

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 53 (1962)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Der Einsatz eines elektronischen Fakturier- und Buchungsautomaten in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk  
**Autor:** Schultheis, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-916961>

### **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:** 24.01.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### Der Einsatz eines elektronischen Fakturier- und Buchungsautomaten in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk

Von K. Schultheis, Wettingen

651.2 : 681.14 - 523.8 : 621.311.181.4

Der Autor schildert, wie in einem Gemeinde-Elektrizitätswerk die Energieverrechnung, die Kostenabrechnungen für die Installationsabteilung, die Zahltagsabrechnungen, statistische Arbeiten usw. mit Hilfe eines modernen elektronischen Fakturier- und Buchungsautomaten rasch, zuverlässig und mit geringen Kosten durchgeführt werden können.

L'auteur expose comment, dans une entreprise communale d'électricité, la facturation de l'énergie, le décompte du service d'installation, le décompte des salaires, des travaux statistiques, etc. peuvent être effectués rapidement, sûrement et à peu de frais à l'aide d'une machine à facturer électronique moderne.

Der starke Zuwachs an Abonnenten und die Personalknappheit zwangen auch uns, die administrative Arbeit neu zu organisieren und rationeller zu gestalten. Um die Zahl der Angestellten nicht vermehren zu müssen, wurde anfangs 1953 das Stromverrechnungswesen umgestellt: die Rechnungsausstellung durch die Einzüger wurde fallengelassen und zur Ausfertigung der Stromrechnungen eine nichtmultiplizierende Fakturiermaschine in Betrieb gestellt.

Die Zahl der Abonnenten hat, wie die folgenden Zahlen zeigen, seit 1952 weiterhin rasch zugenommen:

Ende 1952	3800 Abonnenten
Ende 1960	5900 Abonnenten
heute	6200 Abonnenten

Diese Zunahme hatte zur Folge, dass Ende 1960 die Leistungsgrenze der Fakturiermaschine erreicht war. Wir waren deshalb genötigt, unsere administrative Abteilung weiter zu rationalisieren.

Tronic (Fig. 1) beschlossen, weil diese für unseren Betrieb besonders geeignet erschien. Der Einsatz dieser Maschine, die zu Beginn des Jahres 1961 in Betrieb genommen wurde, bedingte jedoch eine entsprechende organisatorische Anpassung des Abrechnungswesens. Die 2monatige Ablesung, wie auch die Versendung

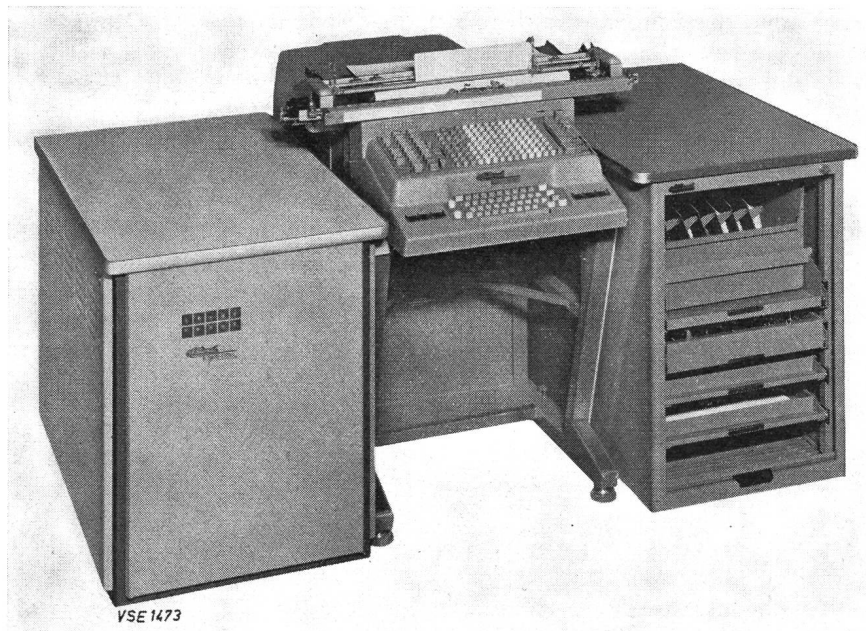


Fig. 1

Elektronische Buchungs- und Fakturiermaschine NATIONAL Compu-Tronic

Nach Prüfung verschiedener Verfahren und Maschinen wurde die Anschaffung einer elektronischen NATIONAL Buchungs- und Fakturiermaschine Compu-

