Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **61 (1970)**

Heft 3

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Kleine energiewirtschaftliche Rundschau

Macht die Fusionswelle vor den EW Halt? — Neue Rolle der Elektrizität auf dem Energiemarkt — Änderungen im Führungsstil der Versorgungsbetriebe

Von *F. Wanner*, Zürich

Es fehlt uns heute oft die Übersicht, die Dinge im Zusammenhang zu sehen und auf eine gemeinsame Entwicklungslinie zu bringen. Während in der Weltwirtschaft, in der europäischen und schweizerischen Wirtschaft Zusammenschlüsse und Fusionen das Feld beherrschen und man fast von einem Kult der Kolossalen sprechen kann, bekennt sich die helvetische Elektrizitätswirtschaft nach wie vor zu einem ausgeprägten Föderalismus, ja Partikularismus. Der Sonderfall Schweiz zeigt sich in einer fast überreichen Gliederung in kleine und kleinste Versorgungsbetriebe und in einer Aufsplitterung der Eigentums-Verhältnisse, die sich zwar überall auf ein historisches Wachstum berufen kann, in Tat und Wahrheit aber heute doch ein merkwürdiges Organisations-Relikt darstellt. Dieser Zustand wird einem allerdings nur selten bewusst, weil unsere Elektrizitätsversorgung vom Kunden aus betrachtet schlechtweg als perfekt gilt. Der einzelne Energiekonsument hat in der Regel von der Unzahl von Werkvorschriften, Tarifen und Versorgungsgrenzen keine Vorstellung: Für ihn zählt einzig, dass er als Kunde bei jedem Wohnungs- und Ortswechsel überall gut bedient ist, wobei ihm die mehr oder weniger grossen Unterschiede in den Anschlussbedingungen und Strompreisen angesichts eines gesamthaft und im Vergleich zum Ausland günstigen Tarifniveaus kaum je bewusst werden.

Über diesen Zustand kann man also ruhig zur Tagesordnung übergehen; er ist so etwas wie ein Spiegelbild schweizerischer Verwaltungskunst, wie sie überhaupt eine Stärke unseres Kleinstaates darstellt. Die Feststellung ist keine Übertreibung, dass eine Beseitigung unseres Werkföderalismus und der Übergang zu grösseren Versorgungseinheiten den heutigen Elektro-Standard kaum wesentlich zu verbessern vermöchte, weil dieses System den Wettbewerb fördert und vielen Kunden echte Besitzerrechte verschafft. Der Drang zu Fusionen und Zusammenschlüssen sollte also von der Elektrizitätswirtschaft nicht blind übernommen werden und dort seine Grenze finden, wo Wettbewerb und Kundendienst auf dem Spiel stehen.

Eine einheitliche schweizerische Elektrizitätspolitik scheint heute mitunter in Frage gestellt. Führte früher der Zwang zur Meisterung von Versorgungsschwierigkeiten im Winter und der Kampf gegen einen oft überbordenden Natur- und Heimatschutz zu einem Schulterschluss der Werke, so gehen zur Zeit die Meinungen über die zukünftige Rolle der Elektrizität auf dem Energiemarkt selbst unter Fachleuten auseinander. So gibt es Elektrizitätswerke, welche die elektrische Heizung aus dem Erlebnis früherer Winter-Engpässe heraus als unerwünscht und als Verschleuderung einer Edelenergie betrachten. Sie möchten die Heizung in unserem Land ganz dem Öl und eventuell dem Gas überlassen. Den nicht zu bestreitenden Vormarsch der elektrischen Heizung im Ausland nehmen sie zwar zur Kenntnis, halten die Schweiz aber für einen Sonderfall. Dabei handelt es sich oft um Werke, die noch lange keine Atomenergie benötigen, da sie mit billiger Wasserkraft auf Jahre hinaus gut eingedeckt sind. Im Einzelfall spielt auch das Vorhandensein eigener Fernheizwerke und die Rücksichtnahme darauf eine Rolle. Die Verschiedenheit der Beurteilung hat somit einen ganz realen Hintergrund, der auch dem Energiekonsumenten verständlich gemacht werden sollte. Man möchte aber auch hier hoffen, das Wettbewerbsprinzip und der Markt-Gedanke setze sich durch.

Es ist deshalb durchaus kein Nachteil, wenn im nächsten Jahrzehnt die elektrische Raumheizung vorerst in jenen Gebieten zum Zuge kommt, die sich auf Stromlieferanten mit Atomkraftwerken stützen können. Man wird dabei vielleicht schon bald die Erfahrung machen, dass für die Einführung eines neuen Artikels heute mehr als je nicht nur der Preis allein, sondern auch ausserökonomische Kräfte eine Rolle spielen. Auf jeden Fall darf man darauf gespannt sein, wie der Markt auf das jetzt vorhandene, wenn auch keinesfalls schon vollkommene Angebot elektrischer Heizung reagiert. Es bietet sich damit auch in der Schweiz erstmals die Möglichkeit, sämtliche Energiebedürfnisse, also Licht, Kraft und Wärme, mit einem einzigen Energieträger und auf einem einzigen Transportweg zu befriedigen, also vor allem Erfahrungen auf dem Gebiet der vollelektrifizierten Wohnung zu sammeln. Es mag dabei vorkommen, dass Werke, die sich für die Voll-Elektrifizierung einsetzen und ihre Netze entsprechend

ausbauen, von Werken, die dazu noch nicht in der Lage sind, als Utopisten belächelt werden: Tempo und Ausmass der elektrischen Raumheizung oder irgendeiner andern neuen Anwendungsart für die Elektrizität zu bestimmen, sollte in Zukunft nicht allein Sache einer hohen Direktion, sondern auch des Marktes und der in ihm wirksamen Kräfte sein. Gewiss bedeutet das eine Umstellung, aber die Möglichkeit, Licht, Kraft und Wärme dank der Atomenergie in allen Jahreszeiten mit einem einzigen Transport-System bis in die Wohnungen hinein zu verkaufen, verschafft dem Elektrizitätswerk in den nächsten Jahrzehnten auch eine ganz andere Stellung auf dem Energiemarkt, deren Bedeutung noch gar nicht abzusehen ist.

