

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 40 (1949)

**Heft:** 20

**Artikel:** Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1947

**Autor:** Jahn, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060721>

#### **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:** 22.01.2026

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

# BULLETIN

## DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

### Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1947

Vom Sekretariat des VSE (K. Jahn)

621.311.153 (494)

#### Allgemeines

Die eingegangenen Angaben in den Fragebogen über den Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft lassen erkennen, dass die bestehende Unterteilung nach Verbrauchsgebieten bei vielen Elektrizitätswerken Anklang gefunden hat. Wohl ist es mancherorts kaum möglich, dass eine genaue Aufteilung durchgeführt werden kann, aber im Gesamtergebnis können hinreichend zutreffende Ergebnisse erreicht werden.

#### Umfang der Erhebungen

Von den ausgeteilten Fragebogen konnten diesmal nur deren 256 als verwendbar ausgewertet werden, aber dennoch ist die erfasste Einwohnerzahl höher als im Jahr 1946. Wie immer, mussten aus summarischen Angaben Aufteilungen, gestützt auf Erfahrungswerte, vorgenommen werden. Erfasst worden ist eine Bevölkerung von 3 867 000 Personen mit 1 042 000 Haushaltungen. Dies entspricht 86 % der Gesamtbevölkerung im Jahre 1947.

In Tabelle I ist zusammengestellt, wie sich die Verteilung auf die einzelnen Werkgruppen gestaltet. Ausschlaggebende Veränderungen gegenüber 1946 sind nicht vorhanden.

#### Ergebnisse

In Tabelle II sind die Zahl der erfassten Apparate, deren Anschlusswerte, deren Energiekonsum und die dabei erreichten Einnahmen zusammengestellt. Aus diesen Grundwerten wurden die in der Tabelle enthaltenen relativen Beträge errechnet. Für die wichtigsten Verbrauchsgruppen sind deren

Anzahl und ihr Verbrauch durch die graphischen Darstellungen der Fig. 1...5 wiedergegeben.

#### Haushalt-Kochherde

Der Neuanschluss von 36 500 Kochherden liegt nur wenig unter jenem des Jahres 1946. Der Verbrauch pro Kochherd ist etwas kleiner ausgefallen, vielleicht dadurch hervorgerufen, dass die Erfahrungen im Lauf der Zeit zu sparsamerer Verwendung geführt haben. Der Preis pro kWh bewegt sich mit 6,54 Rp. in der seit drei Jahren errechneten Höhe. Der mittlere Anschlusswert mit 5,78 kW steigt stetig an, woraus zu schliessen ist, dass bei Neuan schaffungen mehr und mehr Herde und nicht nur 2-Platten-Rechauds installiert werden.

Auffallend ist der verhältnismässig grosse Mehranschluss bei den kleinen Gemeindewerken (vgl. Fig. 9).

#### Hotel-Kochherde

In der Statistik wird jeweils die gesamte Küchen einrichtung von grossen Anlagen als ein «Hotel-Kochherd» gezählt, weshalb dann der mittlere Anschlusswert von 19,8 kW grösser ist, als jener eines normalen Hotelherdes. Ausserdem figurieren in der Statistik auch jene Kochherde mit 3 bis 4 Platten, welche in Gaststätten vorhanden sind. An die 700 neuen Anlagen wurden eingerichtet, etwas weniger, als in den zwei Vorjahren. Der mittlere Anschlusswert dieser Neuanlagen ergibt sich zu 28,8 kW, woraus ersichtlich ist, dass es sich durchschnittlich um grosse Kücheneinrichtungen handelt. Bei den zwischen 1931 und 1939 angeschlossenen Hotelherden ist der mittlere Anschlusswert 16,2 kW, während

Übersicht 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
Überlandwerke . . .	1947	30	1 656 600	36,8	391 000	4,23
Grosse städtische Werke	über 10 000 Einwohner .	30	1 640 700	36,5	498 000	3,30
Mittl. Gemeindewerke	von 3000 bis 10 000 Einw.	71	403 000	9,0	110 000	3,67
Kleine Gemeindewerke	unter 3000 Einwohner . .	125	166 900	3,7	43 000	3,88
Total . . . . .		256	3 867 200	86,0	1 042 000	3,72

Gesamteinwohnerzahl der Schweiz 1947 etwa 4 500 000.

