

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 53 (1962)
Heft: 12

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: 21.02.2026

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

ist deshalb bestimmt kein Zufall, wenn ich ein wirkliches Zusammen- und Indehandarbeiten als wichtigsten Grundpfeiler des neuen, modernen Verfahrens bezeichne. Ein derart gesunder Arbeitsgeist hat zudem das erfreuliche Bestreben, seine wohlbekömmlichen Ausstrahlungen auch auf andere Betriebsabteilungen auszudehnen.

Das Lochkartensystem trägt dazu bei — wie wir bereits gesehen haben —, den Personalbedarf zu senken. Dieser Erkenntnis soll auch die salärmässige Einstufung des Lochkartenteams entsprechen, was sich durch Vermeidung von wiederholten Einarbeitungsspesen mehr als nur bezahlt macht.

Nicht von ungefähr steht über dem Eingang zu unserer Lochkartenanlage der bezeichnende Hinweis: *«Wer nichts zu tun hat, der tue es bitte nicht hier!»* Denn alles geht wie am Schnürchen, man arbeitet mit

Eifer und Freude und möchte nicht durch Nichtigkeiten gestört werden. Denn die Beschäftigung mit Lochkarten und die Bedienung einer Lochkartenanlage sind nicht nur sehr interessant und abwechslungsreich. Sie stellen auch Ansprüche an die Fähigkeit zum logischen Denken und zur Konzentration.

Für den ernsthaften Erfahrungsaustausch und dafür, Kollegen aus anderen Betrieben bei der Lösung ähnlicher Organisationsprobleme zu unterstützen, steht die Türe unserer Bezügerkontrolle und Lochkartenabteilung stets offen. Es sei zugegeben: In diesem Angebot schwingt auch ein bisschen Stolz darüber mit, vor fünf Jahren die richtige Wahl, den rechten Entscheid getroffen zu haben.

Adresse des Autors:

Carl Poltera, Chef der Bezügerkontrolle und Lochkartenabteilung, Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.

Fragen der Personenversicherungen in der Elektrizitätswirtschaft

Bericht über die 24. Diskussionsversammlung des VSE vom 23. November 1961 in Zürich und vom 8. März 1962 in Lausanne

Diskussion an der Versammlung in Zürich

368.3 : 621.311.1

I. Einstellung des jungen Personals zu den Versicherungen

Dr. F. Wanner (EKZ): Wir stellen, vor allem hier in Zürich, oft fest, dass Angestellte mit 3, 4, 5, 6 Dienstjahren — trotz der Pensionskasse — mit aller Leichtigkeit und bedenkenlos die Stelle wechseln, dass es andererseits oft — gerade wegen der Abzüge für Personenversicherungen — schwierig ist, junge Leute für die Elektrizitätswirtschaft zu gewinnen. Die Tendenz geht, anders ausgedrückt, heute dahin, am Ende des Monats einfach einen möglichst grossen Frankenbetrag in die Hand gedrückt zu bekommen. Gibt es nicht Neuerungen finanztechnischer Art (z. B. Rückvergütungen), irgendwelche Verbesserungen der PKE, die es uns erlauben würden, vor allem den jungen Leuten die Vorteile der Pensionsversicherung noch deutlicher vor Augen zu führen?

Dr. R. Riethmann (Versicherungsexperte der PKE): Zweifellos besteht heute die Tendenz, Versicherungen so einzurichten, dass auf alle Fälle irgend einmal etwas fällig wird; die Leistungen der Kasse können u. U. durch Rückvergütungen in irgend einer Form ein wenig verbessert werden, vielleicht ist es auch möglich, das dornige Problem der Nachzahlungen bei Besoldungserhöhungen etwas anders zu lösen. Das Entscheidende ist und bleibt indessen die Aufklärung, eine sehr sorgfältige Aufklärung. Es ist wenig wahrscheinlich, dass der häufige Stellenwechsel des jungen Personals durch finanztechnische Neuerungen im Versicherungswesen verhindert werden kann. Wenn eine Unternehmung junge Angestellte mit 3 bis 6 Dienstjahren verliert, so ist das im übrigen weniger schlimm, als wenn erfahrene Mitarbeiter im Alter von 35 bis 40 Jahren zufolge Fehlens einer Pensionskasse abwandern würden!

Dir. H. Müller (EW Stadt Aarau): Das Elektrizitätswerk der Stadt Aarau besitzt 63 Dienstwohnungen, die solchen Werkangehörigen, die jederzeit erreichbar sein müssen, zu einem sehr niedrigen Mietzins zur Verfügung gestellt werden. Die Differenz (gegenüber einer auf dem üblichen Wege gemieteten Wohnung) wird von den betreffenden Werkangehörigen monat-

lich auf ein Sparheft einbezahlt. Einzelne Angestellte haben auf diesem Weg schon jetzt eine Summe von Fr. 14 000 gespart, die dann anlässlich der Pensionierung ausbezahlt werden.

II. Nachwuchsprobleme

Dir. H. Müller (EW Stadt Aarau): Die Elektrizitätswerke sollten dem Nachwuchsproblem noch mehr Beachtung schenken als bisher, vor allem: Noch mehr Lehrlinge ausbilden. Das Elektrizitätswerk der Stadt Aarau beschäftigt z. Z. 280 Angestellte und bildet 39 Lehrlinge aus. Die Unternehmung ging unter dem Druck des Personalmangels letztes Jahr noch einen Schritt weiter: Da auf dem Inseratenweg keine Installateure gefunden werden konnten, entschloss sich die Werkleitung, durch einen Techniker geeignete Kandidaten aus andern Berufen in Abendkursen zu Installateuren ausbilden zu lassen. Die Unternehmung hat mit dieser Instruktionsmethode bis jetzt gute Erfahrungen gemacht.

Dir. U. Vetsch (SAK): Nicht jeder Lehrling, der nach vollendeter Ausbildung ein Werk verlässt, ist als ein Verlustposten zu betrachten. Viele Lehrlinge, die in ihrer Ausbildungszeit gut behandelt wurden, die sich in einem Elektrizitätswerk zu Hause fühlten, werden nach ihren «Wanderjahren» den Weg zurück in die betreffende Unternehmung finden.

III. Schwierigkeiten bei der Anstellung von älterem Personal

Dir. U. Vetsch (SAK): Die Anstellung von älterem Personal stösst deshalb oft auf grosse Schwierigkeiten, weil in diesen Fällen eine Aufnahme in die PKE (hohe Eintrittsgelder) praktisch kaum mehr in Frage kommt. Wäre es nicht — zum mindesten bei älterem Personal — zweckmässiger, eine Rentenversicherung mit einer Sparversicherung zu kombinieren?

