

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 62 (1971)
Heft: 6

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: 10.01.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Der 15. Kongress der UNIPEDE in Cannes (13.—17. Sept. 1970)

Hauptbericht des Direktionskomitees der UNIPEDE

Wachstumsprobleme der Elektrizitätswirtschaft bei Verdreifachung des Verbrauchs

Wesentliche Ergebnisse der Diskussion

In der Diskussion sind die folgenden wesentlichen Punkte besprochen worden:

Es wurde vor allem betont, dass es wichtig ist, die Studien über die zukünftige Absatzentwicklung und die Pläne für den Ausbau der Anlagen miteinander zu harmonisieren. Man kann nicht nur die relativ kurze Frist von rund 15 Jahren betrachten, sondern man muss einen grösseren Zeitraum in Betracht ziehen. Es wäre interessant, die Prognosen bis auf das Jahr 2000 auszudehnen, indem man einen mittleren jährlichen Zuwachs in der Grössenordnung von rund 7 % annimmt.

Ein Diskussionsredner betonte vor allem die Konkurrenz, welche zwischen der elektrischen Energie und den andern Energieformen besteht. Es scheint sicher, dass am Schlusse die Elektrizität gewinnen wird, aber in der Zwischenzeit bleibt die relative Lage der Elektrizität zu den andern Energiearten ungewiss, wenn man berücksichtigt, dass sie der Verdrängung einen wachsenden Widerstand entgegensetzen. Man muss dabei auch an eine neue Form der Konkurrenzierung denken, nämlich an die sog. Vollversorgung mit Gas oder flüssigen Brennstoffen einschliesslich der Elektrizitätserzeugung mit Gas- oder Dieselmotor-Generatorgruppen in den einzelnen Gebäuden oder Gebäudegruppen.

In gewissen Fällen sind die Kosten der elektrischen Energie unter Umständen eine Bremse für die Entwicklung bestimmter Anwendungen wie z.B. der direkten elektrischen Raumheizung. Dieser Nachteil kann aber behoben werden durch volle Ausnutzung der sog. freien Wärme (Abwärme von Beleuchtung, Maschinen, Menschen) und durch bessere Wärmeisolierung der Gebäude, womit der Weg zum vollelektrischen Wohn- und Geschäftshaus offen wird.

Die Elektrizitätswerke dürfen sich nicht darauf beschränken, sich gegenüber der Konkurrenz nur zu wehren, sondern sie müssen aktiv vorgehen und neue günstige Märkte erobern, besonders grosse neue Geschäfts- und Wohnblöcke und sogar ganze neue Städte. Gegenwärtig sind die flüssigen Brennstoffe ein aktiver und mächtiger Konkurrent, aber im Rahmen einer langfristigen Entwicklung muss man sich aber doch fragen, wie lange Erdölprodukte im Überfluss vorhanden sein werden

und wie sich deren Preise in Zukunft entwickeln werden. Es könnte sich daraus für die Elektrizitätswerke der Schluss ergeben, die Entwicklung der Kernkraftwerke rascher voranzutreiben.

Die Prognoseperiode der nächsten 15 Jahre wird eine Übergangsperiode sein zwischen den heutigen Verhältnissen und einem vollelektrischen Zeitalter auf der Abnehmerseite und dem Kernkraftwerkzeitalter auf der Erzeugerseite. Man wird in dieser Übergangsperiode neue Formen der Dienstleistung finden müssen, die allgemeine Aufklärung und die Beziehungen zur Öffentlichkeit verbessern und die weitgehende Fernsteuerung einführen.

Dieser Diskussionsredner sagte am Schlusse, «die Elektrizitätswerke werden einen harten Konkurrenzkampf bestehen müssen, in welchem sie aber gute Erfolgsaussichten haben, da ihre Sache gut ist».

Ein anderer Redner wies darauf hin, dass eine Verdreifachung des Elektrizitätsverbrauches eher früher als erwartet und nicht später eintreten werde wegen des allgemeinen Wachstums der Volkswirtschaft.

Die Elektrizitätswerke müssen langfristige Marketing-Studien betreiben und für jeden Markt einen Entwicklungsplan aufstellen, unter Umständen unterteilt nach Branchen. Die Entwicklung des Absatzes für elektrische Raumheizung ist vor allem abhängig von der Tarifierung und von der technischen Entwicklung. Die auf diesem Gebiete erzielten Fortschritte sind bereits bemerkenswert.

Unter der Voraussetzung, dass die Energie zum richtigen Preis bezahlt wird, kann man sagen, dass für die Elektrizitätswerke jeder neue Anschluss und jeder neue Verbrauch günstig ist und dass man also alle Anwendungen fördern soll.

Ein anderer Redner ging mehr ins Detail und stellte fest, dass die mittlere jährliche Verbrauchszunahme zum Teil wesentlich kleiner ist als sie für eine Absatzverdreifachung in 15 Jahren nötig wäre. So ist die jährliche Verbrauchszunahme in der Schweiz gegenwärtig rund 5 % und nicht 7 %.

Dieser etwas geringere Zuwachs ist noch kein Anzeichen für eine Sättigung, aber der schweizerische Diskussionsredner bemerkte, dass der knappe Raum in der Schweiz die wirtschaftliche Entwicklung bremse. Es hat zu wenig Plätze für neue

Grosskraftwerke, und der Bau neuer Hochspannungsleitungen ist sehr schwierig. Das ist mit ein Grund, warum die schweizerischen Elektrizitätswerke gegenüber der elektrischen Raumheizung zurückhaltend waren und diese noch nicht stark verbreitet ist.

Man kann übrigens fragen, ob es möglich sei, dass in bezug auf die Finanzierung die Elektrizitätswirtschaft ein überdurchschnittliches Wachstum aufweisen könne bei normalem Wachstum aller andern Industrie- und Wirtschaftszweige.

Anschliessend wurde betont, wie wichtig eine grosse Betriebssicherheit sowohl bei den Verbrauchsapparaten als auch bei der Energielieferung durch die Werke sei. Der möglichst ununterbrochene Betrieb und eine rasche Störungsbehebung sind ein wichtiges Mittel im Konkurrenzkampf und deren Bedeutung wird mit zunehmendem Elektrizitätsverbrauch noch wachsen.

