Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 53 (1962)

Heft: 23

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 10.07.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Ansprache

gehalten von *P. Payot,* Präsident des VSE, an der Generalversammlung vom 28. September 1962 in Schaffhausen

Zur 71. Generalversammlung unseres Verbandes, zu welcher uns das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen, das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, sowie die Kraftwerke Schaffhausen A.-G., eingeladen haben, heisse ich sie herzlich willkommen. Der Turnus zwischen SEV und VSE will es, dass ich heute Abend am Bankett das Wort ergreife, um unseren Gastgebern zu danken und einige Persönlichkeiten, die uns mit Ihrer Anwesenheit beehren, besonders zu begrüssen Ich beschränke mich daher jetzt auf einen kollektiven, aber desto freundlicheren Gruss an Sie alle.

Sehr geehrte Herren Kollegen aus der Westschweiz,

Wie Sie wissen, ist es üblich, die Generalversammlung in der Sprache des Tagungsortes zu präsidieren. Deswegen werde ich mich nun der deutschen Sprache bedienen. Sie werden meine Ansprache in einer der nächsten Nummern der «Seiten des VSE» auch in französischer Sprache finden. Um Zeit zu gewinnen, werde ich nur die Hauptpunkte unserer Traktandenliste in beiden Sprachen vorbringen. Wenn jemand nicht ganz im Klaren ist, kann er selbstverständlich die Übersetzung desjenigen Punktes verlangen, über den er näheren Aufschluss wünscht.

Meine Herren, ich habe zuerst eine schmerzliche Pflicht zu erfüllen. Auch im vergangenen Jahr sind wiederum einige Freunde und Kollegen von uns geschieden. Herr E. Frei, ehemaliger Direktor des Elektrizitätswerkes Davos A.-G. und langjähriger Präsident der Kommission für Versicherungsfragen und der Tarifkommission, Herr E. A. Engler, ehemaliger Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. Baden, langjähriges Mitglied der Tarifkommission des VSE und Mitglied der eidg. Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie, Herr W. Trüb, ehemaliger Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, langjähriges Mitglied des Vorstandes VSE und der Kommission für Energietarife und Herr Th. Zambetti, Direktor der Städtischen Werke Baden. Alle diese Herren haben sich um unsere Elektrizitätswirtschaft grosse Verdienste erworben. Wir werden ihnen ein treues Andenken bewahren. Ich bitte Sie, sich zu Ehren dieser Verstorbenen von Ihren Sitzen zu erheben.

Bei der Abfassung unseres Geschäftsberichtes haben wir uns wiederum bemüht, eine Darstellung zu finden, die nicht nur alle Angaben enthält, welche der Fachmann benötigt, sondern die auch für ein weiteres Publikum ansprechend ist und bei diesem ein besseres Verständnis für unsere Aufgaben weckt. Insbesondere hoffen wir, dass die zahlreichen Graphiken und Tabellen, zusammen mit den temperamentvollen Zeichnungen der Zürcher Künstlerin Hanny Fries, viele junge Leute veranlassen werden, sich für eine Laufbahn bei unseren Werken zu interessieren. Für alle Einzelheiten über die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft im vergangenen Jahr darf ich Sie auf diesen Bericht verweisen. Ich gestatte mir lediglich, an dieser Stelle auf einige Punkte einzutreten, die unsern Wirtschaftskreis in besonderem Masse beschäftigen.

Die Neuinvestierungen in unserer Wirtschaft, die fortschreitende Mechanisierung und Automatisierung in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft, die Erhöhung des Lebensstandards und die Zunahme der Bevölkerung haben in den letzten Jahren zu einer starken Verbrauchssteigerung an elektrischer Energie geführt. Im Durchschnitt der beiden letzten Jahre betrug die Zunahme des Inlandverbrauchs 7,4 %, was etwas über dem Ansatz von 7,2 % liegt, bei welchem sich eine Verdoppelung des Verbrauchs innert 10 Jahren ergibt. Die Elektrizitätswerke wissen wohl, dass auf lange Sicht der Verbrauch nicht im gleichen Tempo weiter ansteigen wird, da bei einzelnen Anwendungsarten zwar noch keine Sättigung, aber doch eine gewisse Abschwächung der Zunahme eintreten kann. Für die nächsten Jahre müssen die Elektrizitätswerke, wenn die gute Wirtschaftslage weiterhin anhält, jedenfalls mit Verbrauchszunahmen in der Grössenordnung von etwa 5—7 % rechnen. Diese hohen Zuwachsraten zwingen sie, dem Kraftwerkbau nach wie vor alle Aufmerksamkeit zu schenken. Dank den verschiedenen grossen Kraftwerken, die in den letzten Jahren neu in Betrieb genommen werden konnten, und die 1962 und in den folgenden Jahren fertiggestellt werden, sind wir zwar heute und in den nächsten Jahren in der Lage, bei mittlerer Wasserführung der Flüsse den Inlandbedarf auch im Winter durch unsere eigene Erzeugung, also praktisch ohne Energieeinfuhren, zu decken. Diese günstige Versorgungslage würde sich aber rasch verschlechtern, wenn die Anstrengungen im Kraftwerkbau nachlassen würden. Im Vordergrund steht der Ausbau der Wasserkräfte, die, im Gegensatz zu der Erzeugung in klassischen thermischen Kraftwerken sowie in Kernkraftwerken, eine vom Ausland unabhängige Elektrizitätser-