Dr. E. Zihlmann (CKW): Es ist durchaus möglich, auch ältere Angestellte bei der PKE zu versichern; die Versicherung kann in diesen Fällen, damit keine allzu hohen Kosten entstehen, etwas reduziert werden. Im

Einvernehmen zwischen Unternehmung und einem neu aufzunehmenden, mehr als 40jährigen männlichen, bzw. mehr als 35jährigen weiblichen Mitglied kann nur ein Teileintrittsgeld von 100 % des versicherten jährlichen Einkommens geleistet werden. In diesem Falle werden die Renten der PKE um sovielmals 3 % des Betrages der ungekürzten Renten reduziert, als das neueintretende Mitglied bei der Aufnahme Altersjahre über dem 40. bzw. 35. zählt. Herr Dr. Riethmann hat Ihnen bereits gesagt, es bestehe heute die Tendenz, Versicherungen so einzurichten, dass auf alle Fälle einmal irgend etwas fällig wird. Auch die PKE kennt eine solche Versicherungsleistung: Stirbt ein Mitglied oder der Bezüger einer Invalidenrente, so entrichtet die PKE ein Sterbegeld in der Höhe von 25 % des zuletzt versichert gewesenen Einkommens, im Minimum Fr. 1000.— und im Maximum Fr. 5000.—.

IV. Unfallversicherung des pensionierten Personals

Dir. U. Vetsch (SAK): Heute ereignen sich wesentlich mehr Nicht-Betriebsunfälle als Betriebsunfälle. Solange der Angestellte in einer Unternehmung tätig ist, besteht die Möglichkeit, ihn bei der SUVA gegen diese Nicht-Betriebsunfälle zu versichern. Dir. Vetsch macht den Vorschlag, mit der SUVA in Verhandlungen zu treten und eine Lösung zu suchen, die es ermöglichen würde, auch den Pensionierten einen genügenden Versicherungsschutz zu gewähren.

Dr. Mühlemann (SUVA): z. Z. ist der Arbeitnehmer kraft Anstellungsvertrag, kraft der Tatsache, dass er irgendwo in einem Betrieb arbeitet und in den Lohnlisten erscheint bei der SUVA versichert. Es gibt also keine Einzelverträge, keine Policen, und wenn die Versicherung auf Pensionierte, auf Leute also, die zum mindesten formell nicht mehr zur Unternehmung gehören, ausgedehnt werden soll, so muss das heutige System grundlegend geändert werden. Es ist Ihnen sicher bekannt, dass auf parlamentarischer Ebene diesbezüglich bereits Schritte unternommen wurden und

dass bei den Eidgenössischen Räten ein Postulat hängig ist: Der Bundesrat wird aufgefordert, Möglichkeiten für eine Unfallversicherung der Pensionierten zu studieren. Dr. Mühlemann fragt sich, ob ein solcher Appell nicht auch an die private Assekuranz gerichtet werden könnte.

Dr. E. Zihlmann (CKW): Nach Art. 16 des Verbandsvertrages des VSE über Haftpflicht- und Kollektiv-Unfallversicherung besteht schon heute die Möglichkeit, eine Versicherung zugunsten der Pensionierten abzuschliessen.

V. Krankenversicherung der Pensionierten

Dr. E. Zihlmann (CKW): Wir haben anlässlich der Pensionierung von Mitarbeitern festgestellt, dass verschiedene Angestellte nicht gegen Krankheit versichert waren; sie waren dazu nicht verpflichtet, sie fühlten sich, solange sie in der Unternehmung tätig waren, sicher, weil die Unternehmung ja auch in Krankheitsfällen während längerer Zeit den vollen Lohn ausbezahlt. Bei der Pensionierung ändert sich diese Situation: die Rente ist kleiner als der Lohn, und andererseits nimmt im Alter des Krankheitsrisiko zu. Die Unternehmung hat deshalb mit einer privaten Versicherungsgesellschaft zugunsten derjenigen Angestellten, die im Zeitpunkt der Pensionierung nicht gegen Krankheit versichert sind, eine Krankenversicherung abgeschlossen und bezahlt den grössten Teil der Prämien.

Dir. U. V. Büttikofer (AEK): Die AEK hat zugunsten ihrer Angestellten eine Kollektiv-Krankenversicherung abgeschlossen und bezahlt einen Teil der Prämien; der Angestellte hat die Möglichkeit, nach seiner Pensionierung als Vollmitglied in der Kasse zu verbleiben. Die AEK prüft gegenwärtig die Frage, wie Aktive und Pensionierte noch besser gegen Krankheit versichert werden könnten, bzw. welchen Beitrag die Unternehmung an eine solche Versicherung leisten könnte.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Bedeutung der Benutzungsdauer in der Elektrizitätswirtschaft

[Nach R. Nürck: Die Bedeutung der Benutzungsdauer in der Elektrizitätswirtschaft. El.-Wirtsch. Bd. 61(1962), Nr. 2, S. 41...45]

Die Benutzungsdauer ist zu einem eindeutigen Begriff in der Elektrizitätswirtschaft geworden, und man sollte meinen, dass sich eine Diskussion darüber erübrigt. Der Bedeutungsraum der Benutzungsdauer ist aber wesentlich grösser, als man gemeinhin annehmen möchte. Ihre zentrale Bedeutung erhält sie aus der Sicht der möglichst wirtschaftlichen Stromversorgung, die besonders in Fragen der Preispolitik und Werbung zum Ausdruck kommt und selbst die Investitionspolitik mitbestimmt. Die volle Tragweite der Benutzungsdauer kann man jedoch erst aus der Elektrizitätswirtschaftlichen Aufgabenstellung erkennen. Dabei ist die Benutzungsdauer — im allgemeinen in Stunden angegeben — eine aus einem gegebenen Zeitraum abgeleitete Grösse:

$$T_m = \text{Arbeit/Leistung} = A/P_{\max} \quad (1)$$

die mehr die Bedürfnisse des Verbrauchers als die des Erzeugers und/oder des Verteilers beleuchtet. Zumindest kann der aufgeschlossene Sonderabnehmer¹⁾ im Falle eines Leistungspreistarifs aus der Benutzungsdauer die Wirtschaftlichkeit seines Strom-

