

Die Elektrizitätswerke des Kantons Schaffhausen

Autor(en): **Heimlicher, E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **54 (1963)**

Heft 8

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916472>

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.

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Das Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen

Von E. Heimlicher, Schaffhausen

Im Einverständnis mit der Direktion der EKZ Zürich veröffentlichen wir nachstehend einen in den EKZ-Nachrichten Nr. 44 erschienenen Aufsatz über Aufbau und Aufgabe eines Überlandwerkes. Vielleicht regt diese Veröffentlichung das eine oder andere Werk an, uns etwas Ähnliches über seine Unternehmung zukommen zu lassen.

Das Versorgungsgebiet des EKS liegt praktisch ausschliesslich nördlich des Rheines (Fig. 1). Die Hauptaufgabe des kantonalen Elektrizitätsunternehmens ist die Energieversorgung im Kanton, und wo «besondere Verhältnisse es erfordern, übernimmt es auch die Abgabe von Elektrizität an benachbarte Gemeinden», wie es im Gesetz heisst. Das Werk soll, so ist es ebenfalls bestimmt, «der Hebung der Volkswohlfahrt» dienen. Die Aufnahme einer Bestimmung über die Belieferung benachbarter Gemeinden ist für das EKS von wesentlicher Bedeutung. Wenn vom nördlichsten Kanton der Schweiz gesprochen wird, so denkt kaum jemand daran, dass er aus drei nichtzusammenhängenden Gebietsteilen besteht. Nebst dem mittleren Hauptteil mit der Hauptstadt bestehen

Avec l'autorisation de la direction des Entreprises Electriques du Canton de Zurich (EKZ), nous publions ci-après un article paru dans les EKZ-Nachrichten, n° 44, qui donne un aperçu de la structure et des tâches d'une entreprise régionale. Peut-être cette publication incitera-t-elle d'autres entreprises à nous confier un exposé du même genre.

des Kantons ist aber auch in seinem mittleren Teil ausserordentlich kompliziert, was sich darin zeigt, dass auf einen Quadratkilometer Kantonsfläche eine Grenzlänge von 0,5 Kilometern entfällt. Damit steht der Kanton Schaffhausen an erster Stelle aller Grenzkantone.

Die räumliche Dreiteilung des Kantons hat beim Aufbau des Leitungsnetzes dazu geführt, dass nicht nur das Gebiet anderer Kantone, sondern ausländisches Gebiet durchquert werden musste, um die beiden Exklaven zu beliefern. Glücklicherweise konnten anfangs des Jahrhunderts die Grenzen ohne grosse Schwierigkeiten überschritten werden. Da die umliegenden Gemeinden in jenem Zeitpunkt noch keine Elektrizitätsversorgung besaßen und kaum eine Möglich-

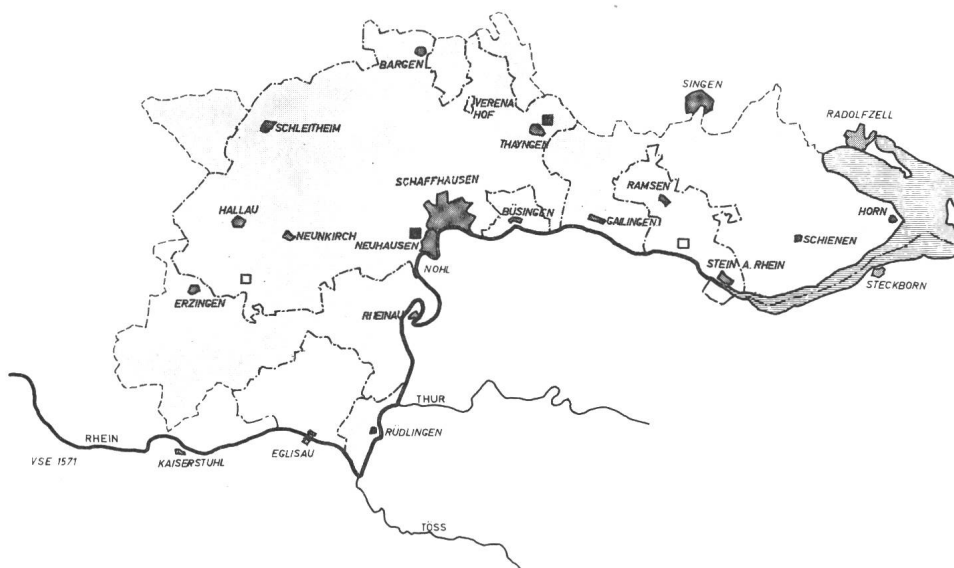


Fig. 1

Versorgungsgebiet des EKS

- bestehende Unterwerke
- projektierte Unterwerke
- ▣ Versorgungsgebiet
- Landes- und Kantonsgrenzen

