinden. Die Registrierung der kVA bei jedem Motor, die Kontrolle der verwendeten Lampen und ihrer Leistung fallen dahin. Die Ampere-Kalibrierung ist von Interesse, denn einerseits muss sie genügend hoch sein, um die Anläufe der Aufzugsmotoren auszuhalten, und andererseits spiegelt sie die abonnierte Scheinleistung. Der Leistungsfaktor wird also tatsächlich mitverrechnet.

Der wesentliche Nachteil der Abstufung gemäss der Sicherung ist das Abstellen auf alles oder nichts.

Belastungsanzeiger

Das Prinzip der Abstufung nach der Sicherung wird durch ein neues und originelles Gerät, das wir speziell untersucht haben, ersetzt werden. Das Gerät, Belastungsanzeiger genannt, ist aus dem experimentellen in den praktischen Be-

reich übergetreten. Es wird in der Serie 10—40 A und 20—80 A, ein- und mehrphasig hergestellt; seine Abmessungen sind dieselben wie die der Zähler gleichen Nennstroms. Die Rückstellung auf Null durch Netzkommandoimpulse ist möglich. Dieser Gerätetyp ist für die Zählertafeln der Tarife I und der Gewerbetarife P vorgesehen. Er fügt sich in die normalisierte Serie der Sicherungen, Kupferquerschnitte der Leiter und der Zähler ein. Wenn ein Abonnent den Grenzwert 80 A pro Phase übersteigt, wird die Messung indirekt durchgeführt.

Neue Tarife für alle Gebrauchszwecke

Fünf Haupttarife von Zweigliedform, wobei der Tarif U durch zwei Varianten Ua und Up elastischer gestaltet wird.

1. U für Beleuchtung und alle Gebrauchszwecke im Haushalt
2. I gemeinsame Dienste in Blöcken.
3. P Beruf, Gewerbe, Handel.
4. B grosse Handelsbetriebe, Schulen und Betriebe, die der Öffentlichkeit dienen.
5. G Industriebetriebe.

1. *Der Tarif U* für den Haushalt enthält eine Grundgebühr, die nach der Raumzahl einer Wohnung oder einer Villa errechnet wird. Dieser Tarif, der 1946 entstand, ist jetzt verbessert worden, da die Feststellung der Raumzahl in modernen Häusern zu Verwirrungen führte (Ess-Ecken, Dusch, Wohnkorridore usw.).

Die erste in Betracht gezogene Einheit umfasst:

Die Küche oder den Küchenblock mit seinen Verlängerungen, das Bad sowie die Nebenräume, wie Wohnkorridor, Flur, Veranda, Toiletten, Keller und Estrich. Alle anderen zum Aufenthalt bestimmten Räume werden unabhängig von ihren Abmessungen als je ein Raum gerechnet.

Der Verbrauch, durch einen Zähler gemessen, wird das ganze Jahr zum Preis von 9 Rp./kWh verrechnet. Der Nacht-Tarif beträgt 3,5 Rp./kWh ebenfalls für das ganze Jahr. Die Ablesungen sind auf diese Art unabhängig von der Jahreszeit, und die Ableseperioden können unter den besten Bedingungen organisiert werden.

1.1 *Der Tarif Ua*, der für landwirtschaftliche Betriebe bestimmt ist, enthält eine Grundgebühr nach der Gebäudefläche

- bis 300 m²
- von 300 bis 600 m²
- über 600 m².

Die Arbeitspreise sind dieselben wie beim Grundtarif U.

1.2 *Der Tarif Up* gelangt zur Anwendung bei Abnehmern, die in ihrer Wohnung eine Berufstätigkeit ausüben.

Die monatliche Grundgebühr erhält man, indem man zum Betrag, der aus der Anzahl Räume resultiert, einen Zuschlag von Fr. 36.— für je 20 m² innerhalb der gesamten zur Ausübung der beruflichen Tätigkeit benützten Räume hinzurechnet.

2. *Der Tarif I* für allgemeine Dienste in Miethäusern hat einen gemeinsamen Zähler für Beleuchtung (allgemein zugängliche Räumlichkeiten, Treppen, Aussenbeleuchtung), Kraft, Wärme und andere allgemeine Gebrauchszwecke. Die Grundgebühr wird nach dem Kaliber der dem Zähler vorgeschalteten Sicherung bestimmt.

Der Verbrauch wird in Blöcken verrechnet:

- die ersten 1000 kWh pro Monat 9 Rp./kWh
- die weiteren 2000 kWh pro Monat 6 Rp./kWh
- der Rest 4 Rp./kWh

3. *Der Tarif P* für Berufszwecke ist für das Gewerbe und den Handel bestimmt. Abnehmer, die eine Berufstätigkeit in von ihrer Wohnung unabhängigen Räumlichkeiten ausüben, sowie Handels-, Gewerbe- oder Industriebetriebe mit einem Verbrauch bis 100 000 kWh im Jahr sind an einen einzigen Zähler angeschlossen. Wenn der Verbrauch allzu gross ist, gelangen die Tarife B oder G zur Anwendung. Im Prinzip bestimmt das maximale Sicherungskaliber von 80 A die Anwendungsgrenzen dieser Tarife.

In Starklastzeiten wird die Energie zu 10 Rp./kWh, in Schwachlastzeiten zu 3,5 Rp./kWh verrechnet.

4. *Der Tarif B* mit einem einzigen Zähler für grosse Handelsbetriebe, Schulen und Betriebe, die den Charakter einer öffentlichen Anstalt haben, ist bei einer Minimalleistung von 30 kW anwendbar (100 kW, wenn die Messung in Mittelspannung — 18 kV — vorgenommen wird).

In grossen Installationen, die mit einem Messwandler-Zähler ausgestattet sind, wird der Leistungsfaktor mit einem Zähler für Blindenergie kontrolliert.

5. *Der Tarif G* für Industriebetriebe ist ein klassischer Tarif mit Messung der verbrauchten Höchstleistung während der Viertelstunde mit der höchsten Belastung in der Ableseperiode.