Ein Ungenügen der Erzeugungs- und Verteilanlagen macht die Abnehmer unzufrieden, ebenso Abschaltungen und Unterbrechungen für Reparaturen. In England sind Massnahmen zur Verbesserung der ununterbrochenen Versorgung, namentlich in ländlichen Gebieten, getroffen worden.

Die Qualität und die Sicherheit der Elektrizitätsversorgung sind deshalb zwei wichtige Gesichtspunkte für die Förderung des Elektrizitätsverkaufs und gleichzeitig Verpflichtungen für die Elektrizitätswerke.

Die bisherige Entwicklung hat gezeigt, dass sich die Qualität der Elektrizitätsversorgung parallel mit dem Verbrauch entwickelt, d. h. bei einer Verdoppelung des Elektrizitätsabsatzes sinkt die Zahl der Unterbrüche auf die Hälfte. Wenn man für die Zukunft eine Verdreifachung des Energieabsatzes in Aussicht nimmt, so kann man auch erwarten, dass die Anzahl und die Dauer von Unterbrüchen sich auf einen Drittel bis auf einen Viertel der bisherigen Werte vermindert. (Anmerkung des Übersetzers: Ob diese Angaben in so allgemeiner Fassung richtig sind, ist zweifelhaft.)

Die folgenden Diskussionsbeiträge betonen die durch die Umgebung gegebenen Einschränkungen beim Bau neuer Kraftwerke und neuer Übertragungsleitungen durch das Kühlproblem einerseits und die Naturschutzgebiete andererseits.

Ein Diskussionsredner betonte, dass es im Kampf gegen die Luftverschmutzung besonders wichtig ist, immer wieder darauf hinzuweisen, dass die Elektrizität im wesentlichen eine saubere Energie ist und dass man auf dieser Grundlage den Ersatz anderer Energieträger durch die Elektrizität fördern sollte, insbesondere im Verkehrswesen und in dicht besiedelten Gebieten.

Ein letzter Diskussionsredner machte eine kleine Synthese der vorherigen Referate und war mit dem Prinzip der exponentiellen Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs in den kommenden Jahren einverstanden und betonte, dass die Elektrizitätswerke grosses Interesse an der Erforschung und Eroberung des Marktes für die elektrische Raumheizung hätten. Er betonte auch nochmals die Schwierigkeiten, die sich aus den Forderungen des Umweltschutzes und bei der Wahl neuer Kraftwerkstandorte ergeben, ebenso die zunehmenden Hindernisse, die man beim Bau neuer Fern- und Regionalleitungen antrifft. Die Elektrizitätswerke müssen aber die Herausforderung annehmen und die ihnen gestellten Probleme lösen, was besonders durch Verbesserung der angewendeten Technik

möglich sein sollte. Zum Schluss wies er noch auf einen Punkt hin, der in der vorhergehenden Diskussion nicht genannt wurde, um den sich aber die UNIPEDE ebenfalls interessieren sollte, nämlich die Ausbildung der Ingenieure.

Aus der ganzen Diskussion kann man die folgenden Schlüsse ziehen:

Bei den Studien über die zukünftige Entwicklung kann man sicher die Dauer der Prognoseperiode verlängern, muss aber daran denken, dass die Zuverlässigkeit der Prognose mit der längeren Dauer der betrachteten Periode abnimmt, da die Unsicherheit der verwendeten Hypothesen zunimmt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass sich der Elektrizitätsverbrauch verdreifachen wird, steht nicht zur Diskussion. Das Tempo dieser Entwicklung kann aber rascher oder langsamer sein, je nachdem, wie stark die Elektrizitätswerke diese Entwicklung fördern, insbesondere in Richtung auf das «voll-elektrifizierte Haus» oder noch allgemeiner in Richtung auf «alles elektrisch».

Die Elektrizitätswerke müssen also einen Kampfplan aufstellen, Marktstudien ausführen und ein Programm zur Eroberung des Marktes entwickeln, und dann können sie in Abhängigkeit von ihren Aktionen das Tempo des Verbrauchszuwachses beeinflussen.

Was die Umweltschädigung und den Umweltschutz betrifft, müssen die Elektrizitätswerke noch viel mehr als bisher darauf hinweisen, dass die elektrische Energie vor allem eine saubere Energie ist. Die Elektrizitätswerke müssen in enger Zusammenarbeit mit den Behörden die Standortprobleme für neue Kraftwerke und Hochspannungsleitungen lösen. Die Werke müssen noch mehr für die Zukunft disponieren und sich schon heute das notwendige Land reservieren.

Es werden sich auch Finanzierungsprobleme stellen, und die Werke werden sich wehren müssen, um die nötigen finanziellen Mittel für die Entwicklung und den Ausbau ihrer Anlagen zu erhalten.

Zum Schlusse möchten wir noch festhalten, dass die Elektrizitätswirtschaft zu einer zunehmenden Solidarität mit ihren Maschinen- und Anlagelieferanten und mit ihren Abnehmern kommt. Diese Solidarität sollte auch bestehen zwischen der Elektrizitätsunternehmung und ihrem Personal, indem man die Information des Personals und dessen Ausbildung sicherstellt.

Die Schweiz stand während sehr langer Zeit und bis zum zweiten Weltkrieg an der Spitze der Entwicklung für elektrische Anwendungen und in bezug auf den Elektrizitätsverbrauch. Es könnte deshalb überraschen, dass nun gerade in der Schweiz Vorbehalte gemacht werden in bezug auf die weitere mögliche Entwicklung. Wie in einem oben erwähnten Diskussionsreferat in Cannes gesagt wurde, liegen die Möglichkeiten für eine Bremsung der Entwicklung weniger in einer Begrenzung des Verbrauchs oder in einer Sättigung als in der Schwierigkeit, die Erzeugungs- und Transportanlagen dieser gesteigerten Verbrauchszunahme anzupassen.

