Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer

Elektrizitätswerke

Band: 45 (1954)

Heft: 14

Rubrik: 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: 03.12.2025

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	be	ahl d teiligt Werk	ten	Einwohnerzahl der direkt versorgten Cobie			i (be	wohner n % de Gesamt völkeru r Schw	r - ung	Zahl der Haus- haltungen				Personen- zahl pro Haus- haltung		
Jahr	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951	1952	1950	1951	1952	
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 städ- tische 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 Ge- meindewerke (von 3 000 bis 10 000 Ein- wohner)	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 Gemein- dewerke (unter 3 000 Ein-						242			•	×2.145	60.000	,				
wohner)		168		10000 000 00000	237 000	240 000	5,0				63 000	64 000				
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

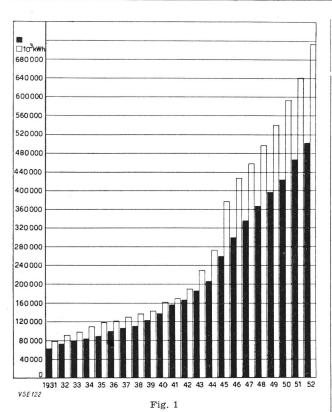
										i aer we				elle II
	Zahl der A _l	parate	Gesamte	inst. Leis	0	Gesar	mter Jahre					nahmen o		
Jahr	absolut	Mittel pro 1000 Einw.	absolut kW	Mittel pro Apparat kW	Mittel pro 1000 Einw. kW	absolut	Mittel pro Apparat kWh	Mittel pro inst. kW kWh	Mittel pro Einw. kWh	Total	Mittel pro Apparat Fr.	Mittel pro 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)
				I								1		
				1. Koc	hherde	mit zwei	und me	hr Platt	en					
1952 1951 1950 1949	512 500 466 100 433 380 394 200	111,0 104,3 99,4	3 068 000 2 766 000 2 541 900 2 283 000	5,98 5,93 5,86 5,79	720,0 661,0 611,0 575,0	714 100 642 620 592 960 535 200	1 390 1 379 1 366 1 357	232 232 233 234	167,5 153,5 142,7 134,7	47 230 41 810 39 070 35 308	92,1 89,7 90,1 89,6	15,40 15,10 15,35 15,45	11,10 10,00 9,41 8,88	6,61 6,52 6,59 6,59
1948 1947 1945 1940 1935	366 730 335 500 258 550 137 000 92 800	86,7 69,9 38,4 26,4	2 122 000 1 940 500 1 472 000 715 000 438 000	5,79 5,78 5,70 5,22 4,72	539,0 501,0 398,0 200,0 124,8	501 300 458 700 374 600 163 000 116 000	1 368 1 370 1 445 1 188 1 250	238 237 254 228 265	127,4 118,8 102,0 45,6 33,0	32 855 30 020 24 490 10 500 7 700	89,6 89,5 94,8 76,7 83,0	15,50 15,45 16,64 14,68 17,60	8,35 7,76 6,62 2,94 2,19	6,55 6,55 6,55 6,45 6,65
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
						otels, Rest								
1952 1951 1950 1949 1948 1947 1945 1940 1935 1931	10 805 10 120 9 785 9 057 8 215 7 825 6 300 4 000 3 100 1 650	2,54 2,41 2,35 2,28 2,09 2,02 1,70 1,12 0,88 0,47	208 730 197 600 191 760 183 350 166 100 154 950 115 600 59 100 33 500 14 300	19,33 19,50 19,60 20,26 20,20 19,80 18,35 14,76 10,81 8,66	49,00 47,05 46,10 46,10 42,15 40,00 31,20 16,56 9,54 4,08	146 530 138 165 132 845 122 630 114 400 105 150 79 920 27 800 18 200 8 900	13 550 13 650 13 550 13 530 13 950 13 430 12 660 6 950 5 860 5 390	702 699 693 669 671 679 690 470 543 622	34,35 33,00 32,15 30,85 28,35 27,20 21,60 7,78 5,2 2,5	8 304 7 937 7 575 6 880 6 280 5 942 4 471 1 520 1 050 547	768 783 774 760 765 746 710 380 338 331	39,80 40,17 38,30 37,52 37,80 37,70 38,70 25,70 31,35 38,2	1,95 1,89 1,82 1,73 1,58 1,51 1,21 0,43 0,30 0,16	5,66 5,73 5,76 5,63 5,65 5,66 5,46 5,47 6,13
				2 Hoice	vuo ee ore	peicher un	d Entra	rkoobko	see al					
