

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 25 (1934)
Heft: 18

Artikel: Der Verbrauch elektrischer Energie in den Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien der Schweiz im Jahre 1933
Autor: Morel, Ch.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060171>

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>

gegebenenfalls auch eine Verständigung zwischen den Inhabern der störenden und der gestörten Anlagen über die Anordnung der Entstörungsmassnahmen herbeizuführen suchen.

2. Handelt es sich um sogenannte *Massenstörungen*, die den Empfang ganzer Strassenzüge oder Quartiere verseuchen und nur durch kostspielige Aenderungen an Starkstromanlagen oder elektrischen Bahnen wirksam bekämpft werden können, so haben sich die Inhaber der störenden und der gestörten Anlagen auf Grund der erwähnten Wegleitungen über die zur Beschränkung der Störung geeigneten Massnahmen zu verständigen. Solche Störungen sind der Generaldirektion PTT zu melden, die in erster Linie eine Untersuchung durch ihre Versuchssektion veranlassen wird. Die neu angeschafften Instrumente gestatten, die vorhandenen Störspannungen genau zu messen und die Ursachen der auftretenden Störungen zu beurteilen. Auf Grund dieser Messresultate wird es möglich sein, die technisch und wirtschaftlich zweckmässigste Abhilfsmassnahme vorzuschlagen und eine Verständigung mit dem Inhaber der störenden Anlage einzuleiten. Auch bei diesen Verhandlungen ist die Generaldirektion PTT zur Vermittlung bereit.

3. Ist in den sub 1 oder 2 erwähnten Störungen eine Verständigung über die zur Beseitigung einer

Störung nötigen Massnahmen nicht möglich, so kann die Generaldirektion der PTT, als Kontrollstelle, erstinstanzlich über die technischen Abhilfsmassnahmen verfügen und die Eigentümer der störenden Anlage zur Ausführung dieser Massnahmen auffordern. Gegen diese Verfügung kann der Eigentümer der störenden Anlage den Rekurs an das eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement und den Bundesrat ergreifen, welcher, nach Anhörung eines Gutachtens der Eidgenössischen Kommission für elektrische Anlagen, letztinstanzlich über die zu treffenden technischen Massnahmen entscheidet (siehe Art. 19, 21, 23 und 60 des Elektrizitätsgesetzes).

Die Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung sowie das Generalsekretariat des SEV werden ihr Möglichstes tun, um die endgültige Herausgabe der in Vorbereitung befindlichen «Wegleitungen» zu beschleunigen; die Telegraphen- und Telefonverwaltung wird aber auch schon vorgängig dieser Herausgabe zur energischen Anhandnahme der Entstörungsbildung bereit sein. Meldungen über Empfangsstörungen, besonders komplizierte Fälle, deren Entstörung auf Schwierigkeiten stösst, werden jederzeit bereitwillig entgegengenommen und einer sorgfältigen Prüfung unterzogen.

Der Verbrauch elektrischer Energie in den Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien der Schweiz im Jahre 1933.

Vom Sekretariat des VSE (Ch. Morel).

31 (494) : 621.311.15

Im Bull. SEV 1933, Nr. 22, veröffentlichten wir einige Zahlen über den Verbrauch elektrischer Energie in den Haushaltungen, Hotels, Bäckereien und Konditoreien der Schweiz für das Jahr 1932. Die betreffende Umfrage wurde für das Jahr 1933 wiederholt, und zwar mit den gleichen Fragen, um einen Vergleich der Resultate zu ermöglichen. Bei dieser Gelegenheit berichtigten viele Werke

ihre eigenen Angaben pro 1932, was uns veranlasste, in Tabelle III unter die Zahlen für 1933 die korrigierten Angaben für 1932 einzutragen.

Die nachstehenden Zahlen beruhen auf mehr oder weniger gründlichen Untersuchungen der Werke, welche nicht alle in der Lage sind, die gestellten Fragen mit genauen Zahlen zu beantworten, sondern oft Schätzungen vornehmen müs-

Uebersicht und Einteilung der an der Erhebung beteiligten Werke.

Tabelle I.

Werkgattung	Kennzeichnung der Gattung	Zahl der beteiligten Werke	Einwohnerzahl der direkt versorgten Gebiete	Einwohnerzahl in % der Gesamtbevölkerung der Schweiz	Zahl der Haushaltungen	Personenzahl pro Haushaltung
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ueberlandwerke		27	1 539 400	37,8	348 000	4,42
Grosse städtische Werke . . .	über 10 000 Einwohner . .	23	1 305 500	32,0	378 000	3,45
Mittlere Gemeindewerke . . .	von 3000 bis 10 000 Einw. .	65	364 400	8,9	89 800	4,06
Kleine Gemeindewerke	unter 3000 Einwohner	95	133 300	3,3	32 200	4,14
	Total	210	3 842 600	82,0	848 000	3,94

Zahl und Anschlusswerte der Apparate; Stand Ende 1932 und 1933; Zunahme 1933.

Tabelle II.