Die Probleme des Umweltschutzes und ein gewisses Misstrauen gegen eine sich zu rasch entwickelnde und ausbreitende Technik haben sich in den letzten Jahren in fast allen Ländern gezeigt. Es handelt sich also nicht um eine typisch schweizerische Erscheinung, aber in unserem relativ kleinen Lande mani-

festieren sich die Widerstände viel schärfer und es ist viel schwieriger, befriedigende Alternativlösungen zu finden. In grösseren Ländern mit einem weniger scharf ausgeprägten Relief ist es meist möglich, unter Inkaufnahme von Umwegen oder von Standortverlegungen, mit entsprechenden Mehrkosten ein neues Leitungstrasse oder einen andern Abschnitt eines Wasserlaufs oder eine von bevölkerten Zonen weit genug entfernte Stelle für eine grosse Schaltstation zu finden, ohne allzuviel Opposition in der Bevölkerung zu erwecken. Die grosse Bevölkerungsdichte im schweizerischen Mittelland, die

Anforderungen des Landschaftsschutzes und der Fremdenverkehrsgebiete lassen in der Schweiz nur wenig Platz offen für Ausweichlösungen.

Selbstverständlich werden diese Schwierigkeiten früher oder später auch in den andern Ländern auftauchen, und man wird neue Techniken entwickeln müssen, um sie zu überwinden. Diese neuen Techniken werden es auch uns erlauben, diese Probleme zu lösen.

Deutsche Übersetzung: P. Troller, dipl. Ing., Basel.

Studienkomitee der UNIPEDE für die Entwicklung der Elektrizitätsanwendungen

Der Dienstleistungsbereich

Rapport der Expertengruppe für Landwirtschaft, Gewerbe und Handel

Zusammenfassung von F. Dommann, Luzern

1. Einleitung

Der Dienstleistungsbereich umfasst die Gesamtheit der Tätigkeiten, die für das Leben in der Gesellschaft notwendig sind, wie Handel, Schule, kulturelle Institutionen, Freizeitstätten, Transportwesen, Hotellerie, Gesundheitsdienst, Verwaltung, öffentliche Beleuchtung usw. Dieser Bereich ist in ständiger und rascher Entwicklung begriffen. Die verschiedenartigsten Tätigkeiten in diesem Bereich erfordern meist sehr ausgeprägte technische Einrichtungen und benötigen zu ihrem Funktionieren elektrische Energie.

Eine Arbeitsgruppe mit Mitarbeitern aus verschiedenen Ländern hat sich zum Ziel gesetzt, auf folgende Fragen eine Antwort zu finden:

- Wie zeigt sich der Dienstleistungsbereich in seiner Gesamtheit?
- Welche Bedeutung kommt den einzelnen Branchen dieses Bereiches zu?
- Zeigt dieser Bereich Besonderheiten in gewissen Zonen in Funktion der Charakteristik, wie Geographie, Stadt – Land, spezielle Tätigkeiten usw.?
- Welche Tätigkeitszweige des Dienstleistungsbereiches sind besonders geeignet, vermehrt elektrische Energie zu verbrauchen?
- Einige besonders gut elektrifizierte neue Objekte des Dienstleistungsbereiches zeigen besonders hohen Elektrizitätsverbrauch. Welches ist gegenwärtig ihr Platz, und wohin führt die Zukunft?

2. Die Bedeutung des Dienstleistungsbereichs

In den acht an der Untersuchung beteiligten Ländern wohnten 1963 243 Mio Einwohner. Die Zunahme der Einwohner bis 1966 betrug 2 %. In der gleichen Zeitperiode ist der Anteil der im Dienstleistungsbereich Beschäftigten um 5,4 % angestiegen und erreichte im Mittel 40,7 % der total Erwerbstätigen. In Grossbritannien beträgt der Anteil der im Dienstleistungsbereich Beschäftigten sogar 49 % der total Erwerbstätigen.

Der Dienstleistungsbereich hat in den untersuchten Ländern 1966 im Mittel 47 % des Brutto-Sozialproduktes erbracht.

In den untersuchten Ländern beträgt der Energieverbrauch im Dienstleistungssektor nur 15 % des Gesamtenergieverbrauchs, während 40 % der Beschäftigten in diesem Sektor arbeiten und 47 % des Brutto-Sozialproduktes schaffen. Ferner wurde festgestellt, dass z. B. der Haushaltverbrauch pro Jahr um 10...15 % anwächst, während der Verbrauch im Dienstleistungssektor nur eine Zuwachsrate von etwa 4...5 % aufweist.

3. Der Dienstleistungsbereich in einigen Regionen

Es wurden im einzelnen folgende Regionen näher untersucht:

- der Stadtkern der Stadt Biberach a.d.Riss mit 25000 Einwohnern,
- die Grafschaften Breconshire und Radnorshire in Wales (reine Landwirtschaft),
- die Stadt Knokke, ein Seebad an der belgischen Küste,
- die gesamte Bretagne in Frankreich,
- die Provinz Ligurien in Italien,
- das Ferienzentrums von Cascais in der Nähe von Lissabon,
- das Städtchen Sursee mit seiner ländlichen Umgebung für die Schweiz.

Aus den Untersuchungen in diesen Zonen verschiedenster Prägung kann man die folgenden Schlüsse ziehen:

- Der Dienstleistungsbereich ist überall anzutreffen, selbst in den landwirtschaftlichen Gegenden.
- Er scheint in den städtischen Zentren und in den Industriezonen besonders verbreitet zu sein.
- In einigen Zonen mit besonders grossem Fremdenverkehr, besonders hoher Industrialisierung sowie in Stadtzentren, überwiegt der Dienstleistungsbereich alle andern Erwerbszweige.
- In allen Regionen wächst der Verbrauch elektrischer Energie im Dienstleistungssektor weniger rasch als der Gesamtenergieverbrauch.
- Der prozentuale Anteil des Energieverbrauchs im Dienst-