1952	492 700	116,0	621 250	1,260	146,0	969 900		1 555	227,0	32 800	66,5	52,7	7,70	3,38
1951 1950 1949 1948 1947 1945 1940 1935	450 575 422 310 386 500 361 700 334 770 276 500 197 200 148 650	108,0 101,5 97,3 91,9 86,5 74,7 55,4 42,3	603 740 554 240 512 650 483 100 448 200 374 500 301 430 208 160	1,340 1,340 1,325 1,350 1,340 1,353 1,527 1,400	144,0 133,3 129,2 122,8 116,0 102,2 84,7 59,3	885 520 803 630 697 700 707 000 625 200 586 500 394 450 277 500	1 963 1 900 1 805 1 955 1 870 2 120 2 000 1 865	1 465 1 450 1 360 1 465 1 395 1 566 1 308 1 330	211,5 193,4 175,5 179,5 161,7 158,5 110,9 79,0	29 505 27 945 23 705 23 900 21 151 19 830 12 468 10 208	65,5 66,2 61,3 66,1 63,2 71,7 63,1 68,8	48,9 50,4 46,2 49,4 47,1 52,9 41,3 49,0	7,06 6,72 5,96 6,07 5,37 5,36 3,50 2,91	3,3 3,4 3,4 3,3 3,3 3,3 3,1 3,6
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	3,9
					4. Gro	ssheisswass	serspeicl	ıer						
1952 1951 1950 1949 1948 1947 1945	10 353 9 700 8 570 8 380 7 500 6 320 4 605	2,43 2,31 2,06 2,11 1,81 1,63 1,35	221 670 193 380 174 010 172 200 162 600 133 800 111 170	21,40 19,98 20,30 20,55 21,68 21,15 24,15	52,00 46,30 41,87 43,33 41,30 34,60 30,08	402 590 356 580 292 735 271 540 294 600 238 850 203 580	38 900 36 800 34 150 32 400 39 300 37 800 44 200	1 840 1 680 1 575 1 810 1 785	94,5 85,4 70,4 68,3 74,9 61,7 55,0	11 271 9 521 7 475 7 160 7 400 5 969 4 934	1 088 983 872 854 986 945 1 070	50,8 49,1 42,9 41,6 44,5 44,6 44,3	2,65 2,28 1,80 1,80 1,88 1,54 1,33	2,8 2,6 2,5 2,6 2,5 2,5 2,5 2,4
			5. K	leine W	/ärmeap	parate in	Haushal	t und (Gewerb	e				
1952 1951 1950 1949 1948 1947 1945 1940 1935 1931	2 762 500 2 607 900 2 532 950 2 398 000 2 348 500 2 236 550 1 811 000 1 208 000 995 000 770 000	650 621 609 603 597 578 490 339 283 220	1 936 000 1 810 000 1 733 810 1 589 750 1 571 300 1 475 100 1 092 000 696 000 571 000 438 000	0,701 0,695 0,685 0,663 0,670 0,660 0,602 0,576 0,574 0,569	454 432 417 400 400 382 295 195 162 125	384 050 344 650 337 460 300 500 301 900 286 570 222 000 105 000 84 000 69 500	139,0 132,0 133,2 125,3 127,8 128,3 121,8 87,0 84,4 90,2	198 190 195 189 191 195 202 151 147 159	90,5 82,1 81,0 75,6 76,4 73,2 59,6 29,4 23,9 19,8	38 350 35 270 34 605 30 750 31 380 29 635 22 000 11 530 9 850 8 410	13,87 13,52 13,68 12,82 13,33 13,25 12,25 9,54 9,90 10,79	19,82 19,49 19,95 19,35 19,95 20,08 20,30 16,57 17,26 19,20	9,00 8,42 8,32 7,74 7,97 7,66 6,00 3,23 2,76 2,40	10,0 10,2 10,2 10,2 10,4 10,3 9,9 10,9 11,7 12,1
				6.	Kleinm	otoren in	Haushal	tungen						
1952 1951 1950 1949 1948 1947 1945 1940 1935	454 850 434 000 373 730 335 800 315 500 295 000 265 250 200 000 152 000	106,7 103,6 89,9 84,5 80,2 76,2 71,6 56,1 43,3	112 020 111 000 101 510 92 745 77 000 67 800 52 950 41 300 28 600	0,244 0,256 0,272 0,276 0,236 0,230 0,203 0,207 0,188	26,30 26,50 24,40 23,33 19,55 17,50 14,30 11,57 8,14	18 910 18 210 17 860 14 270 12 900 10 500 8 970 7 130 5 900	41,6 42,0 47,8 42,5 40,9 35,5 32,2 35,7 38,8	169 164 176 154 168 155 169 173 206	4,45 4,35 4,29 3,59 3,29 2,71 2,42 2,00 1,68	2 229 2 250 2 225 1 845 1 750 1 620 1 380 1 230 1 100	4,90 5,33 5,95 5,50 5,55 5,50 5,25 6,15 7,23	19,9 20,3 21,9 19,9 22,7 23,9 26,1 29,8 38,4	0,52 0,54 0,53 0,46 0,44 0,42 0,37 0,34 0,31	11,, 12,, 12,, 13,, 15,, 15,, 17,,

