Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer

Elektrizitätswerke

**Band:** 24 (1933)

**Heft:** 22

Artikel: Wirtschaftliche Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie in

den schweizerischen Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und

Konditoreien im Jahre 1932

Autor: Morel, Ch.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1059544

### 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:** 02.12.2025

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

## SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

# BULLETIN

REDAKTION:

Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich8, Seefeldstr. 301 VERLAG UND ADMINISTRATION:

Fachschriften - Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich 4 Stauffacherquai 36/38

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXIV. Jahrgang

 $N^{\circ}$  22

Mittwoch, 25. Oktober 1933

## Wirtschaftliche Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie in den schweizerischen Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien im Jahre 1932.

Vom Sekretariat des VSE (Ing. Ch. Morel).

31(494):621.311.15

Im Bulletin des SEV 1932, Nr. 19, machten wir einige Angaben über den Verbrauch von elektrischer Energie zu Wärmezwecken im Haushalt für das Jahr 1931. Wir haben für 1932 unsere Erhebungen wiederholt und auf den übrigen Haushaltverbrauch (kleinere Wärmeapparate<sup>1</sup>), Kleinmotoren und Lampen) ausgedehnt, und die drei Hauptgruppen von 1931 noch weiter unterteilt.

Es sei zunächst darauf hingewiesen, dass die Zahlen, die angegeben werden, nicht sehr genau sind, denn die meisten an der Erhebung beteiligten Werke kennen die Zahl der angeschlossenen Apparate nur annähernd, so dass ihre Angaben bloss mehr oder weniger genaue Schätzungen sind. Wo bei einem Werke irgend eine einzelne Angabe fehlte, ersetzten wir diese durch die Mittelwerte anderer Werke mit ähnlichen Verhältnissen. Viele Stichproben haben gezeigt, dass diese Methode zur Ermittlung der fehlenden Angaben ziemlich zuverlässige Werte liefert.

Die Angaben über die Kochherde, Heisswasserspeicher und Backöfen dürfen wir gewiss als zuverlässig betrachten, weil die Installation dieser Apparate immer zur Kenntnis des Elektrizitätswerkes gelangt. Das gleiche ist aber nicht der Fall bei den Kleinapparaten, sowohl den motorischen als auch den thermischen. Diese werden sehr oft von Bezügern gekauft und bei Bedarf mit Stecker angeschlossen, ohne dass das Elektrizitätswerk davon Kenntnis erhält (was übrigens nicht als ein Unglück betrachtet zu werden braucht). Die uns gemachten Angaben über Zahl und Anschlusswert dieser Kleinapparate sind also höchst wahrscheinlich viel zu niedrig; wir führten sie deshalb in kleinerer Schrift auf. Dagegen sind die Angaben über den Energieverbrauch dieser Kleinapparate von den Angaben über deren Zahl und Anschlusswert nicht beeinflusst und können daher als angenähert mit

der Wirklichkeit übereinstimmend betrachtet werden <sup>2</sup>).

Tabelle I gibt zunächst eine Uebersicht über die vorgenommene Einteilung und über die Zahl der an den Erhebungen beteiligten Werke, sowie über die Einwohnerzahl der durch diese Werke direkt versorgten Gebiete. Man sieht, dass die vorliegenden Erhebungen etwa 84,3 % der Bevölkerung der Schweiz umfassen. Es sei jedoch ausdrücklich bemerkt, dass die angegebenen Mittelwerte nur für die erfassten Werke gelten, und nicht als Mittelwerte für die ganze Schweiz aufgefasst werden dürfen; diese dürften eher etwas darunter liegen, aber um wie viel, lässt sich nicht sagen.

Uebersicht der an der Erhebung beteiligten Werke.

Tabelle I.

Charakteristik der Werkgattung	Zahl der Wer- ke	Einwoh- nerzahl der direkt versorgten Gebiete	Einwoh- nerzahl In <sup>o</sup> / <sub>o</sub> der Schweiz
(2)	(3)	(4)	(5)
über 10 000 Ein-	27	1 685 000	41,3
wohner zwischen 3000 und	23	1 301 700	31,9
10 000 Einwohn.	63	352 500	8,6
wohner	66	101 100	2,5
Total	179	3 440 300	84,3
	(2)  über 10 000 Einwohner zwischen 3000 und 10 000 Einwohn. unter 3000 Einwohner	Charakteristik der Werkgattung	Charakteristik der Werkgattung der direkt er der direkt versorgten Gebiete  (2) (3) (4)  27 1 685 000  über 10 000 Einwohner 23 1 301 700  zwischen 3000 und 10 000 Einwohn. unter 3000 Einwohner 66 101 100

