

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	45 (1954)
<b>Heft:</b>	14
<b>Rubrik:</b>	Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

### **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:** 17.01.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz in den Jahren 1950 bis 1952

Vom Sekretariat des VSE (K. Jahn)

621.311.153(494)

#### Allgemeines

Vor mehr als 20 Jahren sind die ersten umfassenderen Zahlen über den Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt und Gewerbe in der Schweiz veröffentlicht worden. Diese erste Untersuchung beschränkte sich auf einige wichtige Anwendungen der Elektrizität. Nach und nach wurde diese Statistik durch Hinzufügen neuer Anwendungen und durch Unterteilungen erweitert und verfeinert, so dass sie heute ein gutes Bild des Verbrauchs in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft liefert.

Von Anfang an war es klar, dass es sich dabei nicht um eine eigentliche Statistik im vollen Sinne des Wortes handeln konnte, sondern dass es in erster Linie darum ging, die Entwicklung des Energieverbrauches zu verfolgen, um daraus in verschiedenen Hinsichten Schlüsse ziehen zu können. Nicht zuletzt schien es auch wertvoll, bei den verschiedenen Apparatekategorien die Wandlungen der Nachfrage festzuhalten, im Hinblick auf die künftige Gestaltung des Energieabsatzes.

Die nachstehend bekanntgegebenen Zahlen erheben deshalb keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit. Sie stützen sich vielmehr zum grossen Teil auf Schätzungen, die von den Unternehmungen auf Grund ihrer Erfahrung vorgenommen wurden. Dass diese Schätzungen aber der Wirklichkeit sehr nahe kommen, zeigt der am Schlusse des Aufsatzes ange-

stellte Vergleich mit den Zahlen der offiziellen Statistik.

#### Umfang der Erhebungen

An der Umfrage beteiligten sich die meisten Mitglieder des VSE, die Energie an die letzten Verbraucher abgeben, sowie einige weitere Verteilunternehmungen. Diese versorgen zusammen rund 88 % der Bevölkerung der Schweiz. Die angeführten Zahlen gelten nur für diesen Teil der Bevölkerung; aus ihnen proportional auf die ganze Schweiz zu schliessen, ist u. E. nicht statthaft, denn der Elektrifizierungsgrad der restlichen 12 % ist unbekannt.

Die Verteilung der erfassten Bevölkerung auf die vier Werkkategorien geht aus Tabelle I hervor, die auch Angaben über die Zahl der versorgten Haushaltungen sowie über die mittlere Personenzahl pro Haushaltung enthält.

#### Ergebnisse

In Tabelle II sind die Ergebnisse der Umfrage zusammengefasst und den Zahlen aus früheren Jahren gegenübergestellt. Die Zunahme der Neuanschlüsse hält unvermindert an, vor allem bei den thermischen Anwendungen. Besonders stark ist sie bei den Kühlschränken im Haushalt.

Die Entwicklung der Anschlüsse und des Verbrauchs bei den hauptsächlichsten Anwendungen

Übersicht und Einteilung der an der Erhebung beteiligten Werke

Tabelle I

Werkgattung	Zahl der beteiligten Werke	Einwohnerzahl der direkt versorgten Gebiete						Einwohnerzahl in % der Gesamtbevölkerung der Schweiz			Zahl der Haushaltungen			Personenzahl pro Haushaltung		
		Jahr	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951
Überlandwerke	31	31	30	1 705 000	1 718 400	1 745 200	36,1	35,9	36,0	408 000	420 000	434 130	4,18	4,09	4,02	
Grosse städtische Werke (über 10 000 Einwohner)	32	32	32	1 731 940	1 764 670	1 793 400	36,6	36,9	37,0	545 000	557 190	574 810	3,18	3,17	3,12	
Mittlere Gemeindewerke (von 3 000 bis 10 000 Einwohner)	88	81	83	484 570	462 740	472 450	10,3	9,7	9,7	133 900	128 300	131 240	3,62	3,61	3,60	
Kleine Gemeindewerke (unter 3 000 Einwohner)	170	168	168	234 230	237 000	240 000	5,0	5,0	5,0	62 465	63 000	64 000	3,75	3,76	3,75	
Total	321	312	313	4 155 740	4 182 810	4 251 050	88,0	87,5	87,7	1 149 365	1 168 490	1 204 180	3,62	3,58	3,53	

Gesamteinwohnerzahl in der Schweiz 1950: 4 715 000  
1951: 4 780 000  
1952: 4 850 000

## 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 kWh	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

1952	512 500	120,3	3 068 000	5,98	720,0	714 100	1 390	232	167,5	47 230	92,1	15,40	11,10	6,61
1951	466 100	111,0	2 766 000	5,93	661,0	642 620	1 379	232	153,5	41 810	89,7	15,10	10,00	6,52
1950	433 380	104,3	2 541 900	5,86	611,0	592 960	1 366	233	142,7	39 070	90,1	15,35	9,41	6,59
1949	394 200	99,4	2 283 000	5,79	575,0	535 200	1 357	234	134,7	35 308	89,6	15,45	8,88	6,59
1948	366 730	93,1	2 122 000	5,79	539,0	501 300	1 368	238	127,4	32 855	89,6	15,50	8,35	6,55
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
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
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.

1952	10 805	2,54	208 730	19,33	49,00	146 530	702	34,35	8 304	768	39,80	1,95	5,66	
1951	10 120	2,41	197 600	19,50	47,05	138 165	13 650	699	33,00	7 937	783	40,17	1,89	5,73
1950	9 785	2,35	191 760	19,60	46,10	132 845	13 550	693	32,15	7 575	774	38,30	1,82	5,70
1949	9 057	2,28	183 350	20,26	46,10	122 630	13 530	669	30,85	6 880	760	37,52	1,73	5,61
1948	8 215	2,09	166 100	20,20	42,15	114 400	13 950	671	28,35	6 280	765	37,80	1,58	5,49
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
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
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

1952	492 700	116,0	621 250	1,260	146,0	969 900	1 965	1 555	227,0	32 800	66,5	52,7	7,70	3,38
1951	450 575	108,0	603 740	1,340	144,0	885 520	1 963	1 465	211,5	29 505	65,5	48,9	7,06	3,34
1950	422 310	101,5	554 240	1,340	133,3	803 630	1 900	1 450	193,4	27 945	66,2	50,4	6,72	3,48
1949	386 500	97,3	512 650	1,325	129,2	697 700	1 805	1 360	175,5	23 705	61,3	46,2	5,96	3,40
1948	361 700	91,9	483 100	1,350	122,8	707 000	1 955	1 465	179,5	23 900	66,1	49,4	6,07	3,38
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
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
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

1952	10 353	2,43	221 670	21,40	52,00	402 590	38 900	1 820	94,5	11 271	1 088	50,8	2,65	2,80
1951	9 700	2,31	193 380	19,98	46,30	356 580	36 800	1 840	85,4	9 521	983	49,1	2,28	2,67
1950	8 570	2,06	174 010	20,30	41,87	292 735	34 150	1 680	70,4	7 475	872	42,9	1,80	2,55
1949	8 380	2,11	172 200	20,55	43,33	271 540	32 400	1 575	68,3	7 160	854	41,6	1,80	2,62
1948	7 500	1,81	162 600	21,68	41,30	294 600	39 300	1 810	74,9	7 400	986	44,5	1,88	2,51
1947	6 320	1,63	133 800	21,15	34,60	238 850	37 800	1 785	61,7	5 969	945	44,6	1,54	2,50
1945	4 605	1,35	111 170	24,15	30,08	203 580	44 200	1 830	55,0	4 934	1 070	44,3	1,33	2,42

## 5. Kleine Wärmeapparate in Haushalt und Gewerbe

1952	2 762 500	650	1 936 000	0,701	454	384 050	139,0	198	90,5	38 350	13,87	19,82	9,00	10,01
1951	2 607 900	621	1 810 000	0,695	432	344 650	132,0	190	82,1	35 270	13,52	19,49	8,42	10,23
1950	2 532 950	609	1 733 810	0,685	417	337 460	133,2	195	81,0	34 605	13,68	19,95	8,32	10,25
1949	2 398 000	603	1 589 750	0,663	400	300 500	125,3	189	75,6	30 750	12,82	19,35	7,74	10,23
1948	2 348 500	597	1 571 300	0,670	400	301 900	127,8	191	76,4	31 380	13,33	19,95	7,97	10,43
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
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
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

1952	454 850	106,7	112 020	0,244	26,30	18 910	41,6	169	4,45	2 229	4,90	19,9	0,52	11,8




<tbl\_r cells="15" ix="4" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="