A. Kochherde mit zwei und mehr Platten								
Werke	Zahl				Anschlusswert			
	Stand Ende 1932	Zunahme 1933	Stand Ende 1933	Zunahme in %	Stand Ende 1932	Zunahme 1933	Stand Ende 1933	Zunahme in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
a) in den Haushaltungen:								
Ueberlandwerke	42 900	3 600	46 500	8,4	189 200	20 800	210 000	11,0
grosse städtische Werke . .	12 100	1 900	14 000	15,7	58 500	12 200	70 700	20,9
mittlere Gemeindewerke . .	8 500	1 000	9 500	11,8	32 800	5 000	37 800	15,2
kleine Gemeindewerke . .	4 500	500	5 000	11,1	18 500	2 500	21 000	13,5
Total	68 000	7 000	75 000	10,3	299 000	40 500	339 500	13,5
b) in den Hotels usw.:								
Ueberlandwerke	1 140	360	1 500	31,6	10 400	3 500	13 900	33,6
grosse städtische Werke . .	380	70	450	18,4	3 400	1 300	4 700	38,2
mittlere Gemeindewerke . .	230	20	250	8,7	2 150	250	2 400	11,6
kleine Gemeindewerke . .	110	10	120	9,1	750	50	800	6,7
Total	1 860	460	2 320	24,7	16 700	5 100	21 800	30,6
c) Total:								
Ueberlandwerke	44 040	3 960	48 000	9,0	199 600	24 300	223 900	12,2
grosse städtische Werke . .	12 480	1 970	14 450	15,8	61 900	13 500	75 400	21,8
mittlere Gemeindewerke . .	8 730	1 020	9 750	11,7	34 950	5 250	40 200	15,0
kleine Gemeindewerke . .	4 610	510	5 120	11,1	19 250	2 550	21 800	13,2
Total	69 860	7 460	77 320	10,7	315 700	45 600	361 300	14,5
B. Heisswasserspeicher und Futterkochkessel								
a) Heisswasserspeicher:								
Ueberlandwerke	34 400	3 600	38 000	10,5	38 800	4 500	43 300	11,6
grosse städtische Werke . .	61 300	6 700	68 000	10,9	99 300	9 000	108 300	9,1
mittlere Gemeindewerke . .	9 000	1 200	10 200	13,3	13 000	1 300	14 300	10,0
kleine Gemeindewerke . .	3 300	500	3 800	15,7	3 800	800	4 600	21,1
Total	108 000	12 000	120 000	11,1	154 900	15 600	170 500	10,1
b) Futterkochkessel:								
Ueberlandwerke	1 780	50	1 830	2,8	3 280	720	4 000	22,0
grosse städtische Werke . .	65	5	70	7,7	230	20	250	8,7
mittlere Gemeindewerke . .	140	10	150	7,1	380	80	460	21,0
kleine Gemeindewerke . .	55	5	60	9,1	150	10	160	6,7
Total	2 040	70	2 110	3,4	4 040	830	4 870	20,6
c) Total:								
Ueberlandwerke	36 180	3 650	39 830	10,1	42 080	5 220	47 300	12,4
grosse städtische Werke . .	61 365	6 705	68 070	10,9	99 530	9 020	108 550	9,1
mittlere Gemeindewerke . .	9 140	1 210	10 350	13,2	13 380	1 380	14 760	10,4
kleine Gemeindewerke . .	3 355	505	3 860	15,1	3 950	810	4 760	20,5
Total	110 040	12 070	122 110	11,0	158 940	16 430	175 370	10,4

sen. Sie dürfen deshalb nicht als sehr genau angesehen werden. Besser als die reinen Zahlen können ihre Grössenordnung und vor allem ihre Veränderungen von Jahr zu Jahr ein Bild über die Fortschritte der Elektrifizierung der Haushaltungen geben. Wir werden uns daher auf den nötigsten Kommentar beschränken.

Aus Tabelle I geht hervor, dass die Antworten auf unsere Umfrage etwa 82 % der Gesamtbevölkerung unseres Landes umfassen. Die Angaben und Betrachtungen haben infolgedessen nur für diesen durch die 210 erfassten Werke versorgten Teil der Bevölkerung Gültigkeit. Neu sind die Kolonnen

6 und 7, welche die ungefähre Zahl der Haushaltungen, sowie die Personenzahl pro Haushalt angeben. Die für die erfassten Haushaltungen erhaltene mittlere Personenzahl von 3,94 pro Haushalt bestätigt die heute für allgemeine Betrachtungen angenommene Zahl von 4.

Die Tabellen II A bis II D beziehen sich auf die Zahl und auf den Anschlusswert der verschiedenen Apparate. Sie enthalten den Stand auf Ende 1933 sowie die absolute und relative Zunahme gegenüber dem Stande auf Ende 1932.

Die numerische Zunahme ist grösser als im Vorjahre für folgende Apparategattungen:

Tabelle II (Fortsetzung).

