

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	48 (1957)
<b>Heft:</b>	13
<b>Rubrik:</b>	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:** 17.02.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### Das Lochkartensystem in der Abonnentenkontrolle

Von B. Rebsamen, Schaffhausen

681.177 : 621.311.003.3

Der Verfasser legt die Gründe dar, die die Umstellung der Abonnentenkontrolle und der Energieverrechnung von der üblichen Methode auf die Anwendung einer Kleinlochkartenanlage veranlassten. Es folgen Kostenvergleiche der geprüften Möglichkeiten, und anschliessend wird der neue Maschinenpark beschrieben.

L'auteur expose les raisons qui incitèrent le Service de l'Électricité de Schaffhouse à passer à la méthode des cartes perforées pour le contrôle des abonnés et la facturation de l'énergie. Il dresse ensuite une comparaison des coûts des différents systèmes étudiés et décrit finalement le parc des machines utilisées.

#### Allgemeines

Die ständig zunehmende Abonnentenzahl und personelle Veränderungen in unserer Abonnentenkontrolle machten es notwendig, unser *Energieverrechnungswesen* von Grund auf neu zu organisieren.

Unser Abnehmerkreis, für den monatlich die Strom- und Gasrechnungen, sowie halbjährlich die Wasserzinsfakturen zu erstellen sind, umfasst gegenwärtig rund 10 000 Abonnenten, was ca. 24 000 Zählerpositionen entspricht. Infolge der regen Bauaktivität hat sich die Zahl der Strombezüger in den letzten Jahren erheblich vergrössert. Seit 1950 beträgt die durchschnittliche jährliche Zunahme ca. 180 Abonnenten. Verschiedene Anzeichen lassen darauf schliessen, dass diese Entwicklung auch in den nächsten Jahren anhalten wird.

Zum Erstellen der Rechnungen verwendeten wir bis anhin eine Buchungs- und Statistikmaschine mit 36 Zählwerken, die uns in die Lage versetzte, täglich bis zu 450 Rechnungen anzufertigen. Leider zeigte es sich in den letzten Jahren, dass diese noch relativ neue Maschine dem vermehrten Arbeitsanfall nicht mehr gewachsen war. Immer häufiger waren wir gezwungen, in den Stoszeiten einen Schichtenbetrieb und Überstunden einzuschalten, um den rechtzeitigen Ausgang der Fakturen zu gewährleisten.

Mit der Zunahme der Abonnentenzahl entstand auch das Bedürfnis nach einer besseren statistischen Aufteilung des Kundenkreises. Im Interesse einer möglichst guten Ausnützung wurde die Kapazität der Fakturiermaschine schon bei der Inbetriebnahme voll belegt, so dass nachher für zusätzliche Auswertungen keine Zählwerke mehr zur Verfügung standen. Wichtige Teile der Monatsstatistik konnten nicht mehr direkt, sondern nur auf dem Umweg von Verhältniszahlen bestimmt werden.

Die Pensionierung eines Angestellten, die den ohnehin schon herrschenden Personalmangel noch verstärkte, gab den Anstoss zur Planung einer tiefgreifenden Umstellung der Abonnentenkontrolle.

Das Ziel der *Neuorganisation*, von der wir eine dauernde Sanierung erwarten, umfasste die folgenden Punkte:

- Behebung der Überzeitarbeit und des Schichtenbetriebes;
- Schaffung einer Zeitreserve im Hinblick auf die Abonnentenzunahme;
- Schaffung einer aussagekräftigen Monats- und Jahresstatistik sowie der Möglichkeit von ausführlichen Marktanalysen nach Bedarf.

Zur Lösung von Organisationsfragen können verschiedene Wege beschritten werden. Grundsätzlich waren drei Varianten auf ihre Eignung zu prüfen:

- Anschaffung einer zweiten Buchungsmaschine und Einstellung von mindestens zwei weiteren Angestellten;
- Sistierung des eigenen Stromverrechnungswesens und Übergabe der Arbeiten an ein Lochkartenservicebüro;
- Miete oder Kauf einer Lochkartenanlage.

In organisatorischer wie auch in finanzieller Hinsicht wies die erste Variante zum vornehmesten grosse Nachteile auf. Sie trug einem Hauptfordernis der Umstellung, der Möglichkeit von vermehrten statistischen Auswertungen keine Rechnung. Eine zweite Maschine hätte zwar den Ausstoss an Rechnungen verdoppelt, die Zahl der verfügbaren Zählwerke wäre aber nach wie vor gleich geblieben. Zudem hielt es schwer, beim gegenwärtigen Mangel an Arbeitskräften das geeignete Bedienungspersonal zu finden. Massgebend für das Ausscheiden der ersten Variante war jedoch die Kostenfrage, was die nachfolgenden Berechnungen eindrücklich illustrieren.

Verschiedene Besichtigungen bei schweizerischen Elektrizitätswerken, die ihr Energieverrechnungswesen auf *Lochkarten* umgestellt haben, ließen uns auf die mannigfaltigen Vorteile dieses neuen Organisationsmittels aufmerksam werden und erschlossen uns neue Ideen über die zukünftige Gestaltung unserer Planung. Die gesammelten Erfahrungen gaben uns die Überzeugung, dass das Lochkartenverfahren in der Energieverrechnung auf besonders günstige Voraussetzungen trifft. Die vielen Anwendungsmöglichkeiten auch ausserhalb der eigentlichen Aufgabe, die eine optimale Ausnützung des Maschinenparks garantieren, geben diesem System einen Vorsprung gegenüber dem meist nur für eine beschränkte Anzahl Arbeiten brauchbaren Buchungautomaten.