## Zahl, Anschlusswert, Jahresverbrauch der Apparate; Einnahmen der Werke

Tabelle II

Jahr	Zahl der Apparate		Gesamte inst. Leistung			Gesamter Jahresverbrauch				Jahreseinnahmen der Werke				
	absolut	Mittel pro 1000 Einw.	absolut kW	Mittel pro Apparat kW	Mittel pro 1000 Einw. kW	absolut 10 <sup>3</sup> kWh	Mittel pro Apparat kWh	Mittel pro inst. kW	Mittel pro Einw. kWh	Total 10 <sup>3</sup> Fr.	Mittel pro Apparat Fr.	Mittel pro inst. kW Fr.	Mittel pro Einw. Fr.	Mittel pro kWh Rp.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1. Kochherde mit zwei und mehr Platten														
1947	335 500	86,7	1 940 500	5,78	501,0	458 700	1 370	237	118,8	30 020	89,5	15,45	7,76	6,54
1946	299 000	78,2	1 711 000	5,72	446,0	429 330	1 435	251	112,1	28 145	93,2	16,45	7,35	6,55
1945	258 550	69,9	1 472 000	5,70	398,0	374 600	1 445	254	102,0	24 490	94,8	16,64	6,62	6,53
1944	211 100	57,2	1 188 000	5,63	322,0	292 000	1 383	246	79,0	19 340	91,6	16,28	5,24	6,61
1943	186 500	51,5	1 031 200	5,53	285,6	231 000	1 240	224	64,0	15 150	81,2	14,70	4,19	6,55
1942	166 500	46,1	902 000	5,42	249,8	201 000	1 207	223	55,6	13 100	78,7	14,50	3,62	6,51
1941	155 000	44,1	841 000	5,40	234,0	191 000	1 232	227	53,1	12 500	80,7	14,85	3,48	6,55
1940	137 000	38,4	715 000	5,22	200,0	163 000	1 188	228	45,6	10 500	76,7	14,68	2,94	6,45
1935	92 800	26,4	438 000	4,72	124,8	116 000	1 250	265	33,0	7 700	83,0	17,60	2,19	6,63
1931	62 700	17,9	268 000	4,27	76,4	78 000	1 245	291	22,2	5 600	89,3	20,90	1,60	7,18
2. Kochherde in Hotels, Restaurants, Anstalten usw.														
1947	7 825	2,02	154 950	19,80	40,00	105 150	13 430	679	27,20	5 942	746	37,70	1,51	5,65
1946	7 110	1,86	134 400	18,90	35,15	92 170	12 950	685	24,08	5 165	727	38,40	1,35	5,60
1945	6 300	1,70	115 600	18,35	31,20	79 920	12 660	690	21,60	4 471	710	38,70	1,21	5,60
1944	5 400	1,46	96 100	17,80	25,05	53 660	9 950	559	14,55	2 988	553	31,10	0,81	5,56
1943	5 000	1,38	79 250	15,85	21,90	44 600	8 920	562	12,33	2 400	460	29,00	0,64	5,38
1942	4 600	1,27	71 260	15,50	19,70	38 000	8 270	533	10,50	2 037	443	28,55	0,56	5,36
1941	4 360	1,21	67 200	15,40	18,70	33 600	7 710	500	9,33	1 850	424	27,50	0,50	5,51
1940	4 000	1,12	59 100	14,76	16,56	27 800	6 950	470	7,78	1 520	380	25,70	0,43	5,47
1935	3 100	0,88	33 500	10,81	9,54	18 200	5 860	543	5,2	1 050	338	31,35	0,30	5,77
1931	1 650	0,47	14 300	8,66	4,08	8 900	5 390	622	2,5	547	331	38,2	0,16	6,15
3. Heisswasserspeicher und Futterkochkessel														
1947	334 770	86,5	448 200	1,340	116,0	625 200	1 870	1 395	161,7	21 151	63,2	47,1	5,37	3,38
1946	308 920	80,8	409 700	1,325	107,0	662 750	2 145	1 615	173,0	22 065	71,3	53,8	5,76	3,33
1945	276 500	74,7	374 500	1,353	102,2	586 500	2 120	1 566	158,5	19 830	71,7	52,9	5,36	3,38
1944	251 000	68,0	346 800	1,340	91,3	513 400	2 040	1 480	139,2	17 035	67,8	49,1	4,61	3,32
1943	220 980	61,0	374 200	1,694	103,4	517 020	2 340	1 380	142,8	15 887	71,8	42,4	4,39	3,07
1942	214 390	59,4	355 810	1,658	98,5	462 700	2 160	1 300	128,1	14 274	66,5	40,1	3,95	3,08
1941	206 310	58,6	337 720	1,635	95,8	448 600	2 170	1 330	127,5	13 874	67,2	41,1	3,94	3,09
1940	197 200	55,4	301 430	1,527	84,7	394 450	2 000	1 308	110,9	12 468	63,1	41,3	3,50	3,16
1935	148 650	42,3	208 160	1,400	59,3	277 500	1 865	1 330	79,0	10 208	68,8	49,0	2,91	3,68
1931	98 020	28,9	143 540	1,463	40,9	202 100	2 060	1 410	57,6	8 006	81,6	55,7	2,51	3,96
4. Grossheisswasserspeicher														
1947	6 320	1,63	133 800	21,15	34,60	238 850	37 800	1 785	61,7	5 969	945	446	1,54	2,50
1946	5 790	1,54	126 200	21,80	33,00	221 300	38 200	1 750	57,8	5 660	978	448	1,48	2,56
1945	4 605	1,25	111 170	24,15	30,08	203 580	44 200	1 830	55,0	4 934	1 070	443	1,33	2,42
1944	4 030	1,19	100 650	24,95	27,25	178 900	44 300	1 780	48,5	4 345	1 078	432	1,18	2,43
5. Kleine Wärmeapparate in Haushalt und Gewerbe														
1947	2 236 550	578	1 475 100	0,660	382	286 570	128,3	195	73,2	29 635	13,25	20,08	7,66	10,35
1946	2 134 700	558	1 356 900	0,635	354	291 400	136,5	215	76,1	30 562	14,31	22,50	7,98	10,48
1945	1 811 000	490	1 092 000	0,602	295	222 000	121,8	202	59,6	22 000	12,25	20,30	6,00	9,90
1944	1 644 500	423	961 500	0,585	261	181 000	110,0	188	49,0	17 500	10,63	18,20	4,74	9,68
1943	1 450 000	412	855 000	0,590	236,5	135 000	93,2	158	37,3	13 900	9,60	16,25	3,85	10,30
1942	1 350 000	384	800 000	0,592	221,0	125 000	92,6	157	34,6	13 400	9,95	16,75	3,71	10,70
1941	1 279 000	356	750 000	0,587	208,5	117 000	91,5	156	32,5	12 870	10,05	17,16	3,58	11,00
1940	1 208 000	339	696 000	0,576	195	105 000	87,0	151	29,4	11 530	9,54	16,57	3,23	10,98
1935	995 000	283	571 000	0,574	162	84 000	84,4	147	23,9	9 850	9,90	17,26	2,76	11,72
1931	770 000	220	438 000	0,569	125	69 500	90,2	159	19,8	8 410	10,79	19,20	2,40	12,10
6. Kleinmotoren in Haushaltungen														
1947	295 000	76,2	67 800	0,230	17,50	10 500	35,5	155	2,71	1 620	5,50	23,9	0,42	15,4
1946	280 000	73,2	61 700	0,220	16,10	9 500	34,0	154	2,49	1 450	5,20	23,6	0,38	15,3
1945	265 250	71,6	52 950	0,203	14,30	8 970	32,2	169	2,42	1 380	5,25	26,1	0,37	15,3
1944	223 500	61,2	44 200	0,198	12,22	7 250	32,4	164	1,99	1 136	5,08	25,7	0,31	15,6
1943	231 000	63,9	50 700	0,220	14,04	8 300	35,9	163	2,29	1 412	6,11	27,0	0,39	17,0
1942	220 000	60,9	48 200	0,219	13,33	7 900	35,9	164	2,18	1 350	6,14	28,0	0,37	17,1
1941	209 000	58,2	45 000	0,210	12,52	7 450	35,6	163	2,07	1 280	6,11	28,5	0,36	17,2
1940	200 000	56,1	41 300	0,207	11,57	7 130	35,7	173	2,00	1 230	6,15	29,8	0,34	17,3
1935	152 000	43,3	28 600	0,188	8,14	5 900	38,8	206	1,68	1 100	7,23	38,4	0,31	18,6
1931	94 000	26,8	17 300	0,184	4,93	3 980	42,4	230	1,13	880	9,36	50,8	0,25	22,1
6a. Motoren in Gewerbe und Landwirtschaft														
1947	319 000	83,0	673 100	2,11	174,0	263 000	825	391	68,00	25 050	78,5	37,2	6,47	9,52
1946	302 150	79,0	620 700	2,05	162,3	243 500	805	392	63,60	22 460	74,8	36,2	5,93	9,23
1945	272 000	74,5	540 000	1,98	148,0	205 000	780	380	56,30	19 100	70,2	35,4		

Tabelle II (Fortsetzung)