Darf man in diesem Zusammenhang und vor allem auch im Hinblick auf die allgemeine Situation und die Entwicklungstendenzen in der Wirtschaft von einem neuen Führungsstil sprechen, der in unseren Elektrizitätswerken das frühere Monopol-Denken und das dort noch gerne gepflegte Verwaltungsdenken abzulösen hätte? Bedeutet nicht allein schon die Entdeckung des Kunden, der so oder so auf uns zukommende Wettbewerb und der Zwang, mit immer weniger Personal ein grösseres Arbeitspensum zu erfüllen, die Notwendigkeit zu einer Überprüfung der bisherigen Führungsgrundsätze? Vieles wurde in dieser Hinsicht schon getan, aber es bleibt noch immer ein weiter Weg zurückzulegen. Die wichtigste Waffe für eine unternehmerische Führung der Werke ist ein gutgeschulter und einsatzfreudiger Mitarbeiterstab. Gewiss, das technische und kaufmännische Wissen steht zumeist auf hoher Stufe. Weniger entwickelt scheint aber die Personalführung, die nicht das Reglement, sondern den Menschen in den Mittelpunkt stellt. Das Geheimnis echter Führung besteht nicht in der Durchführung möglichst vieler Kader-Kurse, die sich wie eine Seuche ausbreiten und allzu oft nur dem Prestige einer Unternehmung dienen, sondern in einer für jede Stufe richtig dosierten Information. Punkt 1 in jedem militärischen Befehl ist die Orientierung. Wer richtig orientiert ist, für den sind Auftrag und Befehl fast eine Selbstverständlichkeit. Darf man diese Grundsätze aus dem militärischen Bereich in die unternehmerische Denkschulung übernehmen? Ja, man sollte diese Erfahrung mehr beherzigen. Man wird dann erleben, dass eine bessere und laufende Orientierung nicht nur die Mitarbeit fördert, sondern sich als äusserst produktiv erweist. In diesem Zusammenhang spielen die Hauszeitung, der Anschlag am schwarzen Brett, ein gut vorbereiteter Rapport, eine besondere Rolle. Die Mühe für eine Hauszeitung, die keineswegs ein blosses Unterhaltungsblatt oder ein Fotomagazin sein soll, lohnt sich in jedem Fall. Es gibt bei den Werken Hauszeitungen, die in hervorragender Weise der Information der Mitarbeiter dienen und eine weite Ausstrahlung besitzen. Warum nur verzichten auch heute noch immer grosse Werke und ganze Werkkombinationen auf diese wohl wirksamste Waffe für ein Dauergespräch zwischen Geschäftsleitung und Personal?

Von womöglich noch grösserer Bedeutung ist der dauernde Kontakt zwischen Werken und Öffentlichkeit. Die Gründung einer eigenen Kunden-Zeitschrift «Elektrizität», die seit 1926 von der Elektrowirtschaft in einer Auflage von nahezu 2 Millionen herausgegeben wird, war eine eigentliche Pioniertat. Es ist höchst erfreulich, dass jetzt der Versuch unternommen wird, diese Zeitschrift noch mehr als bisher zu einem Sprachrohr der Werke zu machen, was gleichermassen deren Informations- und Insertionswert erhöht. Zum Glück darf die Auffassung als überwunden gelten, die Werke bedürften keiner Brücke zum Kunden und es genüge vollkommen, dass man diesem regelmässig die Rechnung ins Haus schicke.

Ein Ausfluss des neuen Führungsstiles ist es auch, dass im Jahr 1970 im Auftrag der grossen Überlandwerke und einer Anzahl weiterer Werke sowie mit Hilfe der Geräte-Industrie durch Vermittlung der Elektrowirtschaft erstmals eine eigentliche Informations-Kampagne durchgeführt wird, mit der alle Bevölkerungskreise direkt angesprochen werden sollen. Das Vorgehen mutet fast revolutionär an, da in der Schweiz mit Ausnahme von zwei regionalen Vorstössen in der Westschweiz und in der Nordostschweiz die Elektrizitätswerke noch nie unter Benützung der Massenmedien, also von Fernsehspots, von Inseraten in den Illustrierten und in der Tagespresse ein direktes Gespräch mit der Bevölkerung suchten. Es geht dabei um weit mehr als um kommerzielle Werbung. Vielmehr handelt es sich dabei um eine dauernde Präsentation der Elektrizität auf dem Markt, die zeigen soll, dass sich tatsächlich die Elektrizitätswerke um einen neuen Führungsstil bemühen. Und zwar sollte sich die neue Aktivität auf alle Bereiche ihrer Tätigkeit erstrecken, um so gleichermassen dem Willen zur technischen und administrativen Erneuerung auf der ganzen Linie Ausdruck zu geben.

Adresse des Autors:
Dr. *F. Wanner,* Direktor der EKZ, Dreikönigstrasse 18, 8022 Zürich.

14. Kongress der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPEDE)

Untersuchung über die Belastung der Verteilstationen in Funktion der Entwicklung in den Anwendungen der elektrischen Energie

Von *Elie Védère,* Paris

Fortsetzung aus Nr. 2/70

Es sei aber noch präzisierend vorausgeschickt, dass diese Umfrage äusserst beschwerlich war und auf wenige Fälle beschränkt blieb: die Umgruppierung der vollständigen Daten, welche für die Heranziehung der Formel (5) erforderlich sind, gelang nämlich nur für 11 Gebiete dieser Art. Das ist auch der Grund, weshalb die folgenden Ausführungen lediglich als

Hinweise auf Tendenzen gedeutet werden sollen; und wenn Resultate quantitativ ausgedrückt werden, dann kann es sich nur um Grössenordnungen handeln, die mit noch grösserer Vorsicht als im ersten Teil des Berichts zu würdigen sind.

II.1 – Unter Zugrundelegung der Formel (5) bei den 11 fraglichen Gebieten ergeben sich für p' die in der nachstehenden Tabelle aufgeschriebenen Werte, denen die tatsächlichen, durch die Umfrage erhaltenen, mit p bezeichneten Werte gegenüberstehen.

Analysierte Versorgungsgebiete	p	p'
	kW	kW
1. BR Deutschland	8,6	4,4
2. BR Deutschland	5,0	5,7
3. BR Deutschland	5,8	4,3
4. BR Deutschland	5,2	5,4
5. Belgien	5,8	3,6
6. Frankreich	10,8	8,5
7. Grossbritannien	5,4	4,2
8. Schweden	5,7	3,9
9. Schweden	7,7	3,8
10. Schweden	8,2	4,7
11. Schweden	6,4	3,3

II.2 – Wie aus der Tabelle hervorgeht, verträgt sich die Formel (5) nicht mit den gänzlich elektrifizierten Gebieten, liegt doch der Mittelwert von p' um 30 % unter dem effektiven Mittelwert; die grössten Abweichungen sind übrigens in den nordischen Ländern anzutreffen, wo die Tagestemperatur, welcher die stärkste Belastung entspricht, viel tiefer liegt als in den meisten anderen der Prüfung unterzogenen Ländern.

Ausserdem ist festzustellen, dass in den voll elektrifizierten Gebieten der Anteil der elektrischen Heizung — sowohl für den Energieverbrauch als auch für die Höchstleistungen — an Bedeutung gewinnt und grösser wird als derjenige der übrigen Anwendungen (auch zusammen genommen).

Nachdem diese abnormalen Ergebnisse vor allem die Folge der exklusiven Anwendung der elektrischen Heizung sind, deren Benutzung durch noch zusätzlich einwirkende Faktoren gefördert wird (wie die Tagestemperatur in den Spitzenzeiten), lag der Gedanke nahe, eine andere Analyse gemäss folgender Variante zu wählen:

$$p = x + x'kvt,$$

wobei bedeuten:

p die Maximalleistung pro Abnehmer;

x die Konstante für die pro Abnehmer in der Spitzenzeit in Anspruch genommene Leistung;

x' die pro Abnehmer in der Spitzenzeit beanspruchte Leistung, pro Grad der Temperaturabweichung ausgehend von 18 °C (t), pro Einheit des Heizraumes (v m³) und pro Einheit des wirksamen Wärmedurchgangskoeffizienten (k).