C. Backöfen								
Werke	Zahl				Anschlusswert in kW			
	Stand Ende 1932	Zunahme 1933	Stand Ende 1933	Zunahme in %	Stand Ende 1932	Zunahme 1933	Stand Ende 1933	Zunahme in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>a) in Bäckereien:</i>								
Ueberlandwerke	76	5	81	6,6	2 405	95	2 500	4,0
grosse städtische Werke . .	210	7	217	3,3	8 525	665	9 190	7,8
mittlere Gemeindewerke . .	36	0	36	0	1 440	30	1 470	2,1
kleine Gemeindewerke . . .	10	-2	8	-20,0	215	-20	195	-9,3
Total	332	10	342	3,0	12 585	770	13 355	5,8
<i>b) in Konditoreien usw.:</i>								
Ueberlandwerke	110	17	127	15,5	1 040	235	1 275	22,6
grosse städtische Werke . .	167	34	201	20,4	2 415	805	3 220	33,3
mittlere Gemeindewerke . .	62	7	69	11,3	670	50	720	7,5
kleine Gemeindewerke . . .	23	1	24	4,3	155	5	160	3,2
Total	362	59	421	16,3	4 280	1 095	5 375	25,6
<i>c) Total:</i>								
Ueberlandwerke	186	22	208	11,8	3 445	330	3 775	9,6
grosse städtische Werke . .	377	41	418	11,9	10 940	1 470	12 410	13,4
mittlere Gemeindewerke . .	98	7	105	7,1	2 110	80	2 190	3,8
kleine Gemeindewerke . . .	33	-1	32	-3,0	370	-15	355	-4,1
Total	694	69	763	10,0	16 865	1865	18 730	11,2
D. Thermische Apparate, Kleinmotoren und Lampen in Haushaltungen								
<i>a) Thermische Kleinapparate:</i>								
Ueberlandwerke	308 000	19 000	327 000	6,2	169 000	9 000	178 000	5,3
grosse städtische Werke . .	362 000	26 000	388 000	7,2	207 000	16 000	223 000	7,7
mittlere Gemeindewerke . .	96 000	6 000	102 000	6,3	63 500	5 000	68 500	7,9
kleine Gemeindewerke . . .	31 000	2 000	33 000	6,5	19 500	1 000	20 500	5,1
Total	797 000	53 000	850 000	6,7	459 000	31 000	490 000	6,8
<i>b) Kleinmotoren:</i>								
Ueberlandwerke	27 400	2 600	30 000	9,5	3 650	350	4 000	9,6
grosse städtische Werke . .	58 400	6 600	65 000	11,3	11 180	1 120	12 300	10,0
mittlere Gemeindewerke . .	12 600	1 400	14 000	11,1	3 300	400	3 700	12,1
kleine Gemeindewerke . . .	4 100	900	5 000	22,0	870	130	1 000	15,0
Total	102 500	11 500	114 000	11,2	19 000	2 000	21 000	10,5
<i>c) Lampen:</i>								
Ueberlandwerke	3 000 000	100 000	3 100 000	3,3	93 000	6 000	99 000	6,5
grosse städtische Werke . .	4 100 000	200 000	4 300 000	4,9	173 000	10 000	183 000	5,8
mittlere Gemeindewerke . .	920 000	80 000	1 000 000	8,7	35 250	1 400	36 650	4,0
kleine Gemeindewerke . . .	380 000	20 000	400 000	5,3	12 750	600	13 350	4,7
Total	8 400 000	400 000	8 800 000	4,8	314 000	18 000	332 000	5,7

Hotelkochherde, Konditoreiöfen, thermische Kleinapparate, Kleinmotoren und Lampen.

Dagegen stellt man einen empfindlichen Rückgang der Neuanschlüsse für die Haushaltkochherde, Heisswasserspeicher, Bäckereiöfen und Futterkessel fest. Mit Ausnahme der Heisswasserspeicher und Kleinmotoren nahm der Anschlusswert stärker zu als die Zahl der Apparate. Wie letztes Jahr, besteht für diese zwei Apparategattungen die Tendenz, Einheiten kleinerer Leistungen zu gebrauchen, während für die übrigen Apparate eher das Umgekehrte der Fall sein dürfte.

Die Tabellen III A bis III D enthalten, ausser der Zahl und dem Anschlusswert der Apparate, interessante Angaben über den Energieverbrauch und die mittleren erzielten Preise pro 1933. Der Energieverbrauch nahm ungefähr im Verhältnis zu den Neuanschlüssen zu, während die Einnahmen nicht Schritt hielten. Die mittleren kWh-Preise sind also wiederum gesunken. Es dürfte hier eine langsame aber stetige Anpassung an die heutige schlechte Wirtschaftslage vorhanden sein. Die Wirtschaftslage spiegelt sich ausserdem in den durchweg niedrigeren Zahlen für die virtuelle Gebrauchsdauer der installierten Leistung. Die

Zahl, Anschlusswert, Jahresverbrauch der Apparate; Einnahmen der Werke

Tabelle III.

