Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 36 (1945)

Heft: 17a

Artikel: Die kommunalen Elektrizitätswerke

Autor: Trüb, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1060251

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Die kommunalen Elektrizitätswerke

Von *W. Trüb*, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, Zürich

621.311.21(494)

Die 7 Schweizer Städte mit mehr als 50 000 Einwohnern — Winterthur, das eine Sonderstellung einnimmt, ist nicht mitgezählt — hatten schon vor der Jahrhundertwende ihre eigenen Elektrizitätswerke und sicherten sich in der Folge das Recht auf eine eigene Elektrizitätspolitik. Die fiskalische Ausnützung der kommunalen Werke setzte sich in hohem Masse durch. Die Tarifhoheit liegt in den Kompetenzen des Gemeindeparlamentes. Die 7 grossen Städte lieferten ihren 1 090 000 Einwohnern im Jahre 1944 1250 Millionen kWh und nahmen dafür etwa 90 Millionen Franken ein. Gas und Elektrizität in der gleichen Stadt werfen Probleme auf, die sich mit der Zeit automatisch durch die Eigenschaften der beiden Energieträger lösen werden. Die Kriegsnot brachte den Elektrizitätswerken wichtige Aufgaben der Wärmeversorgung. Der Vortrag behandelt weiter Fragen der Organisation.

Les sept villes suisses de plus de 50 000 habitants — Winterthour, dont la position est particulière, n'étant pas comptée — possédaient déjà à la fin du siècle dernier leurs propres usines électriques et suivirent peu à peu, dans le domaine de l'électricité, une politique conforme à leurs intérêts. Ces entreprises électriques contribuèrent de plus en plus à alimenter le budget des communes. La fixation des tarifs de l'énergie électrique rentre dans la compétance des municipalités. En 1944, ces sept grandes villes ont fourni 1250 millions de kWh à 1 090 000 habitants et encaissèrent environ 90 millions de francs. Les services du gaz et de l'électricité d'une même ville posent des problèmes qui se résoudront d'eux mêmes, en raison des particularités de ces deux sources d'énergie. La pénurie consécutive à la guerre a mis les entreprises électriques devant d'importants problèmes de fourniture d'énergie pour les applications thermiques. — M. Trüb termine son exposé en abordant différentes questions d'organisation.

Als wir in der glücklichen Zeit unserer Landesausstellung auf dem Höhenweg wandelten, sahen wir über uns Hunderte von Wimpeln flattern, und wir erfuhren, dass in der Schweiz rund *3000 Gemeinden* leben und wirken.

Wenn wir den Jahresbericht des Schweizerischen Städteverbandes studieren, ersehen wir, dass dort rund *70 grössere Gemeinden* gemeinsam ihre Interessen wahren (genau sind es 69).

Die Einstellung zur Elektrizitätsversorgung ergibt sich aus folgender Tabelle:

29 Gemeinden
zeigen eine Eigenproduktion über 1 Mill. kWh/Jahr
14 Gemeinden
betreiben nur die Elektrizitäts-Verteilung
26 Gemeinden
sind ohne kommunale Elektrizitätswerke.

Ausser Verband finden sich weitere

15 Gemeinden
mit einer Eigenproduktion über 1 Mill. kWh/Jahr
16 Gemeinden
mit eigener Elektrizitäts-Verteilung.

Von den grösseren Gemeinden verfügen also 44 über eigene Kraftwerke für die Produktion elektrischer Energie (mehr als 1 Million kWh im Jahr), 30 beschränken sich auf die Verteilung von Elektrizität, die sie von den weitere Gebiete versorgenden Ueberlandwerken beziehen.

Insgesamt sind es also *74 Gemeinden*, die *kommunale Elektrizitätswerke* besitzen; dazu kommen noch eine Anzahl von Zwergbetrieben in kleinen Gemeinden.

Ueberblicken wir die 25 Kantonshauptorte, so finden wir, dass deren *16* über eigene Elektrizitätsversorgungen verfügen,

davon 13 mit eigenen Produktionsanlagen
3 nur mit Verteilanlagen.

Die Schweiz zählt *8 grosse Städte* — nicht Grossstädte — mit über 50 000 Einwohnern. Diese haben alle am Anfang der Elektrizitätsversorgung Pionierdienste geleistet und sich dann, umschlossen von den immer mächtiger werdenden Ueberlandwerken, ihre Selbständigkeit und Handlungsfreiheit bewahrt und zum Teil nach langen Auseinandersetzungen das Recht auf eine eigene Elektrizitätspolitik gesichert.