Der Tagesverbrauch wird bei einem Block von 100 000 kWh im Monat zu 4,5 Rp./kWh, beim Rest zu 3,5 Rp./kWh verrechnet. Der Nachtverbrauch wird bei den ersten 50 000 kWh zu 3 Rp./kWh, der Rest zu 2,5 Rp./kWh verrechnet.

Die Zählertafel ist mit einem Zähler für Blindenergie ausgestattet.

Adresse des Autors:

P. Jaccard, Dipl.-Ing. ETH, Direktor des Service de l'électricité des Services Industriels de Genève, Vieux chemin d'Onex 36, 1213 Petit-Lancy.

Die Erneuerung des KW Rhône Chippis

Von Hans Widmer, Zürich

621.311.21:004.6

Das 1908 bis 1911 erstellte Kraftwerk RHÔNE Chippis wird nach 57 Betriebsjahren zur Zeit erneuert. Der Artikel berichtet über die Erneuerung im allgemeinen und detaillierter über die Änderungen an der Wasserfassung sowie über die neue Maschinenanlage. Die Jahresproduktion wird erheblich ansteigen.

Die Erneuerung eines älteren hydraulischen Kraftwerkes ist kaum eine spektakuläre Angelegenheit; sie ist aber eine interessante Ingenieuraufgabe. Zu Beginn gilt es abzuklären, welche Anlagenteile vom Gesichtspunkt der Sicherheit weiter-

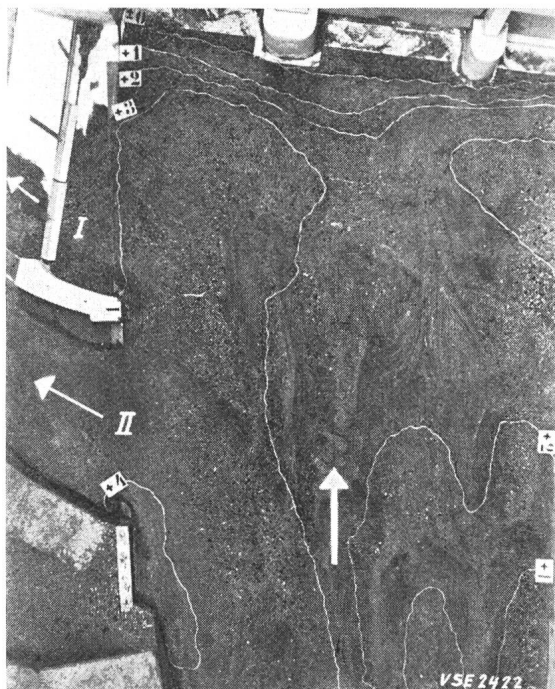


Fig. 1
Wasserfassung Susten/Leuk

Nachbildung des bisherigen Zustandes bei 200 m³/s: Beinahe das gesamte Betriebswasser wird durch Einlauf I eingeleitet. In Einlauf II ergiesst sich ein beachtlicher Geschiebestrom. Aber auch Einlauf I ist nicht ganz frei von Geschiebe

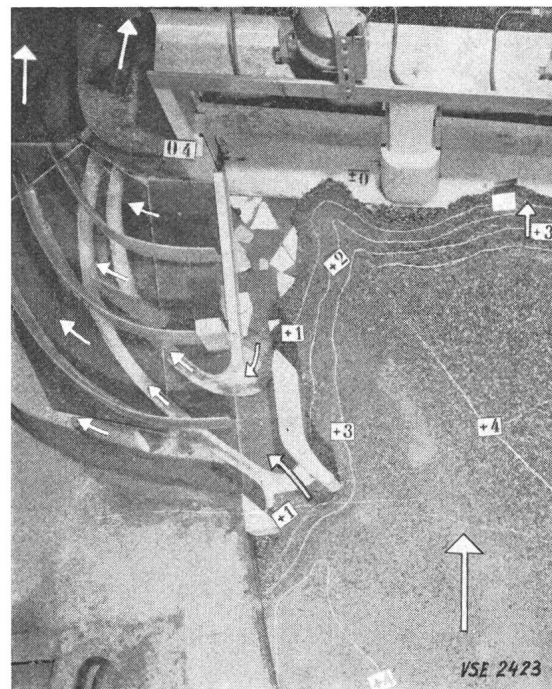


Fig. 2
Wasserfassung Susten/Leuk

Modellaufnahme des Ausführungsprojektes bei 200 m³/s: Einlauf II ist zugemauert. Einlauf I ist mit Leitwänden hydraulisch zweckmässig ausgebildet. Zwei tiefliegende Geschiebesauger bauen die stets vorwachsende Geschiebezunge vor dem Einlauf fortlaufend ab. Reguliert wird mit der mittleren Wehrschütze

verwendet werden können. Sodann ist zu prüfen, welche Verbesserungen im Zusammenhang mit der Erneuerung wirtschaftlich wären.

Die Studien für die Erneuerung des Rhonewerkes Chippis gehen auf Jahre zurück. Der Vergleich zahlreicher Varianten führte u. a. zur Erkenntnis, dass eine wesentliche Erhöhung der Schluckfähigkeit prohibitive Kosten nach sich zöge, ebenso dass eine Verlegung der Zentrale talabwärts (1,5 m Mehrgefälle) aus Kostengründen nicht in Frage komme. Andererseits konnte durch einen Abpressversuch eines Rohrstückes nachgewiesen werden, dass die vorhandenen Druckleitungen noch betriebstüchtig sind. Nachdem auch für die Aufstellung neuer Maschinengruppen im alten Zentralengebäude eine befriedigende Lösung gefunden werden konnte, drängte sich die Weiterverwendung des bisherigen Zentralengebäudes auf.

Das nunmehr erarbeitete Projekt für die Erneuerung sieht folgende Arbeiten vor:

1. Änderung der Wasserfassung in Susten / Leuk
2. Einbau einer Entsanderanlage
(aus Gründen der Topographie etwa 500 m talwärts der Wasserfassung)
3. Instandstellung von Kanal und Stollen
4. Entrosten und Anstrich der Druckleitungs-Innenflächen
5. Vollständiger Ersatz der alten Maschinenanlage der Zentrale
6. Errichtung eines neuen Schalthauses, für die Ankopplung an das 65 kV-Netz.
7. Aufstellung eines Siliziumgleichrichters 40 kA, 400 V.