Der volle Wert einer Anlage kommt erst zur Geltung, wenn sie im Betriebe selbst steht. Einem kleinen Werk ist es aber unmöglich, über 250 000 Franken in eine der normalen 80-Kolonnen-Anlagen zu investieren. So schien uns der Servicedienst die günstigsten Bedingungen zu bieten, bis wir in einer Fachzeitschrift auf die bis anhin wenig bekannte *SAMAS-Kleinlochkarten-Anlage* aufmerksam wurden, die in verschiedenen deutschen Werken bereits einige Jahre im Einsatz ist.

Dieses britische Fabrikat verarbeitet nicht die normalen 80-Kolonnen-Karten, sondern ein auf die

Hälfte reduziertes Format. Dadurch werden die einzelnen Apparate kleiner und entsprechend billiger. Besonders hervorzuheben ist der geringe Bedarf an Bedienungspersonal, das sich aus einem Operateur und einer Locherin zusammensetzt. Dieser Umstand trägt wesentlich zu einem wirtschaftlichen Betrieb der Anlage bei. Der ganze Park kann gekauft, gemietet oder im Kauf-Miete-System erworben werden.

Wie sich die Jahreskosten gegenüber den Varianten eins und zwei ausnehmen, zeigt die nachfolgende Kostenberechnung. Vorauszuschicken ist, dass es sich dabei um budgetierte und gerundete Zahlen handelt, die nur auf unsere speziellen Verhältnisse anwendbar sind.

### Kostenberechnungen

(alle Zahlen in Fr.)

#### Kostenberechnung für eine SAMAS-Lochkarten-Anlage Kauf der Anlage und Amortisation auf 10 Jahre:

##### 1. Anschaffungskosten des Maschinenparks

1 Automatische Lochmaschine . . . . .	5 252.50
1 Sortiermaschine . . . . .	8 976.—
1 Reproduziermaschine . . . . .	12 410.—
1 Tabelliermaschine . . . . .	45 196.—
1 Automatische Formularvorschub- Vorrichtung . . . . .	3 985.—
1 Schneid- und Trennapparat für End- losformulare . . . . .	4 090.—
	<u>79 909.50</u>
Transport- und Einfuhrkosten . . . . .	4 795.—
Total Maschinenpark . . . . .	<u>84 704.50</u> 84 704.50

##### 2. Lochkarten

1 Lochkartenschrank . . . . .	1 215.—
5 Lochkartenleihés . . . . .	275.—
Stammkarten (Fr. 6.— %) . . . . .	300.—
Total Lochkarten . . . . .	<u>1 790.—</u> 1 790.—

##### 3. Bauliche Veränderungen

Vorbereitung des Maschinenraums . . .	4 000.—	<u>4 000.—</u>
Total Anschaffungskosten des Maschi- nenparks . . . . .		<u>90 494.50</u>

##### 4. Jahreskosten

Amortisation der Anlage auf 10 Jahre . . . . .	9 050.—
Kalkulatorische Zinsen auf dem durchschnittlich investierten Kapital . . . . .	1 357.50
Servicedienst . . . . .	2 900.—
Formularkosten . . . . .	5 500.—
Lochkartenkosten . . . . .	1 785.—
Personalkosten s. Bemerkung . . . . .	—
Total Jahreskosten . . . . .	<u>20 592.50</u>

##### Variante 1

Anschaffungskosten einer zweiten Buchungsma- schine inkl. Installationen etc. . . . .	<u>40 000.—</u>
--	-----------------

##### Jahreskosten

Amortisation d. neuen Buchungsmaschine auf 10 J.	4 000.—
Amortisation d. alten Buchungsmaschine auf 10 J.	3 300.—
Amortisation der Adressieranlage auf 10 Jahre . . .	1 300.—
Zins auf dem durchschnittlich investierten Kapital	1 290.—
Servicedienst . . . . .	1 200.—
Formularkosten . . . . .	5 000.—
Personalkosten für zwei zusätzliche Angestellte inkl. Pensionskasse, AHV, SUVAL etc. . . . .	18 000.—
Total Jahreskosten Variante 1 . . . . .	<u>34 090.—</u>

##### Variante 2

##### Jahreskosten

Erstellen der Stromrechnungen im Serviceverfah- ren durch Lochkartenfirma gemäss Offerte, Fr. 3 500.— pro Monat: . . . . .	42 000.—
Abzüglich:	
Personaleinsparung, 2 Angestellte . . . . .	18 000.—

Total Jahreskosten Variante 2 . . . . . 24 000.—

#### Zusammenstellung der Jahreskosten

Variante 1 Buchungsmaschinen . . . . .	34 090.—
Variante 2 Serviceverfahren . . . . .	24 000.—
Variante 3 Lochkartenverfahren . . . . .	20 592.50

Die Kostenberechnungen wurden unter der Voraussetzung aufgestellt, dass der übrige Betrieb der Abonnementenkontrolle durch die Neuorganisation nicht berührt wird.

Zu den Personalkosten ist folgendes zu bemerken: Durch den Wegfall der Buchungsmaschine und der Adressier-Anlage werden zwei Angestellte frei, wovon der eine als Operateur nachgenommen, der andere in die Buchhaltungsabteilung versetzt wird. Die Entlohnung der Locherin wird dadurch kompensiert.

Soll die Umstellung auf Lochkarten gute Resultate zeitigen, so ist den Vorarbeiten die grösste Beachtung zu schenken. Es lohnt sich in jedem Fall, für die Planung genügend Zeit einzuräumen. Ausgangspunkt ist ein Arbeitsablauf (Fig. 1). Er legt in groben Zügen die einzelnen Phasen bis zur fertigen Rechnung und Statistik fest. Besonders die *Einteilung der Karten* und der *Aufbau der Codes* muss gründlich überlegt sein; sind die Karten einmal gedruckt und gelocht, so kann nur mit grosser Mehrarbeit eine Änderung vorgenommen werden. Die Codes sind ausschlaggebend für die Sortiermöglichkeiten und damit auch für die statistischen Auswertungen.