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 inst. kW kWh	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)
6a. Motoren in Gewerbe und Landwirtschaft														
1952	490 700	115,5	905 500	1,84	212,5	413 600	841	456	97,00	38 025	77,5	42,0	8,95	9,20
1951	437 960	104,5	865 050	1,98	206,5	389 480	889	450	93,00	35 487	81,0	41,0	8,45	9,11
1950	422 775	101,7	848 250	2,01	204,1	375 880	889	443	90,45	35 215	83,3	41,5	8,47	9,37
1949	386 450	97,3	774 250	2,00	195,0	334 150	865	432	84,09	31 750	82,1	41,0	7,99	9,50
1948	361 500	91,9	708 200	1,96	180,0	305 600	845	431	77,60	28 900	79,9	40,8	7,28	9,46
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
1945	272 000	74,5	540 000	1,98	148,0	205 000	780	380	56,30	19 100	70,2	35,4	5,23	9,32
7. Lampen in Haushaltungen, Gewerbe, Verwaltungen usw.														
1952	17 263 000	4 060	816 700	0,0473	192,0	408 100	23,65	500	96,0	132 520	7,68	162,1	31,10	32,4
1951	16 625 500	3 980	756 970	0,0455	180,7	382 320	23,05	505	91,2	124 255	7,51	164,1	29,75	32,5
1950	16 278 000	3 910	734 415	0,0451	176,5	366 475	22,51	500	88,2	119 330	7,33	162,5	28,71	32,6
1949	15 524 000	3 907	680 300	0,0438	171,2	320 200	20,60	470	80,6	105 400	6,78	154,3	26,50	32,8
1948	15 158 000	3 850	670 000	0,0442	174,0	298 550	19,70	445	76,0	97 681	6,44	145,5	24,81	32,7
1947	14 533 000	3 760	637 900	0,0438	165,0	275 300	18,86	430	70,9	89 730	6,17	141,5	23,20	32,7
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
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														
1952	2 277	0,54	82 350	36,2	19,35	132 900	58 400	1 615	31,20	4 328	1 940	52,6	1,02	3,26
1951	2 123	0,51	76 750	36,1	18,30	124 667	58 720	1 624	29,80	4 000	1 882	52,1	0,95	3,20
1950	2 020	0,49	74 140	36,7	17,82	120 095	59 500	1 620	28,90	3 885	1 923	52,3	0,93	3,23
1949	1 902	0,48	70 520	37,1	17,75	112 610	59 200	1 595	28,32	3 559	1 870	50,5	0,90	3,16
1948	1 814	0,46	67 040	36,9	17,03	107 710	59 200	1 603	27,35	3 571	1 965	53,1	0,91	3,31
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
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
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														
1952	2 419	0,57	32 095	13,3	7,55	31 115	12 960	970	7,33	1 411	584	44,0	0,33	4,54
1951	2 271	0,54	29 870	13,2	7,13	28 145	12 390	942	6,74	1 276	562	42,7	0,31	4,53
1950	2 190	0,53	28 655	13,1	6,89	27 510	12 560	960	6,62	1 267	578	44,2	0,30	4,60
1949	2 060	0,52	27 090	13,2	6,81	25 504	12 370	931	6,42	1 188	577	43,8	0,30	4,65
1948	1 838	0,47	23 880	12,9	6,04	22 175	12 050	928	5,63	1 029	560	43,0	0,26	4,64
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
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
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. Haushaltkühlgeräte														
1952	103 600	24,30	22 740	0,220	5,340	42 700	412	1 880	10,05	3 063	29,6	134,8	0,720	7,18
1951	80 620	19,20	18 555	0,230	4,430	34 465	427	1 857	8,24	2 789	34,6	150,3	0,666	8,10
1950	62 870	15,10	15 775	0,251	3,795	27 720	441	1 757	6,66	2 300	36,6	145,7	0,553	8,30
1949	53 750	13,52	13 355	0,248	3,360	23 052	428	1 726	5,80	1 984	36,9	148,6	0,500	8,61
1948	45 230	11,47	12 640	0,280	3,210	18 270	403	1 443	4,64	1 587	35,0	125,3	0,403	8,68
1947	37 730	9,75	11 825	0,313	3,060	15 700	417	1 305	4,06	1 500	39,8	126,5	0,356	9,55
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
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. Kühlgeräte im Gewerbe														
1952	23 870	5,60	20 295	0,85	4,77	34 170	1 430	1 681	8,04	3 030	127	149,2	0,71	8,88
1951	21 850	5,20	18 850	0,86	4,51	31 254	1 430	1 658	7,46	2 780	127	147,5	0,67	8,90
1950	20 595	4,95	17 685	0,86	4,25	29 785	1 446	1 682	7,15	2 660	129	150,4	0,64	8,93
1949	19 490	4,90	17 430	0,90	4,39	27 000	1 385	1 550	6,80	2 197	113	126,0	0,55	8,14
1948	17 890	4,55	16 660	0,93	4,23	25 673	1 435	1 540	6,78	2 163	121	130,0	0,55	8,43
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
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
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

ist in den Fig. 1 bis 6 graphisch dargestellt. Die Zunahme der Zahl der Anschlüsse pro 1000 Einwohner (siehe Tabelle II), die sich im Jahre 1950 gegenüber den Jahren 1947 bis 1949 bei allen Anwen-

dungen verlangsamt hatte, nahm im Jahre 1951 und ganz besonders im Jahre 1952 einen steileren Verlauf, was im Zusammenhang mit der Konjunktur-entwicklung stehen dürfte; Fig. 12 und 13 veran-

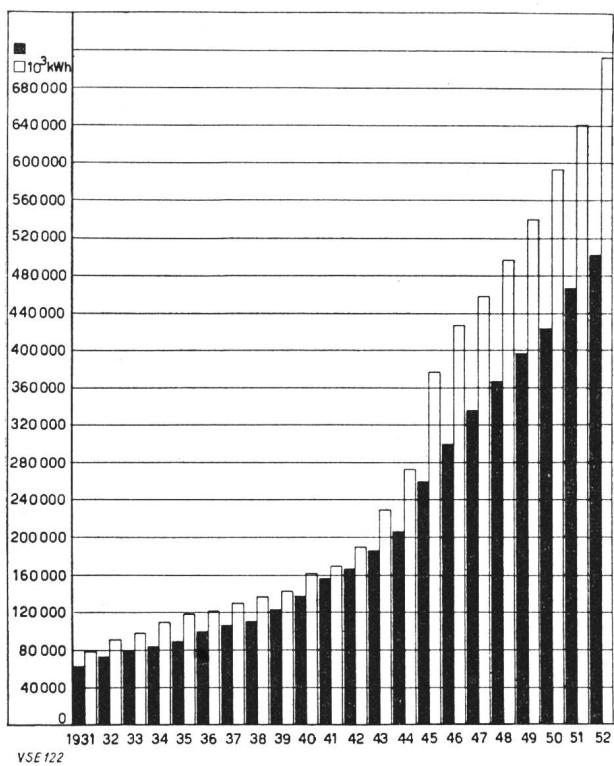


Fig. 1

Fig. 1  
Haushaltkochherde

schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

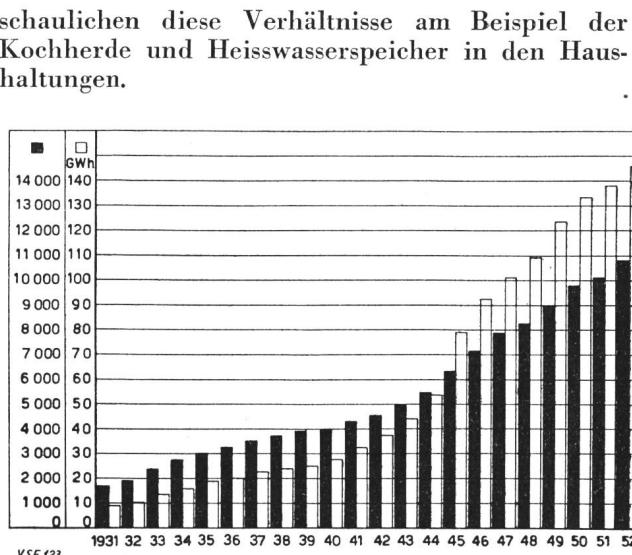


Fig. 2  
**Kochherde in Hotels, Restaurants usw.**

In Tabelle III, die sich auf den reinen Haushalt beschränkt, sind die Verbrauchszahlen, die Einnahmen und die kWh-Preise für Kochherde, Heisswasserspeicher, thermische Kleinapparate und Beleuchtung zusammengestellt. Von 485 Millionen kWh im Jahre 1931 ist der gesamte Verbrauch der Haushal-

### *Verteilung der Haushaltanwendungen*

Tabelle III

Anwendung	Jahresverbrauch																			
	1931		1935		1940		1945		1947		1948		1949		1950		1951			
	10 <sup>6</sup> kWh	%																		
Kochherde . . . .	78,0	16,1	116,0	18,4	162,0	19,5	374,6	27,0	458,7	29,2	501,3	29,2	535,2	30,7	592,9	30,2	642,6	30,2	714,1	30,5
Heisswasserspeicher	197,0	40,6	272,0	43,2	390,0	46,8	586,5	42,3	625,2	39,7	707,0	41,2	697,7	40,1	803,6	41,0	885,5	41,6	969,9	41,4
Therm.Kleinapparate	69,5	14,3	84,0	13,3	106,0	12,8	220,7	15,9	286,6	18,2	301,9	17,6	300,5	17,3	337,5	17,2	344,6	16,2	384,1	16,4
Kleimotoren . . . .	4,0	0,8	5,9	0,9	7,2	0,9	9,0	0,6	11,9	0,8	12,9	0,8	14,3	0,8	17,9	0,9	18,2	0,9	18,9	0,8
Lampen . . . .	137,0	28,2	152,0	24,2	166,0	20,0	192,0	14,2	190,0	12,1	192,5	11,2	193,8	11,1	208,3	10,7	239,5	11,1	256,2	10,9
Total	485,5	100,0	629,9	100,0	831,2	100,0	1382,8	100,0	1572,4	100,0	1715,6	100,0	1741,5	100,0	1960,2	100,0	2130,4	100,0	2343,2	100,0