Nachfolgend sei auf zwei dieser Positionen eingetreten, welche den Leser speziell interessieren dürften, nämlich auf die Änderung der Wasserfassung und die neue Maschinenanlage.

Wie Fig. 1 von der modellmässigen Nachbildung der bisherigen Wasserfassung zeigt, gelangte bei der bisherigen Formgebung sehr viel Geschiebe zusammen mit dem Betriebswasser in den Einlauf. Dementsprechend waren denn auch bisher die Erosionsschäden ganz erheblich, insbesondere an den Turbinen. Alljährlich mussten die einem hohen Verschleiss unterworfenen Turbinenteile ausgewechselt werden. Ziel der Modellversuche war, ohne Änderungen am Wehr selbst eine Einlaufform zu finden, bei welcher das Flussgeschiebe vom Betriebswasser ferngehalten wird. Fig. 2, ebenfalls eine Modellaufnahme, zeigt die neue Form, die nun zur Ausführung gelangt. Das Geschiebe wird von 2 «Geschiebesaugern» und 2 tiefliegenden Kanälen ins Unterwasser abgeleitet. Reguliert wird mit der mittleren der 3 Wehrschützen.

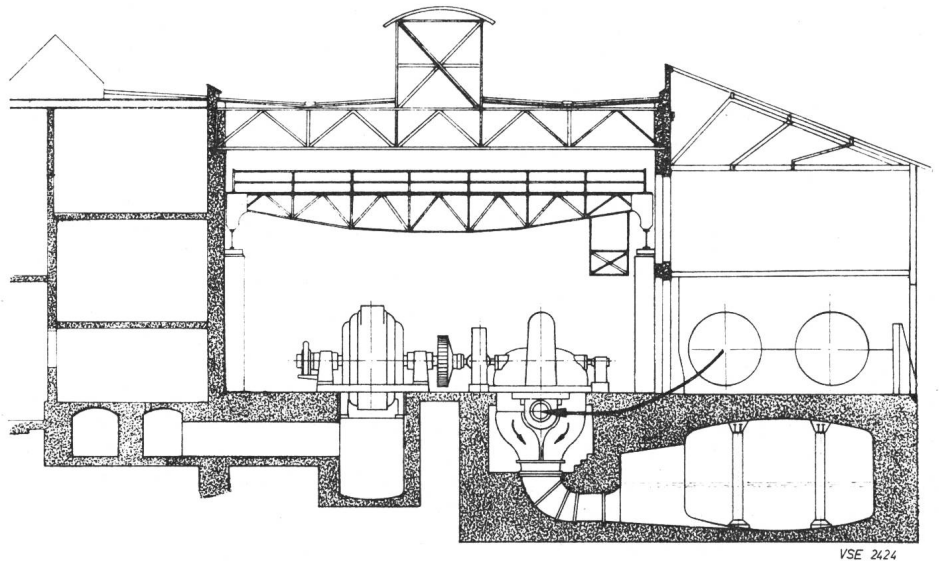
Die Zentrale beherbergte bisher 9 Maschinengruppen, mit Francisturbinen von 4...7000 PS. 2 Maschinengruppen erzeugten Drehstrom, die restlichen 7 direkt Gleichstrom für die Aluminium-Elektrolyse. Eine Besonderheit dieser Zentrale besteht darin, dass die Verteilungen und der Unterwasserkanal sich auf der gleichen Seite des Gebäudes befinden. Die bisherige Wasserführung zu und aus den Turbinen war unbefriedigend (Fig. 3).

Die neue Maschinenanlage wird nur noch 4 Maschinengruppen aufweisen, wiederum mit horizontalachsigen Francisturbinen, aber alle mit Drehstromgeneratoren ausgerüstet. Wegen der zuvor beschriebenen besonderen Anordnung von

Fig. 3

Schnitt durch die Zentrale mit alter Maschinenanlage

Die Wasserzu- und -wegführung ist hydraulisch unbefriedigend. Wegen der hohen Lage der Maschinenachse muss der Unterwasserkanal bei Niederwasser eingestaut werden



Verteilung und Unterwasserkanal erhalten die Francisturbinen *obenliegenden* Einlauf (Fig. 4). Dies gestattet unter anderem, die Maschinenachsen um 1,4 m tiefer zu legen, was mit Rücksicht auf die Kavitation sehr erwünscht ist. Wasserzulauf- und -ablaufrohre stören sich nicht mehr. Die Wasserführung darf nunmehr als völlig befriedigend bezeichnet werden. Auf Durchflusskompensatoren an den Francisturbinen konnte verzichtet werden.

Zwei der vier neuen Maschinengruppen gelangen im Winter 68/69 zur Aufstellung, die restlichen zwei im Winter 69/70. Die Änderungsarbeiten an der Wasserfassung, die Anschlussbauwerke für den Entsander sowie die Instandstellungsarbeiten an Kanal und Stollen erforderten eine Totalabstellung von 2½ Monaten. Während der übrigen Zeit ist in den Wintermonaten Teilbetrieb und im Sommer Vollbetrieb möglich, sodass der umbaubedingte Energieausfall nur etwa 20 % der Jahresproduktion betragen wird.

In der Tabelle sind die Daten der Kraftwerksanlage vor und nach dem Umbau zusammengestellt. Die erwartete Mehrproduktion ist nicht spektakulär, aber doch relativ

		Altes Werk	Neues Werk
mittleres Nettogefälle	m	77	78
maximale Wassermenge	m³/s	64	65
Anzahl Maschinengruppen		9	4
Totalleistung der Turbinen	PS	51 000	65 000
Maximalleistung des Kraftwerkes	kW	35 000	42 800
Energieproduktion			
Sommer	GWh	137	158
Winter	GWh	83	101
Total	GWh	220	259
Gestehungskosten der Energie	%	100	120
Ablauf der Konzession	Jahr	2 004	2 004

gross. Dank dieser Mehrproduktion sowie der niedrigeren Kosten für Betrieb und Unterhalt werden die Gestehungskosten pro kWh nur wenig ansteigen.