Tabelle II (Fortsetzung)

	Zahl der Ap	parate	Gesamt	e inst. Leis	tung	Gesa	mter Jahre	sverbrauc	h		Jahresein	nahmen de	er Werke	
Jahr		Mittel	.1 .	Mittel	Mittel	_1 .	Mittel	Mittel	Mittel	T	Mittel	Mittel	Mittel	Mitt
•	absolut	pro 1000 Einw.	absolut kW	pro Apparat kW	pro 1000 Einw.	absolut 10 ³ kWh	pro Apparat kWh	pro inst. kW kWh	pro Einw. kWh	Total 103 Fr.	Apparat Fr.	pro inst. kW Fr.	pro Einw. Fr.	kW Rp
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15
				60 Mo	toron in	ı Gewerbe	und La	n durinte	abaft					
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	9,2
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	9,1
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	9,3
1949	386 450	97,3	774 250	2,00	195,0 180,0	$334\ 150 \\ 305\ 600$	865	432	84,09	31 750	82,1	41,0	7,99	9,5
1948 1947	361 500 319 000	91,9 83,0	$708\ 200$ $673\ 100$	1,96 2,11	174,0	263 000	845 825	431 391	77,60 68,00	28 900 25 050	79,9 78,5	40,8 37,2	7,28 6,47	9,4
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	9,3
			7. Lam	pen in	Hausha	ltungen, (Gewerbe,	Verwa	ltungei	usw.				
1952	17 263 000		816 700	0,0473	192,0	$408\ 100$	23,65	500		132 520	7,68	162,1	31,10	32
1951	16 625 500		756 970	0,0455		382 320	23,05	505	91,2	124 255	7,51	164,1	29,75	32
1950	16 278 000		734 415	0,0451		366 475	22,51	500	88,2	119 330	7,33	162,5	28,71	32
1949	15 524 000	3 907	680 300	0,0438		320 200	20,60	470	,	105 400	6,78	154,3	26,50	32
1948 1947	15 158 000 14 533 000	3 850 3 760	$670\ 000$ $637\ 900$	$0,0442 \\ 0,0438$		298550 275300	19,70 18,86	445 430	76,0 $70,9$	97 681 89 730	6,44	145,5 141,5	$24,81 \\ 23,20$	32
1945			565 000	0,0427		248 000	18,75	430	67,0	80 750	6,11	143,0	21,80	32
1940	10 800 000	3 025	460 000	0,0425		166 000	15,35	361	46,2	57 600	5,28	125,0	16,10	34
1935	9 700 000	2 760	$410\ 000$	0,0423		152000	15,68	371	43,3	56 900	5,86	139,0	16,20	37
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
		0	00.050	1.06.2		cköfen in			01.00			. = 0 < 1		
1952	$\begin{array}{c} 2\ 277 \\ 2\ 123 \end{array}$	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,
1951 1950	$\frac{2}{2}\frac{123}{020}$	$0,51 \\ 0,49$	76 750 74 140	$36,1 \\ 36,7$	18,30 17,82	$\frac{124\ 667}{120\ 095}$	58 720 59 500	$\frac{1624}{1620}$	$29,80 \\ 28,90$	$\frac{4000}{3885}$	$1882 \\ 1923$	52,1 $52,3$	0,95 0,93	3,
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,
1948	1814	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,
1947	1 615	0,42	60 180	37,2	15,55	93 980	58 100	1 560	24,28	2 922	1810	48,5	0,75	3,
1945	1012	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,
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,
1935 1931	$\frac{369}{328}$	$0,10 \\ 0,09$	$15\ 260$ $12\ 270$	$\frac{41,3}{37,4}$	4,34 3,49	$27500 \\ 23400$	$74500 \\ 71400$	$\frac{1801}{1910}$	7,83 6,67	$819 \\ 742$	$\frac{2}{2} \frac{220}{260}$	53,6 60,5	$0,23 \\ 0,21$	2,9