Obschon auch unter den grossen Städten ein gewisser Wettbewerb besteht, ja sogar Rivalitäten sich zeigen, bestehen doch in der Elektrizitätsversorgung *keine gegensätzlichen Interessen* — im Gegenteil, die grossen Stadtwerke setzen sich für einen Ausgleich in der Landesversorgung ein und pflegen unter sich einen regen Erfahrungsaustausch.

Zürich, Basel, Bern, Luzern, St. Gallen, Lausanne und Genf repräsentieren die kommunalen Elektrizitätswerke derart charakteristisch, dass wir uns in der weitern Betrachtung zum Teil auf die grossen 7 beschränken dürfen. Winterthur nimmt eine besondere Stellung ein.

Damit wollen wir aber auf keinen Fall die Verdienste anderer Städte und Gemeinden verkleinern.

Weit voraus in der Indienststellung der neuen Technik der Elektrizität gingen die Städte Aarau, Schaffhausen und Thun, die schon vor Ende 1885 Wasserkräfte nutzbar machten.

Dann folgten:

Genf-Coulouvrenière	1886	Zürich-Letten	1889/91
Bern-Matte	1890	St. Mortiz	1891
Brugg	1892	Chur-Sand	1892
Baden-Kappelerhof, Interlaken, Davos			1893

Die *Aufgabe* der kommunalen Elektrizitätswerke ist grundsätzlich nicht anders als diejenige der kantonalen. Sie lautet in wenigen Worten ausgedrückt:

«Versorgung der Interessenten mit Elektrizität — in ausreichender Weise und zu niedrigem Preise — gleichmässige Verteilung und gleichartige Abgabe.»

Umstritten ist, ob die selbständigen kommunalen Unternehmungen nur sich selber erhalten sollen oder einen Reingewinn abliefern müssen. Immer mehr hat sich aber die fiskalische Auswertung durchgesetzt; sie verlangt Reingewinne, Ueberzinsen, Beiträge an Strassen und Verwaltung, Gratisbeleuchtung der Verkehrswege, Bureaugebäude und Schulen — sie scheut sich auch nicht, eine Verminderung der Abschreibungen einzukassieren und Baufonds in Steuerreserven umzudeuten.

Das wäre die *negative* Betrachtungsweise.

Bei *positiver* Einstellung ist zuzugeben, dass die kommunalen Elektrizitätswerke in der Regel in ihrem Kanton und ihrer Gemeinde keine Steuern bezahlen und dass selbstverständlich dem Risiko der Kapitalaufwendung eine Chance des Mehrertrages gegenüberstehen soll.

Klare, bindende Wegleitungen für die Finanzpolitik der Gemeinden gegenüber ihren industriellen Betrieben bestehen nicht; keine Statuten regeln die Rechte und Pflichten zwischen Verwaltung und Betriebsleitung. Daher laufen zwischen den Vertretern beider Parteien dauernd friedliche Auseinandersetzungen, die bei der Behandlung des Voranschlages und der Jahresrechnung jeweils ihre Höhepunkte erreichen.

Eine verantwortungsbewusste Betriebsleitung muss sich immer wieder einsetzen für die *innere Stärkung* der Unternehmung, für die *Schaffung von Reserven* in guten Zeiten und für *deren Verwendung* in schlechten Zeiten. Nur unter dieser Voraussetzung kann die öffentliche Unternehmung auf die Dauer mit Erfolg arbeiten.

Grundlegend sind die *politischen* Auseinandersetzungen über die *Verteilung der Finanzlasten* in der Gemeinde auf Steuern und Werkerträge. Die Tarifhoheit liegt in der Regel in den Kompetenzen des Gemeindeparlaments. Die allgemeine Gesetzgebung lässt auch den grossen Städten so wenig Spielraum auf finanzpolitischem Gebiet, dass sie gezwungen sind, sich eine bestimmte *Handlungsfreiheit* und *Anpassungsmöglichkeit* zu sichern durch ihre industriellen Betriebe und speziell durch die Gestaltung der Tarife und die Regelung der Abschreibungen. Grundlage dazu sind eigene, rationell arbeitende Kraftwerke und gute geschäftliche Beziehungen zu allen Nachbarn. *Der Verzicht auf die Erschliessung passender Energiequellen durch Eigenbau oder Beteiligung wäre eine unannehmbare Behinderung für die grossen Städte.* Aus diesen Ueberlegungen heraus ergibt sich eine innere und äussere Elektrizitätspolitik für die Kommunen — eindeutig durchgesetzt haben sich im Rahmen der mächtigen Ueberlandwerke nur die schon genannten 7 Städte, die seinerzeit der Gesellschaft der Landessammelschiene als selbständige Partner beitraten. Die Haltung der 7 grossen Städte beweist, dass in der Frage der Eigenproduktion und der Selbständigkeit in der Energieversorgung auf dieser Seite eine absolute Uebereinstimmung der Bestrebungen besteht.