In den Tabellen II A bis II D sind für die verschiedenen Apparategattungen die Verbreitung und der Anschlusswert Ende 1932, sowie der Zuwachs im Jahre 1932, absolut und in Prozenten des Standes Ende 1931, wiedergegeben. Wie im Jahre 1931 nahm bei den Kochherden der Anschlusswert stärker zu als die Apparatezahl, was darauf schliessen lässt, dass immer mehr grössere Einheiten, vor allem 3- und 4-Plattenherde mit Backofen, ange-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) Unter solchen sind alle Haushalt-Wärmeapparate mit Ausnahme der Kochherde mit zwei und mehr Platten und der Heisswasserspeicher zu verstehen.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>) Vergl. Bull. SEV 1933, Nr. 20, S. 501.

Zahl und Anschlusswert der Apparate; Stand Ende 1931 und 1932, sowie Zunahme im Jahre 1932. Tabelle II.

, ·	A. Kochhei	de mit zwe	i und mehr	Platten	3 4			
		Zahl			12	Anschlus	sswert	
Werk	Stand Ende 1931	Zunahme 1932	Stand Ende 1932	Zu- nahme in %	Stand Ende 1931 kW	Zunahme 1932 kW Stand Ende 1932 kW		Zu- nahm in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
a) in Haushaltungen								
Ueberlandwerke	42 930	5 470	48 400	12,7	185 400	28 600	214 000	15,4
Grosse städtische Werke .	10 170	1 930	$12\ 100$	19,0	48 600	11 400	60 000	23,5
Mittlere Gemeindewerke .	7 590	710	8 300	9,4	27 700	3 500	31 200	12,6
Kleine Gemeindewerke .	3 610	390	4 000	10,8	14 800	2 000	16 800	13,5
Total	64 300	8 500	72 800	13,2	276 500	45 500	322 000	16,5
b) in Hotels usw.							20	
Ueberlandwerke	1 050	160	1 210	15,2	8 990	1 860	10 850	20,7
Grosse städtische Werke .	290	90	380	31,0	2 470	930	3 400	37,6
Mittlere Gemeindewerke.	330	30	360	9,1	2 360	240	2 600	10,2
Kleine Gemeindewerke .	60	20	80	33,3	480	70	550	14,6
Total	1 730	300	2 030	17,3	14 300	3 100	17 400	21,7
c) insgesamt								
Ueberlandwerke	43 980	5 630	49 610	12,8	194 390	30 460	224 850	15,7
Grosse städtische Werke .	10 460	2 020	12 480	19,3	51 070	12 330	63 400	24,2
Mittlere Gemeindewerke.	7 920	740	8 660	9,6	30 060	3 740	33 800	12,4
Kleine Gemeindewerke . Total	3 670 66 030	$\frac{410}{8800}$	4 080 74 830	11,2	15 280 290 800	$\frac{2\ 070}{48\ 600}$	$\frac{17\ 350}{339\ 400}$	13,5
Total	B. Heisswass			13,3	290 800	46 000	339 400	16.7
a) Heisswasserspeicher								
Ueberlandwerke	32 950	6 250	39 200	19,0	38 200	5 700	43 900	14,9
Grosse städtische Werke .	52 970	9 130	$62\ 100$	17,3	89 500	9 800	99 300	11,0
Mittlere Gemeindewerke .	8 830	1 470	10 300	16,6	13 100	1 700	14 800	13,0
Kleine Gemeindewerke .	2 650	450	3 100	17,0	3 000	400	3 400	13,3
Total b) Futterkochkessel	97 400	17 300	114 700	17,8	143 800	17 600	161 400	12,2
,	2 130	120	2 250	F 6	4.600	200	4.000	
Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .	69	120	2 250 70	5,6 1,4	4 680 245	300	4 980 250	6,4
Mittlere Gemeindewerke .	130	10	140	7,4	355	25	380	2,0
Kleine Gemeindewerke .	36	4	40	11,1	70	20	90	28,
Total	2 365	135	2 500	5,7	5 350	350	5 700	6,
c) insgesamt			TTT					
Ueberlandwerke	35 080	6 370	41 450	18,1	42 880	6 000	48 880	14.
Grosse städtische Werke .	53 039	9 131	62 170	17,2	89 745	9 805	99 550	10,
Mittlere Gemeindewerke.	8 960	1 480	$10\ 440$	16,5	13 455	1 725	15 180	12.2
	8 960 2 686	1 480 454	$10\ 440 \\ 3\ 140$	16,5 16,9	13 455 3 070	$1725 \\ 420$	15 180 3 490	12,8

