

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 32 (1941)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Die 9jährigen Betriebserfahrungen mit der Fernsteuerungsanlage des EW Uznach  
**Autor:** Schubiger, Franz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060070>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

## Die 9jährigen Betriebserfahrungen mit der Fernsteuerungsanlage des EW Uznach.

Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung des SEV vom 14. Dezember 1940 in Zürich,  
von Franz Schubiger, Uznach.

621.398.2

In Uznach ist eine vom Betriebsleiter, P. A. Jud, entwickelte Fernsteuerung seit 9 Jahren in Betrieb, mit der das Ein- und Ausschalten der Wärmeapparate bei den Bezüglern nicht nach festen Sperrzeiten, sondern, je nach dem Verlauf der Belastung, nach Bedarf vorgenommen wird. Die Anlage ermöglicht so eine günstige Tarifgestaltung. Die Erfolge zeigten sich in ständig steigendem Anschlusswert bei fast ausgeglichener Belastungskurve.

Le chef d'exploitation de la centrale d'Uznach, P. A. Jud, a mis au point une commande à distance, qui fonctionne déjà depuis 9 ans et sert à enclencher et à déclencher à volonté les appareils thermoélectriques des abonnés selon le diagramme de la charge et non pas par des durées de blocage. Cette installation a permis d'accorder des tarifs plus avantageux. Il en est résulté un accroissement constant des puissances raccordées, le diagramme de la charge étant presque parfaitement équilibré.

In der Gemeinde Uznach besteht seit 1905 eine Elektrizitätsversorgung, die durch eine Genossenschaft betrieben wird. Die Energie liefern die St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke (SAK). Uznach zählt heute 2400 Einwohner. Die Grossabnehmer, die Weberei, Spinnerei, Färberei und das Kant. Krankenhaus, sind direkte Bezüglern der SAK. Es bleibt daher für die Versorgung sozusagen nur der Haushalt und das Kleingewerbe. Ich darf wohl an mein Referat im Schosse des Linth-Limmatverbandes vom 14. Mai 1933 in Uznach erinnern<sup>1)</sup>.

Im Jahre 1931 hat der neu bestellte Vorstand den Um- und Ausbau des Netzes beschlossen. Zur Förderung des Energieabsatzes suchten wir damals Mittel und Wege, und wir stellten uns die Aufgabe, möglichst ausgeglichene Tages- und Nachtbelastung zu erreichen.

Wir suchten den Weg zu diesem Ziele:

1. *Im Tarife:* Ausnützung der Nachtenergie, Ausgleich der Tagesbelastung mit der Möglichkeit, die Wärmeenergie, deren zeitliche Einschränkung den Bezüglern zugemutet werden darf, in der Hauptbelastungszeit einzuschränken.
2. *Im Impulssteuerungssystem.*

### 1. Der Tarif.

Als *Wärmearif* gilt folgender:

#### Tarif C.

Energieabgabe für *Wärmezwecke der Haushaltung.*

*Tarif C 1:* Doppel-Tarif:

Tarif-Zeiten: Hoch (H) 06.00—22.00 Uhr,  
Nieder (N) 22.00—06.00 Uhr.

- a) Energie-Konsumenten mit nachbeheiztem und plombiertem Küchen-Heisswasserspeicher (Tarif-Boiler) mit elektrischer Vollküche, inbegriffen aber sperrbar in der Hauptbeleuchtungszeit:  
Haushalt-Apparate und Oefen bis 2,5 kW:  
Energiepreis: H 6 Rp./kWh  
N 4 Rp./kWh
- b) Energie-Konsumenten mit nachbeheiztem und plombiertem Küchen-Heisswasserspeicher (Tarif-Boiler) mit oder ohne elektrischer Zusatzküche, inbegriffen aber sperrbar in der Hauptbeleuchtungszeit:  
Haushalt-Apparate und Oefen bis 2,5 kW:  
Energiepreis:  
H 7 Rp./kWh für die ersten 1000 kWh pro Jahr  
6 Rp./kWh für die weiteren kWh  
N 4 Rp./kWh
- c) Energie-Konsumenten ohne nachbeheizten und plombierten Küchen-Heisswasserspeicher mit oder ohne elektrische