A. Kochherde mit zwei und mehr Platten														
Werkgattung	Anzahl Apparate		Anschlusswert			Jahresverbrauch 1932				Jahreseinnahmen 1932				
	ab- solut	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner	ab- solut kW	Mittel pro Appa- rat kW	Mitt. pro 1000 Ein- woh- ner kW	total 10 ³ kWh	Mittel pro Appa- rat kWh	Mittel pro kW inst. kWh	Mitt. pro Ein- woh- ner kWh	total 10 ⁸ Fr.	Mittel pro Appa- rat Fr.	Mittel pro kW inst. Fr.	Mitt. pro Ein- woh- ner Fr.	Mitt. pro kWh Rp.
a) in Haushaltungen:														
Ueberlandwerke . . .	46 500	30,2	210000	4,52	136,3	56 900	1222	271	37,0	3920	84,4	18,65	2,55	6,89
grosse städtische Werke	14 000	10,7	70700	5,05	54,2	16 600	1187	235	12,7	1070	76,4	15,15	0,82	6,45
mittlere Gemeindewerke	9 500	26,1	37800	3,98	103,8	11 500	1211	303	31,6	790	83,2	20,90	2,17	6,87
kleine Gemeindewerke .	5 000	37,5	21000	4,20	157,5	8 000	1600	381	60,0	520	104,0	24,85	3,90	6,50
Total 1933	75 000	22,4	339500	4,52	101,5	93 000	1240	274	27,8	6300	84,0	18,55	1,89	6,77
Total 1932	68 000	20,3	299000	4,40	89,5	84 000	1236	281	25,1	5800	85,3	19,40	1,74	6,91
b) in Hotels, Restaur., etc.:														
Ueberlandwerke . . .	1 500	1,0	13 900	9,26	9,0	7 100	4730	511	4,6	424	283	30,50	0,27	5,97
grosse städtische Werke	450	0,3	4 700	10,45	3,6	3 000	6670	638	2,3	181	403	38,50	0,14	6,04
mittlere Gemeindewerke	250	0,7	2 400	9,60	6,6	1 300	5200	541	3,6	79	316	32,90	0,22	6,08
kleine Gemeindewerke .	120	0,9	800	6,67	6,0	600	5000	750	4,5	31	258	38,80	0,23	5,17
Total 1933	2 320	0,7	21 800	9,40	6,5	12 000	5170	550	3,6	715	308	32,80	0,21	5,96
Total 1932	1 860	0,6	16 700	8,98	5,0	10 000	5380	598	3,0	605	325	36,20	0,18	6,05
c) insgesamt:														
Ueberlandwerke . . .	48 000	31,2	223900	4,66	145,3	64 000	1333	286	41,6	4344	90,5	19,40	2,82	6,78
grosse städtische Werke	14 450	11,0	75400	5,22	57,8	19 600	1356	260	15,0	1251	86,6	16,60	0,96	6,38
mittlere Gemeindewerke	9 750	26,8	40200	4,12	110,4	12 800	1312	318	35,2	869	89,1	21,60	2,39	6,79
kleine Gemeindewerke .	5 120	38,4	21800	4,26	163,5	8 600	1680	395	64,5	551	107,7	25,25	4,13	6,41
Total 1933	77 320	23,1	361300	4,68	108,0	105000	1360	291	31,4	7015	90,7	19,40	2,10	6,68
Total 1932	69 860	20,9	315700	4,52	94,5	94 000	1347	298	28,1	6405	91,8	20,30	1,92	6,82
B. Heisswasserspeicher und Futterkochkessel														
a) Heisswasserspeicher:														
Ueberlandwerke . . .	38000	24,7	43300	1,14	28,1	63300	1665	1460	41,1	2430	63,9	56,10	1,58	3,84
grosse städtische Werke	68000	52,1	108300	1,59	83,0	145000	2135	1340	111,0	5510	81,0	50,80	4,22	3,80
mittlere Gemeindewerke	10200	28,0	14300	1,40	39,2	20400	2000	1425	56,0	810	79,4	56,60	2,22	3,95
kleine Gemeindewerke .	3800	28,5	4600	1,21	34,5	5300	1395	1150	39,7	210	55,3	45,70	1,57	4,04
Total 1933	120000	35,9	170500	1,42	51,0	234000	1950	1370	70,0	8960	74,7	52,60	2,68	3,83
Total 1932	108000	32,3	154900	1,43	46,4	215000	1990	1390	64,4	8280	76,7	53,50	2,48	3,85
b) Futterkochkessel:														
Ueberlandwerke . . .	1830	1,2	4000	2,18	2,6	4780	2610	1195	3,1	187	102,8	46,80	0,12	3,91
grosse städtische Werke	70	0,1	250	3,57	0,2	200	2860	800	0,2	8	114,2	32,00	0,01	4,00
mittlere Gemeindewerke	150	0,4	460	3,07	1,3	400	2670	870	1,1	17	113,3	37,00	0,05	4,25
kleine Gemeindewerke .	60	0,4	160	2,67	1,2	120	2000	750	0,9	5	83,4	31,30	0,04	4,16
Total 1933	2110	0,6	4870	2,31	1,5	5500	2610	1130	1,6	217	102,9	44,50	0,06	3,94
Total 1932	2040	0,6	4040	1,98	1,2	4500	2210	1115	1,3	180	88,2	44,50	0,05	4,00
c) insgesamt:														
Ueberlandwerke . . .	39830	25,9	47300	1,19	30,7	68080	1710	1440	44,2	2617	65,7	55,30	1,70	3,84
grosse städtische Werke	68070	52,2	108550	1,60	83,2	145200	2135	1340	111,2	5518	81,1	50,80	4,23	3,80
mittlere Gemeindewerke	10350	28,4	14760	1,43	40,5	20800	2010	1410	57,1	827	79,9	56,00	2,27	3,79
kleine Gemeindewerke .	3860	28,9	4760	1,23	35,7	5420	1405	1140	40,6	215	55,7	45,10	1,61	3,96
Total 1933	122110	36,5	175370	1,44	52,5	239500	1960	1365	71,6	9177	75,1	52,30	2,74	3,83
Total 1932	110040	32,9	158940	1,44	47,6	219500	1995	1380	65,7	8460	76,9	53,20	2,53	3,86