### Jahreseinnahmen der Werke

Anwendung	Jahresabschlußzahlen der Werke																			
	1931		1935		1940		1945		1947		1948		1949		1950		1951		1952	
	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	24,49	18,5	30,02	20,7	32,86	21,4	35,31	22,6	39,07	22,5	41,81	22,2	47,23	22,8
Heisswasserspeicher	7,80	10,1	10,00	11,7	12,30	13,3	19,83	15,0	21,15	14,6	23,90	15,6	23,70	15,2	27,95	16,3	29,50	15,6	32,80	15,9
Therm.Kleinapparate	8,41	10,9	9,85	11,5	11,65	12,6	22,20	16,7	29,64	20,5	31,38	20,4	30,75	19,8	34,60	20,0	35,27	18,9	38,35	18,5
Kleimotoren . . .	0,88	1,1	1,10	1,3	1,25	1,3	1,38	1,0	1,68	1,2	1,75	1,1	1,85	1,2	2,23	1,3	2,25	1,2	2,23	1,1
Lampen . . . .	54,60	70,7	56,90	66,5	57,20	61,5	64,50	48,8	62,32	43,0	63,73	41,5	64,34	41,2	69,26	39,9	79,38	42,1	86,30	41,7
<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>132,40</b>	<b>100,0</b>	<b>144,81</b>	<b>100,0</b>	<b>153,62</b>	<b>100,0</b>	<b>155,95</b>	<b>100,0</b>	<b>173,11</b>	<b>100,0</b>	<b>188,21</b>	<b>100,0</b>	<b>206,91</b>	<b>100,0</b>

### Mittlerer Erlös pro kWh

Anwendung	1931	1935	1940	1945	1947	1948	1949	1950	1951	1952
	Rp./kWh									
Kochherde . . . .	7,18	6,63	6,48	6,53	6,54	6,55	6,59	6,59	6,52	6,61
Heisswasserspeicher	3,96	3,68	3,15	3,38	3,38	3,38	3,40	3,48	3,34	3,38
Therm.Kleinapparate	12,10	11,72	11,00	10,05	10,34	10,43	10,23	10,25	10,23	10,01
Kleimotoren . . .	22,10	18,60	17,36	15,33	14,10	13,60	12,90	12,45	12,40	11,80
Lampen . . . . .	39,80	37,40	34,40	33,60	32,80	33,10	33,20	33,30	33,20	33,60
Mittel	15,92	13,59	11,19	9,60	9,21	8,95	8,95	8,83	8,83	8,82

tungen auf 2342 Millionen kWh im Jahre 1952 angestiegen. Die entsprechenden Einnahmen haben sich in der gleichen Zeitspanne von 77,29 Millionen Fr. auf 206,91 Millionen Fr. erhöht, während der mittlere Erlös pro kWh von 15,92 Rp. auf 8,82 Rp. sank. Diese Zahlen gelten ohne Kühlschränke.

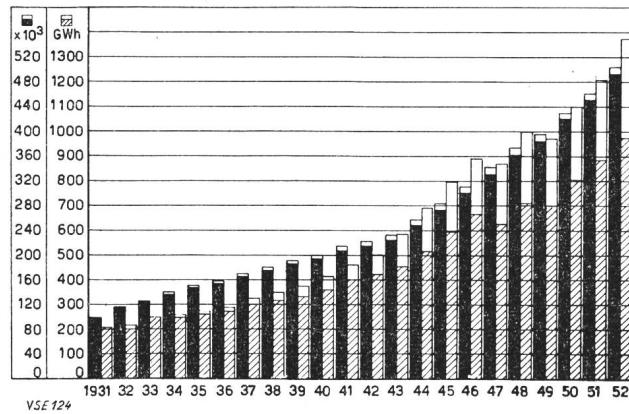


Fig. 3  
Heisswasserspeicher, Futterkochkessel und Grossheisswasserspeicher

schwarz: Zahl der Apparate; schraffiert: Verbrauch; weiss: Anteile für Grossheisswasserspeicher (bis 1943 geschätzt)

Verteilung der Haushaltanwendungen  
Kühlschränke einbezogen Tabelle IV

Anwendung	Jahresverbrauch		Jahres-einnahmen der Werke		Mittlere Energiepreise Rp./kWh
	10 <sup>6</sup> kWh	%	10 <sup>6</sup> Fr.	%	
1950					
Kochherde	592,9	29,8	39,07	22,3	6,59
Heisswasserspeicher	803,6	40,4	27,95	15,9	3,48
Kühlschränke	27,7	1,4	2,30	1,3	8,30
Therm. Kleinapparate	337,5	17,0	34,60	19,8	10,25
Kleinmotoren	17,9	0,9	2,23	1,3	12,45
Lampen	208,3	10,5	69,26	39,4	33,30
Total	1987,9	100,0	175,41	100,0	8,83
1951					
Kochherde	642,6	29,7	41,81	21,9	6,52
Heisswasserspeicher	885,5	40,9	29,50	15,4	3,34
Kühlschränke	34,5	1,6	2,79	1,5	8,10
Therm. Kleinapparate	344,6	15,9	35,27	18,4	10,23
Kleinmotoren	18,2	0,8	2,25	1,2	12,40
Lampen	239,5	11,1	79,38	41,6	33,20
Total	2164,9	100,0	191,00	100,0	8,81
1952					
Kochherde	714,1	30,0	47,23	22,5	6,61
Heisswasserspeicher	969,9	40,6	32,80	15,6	3,38
Kühlschränke	42,7	1,8	3,06	1,5	7,18
Therm. Kleinapparate	384,1	16,1	38,35	18,2	10,01
Kleinmotoren	18,9	0,8	2,23	1,1	11,80
Lampen	256,2	10,7	86,30	41,1	33,60
Total	2385,9	100,0	209,97	100,0	8,80

In Tabelle IV sind für die Jahre 1950 bis 1952 die gleichen Zahlen wiederholt, jedoch mit Einschluss der Kühlschränke, die in den letzten Jahren einen immer grösseren Anteil des Haushaltverbrauches darstellen. Den mittleren Erlös pro kWh vermögen sie aber nicht stark zu beeinflussen, da der für ihren Verbrauch im Durchschnitt bezahlte

Preis der gleichen Grössenordnung ist. Der mittlere Verbrauch pro Haushaltung (mit Kühlschränke) ist von 1640 kWh im Jahre 1949 auf 1981 kWh im Jahre 1952 angestiegen. Die entsprechenden Einnahmen der Werke pro Haushaltung stiegen von 147 Fr. auf 175 Fr. an.

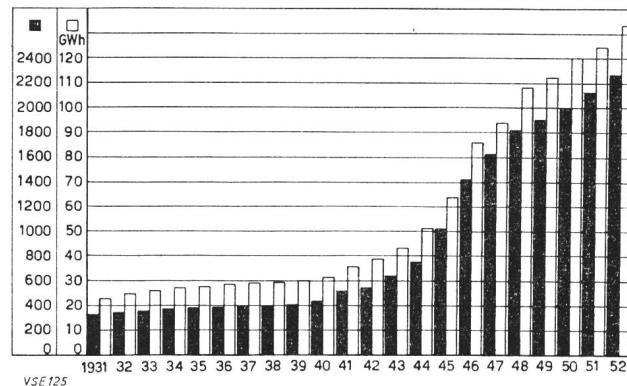


Fig. 4  
Backöfen in Bäckereien  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

Die in Tabelle IV geschilderte Entwicklung ist noch in Fig. 7 graphisch veranschaulicht. Während die Einnahmen nur sehr träge dem rasch ansteigenden Verbrauch folgen, sinkt der mittlere Erlös langsam aber stetig.

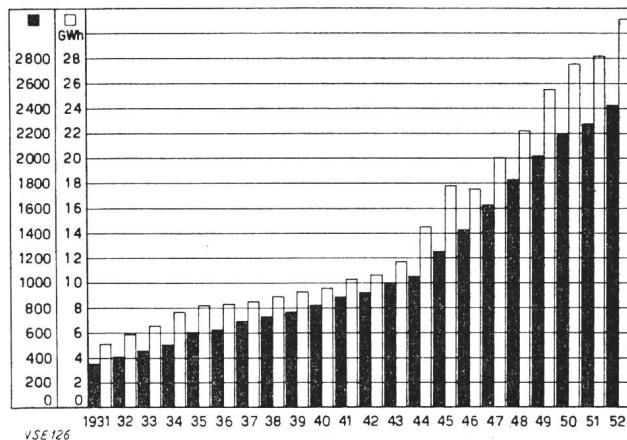


Fig. 5  
Backöfen in Konditoreien, Metzgereien usw.  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

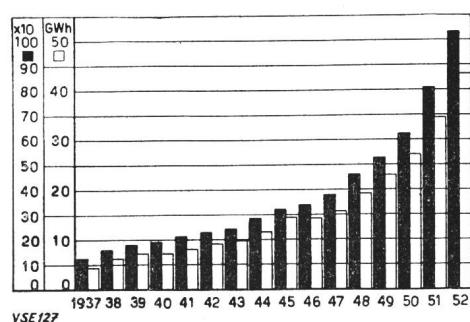


Fig. 6  
Haushaltkühlschränke  
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

In Tabelle V sind der durchschnittliche Verbrauch und die durchschnittlichen Einnahmen pro Haushaltung je Anwendung wiedergegeben. Ihnen

Gegenüberstellung eines mittleren und eines voll elektrifizierten Haushaltes

Tabelle V

Anwendung	1950				1951				1952			
	Mittlerer Haushalt		Vollelektrifizierter Haushalt		Mittlerer Haushalt		Vollelektrifizierter Haushalt		Mittlerer Haushalt		Vollelektrifizierter Haushalt	
	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.	Verbrauch kWh	Einnahmen Fr.
Kochherde . . . . .	516,0	34,0	1400	92,2	550,0	35,8	1400	91,3	593,0	39,2	1400	92,5
Heisswasserspeicher .	699,0	24,4	2000	69,6	759,0	25,3	2000	66,8	805,0	27,2	2000	67,6
Külschränke . . . . .	24,1	2,0	500	41,5	29,6	2,4	500	40,5	35,4	2,6	500	35,9
Therm. Kleinapparate	293,5	30,1	350	35,9	295,8	30,2	350	35,8	319,0	31,9	350	35,0
Kleinmotoren . . . . .	15,6	1,9	50	6,2	15,5	1,9	50	6,2	15,7	1,9	50	5,9
Lampen . . . . .	181,3	60,3	200	66,6	205,0	68,0	200	66,4	212,7	71,7	200	67,2
Total	1729,5	152,7	4500	312,0	1854,9	163,6	4500	307,0	1980,8	174,5	4500	304,1
Mittlerer Energiepreis Rp./kWh . . . . .		8,82		6,93		8,82		6,82		8,80		6,76

gegenübergestellt sind der Verbrauch eines vollelektrifizierten Haushaltes und die entsprechenden Einnahmen des Werkes. Die für diesen Haushalt angenommenen Verbrauchszahlen wie auch die mittle-

ren Preisansätze stützen sich auf die Angaben von Tabelle II.