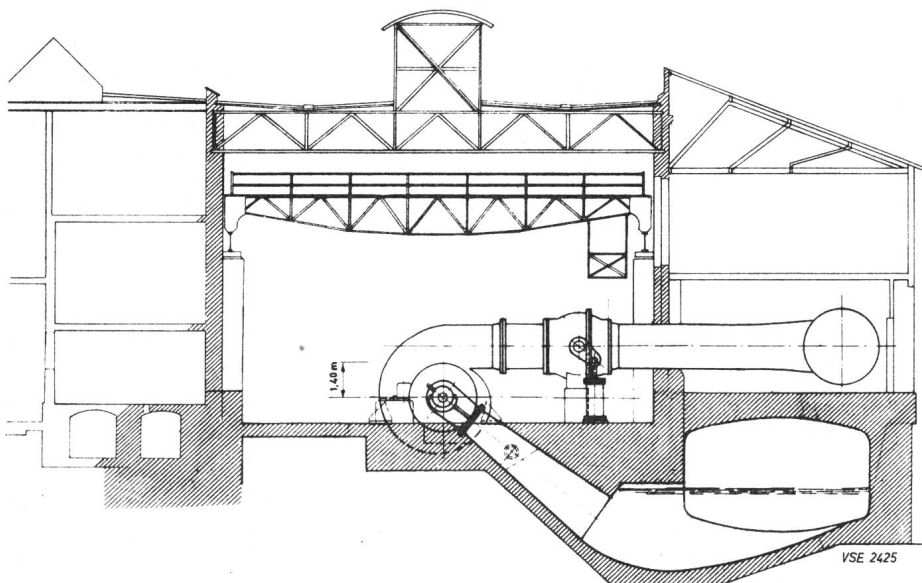
Adresse des Autors:

Hans Widmer, Dipl.-Ing., Direktor der ALUSUISSE, Abt. Kraftwerke, 8034 Zürich.

Fig. 4

Schnitt durch die Zentrale mit neuer Maschinenanlage

Horizontale Francisturbinen mit *obenliegendem* Einlauf, hydraulisch befriedigende Wasserzu- und -wegführung, die Maschinenachsen liegen etwa 1,4 m tiefer. Auch ohne Einstau des Unterwassers ist eine Kavitation nicht zu befürchten



Verbandsmitteilungen

53. Kontrolleurprüfung

Vom 17. bis 19. Dezember 1968 fand die 53. Kontrolleurprüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 12 Kandidaten haben 9 die Prüfung bestanden.

Es sind dies: Annen Josef, Meggen
Berger Beat, Merzligen

Bruchez François, Delémont
Helbling Paul, Pfäffikon
Luginbühl Peter, Steffisburg
Meyer Franz, Wohlenschwil
Schläppi Peter, Bern
Sommer Fritz, Utzigen
Trüb Edwin, Uster

Literatur

Heizen ohne Kamin

Fortschrittlich denkende Bauherren und Architekten haben schon immer mit dem Gedanken gespielt, die elektrische Energie zur Vollheizung der Räume heranzuziehen. Es war ihnen klar, dass eine Beschränkung auf eine einzelne Energie eine wesentliche Vereinfachung der Installationen, der Energieverteilung wie auch der Heizkörper mit sich bringen würde. Aber die bisherige Versorgung unseres Landes mit Elektrizität, die sich fast ausschliesslich auf das Wasserdargebot stützt und einen Energieüberschuss in der warmen Jahreszeit sowie die Nutzung teurer Speicherenergie im Winter zur Folge hat, liess die elektrische Vollraumheizung ökonomisch wenig sinnvoll erscheinen. Die Elektrizitätswerke waren deshalb bei der Bewilligung von Anschlüssen elektrischer Heizungen an das Netz eher zurückhaltend. Denn trotz eifrigen Bauens neuer Kraftwerke blieb die elektrische Energie — besonders im Winter — relativ knapp. Es entsprach gesunden volkswirtschaftlichen Grundsätzen, die Elektrizität jenen Zwecken und Anwendungen zu reservieren, bei der sie nicht leicht durch andere Energieträger ersetzt werden kann (Beleuchtung, motorische Kraft, Elektrochemie, Kochen und Warmwasserbereitung). Dem gesamten Wärmemarkt, den Experten auf mehr als das Zweifache dessen schätzen, was heute in unserm Lande bereits an elektrischer Energie erzeugt wird (30 000 GWh), stand die Elektrizitätswirtschaft eher verhalten gegenüber.

Mit dem Einsatz der Kernenergie wird die Elektrizitätswirtschaft unabhängig von den Launen der Natur. Kernkraftwerke erzeugen umso preiswerter, je ausgeglichener sie das Jahr über mit möglichst grosser Belastung gefahren werden können. Der Elektrizitätswirtschaft liegt heute sehr daran, Märkte aufzuspüren, die ihr in Zeiten schwacher Belastung, in der Nacht und am Wochenende Energie abnehmen. Sie wird über kurz oder lang durch entsprechende tarifarische Vorkehren diese potenziellen

Energieabnehmer anzusprechen suchen. Als einer der fruchtbarsten Absatzwege erscheint ihr die elektrische Raumheizung.

Dem Strombenützer ist die elektrische Heizung bislang bloss als tragbarer Strahler oder als Heizlüfter bekannt, die ihre guten Dienste in Übergangs- oder Notzeiten tun, die aber nicht als Vollheizung angesprochen werden können. Eine Vollheizung