Küche, inbegriffen aber sperrbar in der Hauptbeleuchtungszeit:

Haushalt-Apparate und Oefen bis 2,5 kW:

Energiepreis: H 8 Rp./kWh

N 5 Rp./kWh

Jahres-Minimale pro angeschlossenes kW: Fr. 20.—.

*Tarif C 2:* Einfach-Tarif:

Energie-Konsumenten mit Haushalt-Apparaten und Oefen in der Hauptbeleuchtungszeit nicht sperrbar, bis zu einem maximalen Anschlusswert von 1,5 kW:

Energiepreis: 20 Rp./kWh

*Tarif C 3:*

Tarif für Speicher-Oefen und Kühlschränke:

Nur in Kombination mit Tarif C 1 a oder b:

Ladezeiten: zwischen 22.00—06.00 Uhr

12.00—14.00 Uhr

Energiepreis: 4 Rp./kWh

*Tarif C 4:*

Tarif für Tages-Heisswasserspeicher-Energie für die Gasthöfe und Coiffeurs:

An Markttagen und Vortagen von Festtagen jedoch nur in Kombination mit Tarif C 1 a oder b:

Ladezeiten: zwischen 12.00—16.00 Uhr

je nach der Belastung des Netzes

Energiepreis: 4 Rp./kWh

Unser Steckenpferd beim Tarif war der nur nachbeheizte Tarif-Heisswasserspeicher («Küchenboiler»).

Auch der *Motorentarif* basiert wenn möglich auf dem Nacht-Heisswasserspeicher, und die billige Tagesenergie soll nur nach Notwendigkeit eingeschränkt werden.

Den *Lichttarif* änderten wir nicht, so dass heute noch der Lichtenergiepreis 30 Rp./kWh beträgt.

### 2. Das Impulssteuerungssystem mit Steuerdraht.

Nach den technisch und mechanisch entwickelten Ideen unseres früheren Betriebsleiters, P. A. Jud in Kaltbrunn, baute die Firma Fr. Sauter A.-G. in Basel die erforderlichen Apparate und Einrichtungen.

a) Als *Steuerdraht* wurde von uns der bestehende Strassenbeleuchtungsdraht verwendet, der dann im ganzen Netz als der 5. Draht nachgezogen wurde.

b) Der *Sender* als Impulsgeber wurde auf dem Werkbureau installiert (Fig. 1). Wir haben die Möglichkeit, unbegrenzte und voneinander absolut getrennte Impulse oder Impulsgruppen zu senden mit einem Intervall von ca. 25 Sekunden. Der Impulsgeber 1 (Fig. 1) wird mit Druckknöpfen von Hand betätigt oder automatisch mit der Synchron-

<sup>1)</sup> Bulletin SEV 1933, Nr. 11, S. 242.

Mutteruhr, bei der die Schaltungen nach zeitfestem Programm eingestellt werden können. Die Schaltfunktionen könnten auch durch Licht, Wärme, Kälte

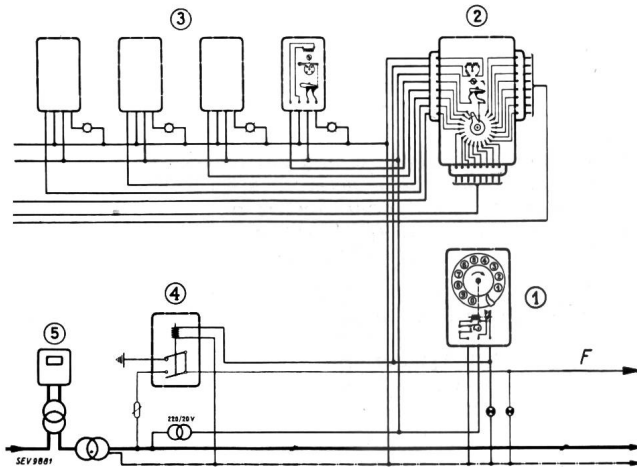


Fig. 1.