bezugs besser ermessen als das Elektrizitätswerk die Wirtschaftlichkeit der Stromlieferung. Versorgungstechnisch gesehen gibt die Benutzungsdauer besonders in der Relativform des Belastungsfaktors ($m = T_m/T_0$) eine gewisse Vorstellung von der Gleichmässigkeit des Bezugs, die mit $m = 1$ ihren Höchstwert und mit $m \rightarrow 0$ ihren niedrigsten Wert erreicht. Verbrauchswirtschaftlich gesehen kann der Verbraucher an der Benutzungsdauer erkennen, mit wievielen Stunden er die beanspruchte Höchstleistung während der Verbrauchsperiode eines Jahres auszunutzen verstand, oder umgekehrt, inwieweit er seinen Leistungsbedarf in Bezug auf die niedrigstmögliche und theoretisch günstigste Leistung einschränken konnte. Für den Erzeuger und/oder Verteiler ist die in den einzelnen Anlageteilen erzielte Benutzungsdauer hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit nur bedingt aussagefähig. «Sobald das Werk oder allgemein ein Anlagenteil in die Betrachtung einbezogen wird, ist nicht so sehr das Verhältnis der Arbeit zur Spitze S , als vielmehr zur ausgebauten Leistung L , dem Mass für die Kapazität, wichtig²⁾. Nur unter Bezugnahme auf die ausgebaute Leistung (P_E) kann die Benutzungsdauer als Grundlage für die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dienen. Es besteht kein Zweifel, dass die Fassung: «so billig und sicher wie möglich» als kategorischer Imperativ zur Wirtschaftlichkeit nicht nur in Bezug auf den Einsatz der Energieträger, sondern auch auf den der Energiewandler (Kessel, Turbinen,

¹⁾ Sonderabnehmer: Ein Abnehmer, der auf Grund eines besonderen Vertrages versorgt wird.

²⁾ Tarifabnehmer: Ein Abnehmer, der auf Grund der allgemeinen Bedingungen und der allgemeinen Tarife versorgt wird.

³⁾ Schneider, R.: Elektrische Energiewirtschaft. Berlin, Springer-Verlag 1936, S. 79.

Generatoren, Transformatoren, Leitungen usw.) gilt. Gerade in der kapitalintensiven Elektrizitätsversorgung lohnt es sich, auf eine möglichst hohe Ausnutzung der installierten Energiewandler Wert zu legen. «Mit anderen Worten: Im Interesse einer möglichst wirtschaftlichen Erzeugung geht das Bestreben dahin, mit einem Minimum von Kapitaleinsatz ein Optimum von Gütern oder Leistungen bereitzustellen und bei möglichst hoher Betriebsstundenzahl der Produktionseinrichtungen die in ihrer Gesamthöhe gleichbleibenden festen Kosten auf eine möglichst grosse Produktionsmenge zu verteilen»³⁾. Der Erfolg dieses Bestrebens lässt sich weitgehend aus der Benutzungsdauer, genauer jedoch aus der Ausnutzungsdauer $T_n = A/P_E$ bzw. am Ausnutzungsfaktor $n = T_n/T_0$, ermessen. Dabei ist die Ausnutzungsdauer bzw. der Ausnutzungsfaktor über den Reservefaktor $r = P_E/P_{max}$ mit der Benutzungsdauer bzw. dem Belastungsfaktor wie folgt verknüpft:

$$T_m = T_n \cdot r; \quad m = n \cdot r. \quad (2)$$

Das Elektrizitätswerk kann deshalb nur dann mit der Benutzungsdauer Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen anstellen, wenn es die installierte Reserveleistung mit einschliesst. Da mit wachsender Benutzungsdauer auch der Ausnutzungsfaktor der Versorgungsanlagen steigt, stellt die Benutzungsdauer einen gewissen Gradmesser der Wirtschaftlichkeit dar. Die Elektrizitätswirtschaftliche Zielsetzung drängt auf eine möglichst hohe Ausnutzung der installierten Leistung; denn die Festkosten der Leistungsvorhaltung von einem Kilowatt werden je abgegebener Kilowattstunde um so niedriger, je länger die vorgehaltene Leistung genutzt wird, d. h., die Kostendegression hat ihre volle Sättigung erst bei 8760 Benutzungsstunden erreicht. Es versteht sich, dass unter diesem Aspekt das Elektrizitätswerk auf eine möglichst hohe Benutzungsdauer seiner Versorgungsanlagen hinzielt, da mit der günstigeren Kostenlage auch bessere Voraussetzungen für den Wettbewerb auf dem Energieträgermarkt geschaffen werden.

Die Beeinflussung der Benutzungsdauer

Zur Beeinflussung der Benutzungsdauer sind dem Elektrizitätswerk im wesentlichen zwei Angriffsflächen geboten, nämlich einerseits durch Erhöhung der Arbeit und andererseits durch Minderung der Leistung. Dabei kann die Arbeit als Integral der Leistung über die Zeit nur durch langfristige Massnahmen wirkungsvoll beeinflusst werden, während Eingriffe in die Leistung von sofortiger Wirkung sind. Für Regelungsmassnahmen hinsichtlich der Arbeitsmengen sind deshalb vornehmlich die Kleinabnehmer geeignet, die durch eine zielgerichtete Werbung und Preispolitik zum Auffüllen der Schwachlasttäter veranlasst werden können, indes für Lenkungsmassnahmen hinsichtlich der Leistung der Bereich der Grossabnehmer erfolgversprechende Möglichkeiten bietet. Bei den Tarifabnehmern ist die Leistung zu klein, um den Aufwand der Beeinflussung zu rechtfertigen, abgesehen davon, dass in der Regel die Leistung nicht gemessen wird.