Die Kantone können durch eigene Gesetzgebung ihre *Finanzwirtschaft* ordnen — die Städte müssen auf ihre industriellen Betriebe rechnen können. Selbst die Städtekantone Basel und Genf stützen sich auf ihre kommunalen Elektrizitätswerke.

Es wird so sein, dass in den *Werktaxen indirekte Steuern* eingeschlossen sind — solange aber die Stadtparlamente als Vertreter ihrer Bevölkerung den Ausgleich zwischen Steuern und Werktaxen regeln, bedeutet dies eine gut schweizerische, demokratische Ordnung. Aussenstehende müssen also zurückhalten mit ihrer Kritik wegen einer «fiskalischen Ausbeutung». Uebrigens gehen die gesamten Erträge ja zurück an die Gemeinde und ihre Einwohner.

Alle Städte anerkennen eine *Lieferpflicht* an jeden Interessenten auf dem Gebiete ihrer Siedelung. Die *Anschlussmöglichkeiten* werden dauernd verbessert, der Elektrizitätsabsatz wird intensiviert. Viele Gemeinden und alle grossen Städte sind nach wie vor mit in vorderster Linie in der Ausgestaltung ihrer *Tarife*. Mit bedeutenden Mitteln erfolgt der systematische Ausbau der Kraftwerke und Verteilanlagen und unsere grossen Städte sind Partner einer ganzen Reihe wichtiger Gemeinschaftswerke.

Die *Bedeutung* der kommunalen Elektrizitätswerke ergibt sich aus einigen Zahlen.

Im Jahre 1941 zählte die Schweiz 4,2 Millionen Einwohner. Der Städteverband umfasste mit seinen 70 Mitgliedern 1,65 Millionen Einwohner. Die 7 *grossen Städte* beherbergen 1 090 000 Einwohner = 1/4 der Schweiz, und sie lieferten im Jahre 1944 rund 1 250 Millionen kWh an ihre Bezüger im eigenen Absatzgebiet.

Zum Vergleiche diene, dass

1943 die BKW ca. 1 015 Mill. kWh Absatz im Inland und
1943/44 die NOK ca. 1 075 Mill. kWh Absatz im Inland

erreichten.

Nach neueren Studien von Prof. Dr. Saitzew lassen sich die Anteile der Gemeindewerke samt ihrem Besitz an gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen schon für das Jahr 1936 schätzen auf:

$$\left.\begin{array}{l}1\,100 \text{ Mill. kWh Produktion} = 23\,\% \text{ und} \\ 480 \text{ Mill. Fr. Anlagekosten} = 28\,\%\end{array}\right\} \text{heute rund} \left\{\begin{array}{l}25\,\% \\ 30\,\%\end{array}\right.$$

aller Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung.

Die 7 grossen Städte erreichten im Jahre 1943 über 87 Millionen Franken an Einnahmen aus der Elektrizitätsabgabe; die untere Grenze bildet St. Gallen mit 4,4 Millionen Franken, die obere Zürich mit 30 Millionen Franken Einnahmen.

Die Bedeutung der Kommunen in der Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft in der Schweiz ergibt sich schon aus ihrem frühzeitigen Auftreten:

Bern	1891	Luzern	1897
Zürich	1893	St. Gallen	1897
Genf	1896	Basel	1899
		Lausanne	1899

Compagnie Vaudoise	1901
Elektrizitätswerke des Kts. Zürich	1908
St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke	1909
Bernische Kraftwerke	1909
Elektrizitätswerke des Kts. Thurgau	1911
Aargauisches Elektrizitätswerk	1913/16
Nordostschweizerische Kraftwerke	1914
Entreprises Electriques Fribourgeoises	1915
Energie de l'Ouest-Suisse S. A.	1919
Fernübertragung Lauffen-Frankfurt	1891
Schweizerisches Elektrizitäts-Gesetz	1902

Zur *Organisation* der kommunalen Elektrizitätswerke sind ganz verschiedenartige Darlegungen zu machen, je nach dem Standpunkt der Betrachtung.