II.4 – Die Untersuchung ist alsdann wie vorher auf Grund der Methode der multiplen Regression[3]) geführt worden, und zwar unter Heranziehung der 11 erwähnten Gebiete. Es ergaben sich dabei folgende Werte:

$$x = 4{,}75 \text{ kW},$$

$$x' = 0{,}0005 \text{ kW}$$

mit der Formel

$$p'' = 4{,}75 + 0{,}0005\, kvt \text{ (kW)}, \qquad (7)$$

wenn p'' den angenommenen Wert der Höchstleistung ausdrückt.

Eine straffere Analyse wäre ohne Zweifel gelungen, wenn die Möglichkeit bestanden hätte, die Zonen mit elektrischer Direktheizung einerseits und die Zonen mit elektrischer Speicherheizung andererseits getrennt zu prüfen. Eine solche Aufgliederung war jedoch wegen der geringen Anzahl der Werte leider nicht durchführbar. Trotzdem aber ist — wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht — die Schätzung von p besser ausgefallen.

Analysierte Versorgungsgebiete	p	p'''
	kW	kW
1. BR Deutschland	8,6	6,2
2. BR Deutschland	5,0	7,1
3. BR Deutschland	5,8	6,8
4. BR Deutschland	5,2	7,1
5. Belgien	5,8	6,5
6. Frankreich	10,8	10,8
7. Grossbritannien	5,4	7,6
8. Schweden	5,7	6,2
9. Schweden	7,7	6,0
10. Schweden	8,2	6,5
11. Schweden	6,4	6,9

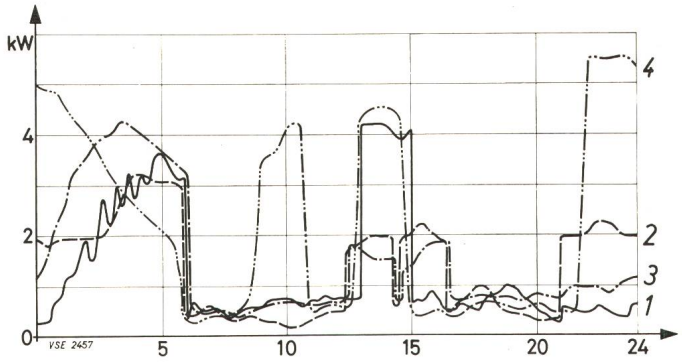
II.5 – Die Formel (7) scheint also den Beweis zu erbringen, dass die voll elektrifizierten Versorgungsgebiete eine Maximalleistung beanspruchen, die zwar eine gewisse Modulation in Funktion der Temperatur erfährt, aber eine bedeutende Konstante aufweist, wobei diese nicht allein auf die anderen Anwendungen als die Heizung zurückgeführt werden kann, auch nicht unter Berücksichtigung der mit der totalen Elektrifizierung eo ipso verbundenen ausserordentlichen Zunahme dieser Anwendungen.

Es sei immerhin nochmals betont, dass die hier besprochenen Ergebnisse lediglich eine Tendenz aufzeigen können, die sich auf einer so schmalen Basis kaum zuverlässig beziffern lässt. Eine verfeinerte, sich auf breitere Grundlagen stützende Analyse würde fraglos Möglichkeiten eröffnen, die Aspekte einer weiteren Verzweigung, wie sie der gänzlichen Elektrifizierung eigen ist, näher zu beleuchten und in konkreten Zahlen zum Ausdruck zu bringen. Man denkt dabei insbesondere an die Entwicklung von Anwendungen wie Waschen und Geschirrspülen mit elektrischen Apparaten, die starke Leistungen beanspruchen.

II.6 – Zur Ergänzung der vorstehenden Angaben soll noch auf einzelne Belastungskurven hingewiesen werden, welche die voll elektrifizierten Gebiete, oder wenigstens die Sparte Heizung solcher Gebiete, betreffen (Fig. 4). In der graphischen Darstellung sind die Kurven länderweise zusammengefasst und auf 100 m³ beheizten Raum zurückgeführt worden, damit sie miteinander verglichen werden können. Als Stichtag ist grundsätzlich ein empfindlich kalter Tag, wenn nicht der kälteste des Jahres gewählt worden.

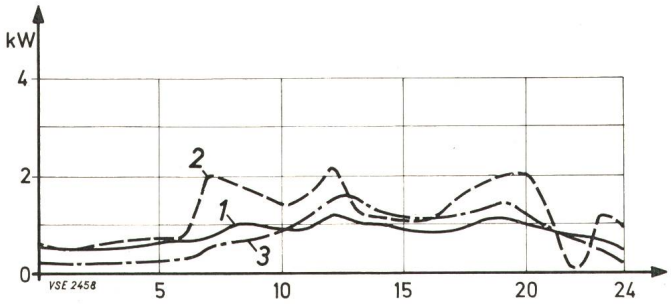
Was die Kurven aussagen, das ist dem Leser ohne weiteres klar. Man kann sich daher an dieser Stelle mit einer doppelten Bemerkung begnügen: einmal sind die für Speicherheizung in Anspruch genommenen Leistungen etwa zweimal höher als

[3]) Zu diesem Zweck ist das dem Kongress in Lausanne 1958 vorgelegte graphische Verfahren herangezogen worden (Rapport général du Sous-Comité d'Etudes des Courbes de Charge — Annexe C).



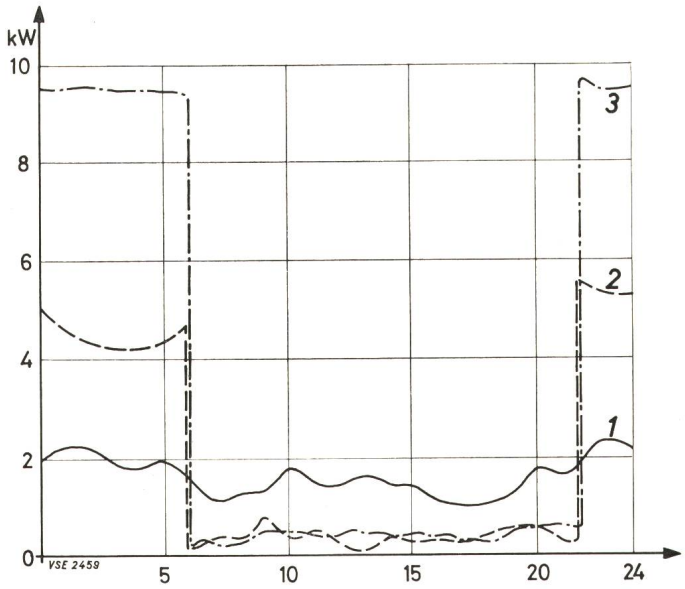
a) BR Deutschland

1. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 625 kW und direkt 72 kW) für 48 Wohnungen. Aussentemperatur +1 °C. Isolierung durchschnittlich.
2. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 1800 kW und direkt 276 kW) für 138 Wohnungen. Aussentemperatur — 0,4 °C. Isolierung durchschnittlich.
3. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 2600 kW und direkt 1100 kW) für 355 Wohnungen. Aussentemperatur — 0,4 °C. Isolierung durchschnittlich.
4. Globale Belastungskurve betreffend Speicherheizung (2750 kW), elektrische Kochherde (1625 kW) und Wasser-Durchlauferhitzer (4500 kW) für 250 Wohnungen. Aussentemperatur — 13,1 °C. Isolierung normal.