Sender im Betriebsbureau.

- 1 Impulsgeber. 2 Schrittsteuerrelais. 3 Rückmeldeanlage.  
4 Netzschütz. 5 Zähler. F Steuerdraht.

oder elektrische Leistung eingeleitet werden, wobei die Impulseinleitung über eine Impulseinheit-Sperrapparatur dem Impulsgeber 1 zugeführt, und zwar so, dass eine Schaltung erst ausgeführt wird, nachdem die vorher eingeleitete ausgeführt und nachdem alle Apparate beim Geber und bei den Empfängern wieder auf Null stehen. Es können beliebig viele Schaltungen eingeleitet werden; es wird aber nur eine Schaltung nach der andern ausgelöst.

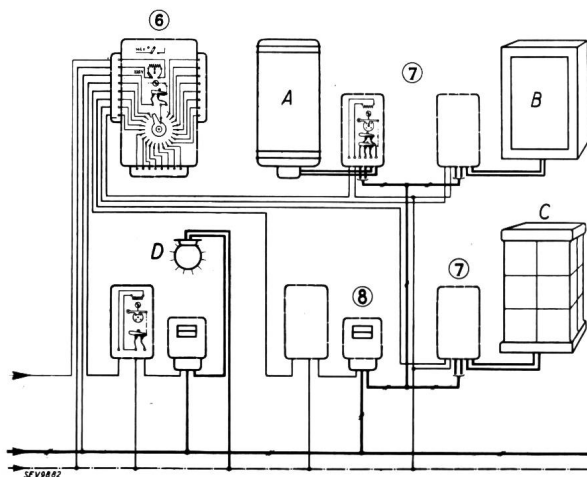


Fig. 2.

Empfänger beim Bezüger.

- 6 Schrittsteuerrelais. 7 Fernschalter. 8 Zähler. A Heisswasserspeicher. B Kühlschranks. C Akkumulierofen. D Strassenbeleuchtung.

c) Die Rückmeldeanlage 3 zeigt durch kleine Lämpchen die ausgeführten Schaltungen an.

d) Die Belastungskurven-Uebertragung von Trüb, Täuber & Co. A.-G. orientiert auf dem Werkbureau über den Stand der Belastung, gemessen in der Hauptstation, die ca. 1 km entfernt ist.

e) Der Empfänger 6 beim Bezüger gibt die entsprechenden Impulse auf die angeschlossenen Schrittschalter 7 weiter. Der Empfänger ist für

20 Impulse ausgebaut (Fig. 2 und 3). Die Impulsübertragung geschieht durch einen Motor mit Quecksilberöhre.

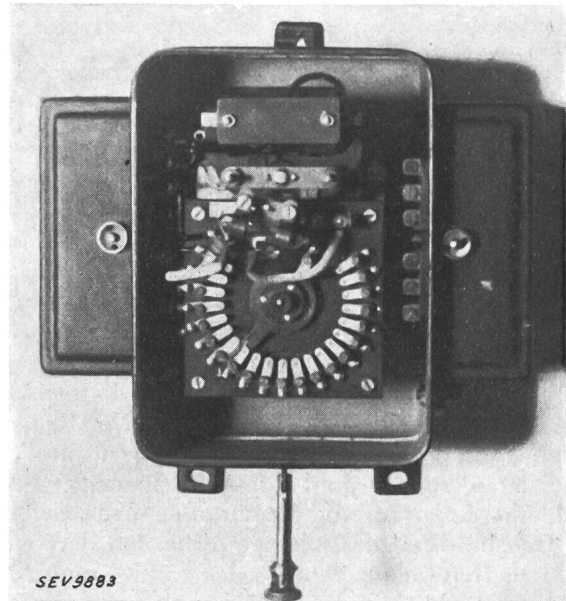


Fig. 3.