Theoretisch-ökonomisch finden wir im Gegensatz zu den kantonalen Werken eindeutig die Form der «öffentlichen Anstalt» — die «direkte Regie». Die Einwohnergemeinden der Städte Basel, Bern, Lu-

zern, Zürich betreiben ihre Elektrizitätswerke; in St. Gallen ist das Elektrizitätswerk eine Unterabteilung der Technischen Betriebe. In Lausanne arbeitet innerhalb der öffentlichen Verwaltung der «Service de l'Electricité» als Unterabteilung der «Services Industriels», und in Genf bestehen als Abteilungen der «Services Industriels» gar zwei Organisationen, die «Usine de Verbois» und der «Service de l'Electricité».

Die Elektrizitätswerke sind also aufgezogen als *Verwaltungszweige*, und es liegt weitgehend im Charakter und in der Arbeit der leitenden Personen, wie weit sie den «Geist der industriellen Unternehmung» fördern und durchhalten können. An sich sind die sogenannten «Selbständigen Betriebe» unselbständige Anstalten in der Gestalt kommunaler Unternehmungen, und es ist nicht einfach, den Widerspruch zwischen Form und Aufgabe zu überwinden. Als Ziel bleibt eine schärfere Trennung zwischen Verwaltung und Betrieb, denn die Mentalität der beiden Organe muss ja so verschieden sein. Bei absolut gleicher Wertschätzung ist zu sagen, dass die Verwaltung ihre Aufgabe mit sparsamsten Mitteln und Verfahren erledigen soll — der Unternehmerbetrieb aber muss viel Geld aufwenden, um noch mehr Geld herauszuwirtschaften. Auch der Betrieb muss haushalten, aber er muss vor allem *bedienen*. Die Verwaltung sollte ebenfalls Dienst am Kunden sein; dazu gesellt sich jedoch immer eine kleinere oder grössere Dosis Amt, Autorität und Macht, die wir im Betrieb nicht hervorkehren möchten.

Wie eine Reihe von Kantonen haben auch viele *Gemeinden* die Elektrizitätsversorgung als ihre eigene *Aufgabe* aufgefasst und in die Hand genommen; schon früher handelten sie entsprechend auf dem Gebiet der Wasserversorgung. In den Städten kommen dazu die Gasversorgungen und Verkehrsaufgaben. So umfassen die industriellen Betriebe der Städte meistens die Wasserversorgung, das Gaswerk, das Elektrizitätswerk und die Strassenbahn. Gas- und Wasserversorgung sind oft zusammengenommen wegen der gleichartigen Verteilleitungen, Verkaufseinheiten usw.

Die Rationalisierung führte zu verschiedenen Abrechnungsmethoden, je nach der Grösse der Betriebe. — Die Zusammenlegung der Verrechnung von Gas und Elektrizität bringt wesentliche Vorteile, aber auch einen «Fabrikbetrieb», der nur ungern auf persönliche Wünsche eintritt. Beim Elektrizitätswerk *Zürich* müssen bald einmal jeden Monat 200 000 Elektrizitätsrechnungen ausgestellt werden. *Genf* kennt eine gemeinsame Buchhaltung für alle Abteilungen der «Services Industriels». Das Elektrizitätswerk *Basel* hat es fertig gebracht, eine eigene Finanzverwaltung aufzuziehen und Wertschriften im eigenen Portefeuille zu verwahren.

Gas- und Elektrizitätsversorgung in der gleichen Stadt und durch die gleiche Stadt führen naturgemäss zu einem gewissen Wettbewerb der beiden Energieträger und der beiden Unternehmungen. Diese Konkurrenz bewegt sich aber im allgemeinen in absolut urbanen Formen, und es besteht kein Grund, sich darüber aufzuregen. Ein gesunder Wettbewerb, besonders im Kundendienst, gereicht weder der Gemeinde noch den Bezügern zum Schaden.

Natürlich muss die Ausmarchung zwischen den Aufgaben der Gaswerke und der Elektrizitätswerke auf dem Boden der grossen Städte einmal stattfinden; aber nicht die lokalen Unternehmungen entscheiden die künftige Neuordnung, sondern die Eigenschaften der beiden Energieträger — die Bewertung der nationalen Wasserkraft und der Einfuhr fremder Brennstoffe — die Verwertung eigener Naturschätze und die Veredelung wichtiger Rohstoffe, und schlussendlich die Oekonomie.