Tabelle I

Objekte	Spezifischer Verbrauch
Warenhäuser	394 kWh/m ² mit Klimatisierung 281 kWh/m ² ohne Klimatisierung
Supermärkte	797 kWh/m ² mit Klimatisierung ohne elektr. Heizung 640 kWh/m ² ohne Klimatisierung mit elektr. Heizung 319 kWh/m ² ohne Klimatisierung und ohne elektr. Heizung
Hotels	3 800 kWh/Zimmer für Hotels ohne Restaurant 7 300 kWh/Zimmer für Hotels mit Restaurant
Spitäler	2 832 kWh/Bett ohne elektr. Heizung 4 500 kWh/Bett mit elektr. Heizung
Schulen	404 kWh/Schüler ohne elektr. Heizung 1 419 kWh/Schüler mit elektr. Heizung
Büro	2 175 kWh/Angestellter ohne elektr. Heizung 3 100 kWh/Angestellter mit elektr. Heizung
Öffentliche Beleuchtung	26 194 kWh/km für städtische Strassen 10 381 kWh/km für Strassen in Dörfern 141 882 kWh/km für Autobahnanschluss- werke, Autobahnbrücken und städtische mehrspurige Avenuen

leistungssektor am Gesamtverbrauch hat somit rückläufige Tendenz. Dieser Trend ist besonders stark in den stärkst industrialisierten Zonen und in den Städten.

- Vom gesamten Elektrizitätsverbrauch im Dienstleistungsbereich entfallen auf den Handel ein Anteil von 20...50 %, auf die Hotellerie 10...50 %, auf die Büros 1...9 %, auf die öffentlichen Dienste 3...13 %. In all diesen Branchen ist also der Verbrauch von Region zu Region sehr verschieden.

Die hauptsächliche Erkenntnis aus dem Studium der angeführten Regionen liegt darin, dass der Energieverbrauch im Dienstleistungsbereich weniger rasch wächst als der Gesamtenergieverbrauch, und zwar trotzdem der Anteil der Beschäftigten im Dienstleistungssektor sehr rasch zunimmt.

4. Einige Branchen des Dienstleistungsbereichs in den untersuchten Regionen

In den vorerwähnten Regionen wurden sechs Branchen besonders eingehend untersucht. Um die erhaltenen Resultate vergleichen zu können, wurde für den Energieverbrauch in jedem Fall ein spezifischer Wert berechnet, der ein gutes Charakteristikum der Branche zu sein schien: kWh pro m² Verkaufsfläche für die Warenhäuser, kWh pro Bett für die Spitäler, kWh pro Zimmer für die Hotels, kWh pro Schüler für die Schulen, kWh pro Angestellter für die Verwaltungsgebäude, kWh pro km für die öffentliche Beleuchtung.

Warenhäuser und Supermärkte

In der Gruppe Warenhäuser wurden alle Verkaufsmagazine ohne Verkauf von Lebensmitteln erfasst. Im Gegensatz dazu sind unter den Supermärkten die Läden mit vorwiegend Lebensmittelverkauf zusammengefasst.

In den betrachteten Zonen ergaben sich folgende charakteristische Zahlen:

Spezifischer Verbrauch 181 kWh/m² Verkaufsfläche. Jährliche Benützungsdauer der beanspruchten Leistung 3600 Stunden.

Hotels

Hier sind die Hotels mit oder ohne Restaurant zu unterscheiden, wobei es sehr schwierig ist, die relative Bedeutung der Restaurants im Gesamthotelbetrieb zu definieren. So ergeben sich denn auch sehr grosse Unterschiede im spezifischen Verbrauch. Als Mittel der in den erwähnten Regionen befindlichen Hotelbetriebe ergab sich ein Verbrauch von 3545 kWh pro Zimmer und eine Benützungsdauer der beanspruchten Leistung von 1703 Stunden.

Spitäler

Nach den erhaltenen Informationen ist die Elektrifizierung der Spitäler nicht sehr weit fortgeschritten. Interessant ist, dass der Verbrauch pro Spitalbett steigt, je grösser das Spital ist. Das ist durch die umfassendere Ausrüstung grösserer Spitäler durchaus erklärbar. Der spezifische Verbrauch betrug in Spitälern 1056 kWh pro Bett.

Schulen

Bei den Schulen scheint sich in vielen Gegenden die Elektrifizierung auf die Beleuchtung zu beschränken. Deshalb schwankt der spezifische Verbrauch pro Schüler sehr stark, und zwar zwischen Werten von 4...1338 kWh/Schüler. Das Mittel aller Schulen in den untersuchten Zonen ergab 184 kWh/Schüler. Der Verbrauch pro Schüler wird natürlich auch durch die Belegung der Schulräume ausserhalb der Schulzeit durch Vereine usw. beeinflusst.

Verwaltungsgebäude

Der mittlere spezifische Verbrauch pro Angestellter in den Verwaltungsgebäuden betrug in den untersuchten Regionen 781 kWh. Dieses Mittel wurde allerdings durch ein vollständig elektrisch beheiztes Verwaltungsgebäude in einem untersuchten Gebiet beeinflusst. Ohne dieses Gebäude beträgt der Mittelwert des spezifischen Verbrauchs nur 445 kWh/Angestellter.

Öffentliche Beleuchtung

Der Verbrauch für die öffentliche Beleuchtung schwankt sehr stark je nach der Breite und Wichtigkeit der beleuchteten Strasse, und je nachdem ob die ganze Nacht voll beleuchtet wird oder während Teilen der Nacht nur eine reduzierte Beleuchtung eingeschaltet ist. Die Untersuchungsergebnisse betragen: für ländliche Zonen 6400 kWh/km bei 3266 Stunden Benützungsdauer, für Städte 18000 kWh/km bei 3804 Stunden Benützungsdauer.

5. Einige richtungsweisende Objekte

Aus den schon oben untersuchten Branchen wurden einige neueste Objekte mit besonders guter Elektrifizierung herausgegriffen. Diese Objekte stellen nicht extreme Experimente dar, sondern sind elektrisch gut ausgerüstet und daher für die Zukunft richtungsweisend.

Die Resultate sind in der Tabelle I zusammengefasst.

6. Schlussfolgerungen

Der Dienstleistungsbereich nimmt in allen Ländern einen stets wichtigeren Anteil in der Gesamttätigkeit ein und beschäftigt immer mehr Erwerbstätige. Er ist überall vertreten, in der Stadt und auf dem Land.