Nach der Festlegung der Kartenarten und der Kartenzahl wird zu den Zeitberechnungen übergegangen. Der Grad der Maschinenbelastung zeigt dann, welche zusätzlichen Arbeiten sich noch einschieben lassen. Vor allem ist hier an die Materialabrechnung und das Lohnwesen zu denken. Außerdem besteht die Möglichkeit, rein technische Verzeichnisse und Karteien, z. B. solche der Installationskontrolle, auf Lochkarten zu übertragen. Das kann mit einem Handlocher, einem billigen transportablen Gerät, im betreffenden Büro selbst vorgenommen werden. Zur Auswertung gelangen dann die Karten an die Abonnementenkontrolle.

Nachdem diese Vorarbeiten erledigt sind, kann man sich mit der Lösung der Detailfragen befassen. Darunter fallen die Behandlung besonderer Tarife, die Gestaltung der Formulare und die Präzisierung des Arbeitsablaufes.

#### Beschreibung des Maschinenparks

Der benötigte Maschinenpark (siehe Fig. 2) besteht aus folgenden Einzelapparaten:

##### 1. Elektrischer Universallocher

Dem Universallocher fällt die Aufgabe zu, die in den Ablesebüchern verzeichneten Zählerstände und den Verbrauch an kWh und m<sup>3</sup> auf die Verbrauchskarten zu übertragen. Außerdem wird er für das einmalige Erstellen der Adress- und Gebührenkarten sowie zum Nachführen der Mutationen benötigt.

Der Apparat ist mit einer Zahlentastatur und drei Einzeltasten A, B und C ausgerüstet, mit denen es möglich ist, die Zahlen 0...9 und mit Hilfe einer Kombination zwischen Zahlen- und Einzeltasten das ganze Alphabet in die Lochkarten einzustellen. Die Maschine arbeitet auf der ganzen Breite

Pos.	Arbeitsgang	Reproduzierlocher	Sortiermaschine	Lochmaschine	Tabelliermaschine	Manuelle Arbeit
1.	Durch den Reproduzierlocher auf Grund des Vormonats gelochte neue Verbrauchskarten (A), sortiert in der Reihenfolge der Routen- und Abonnentennummern und nach Kartenfolge. Die Karten der PC-Abonnenten sind nach den PC-Kontonummern geordnet.					
2.	Manuelles Ausrechnen des Verbrauches in den Ablesebüchern (B).					
3.	Die Stände der Postcheck-Abonnenten werden von den normalen Ablesebüchern auf ein besonderes Postcheckbuch (C) übertragen, wo separat der Verbrauch ermittelt wird, und zwar einmal monatlich.					
4.	Einlochen des letzten Zählerstandes und des Verbrauchs von den Ablesebüchern in die Verbrauchskarten. Besondere Regelung für die Staffeltarife (A <sub>1</sub> ).					
5.	Kontrollliste (D) von den gelochten Verbrauchskarten: Total neue Zählerstände abzüglich Total alte Zählerstände = Verbrauch.					
6.	Sortieren der Verbrauchskarten nach Tarifen. Die Tarifkartenpakete mit dem gleichen Wert pro kWh werden zusammengelegt (A <sub>2</sub> ).					
7.	Ordnen der einzelnen Tarifkartenpakete nach der Verbrauchsmenge. Karten mit abnormal grossem Verbrauch, für die keine Meisterkarten vorgesehen sind, müssen ausgeworfen und anhand einer Tabelle manuell bewertet werden (A <sub>3</sub> ).					
8.	Beimischen der Meisterkarten (E) zu den nach Tarif und Verbrauch aussortierten Verbrauchskarten.					
9.	Automatisches Einstanzen des Ansatzes in die Verbrauchskarten (A <sub>4</sub> ) mit dem Reproduzierlocher.					
10.	Aussortieren der Meisterkarten (E) zur Ablage, nach Verbrauch geordnet.					
11.	Die bewerteten Verbrauchskarten werden mit den Adress- (F) und Gebührenkarten (G) zusammengemischt und nach Routen- und Abonnentennummern geordnet. Zudem werden eventuell Mahngebührenkarten einge-reiht. Alljährlich kommen zu den normalen Gebührenkarten die Klingeltransformatoren-Karten. Die Postcheckabonnenten werden nach PC-Nummern geordnet.					
12.	Schreiben der Rechnungen (H) in der Reihenfolge der Routen- und Abonnentennummern. Halbjährlich sind noch die Wasserzinsrechnungen zu erstellen.					
13.	Nach vorherigem Aussortieren der Adresskarten, Schreiben der Einzugs- und Postcheckliste (I).					
14.	Aussortieren der Adresskarten zur Ablage nach Routen- und Abonnentennummern sowie nach PC-Nummern (F).					
15.	Ordnen der Gebühren (G) und Verbrauchskarten (A <sub>5</sub> ) zur Erstellung der Monatsstatistik. 1. Nach Tarifen, Gebühren separat. 2. Innerhalb der Tarife nach Verbraucherkategorien.					
16.	Schreiben der Monatsstatistik (K).					
17.	Sortieren der Gebührenkarten zur Ablage nach Routen-, Abonnenten- und PC-Nummern.					
18.	Sortieren der Verbrauchskarten nach Tarifkategorien (Farbe) zum nachträglichen Reproduzieren (A <sub>6</sub> ).					
19.	Reproduzieren der neuen Verbrauchskarten (A <sub>7</sub> ).					
20.	Sortieren der neuen Verbrauchskarten nach Routen-, Abonnenten- und PC-Nummern und nach Kartenfolge (A <sub>8</sub> ).					