Apparate sind wohl vorhanden, aber ihre Besitzer benützen sie eben weniger oft, um auch an diesem Teil ihrer Haushaltsausgaben zu sparen.

Im Jahre 1933 verbrauchte jeder Haushaltkochherd von durchschnittlich 4,52 (im Vorjahr 4,40) kW Anschlusswert 1240 (1236) kWh, was dem Werke eine Einnahme von Fr. 84.— (85,30) bei einem mittleren Preis von 6,77 (6,91) Rp./kWh brachte, wobei die virtuelle Gebrauchsdauer der installierten Leistung 274 (281) Stunden betrug. Jeder Heisswasserspeicher mit durchschnittlich 1,42 (1,43) kW Anschlusswert verbrauchte im Mittel 1950 (1990) kWh zu 3,83 (3,85) Rp./kWh, und

brachte dem Werke bei einer virtuellen Gebrauchsdauer von 1370 (1390) Stunden Fr. 74,70.

Der Energieverbrauch der thermischen Kleinapparate beziffert sich auf 76 (72) Millionen kWh; die bezüglichen Einnahmen erreichen 9 (8,66) Millionen Franken bei einem mittleren Preise von 11,9 (12) Rp./kWh. Die Kleinmotoren nahmen 4,5 (4,2) Millionen kWh auf und trugen den Werken Fr. 900 000.— (880 000.—) ein, bei einem mittleren Preise von 20 (21) Rp./kWh. Die virtuelle Gebrauchsdauer betrug 155 (157) Stunden für die thermischen Kleinapparate und 214 (221) Stunden für die Kleinmotoren.

Tabelle III (Fortsetzung).

C. Backöfen														
Werkgattung	Anzahl Apparate		Anschlusswert			Jahresverbrauch 1932				Jahreseinnahmen 1932				
	ab-solut	Mitt. pro 1000 Einwohner	ab-solut kW	Mittel pro Apparat kW	Mitt. pro 1000 Einwohner kWh	total 10 ⁶ kWh	Mittel pro Apparat kWh	Mittel pro kW inst. kWh	Mitt. pro Einwohner kWh	total 10 ⁸ Fr.	Mittel pro Apparat Fr.	Mittel pro kW inst. Fr.	Mitt. pro Einwohner Fr.	Mitt. pro kWh Rp.
a) in Bäckereien:														
Ueberlandwerke . . .	81	0,06	2 500	30,9	1,62	4 400	54 400	1760	2,86	139	1718	55,6	0,09	3,16
grosse städtische Werke	217	0,17	9 192	42,3	7,04	18 000	82 900	1960	13,79	547	2520	59,6	0,42	3,04
mittlere Gemeindewerke	36	0,10	1 467	40,7	4,03	2 550	70 800	1740	7,00	87	2420	59,3	0,24	3,41
kleine Gemeindewerke .	8	0,06	194	24,3	1,46	350	43 800	1805	2,62	11,5	1440	59,3	0,09	3,27
Total 1933	342	0,10	13 353	39,0	4,00	25 300	74 000	1895	7,57	784,5	2290	58,7	0,23	3,10
Total 1932	332	0,10	12 582	37,9	3,76	23 900	72 000	1900	7,16	743,8	2240	59,1	0,22	3,11
b) in Konditoreien usw.:														
Ueberlandwerke . . .	127	0,08	1 272	10,0	0,83	1 630	12 860	1280	1,06	71,2	561	55,9	0,05	4,37
grosse städtische Werke	201	0,15	3 222	16,0	2,47	3 400	16 900	1055	2,61	155	771	48,1	0,12	4,56
mittlere Gemeindewerke	69	0,19	719	10,4	1,97	930	13 490	1295	2,55	38,8	562	53,9	0,11	4,17
kleine Gemeindewerke .	24	0,18	160	6,7	1,20	140	5 840	875	1,05	6	250	37,5	0,04	4,28
Total 1933	421	0,13	5 373	12,8	1,61	6 100	14 500	1135	1,82	271,0	643	50,5	0,08	4,44
Total 1932	362	0,11	4 276	11,8	1,28	5 300	14 630	1240	1,59	238,0	658	55,7	0,07	4,49
c) insgesamt:														
Ueberlandwerke . . .	208	0,14	3 772	18,1	2,45	6 030	29 000	1600	3,92	210,2	1010	55,7	0,14	3,48
grosse städtische Werke	418	0,32	12 414	29,7	9,51	21 400	51 200	1720	16,40	702	1680	56,5	0,54	3,28
mittlere Gemeindewerke	105	0,29	2 186	20,8	6,00	3 480	33 200	1590	9,55	125,8	1200	57,5	0,35	3,61
kleine Gemeindewerke .	32	0,24	354	11,1	2,66	490	15 300	1385	3,67	17,5	547	49,5	0,13	3,57
Total 1933	763	0,23	18 726	24,6	5,61	31 400	41 200	1675	9,39	1055,5	1385	56,3	0,31	3,36
Total 1932	694	0,21	16 858	24,3	5,04	29 200	42 100	1730	8,75	981,8	1415	58,2	0,29	3,36