	,					köfen in 1		,	.,		1	00,0	, 0,	, ,,
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,
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,
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,
1949	2 060	0,52	$27\ 090$ $23\ 880$	13,2	6,81	$25\ 504$ $22\ 175$	$12\ 370$ $12\ 050$	931 928	6,42	$1188 \\ 1029$	577	43,8	0,30	4,0
1948 1947	$\begin{array}{c}1838\\1627\end{array}$	$0,47 \\ 0,42$	21 195	12,9 13,0	6,04 5,48	$\frac{22175}{20505}$	12600	968	5,63 5,30	921	560 566	43,0 43,4	$0,26 \\ 0,24$	4,0
1947	1 255	0,34	15 540	12,4	4,20	17 900	13 350	1 080	4,52	744	592	47,8	0,24 0,20	4,
1940	809	0,23	9 870	12,2	2,77	9 500	11 740	963	2,66	439	543	44,5	0,123	4,6
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,
1931	342	0,10	4 030	11,8	1,15	5 000	14 620	$1\ 241$	1,43	229	670	56,8	0,065	4,5
1059	102 600	24,30	22 740	0,220	10. H	Haushaltkü 42 700	hlschrär 412		10.05	2 062	20.6	194 0	0.790	
1952 1951		19,20	$\frac{22}{18} \frac{740}{555}$	0,220	5,340 4,430	34 465	412	$\frac{1880}{1857}$	$10,05 \\ 8,24$	$\frac{3063}{2789}$	29,6 34,6	134,8 150,3	$0,720 \\ 0,666$	7, 8,
1950		15,10	15 775	0,251	3,795	27 720	441	1 757	6,66	2 300	36,6	145,7	0,553	8,
1949		13,52	13 355	0,248	3,360	$23\ 052$	428	1 726	5,80	1 984	36,9	148,6	0,500	8,
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,
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,
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,
1940 1937	19000 12100	5,33 3,43	$\frac{5700}{3620}$	$0,300 \\ 0,299$	$1,600 \\ 1,025$	$7\ 000 \\ 4\ 800$	368 397	$\frac{1}{1}\frac{228}{327}$	1,96 $1,36$	769 505	40,5 $41,7$	135,0 139,5	$0,215 \\ 0,143$	10, 10,
		-,				nlschränke			-,00	300			, -,	0 ,
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,
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,
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,
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,
1948 1947	17 890	4,55	$16\ 660$ $15\ 330$	$0,93 \\ 0,90$	3,06	$25\ 673$ $24\ 342$	$1435 \\ 1425$	$1540 \\ 1585$	6,78 $6,28$	$ \begin{array}{c} 2 \ 163 \\ 2 \ 249 \end{array} $	$\frac{121}{132}$	130,0	0,55	8,
1947	17 060 12 610	4,41 3,41	13 550	1,07	3,96 3,66	$24\ 342$ $20\ 674$	1 425	1 526	5,59	1 956	155	146,6 144,4	$0,58 \\ 0,53$	9,5
1940	9 600	2,69	9 630	1,00	2,70	14800	1 543	1 538	4,15	1 500	156	155,8	$0,33 \\ 0,42$	10,
	- 000	2,01	7 650	-,	-,,-	000	1 648		- 7 - 0			1 90	-,	1 - 09

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 Konjunkturentwicklung stehen dürfte; Fig. 12 und 13 veran-



Haushaltkochherde
schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

schaulichen diese Verhältnisse am Beispiel der Kochherde und Heisswasserspeicher in den Haushaltungen.