zeugung ermöglichen. Neben den Kraftwerken, bei denen noch dieses Jahr mit den Bauarbeiten begonnen werden soll — Engadiner Kraftwerke, Ausbau der Maggia-Kraftwerke, Kraftwerk Aegina, Kraftwerk Neu-Biaschina — erwähne ich an weiteren Projekten u. a. den Bau des Kraftwerkes Hongrin-Veytaux, den Weiterausbau der Misoxer-Kraftwerke, den Neubau des Kraftwerkes Rheinfelden, die Sarganserland-Kraftwerke, das Kraftwerk Koblenz, die Kraftwerkgruppe Lampertschalp usw.

Wenn also der Ausbau unserer Wasserkräfte weiter geht, so müssen wir uns doch im Klaren darüber sein, dass wir uns rasch einer neuen Aera der Elektrizitätserzeugung, nämlich derjenigen in thermischen Anlagen, nähern. Neben der Feststellung, dass sich der Ausbau unserer Wasserkräfte nicht unbegrenzt fortsetzen lässt, fallen dafür auch wirtschaftliche Überlegungen ins Gewicht. Während nämlich die Produktionskosten neuer Wasserkraftwerke immer mehr ansteigen, sind die Gestehungskosten der klassischen thermischen Erzeugung in den letzten Jahren gesunken. Diese Verbilligung ist darauf zurückzuführen, dass immer grössere Einheiten gebaut werden, dass es gelungen ist, den Brennstoffverbrauch pro kWh erzeugter elektrischer Energie zu senken und schliesslich, dass die Brennstoffe in den letzten Jahren billiger geworden sind. Die Folge davon ist, dass die auf konventionellem thermischem Wege aus Kohle, Öl oder Erdgas erzeugbare Energie unter bestimmten Bedingungen und Betriebsverhältnissen nicht mehr teurer zu stehen kommt als entsprechende Energie aus einem neu zu erstellenden Wasserkraftwerk. Die Erzeugung in Kernkraftwerken andererseits ist, wenn auch ihre Kosten sinken, heute noch nicht wirtschaftlich. Die Wirtschaftlichkeit gegenüber der konventionellen thermischen Erzeugung wird von den Fachleuten kaum vor dem Jahre 1970 erwartet; dazu kommt, dass die Erzeugung in Kernkraftwerken heute noch viele technische Unbekannte enthält. Gerade dieser Umstand muss uns veranlassen, mit unseren Anstrengungen auf dem Gebiete der Kerntechnik fortzufahren, in Würenlingen und bei dem im Bau stehenden Versuchskernkraftwerk Lucens.

Neben dem weiteren Ausbau unserer Wasserkräfte, als unserem einzigen nationalen Rohstoff, werden die Elektrizitätswerke in den nächsten Jahren zunächst an den Bau konventioneller thermischer Kraftwerke herantreten. In einigen Wochen wird der Beschluss für das thermische Kraftwerk Porte du Scex gefasst und hierauf noch dieses Jahr mit den Arbeiten für diese Anlage begonnen werden. Dieses Kraftwerk wird in einer ersten Etappe eine installierte Leistung von 150 000 kW aufweisen und in der Lage sein, pro Winter etwa 500 Millionen kWh zu erzeugen. Weitere Projekte für den Bau konventioneller thermischer Kraftwerke bestehen in st. gallischen Rheintal sowie am Rhein zwischen Zurzach und Säckingen.