Fig. 1 Das Lochkartenverfahren in der Energieverrechnung Arbeitsablauf

der Karten, d. h. von Kolonne 1 bis 40. Dabei kann sie aber auch für bestimmte Arbeiten fest eingestellt werden, ähnlich dem Tabulator bei der Schreibmaschine, so dass nur ein Sektor der Karte

ausgelocht wird. Die Kartenzufuhr und Ablage erfolgt vollautomatisch. Die durchschnittliche Stundeneistung der Maschine wird von der Fabrik mit 8...10 000 Lochungen (gleich 8...10 000 Buchstaben

oder Zahlen) angegeben. Wenn auch die Leistungsfähigkeit des Lochers weitgehend vom individuellen Können der Locherin abhängt, ist für unsere Zwecke die Kapazität überaus genügend. Selbst bei einer massiven Zunahme der Abonnentenzahl ist während der Gebrauchs dauer der Anlage nicht mit einer Neuanschaffung zu rechnen.

## 2. Die Sortiermaschine

Das Lochkartenverfahren hat den Vorteil, dass die Karten nach jedem erdenklichen Gesichtspunkte geordnet werden können, sofern diesem

ten zusammengezählt; mittels eines Steuerlochs in der letzten Karte einer Gruppe oder durch Tastendruck wird das Gruppen- oder Gesamttotal ausgeworfen.

Die Durchlaufzahl bewegt sich um 6000 Karten pro Stunde, was 6...800 Rechnungen entspricht. Gegenüber der bisherigen Tagesleistung von 450 Rechnungen mit der Buchungsmaschine, bedeutet dies eine nicht zu unterschätzende Zeiteinsparung.

In unserem Falle liegt der Aufgabenbereich des Tabulators im Schreiben und Addieren der Rechnungen, Einzugslisten und Statistiken.

#### 4. Der Reproduzierlocher

Der Reproduzierlocher fertigt auf Grund einer bereits gelochten Karte ein oder beliebig viele Doppel an und zwar von der ganzen Karte oder nur von einem gewünschten Teil derselben.

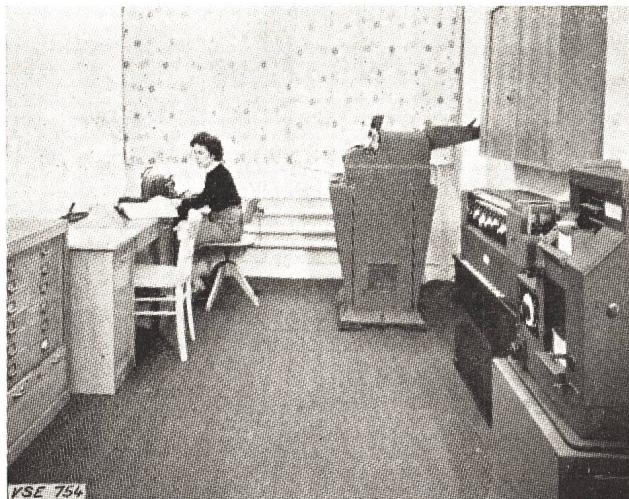


Fig. 2

## **Maschinenpark, bestehend aus Locher, Sortier-Maschine, Reproduzierlocher und Tabelliermaschine**

Punkte anlässlich der Planung die nötige Beachtung geschenkt wurde. So lassen sich mit geringer Mehrarbeit und in der kürzesten Zeit umfangreiche *Statistiken* und *Tabellen* vollkommen maschinell erstellen.

Das Ordnen, Sortieren und Mischen der Karten fällt in den Bereich der Sortiermaschine. Besonders hervorzuheben ist ihre Leistungsfähigkeit. Sie verarbeitet stündlich ca. 40 000 Karten. Dementsprechend ist der Zeitbedarf pro Arbeitsgang äusserst klein. Im Gegensatz zu andern Anlagen werden die Karten durch Stifte statt durch Bürsten abgeföhlt, was den Kartenverschleiss auf ein Minimum reduziert. Der Fühler kann auf jede Kolonne der Karte eingestellt werden. Dies ermöglicht zum Beispiel, die Verbrauchskarten nach den folgenden Begriffen einzuriehen:

1. nach Routen-Nummern in aufsteigender Richtung;
  2. nach Abonnenten-Nummern in aufsteigender Richtung;
  3. nach Verbrauchergruppen;
  4. nach Tarifarten.

Die einzelnen Sortiervorgänge sind im beigelegten Arbeitsablauf näher beschrieben.

### 3. Die Tabelliermaschine

Der Tabelliermaschine fallen sämtliche Schreib- und Rechenfunktionen zu. Sie übernimmt in der Reihenfolge der eingelegten, vorsortierten Karten die eingestanzten Begriffe und schreibt sie in Normalschrift auf Einzel- oder Endlosformulare.

Je nach Ausriistung erfolgt der Formularvorschub automatisch oder manuell. Jede Lochkarte enthält die Daten für eine Schreibzeile. Im Rechenteil werden die Wertpositionen der einzelnen Kar-

Der Reproduzierlocher fertigt auf Grund einer bereits gelochten Karte ein oder beliebig viele Doppel an und zwar von der ganzen Karte oder nur von einem gewünschten Teil derselben.