schlossen werden. Bei den Heisswasserspeichern ist, gleich wie im Vorjahr, das Umgekehrte der Fall. Die kleineren Küchenspeicher (30 bis 75 l) erfreuen sich offenbar einer immer grösser werdenden Beliebtheit. Bei den Backöfen für Bäkkereien ist die Zunahme schwächer als bei denen für Konditoreien, und bei diesen scheinen neuerdings die kleineren Einheiten bevorzugt zu werden. Bei den thermischen Kleinapparaten, den Kleinmotoren und besonders bei den Lampen ist der durchschnittliche Anschlusswert der neu angeschlossenen Apparate etwas grösser als derjenige der bisherigen. Bei den Lampen dürfte diese Erscheinung zum grossen Teil auf die in den letzten

Jahren intensiv getriebene Werbung für eine bessere Beleuchtung des Heimes zurückzuführen sein.

Gegenüber dem Jahre 1931 macht sich für die drei ersten Kategorien (Kochherde, Heisswasserspeicher und Backöfen), über welche Vergleichsmaterial vorliegt, ein kleiner Rückgang in der Zahl der Neuanschlüsse bemerkbar, was wohl eine Wirkung der verschärften Wirtschaftsdepression sein dürfte.

Schliesslich enthalten die Tabellen III A bis III D, neben Anzahl und Anschlusswert der Apparate pro 1000 Einwohner, wirtschaftlich interessante Angaben über den Verbrauch der Apparate

Tabelle II (Fortsetzung).

		C. Back	öfen					
		Zah	l			Anschlus	sswert	
Werk	Stand Ende 1931	Zunahme 1932	Stand Ende 1932	Zu- nahme in %	Stand Ende 1931 kW	Zunahme 1932 kW	Stand Ende 1932 kW	Zu- nahm in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
a) in Bäckereien								
Ueberlandwerke	86	5	91	5,8	2 797	125	2 922	4,5
Grosse städtische Werke .	206	6	212	2,9	8 273	317	8 590	3,8
Mittlere Gemeindewerke.	29	_	29	_	1 160	_	1 160	_
Kleine Gemeindewerke .	5	1	6	20,0	109	22	131	20,2
Total	326	12	338	3,7	12 339	464	12 803	3,8
b) in Konditoreien								
Ueberlandwerke	121	19	140	15,7	1 015	171	1 186	16,8
Grosse städtische Werke .	148	23	171	15,5	2 180	253	2 433	11,0
Mittlere Gemeindewerke.	50	7	57	14,0	526	76	602	14,5
Kleine Gemeindewerke .	18	_	18	-	156	_	156	_
Total	337	49	386	14,5	3 877	500	4 377	12,9
c) insgesamt								
Ueberlandwerke	207	24	231	11,6	3 812	296	4 108	7,8
Grosse städtische Werke .	354	29	383	8,2	10 453	570	11 023	5,
Mittlere Gemeindewerke.	79	7	86	8,9	1 686	76	1 762	4,
Kleine Gemeindewerke .	23	1	24	4,6	265	22	287	8,3
Total	663	61	724	9,2	16 216	964	17 180	5,9
D.	m · ı ı	71.1		_				
	Thermische K	Lieinapparat	e, Kleinmoto	ren, Lar	npen	×		
a) Thermische Apparate	Thermische R	Meinapparat	e, Kleinmoto	ren, Lar	npen	*	,	
	314 800	20 200	e, Kleinmoto	ren, Lar	187 600	12 400	200 000	6,0
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .						12 400 10 600	200 000 210 000	6, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .  Mittlere Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700	20 200 15 400 4 300	335 000 339 000 82 000	6,4 4,8 5,5	187 600	10 600 3 300	210 000 60 000	5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke .	314 800 323 600	20 200 15 400	335 000 339 000	6,4	187 600 199 400	10 600	210 000	5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .  Mittlere Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700	20 200 15 400 4 300	335 000 339 000 82 000	6,4 4,8 5,5	187 600 199 400 56 700	10 600 3 300	210 000 60 000	
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700 19 900	20 200 15 400 4 300 1 100	335 000 339 000 82 000 21 000	6,4 4,8 5,5 5,5	187 600 199 400 56 700 11 800	10 600 3 300 700	210 000 60 000 12 500	5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke  Grosse städtische Werke .  Mittlere Gemeindewerke .  Kleine Gemeindewerke .  Total	314 800 323 600 77 700 19 900	20 200 15 400 4 300 1 100	335 000 339 000 82 000 21 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6	187 600 199 400 56 700 11 800	10 600 3 300 700	210 000 60 000 12 500	5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000	6,4 4,8 5,5 5,5	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500	10 600 3 300 700 27 000	210 000 60 000 12 500 482 500	5, 5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500	10 600 3 300 700 27 000	210 000 60 000 12 500 482 500	5, 5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200	10 600 3 300 700 27 000 500 800	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000	5, 5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700	5, 5, 5,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850 4 650	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150 350	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000 5 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9 7,5	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400 1 000	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300 100	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700 1 100	5, 5, 5, 5, 13, 8, 8,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  c) Lampen	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850 4 650 97 500	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150 350 7 500	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000 5 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9 7,5 7,7	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400 1 000 17 300	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300 100 1 700	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700 1 100 19 000	5, 5, 5, 5, 13, 8, 8, 10,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  c) Lampen	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850 4 650	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150 350	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000 5 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9 7,5 7,7	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400 1 000 17 300	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300 100 1 700	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700 1 100	5, 5, 5, 5, 13, 8, 8, 10, 9,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  c) Lampen  Ueberlandwerke	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850 4 650 97 500	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150 350 7 500 125 000	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000 5 000 105 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9 7,5 7,7	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400 1 000 17 300	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300 100 1 700	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700 1 100 19 000	5, 5, 5, 5, 13, 8, 8,
a) Thermische Apparate  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  b) Kleinmotoren  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke . Mittlere Gemeindewerke . Kleine Gemeindewerke . Total  c) Lampen  Ueberlandwerke Grosse städtische Werke .	314 800 323 600 77 700 19 900 736 000 25 500 54 500 12 850 4 650 97 500 3 186 000 3 782 000	20 200 15 400 4 300 1 100 41 000 2 500 3 500 1 150 350 7 500 125 000 198 000	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000 28 000 58 000 14 000 5 000 105 000 3 311 000 3 980 000	6,4 4,8 5,5 5,5 5,6 9,8 6,4 8,9 7,5 7,7	187 600 199 400 56 700 11 800 455 500 3 700 9 200 3 400 1 000 17 300 98 460 164 500	10 600 3 300 700 27 000 500 800 300 100 1 700 4 540 9 500	210 000 60 000 12 500 482 500 4 200 10 000 3 700 1 100 19 000 103 000 174 000	5, 5, 5, 5, 5, 13, 8, 8, 10, 9,

