

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

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

**Band:** 39 (1948)

**Heft:** 21

**Artikel:** Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1946

**Autor:** Jahn, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1059293>

#### 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:** 23.02.2026

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

# BULLETIN

## DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEM VEREINS

### Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1946

Vom Sekretariat des VSE (K. Jahn)

31 : 621.311 (494)

#### Allgemeines

Bei der Erhebung über den Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz in den Jahren 1944 und 1945 wurde erstmals ein gegenüber früher wesentlich erweiterter Fragebogen verwendet, in der Absicht, die Verbrauchergruppe möglichst vollständig zu erfassen. Der neue Fragebogen bedeutete gewiss für viele Werke eine namhafte Mehrarbeit, weil sie neue Schätzungen vornehmen mussten. Diese Mehrarbeit hat sich aber gelohnt, da nach und nach doch eine bessere Übersicht über den Verbrauch der verschiedenen Kategorien dieser Gruppe gewonnen wird.

#### Umfang der Erhebungen

Von den ausgeteilten Fragebögen konnten 268 ausgewertet werden. In mehreren Fällen mussten die summarischen oder unvollständigen Angaben durch Schätzungen auf Grund von Erfahrungswerten ergänzt werden. Die vorliegende Erhebung umfasst eine Bevölkerung von 3 825 000 Köpfen mit 1 018 900 Haushaltungen. Nach dem statistischen Jahrbuch der Schweiz betrug die Gesamteinwohnerzahl 1946 4 440 000 Seelen, so dass sich die diesjährigen Ergebnisse auf 86,2 % der Einwohner beziehen.

Tabelle I zeigt, wie sich die Einwohnerzahlen auf die verschiedenen Werksgattungen verteilen. Dem Vorjahr gegenüber sind keine wesentlichen Verschiebungen zu verzeichnen.

#### Ergebnisse

Für jede Apparatekategorie enthält Tabelle II die Zahl der Apparate, deren Anschlusswert, den Verbrauch und die daraus erzielten Einnahmen der

Werke. Die Einnahmen aus Zähler- und Apparatemieten sind in diesen Zahlen nicht enthalten. Die Zahl der Apparate und deren Energieverbrauch in den Jahren 1931...1946 sind für die wichtigsten Kategorien in den Fig. 1...5 dargestellt.

#### Haushalt-Kochherde

Eine merkliche Abnahme der Neuanschlüsse ist nach dem Abklingen der Gasknappheit nicht eingetreten; die Vermehrung um rund 40 000 Kochherde ist nur wenig kleiner als im Vorjahr. Entsprechend der Anschlussvermehrung ist auch der Energieverbrauch gestiegen. Der mittlere Energiepreis von 6,55 Rp./kWh ist nur unwesentlich höher als im Jahre 1945. Die kleinen Zweiplattenherde scheinen nur noch in geringem Masse angeschafft worden zu sein, was zu einer Erhöhung des mittleren Anschlusswertes führte. Der mittlere Verbrauch pro Apparat und die virtuelle Gebrauchsduer der installierten Leistung zeigen eine schwach rückläufige Tendenz.

#### Hotelkochherde

In diesem Abschnitt sind nicht nur die Grossherde, sondern auch die Einzelkochapparate eingeschlossen, aber eine Kücheneinrichtung wird jeweils nur als eine Einheit gezählt. Wenn in einem Jahr 800 elektrische Grossküchenanlagen neu installiert werden, so ist dies ein Beweis dafür, dass solche Küchen allen Anforderungen des Grossbetriebes gewachsen sind. Es ist nicht anzunehmen, dass diese 800 Küchen alle in Neubauten aufgestellt wurden, da im Hotelgewerbe wenig oder nicht gebaut wird; es wird sich dabei um den Ersatz anderer Kücheneinrichtungen handeln. Der Verbrauch

*Übersicht und Einteilung der an der Erhebung beteiligten Werke*

Tabelle I

| Werksgattung            | Kennzeichnung der Gattung | Zahl der beteiligten Werke | Einwohnerzahl der direkt versorgten Gebiete | Einwohnerzahl in % der Gesamtbevölkerung der Schweiz | Zahl der Haushaltungen | Personenzahl pro Haushaltung |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|---|--|------------------------|------------------------------|
|                         | 1946                      |                            |   |  |                        |                              |
| Überlandwerke . . .     |                           | 29                         | 1 645 000                                   | 37,1   | 387 000                | 4,25                         |
| Grosse städtische Werke | über 10 000 Einwohner .   | 29                         | 1 607 000                                   | 36,2   | 480 500                | 3,34                         |
| Mittl. Gemeindewerke    | von 3000 bis 10 000 Einw. | 73                         | 405 000                                     | 9,1  | 108 500                | 3,73                         |
| Kleine Gemeindewerke    | unter 3000 Einwohner . .  | 137                        | 168 000                                     | 3,8  | 42 900                 | 3,92                         |
| Total . . . . .         |                           | 268                        | 3 825 000                                   | 86,2   | 1 018 900              | 3,75                         |

Gesamteinwohnerzahl der Schweiz 1946 etwa 4 440 000.