Ansicht des Empfängers.  
(Pos. 6 von Fig. 2.)

f) Das einheitliche Zählerbrett bietet Raum für die Apparate, wobei zu bemerken ist, dass pro Haus oder Häusergruppe nur ein Empfänger installiert wird (Fig. 4).

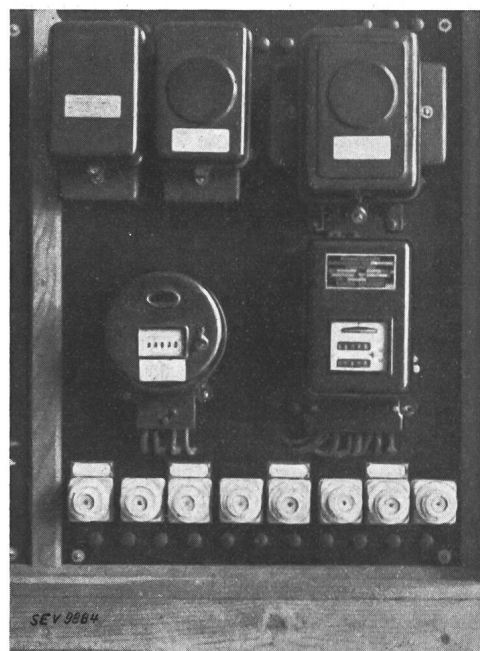


Fig. 4.

Einheits-Zählertafel.

### 3. Die Erfahrungen nach 9 Jahren.

#### a) Impulssteuerungssystem.

Die ganze Anlage hat bis heute störungsfrei funktioniert. Beim gegenwärtigen Umbau der Ge-

bereinrichtung kann eine grosse Vereinfachung und Reduktion der Apparate erreicht werden.

Als Schaltungen werden ausgeführt:

1. Mit Tagesscheibe: Tarif, Heisswasserspeicher, Strassenbeleuchtung, ganz- und halbnächtigt, Verdunkelungslampen, Akkumulieröfen, Hotel- und Coiffeur-Heisswasserspeicher.
2. Von Hand: Wärmeapparate ausschliesslich Küche, Motoren, Warnsignale für die Einschränkung, Strassenbeleuchtung je nach Witterung.

*b) Betrieb.*

Der Um- und Ausbau des Netzes wurde im Jahre 1931 begonnen. Heute verbindet ein Hochspannungskabel von 8 kV sechs Transformato-

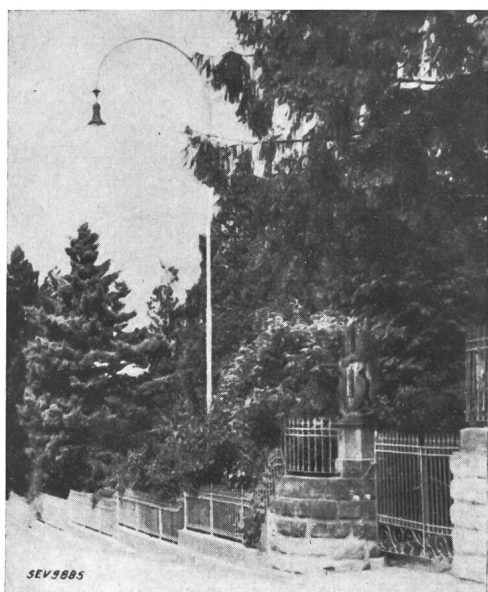


Fig. 5.  
Strassenbeleuchtungsmast.