Auf die Benutzungsdauer kann sowohl direkt als auch indirekt Einfluss genommen werden. Bei direkter Einflussnahme wird unter dem Einverständnis der Abnehmer durch Zu- bzw. Abschalten bestimmter Verbrauchsgeräte (hauptsächlich Wärmespeicher) mit Hilfe der Tonfrequenz-Rundsteuer-Anlage (TRA) vom Elektrizitätswerk ein unmittelbar ausgleichender Einfluss auf die Belastungskurve ausgeübt. Bei Tarifabnehmern mag die willkürliche Laststeuerung noch angängig sein, aber bei industriellen Sonderabnehmern können Abschaltungen nur dann nutzbringend sein, wenn sie vorher im Produktionsprogramm eingeplant sind, da plötzliche Produktionsunterbrechungen zu erheblichen Schäden führen können. Am verbreitetsten ist die indirekte Einflussnahme über die Preisstellung mit Hilfe von Doppel- bzw. Mehrfachtarifzählern. Diese Art der Beeinflussung ist auch die vertretbarste. Sie lässt dem Verbraucher die volle Freizügigkeit und gibt ihm doch die Chance eines billigeren Strombezuges. Allerdings ist die bisher übliche starre Schaltuhrsteuerung der Tarife nicht sehr wirkungsvoll, da diese die dynamische Entwicklung der Belastungsverhältnisse nicht berücksichtigen

³⁾ Beckmann, H. W.: Wie kann der industrielle Stromverbraucher vor nutzlosen Aufwendungen für Spitzensenkung bewahrt werden? Praktische Energiekunde, Bd. 8(1960), S. 35...37.

kann. Die Belange von Erzeuger und Verbraucher könnten aber weit besser gewahrt werden, wenn das Elektrizitätswerk seine Hochtarifzeiten auf ein ökonomisches Mindestmass beschränken würde⁴⁾. Das bessere Anpassen der Hochtarifzeiten an den jeweiligen Belastungszustand lässt sich natürlich nur von zentraler Warte aus, etwa mit Hilfe der TRA, durchführen.

Benutzungsdauer und kostennahe Preisstellung

Um trotz veränderlicher Benutzungsdauer der vom Verbraucher bezogenen Energie eine stabile Ertragslage zu sichern, also bei Beschäftigungsrückgang wenigstens die Kostendeckung zu erzielen bzw. bei Beschäftigungsanstieg nicht übermässige Gewinne zu erwirtschaften, ist eine möglichst kostennahe Preisstellung erforderlich, d. h., der Arbeitspreis $p = a$ (Pf/kWh) sollte etwa den veränderlichen Kosten, und der Leistungs- bzw. Grundpreis $p = l$ (Pf/kW) etwa den festen Kosten entsprechen. Eine solche Preisstellung gewährt mit dem Ertrag e (Pf/kWh) bei jeder beliebigen Benutzungsdauer T_v die Kostendeckung wie folgt:

$$e = a + l/T_v. \quad (3)$$

Zwar lässt sich die Kostendeckung auch durch eine kostenferne Preisrelation erzielen. Das geht aber nur in den Fällen, in denen der Strompreis auf einer konstant bleibenden Benutzungsdauer kalkuliert werden kann. Man kann dann z. B. im Arbeitspreis x Festkostenteile einrechnen, oder auch dem Leistungspreis kann man y veränderliche Kosten geben. Die Kostenverzerrung kann sogar so weit getrieben werden, dass im Grenzfall der Arbeitspreis sämtliche Festkosten (Zählertarif) bzw. der Leistungspreis sämtliche veränderlichen Kosten (Pauschaltarif) beinhaltet. Die auf eine bestimmte Benutzungsdauer (T_{v0}) abgestellte Ertragsgleichung lautet demnach ganz allgemein

$$e = a(1 \pm x) + l(1 \pm y)/T_{v0}. \quad (4)$$

Diese Gleichung ist nur gültig, wenn die Bedingung $x = -l \cdot y/T_{v0} \cdot a$ erfüllt ist, wobei x in den Grenzen $-1 \leq x \leq l/T_{v0} \cdot a$ variieren kann. Sobald sich die dem Preis unterstellte Benutzungsdauer ändert, wird die angestrebte Kostendeckung im positiven oder negativen Sinn gestört. Zu einer solchen Änderung kann es kommen, wenn z. B. Sonderabnehmer, die einen Teil ihres Energiebedarfes durch Eigenerzeugung selbst decken können, die kostenferne Preisrelation zum Nachteil des Elektrizitätswerkes ausnutzen. Ein Blick auf die Jahresdauerlinie eines Elektrizitätswerkes macht deutlich, dass die spezifischen Energieerzeugungskosten für die Grundlast wesentlich niedriger sind als für die Spitzenbelastung. Liegt der angebotene Leistungspreis wie üblich unter dem kostennahen Wert, so wird der Sonderabnehmer dazu verleitet, seinen Spitzenenergiebedarf zu beziehen und seinen Grundlastbedarf etwa mit Dampf selbst zu erzeugen. Liegt dagegen der Leistungspreis im Ausnahmefall über dem kostennahen Wert, dann wird er seinen Spitzenbedarf selbst decken (Diesel) und für die Grundlast Energie beziehen.

In beiden Fällen wird das Elektrizitätswerk durch diese Bezugsweise geschädigt, und wenn der Bedarf dieser Abnehmer innerhalb der Gesamtnachfrage ins Gewicht fällt, kann die Ertragslage empfindlich gestört werden. Es wäre jedoch falsch, durch Anheben des Preisniveaus die erlittene Kostenunterdeckung beseitigen zu wollen. Eine solche Massnahme würde die Instabilität der Ertragslage nur noch vergrössern. Am besten lässt sich die Gefahr einer durch Beschäftigungsänderung gestörten Ertragslage durch kostennahe Preisstellung bannen.

In der Elektrizitätswirtschaftlichen Praxis kommt die Preisstellung selten an die kostennahe Relation heran. In der Regel sind die geforderten Arbeitspreise zu hoch und die Leistungspreise zu niedrig. So sind die von den Tarifabnehmern vorgekommenen Arbeitspreise durchschnittlich um das dreifache übersetzt⁵⁾, aber auch die der Sonderabnehmer liegen noch etwa 100 % über ihrem Kostenwert⁶⁾. Je niedriger aber die Grund-

⁴⁾ Vgl. hierzu ³⁾, S. 36.

⁵⁾ Strahinger, W.: Untersuchungen über Entwicklung und Verteilung der Tarife. Frankfurt a. M., Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Elektrizitätswerke mbH, 1961.

⁶⁾ Vergleich der Strompreise westdeutscher Versorgungsunternehmen für Sonderabnehmer mit Normalverträgen. Essen, V. I. K., 1960.

bzw. Leistungspreise angesetzt sind, um so weniger sieht sich der Verbraucher zu einem möglichst gleichmässigen Energiebezug veranlasst. Gerade in der Preispolitik müssten die Elektrizitätswerke ihrem Ziel zur hohen Benutzungsdauer mehr Nachdruck verleihen, indem sie den Verbraucher für die ungenutzte Leistungsvorhaltung mehr kostenverantwortlich machen. Das würde nicht nur das Versorgungsrisiko mindern, sondern auch den Verbraucher zu einem wirtschaftlicheren Bezug seines Energiebedarfs erziehen.