zwei kleinere, vollständig von diesem getrennte Gebiete, welche nicht erreicht werden können, ohne einen Nachbarkanton oder sogar das Ausland zu betreten. Es ist dies der obere Kantonsteil, der Bezirk Stein, welcher vier Ortschaften umfasst. Das vorzüglich erhaltene Stadtbild und die vielen bemalten Häuser haben den Bezirksort Stein am Rhein weiterum bekannt gemacht. Zur Stadtgemeinde Stein am Rhein gehört auch das einzige, südlich des Rheines gelegene Versorgungsgebiet des EKS, das weniger als einen Quadratkilometer gross ist. Der dritte Kantonsteil umfasst das Gebiet der beiden Ortschaften Rüdlingen und Buchberg, das sich bis in das Rheinknie mit der Tössmündung erstreckt. Der Grenzverlauf

keit sahen, in den Genuss der neuen Energieart zu gelangen, waren sie überaus froh, als auch auf ihrem Gebiet Masten erstellt wurden. Glückliche Zeiten! Sie wünschten dabei lediglich, dass auch sie mit Elektrizität beliefert würden. Die Erfüllung dieses Wunsches bereitete keine Schwierigkeiten, konnte doch dadurch von Anfang an die Ertragslage des neugegründeten Wer-

kes ohne wesentliche Mehrkosten verbessert werden. So dehnte sich das Absatzgebiet des EKS auf natürliche, wirtschaftlich vernünftige Art über die Kantonsgrenzen aus.

Mit der Projektierung und dem Bau des Kraftwerkes Eglisau — welches seinerzeit von den EKZ und dem EKS gemeinsam geplant worden ist — hat das damalige Grossherzogtum Baden nicht nur ein Recht, sondern in gewissem Umfange sogar eine Pflicht zur Versorgung dieser Grenzgebiete festgelegt. Weil das Kraftwerk Eglisau ein Grenzkraftwerk ist, sollte ein entsprechender Energieanteil den Einwohnern des badischen Gebietes zukommen. Diese Aufgabe hat das EKS zu erfüllen. Das ganze deutsche Versorgungs-

gebiet des EKS ist flächenmässig heute fast ebenso gross wie das kantonale Versorgungsgebiet und umfasst 38 Gemeinden, gegenüber 35 im Kanton Schaffhausen. Die Zahl der versorgten Einwohner ist, ohne Berücksichtigung der Stadt Schaffhausen, in beiden Gebieten etwa gleich gross.

Der Energieumsatz hat im abgelaufenen Geschäftsjahr 248 Millionen kWh erreicht und kommt damit ungefähr der mittleren Produktion des Kraftwerkes Eglisau gleich. Die Steigerung gegenüber dem Vorjahr beträgt 7,9 % und entspricht somit ungefähr dem Zuwachs, der eine Verdoppelung in zehn Jahren ergibt. Die tatsächliche Steigerung betrug aber zwischen 1951/52 und 1961/62 das 2,6-fache, entsprechend einem progressiven Jahreszuwachs von 9,7 %. Neben der starken Erhöhung des Absatzes im Gebiet des Elektrizitätswerkes der Stadt Schaffhausen und der stadtnahen Ortschaften weisen vor allem die deutschen Gemeinden starke Zunahmen auf. Die Ansiedlung von Ostflüchtlingen sowie der allgemeine Nachholbedarf haben während Jahren zu dieser Entwicklung beigetragen. Die Steigerung in diesem Teil des Versorgungsgebietes war fast Jahr für Jahr grösser als im Kantonsgebiet. Während 1951/52 etwa 15 % des EKS-Umsatzes an die benachbarten deutschen Abnehmer abgegeben wurden, ist der Anteil 1961/62 auf 27 % gestiegen. Über 40 % des Auslandabsatzes fliessen an das Zweigunternehmen Singen der GF-Werke Schaffhausen. Dieser Betrieb befindet sich in einer ausgeprägten Entwicklungsphase, die noch nicht abgeschlossen ist. Der Energiebedarf hat sich innert vier Jahren mehr als verdoppelt und die starke prozentuale Zunahme des Auslandabsatzes ist in erster Linie dadurch bedingt.