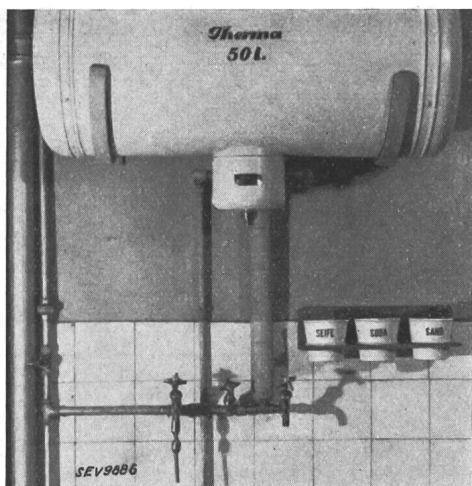


Fig. 6.  
Entleerungs-Heisswasserspeicher.

renstationen, die über das ganze Gemeindeterritorium verteilt und alle mit den beiden Spannungen 380/220 und 250/145 V ausgerüstet sind. Durch den Einbau des Schaltsystems konnten wir alle

Schalt- und Sperruhren bei den Bezüglern weglassen; es braucht niemand diese Uhren aufzuziehen und zu richten. Im Jahre 1931 erstellten wir die damals viel kritisierte Strassenbeleuchtung mit 2,4-Meter-Bogen und Brennpunkt 9 Meter über der Strasse (Fig. 5). Durch unser Schaltsystem mussten wir für die 73 Brennstellen zu je 200 W kein eigenes Netz bauen. Wir haben diese Strassenlam-

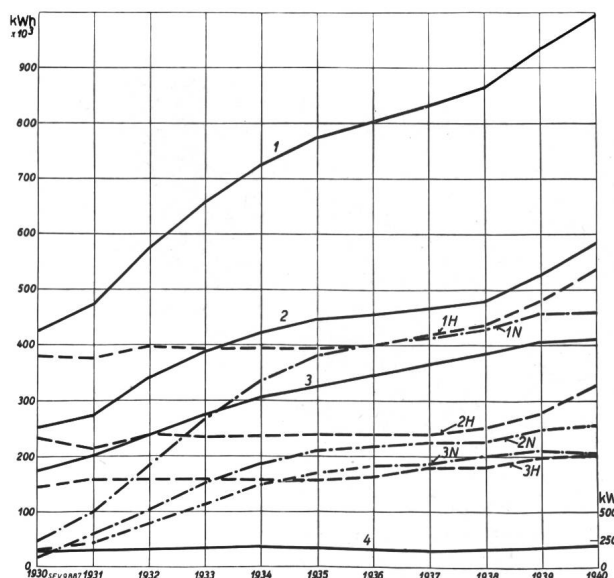


Fig. 7.  
Energiebezug und Spitzenbelastung 1930 bis 1940.  
1 Jahrestotal. 2 Wintertotal. 3 Sommertotal.  
1H Jahreshoch-, 2H Winterhoch-, 3H Sommerhoch-Tarif.  
1N Jahresnieder-, 2N Winternieder-, 3N Sommernieder-Tarif.  
4 Spitzenbelastung (kW) des Bezugs.  
Trotz mehr als verdoppeltem Energiebezug blieb die Spitzenlast praktisch konstant.

pen, wie auch die alten 59 Stellen zu 40 W, gruppenweise bei einem Bezügl-Empfänger angeschlossen und entnehmen die Energie dem Netz. Dadurch haben wir die Möglichkeit, die Brennzeiten jederzeit und sofort zu regulieren.

Der Entleerungs-Heisswasserspeicher mit Trokengenschutz (Fig. 6) hat sich sehr vorteilhaft erwiesen; wir konnten auch kleine liegende Speicher installieren, und heute sind total 285 Stück angeschlossen. Wenn auch das allabendliche Nachfüllen andernorts zu grossen Bedenken Anlass gab, so werden unsere Bezügl nur Gutes und Praktisches von dieser unserer Installation erzählen.