Aus der Kriegszeit und der Kriegsnot heraus entwickelten sich eine rationellere *Brennstoffwirtschaft* und eine Verbesserung in der *Erzeugung und Verwendung von Wärme*. Und daraus erwachsen den kommunalen Elektrizitätswerken neue Aufgaben in der Schaffung von Anlagen mit Doppelinstallation, die je nach den Produktionsverhältnissen Elektrizität aus Wasserkraft oder Brennstoff ab Lager verwenden können, und im kombinierten Gebrauch von Koks-Zentralheizungen mit örtlicher elektrischer Raumheizung.

Der Einsatz elektrisch betriebener Wärmepumpen an den Seeufern und Flussläufen in Verbindung mit Brennstoff-Heizkesseln in den Zentren des Wärmekonsums führt zu einer Ausweitung des Arbeitsgebietes der Elektrizitätswerke in der *Wärmeversorgung*. Zürich hat mit Wärmepumpen einen Anfang gemacht; Lausanne hat schon seit Jahren eine Wärmeversorgung aufgebaut auf eigenen Elektrokesseln, ebenso Basel, das zugleich seine kalorische Reserve-Kraftanlage mit eingliederte.

Administrativ sind die grossen kommunalen Elektrizitätswerke vertikal organisiert, d. h. sie umfassen das gesamte Tätigkeitsgebiet von der Maschine im Kraftwerk bis zum elektrischen Apparat des Abonnenten. Gerade die Elektrizitätswerke der 7 grossen Städte bedeuten überzeugende Beispiele für die Vorteile der organisatorischen und betrieblichen Einheit zwischen Erzeugung und Verteilung. Die kantonalen Elektrizitätswerke der Ostschweiz beginnen mit dem Bezug ihres Bedarfs an elektrischer Energie beim Grossproduzenten, einer besondern Gesellschaft in der Form der Aktiengesellschaft (NOK), und enden zum Teil beim Wiederverkäufer, zum Teil ebenfalls beim einzelnen Abonnenten; sie sind also typische Verteilorganisationen. Die Nordostschweizerischen Kraftwerke sind in dem Sinne horizontal organisiert, dass sie von ihren Kraftwerken und Unterwerken aus die verschiedenen kantonalen Verteilorganisationen bedienen und den Export zusammenfassen. Städte als Partner fehlen.

In der Westschweiz sind eine Reihe von städtischen Elektrizitätswerken selbständige Partner der Produktionsgesellschaft, der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS).

Praktisch-technisch sind die kommunalen Elektrizitätswerke im allgemeinen mustergültig organisiert. Am Beispiel des *Elektrizitätswerkes Zürich* möge nur in grossen Zügen das Charakteristische dargelegt werden.

Das Unternehmen ist in der *Direktion* zusammengefasst (Direktor, Technischer Adjunkt, Oberingenieur, Kaufmännischer Adjunkt, Kaufmännischer Inspektor, Direktionskanzlei) und in eine Reihe von selbständig arbeitenden Abteilungen technischer und kaufmännischer Art gegliedert. Das *Studienbureau* befasst sich mit Projekten, Bauten und Untersuchungen wirtschaftlicher Art und führt die ganze Statistik. Die Abteilung *Zentralenbetrieb* überwacht die Kraftwerke, die Fernleitungen und die Haupttransformatoranlagen in der Stadt; sie übernimmt die Produktion aus den eigenen Werken, den Beteiligungen und von Fremdenergieverträgen, leitet sie nach Zürich und übergibt sie in Verteilnetzspannung der Abteilung *Netzbetrieb*. Diese verteilt die Energie aus den Unterwerken über