Jahr	Zahl der Apparate		Gesamte inst. Leistung			Gesamter Jahresverbrauch				Jahreseinnahmen der Werke				
	absolut	Mittel pro 1000 Einw.	absolut kW	Mittel pro Apparat kW	Mittel pro 1000 Einw. kW	absolut 10 <sup>3</sup> kWh	Mittel pro Apparat kWh	Mittel pro inst. kW	Mittel pro Einw. kWh	Total 10 <sup>3</sup> Fr.	Mittel pro Apparat Fr.	Mittel pro inst. kW Fr.	Mittel pro Einw. Fr.	Mittel pro kWh Rp.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
7. Lampen in Haushaltungen, Gewerbe, Verwaltungen usw.														
1947	15 033 000	3 890	661 900	0,0440	171,0	285 300	18,95	431	73,8	92 730	6,17	142,1	24,00	32,5
1946	14 210 000	3 700	608 850	0,0428	159,0	261 000	18,35	428	68,3	85 860	6,03	141,0	22,40	32,9
1945	13 210 000	3 570	565 000	0,0427	152,4	248 000	18,75	430	67,0	80 750	6,11	143,0	21,80	32,6
1944	12 860 000	3 310	553 000	0,0430	150,0	229 000	17,80	414	62,0	75 210	5,85	136,0	20,38	32,8
1943	11 360 000	3 140	470 000	0,0415	130,0	170 000	15,00	362	47,0	60 200	5,30	128,0	16,65	35,4
1942	11 200 000	3 070	468 000	0,0418	129,3	167 000	14,90	357	46,1	57 200	5,10	122,2	15,83	34,3
1941	11 000 000	3 060	465 000	0,0423	129,2	167 000	15,20	359	46,5	56 250	5,12	121,0	15,65	34,1
1940	10 800 000	3 025	460 000	0,0425	129,0	166 000	15,35	361	46,2	57 600	5,28	125,0	16,10	34,8
1935	9 700 000	2 760	410 000	0,0423	116,7	152 000	15,68	371	43,3	56 900	5,86	139,0	16,20	37,4
1931	8 200 000	2 340	320 000	0,0390	91,2	137 000	16,71	428	39,1	54 600	6,66	170,8	15,58	39,8
8. Backöfen in Bäckereien														
1947	1 615	0,42	60 180	37,2	15,55	93 980	58 100	1 560	24,28	2 922	1 810	48,5	0,75	3,11
1946	1 431	0,37	52 915	37,0	13,82	86 350	60 200	1 630	22,56	2 695	1 880	51,0	0,70	3,12
1945	1 012	0,27	38 300	37,8	10,35	63 900	63 100	1 670	17,26	2 024	2 000	52,8	0,55	3,16
1944	762	0,20	29 965	39,4	7,70	52 200	68 500	1 740	13,42	1 599	2 045	52,0	0,40	3,06
1943	622	0,17	24 675	39,6	6,82	42 850	69 000	1 735	11,85	1 257	2 020	51,0	0,35	2,94
1942	527	0,15	21 380	40,5	5,91	38 580	73 100	1 804	10,77	1 132	2 145	53,0	0,31	2,93
1941	501	0,14	20 320	40,5	5,65	35 160	70 000	1 725	9,78	1 015	2 025	50,0	0,28	2,89
1940	427	0,12	17 520	41,0	4,91	30 610	71 600	1 748	8,59	854	2 000	48,7	0,24	2,79
1935	369	0,10	15 260	41,3	4,34	27 500	74 500	1 801	7,83	819	2 220	53,6	0,23	2,98
1931	328	0,09	12 270	37,4	3,49	23 400	71 400	1 910	6,67	742	2 260	60,5	0,21	3,17
9. Backöfen in Konditoreien														
1947	1 627	0,42	21 195	13,0	5,48	20 505	12 600	968	5,30	921	566	43,4	0,24	4,49
1946	1 415	0,37	17 615	12,4	4,60	17 660	12 480	1 003	4,61	805	569	45,6	0,21	4,56
1945	1 255	0,34	15 540	12,4	4,20	17 900	13 350	1 080	4,52	744	592	47,8	0,20	4,46
1944	1 050	0,28	13 220	12,6	3,58	14 280	13 600	1 080	3,87	627	597	47,5	0,17	4,39
1943	990	0,27	12 730	12,7	3,52	11 575	11 700	910	3,16	527	532	41,4	0,15	4,56
1942	917	0,25	11 360	12,4	3,14	10 830	11 800	954	3,00	496	540	43,7	0,14	4,58
1941	891	0,25	11 000	12,3	3,06	10 480	11 730	950	2,91	488	547	44,4	0,14	4,66
1940	809	0,23	9 870	12,2	2,77	9 500	11 740	963	2,66	439	543	44,5	0,123	4,62
1935	581	0,17	6 980	12,0	1,99	8 100	13 940	1 160	2,31	360	619	51,6	0,102	4,45
1931	342	0,10	4 030	11,8	1,15	5 000	14 620	1 241	1,43	229	670	56,8	0,065	4,58
10. Haushaltkühlschränke														
1947	37 730	9,75	11 825	0,313	3,060	16 180	428	1 365	4,18	1 603	42,5	135,5	0,414	9,90
1946	33 270	8,70	10 010	0,301	2,625	14 435	434	1 430	3,77	1 540	46,4	154,0	0,402	10,50
1945	31 200	8,33	9 350	0,300	2,525	14 700	470	1 570	3,96	1 372	44,0	146,8	0,371	9,32
1944	28 350	7,91	8 600	0,304	2,330	12 600	445	1 465	3,42	1 210	42,7	141,0	0,328	9,60
1943	24 750	6,84	7 140	0,289	1,975	9 600	388	1 345	2,66	1 020	41,2	143,0	0,282	10,62
1942	22 500	6,22	6 550	0,291	1,812	8 400	373	1 282	2,32	904	40,1	138,0	0,250	10,75
1941	20 900	5,81	6 300	0,301	1,750	7 800	373	1 237	2,17	853	40,8	135,4	0,237	10,93
1940	19 000	5,33	5 700	0,300	1,600	7 000	368	1 228	1,96	769	40,5	135,0	0,215	10,99
1937	12 100	3,43	3 620	0,299	1,025	4 800	397	1 327	1,36	505	41,7	139,5	0,143	10,52
11. Kühlschränke im Gewerbe														
1947	17 060	4,41	15 330	0,90	3,96	24 342	1 425	1 585	6,28	2 249	132	146,6	0,58	9,25
1946	15 110	3,95	14 575	0,97	3,81	22 315	1 475	1 530	5,83	2 030	134	139,2	0,53	9,10
1945	12 610	3,41	13 550	1,07	3,66	20 674	1 640	1 526	5,59	1 956	155	144,4	0,53	9,45
1944	11 840	3,21	11 930	1,01	3,25	18 655	1 574	1 563	5,05	1 693	143	142,0	0,46	9,08
1943	11 200	3,10	11 340	1,01	3,14	17 900	1 598	1 570	4,95	1 742	155	153,5	0,48	9,75
1942	10 615	2,94	10 500	0,99	2,90	16 100	1 516	1 532	4,45	1 567	148	149,2	0,43	9,75
1941	10 250	2,85	10 300	1,005	2,86	15 200	1 483	1 476	4,22	1 525	149	148,0	0,42	10,03
1940	9 600	2,69	9 630	1,00	2,70	14 800	1 543	1 538	4,15	1 500	156	155,8	0,42	10,13
1937	7 100	2,01	7 650	1,08	2,17	11 700	1 648	1 529	3,32	1 140	161	149,0	0,32	9,75

von 1939 bis 1947 dieser mit 26,2 kW ausgewiesen wird.