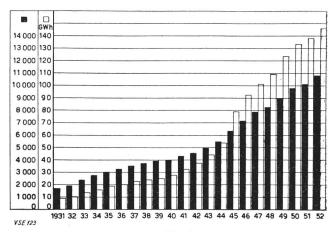


Fig. 2

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

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

						ν.	ertettu	ng aer	naus	snauai	rwena	ungen						_	abene	: 111
								Jal	nresve	rbrau	ch									
Anwendung	19	31	19	35	19	40	19	45	194	17	19	48	194	19	19	50	19	51	195	52
Anwendung	10° kWh	%	10° kWh	%	106 kWh	%	10° kWh	%	10 6 kW h	%	10° kWh	%	10° kWh	%	10° kWh	%	10° kWh	%	106 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
NAME OF THE RESIDENCE AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE PAR	,		272.0	,	390.0	,	586.5		625,2		707.0		697,7		803,6		885.5	,	969,9	41,4
Therm.Kleinapparate	69,5	14,3	,	,	106,0		220,7	,	286,6	,	301,9	,	300,5	,	337,5		344,6		384,1	16,4
Kleinmotoren	4,0	0,8	5,9	0,9	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	0,9	,		11,9		12,9	0,8	14,3		17,9		18,2	0,9	858	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
Ţotal	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																				
1931 1935 1940 1945					45	194	17	19	48	19	49	19	50	19	51	19	52			
Anwendung	106 Fr.	%	106 Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	106 Fr.	%	106 Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	10 ⁶ Fr.	%	106 Fr.	%	106 Fr.	%	106 Fr.	%
V	5,60	7,2	7.70	0.0	10,50	11.0	24,49	10.5	30,02	20.7	32,86	91.4	35,31	22.6	39,07	20.5	41,81	00.0	47,23	20.0
Kochherde Heisswasserspeicher	7,80	,	7,70 10,00	,	12,30	,	19,83	,	21,15		23,90		23,70		27,95	,	29,50	,	32,80	,
Therm.Kleinapparate	8,41	10,1	,		11,65		22,20		29,64		31,38		30,75		34,60		35,27		38,35	18,5
Kleinmotoren	0,88	1.1	,		1,25		1,38	(5.0	1,68		1,75		1,85	1153		,		1,2		1,1
	54,60	,	56,90		57,20		64,50		62,32		63,73		64,34		69,26		79,38	- 3	86,30	
			85,55												-					
		,			,												,		,	
	1 ,,	0.1	I 10	0.5	I 10				er Erle					140	1 10		1 10		1 10	
Anwendung	19		19		19		19		194		19			949		50	19		19.	
	Rp./	kWh	Rp./	kWh	Rp./	kWh	Rp./	kWh	Rp./l	kWh	Rp./	kWh	Rp.	kWh	Rp./	kWh	Rp./	kWh	Rp./l	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
Kleinmotoren	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
							1 1				,				•					

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.

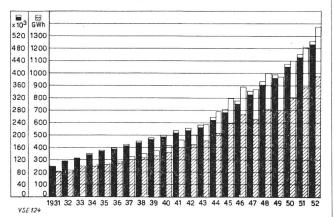


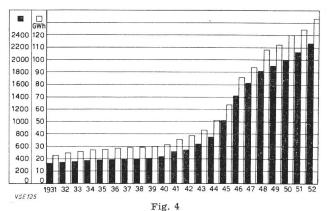
Fig. 3 Heisswasserspeicher, Futterkochkessel und Grossheisswasserspeicher

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

Verteilung der Haushaltanwendungen Kühlschränke einbezogen Tabelle IV

			U	Tabe	
Anwendung	Jahre verbra		Jahre einnah der We	men	Mittlere Energie- preise
	106 kWh	%	106 Fr.	%	Rp./kWh
1950					
Kochherde	592,9	29,8	39,07	22,3	6,59
Heisswasser-					,
speicher	803,6	40,4	27,95	15,9	3,48
Kühlschränke	27,7	1,4	2,30	1,3	8,30
Therm. Klein-					
apparate	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
Heisswasser-	01=,0	->,.	11,01	-1,7	0,02
speicher	885,5	40.9	29,50	15,4	3,34
Kühlschränke	34,5	1,6	2,79	1,5	8,10
Therm. Klein-					
apparate	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
Heisswasser-	,.	00,0	11,20	22,0	0,01
speicher	969,9	40,6	32,80	15,6	3,38
Kühlschränke	42,7	1,8	3,06	1,5	7,18
Therm. Klein-	,	,	,	,	
apparate	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.



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.