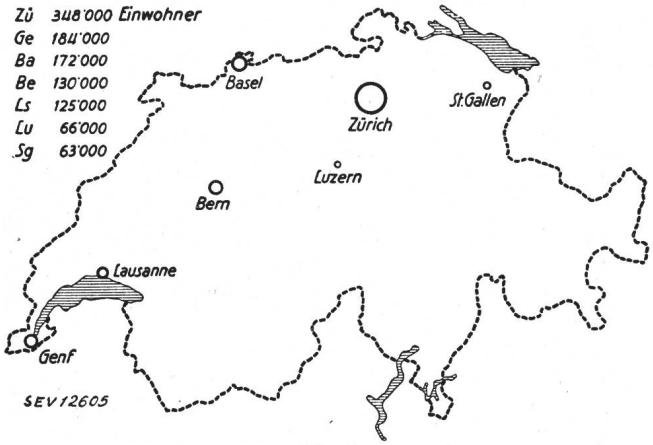

Fig. 1.
Städte mit über 50 000 Einwohnern

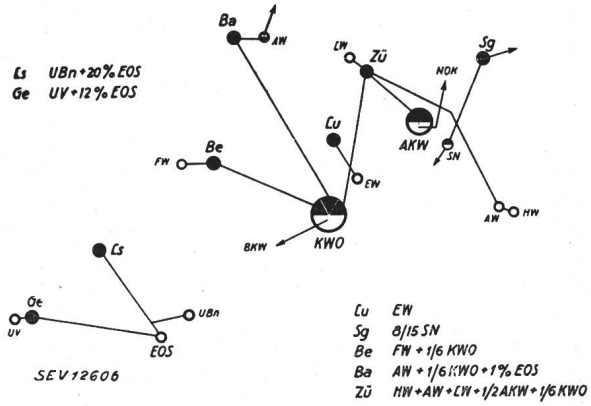

Fig. 2.
Elektrizitätsversorgung der grossen Städte

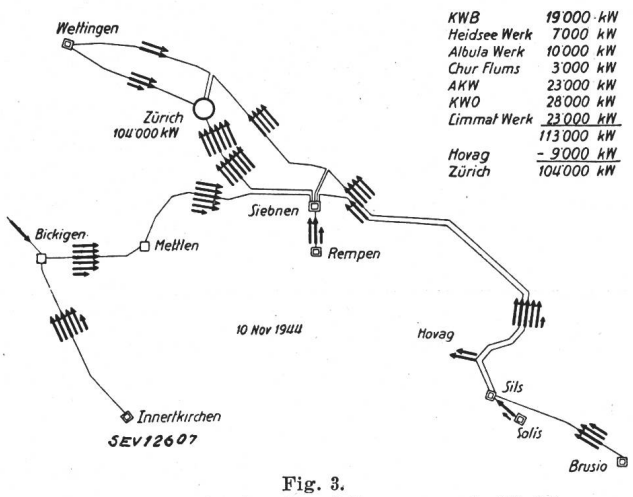

Fig. 3.
Energiefluss in den Fernleitungen nach Zürich

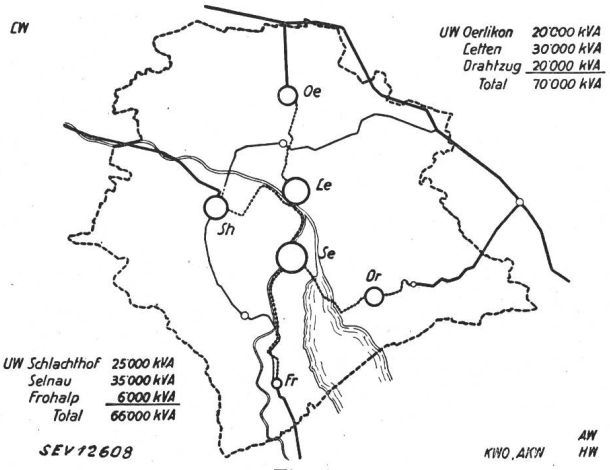

Fig. 4.
Installierte Leistung der Unterwerke in Zürich

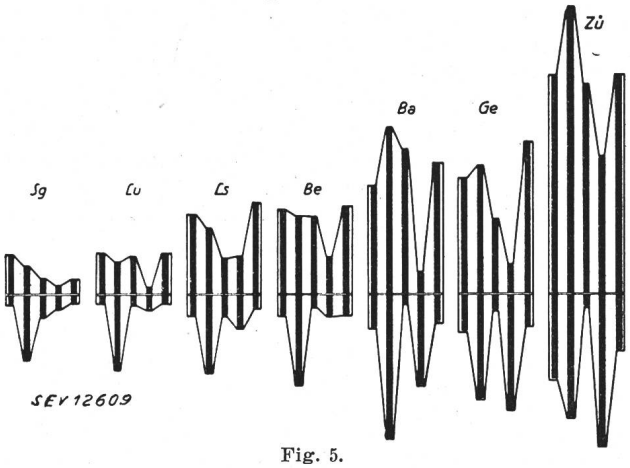

Fig. 5.
Charakterfiguren der grossen Städte

	nach oben	nach unten
1. Säule	1000 Einwohner	Höchstbelastung in kW
2. Säule	Millionen kWh	kWh pro Einwohner
3. Säule	Zahl der Heisswasserspeicher	Einwohner pro Speicher
4. Säule	Zahl der elektrischen Kochherde	Bausumme in Mill. Fr.
5. Säule	Elektrizitätsverbrauch für Heisswasserspeicher und elektr. Herde	Einnahmen aus dem Elektrizitätsverkauf