D. Thermische Kleinapparate, Kleinmotoren und Lampen in Haushaltungen

a) Therm. Kleinapparate:														
Ueberlandwerke . . .	327000	212	178000	0,545	116	30 900	94,5	173,5	20,1	3 200	9,8	18,0	2,08	10,3
grosse städtische Werke	388000	297	223000	0,575	171	29 200	75,3	131,0	22,4	4 250	11,0	19,1	3,26	14,5
mittlere Gemeindewerke	102000	280	68500	0,670	188	11 300	110,8	165,0	31,0	1 150	11,3	16,8	3,16	10,2
kleine Gemeindewerke .	33000	248	20500	0,620	154	4 600	139,3	224,5	34,5	400	12,1	19,5	3,00	8,7
Total 1933	850000	254	490000	0,575	147	76 000	89,5	155,0	22,7	9 000	10,6	18,4	2,69	11,9
Total 1932	797000	238	459000	0,575	137	72 000	90,4	157,0	21,5	8 660	10,9	18,9	2,59	12,0
b) Kleinmotoren:														
Ueberlandwerke . . .	30000	19,5	4000	0,133	3,6	1 500	50,0	376	0,98	278	9,3	69,6	0,18	18,5
grosse städtische Werke	65000	49,8	12300	0,189	9,3	2 100	32,3	171	1,61	465	7,2	37,8	0,36	22,1
mittlere Gemeindewerke	14000	38,4	3700	0,264	10,2	700	50,0	189	1,92	126	9,0	34,1	0,35	18,0
kleine Gemeindewerke .	5000	37,5	1000	0,200	7,5	200	40,0	200	1,50	31	6,2	31,0	0,23	15,5
Total 1933	114000	34,2	21000	0,184	6,3	4 500	39,5	214	1,35	900	7,9	42,8	0,27	20,0
Total 1932	102500	30,7	19000	0,185	5,7	4 200	40,9	221	1,26	880	8,6	46,3	0,26	21,0
c) Lampen:														
Ueberlandwerke . . .	3100000	2 015	99000	31,9	64,4	47 700	15,7	482	31,0	18 900	6,10	191,0	12,30	39,6
grosse städtische Werke	4 300 000	3 290	183000	42,6	140,2	70 300	16,3	384	53,8	27 400	6,38	149,8	21,00	38,8
mittlere Gemeindewerke	1 000 000	2 745	36650	36,7	100,6	16 000	16,0	437	43,9	5 700	5,70	155,6	15,65	35,6
kleine Gemeindewerke .	400 000	3 000	13350	33,4	100,1	6 000	15,0	449	45,0	2 070	5,18	155,0	15,50	34,5
Total 1933	8 800 000	2 630	332000	37,7	99,3	140000	15,9	422	41,9	54 070	6,15	163,0	16,20	38,6
Total 1932	8 400 000	2 515	314000	37,4	94,0	134000	16,0	427	39,8	52 460	6,24	167,0	15,70	39,1

Energieverbrauch in den Haushaltungen 1931—1933
(nur für die durch die Erhebung erfassten 3,34 Millionen Einwohner gültige Zahlen). Tabelle IV.

Anwendung	Jahresverbrauch						Jahreseinnahmen						Mittlerer kWh-Preis		
	1931		1932		1933		1931		1932		1933		1931	1932	1933
	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ kWh	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	Rp./kwh	Rp./kwh	Rp./kwh
Kochherde	75,0	16,1	84,0	16,5	93,0	17,0	5,30	7,4	5,80	7,6	6,30	7,9	7,07	6,91	6,77
Heisswasserspeicher .	193,0	41,5	215,0	42,3	234,0	42,7	7,60	10,5	8,28	10,9	8,96	11,3	3,94	3,85	3,83
Therm. Kleinapparate	68,0	14,6	72,0	14,1	76,0	13,9	8,23	11,4	8,66	11,4	9,00	11,4	12,10	12,00	11,90
Kleinmotoren	3,9	0,9	4,2	0,8	4,5	0,8	0,86	1,2	0,88	1,2	0,90	1,1	22,00	21,00	20,00
Lampen	125,0	26,9	134,0	26,3	140,0	25,6	50,00	69,5	52,46	68,9	54,07	68,3	40,00	39,10	38,60
Total	464,9	100,0	509,2	100,0	547,5	100,0	71,99	100,0	76,08	100,0	79,23	100,0	15,50	14,95	14,45

Die Lampen bestritten wiederum den grössten Teil der Einnahmen der Werke. Jede Lampe von im Mittel 37,7 (37,4) Watt brauchte bei 422 (427) Brennstunden 15,9 (16,0) kWh zu 38,6 (39,1) Rp., entsprechend einer Einnahme von 6,15 (6,24) Fr. pro Lampe.

