Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 23 (1932)

Heft: 19

Artikel: Wirtschaftliche Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie zu Wärmezwecken in den schweizerischen Haushaltungen im Jahre 1931

Autor: Morel, Ch.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1059339

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: 14.12.2025

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:
Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

VERLAG UND ADMINISTRATION:
Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich 4
Stauffacherquai 36/38

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

XXIII. Jahrgang | N° 19 | Mittwoch, 14. September 1932

Wirtschaftliche Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie zu Wärmezwecken in den schweizerischen Haushaltungen im Jahre 1931.

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

31(494):621.311.15

Wie für frühere Jahre führte das Sekretariat des VSE auch für das Jahr 1931 Erhebungen über den Verbrauch elektrischer Energie zu Wärmezwecken in den schweizerischen Haushaltungen durch. Anhand von Tabellen wird die Verbreitung der elektrischen Kochherde, Heisswasserspeicher, Futterkochkessel und Backöfen für Bäckereien und Konditoreien, sowie deren Anschlusswerte, Energieverbrauch und finanzielle Erträgnisse bei den verschiedenen Werksgattungen gezeigt. Ueberall ist eine Zunahme gegenüber dem Vorjahre festzustellen.

Le secrétariat de l'UCS a répété pour 1931 l'enquête qu'il avait déjà faite précédemment sur la consommation d'énergie en Suisse pour les applications thermiques dans les ménages. A l'aide de tableaux, l'article ci-dessous montre la diffusion des fourneaux-potagers, des chauffe-eau, des chaudrons pour la nourriture des porcs, des fours de boulangerie et de pâtisserie, ainsi que leur puissance raccordée, leur consommation d'énergie et les recettes qu'ils ont procurées aux différentes catégories de centrales et à leur ensemble. On a constaté partout une avance réjouissante sur l'année précédente.

Anlässlich der «Saffa» und der «Hyspa» im Jahre 1928 bzw. 1931 sind Angaben über den Verbrauch elektrischer Energie in den schweizerischen Haushaltungen veröffentlicht worden [1]). Darin waren aber die Angaben für die Wärmeapparate in einem Posten zusammengefasst, so dass es nicht möglich war, zwischen dem Tagesenergieverbrauch (vorwiegend Küche) und dem Nachtenergieverbrauch (Heisswasser- und Futterbereitung, Backen) zu unterscheiden. In den nachstehenden Tabellen sind nun die diesbezüglichen Angaben getrennt angeführt. Der Einfachheit halber sind Kochherde für Haushaltungen und für Hotels einerseits und Heisswasserspeicher und Futterkochkessel anderseits je in einem Posten zusammengefasst, während die Backöfen für Bäckereien und Konditoreien eine Rubrik für sich bilden.

Tabelle I gibt zunächst eine Uebersicht über die vorgenommene Einteilung und über die Anzahl der an den Erhebungen beteiligten Werke, sowie über die Einwohnerzahl der durch diese Werke direkt versorgten Gebiete. Man sieht, dass die vorliegenden Erhebungen 3 326 700 Einwohner umfassen, also rund 82 % der Gesamtbevölkerung der Schweiz. Es sei hier noch bemerkt, dass die angegebenen Durchschnittszahlen nur für die beteiligten Werke gelten und nicht ohne weiteres als Mittel für die Schweiz aufgefasst werden dürfen. Die für die Gesamtheit der Schweiz gültigen mittleren Zahlen werden wahrscheinlich etwas unter denjenigen unserer Veröffentlichung bleiben, aber es ist nicht möglich, zu sagen, wie gross die Differenz sein könnte.

In Tabelle II werden für die drei Apparategattungen und für die verschiedenen Werkkategorien die Verbreitung Ende 1931 und vor allem die Zunahme im Jahre 1931, und zwar der Zuwachs der Apparate an sich, sowie der Zuwachs des Anschlusswertes wiedergegeben. Die prozentuale Zunahme bezieht sich auf den Stand Ende 1930. Aus

[1]) Siehe Bull. SEV 1928, Nr. 23, S. 762, und 1931, Nr. 17, S. 440.

Uebersicht der an der Erhebung beteiligten Werke. Tabelle I.