einer Akonto-Rechnung (Fig. 2) in den Zwischen-Monaten wurde beibehalten, da sich diese bewährt hat. Unsere Bevölkerung (mehrheitlich in Industriebetrieben tätig), wünscht, mit wenigen Ausnahmen, die Stromrechnungen monatlich zu bezahlen.


Da seit 1961 die an Haushaltungen abgegebene Energie nur noch nach einem Einheits-Tarif verrechnet wird, haben wir auf laufende statistische Tarif-Auswertungen verzichtet und nur noch eine Aufteilung nach Be-

30-221 Peter Märki Monteur Landstr. 371 Wettingen	 <b>Elektrizitätswerk Wettingen</b> <b>Akonto-Rechnung pro Mai 1962</b>	<b>ZAHLUNGSBEDINGUNGEN</b> Verfall bei Zustellung Erste Mahnung bei Nichtzahlung innerhalb 15 Tagen an Zustellort (Mahngebühr 30 Rp.) Zweite Mahnung bei Nichtzahlung innerhalb 30 Tagen an Zustellort (Mahngebühr 50 Rp.) Sollten keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Montage eines Kassastahls, Betreibung oder Unterbruch der Stromzufuhr. Vom Einzähler abrechnen								
<b>KONTROLLCOUPON</b> Abonnement Nr. 221 Betrag 17.00 Name: 30-221 Peter Märki Monteur Landstr. 371 Wettingen 1. Mahnung: 2. Mahnung: Frist bis: Bezahl:	<table><thead><tr><th>Datum</th><th>Akonto-Betrag Fr.</th><th>Kleine Kap.-Rechn.</th><th>Mahngebühren</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>17.00</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Datum	Akonto-Betrag Fr.	Kleine Kap.-Rechn.	Mahngebühren		17.00			<b>Total Rechnungsbetrag</b> Empfangsschein - Réception - Receipt Fr. 17.00 c. Befristet bis: 17.06.62 30-221 Peter Märki Monteur Landstr. 371 Wettingen Elektrizitätswerk Wettingen VI 1854 Aarau Für die Rechnung: Peter Märki N°
Datum	Akonto-Betrag Fr.	Kleine Kap.-Rechn.	Mahngebühren							
	17.00									
<b>Einzahlungsschein</b> Befristet bis: 17.06.62 30-221 Peter Märki Monteur Landstr. 371 Wettingen Elektrizitätswerk Wettingen VI 1854 Aarau Für die Rechnung: Peter Märki N°										

Fig. 2

Mit dem Buchungsautomat erstellte Akonto-Rechnung

30 221  
Peter Märkl  
Monteur  
Landstr. 371  
Wettingen



Elektrizitätswerk Wettingen

Stromrechnung pro Mai/Juni 1962

Ablesedatum	Zählerstand		Verbrauch kWh à		Preis	Strombezug Fr.	Abonnementsgebühr	Kleine Rep.-Rechng.	Mahngebühren	Abz. Abkonto-Rechnung
	alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.						
JUL 2	6.895 4.763	7.053 5.057	158	294		12.64 13.23	8.50	7.25		17.60

BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN

30 221  
Peter Märkl  
Monteur  
Landstr. 371  
Wettingen

1. Mahnung: Wettingen

2. Mahnung:

30 221  
Peter Märkl  
Monteur  
Landstr. 371  
Wettingen

1. Mahnung: Wettingen

2. Mahnung:

Frist bis:

Besahlt:

VSE 1475

ZAHLEBEDINGUNGEN

Verfall bei Zustellung

Erste Mahnung bei Nichtzahlung innerhalb 15 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.)

Zweite Mahnung bei Nichtzahlung innerhalb 30 Tagen ab Zustelldatum (Mahngebühr 30 Rp.)