Die Tabelle IV gibt einen Ueberblick über den Energieverbrauch der durch die Umfrage erfassten 848 000 Haushaltungen. Daraus erkennt man die Wandlungen der jeweiligen Anteile der verschiedenen Hauptanwendungen am Gesamtverbrauch sowie an den Gesamteinnahmen. Mit der Zunahme

Grobe Schätzungen für die Gesamtzahl der Haushaltungen der Schweiz 1927—1930—1932—1933. Tabelle V.

			Lampen				Kleinmotoren				Thermische Apparate				Total			
			1927	1930	1932	1933	1927	1930	1932	1933	1927	1930	1932	1933	1927	1930	1932	1933
Zahl der Apparate	Total	$\times 10^3$	8000	9600	10 100	10 600	72	96	125	139	1100	1300	1500	1600	9172	10 996	11 725	12 339
	pro 1000 Einw.		200	240	270	283	1,8	2	3	3,4	27	32	36,6	39	228,8	274	287	303
Jahresenergieverbrauch	Total	$\times 10^6$ kWh	120	150	163	171	4	6	5,1	5,5	180	300	480	520	304	456	648	697
	pro Einw.	kWh	30,0	37,5	39,8	41,9	1	2	1,25	1,35	45	75	117	127	76	114,5	158,6	170,5
Jahreseinnahmen der Werke	Total	$\times 10^6$ kWh	50,8	60	64	66	0,8	1,6	1,1	1,1	11,4	21	30	32	63	82,6	95,1	99,1
	pro Einw.	Fr.	12,7	15	15,6	16,2	0,2	0,4	0,27	0,27	2,85	5,25	7,3	7,8	15,75	20,65	23,25	24,25
Mittlere Preise	Rp./kWh		42,3	40,0	39,2	38,6	20,0	26,7	21,7	20,0	6,35	7,0	6,25	6,15	20,7	18,0	14,7	14,2

Zahl und Anschlusswert der 1927 bis 1933 in der Schweiz verkauften thermischen Apparate. Tabelle VI.

Apparate Gattungen	1927		1928		1929		1930		1931		1932		1933	
	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW	Anzahl	Leistung kW
Kochherde mit Bratofen . . .											10 037	57 354	9 262	53 413
Réchauds (ohne Ersatzkochplatten) .											3 956	8 037	3 557	7 345
Total	15 000	41 000	15 600	55 100	15 600	61 500	16 300	67 000	17 090	76 255	13 993	65 391	12 819	60 758
Schnellkocher, Tee- u. Kaffeemasch.	13 000	5080	13 000	5 150	12 700	5 300	11 300	4 500	10 170	4 266	10 975	4 876	11 196	4 917
Brotröster	2 000	830	2 300	1 090	2 100	990	1 900	920	1 750	890	2 015	925	1 997	1 042
Bügeleisen	42 000	18 600	47 000	20 500	43 000	18 700	42 000	18 800	37 000	16 395	49 621	22 874	48 747	21 325
Heizöfen aller Art .	13 000	22 000	13 000	20 800	11 000	21 400	8 700	16 500	11 460	20 234	10 152	17 250	6 731	14 765
Strahler	18 500	12 200	18 000	12 800	17 600	12 400	11 300	7 700	11 300	8 093	10 095	7 874	10 006	6 450
Heisswasserspeicher	13 000	17 000	17 400	20 800	16 800	18 200	16 700	19 400	19 300	19 700	23 377	23 294	16 142	17 397
Patisserie- u. Backöfen	50	700	30	300	100	820	60	740	80	1 105	75	943	110	1 461
Kochkessel, inklus. Siede- u. Waschkessel	70	380	90	570	140	760	401	2 593	682	4 710	604	4 286	443	3 622
Wärme- u. Trockenschränke	110	300	70	170	120	560	130	370	136	364	128	350	156	451
Futterkocher	460	1 010	480	1 030	460	1 250	190	460	400	970	163	363	82	194
Diverse Apparate (Hausbacköfen, Grills, Durchlaufrohre, Bratpfannen, Autokühlerwärmer usw.) . .	5 810	6 900	3 550	3 490	4 380	3 420	5 699	6 597	9 822	9 378	10 489	8 531	12 220	9 122
Total	123000	126000	130520	141800	124000	145300	114680	145580	119190	162360	131687	156957	120649	141504

des Anteils der Kochherde und Heisswasserspeicher ist natürlich ein Rückgang des Anteils der Beleuchtung verbunden. Es ist jedoch wenig wahrscheinlich, dass der dominierende Einfluss der Beleuchtung auf die Einnahmen der Werke in absehbarer Zeit verloren gehen wird, auch wenn die Verbreitung der thermischen Apparate weiter im