Werkgattung	Charakteristik der Gattung	Zahl der beteiligten Werke	Einwohnerzahl der direkt versorgten Gebiete	Einwohnerzahl in % der Schweiz
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ueberlandwerke		25	1 632 600	40
Grössere städtische Werke	über 10 000 Einwohner	23	1 290 000	32
Mittlere Gemeindewerke	zwischen 3000 und 10000 Einwohner	58	338 800	8
Kleine Gemeindewerke	unter 3000 Einwohner	57	65 300	2
Total		163	3 326 700	82

den Gesamtzahlen ist ersichtlich, dass für die Kochherde der Zuwachs der Zahl der angeschlossenen Apparate kleiner ist als der Zuwachs des Anschlusswertes, während bei den Heisswasserspeichern das Umgekehrte gilt. Für Backöfen haben die Anzahl und der Anschlusswert um ungefähr gleichviel zugenommen. Diese Erscheinung deutet darauf hin, dass der Anschlusswert der einzelnen Herde immer grösser geworden ist, weil man mehr 3- und 4-Plattenherde mit Bratofen anschliesst als früher, während für die Heisswasserspeicher die kleinen Einheiten (mit 30 bis 75 l Inhalt) immer beliebter und in vermehrtem Masse angeschlossen werden.

die Heisswasserspeicher 1410 kWh beträgt. Dieser Unterschied ist darin begründet, dass die meisten Heisswasserspeicher täglich einige Stunden unter Vollast arbeiten, während bekanntlich für die Kochherde die durchschnittliche Belastung weit unter dem Anschlusswert liegt und die virtuelle Benützungsdauer des Anschlusswertes naturgemäss eine kurze ist.

Angenommen, ein Haushalt bestehe im Mittel aus vier Personen, so ergeben unsere Zahlen, dass heute pro Person und Jahr in einem elektrifizierten Haushalt im Mittel für die elektrische Küche 310 kWh und für die elektrische Heisswasserberei-

Verbreitung der Wärmeapparate. Tabelle II.

Werkgattung	Kochherde mit zwei und mehr Platten				Heisswasserspeicher und Futterkochkessel				Backöfen für Bäckereien und Konditoreien			
	Stand Ende 1930	Zunahme 1931	Stand Ende 1931	Zunahme pro 1931 in %	Stand Ende 1930	Zunahme 1931	Stand Ende 1931	Zunahme pro 1931 in %	Stand Ende 1930	Zunahme 1931	Stand Ende 1931	Zunahme pro 1931 in %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
a) *Anzahl.*												
Ueberlandwerke	36400	6300	42700	17,3	28270	6580	34850	23,3	187	22	209	11,8
Grössere städtische Werke . .	8900	1600	10500	18,0	43400	8700	52100	20,1	328	43	371	13,1
Mittlere Gemeindewerke . . .	6200	800	7000	12,9	6750	1400	8150	20,8	86	18	104	20,9
Kleine Gemeindewerke . . .	1920	380	2300	19,8	1250	200	1450	16,0	10	4	14	40,0
Total	53420	9080	62500	17,0	79670	16880	96550	21,2	611	87	698	14,3
b) *Anschlusswert in kW*												
Ueberlandwerke	156750	32950	189700	21,0	35650	6550	42200	18,4	3183	779	3962	24,5
Grössere städtische Werke . .	39700	10000	49700	25,2	77300	11600	88900	15,0	9504	950	10454	10,0
Mittlere Gemeindewerke . . .	21130	3970	25100	18,8	9600	1750	11350	18,2	1509	202	1711	13,4
Kleine Gemeindewerke . . .	7790	1810	9600	23,3	1485	265	1750	17,8	87	39	126	44,8
Total	225370	48730	274100	21,6	124035	20165	144200	16,3	14283	1970	16253	13,8

Schliesslich enthält Tabelle III, neben Anzahl und Anschlusswert der Apparate, wirtschaftlich interessante Angaben über Verbrauch und Einnahmen für das Jahr 1931. In den grösseren Städten ist in Anbetracht der bereits seit langem bestehenden Gasversorgungen die elektrische Küche noch verhältnismässig wenig verbreitet. Die Verbreitung nimmt aber trotz dieses Umstandes stetig zu. Ferner muss man konstatieren, dass viele mittlere Gemeindewerke mit Gasversorgung eine sehr ansehnliche Verbreitung der elektrischen Küche aufweisen (über 50 Kochherde pro 1000 Einwohner). Diese Erscheinung dürfte deutlich beweisen, dass die elektrische Küche mit der Gasküche durchaus konkurrenzfähig ist und deren Vorteile mehr und mehr geschätzt werden. Die Heisswasserspeicher kommen am häufigsten in den grösseren Städten vor, dort, wo die Bequemlichkeit die grösste Rolle spielen dürfte und der Wohlstand diese Bequemlichkeit erlaubt. Die rasche Zunahme der Heisswasserspeicher ist volkswirtschaftlich von grosser Bedeutung, denn sie erlauben, eine zur Verfügung stehende, aber bis jetzt zum grössten Teil unbenützt gebliebene Energiemenge auszunützen. Der durchschnittliche Jahresverbrauch pro installiertes kW ist für die Kochherde 283 kWh, während er für

tung 525 kWh elektrische Energie verbraucht werden.