Die Versorgung erfolgt über eine nur dieser Fabrikanlage dienenden 45-kV-Leitung vom Unterwerk Thayngen aus. Die grosse Empfindlichkeit auf Stromunterbrüche macht den Bau einer zweiten, unabhängigen Leitung erforderlich. Sie wird als Betonmastenleitung von dem zukünftigen Unterwerk Hemishofen des EKS nach Singen geführt und ist bereits zum grössten Teil erstellt. Bis nach dem Bau des Unterwerkes Schlattingen muss allerdings die Energie aus dem Unterwerk Hasli des EKTh bezogen werden.

Neben diesem Abnehmer beliefert das EKS noch das EW der Stadt Schaffhausen mit 45 kV. Die allgemeine Energieverteilung ab Unterwerk erfolgt heute zum grössten Teil mit 16 kV. Um der ansteigenden Belastung gerecht werden zu können, wurde in den fünfziger Jahren die Umstellung des damaligen 10-kV-Netzes auf 16 kV beschlossen. Am 1. Dezember 1957 konnte die erste Leitungsstrecke auf 16 kV umgeschaltet werden. Heute sind über 90 % des gesamten Hochspannungsnetzes und etwa 85 % aller Transformatorstationen an die erhöhte Spannung angeschlossen. Weniger als 5 % der abgegebenen Energie werden noch mit 10 kV transportiert. Es zeigt sich aber, dass mit der Spannungserhöhung allein der weiterhin wachsende Energie- und Leistungsbedarf nicht mehr wirtschaftlich übertragen werden kann. Die gesamte Energie wird heute nur aus zwei Unterwerken verteilt, und es ist daher der Bau weiterer solcher Anlagen vorgesehen. Das langgestreckte Versorgungsgebiet weist darauf hin, dass eines im Bezirk Stein und eines im untern Klettgau zu erstellen ist. Diese neuprojektierten Werke sind als Satellitenstationen ohne Bedingung vorgesehen. Zurzeit wird das heute noch bediente Unterwerk Thayngen für Fernsteuerung und Fernmessung umgebaut. Gleichzeitig wird eine zweite 45-kV-Ein-

speisung vorbereitet. Die Belastung von rund zwanzig MVA in diesem Punkt kann bei Störungen in der 45-kV-Zuleitung durch Zusammenschaltung der 16-kV-Leitungen nicht mehr übertragen werden. Diese zweite Leitung wird über das geplante Unterwerk Hemishofen in die neue 220-/50-kV-Anlage der NOK bei Schlattingen geführt. So ist es möglich, die EKS-Unterwerke in einem Ringnetz zusammenzuschliessen, obwohl die Form des Versorgungsgebietes selbst für eine solche Lösung nicht besonders günstig ist.

Die Überwachung der ferngesteuerten Unterwerke wird von Neuhausen aus durchgeführt. Da die vorhandenen Räumlichkeiten des bestehenden Unterwerkes zur Aufnahme der hierfür erforderlichen Einrichtungen nicht genügen, wird gegenwärtig ein neuer Kommandoraum erstellt. Der Rohbau konnte vor Beginn dieses Winters unter Dach gebracht werden.

Grosse Gebiete des Kantons sind der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten. Der Mangel an Arbeitskräften hat im vergangenen Jahr dem Aussiedlungsgedanken starken Auftrieb verliehen. Aus demselben Grunde werden diese neuen Höfe — zum Teil aber auch bestehende — in starkem Masse mit elektrischen Geräten und Maschinen ausgerüstet. Die beanspruchten Leistungen können in den wenigsten Fällen noch durch Niederspannungszuleitungen übertragen werden. Es ist aus diesem Grunde allein im vergangenen Halbjahr für sechs Höfe bzw. Hofgruppen je eine eigene Transformatorstation erstellt worden. An Stelle der früher üblichen Doppelholzmaststation baut das EKS seit etwa zwei Jahren Einbetonmaststationen (Fig. 2 und 3). Die Kosten sind nur unbedeutend höher als für Doppelholzmastausführung. Da die Unterhaltskosten aber geringer ausfallen, wird diese Bauart vorgezogen. Ausserdem wird die Bewirtschaftung des Bodens durch nur einen Mast erschwert. Besonders in Siedlungsgebieten mit intensiver, maschineller Bearbeitung wird diese Ausführung geschätzt. Die Kosten für den Neuanschluss abgelegener Gehöfte oder für die Verbesserung von bestehenden Zuleitungen werden vom EKS im Interesse der Erhaltung des bäuerlichen Grundbesitzes mit Beiträgen bis zu 70 Prozent der Baukosten subventioniert.