Die virtuelle Gebrauchsdauer der installierten Leistung ist in Fig. 8 dargestellt. Starke Verschie-

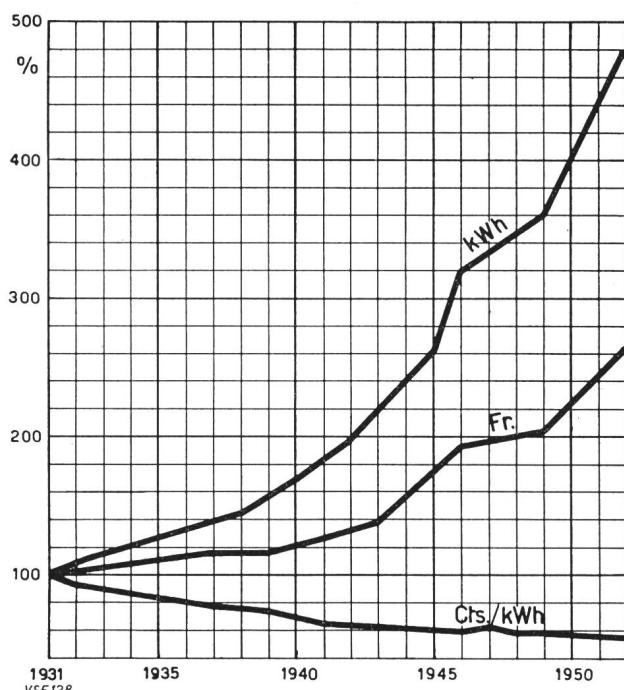


Fig. 7  
Verbrauch, Einnahmen und mittlerer Preis pro kWh bei den Haushaltungen

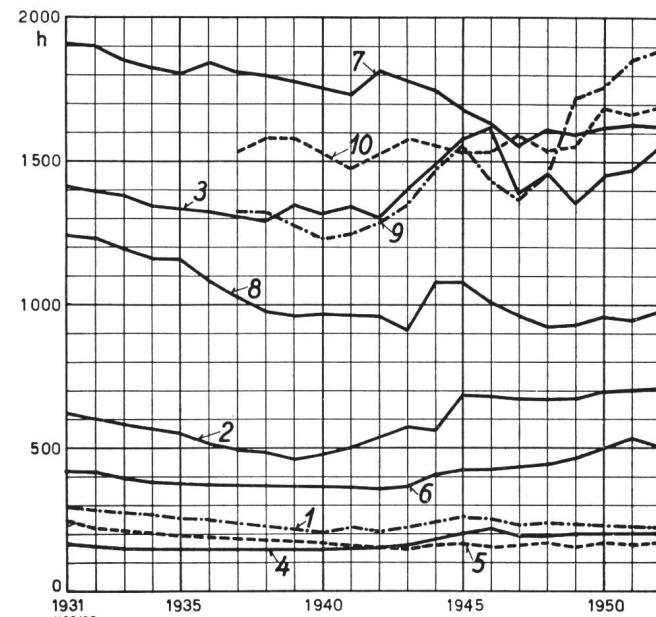


Fig. 8  
Virtuelle Benutzungsdauer 1931...1952  
1 Haushalt-kochherde; 2 Kochherde in Hotels usw.; 3 Heisswasserspeicher; 4 Kleine Wärmeapparate; 5 Kleinmotoren im Haushalt; 6 Glühlampen; 7 Backöfen in Bäckereien; 8 Backöfen in Konditoreien; 9 Haushalt-Külschränke; 10 Külschränke im Gewerbe

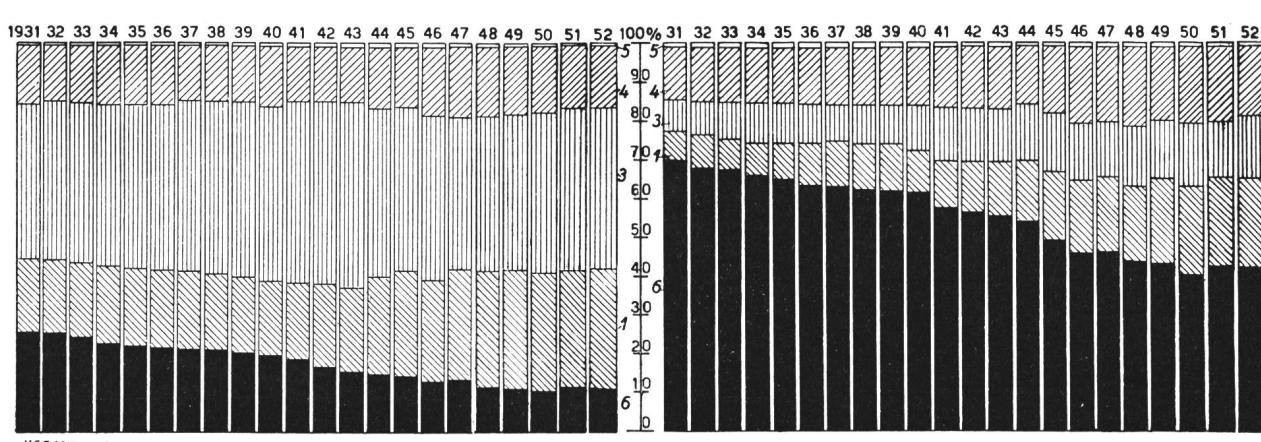


Fig. 9  
Relative Verteilung des Verbrauches (links) und der Einnahmen (rechts) 1931...1952  
(siehe Legende zu Fig. 8)

bungen sind nicht eingetreten; nur bei den Kühl- schränken (9) macht sich ein Ansteigen der Benützungsdauer bemerkbar.

Fig. 9 veranschaulicht die relative Verteilung des Verbrauchs und der Einnahmen seit 1931.

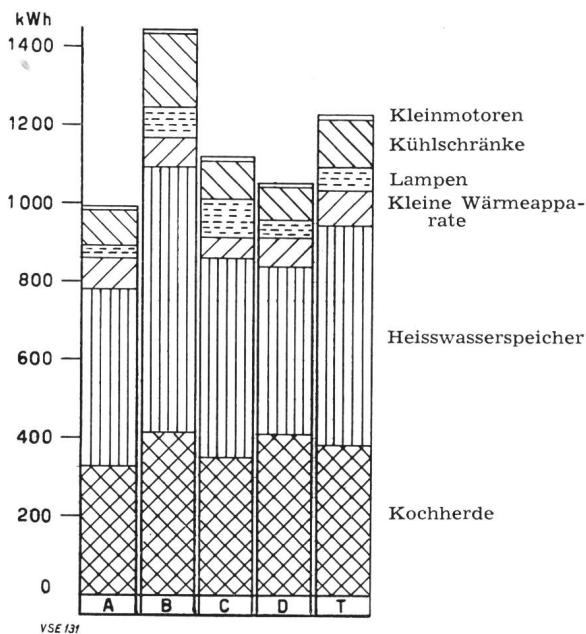


Fig. 10

Verbrauch in kWh pro Person und Jahr im vollelektrischen Haushalt in den verschiedenen Werkgruppen  
(Bezeichnungen siehe Fig. 12)

Der durchschnittliche Verbrauch pro Haushaltung weist in den vier Werkkategorien erhebliche Unterschiede auf. Wie Fig. 10 zeigt, ist der Verbrauch in den Städten am grössten. Fig. 11 und 12 gestatten einen weiteren Vergleich zwischen den vier Werkkategorien.