an elektrischer Energie im Jahre 1932, sowie über die dabei von den Werken erzielten Einnahmen.

Man sieht aus diesen Tabellen, dass, während Zahl und Anschlusswert der Apparate zunahmen, die Energieverkaufspreise sehr wesentlich herabgesetzt wurden und dass die Einnahmen der Werke prozentual viel weniger zunahmen, als die Energieabgabe. Ein Haushalt-Kochherd verbrauchte im Jahre 1932 im Mittel 1235 kWh bei einer virtuellen Gebrauchsdauer der installierten Leistung von 280 Stunden und bei einem Durchschnittspreis von 6,96 Rp./kWh. Ein Heisswasserspeicher verbrauchte im Mittel 1960 kWh bei einer virtuellen Gebrauchsdauer von 1392 Stunden und bei einem

mittleren Preise von 3,85 Rp./kWh. Ein Kochherd brachte also im Mittel dem Werke Fr. 86.— Einnahmen und ein Heisswasserspeicher Fr. 75.50. Tabelle III C zeigt gegenüber dem Vorjahr keine wesentliche Aenderung in der Zahl und im Energieverbrauch der Backöfen; auch für diese ist der mittlere Energieverkaufspreis zurückgegangen, während die Benützungsdauer der installierten Leistung grösser geworden ist. Tabelle III D sagt aus, dass der Verbrauch der thermischen Kleinapparate einen nicht zu unterschätzenden Teil des Gesamtenergieverbrauches des Haushaltes ausmacht; es sind dies 80 Millionen kWh, die den Werken, weil vielerorts zu den gleichen Bedingun-

Zahl, Anschlusswert und Jahresverbrauch der Apparate; Jahreseinnahmen der Werke.

Tabelle III.