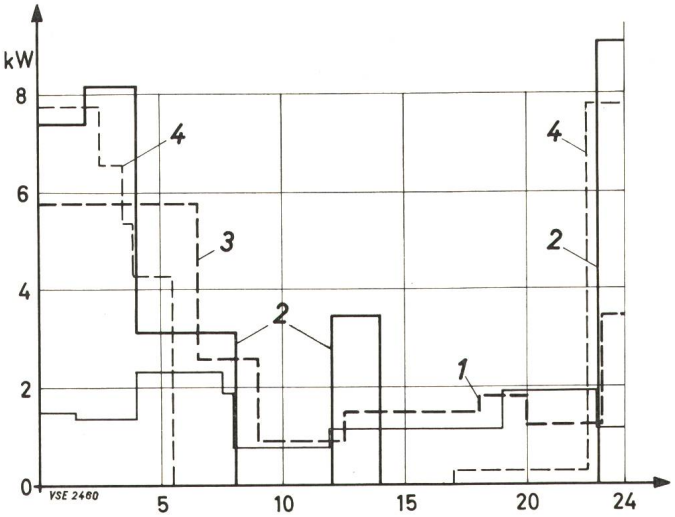
b) Belgien

1. Globale Belastungskurve (durch graphische Zusammenzählung der verschiedenen einzelnen Diagramme erhalten und auf einen Stichtag bezogen) betreffend direkte Heizung mit integrierter Ventilation (396 kW), 35 elektrische Kochherde (305 kW) und 80 Heisswasserapparate (24 mit Speicherung: 75 kW, und 56 direkt: 400 kW) für 51 Installationen. Hohe Isolierung.
2. Globale Belastungskurve betreffend direkte Heizung mit integrierter Ventilation (11,5 kW), elektrischem Kochherd und Heisswasserapparat (1 direkt: 2,4 kW, und 1 mit Speicherung: 4,8 kW) für ein Herrschaftshaus. Aussentemperatur — 6 °C. Hohe Isolierung.
3. Globale Belastungskurve betreffend direkte Heizung mit integrierter Ventilation (11,5 kW), 3 elektrische Kochherde und 8 elektrische Heisswasserapparate (21 kW) für 5 Wohnungen. Aussentemperatur — 5,3 °C. Hohe Isolierung.



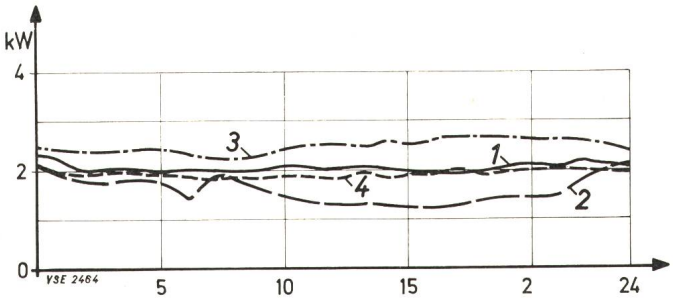
c) Frankreich

1. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (direkte Heizung 306 kW) für 12 Herrschaftshäuser. Aussentemperatur — 17 °C. Isolierung durchschnittlich.
2. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 128 kW, direkt 3 kW) für 10 Wohnungen. Aussentemperatur — 17 °C. Isolierung normal.
3. Globale Belastungskurve betreffend Speicherheizung (265 kW) und gemeinsame Heisswasserspeicher (58,5 kW) für 11 Wohnungen. Aussentemperatur — 1,4 °C. Isolierung normal.



d) Niederlande

1. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Bodenspeicherheizung 29,3 kW) für ein Landhaus. Aussentemperatur — 2,1 °C. Isolierung durchschnittlich.
2. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 12,5 kW) für ein Landhaus. Aussentemperatur — 0,8 °C. Isolierung durchschnittlich.
3. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Halbspeicherung 16,8 kW) für ein Landhaus. Aussentemperatur +10,8 °C. Isolierung durchschnittlich.
4. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (Speicher 13 kW) für ein Landhaus. Aussentemperatur +6,4 °C. Isolierung durchschnittlich.



e) Schweden

1. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (direkt 290 kW) für 32 Herrschaftshäuser. Aussentemperatur — 14 °C. Hohe Isolierung.
2. Globale Belastungskurve betreffend direkte Heizung (132 kW) und 11 Heisswasserspeicher mit 400 l (33 kW) für 11 Landsitze. Aussentemperatur — 9,5 °C. Hohe Isolierung.
3. Globale Belastungskurve betreffend direkte Heizung (196 kW), 18 elektrische Kochherde und 18 Heisswasserspeicher von 300 l (54 kW) für 18 Landhäuser. Aussentemperatur — 27,1 °C. Hohe Isolierung.
4. Belastungskurve betreffend elektrische Heizung allein (direkt 70 kW) für 10 Landhäuser. Aussentemperatur — 22,9 °C. Hohe Isolierung.

Fig. 4

Belastungskurven für vollelektrifizierte Wohnhäuser oder Wohnhauskomplexe, am Tage der Höchstleistung (auf einen Heizraum von 100 m³ bezogen)

diejenigen für direkte Heizung; zum zweiten ist festzustellen, dass in klimatisch kälteren Ländern wie Schweden die direkte Heizung zu einer vorzüglichen täglichen Benutzungsdauer der Höchstleistung führt, die beinahe 24 Stunden erreicht. Für diese nordischen Länder ist es überhaupt so, dass wegen der sich hinziehenden Kälteperiode und infolge einer diesen klimatischen Verhältnissen sicherlich Rechnung tragenden Geschäfts- und Tarifpolitik die jährliche Benutzungsdauer der Maximalleistungen eine extreme Höhe von 3150 bis 3900 Stunden erreicht.

III. Allgemeine Schlussfolgerung

Es stellt sich nun die Frage, ob diese Untersuchung über die Belastung der Verteilstationen der allgemeinen Versorgung, welche bewusst auf eine zahlenmässige Ermittlung ausging und entsprechend in der Hauptsache im Hinblick auf die Anwendungen im Haushalt geführt wurde, zu bestimmten Schlüssen geführt hat.

Will man unter «bestimmte Schlüsse» präzise Zahlenreihen verstanden wissen, dann ist die Frage gewiss zu verneinen. Die internationalen Zusammenhänge und die ungleichmässigen Verhältnisse liessen nämlich von vornherein der Präzision entbehrende Resultate erwarten, was im Laufe der Berichterstattung auch immer wieder unterstrichen wurde.

Hingegen scheint die Untersuchung zu zeigen, dass trotz der ausserordentlichen Verschiedenartigkeit der elektrischen Anwendungen und der von einem Land zum anderen wiederum stark abweichenden Benutzungsgewohnheiten gewisse Gesetzmässigkeiten ausfindig gemacht werden können, die Interessenten befähigen sollten, die Entwicklung der Netzbelastungen besser zu verfolgen.