Im kantonalen Elektrizitätsgesetz ist festgelegt, dass das EKS die Energielieferung bis zum Detailabnehmer zu besorgen hat. Dieser weitsichtigen Bestimmung ist zu verdanken, dass alle, auch die in finanzschwachen und geographisch ungünstig gelegenen Gemeinden wohnenden Abonnenten, sehr bald nach der Gründung des EKS von den Vorteilen der Elektrizität profitieren konnten. Es bestehen daher im Kanton Schaffhausen keine Wiederverkäufer, und es gelten für das ganze kantonale Versorgungsgebiet die gleichen Tarife. Ausgenommen wurden nur die zwei Gemeinden Schaffhausen und Hallau, welche bei der Gründung des EKS bereits eigene Produktions- und Verteilanlagen besaßen.

Umgekehrt liegen die Verhältnisse im deutschen Versorgungsgebiet. Dort wird die Energie den Gemeinden hochspannungsseitig abgegeben. Transformatorstationen und Sekundärnetze sind in deren Eigentum. Aber auch für dieses Gebiet bestehen einige Ausnahmen. Es handelt sich um die fünf am Ufer des Radolfzeller Sees gelegenen Gemeinden: Grundholzen, Horn, Moos, Iznang und Weiler. Diese waren bis 1924 noch ohne Elektrizität. Das EKS beschloss dann, den fünf Ortschaften doch auch die Elektrizität zuzuleiten und die Anlagen bis zu den Abnehmern

zu erstellen. Es besitzt und betreibt diese Netze heute noch und besorgt auch die Zählerablesung und Verrechnung wie für die kantonalen Gemeinden.

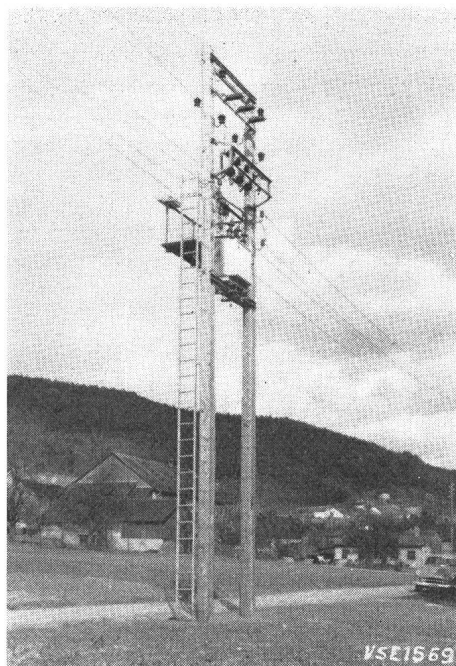


Fig. 2
Doppelholzmaststation mit Klappleiter

Beständen nur wenige Anschlussleitungen, so würde das EKS die benötigten Materialien jeweils aus der Schweiz ausführen. Bei der aber recht beträchtlichen Ausdehnung des Netzes auf deutschem Gebiet ist diese Arbeitsmethode zu umständlich, sollten doch die Grenzüberschreitungen ohne besondere Komplikationen durchgeführt werden können. Da ausserdem die Anlagen auf dem deutschen Gebiet nach den deutschen Gesetzen und Vorschriften erstellt werden müssen, erwies es sich als vorteilhafter, grundsätzlich alle im Nachbarland benötigten Materialien, wie Leitungsmasten, Isolatoren, Transformatoren, Schalter usw., bei deutschen Firmen einzukaufen und auch auf deutschem Gebiet zu lagern. Das EKS besitzt deshalb jenseits der Grenze sechs kleinere Magazine oder Lagerplätze. Trotzdem aber muss das Personal die Grenze passieren, sei es, um Arbeiten im deutschen Gebiet auszuführen oder um auf kürzestem Weg in die beiden Aussengebiete des Kantons zu gelangen. Dank dem gegenseitigen guten Einvernehmen sowohl mit den schweizerischen als auch den deutschen Grenzorganen und deren Verständnis für die Aufgaben des Betriebes, wickeln sich diese Überschreitungen reibungslos ab. Selbst während des Krieges war der Übergang gewährleistet, und auch die Energielieferung ist ohne Unterbruch aufrechterhalten worden. Der jederzeitige Grenzübergang mit Fahrzeugen und Werkzeugen ist ausserordentlich wichtig, führen doch verschiedene Leitungen nicht nur in das deutsche Gebiet, sondern aus diesem auch wieder in schaffhauserisches Gebiet und dann wieder über die Grenze. Auf dem Wege vom Lieferanten bis zum Abnehmer passiert die Energie in einzelnen Fällen die Grenze bis zu fünfmal.