	1		A. Koch	herde	mit 2	und m	ehr Pla	itten						
	Anza Appa	ahl rate	Ans					Jahreseinnahmen 1932						
Werkgattung	ab- solut	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner	ab- solut kW	Mittel pro Appa- rat kW	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner kW	total	Mittel pro Appa- rat kWh	Mittel pro kW inst. kWh	Mitt. pro Ein- woh- ner kWh	total	Mittel pro Appa- rat Fr.	Mittel pro kW inst. Fr.	Mitt. pro Ein- woh- ner Fr.	Mit pro kW
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15
a) in Haushaltungen: Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke . Total	48 400 12 100 8 300 4 000 72 800	28,7 9,3 23,6 39,5 21,2	$\begin{array}{c} 214000 \\ 60000 \\ 31200 \\ 16800 \\ \hline 322000 \\ \end{array}$	4,96	46,1 88,6 166,0	59 200 14 500 10 200 6 100 90 000	1222 1198 1230 1525 1235	277 242 327 363 280	35,1 11,1 29,0 60,3 26,2	4197 940 705 418 6260	86,8 77,7 85,0 104,5 86,0	19,60 15,70 22,60 24,90 19,45	2,49 0,72 2,00 4,13 1,82	7,0 6,4 6,9 6,8 6,9
b) in Hotels, Restaur., etc.:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	1 210 380 360 80 2 030	0,7 0,3 1,0 0,8 0,6	$   \begin{array}{r}     10850 \\     3400 \\     2600 \\     \hline     550 \\     \hline     17400   \end{array} $	8,95 8,95 7,22 6,88 8,57	6,4 2,6 7,4 5,4 5,1	$\begin{array}{c c} 2 \ 100 \\ 1 \ 150 \end{array}$	4920 5530 3200 4250 4700	549 618 442 618 549	3,5 1,6 3,3 3,4 2,8	$   \begin{array}{r}     360 \\     127 \\     72 \\     \hline     22 \\     \hline     581   \end{array} $	297 334 200 275 286	$   \begin{array}{r}     33,20 \\     37,40 \\     27,70 \\     40,00 \\     \hline     33,40   \end{array} $	0,21 0,10 0,20 0,22 0,17	6,0 6,0 6,2 6,4 6,0
c) insgesamt:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	$49\ 610$ $12\ 480$ $8\ 660$ $4\ 080$ $\overline{74\ 830}$	9,6 24,6 40,3	$224850 \\ 63400 \\ 33800 \\ 17350 \\ \hline 339400$	4,53 5,08 3,90 4,25 4,53	48,7 96,0 171,4	65 160 16 600 11 350 6 440 99 550	1315 1330 1310 1578 1330	290 262 336 371 294	38,6 12,7 32,3 63,7 29,0	4557 1067 777 440 6841	91,9 85,5 89,7 107,9 91,4	20,25 16,85 23,00 25,35 20,15	2,70 0,82 2,20 4,35 1,99	7,0 6,4 6,8 6,8 6,8
В	. Heissv	vasser	speiche	und I	utter	kochkes	sel (Sp	ätnacht-	Verbr	auch)				
a) Heisswasserspeicher: Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke . Total	$ \begin{array}{r} 39200 \\ 62100 \\ 10300 \\ 3100 \\ \hline 114700 \end{array} $	47,6 29,2 30,6	$\begin{array}{r} 43900 \\ 99300 \\ 14800 \\ \hline 3400 \\ \hline 161400 \\ \end{array}$	1,12 1,60 1,44 1,10 1,41	26,0 76,3 42,0 33,6 46,9	$\begin{array}{r} 64500 \\ 134500 \\ 22000 \\ \underline{4000} \\ 225000 \end{array}$	1645 2165 2135 1290 1960	1470 1355 1487 1178 1392	38,3 103,3 62,5 39,6 65,4	2500 5150 850 160 8660	63,7 83,0 82,5 51,6 75,5	57,0 51,8 57,4 47,1 53,6	1,48 3,95 2,41 1,58 2,52	3,8 3,8 3,8 4,0 3,8
b) Futterkochkessel:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	2250 70 140 40 2500	$ \begin{array}{c} 1,3 \\ 0,1 \\ 0,4 \\ 0,4 \\ \hline 0,7 \end{array} $	4980 250 380 90 5700	2,20 3,57 2,72 2,25 2,28	3,0 0,2 1,1 0,9 1,7	6150 180 370 80 6780	2735 2570 2640 2000 2710	1235 720 973 890 1190	$ \begin{array}{r} 3,7 \\ 0,1 \\ 1,0 \\ 0,8 \\ \hline 2,0 \end{array} $	$   \begin{array}{r}     237 \\     7 \\     15 \\     \hline     3 \\     \hline     262   \end{array} $	105,5 100,0 107,1 75,0 104,8	47,6 28,0 39,5 33,4 46,0	0,14 0,01 0,04 0,03 0,07	3,8 3,8 4,0 3,7 3,8
c) insgesamt:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	$41450 \\ 62170 \\ 10440 \\ \hline 3140 \\ \hline 117200$	47,7 29,6 31,0	$48880 \\ 99550 \\ 15180 \\ 3490 \\ \hline 167100$	1,18 1,60 1,45 1,11 1,43	29,0 76,5 43,1 34,5 48,6	$70650 \\ 134680 \\ 22370 \\ 4080 \\ \hline 231780$	1705 2165 2140 1300	$1445 \\ 1351 \\ 1473 \\ 1170 \\ \hline 1387$	$42,0 \\ 103,4 \\ 63,5 \\ 40,4 \\ \hline 67,4$		66,0 83,0 82,8 51,9 77,0	56,0 51,8 57,0 46,7 53,3	1,62 3,96 2,45 1,61 2,59	3,8 3,8 3,9 3,8