Hier liegen für die Elektrizitätswerke noch ungenutzte Beeinflussungsmöglichkeiten, die durch entsprechende Entzerrung des Preisgefüges noch ausgeschöpft werden könnten, ohne dass ein Zwang vorliegt. Die Vorstellung, dass sich die Bemühungen um eine möglichst billige und sichere Versorgung nur auf den Kostenbereich zu beschränken haben, ist zu eng. Durch eine verantwortungsbewusste Beeinflussung der Verbraucher kann hinsichtlich der wirtschaftlichen Stromversorgung heute mitunter mehr erreicht werden als durch die noch verbleibenden Rationalisierungsmöglichkeiten in der Stromerzeugung und/oder Verteilung. Wenn es möglich ist, die Wünsche nach Kapazitätsausnutzung mit den Preis-Mengen-Vorstellungen der Verbraucher in Einklang zu bringen, so nur über die Preispolitik.

Die Form der heutigen Tarife, insbesondere der Kleinabnehmer tarife, ist teilweise auf die historische Entwicklung der Elektrizitätsanwendung zurückzuführen. So diente die Elektrizität ursprünglich in erster Linie zur Deckung des Lichtbedarfs, und die Kosten der Leistungsvorhaltung waren ausschliesslich durch die Lichtspitze bedingt. Um den Verbraucher nicht durch einen der Kostenverursachung entsprechenden hohen Grundpreis von der Anwendung der Elektrizität abzuschrecken, schuf man anfänglich Tarife mit verhältnismässig hohen Arbeitspreisen, die das Festlegen erträglich niedriger Grundpreise erlaubten. Diese preispolitische Massnahme musste sich jedoch mit der Zeit verbrauchs-hemmend auswirken, was besonders der wirtschaftlichen anderweitigen Verwendung der Elektrizität für Kraft- und Wärme-zwecke stark im Wege stand. Dieses Hindernis wurde schliesslich vom Gesetzgeber wenigstens zum Teil beseitigt, wenn es heisst ⁷⁾:

«Die Tarifordnung für elektrische Energie vom 25. Juli 1938 schreibt vor, dass jedem Abnehmer zwei Tarife zur Wahl angeboten werden, von denen einer (Tarif I) einen 8 Pf/kWh nicht überschreitenden Arbeitspreis haben muss. Beim zweiten Tarif (Tarif II) darf der Arbeitspreis nicht über 15 Pf/kWh liegen.»

Aber selbst der Arbeitspreis von nur 8 Pf/kWh ist gegenüber der effektiven Kostenverursachung noch immer um mindestens 100 % überhöht. Das erklärt, warum heute noch der durchschnittliche Arbeitspreis bei rd. 11 Pf/kWh liegt. Obwohl es noch etliche Elektrizitätswerke gibt, die an einem Tarif mit hohem Arbeitspreis festhalten, wird doch immer mehr die Meinung vertreten, dass die Elektrizitätswerke im Laufe der Zeit auf einen allmählichen Abbau der kostenmässig unbegründbar hohen Arbeitspreise hinwirken müssen, da erst diese Massnahme den Weg zur vielseitigen Verwendung der Elektrizität ermöglicht. Das zeigt eindeutig die Entwicklung der Preise für Haushaltstrom, die seit dem Übergangsgesetz über Preisbildung und Preisüberwachung (Preisgesetz vom 10. April 1948) inzwischen eingetreten ist. Dabei lässt sich beobachten, dass man die Arbeitspreise des Nebentarifs (Tarif II) nicht mehr über, sondern unter dem des Haupttarifs (Tarif I) festlegt. Das gibt nicht nur einen Anreiz zum Mehrverbrauch, sondern trägt auch zur Erhöhung der Benutzungsdauer bei.

Benutzungsdauer und Spitzenanteil

Ein noch verhältnismässig wenig erforschtes Kapitel ist der Zusammenhang zwischen Benutzungsdauer und dem Spitzenanteil eines Abnehmers, obwohl gerade das hinsichtlich des in der Praxis häufig angewendeten Spitzenanteilverfahrens von hohem Interesse sein müsste. Nach dem Spitzenanteilverfahren werden dem Abnehmer im Leistungspreis die Festkosten der wäh-

rend der Werkspitze beanspruchten Leistung angelastet. Als Verrechnungsleistung gelten die während der Wirtschaftsperiode gemessene viertelstündige oder halbstündige Jahreshöchstleistung oder auch das Mittel der drei höchsten Monatsmaxima. Die Feststellung der Spitzenanteile setzt bei allen Abnehmern eine registrierende Leistungsmessung voraus. Da aber die Auswertung zeitraubend und die Messung aufwendig ist, kann das Verfahren ab einer gewissen Abnehmerzahl nur in vereinfachter Form, d. h. im Rahmen des Tarifgedankens durchgeführt werden. Dazu ordnet man die Abnehmer des Versorgungsgebietes in charakteristische Verbrauchergruppen ein, z. B. industrielle Sonderabnehmer, Wiederverkäufer und Tarifabnehmer, und ermittelt deren Gruppenspitzenanteil. Verrechnungskritisch ist jetzt nicht mehr der Spitzenanteil des einzelnen Verbrauchers, sondern der des Durchschnittsverbrauchers, der sich aus dem Verhältnis:

$$s = \frac{\text{Gruppenbelastung z. Z. der Werkspitze}}{\text{Summe aller Abnehmerspitzen}} \quad (5)$$

ableiten lässt. Da sich die Belastungscharakteristik der einzelnen Abnehmergruppen im Laufe der Zeit kaum ändert, kann man den einmal festgestellten Gruppenspitzenanteil-Faktor im Leistungspreis fixieren, so dass selbst die jährliche Faktorermittlung entfallen kann. Kostet etwa das Spitzen-Kilowatt 300 DM, und es wird ein Gruppenspitzenanteil-Faktor von 0,8 festgestellt, so beträgt der Tarifpreis

$$300 \frac{\text{DM}}{\text{kW}} \cdot 0,8 = 240 \frac{\text{DM}}{\text{kW}}$$

für jeden Abnehmer der Gruppe, gleichgültig, ob sein individueller Spitzenanteil-Faktor grösser oder kleiner als der Durchschnittswert ist. Allerdings sollte man von Zeit zu Zeit nachprüfen, ob sich nicht die Belastungsstruktur geändert und damit der einzelne Gruppenspitzenanteil-Faktor verschoben hat.