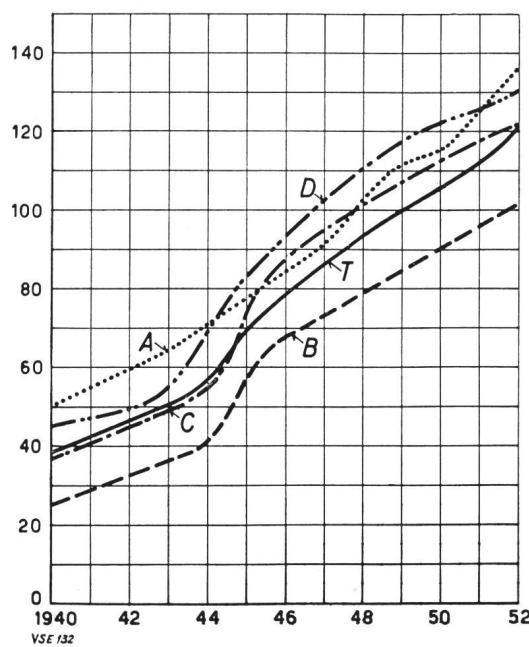


Fig. 11

Haushaltkochherde pro 1000 Einwohner nach Werkgattung  
(Bezeichnungen wie in Fig. 12)

Der durchschnittliche Energieverbrauch für die Küche beträgt 394 kWh pro Person und Jahr, also rund 1,1 kWh pro Person und Tag, eine neue Be-

stätigung der bisherigen Annahme. Je nach der Werkkategorie ist aber diese Zahl etwas verschieden. Sie beträgt 0,9 kWh bei Überlandwerken, 1,1 kWh bei städtischen Werken, 0,95 kWh bei mitt-

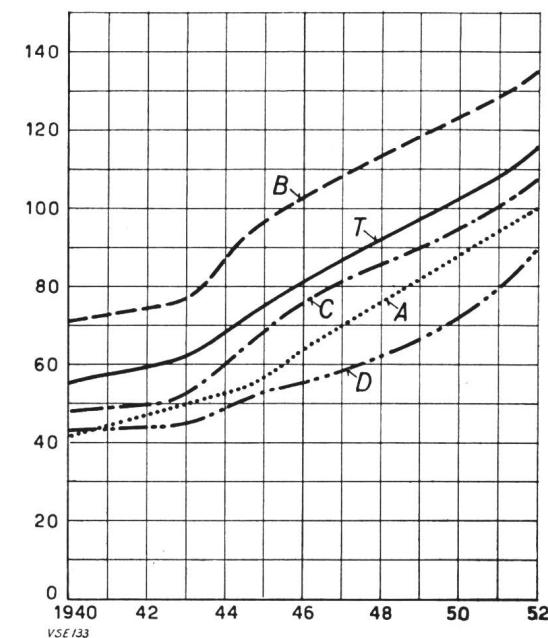


Fig. 12

Heisswasserspeicher pro 1000 Einwohner nach Werkgattung  
A Überlandwerke; B Grosse städtische Werke; C Mittlere Gemeindewerke; D Kleine Gemeindewerke; T Total<sup>a</sup>

leren Gemeindewerken und 1,1 kWh bei kleinen Gemeindewerken. Der durchschnittliche Jahres-Energieverbrauch pro Person für die Küche scheint mit den Jahren leicht aber stetig zu steigen. Dieser Verbrauch betrug nämlich 367 kWh im Jahre 1949, 376 kWh im Jahre 1950, 386 kWh im Jahre 1951 und 394 kWh im Jahre 1952. Dieser Verlauf kann einerseits mit dem stetigen Rückgang der Personenzahl pro Haushaltung (von 3,70 im Jahre 1949 auf 3,53 im Jahre 1952) in Zusammenhang gebracht werden. Anderseits ist aber darauf hinzuweisen, dass der Verbrauch ganz allgemein eine steigende Tendenz aufweist.

#### Stand der Entwicklung der elektrischen Küche in den verschiedenen Werkgruppen

Tabelle VI

Werkgruppen	Kochherde		Heisswasserspeicher	
	1952	Haushalt pro Kochherd	% der Haushaltungen	Haushalt pro HW-Speicher
Überlandwerke . . .	1,84	54,2	2,45	40,8
Grosse städtische Werke . . . . .	3,10	32,3	2,37	42,1
Mittlere Gemeindewerke . . . . .	2,30	43,5	2,57	39,0
Kleine Gemeindewerke . . . . .	2,03	49,2	3,17	31,5
Mittel aller Werke . . .	2,35	42,8	2,45	40,8

Die mittlere Personenzahl pro Haushalt ist wie Tabelle I zeigt, nicht überall gleich. Es mag deshalb interessant sein, die Zahl der Kochherde und der Heisswasserspeicher auch mit der Zahl der Haushaltungen in Beziehung zu bringen. Tabelle VI zeigt, auf wieviele Haushaltungen je ein Kochherd und

ein Heisswasserspeicher entfallen, bzw. wieviel Prozente aller Haushaltungen einen solchen Apparat besitzen. Es geht daraus hervor, dass in den Städten die elektrische Küche naturgemäss nicht so stark entwickelt ist, wie auf dem Lande und in den Gemeinden ohne Gasversorgung. Die Zahl der Haushaltungen mit Heisswasserspeichern ist dagegen bei den kleinen Gemeindewerken am kleinsten.

### Öffentliche Beleuchtung

Der Landesverbrauch für die öffentliche Beleuchtung einschliesslich Verkehrssignale und Wegweiser lässt sich auf Grund der erhaltenen Angaben nur grob schätzen. Er betrug rund 80 GWh im Jahre 1952. Der mittlere Verbrauch pro Einwohner und Jahr stellt sich auf rund 28 kWh bei den Städten, auf rund 13 kWh bei mittleren Gemeindewerken und auf rund 10 kWh bei Überland- und kleineren Gemeindewerken.

Der auf Grund der Umfrage über das Jahr 1952 ermittelte Verbrauch für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft, einschliesslich öffentliche Beleuchtung, beträgt, für die erfasste Bevölkerung, rund 3780 GWh. Die Aufteilung dieses Verbrauches auf die Hauptanwendungen Beleuchtung, Kraft und Wärme ist aus Tabelle VII ersichtlich. Fig. 13 veranschaulicht die relative Bedeutung der einzelnen Anwendungen und insbesonders der Haushaltanwendungen gegenüber den Anwendungen in Gewerbe und Landwirtschaft.

Gesamtverbrauch, aufgeteilt nach Haupthäufigkeiten  
Tabelle VII

Verwendung für	1939		1952		Zunahme %
	10 <sup>6</sup> kWh	%	10 <sup>6</sup> kWh	%	
Beleuchtung	162	16,4	488	12,9	302
Motoren	166	16,7	467	12,3	281
Wärme	664	66,9	2823	74,8	425
Total	992	100,0	3778	100,0	380

Die offizielle Statistik des eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft gibt als Verbrauch in Haushalt und Gewerbe für das hydrographische Jahr 1951/52 4086 GWh an. Der Unterschied zwischen dem Ergebnis der hier angestellten Berechnungen und dieser offiziellen Zahl ist sehr klein. Es wurden nämlich 12 % der gesamten Bevölkerung von dieser Um-

frage nicht erfasst; nimmt man an, was vernünftig erscheint, dass dabei nur 8 % im gleichen Grad wie die übrige Bevölkerung elektrifiziert sind, so ist unsere Zahl auf  $3780 + 302 = 4082$  GWh zu korrigieren; sie kommt somit der offiziellen Zahl sehr nahe.

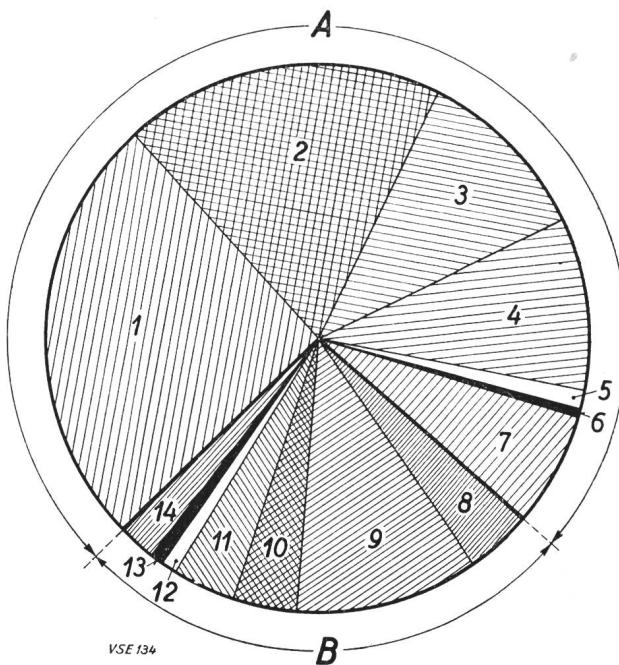


Fig. 13  
Verteilung des Gesamtverbrauches auf die verschiedenen Anwendungen

A Total der Haushaltanwendungen	73,7 %
B Total der Anwendungen in Gewerbe u. Landwirtschaft (inkl. öffentliche Beleuchtung 2,2 %)	26,3 %
<hr/>	
1 Heisswasserspeicher und Futterkochkessel	25,6 %
2 Kochherde mit 2 und mehr Platten	18,9 %
3 Grossheisswasserspeicher	10,6 %
4 Kleine Wärmeapparate	10,2 %
5 Haushaltkühlschränke	1,1 %
6 Kleinmotoren	0,5 %
7 Lampen in Haushaltungen	6,8 %
8 Lampen in Gewerbe, Verwaltungen usw.	4,0 %
9 Motoren in Gewerbe und Landwirtschaft	10,9 %
10 Kochherde in Hotels, Restaurants, Anstalten usw.	3,8 %
11 Backöfen in Bäckereien	3,7 %
12 Kühlschränke im Gewerbe	0,9 %
13 Backöfen in Konditoreien	0,8 %
14 Öffentliche Beleuchtung	2,2 %
<hr/>	
	100,0 %

Zum Schlusse sei allen Werken, die durch das Ausfüllen der Fragebogen zum Gelingen unserer Untersuchung beitrugen, für ihre wertvolle Mitarbeit bestens gedankt.

## Werden die bei den Elektrizitätswerken gegenwärtig investierten Kapitalien von den neuesten Fortschritten auf dem Gebiet der Atomtechnik bedroht?