gen wie die Beleuchtungsenergie abgesetzt, ca. 9,5 Millionen Franken an Einnahmen brachten. Demgegenüber ist der Energieverbrauch der Kleinmotoren sowie der Erlös dafür gering, obschon der mittlere Preis ungefähr das Doppelte beträgt als für die thermischen Kleinapparate. Weitaus den grössten Teil der Einnahmen brachte wie bisher die Beleuchtung. Jede Lampe, von im Mittel 38 Watt, brannte im Mittel während 423 Stunden und verbrauchte dabei 16,1 kWh zu 39,4 Rp., was eine mittlere Einnahme von Fr. 6,33 pro Lampe ausmacht. Ueber den gesamten Haushaltverbrauch

Zusammenstellung des Haushaltverbrauches für das Jahr 1932 der 3,4 Millionen von der Erhebung erfassten Einwohner.

Apparategattung $\frac{h}{al}$ Kochherde mit 2 und	Energier orauch	ver- 1932	Einnahı 1932		Mitt-
Kochherde mit 2 und				lerer Preis	
		rela- tiv %0	absolut 108 Fr.	rela- tiv <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1932
Heisswasserspeicher Thermische Kleinapparate	90 000 25 000 80 000 4 700 37 000 36 700	16,8 41,9 14,9 0,9 25,5 100	6 260 8 660 9 500 1 068 54 000 79 488	7,9 10,9 12,0 1,3 67,9 100	6,96 3,85 11,90 22,70 39,40 14,80

Tabelle III (Fortsetzung).