SAMMEL		ABONNENTEN-NR.		ZÄHLERSTAND		VERBRAUCH		BETRAG		WÄHRUNG	
ROUTE	ABONNENT	NR.	NR.	ALT	NEU	kWh/m <sup>3</sup>	MIN	MAX	ECO	FR	BP
A1	GIRO-NR.	0	0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0
A2	NAME	1	1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1
B1	ROUTE	2	2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2	2 2 2 2 2 2
B2	NR.	3	3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3
C1	ROUTE	4	4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4
C2	NR.	5	5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5
D1	ROUTE	6	6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6	6 6 6 6 6 6
D2	NR.	7	7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7	7 7 7 7 7 7
E1	ROUTE	8	8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8
E2	NR.	9	9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9
F1	ROUTE	10	10	3 4 3 4 3 4	8 9 10 11 12 13	14 15 16 17 18 19	20 21 22 23 24 25	26 27 28 29 30 31	32 33 34 35 36 37	38 39 39 39 39 39	40 41 42 43 44 45
F2	NR.	11	11	12 13 14 15 16	17 18 19 20 21	22 23 24 25 26	27 28 29 30 31	32 33 34 35 36	37 38 39 39 39	40 41 42 43 44	45 46 47 48 49

Fig. 3  
Muster von drei der verwendeten Lochkarten  
Wahre Grösse der Kanten: 110  $\times$  50 mm.

Die im Arbeitsablauf häufig vorkommende Arbeit des Reproduzierens, wie die monatliche Neufertigung sämtlicher Verbrauchskarten (Instanzen der festbleibenden Begriffe und Übernahme des Schlussbestandes vom Vormonat), das Einlochen des Wertbetrages von den Meisterkarten in die Verbrauchskarten, erfordert die Anschaffung eines Reproduzierlochters.

Diese Maschine arbeitet vollautomatisch mit einer Geschwindigkeit von 6000 Karten pro Stunde.

## 5. Die Raumfrage

Die totale Arbeitsfläche aller Maschinen beträgt ca. 6 m<sup>2</sup>. Der geringe Platzbedarf erlaubt es, den ganzen Park ohne grosse bauliche Veränderungen auf kleinem Raum unterzubringen, wie Fig. 2 auch zeigt.

### Die Lochkarten

Die SAMAS-Anlage verarbeitet Lochkarten mit vierzig Kolonnen, was vierzig Zahlen oder Buchstaben entspricht. Die besonders günstigen Voraussetzungen in den Versorgungsbetrieben erlauben, mit dieser relativ kleinen Kapazität auszukommen.

Für die Energieverrechnung sind vier verschiedene Kartenarten erforderlich, wovon drei bei Fig. 3 zu sehen sind:

#### 1. Die Adresskarten

Die Adresskarten enthalten die Routen-Nummer, die Abonnenten-Nummer, den Namen und Vornamen des Abonnenten und dessen Wohnadresse. Sie werden einmalig angelegt und sind jeden Monat erneut verwendbar.

#### 2. Die Gebührenkarten

Folgende Daten werden in den Gebührenkarten festgehalten: Routen-Nummer, Abonnenten-Nummer, Verbraucher-Code, Gebührentext, Gebühren-Code und Betrag. In der Regel bleiben die Gebühren auf lange Sicht unverändert. Die Anlage der Karten ist daher nur einmal notwendig.

#### 3. Die Verbrauchskarten

Die Verbrauchskarten enthalten Routen-Nummer, Abonnenten-Nummer, Verbraucher-Code, alten Zählerstand, neuen Zählerstand, Verbrauch,

Tarif-Code, Monat und Betrag. Für jede Tarifart sowie für den Gasverbrauch ist eine separate Karte vorgesehen. Die Verbrauchskarten sind monatlich zu erneuern. Dies erfolgt automatisch mit dem Reproduzierlocher.

#### 4. Die Meisterkarten

Die Meisterkarte dient lediglich zum automatischen Bewerten der Verbrauchskarten. Sie enthält den Verbrauch an kWh und m<sup>3</sup>, den Tarif-Code und den Ansatz. Die Karte muss erst bei einer Tarifänderung neu gelocht werden.

### Schlusswort

Zum Schluss möchten wir bemerken, dass die Einführung des Lochkartensystems bei den davon betroffenen Angestellten oft auf Widerstand stößt, nicht zuletzt als Folge der in den letzten Jahren erschienenen Warnrufe gegen die Automation. Diese Schwierigkeit kann in den meisten Fällen durch eine geeignete *Aufklärung des Personals* überbrückt werden. Sicher ist jeder Angestellte daran interessiert, von der geisttötenden Schemaarbeit, wie dem Ausrechnen der Ablesebücher usw. erlöst zu werden. Mit zunehmendem Verständnis wird sein Interesse am neuen Arbeitsgebiet wachsen.

#### Adresse des Autors:

B. Rebsamen, Buchhalter, Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen, Schaffhausen.

## Verbandsmitteilungen

### 25 Jahre Betriebsleiterverband Ostschweiz. Gemeinde-Elektrizitätswerke (BOG)

Am 29./30. Juni feiert der Betriebsleiterverband Ostschweizerischer Gemeinde-Elektrizitätswerke (BOG) auf der Rigi sein 25jähriges Bestehen. Die Gründung des Verbandes geht zurück auf den Wunsch einiger Betriebsleiter der Ostschweiz, einen vermehrten Erfahrungsaustausch unter sich zu pflegen und sich gemeinsam über die sich stellenden Probleme im Betrieb eines Elektrizitätswerkes auszusprechen.