Der Leitungsbau, vorab der Neu- und Ausbau der grossen Übertragungsleitungen, bereitet den Elektrizitätswerken seit einer Reihe von Jahren Schwierigkeiten. Durch den Bau von Industrieanlagen, Gewerbebetrieben, Wohnhäusern und Strassen verschwinden Tag um Tag weitere Quadratmeter freies Land. Angesichts dieser Entwicklung, die uns alle beunruhigt, ist es vielleicht verständlich, wenn viele Grundbesitzer der Inanspruchnahme von Boden für die Durchführung elektrischer Leitungen mehr und mehr Widerstand leisten. Es ist aber doch zu bedenken, dass die Elektrizitätswerke, besondere Fälle ausgenommen, an diesem Schwinden des freien Raumes nur wenig beteiligt sind und dass sie ihre Aufgabe, das ganze Land mit elektrischer Energie zu versorgen, nur dann erfüllen können, wenn ihnen die Möglichkeit gegeben wird, die erzeugte Energie fortzuleiten. Auf diese Frage haben wir im Geschäftsbericht näher hingewiesen. Ich erlaube mir lediglich die Feststellung, dass es für die Werke nicht tragbar ist, ihre Hochspannungsnetze, soweit dies technisch überhaupt möglich ist, zu verkabeln. Die Elektrizitätswerke appellieren deshalb an die Öffentlichkeit, den Werken gegenüber Verständnis für ihre Aufgabe, nämlich die Versorgung des ganzen Landes mit elektrischer Energie, entgegenzubringen. Um Missverständnisse zu beseitigen, muss festgehalten werden, dass man auch beim Bau von konventionellen thermischen Kraftwerken und von Kernkraftwerken auf diese Übertragungsleitungen angewiesen sein wird. Abgesehen davon, dass man bei thermischen Anlagen in der Standortfrage nicht viel freier ist als bei Wasserkraftwerken, werden auch thermische Kraftwerke untereinander und mit den grossen Wasserkraftwerken verbunden sein müssen. Aus diesen Gründen haben Länder mit ausschliesslicher oder vorwiegender thermischer Erzeugung bezüglich des Ausbaues ihrer Übertragungsnetze die gleichen Sorgen wie unsere Elektrizitätswerke.

Die in unserer Wirtschaft eingetretenen und noch im Fluss befindlichen Wandlungen, die veränderten Lebensgewohnheiten der Bevölkerung und der angestiegene Lebensstandard wirken sich auch auf den Betrieb der Elektrizitätswerke aus. Ich denke hier u. a. an die als Folge der vermehrten Einführung der Fünftagewoche eintretenden Verschiebungen im Verbrauch elektrischer Energie und an die vermehrte Verwendung von Verbrauchsapparaten mit hoher Leistung und teilweise niedriger Benutzungsdauer. Dies führt dazu, dass die Belastungsspitzen noch stärker ansteigen als der Verbrauch. Die Werke sind zu fortdauernden Netzerweiterungen und Verstärkungen gezwungen. Dazu kommt, dass die Nachbelastung nicht entsprechend der Zunahme der Tagesbelastung ansteigt. Die Folge von all' dem ist, dass die Netze weniger gut ausgenutzt sind; es wird eine unserer Aufgaben sein, Mittel und Wege zu suchen, um den nachteiligen Auswirkungen dieser Entwicklung, die zu einer Erhöhung der Produktions- und Verteilkosten führt, begegnen zu können.

In den letzten Jahren haben die Elektrizitätswerke ihre Betriebe weiter rationalisiert. Verschiedene Unternehmungen verfügen heute über ferngesteuerte Unterwerke und auch kleinere Kraftwerke werden ferngesteuert. Ebenfalls der Rationalisierung dienen Netzkommandoanlagen, die vermehrte Motorisierung der Bau- und Betriebsgruppen, die Normalisierung von Apparaten usw. Auch auf dem administrativen Sektor sind Rationalisierungsmassnahmen im Gang, wobei ich nur an die Einführung von Datenverarbeitungsanlagen erinnere. Alle diese Massnahmen halfen mit, den Auftrieb der Kosten zu dämpfen und dem Mangel an Personal, insbesondere an qualifizierten Mitarbeitern, zu begegnen. Dieser Mangel macht sich auch bei den Elektrizitätswerken immer mehr geltend. Immerhin dürfen die Werke feststellen, dass ihnen ein Grossteil ihrer Mitarbeiter von je her die Treue gehalten hat. Daran werden wir alljährlich an unserer Jubilarenfeier erinnert, bei welchem Anlass wir zahlreichen Mitarbeitern

für ihre langjährigen Dienste in der gleichen Unternehmung den Dank aussprechen dürfen. Ich erwähne hier nur, dass von 1914 bis 1962 von unserem Verband in den alljährlich stattfindenden Jubilarfeiern insgesamt 35 Veteranen mit 50 Dienstjahren, 1750 Veteranen mit 40 Dienstjahren und weit über 8000 Jubilare mit 25 Dienstjahren geehrt werden konnten. Die sich in diesen Zahlen wiederspiegelnde Verbundenheit mit dem Arbeitgeber ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass die sozialen Einrichtungen, wie sie bei den Elektrizitätswerken schon lange bestehen, von Arbeitern und Angestellten geschätzt werden. Eine dieser Institutionen, die Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (PKE), feiert übrigens dieser Tage das Jubiläum ihres 40jährigen Bestehens. Ich gratuliere hierzu herzlich und bitte ihren hier anwesenden Präsidenten, Herrn Dr. Zihlmann, der Verwaltung der PKE die besten Wünsche unseres Verbandes für eine weitere, gedeihliche Entwicklung der Kasse zu überbringen.