Sollten keine Fristverlängerung bewilligt wurde, erfolgt nach der zweiten Mahnung Mahnung eines Kassachefes, Betreibung oder Unterbrechung der Stromzufuhr.

Vom Elmsahler abrechnen

Einzahlungsschein

30 221  
Peter Märkl  
Monteur  
Landstr. 371  
Wettingen

VI 1854

Aarau

Fig. 3  
Mit dem Buchungsautomat erstellte Stromrechnung

zuger-Kategorien (Haushalt, Gewerbe, Industrie) vorgesehen. Die Ermittlung des Durchschnittserlöses pro kWh je Abnehmer-Kategorie genügen unseres Erachtens zur laufenden Überwachung des Energieverkaufs.

Für Tarifstudien und zur Erstellung definitiver periodischer Statistiken ist es möglich, ein Lochbandgerät an die Maschine anzuschliessen. Die statistische Auswertung der anfallenden Lochstreifen erfolgt im Service bei der Lieferfirma der Maschine; statistische Arbeiten können auf diese Weise sehr einfach, zuverlässig und ohne grossen Kostenaufwand durchgeführt werden.

Zur Aufnahme des Energie-Verbrauches bei den Abnehmern wurden die bewährten Zählerbücher mit einem separaten Blatt für jeden Zähler beibehalten: die Übersicht über den Bezug jedes einzelnen Abon-

nenten bleibt so gewährleistet. Im Gegensatz zu früher verzichten wir auf jegliche Vorrechnung auf den Ablesebättern (Ausrechnung des Verbrauches und des entsprechenden Betrages). Dadurch konnten die Formulare wesentlich vereinfacht werden und es ist möglich, auf einem einzigen Blatt 24 Ablesungen (4 Jahre) einzutragen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Aufnahme der Zählerstände in 2monatigem Turnus, ausgenommen in der Industrie, wo sie monatlich erfolgt. Diese Arbeit wird von 2 Ablesern bewältigt, die jedoch nicht voll für diese Arbeit beansprucht werden. In der verbleibenden Zeit führen sie Zwischen-Ablesungen bei Wohnungswechsel usw. durch, vertragen die Stromrechnungen und helfen bei Bureauarbeiten. Da wir, wie gesagt, auf jegliche Vorrechnung verzichten, werden lediglich der neue und der alte Zählerstand in die

BUCH NO. 30 JUNI 1962

Abonnement Nr.	Betrag	Ablesedatum	Zählerstand		Verbrauch kWh à			Preis	Strombezug Fr.	Abonnementsgebühr	Kleine Rep.-Rechng.	Mahngebühren	Abz. Abkonto-Rechnung	Betrag
			alt	neu	8 Rp.	4,5 Rp.								
151.	26.75	JUL 2	9,425	9,672	247				19.76					26.75
165.	21.00	JUL 2	9,154	9,609	170				20.48	8.50			22.00	21.00
174.	16.40	JUL 2	8,972	9,142					13.60					16.40
181.	17.90	JUL 2	7,032	7,485	137				20.39	10.00			23.00	17.90
195.	18.15	JUL 2	7,013	7,150					10.96					18.15
196.	19.35	JUL 2	6,683	6,993	310				13.95	7.50			16.00	19.35
197.	18.35	JUL 2	7,488	7,645	157				12.56					18.35
198.	16.70	JUL 2	6,392	6,722	330				14.85	8.50			18.00	16.70
199.	17.95	JUL 2	8,154	8,319	165				13.20	7.00			19.00	17.95
207.	18.20	JUL 2	7,837	8,214	377				16.97					18.20
208.	26.70	JUL 2	7,561	7,698	137				10.96					26.70
209.	21.90	JUL 2	7,232	7,630	398				17.91	8.50			18.00	21.90
210.	21.00	JUL 2	6,128	6,270	142				11.36					21.00
214.	19.45	JUL 2	6,493	6,609	116				14.99	12.00			20.00	19.45
215.	17.30	JUL 2	5,164	5,507	343				15.44	10.00			18.00	17.30
219.	33.25	JUL 2	9,345	9,470	125				10.00					33.25
220.	18.60	JUL 2	5,338	5,543	205				9.23	7.00	4.70		13.00	18.60
221.	24.60	JUL 2												24.60
226.	21.25	JUL 2												21.25
227.	28.25	JUL 2												28.25