Auf Initiative von *Ernst Bierz*, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Küsnacht (ZH) fanden sich am 24. November 1932 in Küsnacht 10 Betriebsleiter zusammen, um den BOG zu gründen. Dieser hat sich in den 25 Jahren seines Bestehens stark entwickelt, wohl der beste Beweis dafür, dass sein Bestehen einem Bedürfnis vieler entspricht, aber auch, dass immer gute und nützliche Arbeit geleistet wurde. Heute gehören dem BOG insgesamt 99 Mitglieder an.

Die erfreuliche Entwicklung des BOG ist wohl nicht zuletzt das Verdienst seiner Präsidenten, die es verstanden haben, das Vereinsschiff sicher zu steuern. Es waren dies: *Ernst Bierz*, Küsnacht (ZH), von 1932—1940; *Max Gränicher*, Schwanden, von 1940—1951; *Ernst Bosshardt*, Rorschach, von 1951 an.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke gratuliert dem BOG zu seinem 25jährigen Jubiläum recht herzlich und wünscht allen Teilnehmern an der Jubiläumsfeier vom 29./30. Juni auf der Rigi schöne Tage. Möge sich der BOG auch in den nächsten 25 Jahren im bisherigen Geiste weiter

entwickeln und möge die enge Zusammenarbeit zwischen unseren beiden Organisationen auch in Zukunft anhalten und sich noch vertiefen.

### 50 Jahre «Electricité Neuchâteloise»

Viele unserer Elektrizitätswerke treten in der nächsten Zeit das zweite Halbjahrhundert ihrer Tätigkeit an. Ein Beispiel dafür, wie eine solche 50-Jahr-Feier zu einer Vertrauenskundgebung für die Elektrizität und gleichzeitig zu einem lebendigen Geschichtsunterricht für eine Region gestaltet werden kann, gab am 5. Juni die Gesellschaft der Elektrizitätswerke des Kantons Neuenburg. Diese bedient heute 62 neuenburgische Gemeinden, 16 als Detailgemeinden, 30 als Wiederverkäufer und 16 beziehen blosse Ergänzungsenergie.

Wer die von Direktor Borel mit Kräften aus dem eigenen Personal glänzend vorbereitet und von Verwaltungsratspräsident und Staatsrat Leuba mit Schwung präsidierte *Feier auf der Vue des Alpes* miterleben durfte, wurde im Glauben bestärkt, dass solche Jubiläen eine grosse Kraftquelle für die Public Relations der Werke darstellen. Auch die von der «Electricité Neuchâteloise» herausgegebene, 50 Seiten starke und vom Rektor der Universität Neuenburg verfasste Denkschrift, wird unter den vielen Publikationen dieser Art einen guten Platz einnehmen. Sie ist mit aller Absicht nicht als Fachschrift gestaltet. Dafür kann ihr Wert für die Meinungsbildung der Kantons- und Gemeindebehörden, wie auch des Personals und der Abnehmerschaft, nicht hoch genug veranschlagt werden. Der VSE schliesst sich mit Dank und Überzeugung dem Chor der Gratulanten an.

*F. Wanner*

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Internationale Ausstellung «Das Atom», Amsterdam 1957

Auf dem Flugplatz Schipol bei Amsterdam findet vom 28. Juni bis 16. September 1957 eine internationale Ausstellung «Das Atom» statt. Sie hat zum Zweck, die praktischen Versuchsergebnisse auf dem Gebiete der Atomwissenschaft in gemeinverständlicher Weise darzustellen und von den zukünftigen Möglichkeiten der Atomenergie einen Begriff zu vermitteln. Die Ausstellung, die eine Fläche von 10 000 m<sup>2</sup> umfasst, wird von der niederländischen Regierung unterstützt

und von der Stadt Amsterdam, in Zusammenarbeit mit der Amsterdamer Handelskammer, finanziert. Verschiedene Länder, wie Grossbritannien, Frankreich, Belgien, Norwegen, die USA und Kanada haben ihre Beteiligung zugesagt. An dieser Schau sollen die neuesten wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften auf dem Gebiete der friedlichen Anwendung der Kernenergie gezeigt werden, besonders im industriellen, landwirtschaftlichen und medizinischen Sektor. Me.

**Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie  
durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung**

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energieausfuhr			
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr		Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57				
	in Millionen kWh												%							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Oktober ...	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+11,9	1553	1887	-197	-110	107	142			
November ..	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1590	-347	-297	76	76			
Dezember ..	812	908	32	21	20	17	243	212	1107	1158	+ 4,6	970	1241	-236	-349	81	69			
Januar ....	801	904	14	34	22	20	249	253	1086	1211	+11,5	793	813	-177	-428	70	75			
Februar ...	857	808	30	15	20	19	216	222	1123	1064	-5,3	376	624	-417	-189	62	69			
März .....	714	1043	28	1	24	26	188	63	954	1133	+18,8	241	483	-135	-141	45	91			
April .....	858	1052	15	3	21	20	98	41	992	1116	+12,5	171	293	- 70	-190	52	88			
Mai .....	1083		6		37		44		1170			502		+ 331		162				
Juni .....	1209		0		39		25		1273			882		+ 380		206				
Juli .....	1272		1		40		21		1334			1493		+ 611		252				
August ....	1342		1		38		7		1388			1952		+ 459		268				
September ..	1270		2		37		7		1316			1997 <sup>a)</sup>		+ 37		260				
Jahr .....	12049		175		347		1396		13967							1641				
Okt.-März ..	5015	5763	150	96	135	138	1194	993	6494	6990	+ 7,6			- 1509	- 1514	441	522			