Bei der Betrachtung der Einzelresultate sowohl bei Kochherden als auch bei Heisswasserspeichern fällt auf, dass deren grösste Verbreitung nicht regelmässig dort anzutreffen ist, wo die Preise am niedrigsten sind. Es lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass die Verbreitung der Elektrizitätsanwendungen im Haushalte (Küche und Heisswasserspeicher) und auch der erhöhte Konsum von elektrischer Energie im Haushalte mehr von den Bemühungen der Unternehmungen (persönliche Werbung, Erleichterung der Anschaffungs- und Installationskosten) abhängt als von den Energiepreisen und auch mehr als von der Form des Tarifes. Es muss natürlich immer vorausgesetzt werden können, dass die Preise der elektrischen Energie, verglichen mit denjenigen anderer Energiequellen (Kohle, Holz, Gas usw.), nicht als prohibitiv erscheinen. Diese Bemühungen zusammen mit den Eigenschaften der elektrischen Küche, Sauberkeit, Bequemlichkeit und kochtechnische Ueberlegenheit, werden gewiss bewirken, dass sich die elektrische Küche in immer vermehrtem Masse einführen wird.

Oefters klagt man die kleinen Werke an, sich nicht genügend um die Einführung der elektrischen

Küche zu bemühen. Unsere Umfrage beweist, dass dieser Vorwurf nicht so allgemein ausgesprochen werden darf. Man kann sogar sagen, dass die kleinen Werke, zumindest diejenigen, die die Umfrage beantwortet haben, durchschnittlich mit der Verbilligung der Kochenergie am weitesten gegangen sind und auch bezüglich der Elektrifizierung der Haushaltungen schon bemerkenswerte Resultate erzielt haben. Arosa, Aarberg, Göschenen, Küsnacht haben mehr als 100 Herde zu zwei und mehr Platten pro 1000 Einwohner, was darauf schliessen lässt, dass mehr als 40 % der Bevölkerung ausschliesslich elektrisch kocht. Gewisse Ueberlandwerke haben es allerdings in einzelnen Gemeinden, in denen sie sich um die Verbreitung der elektrischen Küche besonders bemüht haben, dazu gebracht, dass sogar mehr als 80 % der Bevölkerung ausschliesslich elektrisch kocht.

Es wird den kleinen Wiederverkäuferwerken auch vorgeworfen, Angst vor den Spitzen zu haben und aus diesem Grunde nicht ihr Möglichstes zu tun, um den Kochenergieabsatz zu fördern. Diese Angst vor den Spitzen ist aber begreiflich, wenn man bedenkt, was sie hie und da für die Spitzenenergie bezahlen müssen. Hier liegt es also in der Hand der grösseren, Energie produzierenden Werke, diese natürliche Angst durch entsprechende Tarifmassnahmen zu zerstreuen. Es ist dies eine notwendige Bedingung für eine intensive Elektrifizierung aller schweizerischen Haushaltungen. Im übrigen muss noch gesagt werden, dass die Verbreitung der elektrischen Küche in den ärmeren Gegenden sich naturgemäss nicht so schnell entwickeln wird wie in den wohlhabenderen Städten, und da, wo die Gaskonkurrenz besteht, weniger schnell als dort, wo das Gas noch nicht hingelangt ist.

Zahl, Anschlusswert und Jahresverbrauch der Apparate. Jahreseinnahmen der Werke aus der Wärmeenergie.

Tabelle III.