Das System der Platz- und Kreismonteure ist im EKS-Gebiet unbekannt, vor allem auch deshalb, weil keine Hausinstallationsabteilung besteht. Zur Durchführung von Leitungskontrollen, zur Bedienung von Strecken- und Stationschaltern oder zur Auswechslung von Sicherungen in den

Transformatorstationen sind in jeder Ortschaft ein oder zwei sogenannte Starkstromwärter bezeichnet und für diese Arbeiten instruiert. Durch telephonische Auftragserteilung kann auf diesem Wege in Störungsfällen sehr rasch eine erste Fehlereingrenzung vorgenommen werden — solange wenigstens das Telefon funktioniert! Diese nebenamtlich tätigen Hilfskräfte sind meistens zugleich auch als Zählerableser tätig. Die Energieverrechnung an die Kleinabnehmer erfolgt vierteljährlich, wobei jeweils etwa 14 000 Fakturen versandt werden müssen. Diese werden maschinell nach dem Lochkartenverfahren erstellt. Das EKS hat sich vor wenigen Jahren zu dieser Lösung entschlossen. Da die Zahl der zu erstellenden Rechnungen die Anschaffung einer eigenen Lochkartenanlage nicht rechtfertigt, werden die Arbeiten auswärts ausgeführt. Die Service-Abteilung der Remington-Rand AG erhält die Ablesebücher zugestellt, und wenige Tage später sind die versandbereiten Fakturen wieder beim EKS. Gleichzeitig wird pro Abonnent eine Debitorenkarte geliefert, so dass sich eine separate Verbuchung erübrigt. Die Statistik, gegliedert nach Ortschaften, Tarifarten und neuerdings nach Verbrauchergruppen, ist ebenfalls kurze Zeit später greifbar. Dank dieser Lösung konnten die Anschaffung von Fakturiermaschinen, die Vergrößerung des Personalbestandes und auch bauliche Erweiterungen vermieden werden. Diese Verrechnungsart hat sich sehr gut bewährt.

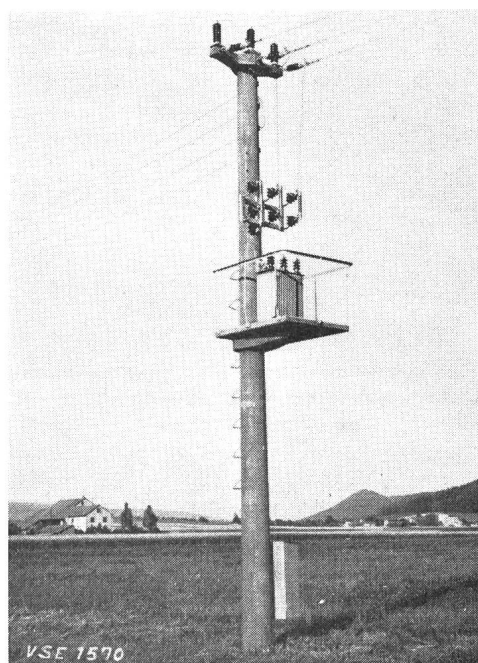


Fig. 3
Einbetonmast-Station

für Leistungen bis 160 kVA, in verstärkter Ausführung bis zu 50 kVA

Es hiesse Wasser in den Rhein tragen, wollte man über die bei allen Werken ähnlichen Aufgaben der Netzerweiterung, Vermehrung der Zahl der Transformatorstationen, Neubau von Leitungen usw. berichten. Diese Probleme stellen sich heute überall und unterscheiden sich lediglich durch die Grösse der Unternehmung. Daneben hat aber das EKS infolge seines zweistaatlichen Absatzgebietes einige Besonderheiten aufzuweisen, die interessante Probleme mit sich bringen.

Adresse des Autors:

E. Heimlicher, dipl. Ing., Direktor des EKS, Schaffhausen.