Gestiegen ist der mittlere Verbrauch pro Anlage und auch der Preis der kWh von 5,65 Rp. ist höher als 1946.

#### Heisswasserspeicher

Eine Aufteilung der Heisswasserspeicher nach Haushalt und Gewerbe ist nicht durchführbar, da die Angaben in den Fragebogen zu unbestimmt sind. Neben dem stetigen Zuwachs bei den Überland-, Stadt- und grösseren Gemeindewerken, ist diesmal

die verhältnismässig grosse Zunahme in kleinen Gemeindewerken auffallend (vgl. Fig. 10). Der Verbrauch pro Heisswasserspeicher und die Benützungsdauer sind 13...14 % kleiner als 1946, was eine Folge der Einschränkungsmassnahmen ist.

Der Neuanschluss der Gross-Heisswasserspeicher ist geringer als im Vorjahr. Der Energieverbrauch wurde durch die Einschränkungen nur wenig beeinflusst, da viele dieser Anlagen nur im Sommer elektrisch betrieben werden und im Winter mit der Zentralheizung kombiniert sind.

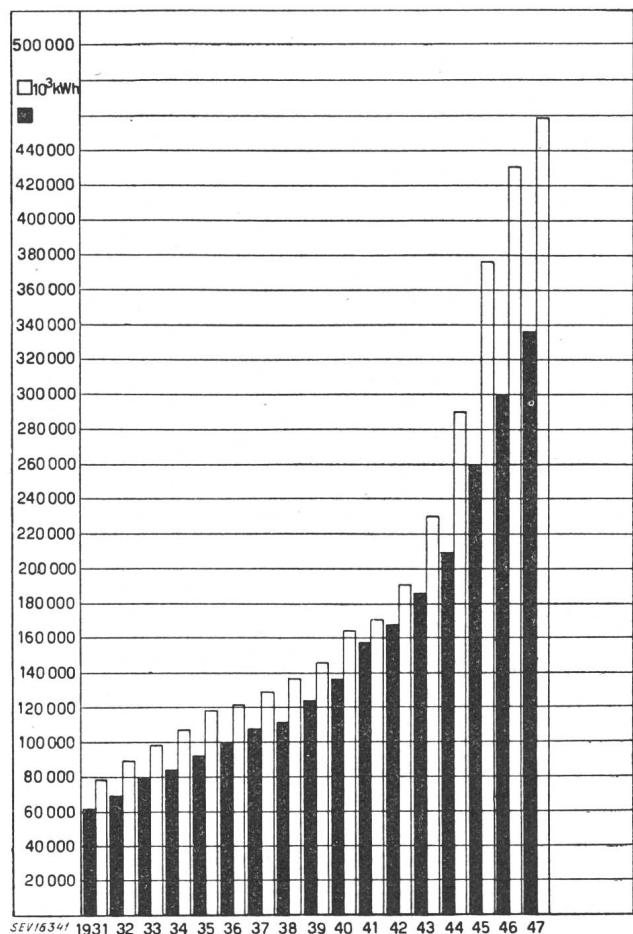


Fig. 1  
Haushaltkochherde  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

Bei beiden Speicherarten sind die kWh-Preise im üblichen Rahmen geblieben.

#### Kleine Wärmeapparate in Haushalt und Gewerbe

Gegenüber dem Vorjahr sind bedeutend weniger neue Apparate angeschlossen worden. Die Verteilung nach Haushaltapparaten und gewerblichen Verbrauchern ist undurchführbar, da die Fragebogen hierüber nicht zuverlässige Auskunft geben können. Auch hier zeigt sich als Folge der Einschränkungen eine Abnahme im Energieverbrauch pro Apparat. Der mittlere Erlös ist mit 10,34 Rp./kWh höher als 1946.

#### Motoren in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft

Es war aus den erhaltenen Unterlagen nicht ersichtlich, wie sich das genaue Verhältnis der Haushaltmotoren und der gewerblichen Motoren darstellt. Die vorliegenden Zahlen beruhen daher auf vorsichtigen Schätzungen. Wie immer ist der Energiekonsum der Haushaltmotoren nur sehr klein, im Verhältnis zum anderen Verbrauch. Als Preis für die kWh ergab sich im Mittel 15,6 Rp.

Bedeutungsvoller ist die Zunahme bei den Motoren für Gewerbe und Landwirtschaft, deren mittlerer Anschlusswert 2,11 kW beträgt. Der Energieverbrauch ist entsprechend gestiegen, und der festgestellte Preis von 9,52 Rp./kWh ist angemessen.

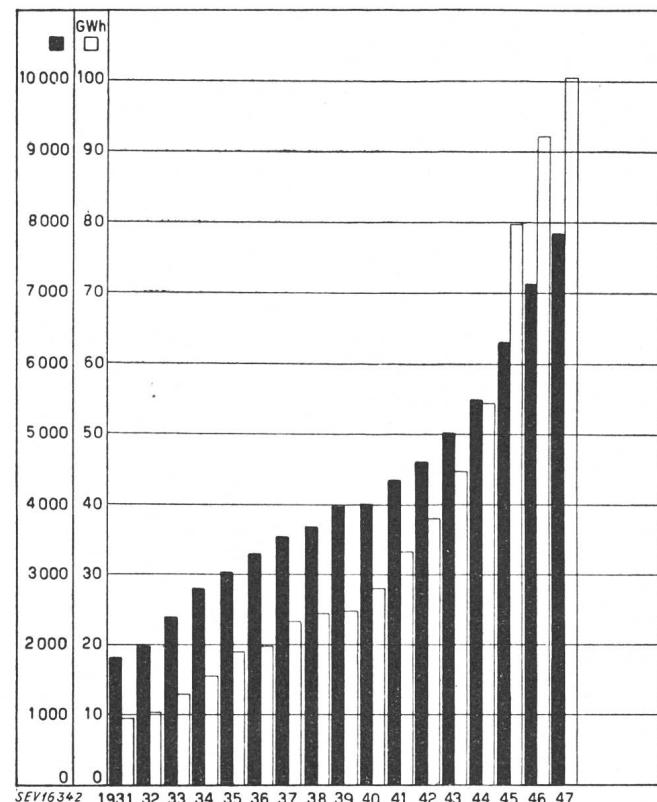


Fig. 2  
Kochherde in Hotels, Restaurants usw.  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