*c) Praktische Auswirkung in der Statistik.*

1. Fig. 7 zeigt den Energiebezug in kWh und die Spitze in kW. Dazu ist zu bemerken: Die immer steigende Tendenz der Gesamtbezugslinie; der Jahresbezug betrug per 30. November 1940 eine Million kWh. Beachtenswert sind ferner die Jahres-Hoch- und Jahres-Nieder-Tarifkurve, ebenso die Winter-Hoch- und -Nieder- und Sommer-Hoch- und -Nieder-Tarifkurve.

2. Fig. 8 zeigt die Energieabgabe in kWh. Die Totalkurve entspricht dem Bezüge. Die Wärme-kurve ist beachtenswert, besonders die Wärme-Niedertarifkurve.

3. Anschlusswerte in kW und Spitze in kW sind in Fig. 9 dargestellt. Interessant ist die Wärmekurve im Vergleich zur Spitzenkurve.

4. Belastungskurven 1930 und 1939 (Fig. 10). Sehr beachtenswert ist hier der Nachtbezug.

5. Einschränkungszeiten. Tabelle I zeigt für die Jahre 1934...1940 die monatlichen Tarifsperrzeiten in Stunden (h) und Minuten (m) und, in Klammern,

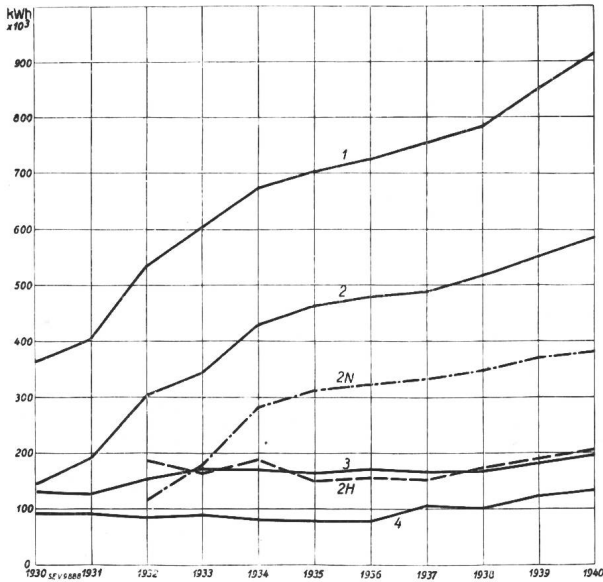


Fig. 8. Energieabgabe 1930 bis 1940. 1 Jahrestotal. 2 Wärmetotal. 2N Wärmehochtarif. 2N Wärmeniedertarif. 3 Licht. 4 Motoren.

mern, die Zahl der Tage (d), an denen Sperrzeiten eingelegt wurden. Zum Vergleich sind in Tabelle II die festen Sperrzeiten angegeben, die in einem Werk mit normalen Tarifsperruhren eingehalten werden. Es ist daraus ersichtlich, wie minim die Einschränkungen bei uns sind. In die Einschränkungen

Monatliche Tarif-Sperrzeiten des EW Uznach 1934—1940.

Tabelle I.

Jahr	Januar	Februar	Oktober	November	Dezember	TOTAL im Jahr
1934	8h 00m (12 d)	4h 50m (7 d)	0	0h 30m (1 d)	0	13h 20m (20 d)
1935	8h 21m (10 d)	2h 04m (5 d)	9h 40m (13 d)	16h 05m (22 d)	19h 55m (19 d)	56h 05m (69 d)
1936	9h 32m (14 d)	3h 58m (8 d)	9h 00m (14 d)	13h 35m (15 d)	13h 25m (13 d)	49h 30m (64 d)
1937	8h 10m (11 d)	0	2h 45m (4 d)	17h 30m (16 d)	13h 15m (13 d)	41h 40m (44 d)
1938	6h 50m (7 d)	0	7h 20m (11 d)	13h 50m (18 d)	18h 40m (18 d)	46h 40m (54 d)
1939	5h 25m (9 d)	2h 55m (8 d)	5h 45m (9 d)	14h 00m (13 d)	19h 00m (16 d)	47h 05m (55 d)
1940	22h 35m (17 d)	3h 10m (4 d)	1h 50m (4 d)	3h 15m (6 d)	7h 45m (7 d)	38h 35m (38 d)