Trotz der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der elektrischen Energie ist das Niveau des Verbrauchs und der Anstieg des Verbrauchs relativ schwach.

Mit allen Vorbehalten, die eine so beschränkte Studie auflegt, kann man den bestehenden Zustand des spezifischen Verbrauchs elektrischer Energie im Dienstleistungssektor und seine mögliche Entwicklung wie folgt in Zahlen fassen (Tabelle II).

Spezifischer Verbrauch

Tabelle II

	heutiger Zustand	fortschrittlicher Zustand	
		ohne elektr. Heizung	mit elektr. Heizung
Warenhäuser und Supermärkte kWh/m ² Verkaufsfläche	200	300...400	700
Hotels kWh/Zimmer	2000...3000	4000	9000...10000
Spitäler kWh/Bett	1000	2000	4000...5000
Schulen kWh/Schüler	150...200	200...300	1000
Büros kWh/Angestellter	500	1000	3000
Öffentliche Beleuchtung kWh/km			
Land	5000...6000	20000	20000
Stadt	15000...20000		
Autobahn-Anschlüsse		100000	100000

Die hohen Energieverbräuche sind nur erreichbar, wenn die elektrische Energie erfolgreich mit andern Energiearten konkurrieren kann. Die Verteiler der elektrischen Energie müssen daher energisch in den Konkurrenzkampf eingreifen. Der Dienstleistungsbereich bietet ihnen die besten Gelegenheiten zur Erweiterung des Absatzes. Die heute als richtungsweisend angesehenen modernsten Einrichtungen können schon morgen die Normaleinrichtungen sein. Das setzt aber voraus, dass die Versorgungsunternehmungen sich ein genaues Bild über den möglichen Markt machen, der bis jetzt noch kaum untersucht wurde. Dann aber ist auch eine kräftige Propaganda- und Aufklärungstätigkeit notwendig, die sich auf ausgereifte technische Lösungen, die wirtschaftlich konkurrenzfähig sind, stützt.

Adresse des Autors:

F. Dommann, dipl. Ing. ETHZ, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, 6002 Luzern.

Kommission für Rechtsfragen

An ihrer 34. Sitzung vom 26. Januar 1971 befasste sich die Kommission für Rechtsfragen (Präsident: Dr. H. Sigg) eingehend mit der Revision von Art. 110 der Starkstromverordnung und beauftragte eine kleine Arbeitsgruppe mit der Bearbeitung sich stellender Haftpflichtfragen.

Des weitern verabschiedete die Kommission zuhanden des Vorstandes neue Entschädigungsansätze für Stangen und Maste und genehmigte einen Bericht über Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Behinderung des Betriebes von Lastseilbahnen durch Hochspannungsleitungen. Dieser wird den interessierten

Werken gerne abgegeben. Schliesslich standen noch die SUVA-Richtlinien betr. Krane im Bereiche von elektrischen Anlagen zur Diskussion. Die Kommission kam zum Schluss, dass die sorgfältige Einhaltung der Richtlinien der SUVA für die Werke von besonderer Wichtigkeit ist. Br.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank»)

Nr.		Dezember	
		1969	1970
1.	Import } (Januar-Dezember) . } Export } (Januar-Dezember) . }	2 168,6 (22 782,8) 1 934,9 (18 119,0)	2 531,8 (27 881,1) 2 093,7 (22 149,9)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	352	241
3.	Lebenskostenindex ¹⁾ Sept. 1967=100 (Aug. 1939=100)	110,3 (249,2)	116,3 (262,7)
	Grosshandelsindex ¹⁾ Jahresdurchschnitt 1963=100	109,9	112,2
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:		
	Feste Brennstoffe . . }	129,8	160,5
	Gas (für Industriezwecke) }	104,1	96,2
	Elektrische Energie . }	112,9	117,5
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten	3 629	2 018
	(Januar-Dezember)	(29 440)	(27 833)
5.	Offizieller Diskontsatz %	3,75	3,75
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	12 518,4	13 106,0
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	6 954,8	8 410,1
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr.	17 227,4	20 262,4
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	58,72	54,94
7.	Börsenindex	30. 12. 69	30. 12. 70
	Obligationen (eidg.)	92,22	90,71
	Aktien . . . } Durchschnitt	165,2	143,9
	Industriek Aktien } 1966 = 100	170,3	146,1
8.	Zahl der Konkurse	62	55
	(Januar-Dezember)	(759)	(716)
	Zahl der Nachlassverträge	2	12
	(Januar-Dezember)	(112)	(115)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten	22	23
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr		
	(Januar-Dezember)	129,4 (1 549,5)	132,8 ²⁾ (1 601,7) ²⁾
	Betriebsertrag	143,6 (1 719,4)	147,8 ²⁾ (1 781,7) ²⁾

¹⁾ Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

²⁾ Approximative Zahlen.

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		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71		1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	
	in Millionen kWh											%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	17	
Oktober	1524	2337	313	367	6	71	791	163	2634	2938	+ 11,5	5800	6784	—480	—373	517	700	
November	1683	2195	286	214	5	67	653	463	2627	2939	+ 11,9	5048	5823	—752	—961	490	633	
Dezember	1714	2216	425	202	17	54	747	685	2903	3157	+ 8,7	4067	4642	—981	—1181	573	720	
Januar	1692		472		16		775		2955			3090		—977		668		
Februar	1783		377		16		543		2719			2212		—878		611		
März	1905		490		8		462		2865			1218		—994		621		
April	1979		323		17		259		2578			650		—568		378		
Mai	2166		205		85		86		2542			932		+282		533		
Juni	2826		174		139		36		3175			3565		+2633		946		
Juli	2912		103		160		24		3199			5676		+2111		1010		
August	2911		75		175		27		3188			7035		+1359		1024		
September	2789		186		107		39		3121			7157 ⁴⁾		+122		989		
Jahr	25884		3429		751		4442		34506							8360		
Okt. ...Dez.	4921	6748	1024	783	28	192	2191	1311	8164	9034	+ 10,7			—2213	—2515	1580	2053	