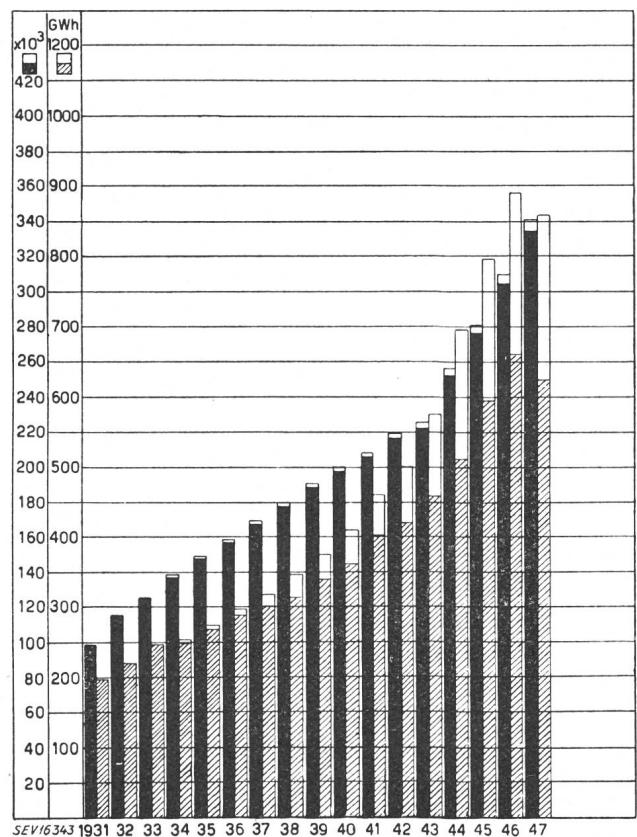
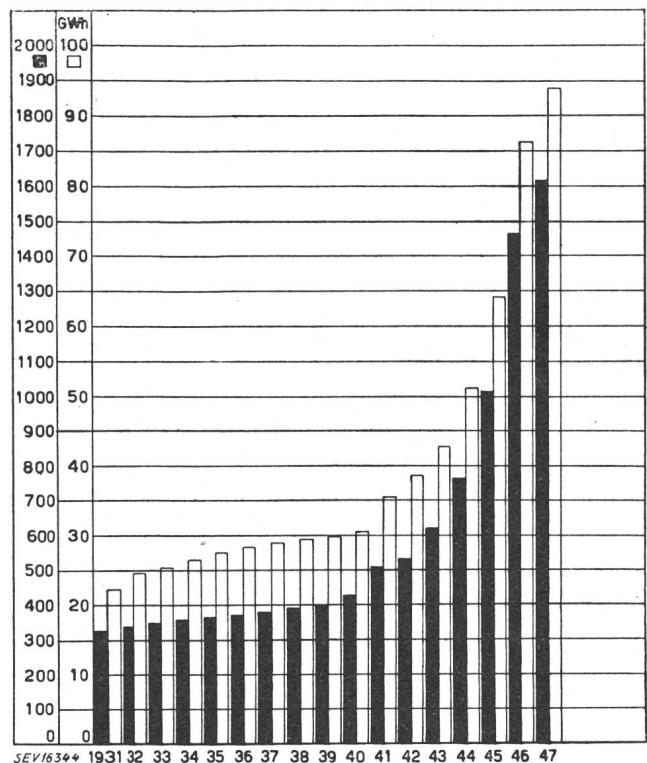


Fig. 3  
Heisswasserspeicher und Futterkochkessel  
schwarz: Zahl der Apparate; schraffiert: Verbrauch;  
weiss: Anteile für Grossheisswasserspeicher  
(bis 1943 geschätzt)



*Lampen in Haushaltungen, Gewerbe, Verwaltungen usw.*

Die Anschlussvermehrung ist etwas kleiner, als dies im Vorjahr der Fall war. Die Gebrauchsdauer

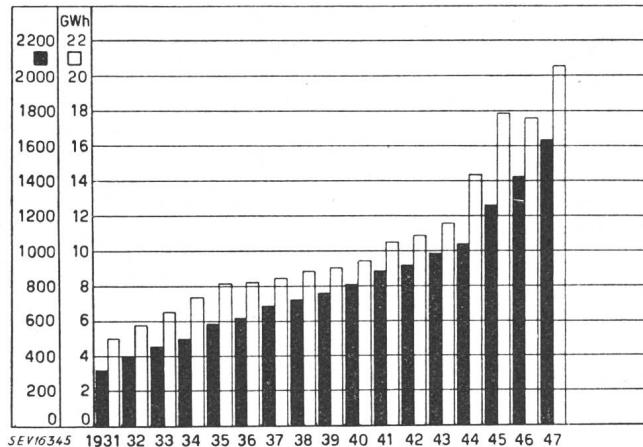


Fig. 5

**Backöfen in Konditoreien, Metzgereien usw.**  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

Fig. 4 (links)

**Backöfen in Bäckereien**

schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

*Verteilung der Haushaltanwendungen*

Tabelle III

Anwendung	Jahresverbrauch																			
	1931		1935		1940		1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947	
	10 <sup>6</sup> kWh	%																		
Kochherde . . .	78,0	16,1	116,0	18,4	162,0	19,5	191,0	20,6	201,0	21,8	231,0	21,9	292,0	24,8	374,6	27,0	429,3	27,0	458,7	29,2
Heisswasserspeicher	197,0	40,6	272,0	43,2	390,0	46,8	444,0	48,0	458,0	47,8	512,0	48,5	513,4	43,5	586,5	42,3	662,8	41,6	625,2	39,7
Therm. Kleinapparate	69,5	14,3	84,0	13,3	106,0	12,8	117,0	12,7	125,0	13,0	135,0	12,8	181,0	15,4	220,7	15,9	291,4	18,3	286,6	18,2
Kleimotoren . . .	4,0	0,8	5,9	0,9	7,2	0,9	7,6	0,8	7,9	0,8	8,3	0,7	7,3	0,6	9,0	0,6	9,5	0,6	11,9	0,8
Lampen . . .	137,0	28,2	152,0	24,2	166,0	20,0	165,0	17,9	167,0	17,4	170,0	16,1	185,0	15,7	192,0	14,2	200,0	12,5	190,0	12,1
<b>Total</b>	<b>485,5</b>	<b>100,0</b>	<b>629,9</b>	<b>100,0</b>	<b>831,2</b>	<b>100,0</b>	<b>924,6</b>	<b>100,0</b>	<b>958,9</b>	<b>100,0</b>	<b>1056,3</b>	<b>100,0</b>	<b>1178,7</b>	<b>100,0</b>	<b>1382,8</b>	<b>100,0</b>	<b>1593,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1572,4</b>	<b>100,0</b>