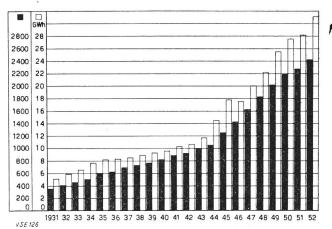
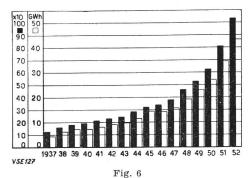


Fig. 5 Backöfen in Konditoreien, Metzgereien usw. schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch



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

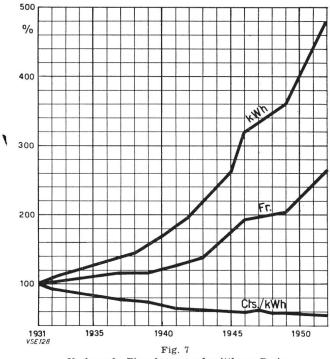
Tabelle V

		19	50			19	51			19	52	
Anwendung	Mittlerer Haushalt		Vollele zierter H			Mittlerer Vollelektrifi- Mittlerer Haushalt rierter Haushalt Haushalt			Vollelektrifi- zierter Haushal			
	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen Fr.	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen Fr.	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen Fr.	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen Fr.	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen Fr.	Ver- brauch kWh	Ein- nahmen 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
Kühlschränke	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	8,8	2	6,9	3	8,8	2	6,8	32	8,8	0	6,	76

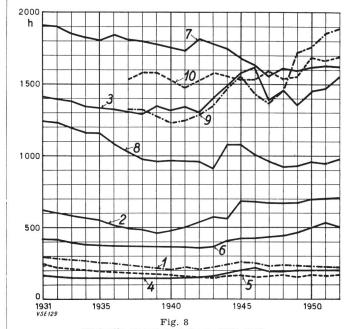
gegenübergestellt sind der Verbrauch eines vollelektrifizierten Haushaltes und die entsprechenden Einnahmen des Werkes. Die für diesen Haushalt angenommenen Verbrauchszahlen wie auch die mittle-

ren Preisansätze stützen sich auf die Angaben von Tabelle II.

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



Verbrauch, Einnahmen und mittlerer Preis pro kWh bei den Haushaltungen



Virtuelle Benutzungsdauer 1931...1952 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 Kühlschränke im Gewerbe

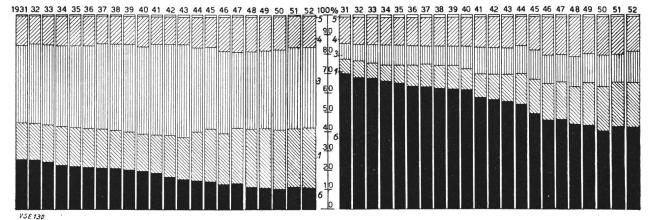
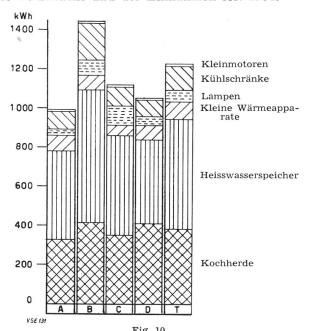


Fig. 9
Relative Verteilung des Verbrauches (links) und der Einnahmen (rechts) 1931...1952
(siehe Legende zu Fig. 8)

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



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.

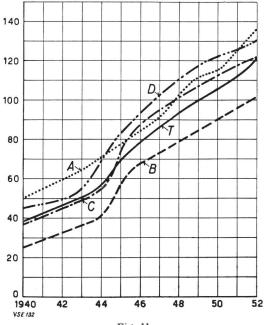
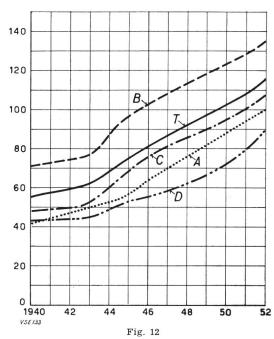


Fig. 11 Haushaltkochherde pro 1000 Einwohner nach Werkgattung (Bezeichnungen wie in Fig. 12)

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



Heisswasserspeicher pro 1000 Einwohner nach Werkgattung

A Überlandwerke; B Grosse städtische Werke; C Mittlere
Gemeindewerke; D Kleine Gemeindewerke; T Total*

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	77T
Tabelle	V 1

	Koch	herde	Heisswas	serspeicher
Werkgruppen	Haushalt pro Kochherd	% der Haus- haltungen	Haushalt pro HW- Speicher	der Haus- haltungen
Überlandwerke Grosse städtische	1,84	54,2	2,45	40,8
Werke Mittlere Gemeinde-	3,10	32,3	2,37	42,1
werke Kleine Gemeinde-	2,30	43,5	2,57	39,0
werke	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.