Speicherheizgerät im Wohn- und Kinderzimmer

ist etwas ganz anderes. Die meisten Vollraumheizsysteme nutzen in irgendeiner Form vor allem den billigen Nachtstrom, indem sie sich nachts mit Wärme «aufladen», die sie dann tagsüber nach Bedarf, fein geregelt, abgeben. Über die verschiedenen Möglichkeiten, die sich hier bieten, hat die «Elektrowirtschaft», Schweizerische Gesellschaft für Elektrizitätsverwertung, Zürich, unter dem Titel «Heizen ohne Kamin» eine 24seitige Aufklärungsbroschüre herausgebracht, die mit zahlreichen Prinzipzeichnungen und Photos illustriert ist. Als wichtigste Heizsysteme werden dargestellt: die Direktheizung, die Heizung mit Speichergeräten, die besonders aussichtsreiche Mischheizung durch kombinierte Speicher- und Direktheizgeräte, die Fussboden-Speicherheizung sowie die zentrale Blockspeicherheizung. Die elektrische Raumheizung ist ein äusserst zukunftsträchtiges System; denn es belastet unsere zunehmend wertvoller werdenden Umweltfaktoren und Lebens Elemente wie Luft und Wasser in keiner Weise, bietet beste Steuer- und Regelmöglichkeiten, bedingt keine Wartung und keine Beschaffungssorgen für das Heizmaterial. Besondere Vorzüge zeigen sich auch aus dem finanziellen Blickwinkel: die Heizenergie muss — da ja nichts auf Lager zu legen ist — erst nach dem Verbrauch bezahlt werden. Die auf längere Zeit bekannten Energiekosten berechnen sich genau nach dem tatsächlichen Verbrauch und können einzeln gemessen werden. Diese informative Schrift, die auch einen Ausblick in die Zukunft über ein Heizsystem bietet, das im Ausland längst die Bewährungsprobe bestanden hat, in unserem Land aber noch wenig verbreitet ist, sei allen Bauherren, Architekten, Installations- und Heizungsfachleuten angelegentlich empfohlen.

EI/Wi



Direktheizung im Badezimmer

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 industrieeigenen 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		Energieausfuhr	
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
	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	1976	1912	15	101	67	26	266	314	2324	2353	+ 1,2	5918	5832	- 344	- 333	486	392
November	1818	1889	117	168	67	42	432	356	2434	2455	+ 0,9	5281	5473	- 637	- 359	462	419
Dezember	1801	1854	165	192	50	43	487	498	2503	2587	+ 3,4	4326	4488	- 955	- 985	476	466
Januar	1924		202		47		364		2537			3297		-1029		470	
Februar	1876		158		50		226		2310			2220		-1077		384	
März	1913		115		51		225		2304			1222		- 998		347	
April	2073		9		62		88		2232			1020		- 202		406	
Mai	2538		2		88		49		2677			1452		+ 432		769	
Juni	2572		1		107		32		2712			2966		+1514		841	
Juli	2781		1		104		36		2922			4649		+1683		969	
August	2322		2		70		46		2440			5705		+1056		542	
September	2288		7		85		76		2456			6165 ⁴⁾		+ 460		594	
Jahr	25882		794		848		2327		29851							6746	
Okt. ... Dez.	5595	5655	297	461	184	111	1185	1168	7261	7395	+ 1,8			-1936	-1677	1424	1277

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste					
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie -metallurgie und -thermie		Elektro-kessel ¹⁾		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicher-pumpen ²⁾		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vor-jahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		
in Millionen kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober	889	951	389	427	269	271	4	3	98	118	189	191	1823	1948	+ 6,9	1838	1961	
November	944	1005	406	424	312	282	3	3	111	115	196	207	1962	2015	+ 2,7	1972	2036	
Dezember	1028	1059	388	419	292	300	2	1	121	131	196 (4)	211 (3)	2021	2117	+ 4,8	2027	2121	
Januar	1031		401		286		5		130		214		2056			2067		
Februar	952		387		275		5		114		193		1915			1926		
März	959		399		301		3		111		184		1951			1957		
April.	855		364		325		3		96		183		1802			1826		
Mai	873		378		302		10		102		243		1845			1908		
Juni	816		362		263		21		110		299		1728			1871		
Juli	818		358		271		37		119		350		1754			1953		
August.	854		359		271		25		113		276		1768			1898		
September	861		384		264		12		105		236 (53)		1797			1862		
Jahr	10880		4575		3431		130		1330		2759 (553)		22422			23105		
Okt. ... Dez. . . .	2861	3015	1183	1270	873	853	9	7	330	364	581 (22)	609 (31)	5806	6080	+ 4,7	5837	6118	

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

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

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Speichervermögen Ende September 1968: 6870 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 industrieeigenen Kraftwerke.

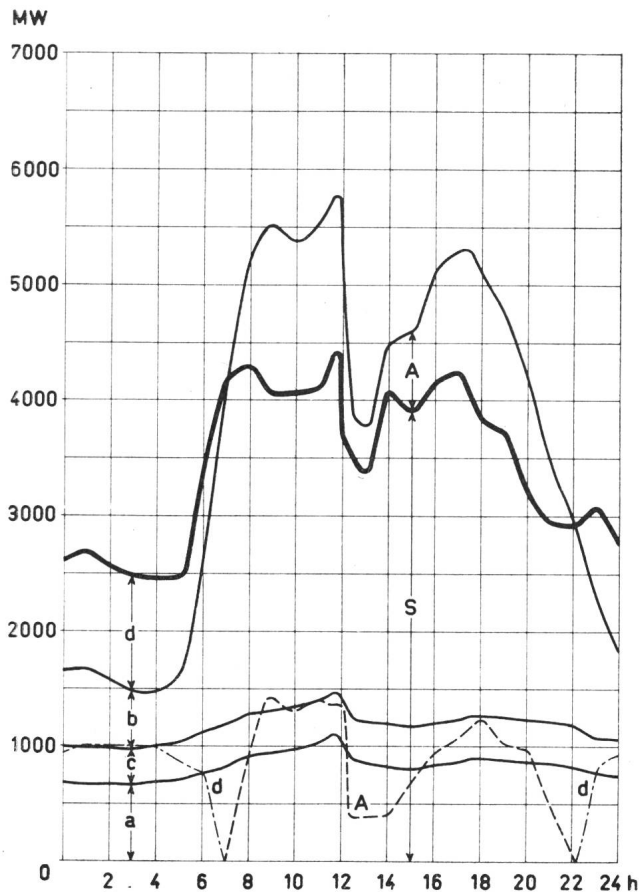
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung					
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69		1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69
	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	2290	2186	47	136	266	314	2603	2636	+ 1,3	6310	6214	– 353	– 346	552	474	2051	2162
November . . .	2039	2133	152	207	432	356	2623	2696	+ 2,8	5635	5827	– 675	– 387	519	487	2104	2209
Dezember . . .	1999	2048	199	229	487	498	2685	2775	+ 3,4	4614	4788	–1021	–1039	520	515	2165	2260
Januar	2115		236		364		2715			3516		–1098		510		2205	
Februar	2055		191		226		2472			2368		–1148		414		2058	
März	2105		149		225		2479			1297		–1071		377		2102	
April	2352		38		94		2484			1080		– 217		515		1969	
Mai	2915		31		57		3003			1531		+ 451		895		2108	
Juni	2987		22		40		3049			3160		+1629		964		2085	
Juli	3192		25		45		3262			4945		+1785		1094		2168	
August	2706		26		53		2785			6071		+1126		671		2114	
September . . .	2647		34		83		2764			6560 ¹⁾		+ 489		683		2081	
Jahr	29402		1150		2372		32924							7714		25210	
Okt. ... Dez. . .	6328	6367	398	572	1185	1168	7911	8107	+ 2,5			–2049	–1772	1591	1476	6320	6631