Bemerkenswert bleibt nicht nur die Tatsache, dass die Maximalbelastung der Stationen in Funktion der Entwicklung bei der Energieverwendung allein auf der Basis der wichtigsten Anwendungen — Küche, Heisswasser, Heizung — untersucht werden kann, sondern auch die Möglichkeit, die Maximalbelastung bei voll elektrifizierten Wohnsiedlungen nur anhand von einzelnen, lediglich die Heizung betreffenden Daten, wie Temperatur und Wärmeisolierung, zu verfolgen, was freilich noch der Erhärtung durch bessere, feinere Analysen bedarf.

Solche Gesetzmässigkeiten bleiben zugegebenermassen im internationalen Maßstab ziemlich grobschlächtig; sie lassen sich aber um so besser ausfeilen, je mehr den lokalen Verhältnissen nachgegangen wird. Möge der vorliegende Bericht die Verteiler zur weiteren Erforschung der Zusammenhänge anspornen.

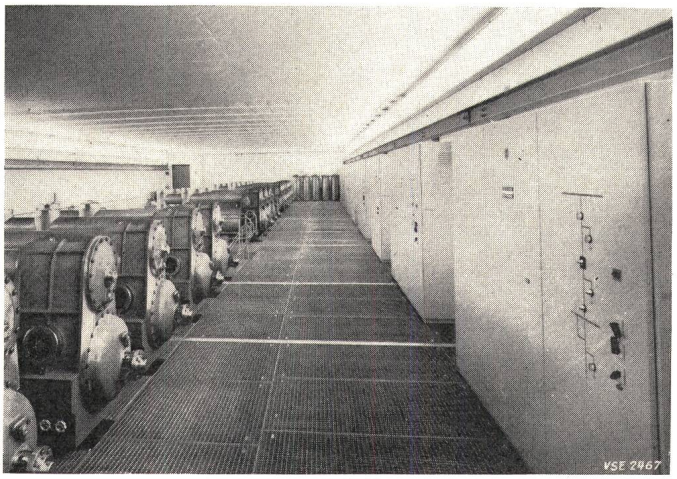
Adresse des Autors:
Elie Védère, Chef de Centre Adjoint du Centre de Distribution Ile-de-France-Ouest, EDF, Paris.

Aus dem Kraftwerkbau

Unterwerk Sempersteig, vollgekapselte 150-kV-Anlage

Kurz vor Weihnachten 1969 konnte die erste vollgekapselte 150-kV-Schaltanlage der Schweiz im Unterwerk Sempersteig des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich provisorisch in Betrieb genommen werden. Alle Prüfungen und Versuche verliefen erfolgreich. Das verwendete Schwefelhexafluorid (SF_6) hat sich bisher als Isolier- und Löschmittel bewährt und die Handhabung dieses für Elektrizitätswerke neuartigen Isoliermittels gab zu keinen besonderen betrieblichen Problemen Anlass. Nach Fertigstellung der 11-kV-Anlage im Frühjahr 1970 beginnen die umfangreichen Umschaltungen im Verteilnetz, welches zur Zeit noch mit 6 kV versorgt wird, so dass gegen Ende 1970 mit einer namhaften Belastung der Unterwerkstransformatoren gerechnet werden kann.

EWZ



150-kV-Schalterraum und örtliche Steuertafeln

Neue 220 kV-Leitung im Rhonetal

Das thermische Kraftwerk von Chavalon bei Vouvry wurde 1967 in Betrieb gesetzt und lieferte bisher seine Energie an die 220 kV-Hauptleitung der S. A. L'Energie de l'Ouest-Suisse von Chamoson-Romanel. Der Anschluss an dieses Netz, bzw. die «Abzweigung», befand sich in Roche.

Diese Anordnung besass bereits ursprünglich einen rein provisorischen Charakter, da ein klassisches thermisches Kraftwerk immer bedeutend leichter und rascher an einem bestimmten Ort errichtet werden kann als die Hochspannungsleitung, welche für die Verteilung seiner Energie benötigt wird!

Die EOS befasste sich aus diesem Grunde bereits seit 1965 mit dem Vorhaben, die alte, 1927 gebaute 125 kV-Leitung Roche-Romanel durch eine neue 220 kV-Leitung zu ersetzen. Die 1969 begonnene Ausführung dieses Planes wird in enger Zusammenarbeit mit den Schweizerischen Bundesbahnen durchgeführt, deren 132 kV-Speiseleitung Vernayaz-Bussigny ebenfalls an die neuen Hochspannungsmasten befestigt werden soll.

Kurz vor Neujahr wurden die Arbeiten eines ersten, 6,5 km langen Teilabschnittes beendet. Es handelt sich dabei um die Strecke zwischen Roche, dem Anschluss der Verbindungsleitung zum Kraftwerk Chavalon, und der Schaltstation von Veytaux. Dieses Pumpspeicherwerk soll demnächst in Betrieb gesetzt werden.

Damit ist das thermische Kraftwerk von Chavalon bereits jetzt direkt an die Zentrale von Veytaux angeschlossen, deren Pumpenanlagen die durch Chavalon erzeugte Energie während der Nacht und an den Wochenenden ausnützen, um Wasser vom Genfersee in den künstlichen See von Hongrin zu befördern (Produktionskapazität der Pumpspeicherleistung von Veytaux: 536 Millionen kWh. Veytaux wird die erste Pumpspeicheranlage dieser Bedeutung in der Schweiz bilden).

Gegenwärtig wird der Umbau auf 220 kV der alten Leitung in Richtung Romanel fortgesetzt, so dass das thermische Kraftwerk Chavalon und das Pumpspeicherwerk Veytaux nicht nur gegenseitig, sondern auch durch eine direkte Leitung mit Romanel, einem der bedeutendsten Verbrauchs- und Verteilzentren der französischen Schweiz, verbunden sind. Die Leitung zwischen Veytaux und Romanel weist eine Länge von 35 km auf und wird innert zwei Jahren beendet sein.

Vorderhand bietet die Vollendung der Teilstrecke Roche-Veytaux eine erhebliche Steigerung der Betriebssicherheit des Hochspannungs-Speisennetzes der Westschweiz, sowie des Kraftwerkes Chavalon, welches einen bedeutenden und ständig wachsenden Teil des Elektrizitätsverbrauches des westlichen Teils unseres Landes deckt.

Thermisches Kraftwerk Chavalon

Kühlwasserentnahmen aus dem Hochrhein

Die informativen Besprechungen über die Fragen, die sich im Zusammenhang mit der Wasserentnahme und -rückgabe aus dem Hochrhein für Kühlzwecke bei nuklearthermischen Kraftwerken ergeben, wurden in Stuttgart am 29. und 30. Januar 1970 weitergeführt. Bei diesen Besprechungen, an denen Vertreter der Schweiz und des Landes Baden-Württemberg teilnahmen, ging es noch nicht um Verhandlungen im Hinblick auf den Abschluss eines Staatsvertrages, die für später in Aussicht genommen sind, sondern um Gespräche, die der gegenseitigen Information dienen.

Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

Berichtigung

«Standortbestimmung der schweizerischen Energiewirtschaft und daraus sich abzeichnende Entwicklungstendenzen» («Seiten des VSE» Nr. 24/1969).

VI.4.5. Deckung des zukünftigen Elektrizitätsbedarfes

Die Betriebsstundenzahl für Kernkraftwerke beträgt 6500 Stunden pro Jahr, diejenige für konventionelle thermische Kraftwerke (Chavalon) 6000 und nicht wie irrtümlich im Bericht erwähnt 4000 Stunden.