Werkgattung	Anzahl Apparate		Anschlusswert			Jahresverbrauch 1931				Jahreseinnahmen 1931				
	absolut	pro 1000 Einwohner	absolut kW	pro Apparat kW	pro 1000 Einwohner kW	total 10^3 kWh	pro Apparat kWh	pro kW inst. kWh	pro Einwohner kWh	total 10^3 Fr.	pro Apparat Fr.	pro kW inst. Fr.	pro Einwohner Fr.	pro kWh Rp.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
a) *Kochherde* (in Haushalt und Hotels mit 2 und mehr Platten)														
Ueberlandwerke	42700	26,2	189700	4,44	116	51350	1200	271	31,4	3700	87	19,50	2,26	7,21
Grössere städtische Werke	10500	8,1	49700	4,73	38,5	13680	1300	275	10,6	930	89	18,70	0,72	6,80
Mittlere Gemeindewerke .	7000	20,6	25100	3,59	74,1	9170	1310	365	27,1	650	93	25,90	1,92	7,08
Kleine Gemeindewerke .	2300	35,2	9600	4,17	147	3330	1450	347	51,0	210	91	21,80	3,22	6,30
Total	62500	18,8	274100	4,38	82,4	77530	1240	283	23,3	5490	88	20,00	1,65	7,08
b) *Heisswasserspeicher* (und Futterkochkessel)														
Ueberlandwerke	34850	21,3	42200	1,21	25,8	62950	1810	1490	38,5	2420	69	57,30	1,48	3,84
Grössere städtische Werke	52100	40,4	88900	1,71	68,9	121100	2320	1360	93,9	4870	93	54,80	3,77	4,02
Mittlere Gemeindewerke .	8150	24,1	11350	1,39	33,5	17300	2120	1530	51,1	650	80	57,30	1,92	3,76
Kleine Gemeindewerke .	1450	22,2	1750	1,21	26,8	1650	1140	943	25,3	70	48	40,00	1,08	4,24
Total	96550	29,0	144200	1,49	43,4	203000	2100	1410	61,0	8010	83	55,50	2,41	3,94
c) *Backöfen* (für Bäckerei u. Konditorei)														
Ueberlandwerke	209	0,13	3962	18,97	2,43	5805	27800	1470	3,56	208,1	995	52,50	0,13	3,59
Grössere städtische Werke	371	0,29	10454	28,20	8,10	19127	51600	1830	14,8	627,6	1690	60,00	0,49	3,28
Mittlere Gemeindewerke .	104	0,31	1711	16,47	5,05	2505	24100	1460	7,4	103,7	1000	60,50	0,31	4,14
Kleine Gemeindewerke .	14	0,21	126	9,00	1,93	107	7650	850	1,64	3,6	258	28,60	0,055	3,37
Total	698	0,21	16253	23,30	4,89	27544	39400	1695	8,28	943,0	1350	58,00	0,28	3,42

Statische und dynamische Stabilität von elektrischen Kuppelleitungen zwischen Netzen und zwischen Kraftwerken.

Von *Ernst Schönholzer*, Ingenieur, Zürich.

Berichtigungen

zu diesem im Bull. SEV 1932, Nr. 15 und 16 erschienenen Artikel:

Seite 398 rechts unten und 399 links oben: Die Differentialquotienten $\frac{dP_2}{d\vartheta}$ und $\frac{d^2P_2}{d\vartheta^2}$ sind noch mit der Konstanten $\frac{U_1 \cdot U_2}{z^2 \cdot l}$ zu multiplizieren.

Seite 403: Gl. (42) soll heissen

$$P_{r_2} = \frac{U^2}{z \cdot l} [\sin(\vartheta - \alpha) + \sin\alpha]$$

und nicht: $$\frac{U^2}{z \cdot l} [\sin(\alpha - \vartheta) + \sin\alpha]$$

Seite 405, links unten, soll die Gleichung heissen

$$U_{k_{1,0}} = 91{,}2 \text{ kV } \underline{/\alpha} + 4{,}56 \text{ kV } \underline{/\alpha + \vartheta} = 86{,}5 \text{ kV}$$

Seite 415 Gl. (50) soll heissen

$$\vartheta^{\sim} = \frac{\triangle P_1 - \lambda \cdot (\triangle P_2)}{P_{ki} \cdot \cos\vartheta_V (1+\lambda)} [1 - e^{-\delta_D \cdot t} \cdot \cos\varepsilon_f \cdot t]$$

und nicht: $$\vartheta^{\sim} = \frac{\triangle P_1 - \lambda (\triangle P_2)}{P_{ki} \cdot \cos\vartheta_V (1+\lambda)} [1 - e^{-\delta_D} \cdot \cos\varepsilon_f \cdot t]$$

Einige weitere, aber unbedeutendere Druckfehler beliebe der Leser selbst zu korrigieren.

Schönholzer.