BETR. KLEINE REP.-RECHNG. DIV. LAMPEN MONTIERT

207.	18.20	JUL 2	731	887	156				12.48					18.20
208.	26.70	JUL 2	6,286	6,613	327				14.72	8.50		.50	18.00	26.70
209.	21.90	JUL 2	6,093	6,262	169				13.52					21.90
210.	21.00	JUL 2	5,718	6,233	515				23.16	7.00			17.00	21.00
214.	19.45	JUL 2	4,256	4,331	75				6.00					19.45
215.	17.30	JUL 2	1,123	1,647	524				23.58	12.00		.30	20.00	17.30
219.	33.25	JUL 2	6,256	6,420	164				13.12					33.25
220.	18.60	JUL 2	6,413	6,832	419				18.86	8.50		.50	20.00	18.60
221.	24.60	JUL 2	8,035	8,214	179				14.32					24.60
226.	21.25	JUL 2	8,419	8,800	381				17.15	7.00			19.00	21.25
227.	28.25	JUL 2	6,123	6,232	109				8.72					28.25
			5,669	5,993	324				14.58	8.50		.50	15.00	
			4,734	5,083	349				27.92					
			2,715	3,345	630				28.35	12.00			35.00	
			7,672	7,821	149				11.92					
			8,345	9,783	371				16.70	7.00			17.00	
			6,835	7,705	153				12.64					
			4,763	5,057	294				13.23	8.50	7.25		17.00	

BETR. KLEINE REP.-RECHNG. STECKDOSE AUSWECHSELN

226.	21.25	JUL 2	7,829	8,035	206				16.48	8.50			21.00	21.25
227.	28.25	JUL 2	5,878	6,262	384				17.28					28.25
			3,138	3,428	290				23.20	10.00		.50	27.00	
			2,446	2,925	479				21.56					

Fig. 4  
Bordereau, das gleichzeitig mit der Stromrechnung gedruckt wird

Elektrizitätswerk Wettingen		Abschluss		Haushalt	
Verkehr					
kWh/Franken					
3,400				kWh à 8 Rp.	
7,852				kWh à 4,5 Rp.	
				kWh Diverse	
11,252				kWh Total	
		625,34		Stromkonsum	
		0			
		176,50		Abonnementsgebühr	
		11,95		Kleine Rep.-Rechnungen	
		2,31		Mahngebühren	
		393,00		abz. Akonto-Rechnung	
BUCH-NR. 30	Datum	2. JUL. 62	423,10	Total	
Bemerkungen:					
VSE 1476					

Auf der Rechnung wird jeweils nur der Totalbetrag aufgeführt, der durch eine ganz kurze Erläuterung (z. B. Schalterreparatur, Bezug von Sicherungen) näher bezeichnet wird.

Die so verrechneten Beträge werden in einem separaten Zählwerk gespeichert und können unabhängig von der Energieverrechnung in der Buchhaltung verarbeitet werden.

Mit der NATIONAL-Buchungs- und Fakturiermaschine Compu-Tronic werden ferner die Zahlungsabrechnungen für

Fig. 5

#### Abschluss-Blatt

Pro Ablesperiode und Zählerbuch wird 1 Abschluss-Blatt erstellt

Maschine eingegeben. Diese ermittelt nun selbsttätig den Verbrauch, führt die Multiplikation mit dem gewählten Preisansatz durch, und druckt die Daten auf das Rechnungsformular. Dazu ist zu bemerken, dass der Fakturier- und Buchungsautomat Compu-Tronic mit Hilfe einer elektronischen Einrichtung in kürzester Zeit multipliziert und das Ergebnis automatisch kontrolliert (zweimaliges Durchrechnen der Multiplikation mit Vergleich des Produktes). Tarifansätze, Prozentsätze usw. können in 31 elektronischen Fixfaktoren-Speichern aufbewahrt und automatisch oder durch Tastendruck angerufen werden. Dieses abgekürzte Verfahren, dessen Ergebnis uns voll befriedigt, ermöglicht eine rationelle Arbeitsweise.