Wir bitten Sie, diese Berichtigung zu beachten.

Die Redaktion

Verbandsmitteilungen

RICHTLINIEN

der SKEW für die Messung und Auswertung von elektrischen Versuchsheizungsanlagen

Bericht Nr. 14 der Schweizerischen Kommission für Elektrowärme (SKEW)

Diese Richtlinien wurden von der SKEW ausgearbeitet und sollen den Elektrizitätswerken und anderen Betreuern von elektrischen Versuchsheizanlagen als Rahmenprogramm vorerst für ihre eigenen Messungen und Auswertungen dienen. Sie sind gedacht als Arbeitshilfe für die Untersuchungen und haben zudem den Sinn, eine gewisse gesamtschweizerische Koordination und damit eine Rationalisierung in der Beschaffung von spezifischen schweizerischen Erfahrungswerten für dieses Anwendungsgebiet der elektrischen Energie herbeizuführen. Die Richtlinien, Tabellen für die Eintragung der täglichen Messungen sowie ein Aufnahmeformular, welches die Arbeit erleichtern wird, können bei der SKEW, Sekretariat Elektrowirtschaft, Bahnhofplatz 9, 8023 Zürich (Telefon 051 27 03 55), bezogen werden. Da sich die SKEW zukünftig entsprechenden Studien widmen wird, ist sie interessiert an der Bekanntgabe der Resultate der in der Schweiz durchgeführten Messungen durch die Einreichung einer Kopie des Aufnahmeformulars an das Sekretariat. Für die Mitarbeit dankt die SKEW zum voraus.

Schweizerische Kommission für Elektrowärme
Der Präsident: *U. V. Büttikofer*

Aufbau der Richtlinien

Die Richtlinien sind in 3 Abschnitte unterteilt.

Im *ersten Teil* sind die zur Auswertung und Interpretation der Messwerte nötigen Dimensionierungswerte des Versuchsraumes oder -gebäudes erfasst.

Der *zweite Teil* gibt einen Katalog der wichtigen zu messenden Werte. Zur Art der Durchführung sind Empfehlungen aufgeführt, die als Vorschläge für die praktischen Messungen bei mehr oder minder aufwendigen Versuchen gedacht sind.

Im *dritten Teil* werden die wichtigsten Ergebnisse, die aus den Messwerten ausgewertet werden können, aufgezählt. Sie bilden die eigentlichen Erfassungszahlen, auf Grund derer die nötigen Massnahmen der Elektrizitätswerke zur zukünftigen Belieferung von Heizungsabonnenten ersichtlich werden. Netzbelastungen, Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsfragen, Dimensionierungsprobleme der Heizanlage, optimale NT-HT-Energie-Verhältnisse und weitere unbekannte Probleme können damit geklärt werden.

Richtlinien

1. Dimensionierungswerte der Versuchsanlagen

a) Stündlicher Wärmebedarf Q_h
(mit Angabe der verwendeten Berechnungsmethode, der der Rechnung zugrunde gelegten Aussentemperatur und der mittleren Raumtemperatur)

b) Beheizte Wohnfläche F

c) Raum- oder Gebäude-Dimensionen
(Aussenfläche, Fensterfläche, Raumhöhe, Art der Fenster)

d) k-Werte der Aussenwände

e) Lage und Art des Gebäudes
(freistehend, angebaut, Wohnblock, Hochhaus usw.)

f) Installierte Heizungstypen und Leistungen

g) Betriebsweise
(Aufladezeiten, Sperrzeiten für Direktheizung usw.)

h) Art der Steuerung
(Aufladung der Speicher und Regelung der Wärmeabgabe)

i) Tarifzeiten
(NT, HT, Wochenende)

k) Tarife
(NT, HT, Wochenende, Grundgebühr usw.)

2. Zu messende Betriebswerte

Messwerte	Praktische Durchführung
a) *Jährlicher Energieverbrauch der Heizung,* unterteilt nach NT und HT	Spezieller Zähler für die Heizung mit zwei Zählwerken (NT und HT) erforderlich.
b) *Wöchentlicher oder monatlicher Energieverbrauch der Heizung,* unterteilt nach HT und NT	Wöchentliche oder monatliche Ablesung des HT- und NT-Verbrauchs durch Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes.
c) *Täglicher Energieverbrauch der Heizung,* unterteilt nach HT und NT	Die tägliche Ablesung kann während bestimmter Perioden (10...14 Tage während der Kälteperiode, während des Normalwinters und während der Übergangsperiode) immer zur gleichen Tageszeit durchgeführt werden. Wenn diese Ablesung nicht von einem Mitarbeiter des Elektrizitätswerkes erfolgen kann, soll versucht werden, die Bewohner des Hauses dafür zu gewinnen und sie entsprechend zu instruieren (Protokoll gemäss Aufnahmeformular)
d) *Einschaltzeiten der Heizgeräte,* separat nach Speicher- und Direktanteil	Nur durchzuführen, wenn Messung c) realisiert werden kann. Die Einschaltzeiten können mit einem schreibendem Wattmeter (Maxigraph) erfasst werden für dieselben Perioden wie Messung c). Die gemessenen Tage auf den Meßstreifen genau bezeichnen, um den Vergleich mit den anderen Messresultaten anstellen zu können.
e) *Aussenlufttemperatur,* Tagesmittel oder Tagesverlauf	Für dieselben Perioden wie Messung c) mit schreibendem Gerät oder 3 genau definierten Ablesungen pro Tag (evtl. durch Bewohner) um 07.30, 13.30 und 21.30 Uhr. Die Tagesmitteltemperatur ergibt sich dann nach der Formel $t_m = \frac{t_{7.30} + t_{13.30} + 2 \cdot t_{21.30}}{4}$ Das Thermoelement oder das Thermometer für die Messung der Aussenlufttemperatur ist möglichst an ungeschütztem, aber sonnenfreiem Ort (Nordseite des Hauses) in einem Abstand von mind. 10 cm vom Haus anzubringen.
f) *Raumtemperatur* (Referenzraum, z. B. Wohnzimmer oder Mittel der Temperaturen aller Räume)	Für dieselben Perioden wie Messung c) mit schreibendem Gerät messen. Zusätzlich wäre die Angabe über die entsprechende Gewohnheit der Bewohner wertvoll. (Es ist abzuklären, ob die pro Messperiode festgestellten Temperaturverläufe über die ganze Heizsaison als relevant angenommen werden können.) Zu diesem für die Messperioden festgestellten Temperaturverlauf eines einzelnen Raumes sind Stichproben für die Temperatur der anderen Räume zu machen.
g) *Andere aussenklimatische Beobachtungen,* wie Sonnenscheindauer, Niederschläge, Windstärke und -richtung, Himmelsbedeckung	In den erwähnten Messperioden für die Messungen c), d) und e) kann zusätzlich die allgemeine Wetterlage der verschiedenen Tage erfasst werden. Globale Angaben genügen, z. B.: 5 h Sonnenscheindauer, Starker Nordwind oder Starke Bedeckung, Niederschläge, windstill. Genaue Auswertungen dieser Einflüsse sind sehr komplex und sind im allgemeinen nicht Gegenstand der Untersuchungen über elektrische Raumheizungen und von nicht fundamentaler Bedeutung. Doch können diese Angaben bei gewissen Interpretations-Schwierigkeiten der Resultate Klarheit verschaffen, zudem ist die Erfassung dieser Werte nicht sehr aufwendig.
h) *Befragung des Abonnenten*	Einmalige Befragung über die subjektive Bewertung der Heizung. In Ergänzung zu den Messungen von Punkt f) oder wenn die dort aufgeführten Messungen nicht durchgeführt werden können, soll durch eine persönliche Befragung der Bewohner folgende Frage abgeklärt werden: Durchschnittliches Temperaturniveau während der Benützungszeit der Räume, Mass der Temperaturabsenkung in der Nacht, Temperaturniveau in den unbenützten Räumen usw.