Die Ermittlung des Gruppenspitzenanteil-Faktors ist nicht ganz einfach und praktisch nur auf dem Wege der Synthese, d. h. durch Aufbau der Einzelbelastung zur Gruppenlast, durchführbar, da für eine Summenmessung der Gruppenlast die messtechnischen Voraussetzungen fehlen. Aber selbst für den synthetischen Belastungsaufbau sind die vorhandenen Messunterlagen oft unzureichend, wenn z. B. die Messdaten auf der Schleppzeigerbasis gewonnen werden. Bei der Schleppzeigermessung gehen nicht nur die viertelstündigen Leistungswerte bis auf den jeweiligen Monatshöchstwert verloren, sondern auch der genaue Zeitpunkt des aufgetretenen Monatshöchstwertes ist bei der Ablesung nicht mehr zu erkennen. In solchen Fällen bietet die Zählerablesung eine recht brauchbare Ergänzung. Durch viertel- bzw. halbstündiges Ablesen und Fixieren des Zählerstandes kann man sich nämlich einen guten Einblick in die Belastungsverhältnisse einer Verbrauchergruppe verschaffen. Da eine solche Aktion mit einem grossen Personalaufwand verbunden ist, wird man vernünftigerweise den Untersuchungszeitraum auf die Zeitspanne der möglichen Werkspitze begrenzen und sich, wenn nicht anders möglich, mit Stichproben behelfen.

Das Auswerten des Zählerablesens ist zwar aufwendig, aber man sollte nicht versäumen, den ermittelten Spitzenanteil-Faktor des einzelnen Abnehmers zu seiner Benutzungsdauer in Beziehung zu setzen. Dabei gibt es ein recht interessantes Bild, wenn man die Spitzenanteil-Faktoren der Abnehmer einer Verbrauchergruppe in Abhängigkeit ihrer Benutzungsdauer bzw. ihres Belastungsfaktors darstellt. Es zeigt sich, dass durch den Punkthaufen mehr oder weniger zwingend ein Trend zieht, aus dem die Ausgleichsfähigkeit der Verbrauchergruppe ersichtlich ist. Abnehmer mit idealer Ausgleichsmöglichkeit müssten im Mittel einen Spitzenanteil-Faktor s haben, der dem Belastungsfaktor m entspricht. Die Erfahrung zeigt aber, dass in der Regel $s > m$ ist, und es fällt auch nicht schwer, diese Feststellung zu begründen. Sobald der Energiededarf auf Grund bestimmter Lebensgewohnheiten oder Betriebsweisen nur zu gewissen Zeiten auftritt, muss ganz zwangsläufig der Spitzenanteil-Faktor grösser als der Belastungsfaktor werden, weil sich der Energieverbrauch nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit auf ganz bestimmte Stunden des Tages und Jahres massiert.

⁷⁾ Strahinger, W.: Haushaltstromtarife und Haushaltstromverbrauch. Frankfurt a. M., Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Elektrizitätswerke mbH, 1960.

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals Solothurn		Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil AG Jona		Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs SG		Elektra Sissach Sissach	
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1960	1959
1. Energieproduktion . . . kWh	2 475 590	2 628 360	990 450	1 378 940	9 063 270	9 465 170	—	—
2. Energiebezug kWh	473 364 197	459 922 764	33 415 980	29 689 800	5 945 900	4 626 700	9 682 675	8 866 286
3. Energieabgabe kWh	475 839 787	462 551 124	32 224 100	28 834 000	15 009 170	14 091 870	8 810 598	8 047 991
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 2,9	+ 12,4	+ 11,8	+ 15,6	+ 8,7	+ 7,1	+ 9,4	+ 4,1
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen kWh	22 109 520	33 308 610	—	—	1 374 800	1 566 100	—	—
11. Maximalbelastung . . . kW	93 096	94 570	8 400	7 245	4 150	3 880	2 447	2 360
12. Gesamtanschlusswert . . kW	397 200	372 400	40 114	37 627	18 630	17 205	19 518	17 970
13. Lampen (Zahl kW)	445 000 18 300	424 600 17 400	61 874 2 632	59 345 2 479	30 430 2 210	28 850 1 820	19 384 1 410	18 718 1 350
14. Kochherde (Zahl kW)	17 924 110 140	16 850 101 680	1 874 12 803	1 694 11 543	2 152 10 830	2 068 10 060	1 541 7 813	1 490 7 490
15. Heisswasserspeicher . . (Zahl kW)	19 766 24 712	19 097 23 645	2 241 3 445	2 116 3 165	1 870 2 310	1 850 2 300	1 003 1 590	955 1 500
16. Motoren (Zahl kW)	31 856 43 320	29 689 41 018	3 337 8 625	3 224 8 391	1 400 3 280	1 360 3 025	1 647 3 034	1 517 2 564
21. Zahl der Abonnemente	24 569	25 473	4 494	4 268	2 697	2 633	1 329	1 277
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	—	—	7,85	7,6	8,2	8,4	6,34	6,35
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	3 000 000	3 000 000	1 200 000	1 200 000	—	—	—	—
32. Obligationenkapital	2 500 000	2 500 000	1 000 000	1 000 000	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . .	—	—	—	—	—	—	20 000	20 000
34. Dotationskapital	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. .	6 720 318	7 341 073	2 574 606	2 336 425	745 001	835 002	180 000	275 000
36. Wertschriften, Beteiligung .	38 960	38 960	—	—	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds	870 000	840 000	156 000	156 000	450 000	450 000	75 000	65 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen Fr.	—	—	2 531 261	2 198 403	1 133 388	1 065 043	649 191	582 612
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen	—	—	—	—	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen	—	—	1 049 206	1 119 968	12 139	11 181	—	—
44. Passivzinsen	120 413	141 625	31 315	39 122	11 749	18 754	7 849	6 746
45. Fiskalische Lasten	146 703	138 029	30 738	23 902	4 210	2 816	3 664	3 144
46. Verwaltungsspesen	—	—	279 244	317 722	6 320	4 850	26 827	25 858
47. Betriebsspesen	—	—	1 828 850 ¹⁾	1 489 244 ¹⁾	264 604	215 911	27 832	36 151
48. Energieankauf	—	—	—	—	365 173	254 143	471 420	425 464
49. Abschreibg., Rückstell'gen .	1 331 000	1 131 000	337 932	344 964	440 130	401 314	87 945	58 570
50. Dividende	150 000	150 000	78 000	52 000	—	—	—	—
51. In %	5	5	6,5	6,5	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen	—	—	70 000	70 000	200 000	200 000	—	—
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	—	—	7 247 666	6 766 485	7 944 218	7 594 087	1 524 551	1 506 105
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr	—	—	4 673 059	4 430 059	7 199 217	6 759 085	1 344 551	1 231 105
63. Buchwert	6 720 318	7 341 074	2 574 606	2 336 425	745 001	835 002	180 000	275 000
64. Buchwert in % der Bau- kosten	—	—	35,5	34,5	9	10	11,81	18,33