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches															Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen	Verän- derung gegen Vor- jahr
	Haushalt- Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen				
	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	1967/68	1968/69	
in Millionen kWh																	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	906	969	425	469	359	349	5	4	145	149	199	210	12	12	2034	2146	+ 5,5
November	960	1025	444	464	330	332	4	3	149	152	210	214	7	19	2093	2187	+ 4,5
Dezember	1047	1077	421	452	310	317	3	2	166	172	214	236	4	4	2158	2254	+ 4,4
Januar	1052		439		303		6		169		230		6		2193		
Februar	971		424		291		6		152		208		6		2046		
März	979		437		320		4		157		202		3		2095		
April.	871		400		346		6		142		183		21		1942		
Mai	888		417		378		12		145		215		53		2043		
Juni	829		394		372		23		143		200		124		1938		
Juli	835		392		369		43		153		211		165		1960		
August.	873		392		371		27		148		194		109		1978		
September	878		422		364		14		144		204		55		2012		
Jahr	11089		5007		4113		153		1813		2470		565		24492		
Okt. ... Dez.	2913	3071	1290	1385	999	998	12	9	460	473	623	660	23	35	6285	6587	+ 4,8

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

²⁾ Speichervermögen Ende September 1968: 7260 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 18. Dezember 1968

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	830
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	5910
Thermische Werke, installierte Leistung	560
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	7300

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 18. Dezember 1968

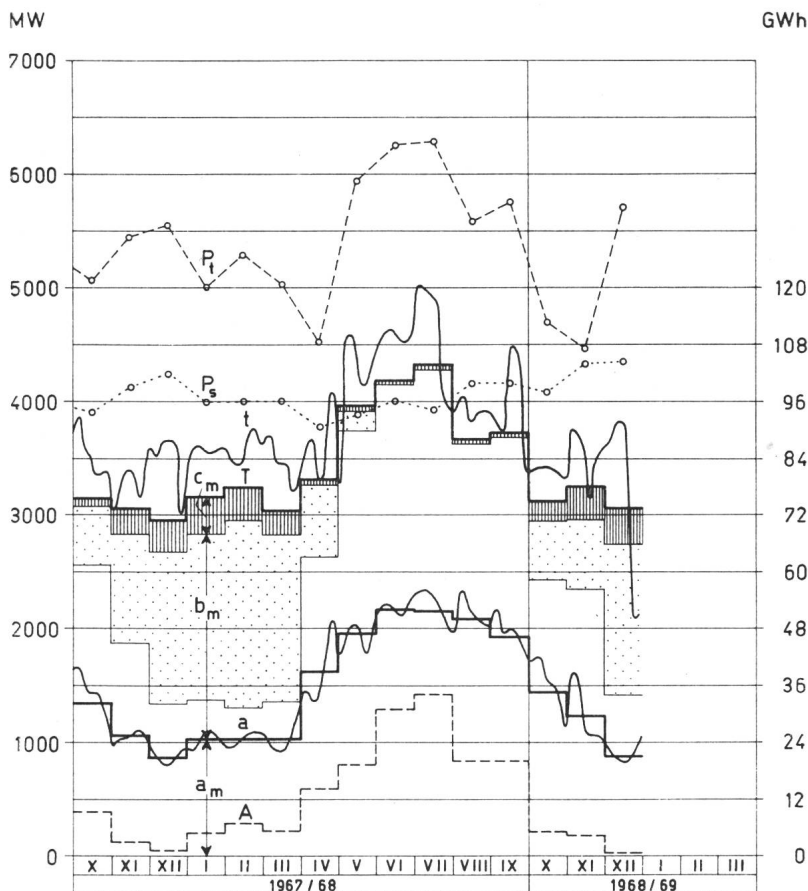
Gesamtverbrauch	5700
Landesverbrauch	4340
Ausfuhrüberschuss	1450

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 18. Dezember 1968
(siehe nebenstehende Figur)

a	Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
b	Saisonspeicherwerke
c	Thermische Werke
d	Einfuhrüberschuss
S + A	Gesamtbelastung
S	Landesverbrauch
A	Ausfuhrüberschuss

4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 18. Dez. GWh	Samstag 21. Dez. GWh	Sonntag 22. Dez. GWh
Laufwerke	19,9	19,0	18,8
Saisonspeicherwerke	61,2	38,9	14,5
Thermische Werke	8,4	7,5	6,4
Einfuhrüberschuss	—	3,1	14,9
Gesamtabgabe	89,5	68,5	54,6
Landesverbrauch	83,3	68,5	54,6
Ausfuhrüberschuss	6,2	—	—



1. Erzeugung an Mittwochen

a	Laufwerke
t	Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

a _m	Laufwerke
b _m	Speicherwerke, wovon punktiertes Teil aus Saisonspeicherwasser
c _m	Thermische Erzeugung
d _m	Einfuhrüberschuss (keiner)