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.	
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	
in Millionen kWh																	
1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1017	1102	470	473	293	304	2	3	128	123	207	233	2100	2203	+ 4,9	2117	2238
November . . .	1052	1099	448	479	295	349	1	1	136	123	205	255	2126	2262	+ 6,4	2137	2306
Dezember . . .	1177	1196	449	476	324	329	2	1	144	140	234 (11)	295 (59)	2317	2377	+ 2,6	2330	2437
Januar	1162		449		323		1		138		214		2281			2287	
Februar	1040		438		299		1		130		200		2104			2108	
März	1103		449		341		2		136		213		2237			2244	
April.	1039		454		357		2		129		219		2171			2200	
Mai	974		409		291		5		110		220		1960			2009	
Juni	932		444		259		12		131		451		1975			2229	
Juli	911		415		273		20		134		436		1937			2189	
August.	938		400		269		24		146		387		1963			2164	
September . . .	977		442		281		17		129		286		2030			2132	
Jahr	12322		5267		3605		89		1591		3272 (856)		25201			26146	
Okt. ...Dez. . .	3246	3397	1367	1428	912	982	5	5	408	386	646 (36)	783 (134)	6543	6842	+ 4,6	6584	6981

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 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 industrieeigenen Kraftwerke.

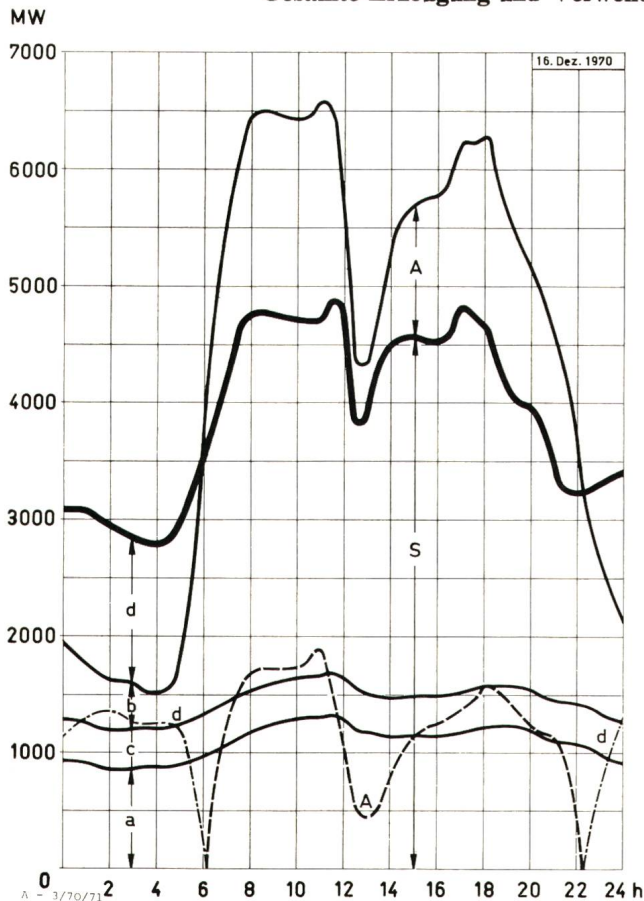
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71		1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	
	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	1775	2648	349	408	794	165	2918	3221	+ 10,4	6150	7167	– 499	–389	612	754	2306	2467	
November . . .	1874	2426	325	255	658	464	2857	3145	+ 10,1	5365	6159	– 785	–1008	561	681	2296	2464	
Dezember . . .	1900	2418	461	242	752	686	3113	3346	+ 7,5	4320	4921	–1045	–1238	638	752	2475	2594	
Januar	1866		510		781		3157			3275		–1045		730		2427		
Februar	1950		412		550		2912			2338		– 937		657		2255		
März	2078		526		467		3071			1279		–1059		676		2395		
April.	2183		360		263		2806			677		– 602		455		2351		
Mai	2516		237		88		2841			971		+ 294		615		2226		
Juni	3275		205		37		3517			3785		+2814		1027		2490		
Juli	3378		134		25		3537			6026		+2241		1093		2444		
August.	3358		109		28		3495			7430		+1404		1109		2386		
September . . .	3177		215		40		3432			7556 ²⁾		+ 126		1070		2362		
Jahr	29330		3843		4483		37656							9243		28413		
Okt. ...Dez. . .	5549	7492	1135	905	2204	1315	8888	9712	+ 9,3			–2329	–2635	1811	2187	7077	7525	

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				
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70		
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1038	1122	504	515	365	384	3	10	161	172	219	232	16	32	2287	2425	+ 6,0
November . . .	1072	1120	486	520	344	377	1	2	160	163	222	239	11	43	2284	2419	+ 5,9
Dezember . . .	1199	1220	484	511	339	358	3	2	185	178	254	266	11	59	2461	2533	+ 2,9
Januar	1185		485		333		2		179		238		5		2420		
Februar	1062		475		319		2		170		224		3		2250		
März	1128		486		359		4		179		234		5		2386		
April	1059		495		380		3		167		219		28		2320		
Mai	991		447		377		7		154		205		45		2174		
Juni	949		482		395		13		162		242		247		2230		
Juli	930		452		399		26		166		237		234		2184		
August	959		436		380		30		161		241		179		2177		
September . . .	995		478		385		25		162		232		85		2252		
Jahr	12567		5710		4375		119		2006		2767		869		27425		
Okt. ...Dez. . .	3309	3462	1474	1546	1048	1119	7	14	506	513	695	737	38	134	7032	7377	+ 4,9

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

²⁾ Speichervermögen Ende September 1970: 7910 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 16. Dezember 1970

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	1050
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	6470
Thermische Werke, installierte Leistung	920
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	8440