Gemeinsame Legende der Fig. 1...5

Zü	Zürich	*Ls*	Lausanne
Ge	Genf	*Lu*	Luzern
Ba	Basel	*Sg*	St. Gallen
Be	Bern		
EW	Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg	*AW*	Kraftwerk Augst-Wyhlen
AKW	A.-G. Kraftwerk Wäggital	*KWO*	Kraftwerke Oberhasli
NOK	Nordostschweiz. Kraftwerke	*FW*	Kraftwerk Felsenau
LW	Limmatwerk Wettingen	*BKW*	Bernische Kraftwerke
SN	Kraftwerke Sernf-Niedernbach	*UBn*	Kraftwerk Bois-Noir
AW	Albula-Werk	*UV*	Kraftwerk Verbois
HW	Heidsee-Werk	*EOS*	Energie de l'Ouest Suisse
KWB	Kraftwerk Brusio	*Se*	Unterwerk Selnau
AKW	Kraftwerk Wäggital	*Le*	Unterwerk Letten
KWO	Kraftwerk Oberhasli	*Oe*	Unterwerk Oerlikon
Hovag	Holzverzuckerungs-A.-G. Ems	*Sh*	Unterwerk Schlachthof
		Dr	Unterwerk Drahtzug
		Fr	Unterwerk Frohalp

die Hochspannungsnetze, die Transformatorenstationen und die Niederspannungsnetze bis zum Hausanschluss der Bezüger. Die Abteilung *Eichstätte* behandelt alle Tarifapparate (Zähler, Tarifschalter, Messapparate), führt das eidgenössische Prüfamt und übernimmt die gesetzlichen Zählerrevisionen. Die *Installationsabteilung* besorgt die Beratung der Interessenten, den Kundendienst an den Abonnenten, die gesetzliche Installationskontrolle und das Installationsgeschäft mit Verkaufs- und Vorführungslokal. Die Abteilungen *Abonnentenkontrolle*, *Buchhaltung* und *Kasse* bearbeiten die Energieverrechnung samt Zählerablesungen und Einzug und alle kaufmännischen Angelegenheiten. Die Abteilung *Materialverwaltung* kauft alle Materialien für Bau, Betrieb und Installation ein und besorgt den Nachschub auf die Arbeitsstellen.

Ein Tag und Nacht durchlaufender *Bereitschaftsdienst* trägt die Verantwortung für den sichern und kontinuierlichen Betrieb aller technischen Anlagen. Ein motorisierter *Reparaturdienst* steht mit zwei Spezialwagen von 06.00 bis 22.00 Uhr zur Verfügung der Kundschaft. Der *Beleuchtungsdienst* kontrolliert alle Lampen der Strassen- und Platzbeleuchtung und übernimmt mit seinen Fahrleitern alle Reparaturen.

Fig. 1 zeigt die 7 grossen Städte in ihrer Lage in der Schweiz und ihrer Bedeutung (Zürich 348 000 Einwohner, St. Gallen 63 000). Alle Städte haben ihre besondern Lösungen gefunden zur Sicherung ihrer Elektrizitätsversorgung (Fig. 2). *Luzern* wird beliefert vom Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G., *St. Gallen* hat zusammen mit den Gemeinden Schwanden und Rorschach die Versorgung durch das Elektrizitätswerk Sernf-Niederenbach A.-G. aufgebaut. *Bern* bezieht seine elektrische Energie aus dem eigenen Felsenauwerk und ist mit 1/6 beteiligt an den Kraftwerken Oberhasli A.-G. *Basel* besitzt ein eigenes Kraftwerk Augst am Rhein, das mit dem deutschen Kraftwerk Wyhlen an einem gemeinsamen Wehr liegt, und ist mit 1/6 am Aktienkapital der Kraftwerke Oberhasli A.-G. beteiligt. *Zürich* wird versorgt aus den eigenen Kraftwerken in Solis, Sils und Wettingen sowie den Energieanteilen aus den Gemeinschaftswerken im Wäggital (1/2) und im Oberhasli (1/6). *Lausanne* verfügt über das eigene Werk Bois Noir im Wallis und ist mit 20 % beteiligt an der EOS. *Genf* besitzt die Usine de Verbois an der Rhone und eine Beteiligung von 12 % an der EOS.