Das Problem des Gewässerschutzes ist zu einer dringenden nationalen Aufgabe geworden. Auf deren Bedeutung ist an der Jahresversammlung des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, die vor einer Woche in Zürich stattfand, in einem ausgezeichneten Referat von Herrn Dr. Schneider hingewiesen worden. Wenn auch die Elektrizitätswerke, wie an diesem Vortrag sehr richtig festgestellt wurde, an der Verschmutzung der Gewässer nicht direkt beteiligt sind, so schenken sie doch der Frage des Gewässerschutzes alle Aufmerksamkeit, und sie sind bereit, auch weiterhin an der Lösung dieses Problems mitzuwirken.

An der letztjährigen Generalversammlung in Montreux haben sie einstimmig der Beteiligung der Elektrizitätswerke an der Landesausstellung 1964 zugestimmt und zu deren Finanzierung die Erhebung eines Zusatzbeitrages während der Jahre 1962—1964 beschlossen.

Es ist sehr erfreulich, feststellen zu dürfen, dass unserem inzwischen an die Werke ergangenen Aufruf zur Leistung dieser Beiträge praktisch alle Unternehmungen nachgekommen sind. Die Vorarbeiten für die Elektrizitätsschau, die unter der Leitung von Herrn Dir. Vetsch stehen, sind heute im vollen Gange. Wir werden bei passender Gelegenheit näheres darüber mitteilen können. Allen Herren, die sich trotz starker anderweitiger Inanspruchnahme für das gute Gelingen dieser Ausstellung zur Verfügung gestellt haben, danke ich an dieser Stelle recht herzlich.

Wenn ich schon am danken bin, so möchte ich die Gelegenheit benützen, um auch meinen Kollegen vom Vorstand und den Präsidenten und Mitgliedern unserer Kommissionen für ihre grosse und uneigennützige Arbeit den herzlichsten Dank abzustatten. Unser Dank gilt auch unserem Sekretär und seinen Mitarbeitern. Unser Sekretariat erledigt auf den verschiedensten Gebieten mit einem kleinen Personalbestand eine Fülle von Arbeit, die für uns alle sehr wertvoll ist.

Damit, meine Herren und liebe Kollegen, erkläre ich unsere 71. Generalversammlung als eröffnet.

Anwendung der Methode der mehrfachen Regression für die Analyse von Belastungskurven

Von *Elie Védère*, Paris

(Fortsetzung aus Nr. 19, S. 924, Nr. 20, S. 961 und Nr. 21, S.1009)

Beilage II

Beispiel einer kritischen Prüfung der Wahl der Variablen bei einer Analyse mit mehrfacher Regression

von *Th. Franck*
Oberingenieur, Nordsjaellands Elektricitets og Sporvejs A/S

Diese Beilage zum Bericht der Arbeitsgruppe setzt sich zum Ziel, einige Probleme, die bei der Analyse einer Belastungskurve auftreten, zu beleuchten. Bei der Lösung solcher Probleme dürfen die Voraussetzungen für die Gültigkeit der Methode nicht ausser Acht gelassen werden und es ist manchmal schwer zu sagen, ob diese Voraussetzungen zutreffen.

Das Nichteinhalten der Gültigkeitsbedingungen schliesst das Risiko ein, dass die aus der Analyse gezogenen Schlussfolgerungen zu Fehlern führen, wenn sie für die Berechnung einer Belastungskurve mit einer von der für die Analyse verwendeten stark abweichenden Gruppierung der unabhängigen Variablen verwendet werden.

Um zu zeigen, wie das Problem angepackt werden kann, soll eine dem Statistikausschuss im August 1954 vorgelegte Studie von *Ch. Morel:* «Die Analyse der Belastungskurve. Notiz über eine neue, in der Schweiz entwickelte Methode» herangezogen werden.

Diese Studie betraf die Untersuchung der Belastungskurven von sieben je über eine Hochspannungsleitung belieferten Zonen. Als abhängige Variable wurde der in Ampère gemessene Strom einer Phase gewählt, bei einer Betriebsspannung von 12 kV.