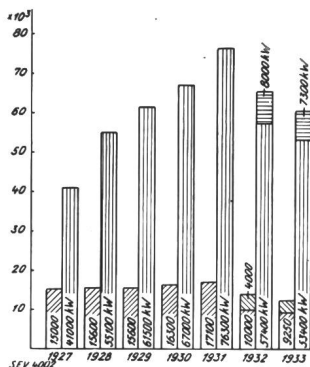


Fig. 1.

Zahl (links) und Anschlusswert (rechts) der von 1927 bis 1933 verkauften Kochherde und Réchauds nur 1932 und 1933:

- ▨ Réchauds allein.
- Kochherde und Bratöfen.

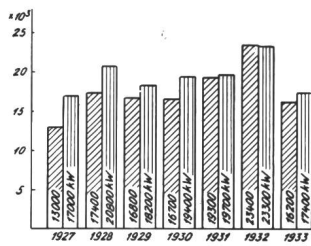


Fig. 2.

Heisswasserspeicher.

klar, dass die Verkaufsziffer nicht ohne weiteres der Zunahme an angeschlossenen Apparaten gleichgesetzt werden kann. Ein Teil dieser Apparate werden als Ersatz für ausser Gebrauch gesetzte ältere oder zerstörte Geräte gekauft, so dass die Zahl der verkauften Apparate immer wesentlich höher ist als die von den Werken festgestellte Zunahme der angeschlossenen Apparate.

Andererseits können die jährlichen Verkaufszahlen interessante Hinweise auf die allgemeine Wirtschaftslage darstellen. Aus diesem Grunde haben wir für die Jahre 1927 bis 1933 die jährlichen Verkaufszahlen der 3 wichtigsten Apparategattungen — Kochherde, Heisswasserspeicher und übrige thermische Apparate — graphisch aufgetragen. Fig. 1 und 2, welche sich auf die Kochherde und Heisswasserspeicher beziehen, lassen den Einfluss der heutigen wirtschaftlichen Depression deutlich erkennen. Für die übrigen Apparate scheinen die Auswirkungen der Krise nicht so stark zu sein. Diese Erscheinung dürfte dem Umstand zuzuschreiben sein, dass die Industrie immer neue Apparate erfindet, welche neue Anwendungen hervorrufen und deren Absatz den Rückgang im Verkauf der bekannten Geräte einigermaßen zu decken vermag.

Zum Schluss möchten wir allen, die durch gewissenhaftes Ausfüllen der Fragebögen unsere Aufgabe erleichtert haben, unseren besten Dank aussprechen.

Zum Schluss möchten wir allen, die durch gewissenhaftes Ausfüllen der Fragebögen unsere Aufgabe erleichtert haben, unseren besten Dank aussprechen.

Die Löschung des Erdschlusslichtbogens.

Von A. van Gastel, Wettingen.

621.316.935

Mit dem Einbau von Löserspulen in Netzen mit isoliertem Nullpunkt wird in erster Linie die selbsttätige Löschung des Erdschlusslichtbogens bezweckt («kompensierte Netze»). Es zeigt sich, dass bei Löschung des Erdschlusslichtbogens in einem kompensierten Netz die Spannung der kranken Phase gegen Erde wesentlich langsamer zurückkehrt als in einem Netz mit vollständig isoliertem Nullpunkt, zudem bei guter Abstimmung der Löserspule nicht über den Wert der Phasenspannung hinausschwingt. Auch wird der Einfluss der Verstimmung der Löserspule auf die Aufbaugeschwindigkeit der Spannung gegen Erde bei verschiedener Netzdämpfung untersucht.

1. Allgemeines.

Der Erdschluss in einem Netz bewirkt ausschliesslich eine Aenderung der Strom- und Spannungsverhältnisse gegen Erde; diejenige der einzelnen Phasen gegeneinander werden von dem

Le but principal des bobines d'extinction dans les réseaux à neutre isolé est d'éteindre automatiquement l'arc qui se produit lors d'une mise à la terre fortuite d'une des phases («réseaux compensés»). Il s'est avéré que, lors de l'extinction d'un arc à la terre dans un réseau compensé, la tension entre la phase atteinte et la terre se rétablit sensiblement plus lentement que lorsque le neutre est complètement isolé et, si la bobine d'extinction est judicieusement accordée, n'oscille pas au delà de la tension de phase. L'auteur étudie également l'influence du degré d'accordement de la bobine d'extinction sur la vitesse de rétablissement de la tension en fonction de l'amortissement du réseau.

Erdschluss überhaupt nicht beeinflusst. Deshalb werden für die nachstehenden Betrachtungen über die Löschung des Erdschlusslichtbogens in dreiphasigen Netzen der Einfachheit halber die folgenden Bezeichnungen festgelegt.