Bemerkung

Wenn die periodischen Messungen durch schreibende Geräte nicht durchgeführt werden können, bleibt nur die Ermittlung zu den Punkten a), b) und h).

3. Auswertung der Messresultate

a) Jahresenergieverbrauch (unterteilt in NT und HT):
E = gemessen bzw. summiert
b) Benutzungsdauer von Q_h:
$B = \frac{E}{Q_h}$, ebenfalls unterteilt in jene im HT und jene im NT
c) Energiekosten für NT und HT resp. Speicheranteil und Direktanteil
d) Jahreskosten pro m² Wohnfläche und m³ Rauminhalt
e) Einschaltdauer der Speicher und jene des Direktheizanteils in Funktion der Aussentemperatur (evtl. der übrigen klimatologischen Verhältnisse [1])
f) Effektiver täglicher Wärmebedarf in Funktion der Aussentemperatur (evtl. unter Berücksichtigung der übrigen klimatologischen Verhältnisse [1])
g) Überprüfung der Dimensionierungswerte (max. Einschaltdauer der Speicher, bei t_A min)
h) Einfluss der Nachttemperaturabsenkung auf den Energiebedarf (durch Vergleich von Räumen mit und solchen ohne Temperaturabsenkung)
i) Häufigkeitsverteilung des Betriebs des Direktanteils im Tagesablauf
k) Prozentuale Inanspruchnahme der Tagnachladung (energiemässig) in Funktion der Aussentemperatur
l) Subjektive Bewertung der Heizung durch entsprechende Umfrage bei den Bewohnern

Punkte a, b, c und d sind mit relativ einfachen Mitteln zu eruieren, die übrigen Auswertungen sind teilweise recht umfangreich, bringen aber äusserst wertvolle Resultate und Erfahrungswerte.

[1]) Diese Untersuchungen können nur globalen Charakter haben; die verschiedenen klimatologischen Verhältnisse sollen vor allem zur leichteren Interpretation der Messwerte dienen.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.			Oktober 1968	Oktober 1969
1.	Import	10^6 Fr.	1 887,5	2 245,0
	(Januar-Oktober)	10^6 Fr.	(14 562,4)	(18 557,5)
	Export	10^6 Fr.	1 710,5	2 008,1
	(Januar-Oktober)	10^6 Fr.	(12 856,0)	(16 331,2)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden		405	286
3.	Lebenskostenindex [1]	Sept. 1966=100 (Aug. 1939=100)	106,5	109,0
			(240,6)	(246,2)
	Grosshandelsindex [1]	Jahresdurchschnitt 1963=100	104,2	108,3
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:			
	Feste Brennstoffe	1963=100	107,2	122,5
	Gas (für Industriezwecke)	1963=100	102,4	104,1
	Elektrische Energie	1963=100	110,7	112,9
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten		2 239	3 289
	(Januar-Oktober)		(20 720)	(23 140)
5.	Offizieller Diskontsatz	%	3	3,75
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf	10^6 Fr.	10 918,2	11 533,0
	Täglich fällige Verbindlichkeiten	10^6 Fr.	3 362,6	3 923,5
	Goldbestand und Golddevisen	10^6 Fr.	12 933,2	14 297,0
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold	%	79,59	73,98
7.	Börsenindex		25.10.68	31.10.69
	Obligationen (eidg.)	Durchschnitt 1966 = 100	96,70	92,78
	Aktien	Durchschnitt 1966 = 100	151,5	174,2
	Industrieaktien	Durchschnitt 1966 = 100	151,3	182,1
8.	Zahl der Konkurse		65	53
	(Januar-Oktober)		(690)	(633)
	Zahl der Nachlassverträge		13	13
	(Januar-Oktober)		(89)	(102)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten		25	27
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein:*			
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr	10^6 Fr.	124,9	137,3
	(Januar-Oktober)	10^6 Fr.	(1 170,6)	(1 294,7[2])
	Betriebsertrag	10^6 Fr.	137,7	151,3
	(Januar-Oktober)	10^6 Fr.	(1 298,5)	(1 428,7[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.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		November	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) [1]	Fr./100 kg	720.—	664.—	483.—
Banka/Billiton-Zinn [2]	Fr./100 kg	1674.—	1560.—	1495.—
Blei [1]	Fr./100 kg	147.—	134.—	119.—
Zink [1]	Fr./100 kg	142.—	132.—	120.—
Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % [3]	Fr./100 kg	240.—	240.—	240.—

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

[3]) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		November	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin	Fr./100 l	50.75 [1])	49.75 [1])	51.95 [1])
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	Fr./100 kg	63.30 [2])	62.30 [2])	63.80 [2])
Heizöl extraleicht	Fr./100 kg	14.30 [2])	13.20 [2])	15.— [2])
Industrie-Heizöl mittel (III)	Fr./100 kg	10.20 [2])	9.80 [2])	10.30 [2])
Industrie-Heizöl schwer (V)	Fr./100 kg	8.30 [2])	7.90 [2])	7.80 [2])

[1]) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

[2]) Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

Kohlen

		November	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II [1]	Fr./t	145.—	145.—	134.—
Saar-Feinkohle [1]	Fr./t	93.—	93.—	84.50
Französischer Koks Nord (franko Genf)	Fr./t	156.10	156.10	145.40
Französischer Koks Loire (franko Genf)	Fr./t	163.60	163.60	132.40
Lothringer Flammkohle Nuss I/II [1]	Fr./t	94.50	94.50	94.50
Nuss III [1]	Fr./t	94.50	94.50	94.50
Nuss IV [1]	Fr./t	90.50	90.50	90.50
Polnische Flammkohle Nuss III/IV [2]	Fr./t	79.50	79.50	70.—
Feinkohle [2]	Fr./t	71.50	71.50	64.—