621.311.25 : 621.3.039.4

In einem Artikel, der kürzlich im Bulletin der «Edison Electric Institute» erschien, untersucht der Verfasser, Eldred H. Scott, von der Detroit Edison Co., die voraussichtlichen Auswirkungen einer eventuellen Anwendung der Atomkraft für die Produktion elektrischer Energie.

Es ist nämlich immer mehr davon die Rede, die riesigen, bei den Atomkernspaltungen in Form von Wärme frei werdenden Energiemengen für die Erzeugung elektrischer Energie auf kommerzieller Basis zu verwenden. Mit Rücksicht auf die sehr

grossen Möglichkeiten, welche die Atomkraft eröffnet, kann man sich fragen, ob die Erträge der gegenwärtig bei den Elektrizitätswerken investierten Kapitalien infolge der neuen, z. T. noch nicht zu überblickenden Entwicklungen, nicht eine Einbusse erleiden werden.

Man muss sich aber stets vergegenwärtigen, dass die Elektrizität *keine Energiequelle, sondern eine Energieform* ist, eine Tatsache, die genügt, um die oben erwähnten Befürchtungen abzuschwächen.

Der Verfasser des genannten Artikels geht von der *Annahme* aus, dass die aus dem Kernbrennstoff gewonnene Energie billiger sei als die mit den herkömmlichen Mitteln erzeugte, da im anderen Fall kein Einfluss auf die Erträge der bei den Elektrizitätswerken investierten Kapitalien zu erwarten wäre. In Wirklichkeit kostet aber heute in den Vereinigten Staaten ein thermisches Kraftwerk 160 Dollar pro installiertes kW und die kWh kommt im Mittel auf ungefähr 0,7 cent zu stehen. Demgegenüber würde ein Atomkraftwerk heute schätzungsweise 850 Dollar pro installiertes kW kosten. Auch unter der Annahme, dass beim Kraftwerk mit Kernreaktor die Brennstoffkosten viel geringer sind, kommt man zum Schluss, dass seine Kosten pro installiertes kW auf 300 Dollar sinken sollten, um ein mit gewöhnlichen Brennstoffen gefeuertes Kraftwerk ernstlich konkurrenzieren zu können. Natürlich kann heute niemand voraussehen, wie sich die Verhältnisse in der Zukunft entwickeln werden.

Auf alle Fälle wird die Anwendung der Kernenergie dazu beitragen, die Merkmale der Elektrizität produzierenden Industrie (grosse Kapitalanlagen und geringe Betriebskosten), noch deutlicher in Erscheinung treten zu lassen.

In der Folge stellt der Verfasser fest, dass beim gegenwärtigen Stand der Entwicklung noch für einige Jahrzehnte die Annahme berechtigt ist, dass der Kernreaktor nur die Dampfkesselanlage eines thermischen Kraftwerkes ersetzen wird. Dampfturbinen, Generatoren, Anlagen für den Transport und die Verteilung der elektrischen Energie werden wir immer brauchen. Es ist heute undenkbar, dass der Konsument einmal in der Lage sein wird, die Kernenergie *direkt* aus eigenen Anlagen zu verbrauchen; wir müssen also, als Grundlage unserer Überlegungen, vom bisherigen Schema eines Elektrizitätswerkes ausgehen und einzig die Dampfkesselanlage durch einen Kernreaktor ersetzen. Unter diesen Voraussetzungen stellt sich die Frage, welche Einsparungen die Anwendung eines Reaktors im Maximum mit sich bringen würde. Um eine Antwort geben zu können, werden die Gesamtbilanz sowie die gesamte Gewinn- und Verlustrechnung aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung einer näheren Betrachtung unterzogen (Tabelle I).

Wie bereits festgestellt, wird einzig der Posten «Dampfkesselanlage» im Falle der Anwendung der Kernenergie berührt; er stellt aber nur *8,1 % des Totals der Aktiven* dar.

Auch unter Annahme der günstigsten Bedingungen, d. h. bei vollständiger Weglassung der Brennstoffkosten und bei Vernachlässigung der beträchtlichen Zunahme der festen Kosten, ist ersichtlich, dass die maximal mögliche Reduktion der Betriebskosten nur ungefähr 15 % der gesamten Einnahmen beträgt. Vom Standpunkt des Konsumenten aus gesehen, sind also praktisch keine Veränderungen zu erwarten. Dies hängt mit der Tatsache zusammen, dass die meisten Kosten durch den Transport und die Verteilung der Energie, sowie durch den Kundendienst verursacht werden. Für einen Abonnenten, der im Mittel 0,03 Dollar pro kWh bezahlt (die Brennstoffkosten sind in diesem Preis nur mit 0,5 % beteiligt), ist eine eventuelle Verbil-

*Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung  
in den Vereinigten Staaten*

Tabelle I

Gesamt-Bilanz (1952)		
Aktiven	% des Totals	Wahrscheinliche Veränderung bei der Anwendung der Kernenergie
Kesselanlagen . . . . .	8,1	sehr grosse Zunahme
Andere Produktionsanlagen die die Dampfkraft ausnützen . . . . .	13,7	keine Veränderung
Hydroelektrische Kraftwerke u. Kraftwerke mit Verbrennungsmotoren . . . . .	6,3	keine Veränderung
Total der Produktionsanlage . . . . .	28,1	
Transport- und Verteilanlagen . . . . .	40,0	keine Veränderung
Andere elektrische Anlagen . . . . .	9,2	keine Veränderung
Total der Anlagen im Besitz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung . . . . .	77,3	
Weitere Aktiven, andere öffentliche Dienste inbegriffen . . . . .	22,7	keine Veränderung
<b>Total der Aktiven . . . . .</b>	<b>100,0</b>	
Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung (1952)		
	% der Einnahmen	Wahrscheinliche Veränderung bei Anwendung der Kernenergie
Einnahmen aus dem Stromverbrauch . . . . .	100,0	Zunahme
Brennstoffkosten . . . . .	13,8	sehr starke Abnahme (Null)
Weitere Produktionskosten der thermischen Energie . . . . .	4,8	sehr starke Zunahme (?)
Weitere Betriebskosten . . . . .	33,6	keine Veränderung
Abschreibungen . . . . .	8,6	Zunahme
Steuern . . . . .	20,6	Zunahme
Dividenden und Mittel zur Selbstfinanzierung . . . . .	18,6	Zunahme

ligung im Ausmass einiger Bruchteile eines Cents nicht von Bedeutung; sie würde keinen Einfluss auf den Verbrauch ausüben.

Auf der andern Seite wird der Aktionär jede Senkung der Betriebskosten begrüßen.

Es wurde von einigen Seiten vorgeschlagen, der Konsument sollte die Kernenergie direkt benutzen; auch wenn dies eines Tages möglich sein sollte, ist nicht zu vergessen, dass der Konsument dennoch genötigt wäre, *einen grossen Teil dieser Energie in elektrische Energie umzusetzen*. In der Tat ist die Elektrizität eine Energieform, die bei vielen Anwendungen im Haushalt und in der Industrie von keiner anderen konkurrenziert wird. Was die Heizungsanwendungen anbetrifft, werden in der Industrie nur die Kosten massgebend sein, während bei den Haushaltanwendungen noch andere Faktoren eine Rolle spielen. Heutzutage müsste ein Konsument, dem ein geeigneter Reaktor zur Verfügung gestellt würde, 60 % der von ihm erzeugten Energie in Elektrizität umsetzen. In der Zukunft wird der Konsument nur noch 18 % dieser Energie umzusetzen haben. Mengenmässig stellt dies aber allein das zweifache des heutigen gesamten Verbrauchs dar (siehe Tabelle II).

## In den Haushaltungen verbrauchte elektrische Energie in den Vereinigten Staaten

Tabelle II

	Heutiger Abnehmer (im Mittel)		Zukünftiger Abnehmer (Schätzung)	
	kWh	% des Totals	kWh	% des Totals
<b>Direkt verbrauchte elektrische Energie</b>				
Beleuchtung . . . . .	700	30	800	3
Motoren (Waschmaschinen, Kühlschränke, Radio, Fernsehen usw.) . . . .	700	30	3 550	15
Total . . . . .	1 400	60	4 350	18
<b>In Wärme umgesetzte elektrische Energie</b>				
Raumheizung . . . . .			12 000	
Warmwasser . . . . .			4 000	
Küche . . . . .			1 290	
Weiteres . . . . .			3 360	
Total . . . . .	940	40	19 650	82
Gesamttotal . . . . .	2 340	100	24 000	100

Es ist ferner hervorzuheben, dass die Bezüge der Haushaltabonnenten keinen wesentlichen Schwankungen unterworfen sind, und zwar schon deshalb nicht, weil in ihrer elektrischen Ausrüstung grosse Summen investiert sind (ungefähr 1000 Dollar im Mittel, gleichbedeutend mit 100 Dollar festen Kosten pro Jahr, gegenüber einer Elektrizitätsrechnung von nur 60 Dollar).

Aus der Tabelle III ist ferner klar ersichtlich, dass auch die Industrie zum grossen Teil von der Anwendung der *elektrischen Energie* als solcher abhängig ist. Andererseits wird ein schon bestehendes Kraftwerk höchstens dann durch ein Atomkraftwerk ersetzt werden, wenn die Betriebs- und Unterhaltskosten des zuerst genannten eine wirtschaftliche Produktion verunmöglichen (z. B. wegen Überalterung der Anlagen) oder wenn die variablen Kosten des bestehenden Werkes die gesamten Betriebskosten eines eventuellen Atomkraftwerkes überschreiten würden.