				C	. Back	öfen						111 (10		-67-
	Anza Appa		Ans	chlussw	ert	Jahr	esverbr	auch 19	32	Ј	ahresei	nnahme	n 1932	
Werkgattung	ab- solut	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner	ah- solut kW	Mittel pro Appa- rat kW	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner kW	total	Mittel pro Appa- rat kWh	Mittel pro kW inst. kWh	Mitt. pro Ein- woh- ner kWh	total	Mittel pro Appa- rat Fr.	Mittel pro kW inst.	Mitt. pro Ein- woh- ner Fr.	Mitt. pro kWh Rp.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
a) in Bäckereien: Ueberlandwerke	91	0,06	2 922	32,2	1,73		55 300	1720	2,98		1725	53,7	0,09	3,12
grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .	212 29 6	0,16 0,08 0,06	8 590 1 160 131	40,5 40,0 21,8	6,60 3,30 1,30	2 202	78 800 75 900 50 800	1943 1898 2330	12,82 6,25 3,02	507 75 9	2390 2590 1500	59,0 64,6 68,7	0,39 0,21 0,09	3,04 3,41 2,95
Total b) in Konditoreien, Hotels, etc.:	338	0,10	12 803	37,9	3,72	24 235	72 000	1892	7,05	748	2215	58,4	0,22	3,09
Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .	140 171 57 18	0,08 0,13 0,16 0,18	1 186 2 433 602 156	8,5 14,2 10,6 8,7	0,71 1,87 1,71 1,54	2 920	10 700 17 100 13 700 8 000	1266 1200 1292 923	0,89 2,24 2,21 1,42	68 136 30 8	486 795 526 445	57,3 55,8 49,8 51,3	0,04 0,10 0,09 0,08	4,53 4,66 3,85 5,55
Total	386	0,11	4 377	11,4	1,27	5 343	13 800	1219	1,55	242	627	55,2	0,07	4,53
c) insgesamt:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke	231 383 86 24 724	$0,24 \\ 0,24$	$ \begin{array}{r} 4 \ 108 \\ 11 \ 023 \\ 1 \ 762 \\ \underline{287} \\ 17 \ 180 \end{array} $	17,8 28,8 20,5 12,0 23,7	2,44 8,47 5,01 2,84 4,99	19 620 2 981	34 700 18 700	1590 1778 1691 1567 1720	3,87 15,06 8,46 4,44 8,60	105 17	973 1680 1220 708	54,8 58,3 59,5 59,2 57,6	$0,13 \\ 0,49 \\ 0,30 \\ 0,17 \\ \hline 0,29$	3,45 3,28 3,52 3,78 3,35
	1	D. V	 Värmea	pparate.	Klei	nmotor	en und	Lampe	n	l.				
									1				1	
a) Therm. Kleinapparate:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	335 000 339 000 82 000 21 000 777 000	199 260 233 218	200 000 210 000 60 000 12 500 482 500	0,60 0,62 0,73 0,60 0,62	119 161 170 124	33 500 32 200 12 200 2 100 80 000	95 146 100	168 153 201 168	19,9 24,7 34,6 20,8 23,2	3 350 4 640 1 300 210 9 500	10,0 13,7 15,9 10,0 12,2	16,8 22,1 21,7 16,8 19,7	3,56 3,69 2,08	10,0 14,4 10,7 10,0 11,9
b) Kleinmotoren:	177.000	210	102 000	5,52	1.0			100			,-		_,	,-
Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke	28 000 58 000 14 000 5 000	16,6 44,5 39,4 49,5	4 200 10 000 3 700 1 100	0,150 0,172 0,264 0,220	2,5 7,7 10,5 10,9	1 500 2 300 750 150	39,7 53,5 30,0	357 230 203 136	0,89 1,77 2,13 1,48	301 587 158 22	10,8 10,1 11,3 4,4	71,7 58,7 42,7 20,0	0,45 0,45 0,22	14,7
Total	105 000	30,5	19 000	0,181	5,5	4 700	44,8	247	1,37	1 068	10,2	56,2	0,31	22,7
c) Lampen:  Ueberlandwerke grössere städtische Werke mittlere Gemeindewerke kleine Gemeindewerke .  Total	3 980 000 964 000	3 060 2 635 2 750	$   \begin{array}{r}     103000 \\     174000 \\     37000 \\     10000 \\     \hline     324000 \\   \end{array} $	43,7 38,4 36,0	133,7 105,0 99,0	50 000 67 000 15 000 5 000 137000	16,8 10,9 18,0	485 385 405 500 423	51,5 42,6 49,5		6,28 6,58 5,60 5,75 6,33	202,0 150,5 168,8 160,0 166,8	20,10 15,30 15,80	39,1 36,0 32,0
					<b>1</b>								,	

der 3,4 Millionen Einwohner gibt noch Tabelle IV eine kurze Uebersicht.

Es schien uns interessant, auch die Werke aufzuzählen, bei denen entweder die Zahl der Kochherde oder die Zahl der Heisswasserspeicher wesentlich über dem Mittel der Schweiz liegt. Es hatten z. B. Ende 1932 mehr als 100 Kochherde, bzw. mehr als 100 Heisswasserspeicher pro 1000 Einwohner die in Tabelle V aufgeführten Werke.

In diesem Zusammenhang möchten wir bemerken, dass bei vielen Ueberlandwerken einzelne Gemeinden ebenso stark und zum Teil noch stärker

Tabelle V

9		Tabelle V.
Werk	Kochherde pro 1000 Einwohner	Heisswasser- speicher pro 1000 Einwohn.
St. Moritz Erlenbach (Zürich) Aarberg Küsnacht (Zürich) Arosa Laufenburg Zermatt Stäfa Grenchen Nidau	149,0 107,3 109,0 132,0 100,0 118,7 112,3 106,7 20,9 43,9	143,7 112,5 89,0 74,5 62,0 40,7 20,0 38,4 123,8 113,4

Rohe Schätzungen für die gesamten Haushaltungen der Schweiz.

Tabelle VI.