¹⁾ inkl. Energieankauf

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Elektrizitätswerk Wil SG		Aargauisches Elektrizitätswerk Aarau		Elektra Fraubrunnen Jegenstorf		Elektrizitätswerk Grenchen	
	1961	1960	1960/61	1959/60	1961	1960	1961	1960
1. Energieproduktion . . . kWh	5 700	11 400	15 426 280	14 987 490	—	—	44 529 317	41 085 747
2. Energiebezug . . . kWh	21 666 500	19 784 800	1 091 788 735	1 019 085 868	—	—	44 529 317	41 085 747
3. Energieabgabe . . . kWh	20 509 153	18 554 004	1 107 216 015	1 034 073 358	22 020 491	20 940 000	42 330 311	39 108 029
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 10,5	+ 8,5	7,1	+ 20,0	+ 5,16	+ 6,8	—	15
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen . . . kWh	—	—	28 288 680	37 113 854	—	—	—	—
11. Maximalbelastung . . kW	4 434	3 920	207 080	179 580	—	—	13 200	12 200
12. Gesamtanschlusswert . kW	40 300	37 700	—	—	51 786	48 610	64 892	60 790
13. Lampen (Zahl kW)	53 000 2 880	51 800 2 820	— —	— —	63 516 2 535	61 190 2 390	104 854 5 222	100 662 4 997
14. Kochherde (Zahl kW)	1 450 8 900	1 270 7 840	— —	— —	3 978 24 253	3 795 22 949	3 603 24 641	3 400 23 060
15. Heisswasserspeicher . (Zahl kW)	2 150 2 850	1 990 2 630	— —	— —	2 502 2 821	2 369 2 652	4 795 5 394	4 676 5 210
16. Motoren (Zahl kW)	3 700 8 000	2 930 7 940	— —	— —	9 147 9 550	8 414 9 090	9 254 7 876	8 730 7 166
21. Zahl der Abonnemente . . .	3 612	3 392	21 088	20 222	4 738	4 632	8 200	8 367
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	9,3	8,7	4,269	3,835	7,58	7,56	8,3	8,4
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen .	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital	200 000	100 000	5 000 000	5 000 000	—	—	—	400 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. .	200 000	100 000	4 509 302	1 530 202	—	—	7	386 004
36. Wertschriften, -Beteiligung .	—	—	25 823 000	19 115 000	638 000	604 200	5 000	5 000
37. Erneuerungsfonds	—	—	—	—	288 000	286 000	2 001 170	1 849 006
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	1 887 120	1 616 552	46 346 850	38 071 258	540 077	495 717	4 003 015	3 718 891
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen	—	—	1 311 375	1 305 718	24 445	22 077	150	150
43. Sonstige Einnahmen	—	—	387 551	307 843	7 305	8 623	13 528	9 289
44. Passivzinsen	4 500	7 200	611 760	527 138	—	—	14 960	15 000
45. Fiskalische Lasten	—	—	41 353	55 225	36 211	38 170	1 354	—
46. Verwaltungsspesen	139 848	151 029	1 563 566	1 243 546	161 891	126 464	521 272	467 720
47. Betriebsspesen	158 075	129 802	1 950 964	1 403 898	172 727	195 171	226 829	282 734
48. Energieankauf	954 889	788 999	38 457 223	30 684 610	1 136 349	1 064 500	1 503 758	1 388 329
49. Abschreibg., Rückstell'gen .	473 210	400 752	4 104 011	5 094 475	190 860	156 365	1 454 459	1 314 628
50. Dividende	—	—	—	—	3 527	3 505	—	—
51. In %	—	—	—	—	6	6	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen	150 000	130 000	650 000	650 000	40 000	40 000	300 000	300 000
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	6 838 061	6 325 691	—	—	1 366 956	1 305 000	10 791 843	10 132 703
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr	6 638 061	6 225 691	—	—	1 366 956	1 305 000	10 791 836	9 746 699
63. Buchwert	200 000	100 000	4 509 302	1 530 202	—	—	7	386 004
64. Buchwert in % der Bau- kosten	2,9	1,6	—	—	—	—	—	3,8

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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