Dennoch vertritt der Verfasser die Auffassung, die Elektrizitätswerke hätten die Pflicht, sich mit den Fragen zu befassen, die sich im Zusammenhang

## In der Industrie verbrauchte elektrische Energie in den Vereinigten Staaten (1946)

(in Prozent des gesamten Verbrauches an elektrischer Energie jeder Industrie)

Tabelle III

	Direkt verbrauchte elektrische Energie			In Wärme umgesetzte elektrische Energie	
	Beleuchtung	Motoren	Elektrolyse	Öfen	Weiteres
Industrie insgesamt .	7,7	63,2	13,1	13,7	2,3
Automobilindustrie .	19,4	68,0	0,2	7,3	5,1
Stahlwerke . . . . .	7,2	72,0	0,4	18,7	1,7
Nichteisenmetalle .	2,4	20,2	61,3	14,6	1,4
Chemische Industrie	4,5	44,7	21,9	27,9	1,2
Papier-Industrie . .	3,9	93,1	2,2	0,2	0,6
Bergwerke . . . . .	4,0	93,7	0,1	—	2,2

mit der Anwendung der Kernenergie zur Produktion von Elektrizität stellen, in der Meinung, die Werke sollten keine Möglichkeit ausser Acht lassen, ihre Anlagen zu verbessern. Aus dieser Überlegung heraus haben in den Vereinigten Staaten 30 Elektrizitätsgesellschaften das Studium dieser Probleme aufgenommen; aus dem gleichen Grund macht die «Dow-Detroit Edison Group» Berechnungen zu einem Kernreaktor der möglichst nahe einer kommerziell brauchbaren Anlage kommen soll. Heutzutage kann auf alle Fälle keiner der bestehenden Reaktoren auf der Basis der Energieerzeugung allein wirtschaftlich arbeiten. Auch wenn diese Untersuchungen nicht zu umwälzenden Folgerungen für die Industrie führen sollten, würden sich die Verluste auf die in den Versuchen investierten Gelder beschränken. Diese stellen aber nur einen kleinen Bruchteil der heutigen Gewinne der interessierten Gesellschaften dar.

Am Schluss seiner Ausführungen stellt der Verfasser fest, dass die einzige Gefahr für die in den Elektrizitätswerken der USA investierten Kapitalien von der Einmischung der Regierung herrührt; es zeigt sich nämlich, dass diese dahin tendiert, den privaten Unternehmungen die Energieerzeugung streitig zu machen (heute ist schon  $\frac{1}{5}$  der gesamten Energieerzeugung in den Vereinigten Staaten in den Händen des Staates). Der Verfasser spricht den Wunsch aus, dass dieses Problem bald zur Zufriedenheit der privaten Industrie gelöst wird. Sa.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

## Allgemeine Tendenzen im Weltenergieverbrauch

[Nach: Tendenze nel consumo di fonti d'energia, Quaderni di studi et notizie, Società Edison, Vol. 9 Nr. 147, 16. März 1953]

31 : 620,9 (100)

Kennzeichnend für die moderne Wirtschaft ist unter anderem eine stets intensivere Ausnützung der Hauptenergielquellen. Die Gründe hierzu sind in der immer stärker werdenden Mechanisierung der Produktionsmittel, in der Vermehrung der Transportmittel, in der Erhöhung des Lebensstandards, in der Entwicklung der Gesellschaft und im Zuwachs der Bevölkerung zu finden. Der Tatsache zum Trotz, dass der Wirkungsgrad sowohl bei der Energiegewinnung als auch bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere sich ständig verbessert, wird diese Verbrauchsvermehrung noch jahrelang andauern.

Die Weltenergieproduktion, ausgedrückt in Tonnen Steinkohle, die im Jahre 1946 2236,5 Millionen Tonnen betrug, erreichte im Jahr 1952 3273,3 Millionen Tonnen. Tabelle I ver-

anschaulicht die Entwicklung dieser Produktion und lässt insbesondere die schnelle Vermehrung des Erdgasanteils und die stetige Verminderung des Kohlenanteils hervortreten.

## Weltproduktion der Hauptenergiequellen

Tabelle I

Energiequelle	1938		1946		1952	
	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals
Kohle	1300,5	65,9	1290,9	57,7	1608,3	49,1
Erdöl	418,9	21,2	562,4	25,2	922,5	28,2
Erdgas	117,2	5,9	197,6	8,8	425,4	13,0
Hydraulische Energie	138,3	7,0	185,6	8,3	317,1	9,7
Total	1974,9	100,0	2236,5	100,0	3273,3	100,0

Umrechnungsfaktoren:  
1 kg Steinkohle = 0,67 kg Erdöl = 0,67 m<sup>3</sup> Erdgas = 1,25 kWh hydraulische Energie

Rechnet man die *mittlere jährliche Vermehrung der Weltenergieproduktion* während der beiden Zeitspannen 1938—1946 und 1946—1952 aus, so erhält man die Zahlen der Tabelle II. Die stürmische Entwicklung der Erdgasproduktion geht aus dieser Tabelle sehr deutlich hervor.

*Mittlere jährliche Vermehrung der Weltenergieproduktion*  
Tabelle II

Periode	Kohle %	Erdöl %	Erdgas %	Hydraulische Energie %	Total %
1938—1946	-0,10	3,38	6,75	3,75	1,60
1946—1952	3,75	8,60	13,60	9,30	6,56

Der Tabelle III ist die *Verteilung der Produktion auf die verschiedenen Erdteile* zu entnehmen.

*Energieproduktion in den verschiedenen Erdteilen*  
Tabelle III

Erdteil	1938		1949		1952	
	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals	10 <sup>6</sup> t Steinkohle	% des Totals
Europa	700,3	35,4	699,7	26,4	803,8	24,5
UdSSR	196,0	9,8	290,7	10,9	375,1	11,5
Asien	183,3	9,2	261,7	9,8	350,2	10,7
Afrika	18,7	0,9	33,0	1,2	36,1	1,1
Nordamerika	777,7	39,2	1174,7	44,4	1446,6	44,2
Südamerika	82,9	4,6	174,3	6,5	232,8	7,1
Ozeanien	16,0	0,9	21,8	0,8	28,7	0,9
Total	1974,9	100,0	2655,9	100,0	3273,3	100,0

Aus dieser Tabelle geht sehr deutlich hervor, dass der Anteil Europas an der Weltenergieproduktion im ständigen Sinken begriffen ist, im Gegensatz zum Anteil Amerikas.

Tabelle IV enthält die Zahlen der Energieproduktion *pro Einwohner* in den verschiedenen Erdteilen. Offensichtlich ist darin die überragende Stellung Amerikas gegenüber Europa und den anderen Erdteilen.

*Energieproduktion pro Einwohner*  
Tabelle IV

Erdteil	t Steinkohle
Europa	2,0
UdSSR	1,9
Asien	0,3
Afrika	0,2
Nordamerika	8,5
Südamerika	1,4
Ozeanien	2,2
Weltmittel	1,3

Die *Erdölproduktion der Welt* ist von 280,7 Millionen Tonnen im Jahr 1938 auf 376,8 Millionen Tonnen im Jahr 1946 und 618,1 Millionen Tonnen im Jahr 1952 angestiegen.

Die *Erdgasproduktion der Welt* ist von 78,5 Milliarden m<sup>3</sup> im Jahr 1938 auf ungefähr 132,4 Milliarden m<sup>3</sup> im Jahr 1946 und 284,2 Milliarden m<sup>3</sup> im Jahr 1952 angestiegen; die entsprechenden Zahlen für Nordamerika betragen 67,7 Milliarden m<sup>3</sup> für das Jahr 1938 und 246,0 Milliarden m<sup>3</sup> für das Jahr 1952.

Erdgas und Erdöl machen heute zusammen schon 58 % der gesamten Energieproduktion Nordamerikas aus, und es wird mit einem weiteren Anstieg dieser Zahl gerechnet.

Im Gegensatz dazu hat sich die *Kohlenproduktion* in Nordamerika von 567,1 Millionen Tonnen im Jahr 1929 auf 464,6 Millionen Tonnen im Jahr 1952 vermindert.

Man rechnet heute mit folgenden Kohlenreserven in den verschiedenen Erdteilen:

Land	10 <sup>9</sup> t	%
Vereinigte Staaten von Amerika	2254	39,9
UdSSR	1200	21,2
China	1011	19,9
Europa (mit Ost-Europa)	682	12,0

Die *Weltproduktion an hydroelektrischer Energie* (die einzige Form der elektrischen Energie, die als solche in der gesamten Rohenergiebilanz erscheint), die im Jahr 1938 172,9 Milliarden kWh und im Jahr 1946 232,0 Milliarden kWh betrug, erreichte 1952 397,0 Milliarden kWh.

Nach diesbezüglichen Schätzungen würden hier die Reserven Europas 490 Milliarden kWh umfassen, gegenüber 478 Milliarden kWh für Amerika.

Diese Energiequelle ist aber leider von geringem Gewicht in der gesamten Bilanz (nur 9,7 % des Totals im Jahre 1952).

Was die gesamte *Weltproduktion an elektrischer Energie* anbetrifft, ist sie von 460,6 Milliarden kWh im Jahr 1938 auf 644,0 Milliarden kWh im Jahr 1946 gestiegen, um 1952 1137,2 Milliarden kWh zu erreichen (diese Zahlen enthalten gewisse Schätzungen in Bezug auf China und UdSSR).

Aus Tabelle V ist die Produktion an elektrischer Energie pro Einwohner in den verschiedenen Erdteilen ersichtlich.