			]	Lampe	en	Kle	einmoto	ren	Therm	ischeAp	parate		Total	
		1927	1930	1932	1927	1930	1932	1927	1930	1932	1927	1930	1932	
Zahl der	Total	× 10 8	8000	9600	10100	72	96	125	1100	1300	1500	9172	10 996	11 775
Apparate	pro 1000 Einw.		200	240	270	1,8	2	3	27	32	36,6	228,8	274	309,6
Jahres-Energie	Total	×10 6 kWh	120	150	163	4	6	6	180	300	480	304	456	649
Verbrauch	pro Einw.	kWh	30,0	37,5	39,8	1,0	2	1,4	45	75	117	76	114,5	158,2
Jahres-Einnahmen	Total	×10 <sup>6</sup> Fr.	50,8	60	64	0,8	1,6	1,5	11,4	21	30	63	82,6	95,3
der Werke	pro Einw.	Fr.	12,7	15	15,6	0,2	0,4	0,32	2,85	5,25	7,3	15,75	20,65	23,22
Mittlerer Preis	$\mathbf{R}\mathbf{p}/1$	kWh	42,3	40	39,2	20,0	26,7	25,0	6,35	7,0	6,25	20,7	18,0	14,7

elektrifiziert sind, als die Gemeindewerke von Tabelle V. Wir erinnern diesbezüglich z. B. an die im Bulletin 1933 Nr. 7 erschienene Mitteilung über den Stand der elektrischen Küchen in einigen Gemeinden des Verteilungsnetzes der EKZ.

Bei Anlass der «Saffa» zuerst, und später bei Anlass der «Hyspa» haben wir Tabellen veröffentlicht, die rohe Schätzungen enthielten über Zahl und Anschlusswert der in den Haushaltungen befindlichen elektrischen Apparate sowie über den mutmasslichen Energieverbrauch und die entsprechenden Kosten. Wir wiederholen diese Zahlen in Tabelle VI und stellen sie den jüngst ermittelten gegenüber, obwohl sie zeigen, dass unsere Schätzungen von 1927 und 1930 wahrscheinlich in einigen Punkten nicht ganz zutreffend waren.

Zum Schluss möchten wir nicht unterlassen, allen Werken zu danken, die durch die Beantwortung der Fragebogen die Durchführung unserer Aufgabe ermöglicht haben.

## Ueber die Auswertung von Auslaufkurven.

Von Erich Jasse, Spandau.

621.313 - 58

Unter Bezugnahme auf die Arbeit von Engler und Zeindler im Bull. SEV 1929, Nr. 8, versucht der Autor, die beim Auslauf von Maschinen auftretenden Vorgänge zu analysieren und dabei vor allem die Lagerreibung von der Luftreibung zu trennen. Er kommt dabei zu interessanten, praktisch brauchbaren Resultaten.

En se référant à l'étude de MM. Engler et Zeindler qui a paru au No. 8 du Bull. ASE 1929, l'auteur essaye d'analyser les phénomènes qui se produisent lorsqu'une machine tourne par inertie, en particulier de séparer le frottement dans les paliers du frottement dans l'air, et aboutit à des résultats pratiques intéressants.

### 1. Einleitung.

Auslaufkurven stellen die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Zeit dar, wenn ein Körper sich selbst überlassen wird, also keine äussere Kraft beschleunigend auf ihn wirkt. Auf jede Bewegung wirkt jedoch eine hemmende Kraft, die man allgemein als Reibung bezeichnet und die sich in der Hauptsache aus zwei Teilen zusammensetzt. Der eine Teil ist die eigentliche Reibung, nämlich die gegen feste Körper; hierbei wird noch gleitende und rollende Reibung unterschieden; doch wollen wir hierauf nicht weiter eingehen. Der zweite Teil ist der Luftwiderstand, auch kurz Luftreibung genannt. Die Bewegung selbst kann fortschreitend oder drehend sein. In dieser Arbeit wollen wir uns nur mit der Drehbewegung befassen, wie sie bei allen umlaufenden Maschinen vorkommt.

Ueber die Auslaufkurven von solchen Maschinen ist im Laufe der Zeit mancherlei geschrieben

worden, und es mag vermessen erscheinen, hierüber sich weiter zu äussern. Auch ist dem Verfasser sicher nur ein geringer Teil solcher Arbeiten bekannt geworden. Trotzdem möge es ihm gestattet sein, einige Ueberlegungen mitzuteilen; es ist vielleicht doch möglich, dass der eine oder der andere der Fachgenossen aus der besonderen Fassung der Aufgabe eine Anregung zur Anwendung oder zur Weiterarbeit entnimmt. Dies ist um so wahrscheinlicher, als vor einiger Zeit einige an hervorragender Stelle im Maschinenbau tätige Herren dem Verfasser gegenüber Zweifel geäussert haben, dass es möglich sein soll, das Trägheitsmoment eines umständlich zusammengesetzten Drehkörpers durch technische Messung zu bestimmen, d. h. ohne kostspielige Vorrichtungen. Eine solche Bestimmung kann nun aber sehr gut aus der Auslaufkurve gewonnen werden, wobei gleichzeitig noch weitere wertvolle Ergebnisse herauskommen.