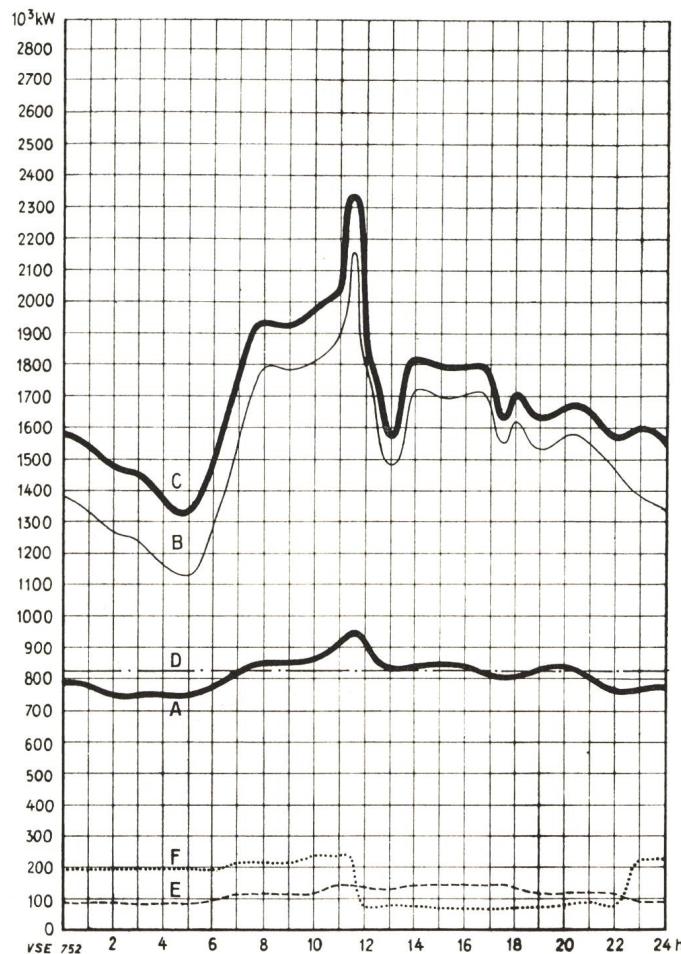
Monat	Verwendung der Energie im Inland														Inlandverbrauch inkl. Verluste			
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen <sup>2)</sup>		Inlandverbrauch inkl. Verluste					
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Veränderung gegen Vorjahr <sup>b)</sup> %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	1955/56 1956/57
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+10,7	1008	1106	
November ..	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133	144	1020	1091	+ 7,0	1033	1100	
Dezember ..	500	538	189	193	116	136	5	4	75	74	141	144	1011	1080	+ 6,8	1026	1089	
Januar ....	492	565	186	212	115	133	5	4	72	68	146	154	997	1128	+13,1	1016	1136	
Februar ...	534	479	193	191	115	128	5	5	73	63	141	129	1052	983	- 6,6	1061	995	
März .....	445	495	160	197	113	153	3	8	66	60	122	129	896	1026	+14,5	909	1042	
April .....	426	462	170	187	159	182	7	18	62	52	116	127	926	1004	+ 8,4	940	1028	
Mai .....	433		172		159		42		57		145		939				1008	
Juni .....	423		178		157		90		54		165		939				1067	
Juli .....	419		169		160		104		58		172		940				1082	
August ....	433		172		160		128		62		165		964				1120	
September ..	434		177		158		84		59		144		960				1056	
Jahr .....	5483		2155		1695		508		763		1722		11622				12326	
Okt.-März ..	2915	3099	1117	1199	742	878	53	43	411	409	815	840	5954	6391	+ 7,4	6053	6468	

<sup>1)</sup> D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>2)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>b)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>a)</sup> Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1956 =  $2057 \cdot 10^6$  kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen  
(Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung)

Mittwoch, 17. April 1957

**Legende:**

<b>1. Mögliche Leistungen:</b>	$10^3$ kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . . . .	826
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe) . . . . .	1820
Total mögliche hydraulische Leistungen . . . . .	2646
Reserve in thermischen Anlagen . . . . .	155

**2. Wirklich aufgetretene Leistungen**

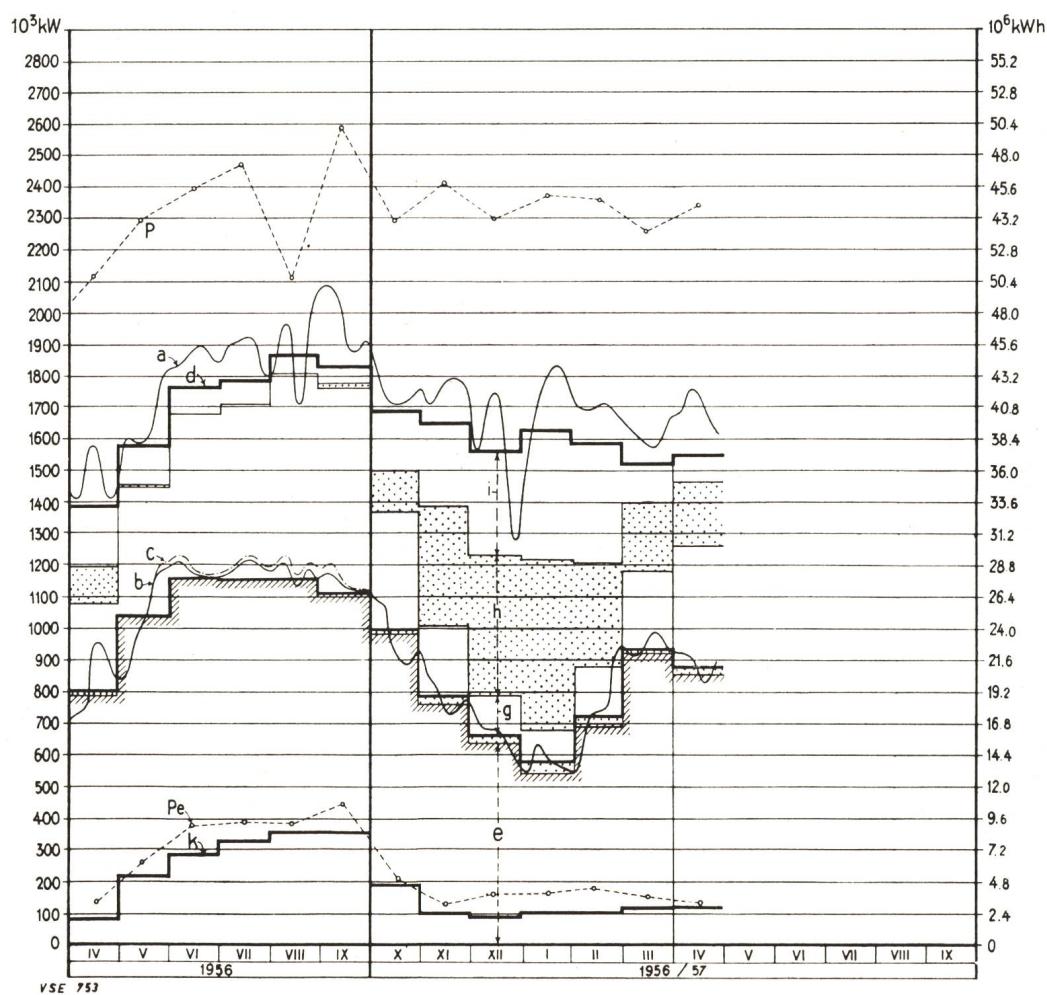
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
0—E Energieausfuhr.
0—F Energieeinfuhr.