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 16. Dezember 1970

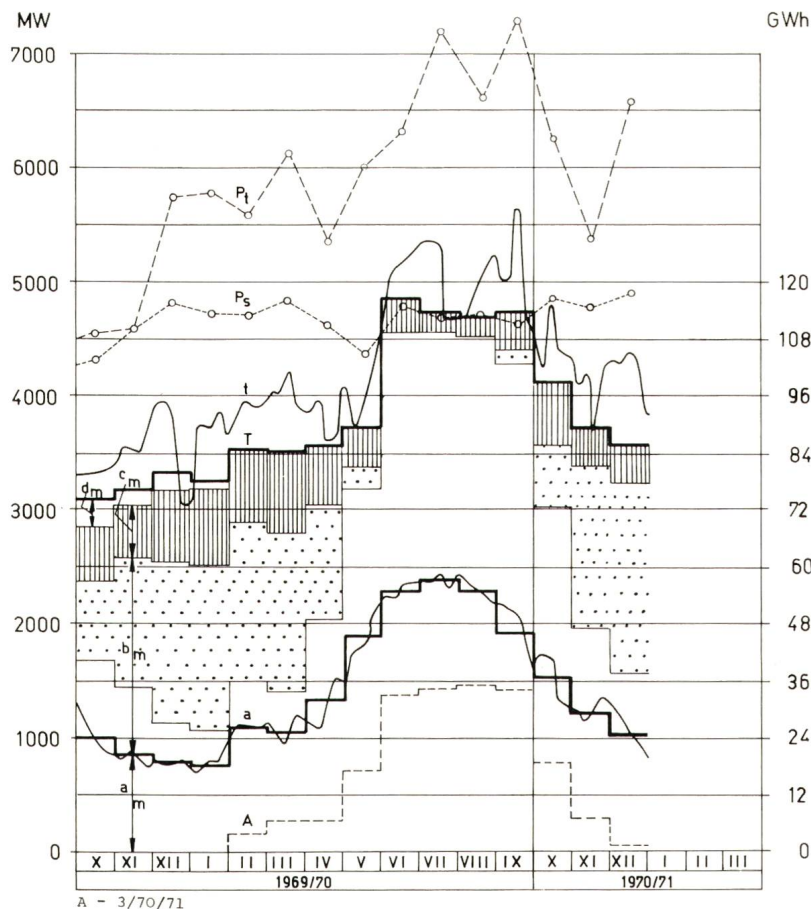
Gesamtverbrauch	6580
Landesverbrauch	4880
Ausfuhrüberschuss	1880

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 16. Dezember 1970 (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 16. Dez. GWh	Samstag 19. Dez. (Millionen kWh)	Sonntag 20. Dez. (Millionen kWh)
Laufwerke	25,1	22,5	20,9
Saisonspeicherwerke	71,3	44,4	17,6
Thermische Werke	8,4	7,9	7,7
Einfuhrüberschuss	—	3,6	20,6
Gesamtabgabe	104,8	78,4	66,8
Landesverbrauch	93,1	78,4	66,8
Ausfuhrüberschuss	11,7	—	—



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

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T—A Landesverbrauch

4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

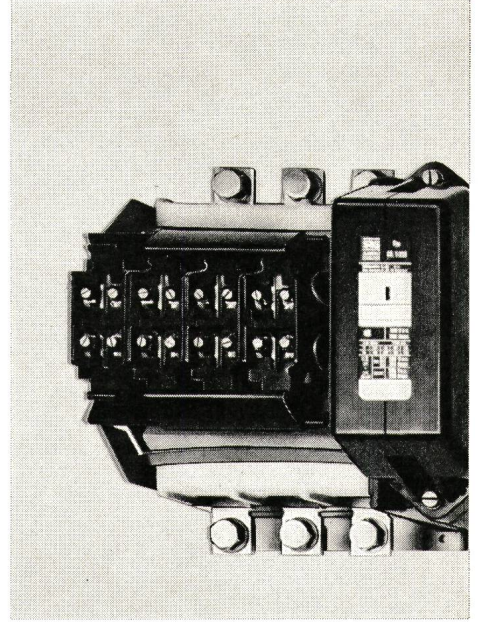
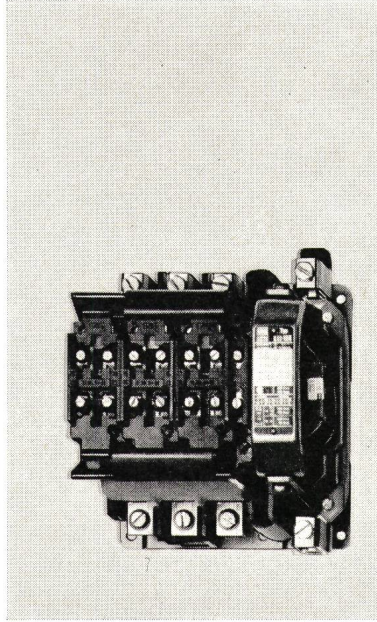
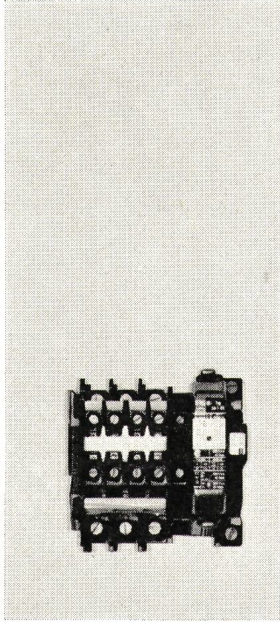
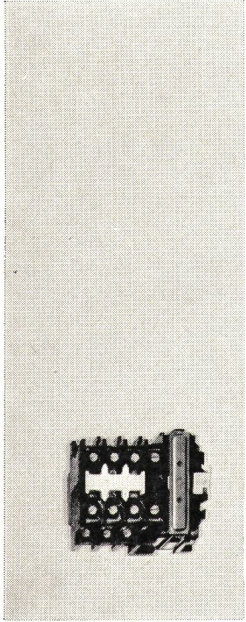
- P_s Landesverbrauch
- P_t Gesamtbelastung

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: Dr. E. Bucher

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

Was entscheidet über den Gebrauchswert von Schützen?



Feine Stufung, Berücksichtigung der IEC-Normmotorgrößen, erhöhte Betriebssicherheit durch einheitliche Konzeption sind zwar spezifische Eigenschaften unserer anwendungsorientierten Blockschützenreihe, ausschlaggebende Eigenschaften gehen jedoch weit darüber hinaus.