Der *Energiefluss in den Fernleitungen* nach Zürich (Fig. 3) zeigt, dass diese Stadt für ihre Elektrizitätsversorgung nach Süden bis zu den Kraftwerken Brusio ausgreift, im Norden bis nach Wettingen und im Westen bis nach Bickigen bei Burgdorf und Innertkirchen. Gesamtbelastung in Zürich am 10. November 1944 bis 104 000 kW.

Die Bedeutung der *Unterwerke* für die Energieverteilung in der Stadt selbst ergibt sich aus Fig. 4, die deren installierte Leistung mit insgesamt 136 000 kVA angibt.

«*Charakterfiguren*» der grossen Städte (Fig. 5), geordnet nach deren Einwohnerzahl mit verschiedenen technischen und finanziellen Daten im gleichen Maßstab, in Stäben graphisch aufgetragen, zeigen nur schon durch ihre verschiedenen Umrisse und Flächen optisch die vielgestaltige Entwicklung. Tabelle I gibt diese charakteristischen Daten zum Vergleich der verschiedenen Städte.

Tabelle I

1943 Städte	St. Gallen	Luzern	Lausanne	Bern	Basel	Genf	Zürich
1000 Einwohner (rund)	63	66	125	133	172	184	348
Absatz in Mill. kWh	44	53	104	125	263	204	456
Warmwasserspeicher	2660	6000	5730	12300	23000	11740	33850
Elektro-Kochherde	1170	1050	6000	5900	3400	4500	21000
Verbrauch in Mill. kWh	7,6	22,5	48,9	46	68	80,9	116
Höchstbelastung in 1000 kW	10,5	9,8	20,9	21,6	35,6	38,8	90
Spezifischer Konsum kWh/Einwohner	700	800	835	940	1530	1110	1310
Einwohner p. Speicher	24	11	22	11	7	16	10
Anlagekapital Mill. Fr	15,85	16,42	35,24	35,2	97,6	123	166,2
Einnahmen aus Elektrizitätsabgabe Mill. Fr.	4,37	4,94	7,20	10,30	14,48	16,05	29,79

Die Bedeutung und Entwicklung der mittleren und kleinen Elektrizitätswerke der Schweiz

Von *E. Schaad*, Direktor der Licht- und Wasserwerke Interlaken, Interlaken

621.311(494)

Als mittlere und kleine Elektrizitätswerke im Sinne dieses Artikels werden Werke betrachtet, deren Versorgungsgebiet 25 000 Einwohner nicht übersteigt. Durch diese Abgrenzung werden 1168 Unternehmungen erfasst, nämlich 589 Gemeindewerke, 430 Genossenschaften, 67 Aktiengesellschaften, 64 Privatwerke, 1 Kantonswerk und 17 gemischtwirtschaftliche Unternehmungen. Diese Werke versorgen etwa 40 % der schweizerischen Bevölkerung mit Elektrizität.

Der Autor weist die grosse Bedeutung dieser Werkgruppe im Rahmen der schweizerischen Elektrizitätsversorgung nach.

M. Schaad estime que, dans notre pays, les moyennes et les petites entreprises électriques sont celles dont les secteurs ne comptent pas plus de 25 000 habitants. Dans ces conditions, il existe en Suisse 1168 entreprises de cette catégorie, dont 589 entreprises communales ou municipales, 430 entreprises coopératives, 67 entreprises sous forme de sociétés anonymes, 64 entreprises privées, 1 entreprise cantonale et 17 entreprises mixtes. Elles livrent ensemble de l'énergie électrique au 40 % de la population suisse.

L'auteur montre la grande importance de cette catégorie d'entreprises dans le cadre de l'économie électrique suisse.

Eine genaue *Grenze* zwischen grossen, mittleren und kleinen Elektrizitätswerken kann nicht gezogen werden. Die Bedeutung dieser Unternehmungen kann nämlich ganz verschiedenartig sein, je nachdem man seinen Betrachtungen eine der folgenden Grössen zugrunde legt:

Verfügbare Leistung in kW
Energieumsatz in kWh