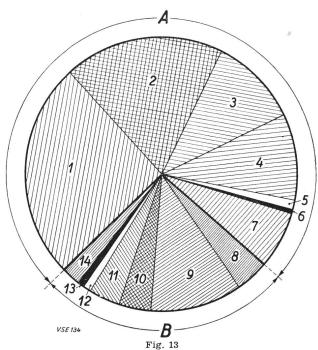
Der auf Grund der Umfrage über das Jahr 1952 ermittelte Verbrauch für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft, einschliesslich öffentliche Beleuchtung, beträgt, für die erfasste Bevölkerung, rund 3780 GWh. Die Aufteilung dieses Verbrauches auf die Hauptanwendungen Beleuchtung, Kraft und Wärme ist aus Tabelle 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 Hauptkategorien
Tabelle VII

Verwendung	193	39	195	52	Zunahme	
für	106 kWh	%	106 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.



Verteilung des Gesamtverbrauches auf die verschiedenen Anwendungen



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 θ/θ 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

	_	Tabelle I
Gesamt-Bi	lanz (19	052)
Aktiven	% des Totals	Wahrscheinliche Veränderung bei der An- wendung der Kernenergie
Kesselanlagen	8,1	sehr grosse Zunahme
Andere Produktionsanlagen die die Dampfkraft aus- nützen	13,7	keine Veränderung
werke u. Kraftwerke mit Verbrennungsmotoren .	6,3	keine Veränderung
Total der Produktions- anlage	28,1	
Transport- und Verteilan- lagen	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
Total der Aktiven	100,0	
Gesamte Gewinn- und	Verlust	rechnung (1952)
Ti l o	% der Ein- nahmen	Wahrscheinliche Veränderung bei An- wendung der Kernenergie
Einnahmen aus dem Strom- verbrauch	100,0	Zunahme
Brennstoffkosten	13,8	sehr starke Abnahme
Weitere Produktionskosten		(Null)
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

			17	abelle I
	Heu Abne (im M	hmer	Abne	nftiger ehmer tzung)
	kWh	% des Totals	kWh	% des Totals
Direkt verbrauchte elek- trische Energie Beleuchtung Motoren (Waschmaschinen,	700	30	800	3
Kühlschränke, Radio, Fernsehen usw.)	$\frac{700}{1400}$	30 60	3 550 4 350	15 18
In Wärme umgesetzte elek- trische Energie Raumheizung			12 000	
Warmwasser			4 000	
Küche			1 290 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)

		kt verbrau rische En		In Wärme um- gesetzte elek- trische Energie		
	Beleuch- tung	Motoren	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 ½ 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.

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]

Kennzeichnend für die moderne Wirtschaft ist unter anderm eine stets intensivere Ausnützung der Hauptenergiequellen. Die Gründe hierzu sind in der immer stärker werdenden Mechanisierung der Produktionsmittel, in der Vermehrung der Transportmittel, in der Erhöhung des Lebensstandardes, 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 veranschaulicht 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	19	38	19	1952		
	10 ⁶ t Stein- kohle	% des Totals	106 t Stein- kohle	% des Totals	106 t Stein- kohle	% des
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:

 $1~{\rm kg}$ Steinkohle = 0,67 kg Erdöl = 0,67 m³ Erd
gas = 1,25 kWh hydraulische Energie

(59)589

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 $1946 - 1952$	$-0.10 \\ 3.75$	3,38 8,60	$6,75 \\ 13,60$	3,75 9,30	$\frac{1,60}{6,56}$