Blockanlagen für Freiluft oder Innenraum

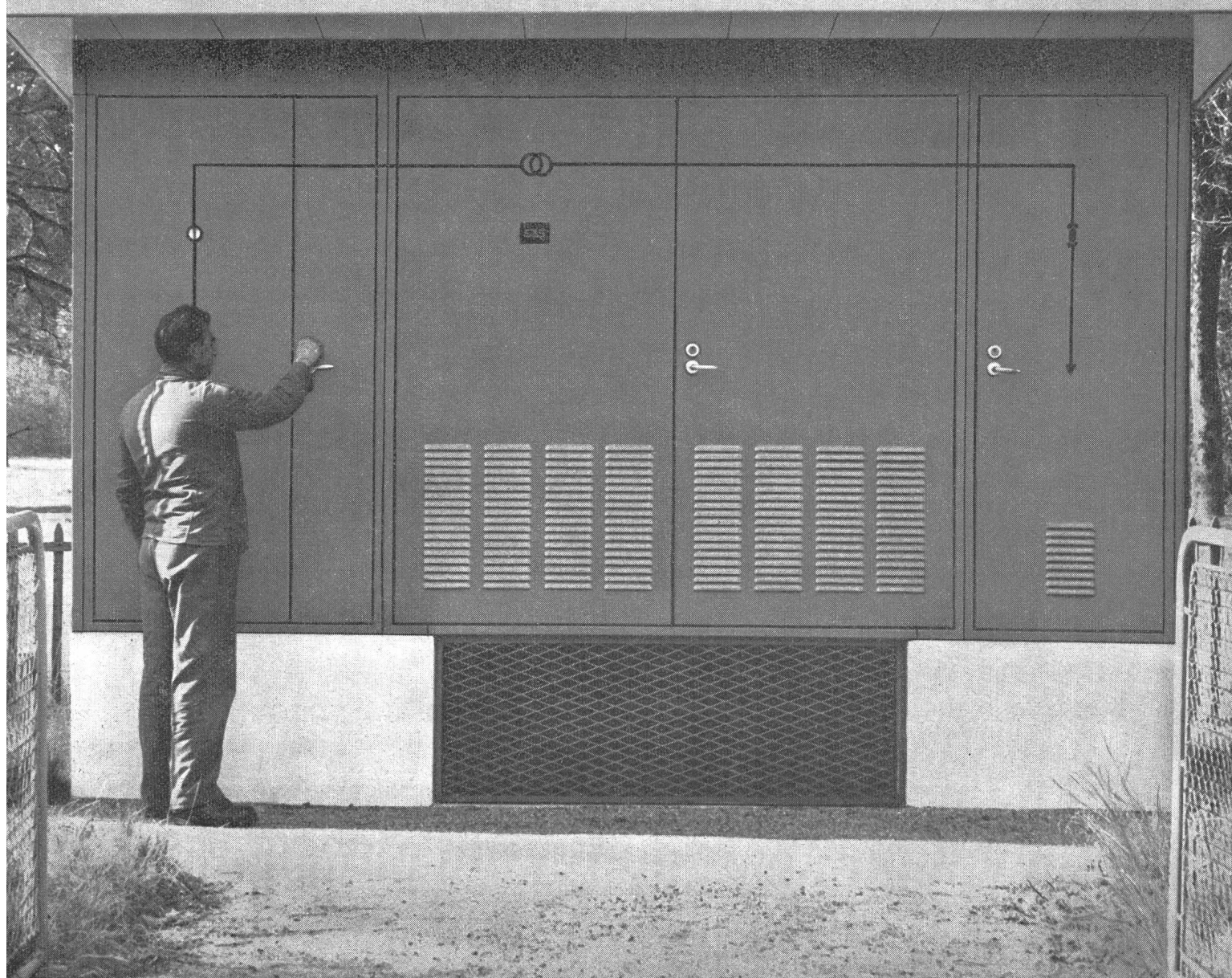
Kurze Montagezeit: alle Zellen werden fertig verdrahtet und anschlussbereit abgeliefert

Verschraubte Konstruktion, d. h. die Anlage kann jederzeit getrennt oder erweitert werden

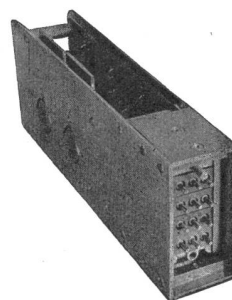
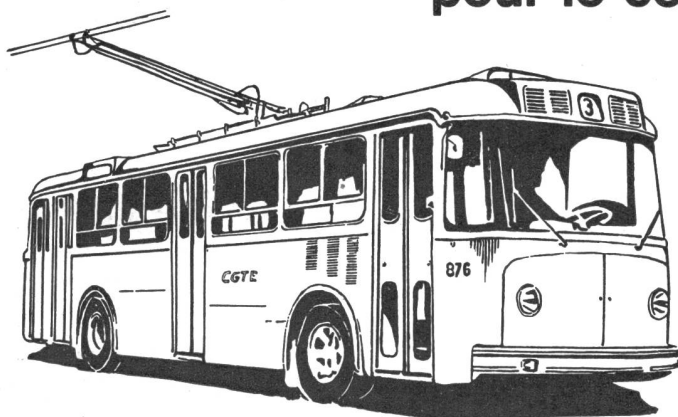
Alle Teile korrosionsgeschützt

Mechanische Verriegelung verhindert Fehlschaltungen

Sprecher & Schuh AG. Aarau



Dispositif à transistors pour le contrôle de l'accélération



Application pour trolleybus

Un élément fonctionnel

Démarrage à accélération constante
Freinage à décélération constante

Davantage de confort pour les passagers.
Plus de facilité de conduite pour le conducteur du véhicule.

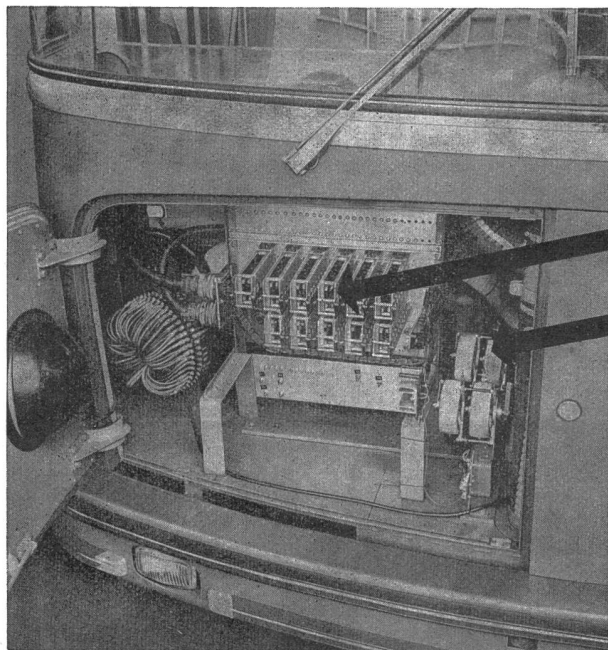
Conduite plus rationnelle, le courant de démarrage étant adapté automatiquement à la charge du véhicule et à la rampe parcourue.

Utilisation d'éléments statiques

Pas d'usure.

Pas d'entretien.

Insensibilité aux vibrations, à la poussière, à la chaleur et à l'humidité.



Vue frontale de la commande à transistors

Le dispositif automatique à transistors, développé par Sécheron, remplace le combinateur de commande classique, ainsi que son appareillage électromécanique qui n'assure, au mieux, qu'un démarrage automatique à courant constant. Les contacts mécaniques des circuits de commande sont remplacés par des **éléments fonctionnels**, donc suppression de l'usure et du contrôle périodique. Les pédales de marche et de freinage entraînent chacune **deux potentiomètres** permettant au conducteur du véhicule de choisir la valeur d'accélération et le cran de marche désirés. En fin de course, les deux pédales commandent les valeurs d'accélération et de décélération maxima, compatibles avec le confort des voyageurs. Les valeurs maxima de l'accélération et de la décélération peuvent être différentes et ajustées indépendamment en tout temps. Ce dispositif est protégé par un brevet.

Société Anonyme des Ateliers de Sécheron

sécheron-Genève 21