Zu nennen ist die für spezifische Anwendungsfälle geprüfte Belastbarkeit, wodurch zulässige Leistungen wesentlich erhöht werden können. Unsere Auswahl-tabelle im Taschenformat zeigt die Möglichkeiten übersichtlich auf.

Beliebig kombinierbare Schütze und Thermorelais führen zu kleinen Lagern. Dies kann für Sie von Bedeutung sein, wenn Sie nicht einfach auf Beratung und Lager bei Grossisten oder unseren Verkaufsstellen in Ihrer Nähe basieren wollen.

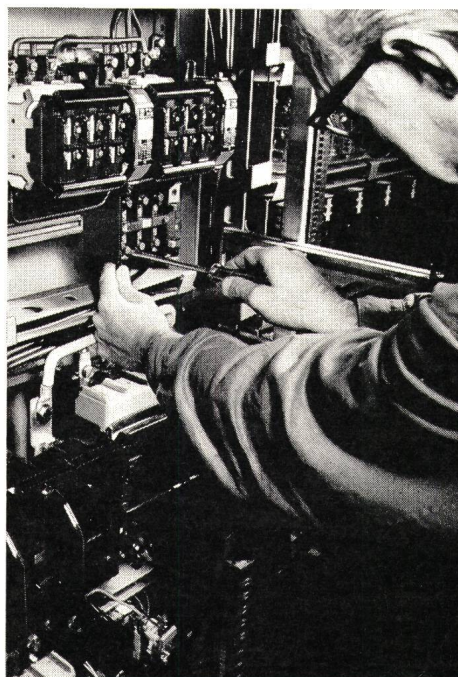
Geringen Platzbedarf beim Einbau haben wir einerseits durch die kompakte Bauform erreicht. Andererseits wird dieser Vorteil erst durch die leicht zugänglichen Anschlüsse sowie eine Auswahl zuverlässiger Klemmen und Kanäle für Steuerleitungen auch in der Praxis voll auswertbar.

Wir haben wirklich wartungsfreie Apparate entwickelt. Trotzdem sind alle Teile von vorne leicht zugänglich.

Diese und weitere Eigenschaften führen dazu, daß unsere Blockschütze überall eingebaut werden, beispielsweise in starkem Umfang in Werkzeugmaschinen-Steuerungen.

Wir haben die Baureihe weiter ergänzt: Das Schütz für 16 A kommt einem weiten Marktbedürfnis nach. Der 250 A-Typ ist Exponent für höchste Leistung auf kleinem Raum.

Einwandfreier Service ist für uns selbstverständlich. Unterbreiten Sie uns Ihre Probleme – wir freuen uns, Sie zu beraten!



Verkaufsstellen in Basel, Bern, Biel, Ebikon, Genf, Lugano, Olten, Renens, Rohr, Sargans, Sion, St. Gallen, Winterthur, Zürich.

S&S

Sprecher & Schuh AG
Aarau/Schweiz



Hausinstallationsvorschriften des SEV (HV)

Stand Dezember 1970

	Nicht-Mitglieder	Mitglieder
	Fr.	Fr.
Hausinstallationsvorschriften (HV)	16.—	12.—
Ausgabe 1960 (grünes Heft)		
Änderungen und Ergänzungen zu den HV (rot)	9.50	7.—
Publ. SEV 1000.1964, 1000.1968, 1000.1969		
Beispiele und Erläuterungen zu den HV (gelb)	36.50	26.—
Ausgaben 1964, 1967, 1968 und 1969		
Einband	4.50	4.50
Total	66.50	49.50

Bezug im Abonnement:

Neu bearbeitete Ausgaben der Hausinstallationsvorschriften (HV) sowie Änderungen und Ergänzungen, Beispiele und Erläuterungen zu den HV können auch im Abonnement bezogen werden. Das Abonnement sichert dem Abonnenten die laufende Zustellung solcher Publikationen.

Bestellungen:

An die Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, Tel. (051) 53 20 20.

Prescriptions de l'ASE sur les installations électriques intérieures (PIE)

Etat décembre 1970

	Non-membres	Membres
	frs.	frs.
Prescriptions sur les installations électriques intérieures (PIE)	16.—	12.—
Edition 1960 (livret rouge)		
Modifications et compléments aux PIE (rouge)	9.50	7.—
Publ. ASE 1000.1964, 1000.1968, 1000.1969		
Exemples et commentaires relatifs aux PIE (jaune)	36.50	26.—
Editions 1964, 1967, 1968 et 1969		
Classeur	4.50	4.50
Total	66.50	49.50

L'abonnement:

De nouvelles éditions des prescriptions sur les installations électriques intérieures (PIE) ainsi que des modifications et compléments, exemples et commentaires relatifs aux PIE peuvent être abonnées. L'abonnement assure aux abonnés la livraison continuée de ces prescriptions.

Commandes:

A l'administration de l'ASE, Seefeldstrasse 301, 8008 Zurich, tél. (051) 53 20 20.

Prescrizioni dell'ASE sugli impianti elettrici interni (PII)

Stato dicembre 1970

	Non-soci	Soci
	fr.	fr.
Prescrizioni sugli impianti elettrici interni (PII)	16.—	12.—
Edizione 1960 (libretto blu)		
Modifiche e complementi alle PII (rosso)	9.50	7.—
Publ. ASE 1000.1964, 1000.1968, 1000.1969		
Esempi e schiarimenti alle PII (giallo)	36.50	26.—
Edizione 1965, 1967, 1968 e 1969		
Copertina	4.50	4.50
Totale	66.50	49.50

Acquisti con abbonamento:

Prescrizioni sugli impianti elettrici (PII) di nuova edizione come pure modifiche e complementi, esempi e schiarimenti alle PII possono essere acquistati anche con abbonamento. L'abbonamento assicura all'abbonato la consegna corrente di tali pubblicazioni.

Ordinazioni:

Sede amministrativa dell'ASE, Seefeldstrasse 301, 8008 Zurigo, tel. (051) 53 20 20.