*Jahreseinnahmen der Werke*

Anwendung	Jahreseinnahmen der Werke																			
	1931		1935		1940		1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947	
	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%
Kochherde . . .	5,60	7,2	7,70	9,0	10,50	11,3	12,50	12,9	13,10	13,2	15,15	14,2	19,34	16,4	24,49	18,5	28,15	18,7	30,02	20,7
Heisswasserspeicher	7,80	10,1	10,00	11,7	12,30	13,3	13,70	14,2	14,10	14,2	15,70	14,8	17,04	14,8	19,83	15,0	22,06	14,7	21,15	14,6
Therm. Kleinapparate	8,41	10,9	9,85	11,5	11,65	12,6	12,87	13,6	13,40	13,5	13,90	13,1	17,50	14,9	22,20	16,7	30,56	20,3	29,64	20,5
Kleimotoren . . .	0,88	1,1	1,10	1,3	1,25	1,3	1,30	1,3	1,35	1,3	1,41	1,3	1,14	1,0	1,38	1,0	1,45	1,0	1,68	1,2
Lampen . . .	54,60	70,7	56,90	66,5	57,20	61,5	56,25	58,0	57,20	57,8	60,20	56,6	62,46	52,9	64,50	48,8	68,16	45,3	62,32	43,0
<b>Total</b>	<b>77,29</b>	<b>100,0</b>	<b>85,55</b>	<b>100,0</b>	<b>92,90</b>	<b>100,0</b>	<b>96,62</b>	<b>100,0</b>	<b>99,15</b>	<b>100,0</b>	<b>106,36</b>	<b>100,0</b>	<b>117,84</b>	<b>100,0</b>	<b>132,40</b>	<b>100,0</b>	<b>150,38</b>	<b>100,0</b>	<b>144,81</b>	<b>100,0</b>

*Mittlere Energiepreise*

Anwendung	Mittlere Energiepreise																			
	1931		1935		1940		1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947	
	Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh		Rp./kWh	
Kochherde . . .	7,18		6,63		6,48		6,55		6,52		6,56		6,61		6,53		6,55		6,54	
Heisswasserspeicher	3,96		3,68		3,15		3,08		3,06		3,32		3,38		3,33		3,38		3,34	
Therm. Kleinapparate	12,10		11,72		11,00		11,00		10,70		10,30		9,68		10,05		10,48		10,34	
Kleimotoren . . .	22,10		18,60		17,36		17,20		17,00		16,75		15,60		15,33		15,26		14,10	
Lampen . . .	39,80		37,40		34,40		34,10		34,30		35,40		33,70		33,60		34,08		32,80	
Mittel	15,92		13,59		11,19		10,45		10,34		10,07		10,00		9,60		9,45		9,21	

erscheint erhöht, und der mit 32,5 Rp. festgestellte Preis der kWh liegt in der bisherigen Höhe. Die Zahlen der Tabelle III schliessen alle Beleuchtungsanwendungen ein, und deshalb wurde festzustellen versucht, wie gross der auf die Haushaltungen allein entfallende Betrag ist.

Es sind Aufstellungen aus jenen Fragebogen erfolgt, welche getrennte Angaben über Haushalt und andere Gruppen aufweisen, und es ergab sich, dass in den Haushaltungen rund 190 GWh<sup>1)</sup> verbraucht wurden, somit im Mittel pro Haushalt 182,5 kWh. Diese Zahlen sind in Übereinstimmung mit jenen der Jahre vor 1944, wo in der Umfrage nur der Verbrauch im Haushalt erfasst wurde. In den folgenden Jahren ist der gesamte Beleuchtungsaufwand in die Statistik eingefügt worden, und die vorjährige Statistik nahm als mittleren kWh-Verbrauch pro Haushalt 200 kWh an, was anscheinend etwas zu hoch geschätzt wurde.

Aus den Untersuchungen liess sich auch konstatieren, dass für Haushaltungen die kWh im Mittel mit 32,8 Rp., für andere Zwecke mit 31,9 Rp. bezahlt wird.

#### Backöfen in Bäckereien und Konditoreien

In beiden Gruppen sind je ungefähr 200 Neuanschlüsse zu verzeichnen, was bei den Bäckereien die gleiche Vermehrung wie im Vorjahr, bei den andern jedoch nur die Hälfte ergibt. Beide Gruppen verzeichnen eine Abnahme der Verbrauchs- und der Benützungsdauer, und auch die erreichten Einnahmen mit 3,11 und 4,49 Rp./kWh sind leicht gesunken.

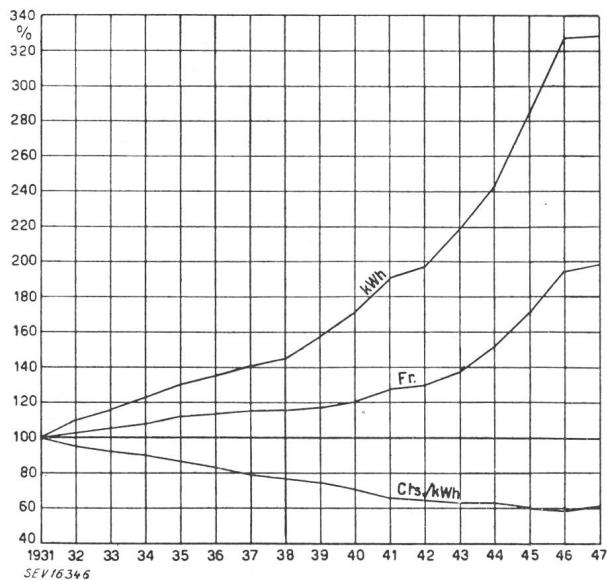


Fig. 6  
Verbrauch, Einnahmen und mittlerer Preis pro kWh bei den Haushaltungen

#### Kühlschränke in Haushalt und Gewerbe

Ohne Unterbruch geht die starke Neuanschlussbewegung, besonders bei den Haushalt-Kühlschränken, weiter. Die pro Apparat entfallenden kWh halten sich auf konstanter Höhe und auch die Ko-

1) 1 GWh (Gigawattstunde) =  $10^9$  Wh =  $10^6$  (1 Million) kWh.

sten, mit 9,9 und 9,25 Rp./kWh, bewegen sich im bisherigen Verhältnis.

In Tabelle III ist für reinen Haushaltverbrauch wiedergegeben, wie sich seit 1931 der Konsum, die Einnahmen und die Preise der kWh verändert haben. Der Anteil für Beleuchtung ist, gestützt auf die im Abschnitt «Lampen...» gemachten Feststellungen, mit 190 GWh und Einnahmen von 62,32 Mill. Franken eingesetzt worden.

Die im Jahr 1947 nötig gewordenen Verbrauchs einschränkungen haben nur einen geringen Rückgang von 1593,0 kWk auf 1572,4 kWh verursacht. Ausgewiesen ist dieser Ausfall deutlich im Konsum für Heisswasserspeicher. Der Kochenergieverbrauch ist um 2 % gestiegen, und die übrigen Verwendungsarten weisen beinahe unveränderte Verbrauchszahlen auf. Der Beleuchtungsverbrauch mit 12,1 % des gesamten Haushaltkonsums bringt immer noch 43,0 % der Einnahmen herein. Im Jahr 1946 wurde der kWh-Preis für Beleuchtung zu hoch errechnet, da, wie schon ausgeführt, 200 kWh als Verbrauch angenommen wurde. Die mittleren kWh-Preise sind gegenüber 1946 sonst nur unwesentlich verändert.

Graphisch ist das Ergebnis der Zahlentabelle III in Fig. 6 dargestellt.