Um allfällige Fehler (zurückzuführen z. B. auf die Eingabe falscher Daten) festzustellen, rechneten wir periodisch einzelne Bücher nach. Die Fehlerquote von 1...2 % ist sehr gering und liegt unseres Erachtens in einem zu verantwortenden Rahmen. Die durch das Vorrechnen verursachten Kosten stehen in keinem vertretbaren Verhältnis zu der auf diese Weise erzielbaren Verringerung der Fehlerquote. Der Vollständigkeit halber sei indessen erwähnt, dass sich die vielerorts üblichen Vorrechnungs-Kontrollen mit dieser Maschine ohne weiteres ebenfalls durchführen lassen. Mit der geschilderten Arbeitsmethode erzielten wir ein rationelles und für das Abrechnungswesen äusserst günstiges Resultat.

Die Strombezüge der 6200 Abonnenten werden in 10 Arbeitstagen fakturiert (Fig. 3, 4, 5), was einer durchschnittlichen stündlichen Leistung von ca. 70 Rechnungen entspricht. Nebst der Energieverrechnung kommt die Maschine vor allem zur Erstellung der Kostenabrechnungen für die Installationsabteilung zum Einsatz. Die Installationsabteilung konnte auf diese Weise von umständlichen Rechnungs- und Routinearbeiten entlastet werden. Für diese Zwecke ist die eingebaute Schreibmaschine sehr wertvoll.

In diesem Zusammenhang ist noch zu bemerken, dass wir kleine Reparaturarbeiten und Materialbezüge bis zum Betrage von Fr. 20.— zusammen mit dem Energie-Bezug auf der Stromrechnung fakturieren.

das gesamte Personal sowie Arbeiten im Zusammenhang mit der Aufstellung des Inventars durchgeführt. Die Auswertung und Aufstellung der Inventur-Aufnahmen nach Voll- und Teilansätzen, welche früher mehrere Wochen in Anspruch nahmen, werden heute in 3...4 Tagen erledigt.

Je nach Grösse des Betriebes und dem Ausnützungsgrad der Maschine können weitere Aufgaben, wie die Nachkalkulation, die Betriebsabrechnung, die Finanzbuchhaltung usw., maschinell erledigt werden.

Die in 1½ Jahren in unserem Betrieb mit diesem Automaten gemachten Erfahrungen, haben die Richtigkeit unserer Überlegungen bei dessen Anschaffung bestätigt. Hinsichtlich Zuverlässigkeit und Schnelligkeit im Arbeitsablauf wurden unsere Erwartungen eher übertroffen.

Dieses Hilfsmittel ermöglichte es, die durch die Personalknappheit entstandenen Unzulänglichkeiten in unserer Abonnenten- und Abrechnungs-Abteilung zu beheben, weil die zeitraubenden Rechen- und Routinearbeiten nun von diesem Automaten ausgeführt werden.

Die für die Anschaffung der Maschine aufgewendeten Mittel machen sich bezahlt: die Amortisationskosten (unter Annahme einer 10jährigen Amortisationszeit) bei ausschliesslicher Verwendung der Maschine zur Energieverrechnung, belasten jede Stromrechnung lediglich mit etwa 10 Rappen. Da nur ca. 45 % der Kapazität für die Stromverrechnung verwendet und der Automat im übrigen für andere Aufgaben eingesetzt wird, wird der Sektor Energieverrechnung effektiv nur mit knapp der Hälfte des genannten Betrages belastet. Die relativ hohen Investitionskosten werden durch die Einsparung an Arbeitszeit und damit an Personalkosten mehr als aufgewogen, wobei zu bedenken ist, dass die übrigen, materiell nur schwer zu bewertenden administrativen Erleichterungen und Vereinfachungen nicht in die Rechnung einbezogen wurden.

#### Adresse des Autors:

K. Schultheis, Elektroing., Betriebsleiter des Elektrizitäts- und Wasserwerkes Wettingen, Wettingen AG.