**3. Energieerzeugung**  $10^6$  kWh

Laufwerke . . . . .	19,8
Saisonspeicherwerke . . . . .	17,9
Thermische Werke . . . . .	0,2
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken . . . . .	0,4
Einfuhr . . . . .	3,0
Total, Mittwoch, 17. April 1957 . . . . .	41,3
Total, Samstag, 20. April 1957 . . . . .	30,2
Total, Sonntag, 21. April 1957 . . . . .	25,4

**4. Energieabgabe**

Inlandverbrauch . . . . .	38,6
Energieausfuhr . . . . .	2,7



Mittwoch- und  
Monatserzeugung  
der Elektrizitäts-  
werke der Allge-  
meinversorgung

**Legende:**

<b>1. Höchstleistungen:</b>	(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
P	des Gesamt-betriebes
P <sub>e</sub>	der Energie-ausfuhr.
<b>2. Mittwoch-erzeugung:</b>	(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)
a	insgesamt;
b	in Laufwerken wirklich;
c	in Laufwerken möglich gewesen.
d	insgesamt;
e	in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
f	in Laufwerken aus Speicherwasser;
g	in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h	in Speicherwerken aus Speicher-wasser;
i	in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
k	Energieausfuhr;
d-k	Inlandverbrauch

## Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung			Energie-Ausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57		1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57
	in Millionen kWh										%						in Millionen kWh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ...	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+11,0	1746	2110	-225	-110	107	149	1207	1309
November ..	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1786	-378	-324	76	76	1173	1263
Dezember ..	949	1063	41	29	244	213	1234	1305	+ 5,8	1101	1398	-267	-388	81	69	1153	1236
Januar ....	928	1044	22	43	250	254	1200	1341	+11,8	897	924	-204	-474	70	75	1130	1266
Februar ...	974	936	38	23	217	223	1229	1182	- 3,8	437	700	-460	-224	62	69	1167	1113
März .....	841	1216	39	9	188	63	1068	1288	+20,6	268	534	-169	-166	45	91	1023	1197
April .....	1014	1251	20	8	98	41	1132	1300	+14,8	177	324	- 91	-210	52	96	1080	1204
Mai .....	1353		8		44		1405			545		+368		175		1230	
Juni .....	1530		2		25		1557			962		+417		242		1315	
Juli .....	1605		2		21		1628			1637		+675		290		1338	
August ....	1674		2		7		1683			2153		+516		304		1379	
September ..	1585		3		7		1595			2220 <sup>2)</sup>		+ 59		293		1302	
Jahr .....	14660		235		1399		16294							1797		14497	
Okt.-März ..	5899	6775	198	142	1197	996	7294	7913	+ 8,5			-1703	-1686	441	529	6853	7384

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen	Veränderung gegen Vorjahr	
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektro-kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober ...	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3
November ..	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0
Dezember ..	514	549	209	214	159	192	7	6	109	114	145	155	10	6	1136	1224	+ 7,8
Januar ....	502	576	207	231	152	173	7	6	103	110	145	166	14	4	1109	1256	+13,3
Februar ...	544	488	210	213	140	162	6	7	110	101	152	135	5	7	1156	1099	- 4,9
März .....	454	505	181	221	143	209	5	12	103	105	127	136	10	9	1008	1176	+16,7
April .....	434	473	191	209	213	256	11	21	100	101	123	137	8	7	1061	1176	+10,8
Mai .....	442		193		284		49		98		134		30		1151		
Juni .....	432		200		300		98		100		145		40		1177		
Juli .....	429		190		306		112		107		154		40		1186		
August ....	444		193		308		136		109		157		32		1211		
September ..	444		201		298		90		103		150		16		1196		
Jahr .....	5603		2399		2746		562		1252		1720		215		13720		
Okt.-März ..	2978	3162	1231	1331	1037	1249	66	60	635	646	857	898	49	38	6738	7286	+ 8,1

<sup>1)</sup> d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>2)</sup> Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1956 =  $2300 \cdot 10^8$  kWh.