Vervollständigt man die Verbrauchergruppen der Tabelle III mit dem Haushalt-Kühlschrank, so er-

#### Verteilung der Haushaltanwendungen pro 1947 Kühlschränke einbezogen

Tabelle IV

Anwendung	Jahresverbrauch		Jahres-einnahmen der Werke		Mittlere Energiepreise Rp./kWh
	10 <sup>6</sup> kWh	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	
1947					
Kochherde . . . . .	458,7	28,9	30,02	20,5	6,54
Heisswasserspeicher.	625,2	39,4	21,15	14,4	3,38
Kühlschränke . . . .	16,2	1,0	1,60	1,1	9,90
Therm. Kleinappar. .	286,6	18,0	29,64	20,2	10,15
Kleinmotoren . . . .	11,9	0,7	1,68	1,2	15,40
Lampen . . . . .	190,0	12,0	62,32	42,6	32,80
<b>Total</b>	<b>1588,6</b>	<b>100,0</b>	<b>146,41</b>	<b>100,0</b>	<b>9,23</b>

hält man die Zahlen der Tabelle IV. Der Einbezug des Kühlschranks verursacht nur geringe Verschiebungen, da dessen Verbrauchs- und Kostenanteil bei 1 % des Gesamtbetrages liegt.

#### Gegenüberstellung eines mittleren und eines voll elektrifizierten Haushaltes

Tabelle V

Anwendung	Mittlerer Haushalt		Vollelektrifizierter Haushalt	
	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.
1947				
Beleuchtung . . . . .	182,5	59,98	200	64,00
Kleinmotoren . . . . .	11,4	1,60	20	2,82
Therm. Kleinapparate . .	274,8	28,47	130	13,45
Kühlschränke . . . . .	15,2	1,50	500	49,50
Küche . . . . .	437,5	28,35	1250	82,40
Heisswasserbereitung . .	600,0	20,38	1900	64,25
<b>Total</b>	<b>1521,4</b>	<b>140,28</b>	<b>4000</b>	<b>276,42</b>
Mittlerer Energiepreis Rp./kWh . . . . .			9,22	6,90

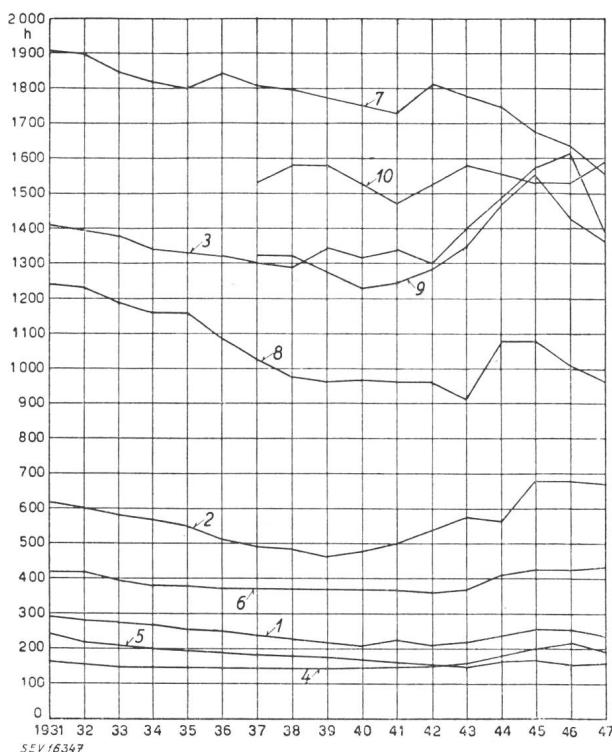


Fig. 7

Virtuelle Benützungsdauer 1931...1947

1 Haushaltkochherde; 2 Kochherde in Hotels usw.; 3 Heisswasserspeicher; 4 kleine Wärmeapparate; 5 Kleinmotoren im Haushalt; 6 Glühlampen; 7 Backöfen in Bäckereien; 8 Backöfen in Konditoreien; 9 Haushalt-Kühlschränke; 10 Kühl-schränke im Gewerbe

Die Gegenüberstellung eines mittleren Haushalts und eines vollelektrischen findet sich in Tabelle V. Die Zahlen des mittleren Haushalts ergeben sich aus der Division der Totalzahlen durch die Zahl der erfassten Haushaltungen. Als totaler Verbrauch ergeben sich 1521,4 kWh als Folge der Einschränkungen, während es 1946 noch 1582,4 kWh waren. Für 1946 wurde ein Mittelpreis der kWh von 9,35 Rp. errechnet, und beim vollelektrischen Haushalt ergaben sich 7,00 Rp./kWh, während die Zahlen für 1947 9,22 bzw. 6,90 Rp. lauten.

Die virtuelle Benützungsdauer der einzelnen Verbrauchergruppen ist in Fig. 7 dargestellt. Der starke Abfall bei den Heisswasserspeichern erklärt sich durch die Einschränkungsmassnahmen von selbst (3). Woher aber das Absinken bei den Bäckereiöfen (7), Konditoreiöfen (8) und Haushaltkühlschränken (9) herrührt, ist ohne ausführlichere Unterlagen nicht zu erklären. Bei den übrigen Anwendungsgebieten zeigt sich ein konstanter Verlauf in der Benützungsdauer.

In Fig. 8 ist wiedergegeben, wie sich seit 1931 der relative Verbrauch und die entsprechenden Einnahmen entwickelt haben. Zwischen dem letztjährigen und dem gegenwärtigen Verhältnis im Beleuchtungsgebiet besteht kein Unterschied. Ausdruck findet auch hier die Verschiebung im Verbrauch für Heisswasserbereitung.

Fig. 9 zeigt die Verteilung der Haushalt-Kochherde seit 1944 in den vier Werkgruppen im Ver-

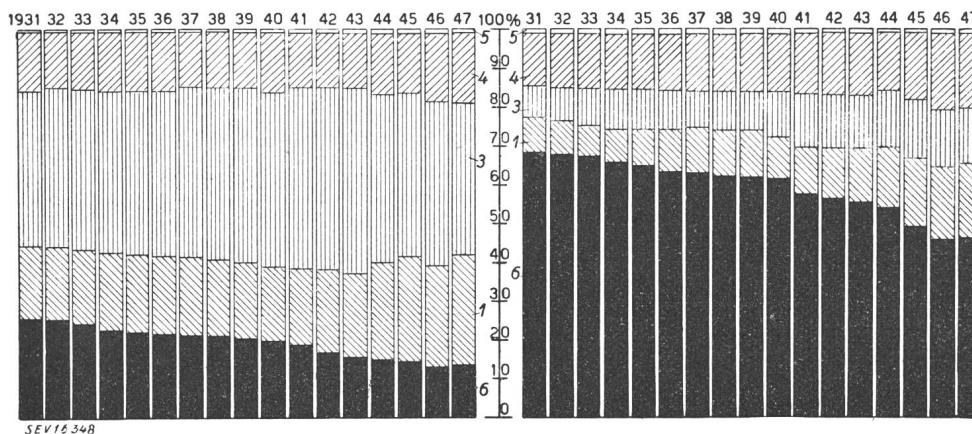


Fig. 8

Relative Verteilung des Verbrauches und der Einnahmen 1931...1947  
(siehe Legende zu Fig. 7)