*Produktion an elektrischer Energie pro Einwohner im Jahr 1951*

Tabelle V

Erdteil	Gesamte Produktion 10 <sup>6</sup> kWh	Bevölkerung 10 <sup>6</sup> Einwohner	Produktion pro Einwohner kWh
Afrika	17	200	85
Amerika	530	336	1577
Asien	63	1295	49
Europa (mit UdSSR)	434	594	731
Ozeanien	17	13	1308
Total	1061	2438	435

Aus der Tabelle V geht ferner hervor, dass im Jahr 1951 Amerika etwa 50 % der gesamten Weltproduktion an elektrischer Energie erzeugte, Europa deren 40,9 %, Asien 5,9 %, Afrika 1,6 % und Ozeanien 1,6 %.

Betrachten wir jetzt die entsprechenden Zahlen für die Schweiz. Was die Energieproduktion anbetrifft, ist einzig die hydroelektrische Energie von Bedeutung; die Produktion an festen Brennstoffen (Kohle, Torf, Holz) kann fast vernachlässigt werden. Unter Verwendung der gleichen Umrechnungsfaktoren wie für die Tabelle I und unter Berücksichtigung der Angaben des Komitees für Energiefragen im Schweizerischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz betreffend die schweizerische Energieproduktion und die Heizwerte der in der Schweiz erzeugten festen Brennstoffe, wurde Tabelle VI aufgestellt, aus welcher die Schweizerische Energieproduktion in Tonnen Steinkohle zu entnehmen ist.

*Schweizerische Energieproduktion*

Tabelle VI

	1938 10 <sup>6</sup> t Steinkohle	1946 10 <sup>6</sup> t Steinkohle	1952 10 <sup>6</sup> t Steinkohle
Hydraulische Energie	5,5	8,1	10,2
Feste Brennstoffe	0,6	1,3	0,6
Total	6,1	9,4	10,8

Die schweizerische Energieproduktion stellte also 1952 1,3 % der europäischen und 0,3 % der Weltproduktion dar. Die mittlere jährliche Vermehrung dieser Produktion betrug 5,9 % während der Zeitspanne 1938/1946 und 4,2 % während der Zeitspanne 1946/1952. Ferner wurde in der Schweiz im Jahre 1952 eine Energiemenge produziert, die 2,2 Tonnen Steinkohle pro Einwohner entspricht, im Vergleich zu 2 Tonnen für Europa und 1,3 Tonnen für die ganze Welt.

In Tabelle VII ist noch die in Milliarden kWh ausgedrückte schweizerische Produktion an elektrischer Energie angegeben.

*Schweizerische Energieproduktion*

Tabelle VII

	1938 10 <sup>9</sup> kWh	1946 10 <sup>9</sup> kWh	1952 10 <sup>9</sup> kWh
Hydraulische Energie allein	6,9	10,1	12,8
Elektrische Energie insgesamt	6,9	10,1	12,9

1951 wurden also in der Schweiz 2560 kWh elektrischer Energie pro Einwohner erzeugt; diese Zahl ist viel höher als das europäische und sogar als das amerikanische Mittel. Die schweizerische Produktion stellte im gleichen Jahr 2,8 % der europäischen und 1,1 % der Weltproduktion dar.

Diese Zahlen veranschaulichen deutlich die besondere Stellung unseres Landes in Bezug auf die Energieproduktion und erinnern uns nochmals daran, dass von den vier Hauptenergiequellen nur eine einzige in unserem Besitz steht; es ist die hydraulische Energie, die in der Weltenergiebilanz nur 9,7 % des Totals ausmacht. Sa.

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs (SG)		Städtische Werke Baden Baden		Aargauisches Elektrizitätswerk Arau		Elektra Fraubrunnen Jegenstorf	
	1952	1951	1952	1951	1952/53	1951/52	1953	1952
1. Energieproduktion . . . kWh	<b>10 070 000</b>	6 688 300	<b>29 445 000</b>	29 413 000	<b>16 538 620</b>	17 010 360	—	—
2. Energiebezug . . . kWh	<b>1 048 000</b>	1 293 200	<b>28 520 000</b>	21 500 000	<b>510 710 532</b>	471 027 888	?	?
3. Energieabgabe . . . kWh	<b>11 116 000</b>	7 981 500	<b>56 541 150</b>	48 935 478	<b>509 609 561</b>	471 829 573	<b>13 485 000</b>	12 334 000
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	+39	—6	+15,54	+13,66	+8,0	—0,03	+9,35	+9,90
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	<b>4 512 000</b>	2 112 000	<b>475 000</b>	632 000	<b>44 999 674</b>	35 266 644	—	—
11. Maximalbelastung . . . kW	<b>2 200</b>	2 250	<b>12 930</b>	11 560	<b>106 200</b>	100 000	?	?
12. Gesamtanschlusswert . . . kW	<b>15 000</b>	13 700	<b>76 604</b>	74 548	<b>225 000</b>	211 500	<b>31 828</b>	29 523
13. Lampen . . . . . { Zahl	<b>23 200</b>	22 525	<b>109 853</b>	105 558	<b>237 000</b>	231 000	<b>50 533</b>	49 264
kW	<b>1 100</b>	1 063	<b>5 870</b>	5 950	<b>11 850</b>	11 500	<b>1 679</b>	1 613
14. Kochherde . . . . . { Zahl	<b>1 367</b>	1 316	<b>825</b>	803	<b>12 200</b>	11 600	<b>2 753</b>	2 569
kW	<b>6 650</b>	6 350	<b>6 043</b>	5 893	<b>62 000</b>	59 000	<b>15 828</b>	14 615
15. Heisswasserspeicher . . . { Zahl	<b>943</b>	889	<b>2 930</b>	2 848	<b>5 600</b>	5 300	<b>1 358</b>	1 237
kW	<b>453</b>	426	<b>5 132</b>	4 968	<b>7 200</b>	6 900	<b>1 228</b>	1 087
16. Motoren . . . . . { Zahl	<b>616</b>	573	<b>8 640</b>	8 235	<b>20 700</b>	19 700	<b>4 794</b>	4 401
kW	<b>1 643</b>	1 440	<b>33 010</b>	31 211	<b>78 000</b>	74 800	<b>6 400</b>	6 120
21. Zahl der Abonnemente . . .	<b>2 050</b>	2 002	<b>5 628</b>	5 593	<b>34 200</b>	33 200	<b>4 314</b>	4 252
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	<b>5,6</b>	6,7	<b>5,27</b>	5,36	<b>4,012</b>	4,050	<b>7,65</b>	7,71
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . >	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . . .	—	—	—	—	—	—	<b>51 800</b>	51 600
34. Dotationskapital . . . . . >	—	—	<b>1 150 000</b>	1 230 000	<b>5 000 000</b>	5 000 000	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. . .	<b>900 000</b>	950 000	<b>2 637 001</b>	2 946 001	<b>752 131</b>	880 324	<b>25 000</b>	11 000
36. Wertschriften, Beteiligung . . .	—	—	—	—	<b>16 768 891</b>	15 876 023	<b>344 600</b>	360 600
37. Erneuerungsfonds . . . . .	<b>350 000</b>	300 000	<b>1 935 000</b>	1 810 000	—	—	<b>276 500</b>	274 700
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	<b>684 000</b>	676 800	<b>2 985 858</b>	2 625 975	<b>20 495 076</b>	19 978 374	<b>333 267</b>	320 424
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . >	—	—	—	—	<b>938 427</b>	902 495	<b>13 174</b>	11 677
43. Sonstige Einnahmen . . . >	—	—	<b>117 298</b>	120 188	<b>231 658</b>	249 669	<b>8 460</b>	8 323
44. Passivzinsen . . . . . >	<b>18 200</b>	18 500	<b>33 318</b>	34 034	<b>408 825</b>	405 154	—	—
45. Fiskalische Lasten . . . . . >	<b>4 650</b>	4 320	<b>53 335</b>	52 864	<b>36 363</b>	33 052	<b>11 266</b>	10 866
46. Verwaltungsspesen . . . . . >	<b>6 280</b>	2 500	<b>310 112</b>	276 615	<b>732 228</b>	690 446	<b>88 924</b>	100 016
47. Betriebsspesen . . . . . >	<b>156 100</b>	131 350	<b>347 319</b>	345 759	<b>1 394 543</b>	1 273 426	<b>128 609</b>	141 258
48. Energieankauf . . . . . >	<b>58 450</b>	59 000	<b>1 139 380</b>	902 815	<b>16 158 033</b>	15 501 025	<b>698 447</b>	630 512
49. Abschreibg., Rückstell'gen . . .	<b>324 000</b>	283 500	<b>593 344</b>	693 247	<b>2 327 025</b>	1 918 987	<b>62 384</b>	79 826
50. Dividende . . . . . >	—	—	—	—	—	—	<b>3 112</b>	3 096
51. In % . . . . .	—	—	—	—	—	—	<b>6</b>	6
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . >	<b>125 000</b>	125 000	<b>141 000</b>	141 000	<b>600 000</b>	600 000	<b>20 000</b>	20 000
<i>Übersichten über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr . . . . . >	<b>4 873 000</b>	4 716 500	<b>13 277 018</b>	13 121 673	—	—	<b>923 000</b>	892 000
62. Amortisationen Ende Berichtsjahr . . . . . >	<b>3 973 000</b>	3 766 500	<b>9 640 017</b>	9 175 672	—	—	<b>898 000</b>	881 000
63. Buchwert . . . . . >	<b>900 000</b>	950 000	<b>2 637 001</b>	2 946 001	<b>752 131</b>	880 324	<b>25 000</b>	11 000
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . .	<b>19</b>	20	<b>19,86</b>	22,45	—	—	<b>2,7</b>	1,2

**Redaktion der «Seiten des VSE»:** Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrounion, Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

Sonderabdrücke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.