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

Energieproduktion in den verschiedenen Erdteilen Tabelle III

	19	938	19	149	19	52
Erdteil	106 t Stein- kohle	% des Totals	10 ⁶ t Stein- kohle	% des Totals	10 ⁶ t Stein- kohle	% 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
												0,3
Afrika												0,2
Nordamerika					į.			į.				8,5
Südamerika .												1,4
Ozeanien						1						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 m³ im Jahr 1938 auf ungefähr 132,4 Milliarden m³ im Jahr 1946 und 284,2 Milliarden m³ im Jahr 1952 angestiegen; die entsprechenden Zahlen für Nordamerika betragen 67,7 Milliarden m3 für das Jahr 1938 und 246,0 Milliarden m3 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	109 t	%
Vereinigte Staaten von Amerika	2254	39,9
UdSSR China	$\begin{array}{c} 1200 \\ 1011 \end{array}$	$\frac{21,2}{19,9}$
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

			Tabelle
Erdteil	Gesamte Produktion 10 ⁹ kWh	Bevölkerung 10 ⁶ 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 ⁶ t Steinkohle	1946 10 ⁶ t Steinkohle	1952 10 ⁶ t Steinkohle
Hydraulische Energie Feste Brennstoffe	$\frac{5,5}{0,6}$	8,1 1,3	$10,2 \\ 0,6$
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 ⁹ kWh	1946 10 ⁹ kWh	1952 10 ⁹ 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.

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

	Elektriz	er- und itätswerk e Buchs (SG)		Werke Baden den	Elektrizi	uisches tätswerk rau		raubrunnen nstorf
	1952	1951	1952	1951	1952/53	1951/52	1953	1952
1. Energieproduktion kWh 2. Energiebezug kWh 3. Energieabgabe kWh 4. Gegenüber Vorjahr % 5. Davon Energie zu Ab-	10 070 000 1 048 000 11 116 000 +39	$ \begin{array}{r} 1\ 293\ 200 \\ 7\ 981\ 500 \\ \hline -6 \end{array} $	$egin{array}{c} 28\ 520\ 000 \ 56\ 541\ 150 \ +\ 15,54 \end{array}$	$21\ 500\ 000$ $48\ 935\ 478$ $+13,66$	509 609 561 + 8,0	471 027 888 471 829 573 -0,03	? 13 485 000 +9,35	$-rac{?}{?}$ 12 334 000 $+$ 9,90
fallpreisen	2 200 15 000 23 200 1 100 1 367	2 112 000 2 250 13 700 22 525 1 063 1 316	12 930 76 604 109 853 5 870	11 560	225 000 237 000 11 850	100 000 211 500 231 000 11 500	? 31 828 50 533 1 679	? 29 523 49 264 1 613 2 569
14. Kochherde $\begin{pmatrix} Zahl \\ kW \end{pmatrix}$ 15. Heisswasserspeicher $\begin{pmatrix} Zahl \\ kW \end{pmatrix}$ 16. Motoren $\begin{pmatrix} Zahl \\ kW \end{pmatrix}$	6 650 943 453 616 1 643	6 350 889 426 573 1 440	6 043 2 930 5 132 8 640		62 000 5 600 7 200	59 000 5 300 6 900 19 700	15 828 1 358 1 228 4 794	14 615 1 237 1 087 4 401 6 120
21. Zahl der Abonnemente22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	2 050 5,6	2 002 6,7	5 628 5,27	5 593 5,36	34 200 4,012	33 200 4,050	4 314 7,65	4 252 7,71
Aus der Bilanz: 31. Aktienkapital Fr. 32. Obligationenkapital	900 000 350 000	950 000 300 000	_	2 946 001	752 131 16 768 891	5 000 000 880 324 15 876 023	25 000	51 600
Aus Gewinnund Verlustrechnung: 41. Betriebseinnahmen . Fr. 42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen	684 000 18 200 4 650 6 280 156 100 58 450 324 000 125 000	676 800 18 500 4 320 2 500 131 350 59 000 283 500 125 000	117 298 33 318 53 335 310 112 347 319 1 139 380 593 344	120 188 34 034 52 864 276 615 345 759 902 815 693 247	408 825 36 363 732 228 1 394 543 16 158 033 2 327 025	902 495 249 669 405 154 33 052 690 446 1 273 426 15 501 025 1 918 987 —	13 174 8 460 — 11 266 88 924 128 609 698 447 62 384 3 112 6	320 424 11 677 8 323 10 866 100 016 141 258 630 512 79 826 3 096 6 20 000
Übersichten über Baukosten und Amortisationen 61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr	4 873 000 3 973 000 900 000 19		9 640 017	13 121 673 9 175 672 2 946 001 22,45		- - 880 324	923 000 898 000 25 000 2,7	892 000 881 000 11 000

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sektretariat 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.