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

T	Gesamtverbrauch
A	Ausfuhrüberschuss
T—A	Landesverbrauch

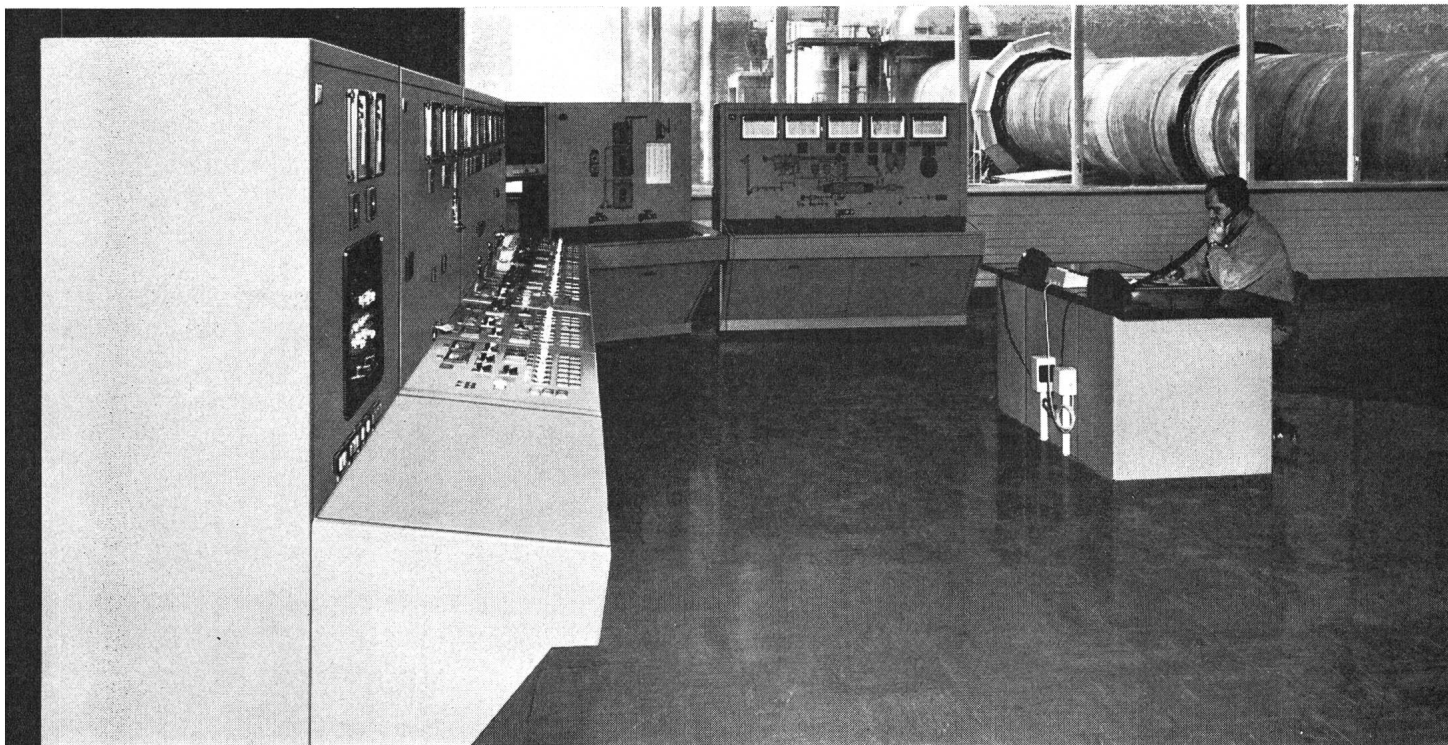
4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

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: A. Ebener, Ingenieur.

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

Suchen Sie Erfahrung im Steuerungsbau?

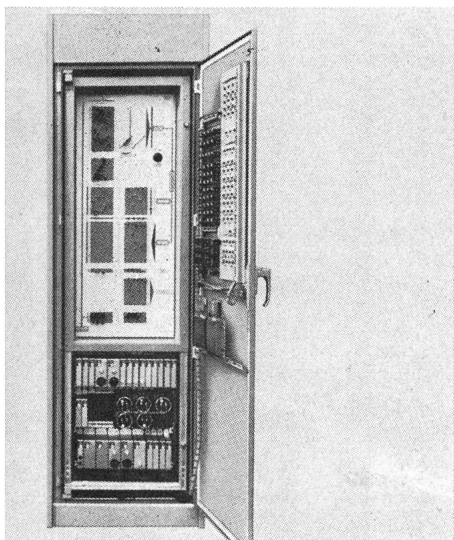


Zur Lösung von Automatisierungsproblemen stehen Ihnen heute verschiedene Techniken zur Verfügung. Einfache Aufgaben werden vorteilhaft mit Relais- oder Schützensteuerungen gelöst. Für umfangreichere Anlagen erwendet man mehr und mehr kontaktlose logische Bausteine.

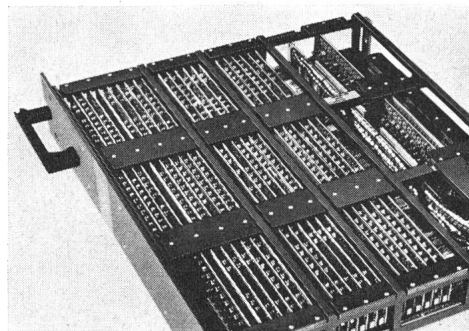
Um die Projektierungszeiten für eine Steuerung zu reduzieren und große Flexibilität in der Programmierung des Funktionsablaufes zu erreichen, wurde eine Reihe von Takt- und Prozeßsteuergeräten entwickelt.

Bei zunehmendem Automatisierungsgrad und Umfang von Steuerungsanlagen dienen freiprogrammierbare Argus-Computer als zentrale Programmspeicher- und Steuerorgane.

Übrigens: Unser spezialisiertes Werk in Suhr steht seit 1957 und wurde seither 2 mal vergrößert. In der gleichen Zeitspanne vervierfachte sich unser Umsatz; heute verarbeiten wir mehr als 800 t Blech pro Jahr für Schaltschränke und Kommandopulte.



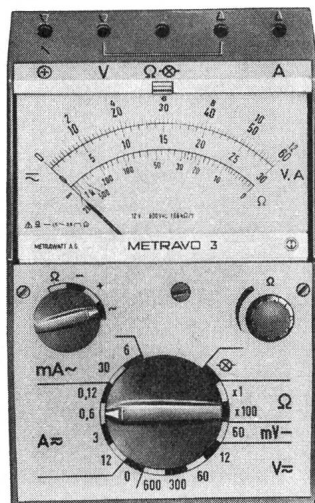
Die festverdrahtete Steuerung stellt für eine große Zahl von Anwendungs-fällen die wirtschaftlichste Lösung dar, hat jedoch den Nachteil, bei Programm-änderungen oder Erweiterungen eine geringere Flexibilität zu besitzen.