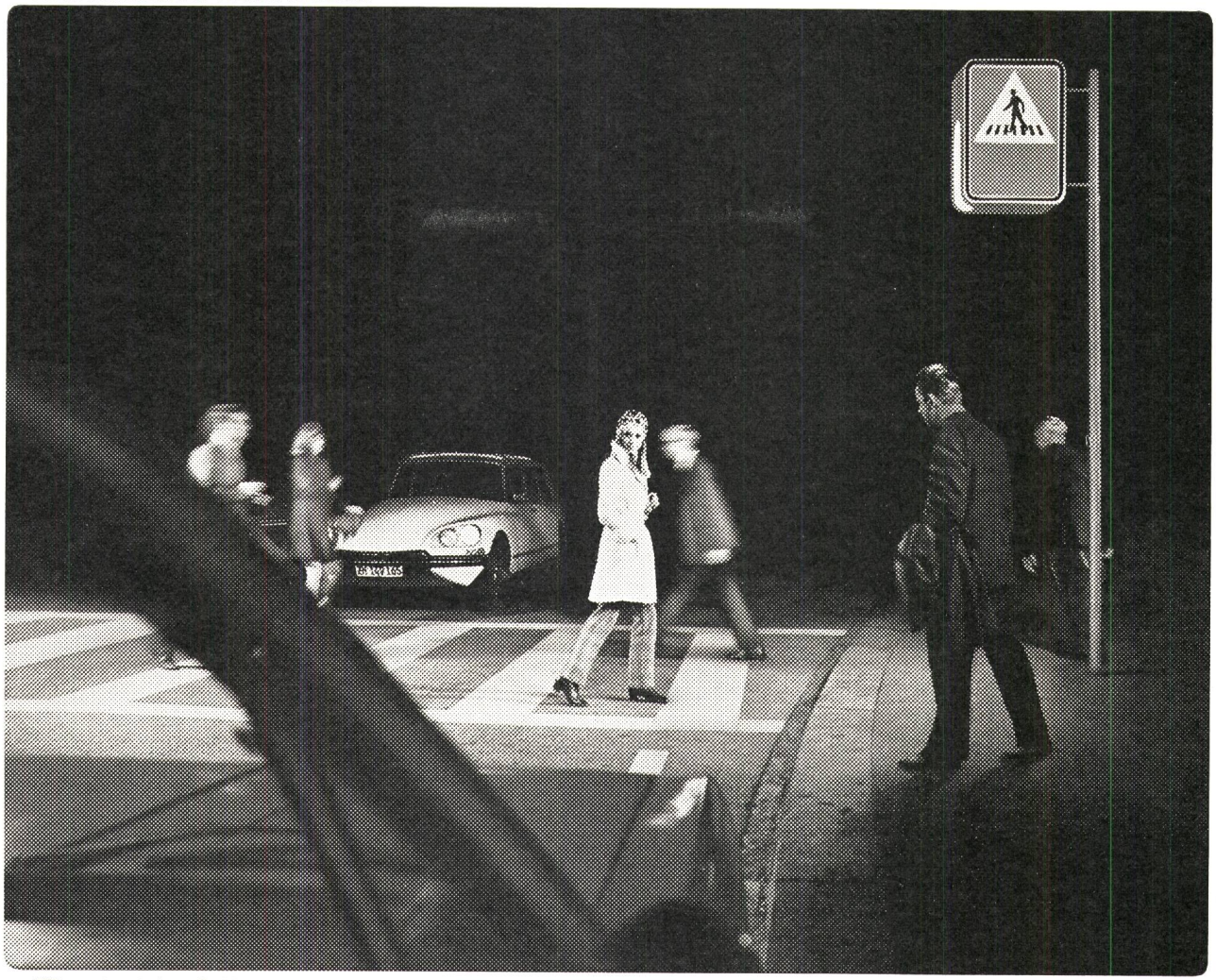
[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

[2]) Franko verzollt St. Margrethen.

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (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.

GLARNER & BLUMER WERBEAGENTUR



Führend auf dem Gebiete der Strassenbeleuchtung: Mit dieser durchdachten Füssgängerstreifen-Leuchte leistet die Zürcher Firma Alumag-Belmag AG einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit.

Diese Leuchte kann Ihr Leben retten!

Noch gibt es schlecht beleuchtete Fussgängerstreifen. Sie sind gefährlich. Sie müssen verschwinden. Denken Sie daran, wenn Sie einen sehen.

Die neue Fussgängerstreifen-Leuchte der Alumag-Belmag AG hilft nächtliche Unfälle verhüten.

Denn sie signalisiert den Fussgängerstreifen. Sie beleuchtet ihn gut. Sie macht die Fussgänger deutlich sichtbar, schon bevor sie auf die Strasse treten.

Das Licht der Natriumdampfleuchte setzt sich auch gegen die Scheinwerfer entgegenkommender Fahrzeuge durch und ist für alle Vehrkehrsteilnehmer blendfrei.

Die neue Fussgängerstreifen-Leuchte entspricht besten Schweizer Qualitätsnormen, ist preisgünstig und sehr einfach zu warten.

Die Alumag-Belmag ist bekannt für: Strassenbeleuchtung – Technische Innenbeleuchtung – Sportplatz-Beleuchtung – Klassische Bronzeleuchten – Quarzlampen – Tiefzieh-, Stanz- u. Drückarbeiten.

ALUMAG BELMAG AG

Vereinigte Beleuchtungs- und Metallindustrien

Giesshübelstrasse 30, Postfach, CH-8027 Zürich, Telefon 051 33 22 33

Von den hellsten Köpfen der Philips Lichtprojektgruppe zur Lektüre empfohlen.

In der Philips Lichtprojektgruppe arbeiten Leute, die diese ganze Fachliteratur nicht nur aus dem Effeff kennen, sondern zu einem guten Teil sogar auf dem Gewissen haben.

Denn die meisten Beleuchtungsprobleme wurden ja erst dann wissenschaftlich theoretisch untersucht, nachdem sie praktisch aufgetreten waren.

Da gab es zum Beispiel die Frage, wie ein Tunnel beleuchtet sein muss, damit das Auge bei der Einfahrt Zeit hat, sich auf die neuen Lichtverhältnisse umzustellen. Oder das Problem, wie man für Mikroskope eine helle, nicht zu heisse und fast punktförmige Beleuchtung konstruiert. Oder wie man eine Strassenbeleuchtung zwischen Dämmerung und Nacht den Lichtverhältnissen anpassen kann. Oder wie ein Fussballplatz ausgeleuchtet werden muss, damit die Spieler nicht geblendet werden, aber der Ball auf dem TV-Schirm gut zu sehen ist.

Oder wie sich das mit dem Licht im Autoscheinwerfer, in der Bildergalerie, auf Flugplätzen, in Farbdruckereien und am Arbeitsplatz verhält.

Die Antworten auf diese Fragen haben inzwischen eine stattliche Fachbibliothek ergeben (und Fachwissen). Es tauchen Dinge auf, auf die man wirklich erst kommt, wenn sie vor einem stehen. Hauptsache, man kommt dann drauf.

Oder hätten Sie gedacht, dass Metzgereien eine besondere Fluoreszenzlampe brauchen, weil sonst das Fleisch nicht saftig rot aussieht, sondern grau?

Das ist – unter anderem – ein Grund, warum Philips so viele Lampen in verschiedenen Lichtfarben entwickelt hat. Und die Lichtprojektgruppe wartet nur darauf, neue Lichtprobleme zu lösen. Viel gibt es bald nicht mehr, das sie nicht schon beleuchtet hätte. Aber vielleicht haben Sie etwas ganz Ausgefallenes?

Dann wenden Sie sich ruhig an die Lichtprojektgruppe. Sie wird schon eine einleuchtende Lösung finden.

Philips Lichtprojektgruppe
Telefon: 051/44 22 11
Adresse: Edenstrasse 20, 8027 Zürich

PHILIPS

GGK