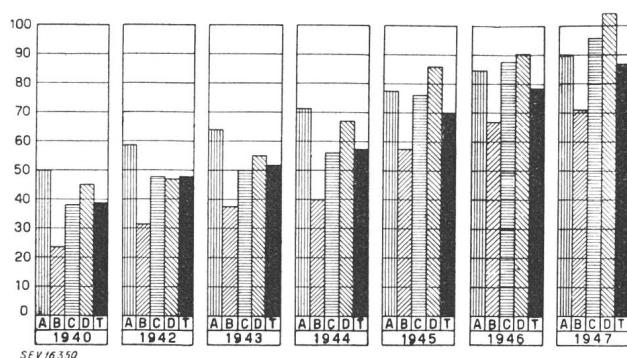


Fig. 9

Haushaltkochherde pro 1000 Einwohner nach Werkgattung

A Überlandwerke; B grosse städtische Werke; C mittlere Gemeindewerke; D kleine Gemeindewerke; T Total

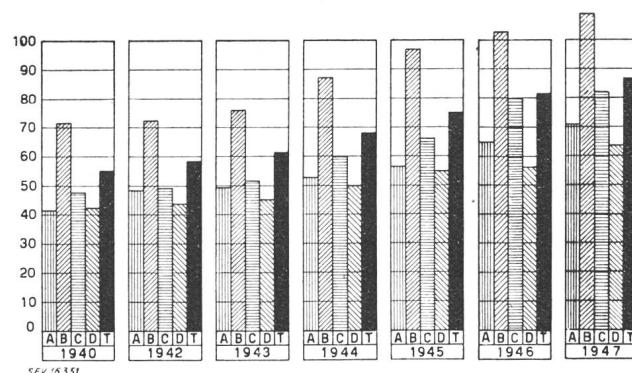


Fig. 10

Heisswasserspeicher pro 1000 Einwohner nach Werkgattung

hältnis zur Einwohnerzahl. Festzustellen ist eine besonders grosse Zunahme bei den kleinen Gemeindewerken.

Die gleichen Verhältnisse für die Heisswasserspeicher sind in Fig. 10 wiedergegeben. Hier sind überall gleichmässig verlaufende Zunahmen der Anschlüsse nachgewiesen.

### Öffentliche Beleuchtung

Die in den Fragebogen enthaltenen Angaben über dieses Gebiet sind zu unvollständig, als dass sich ge-

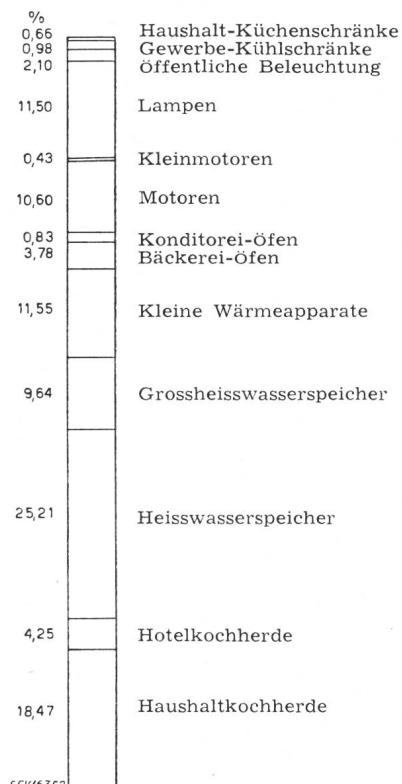


Fig. 11  
Verteilung des Gesamtverbrauches  
auf die Apparatekategorien

naue Zahlen errechnen liessen. Immerhin konnte durch Vergleichsrechnungen hiefür ein Verbrauch von etwa 55 GWh ermittelt werden. Dabei ist berücksichtigt, dass im Berichtsjahr Einschränkungen verfügt waren.

Der prozentuale Verbrauch in den Verbrauchergruppen ist in Fig. 11 dargestellt. Es zeigt sich, dass in den verschiedenen Wärmeanwendungen 72,9 % der gesamten Energieabgabe in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft verbraucht worden sind.

Für 86 % der schweizerischen Bevölkerung ergibt sich aus dieser Statistik ein totaler Verbrauch von 2482 GWh im Jahr. Er ist trotz den Einschränkungsmaßnahmen um 3,2 % höher gegenüber 1946, als 2405 GWh erreicht wurden. Um den mutmasslichen Gesamtverbrauch zu schätzen, darf ein Zuschlag von 10 % als Verbrauch der 14 % Einwohner, welche nicht berücksichtigt sind, verantwortet werden. Somit kann mit total 2740 GWh gerechnet werden. Das Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, bei welchem der bei uns statistisch erfasste Energieverbrauch durch andersartige Erhebungen festgestellt wird, errechnete für das Kalenderjahr 1946 einen Verbrauch von 2837 GWh. Dieser ist also noch 3,5 % höher als unser Ergebnis, eine Differenz, die in Anbetracht der andersartigen Erhebungswweise belanglos ist.

Allen Unternehmungen, die durch ausführliche Beantwortung der Fragebogen zum Gelingen der statistischen Auswertung beigetragen haben, danken wir für ihre Mühe und Arbeit sehr. Bestimmt liegt es nicht nur in unserem, sondern weitgehend auch im eigenen Interesse eines Elektrizitätswerkes, dass man über die Anschlussverhältnisse und die Verbrauchszahlen und entsprechenden Einnahmen eingemessen zuverlässig orientiert ist. Solche Unterlagen sind in mancher Beziehung zur Beurteilung von absatzfördernden Massnahmen von Nutzen.

## Galvanisch versilberte Kontakte

Von R. Wild und F. Kurth, Zürich

621.316.5.066.6

Als Kontakte werden ganz allgemein diejenigen Teile eines Schalters oder Trenners bezeichnet, an welchen durch Berühren die Schliessung eines Stromkreises erfolgt. Die Metalle tragen an der Oberfläche meistens Fremdschichten, z. B. Oxyde. Je nach der Art der Metalle sind diese Fremdschichten verschieden dick und besitzen verschiedene Leitfähigkeiten. Denken wir an die am meisten verwendeten Kontaktmetalle Kupfer und Silber, so stellen wir fest, dass die Fremdschicht bei Kupfer wesentlich dicker ist als bei Silber. Zudem ist das Kupferoxyd ein sehr schlechter Leiter, während Silberoxyd gut leitet. Die Art des verwendeten Kontaktmaterials bzw. die Oxydschichtbildung beeinflusst

nun den Kontaktübergangswiderstand und damit die Erwärmung massgebend. Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich das Silber als Kontaktmaterial allgemein durchsetzen konnte. Umstrittener ist die Frage, wie die Kontakte selbst hergestellt, d. h. ob massive Silberkontakte,

silberplattierte Kontakte oder  
galvanisch versilberte Kontakte

verwendet werden sollen.

Bei kleinen Kontakten hat sich der massive Silberkontakt allgemein durchgesetzt. Bei grossen Kontakten kommt aus wirtschaftlichen Gründen nur noch der silberplattierte oder versilberte Kontakt in