Jährlich werden in unserer Firma mehr als 500 Steuerungsprobleme gelöst; viele davon gelten als richtungsweisend für den Stand der Technik. Unser umfassendes Lieferprogramm gestattet uns, mit unseren Kunden verschiedene Lösungswege zu diskutieren und den wirtschaftlichsten zu wählen.



Sprecher & Schuh AG
Aarau/Schweiz



Metravo mit Schmelzsicherung, Skalenlänge 72 mm, Genauigkeit $\pm 1,5\%$ \approx , $\pm 2,5\%$ \sim , Durchgangsprüfung mittelst Skalenbeleuchtungslampe, 27 bzw. 22 Messbereiche:

0-100 μ A \approx , 0,6-6-30 mA \sim , 0,12-0,6-3 A \approx 0-10/1000 k Ω
 0-0,24-0,6-3 V \approx , 12-60-300-600 V \approx 10 k Ω /V Fr. 180.—
 0-6-30 mA \sim , 0,12-0,6-3-12 A \approx 0-2/200 k Ω
 0-60 mV \approx , 12-60-300-600 V \approx 1666 Ω /V Fr. 170.—

Unigor mit Schutzschalter, Skalenlänge 88 mm, Genauigkeit $\pm 1\%$ \approx , $\pm 1,5\%$ \sim , 42, 48 bzw. 30 Messbereiche:
 300 μ A...30 A 0,6...1200 V \approx , 12-60 mV \approx 3,3 k Ω /V, 0,1/10/100 k Ω
 100 μ A...5 A 0,5...5000 V \approx , 100 mV \approx 25 k Ω /V, 0,2/50/500 k Ω
 10 μ A...1 A \approx 10...1000 V \sim , 0,1-5000 V 100 k Ω /V, 0,2/50/5000 k Ω

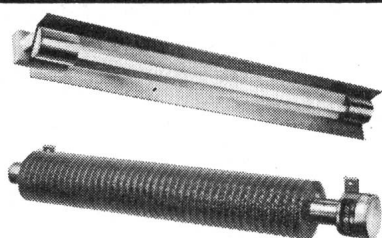
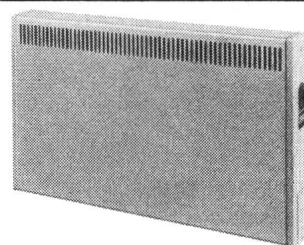
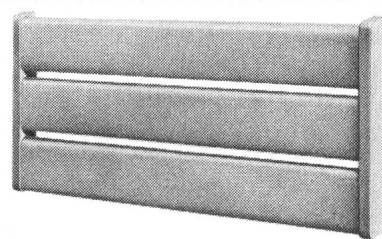
AG für Messapparate, Bern
 Weissensteinstr. 33 Telephone 031 45 77 44

Accum

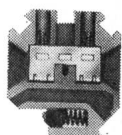
Accum AG
 051-78 64 52
 8625
 Gossau ZH

Elektrische Raumheizungen für

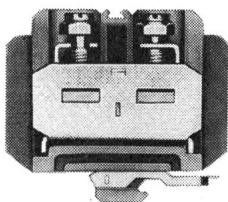
Ferienhäuser
 Büros
 Kirchen
 Schulhäuser
 Kindergärten
 Berghotels
 Bergbahn-Stationen
 Sportanlagen
 Kraftwerke
 Garagen
 Säle
 Terrassen
 Eisenbahnhöfe
 Lokomotiven
 Tram, Trolleybus
 Wartehallen usw.



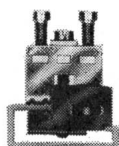
Verwenden Sie Phönix-Klemmen!



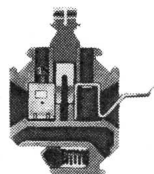
Steuerstromklemmen für 4, 6, 16, 25 und 35 mm² Querschnitt. Mit rüttelsicherem Schnappverschluss. Sicherer Anschluss von mehreren Drähten oder unterschiedlichen Querschnitten. Auch Brückenbildung und Prüfabgriff möglich.



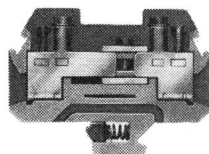
Kraftstromklemmen für 35, 70 und 120 mm² Querschnitt mit Einlegeanschluss für steife Kabel. Bis 1000 mm² Querschnitt Bolzenklemmen für Kabelschuhanschluss. Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ausklinken der Klemmen.



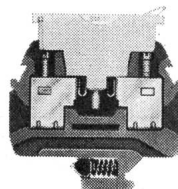
Schutzleiterklemmen für 4 bis 120 mm² Querschnitt. Für Montage auf Normschienen, wobei diese als Sammelschienen dienen. Beidseitig anschliessbar. Schrauben rüttelsicher. Keine Eisenteile.



Steuerstromklemmen 4 mm² mit Trennmöglichkeit durch Trennstecker. Nur 6 mm breit. Vielfältiges Zubehör für Prüfschaltungen, Kurzschliessen etc. Mit Schraub-, Löt- oder Steckeranschluss oder kombiniert lieferbar.



Prüf- und Trennklemmen mit universellen Anwendungsmöglichkeiten für Industrie- und Kraftwerksbau. Schaltzustand direkt sichtbar. Trennstellen überdimensioniert für grössere Sicherheit. Keine verlierbaren Teile.



Sonderklemmen für besondere Anwendungsfälle: Explosions-sichere Klemmen, Hochspannungsklemmen, Steckertrennklemmen, Sicherungsklemmen, Koordinaten-Steckelemente, Widerstands - Abgleichklemmen, etc.

Sie sparen dadurch Zeit und Kosten!

SAUBER + GISIN AG Höschgasse 45 8034 Zürich Tel. 051 34 80 80

SAUBER + GISIN

64.24