Tarifsperrzeiten (mittels Sperruhren) des EW Kaltbrunn. Tabelle II.

Januar	Februar	Oktober	November	Dezember	TOTAL
217h 00m (31 d)	154h 00m (28 d)	93h 00m (31 d)	165h 00m (30 d)	217h 00m (31 d)	846h 00m (151 d)

kung einbezogen sind die Wärmeenergie, ausschliesslich Küche, und die Tagesenergie-Motoren.

Es wurde versucht, mit wenigen Worten und mit wenigen Zahlen darzutun, dass wir mit unserer Tarifpolitik und mit unserer Fernsteuerungsanlage dem gesteckten Ziele ziemlich nahe kamen und

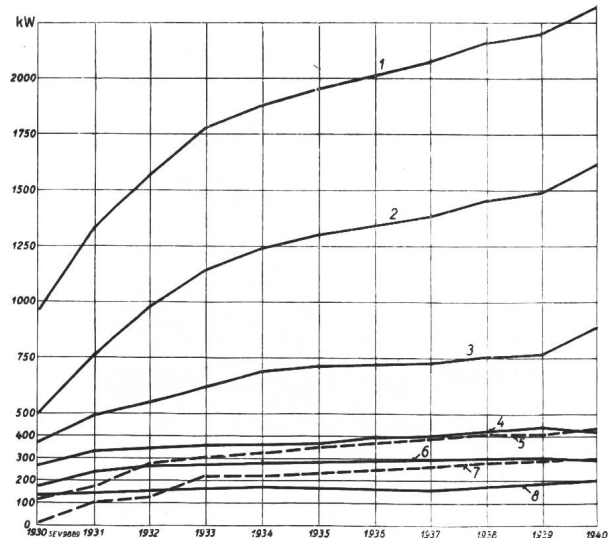


Fig. 9. Anschlusswerte 1930 bis 1940. 1 Total. 2 Wärme. 3 Haushalt-Apparate. 4 Motoren. 5 Kochherde. 6 Licht. 7 Heisswasserspeicher. 8 Spitzenbelastung der Abgabe (blieb trotz mehr als verdoppeltem Anschlusswert praktisch konstant).

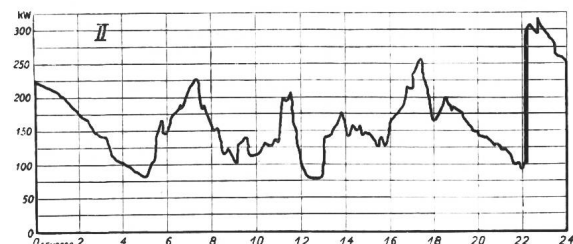
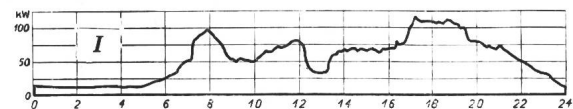


Fig. 10. Belastungskurven. I Donnerstag, 18. 12. 1930. II Donnerstag, 14. 12. 1939.

einen schönen Ausgleich der Tages- und Nacht-Be-lastung erreichten. Wie aus den Zahlen der Einschränkungen hervorgeht, haben wir kein Sperrsystem, sondern ein Schaltsystem, was ganz besonders zu unterstreichen ist.

Unsere Devise soll weiterhin lauten: «Billige Energie für jeden Zweck und für jedermann».