## 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>8</sup> kWh | Mittel pro Apparat kWh   | Mittel pro inst. kW kWh | Mittel pro Einw. kWh | Total 10 <sup>8</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              |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 299 000           | 78,2                  | 1 711 000              | 5,72                  | 446,0                    | 429 330                     | 1 435                    | 251                     | 112,1                | 28 145                    | 93,2                      | 16,45                   | 7,35                 | 6,55               |  |  |
| 1945  | 258 550           | 69,9                  | 1 472 000              | 5,70                  | 398,0                    | 374 600                     | 1 445                    | 254                     | 102,0                | 24 490                    | 94,8                      | 16,64                   | 6,62                 | 6,53               |  |  |
| 1944  | 211 100           | 57,2                  | 1 188 000              | 5,63                  | 322,0                    | 292 000                     | 1 383                    | 246                     | 79,0                 | 19 340                    | 91,6                      | 16,28                   | 5,24                 | 6,61               |  |  |
| 1943  | 186 500           | 51,5                  | 1 031 200              | 5,53                  | 285,6                    | 231 000                     | 1 240                    | 224                     | 64,0                 | 15 150                    | 81,2                      | 14,70                   | 4,19                 | 6,55               |  |  |
| 1942  | 166 500           | 46,1                  | 902 000                | 5,42                  | 249,8                    | 201 000                     | 1 207                    | 223                     | 55,6                 | 13 100                    | 78,7                      | 14,50                   | 3,62                 | 6,51               |  |  |
| 1941  | 155 000           | 44,1                  | 841 000                | 5,40                  | 234,0                    | 191 000                     | 1 232                    | 227                     | 53,1                 | 12 500                    | 80,7                      | 14,85                   | 3,48                 | 6,55               |  |  |
| 1940  | 137 000           | 38,4                  | 715 000                | 5,22                  | 200,0                    | 163 000                     | 1 188                    | 228                     | 45,6                 | 10 500                    | 76,7                      | 14,68                   | 2,94                 | 6,45               |  |  |
| 1939  | 122 500           | 35,0                  | 633 000                | 5,17                  | 180,8                    | 146 000                     | 1 192                    | 231                     | 41,7                 | 9 480                     | 77,4                      | 15,00                   | 2,70                 | 6,50               |  |  |
| 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. |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 7 110             | 1,86                  | 134 400                | 18,90                 | 35,15                    | 92 170                      | 12 950                   | 685                     | 24,08                | 5 165                     | 727                       | 38,40                   | 1,35                 | 5,60               |  |  |
| 1945  | 6 300             | 1,70                  | 115 600                | 18,35                 | 31,20                    | 79 920                      | 12 660                   | 690                     | 21,60                | 4 471                     | 710                       | 38,70                   | 1,21                 | 5,60               |  |  |
| 1944  | 5 400             | 1,46                  | 96 100                 | 17,80                 | 25,05                    | 53 660                      | 9 950                    | 559                     | 14,55                | 2 988                     | 553                       | 31,10                   | 0,81                 | 5,56               |  |  |
| 1943  | 5 000             | 1,38                  | 79 250                 | 15,85                 | 21,90                    | 44 600                      | 8 920                    | 562                     | 12,33                | 2 400                     | 460                       | 29,00                   | 0,64                 | 5,38               |  |  |
| 1942  | 4 600             | 1,27                  | 71 260                 | 15,50                 | 19,70                    | 38 000                      | 8 270                    | 533                     | 10,50                | 2 037                     | 443                       | 28,55                   | 0,56                 | 5,36               |  |  |
| 1941  | 4 360             | 1,21                  | 67 200                 | 15,40                 | 18,70                    | 33 600                      | 7 710                    | 500                     | 9,33                 | 1 850                     | 424                       | 27,50                   | 0,50                 | 5,51               |  |  |
| 1940  | 4 000             | 1,12                  | 59 100                 | 14,76                 | 16,56                    | 27 800                      | 6 950                    | 470                     | 7,78                 | 1 520                     | 380                       | 25,70                   | 0,43                 | 5,47               |  |  |
| 1939  | 3 930             | 1,12                  | 52 800                 | 13,43                 | 15,08                    | 24 300                      | 6 180                    | 460                     | 6,93                 | 1 340                     | 341                       | 24,40                   | 0,38                 | 5,52               |  |  |
| 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         |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 308 920           | 80,8                  | 409 700                | 1,325                 | 107,0                    | 662 750                     | 2 145                    | 1 615                   | 173,0                | 22 065                    | 71,3                      | 53,8                    | 5,76                 | 3,33               |  |  |
| 1945  | 276 500           | 74,7                  | 374 500                | 1,353                 | 102,2                    | 586 500                     | 2 120                    | 1 566                   | 158,5                | 19 830                    | 71,7                      | 52,9                    | 5,36                 | 3,38               |  |  |
| 1944  | 251 000           | 68,0                  | 346 800                | 1,340                 | 91,3                     | 513 400                     | 2 040                    | 1 480                   | 139,2                | 17 035                    | 67,8                      | 49,1                    | 4,61                 | 3,32               |  |  |
| 1943  | 220 980           | 61,0                  | 374 200                | 1,694                 | 103,4                    | 517 020                     | 2 340                    | 1 380                   | 142,8                | 15 887                    | 71,8                      | 42,4                    | 4,39                 | 3,07               |  |  |
| 1942  | 214 390           | 59,4                  | 355 810                | 1,658                 | 98,5                     | 462 700                     | 2 160                    | 1 300                   | 128,1                | 14 274                    | 66,5                      | 40,1                    | 3,95                 | 3,08               |  |  |
| 1941  | 206 310           | 58,6                  | 337 720                | 1,635                 | 95,8                     | 448 600                     | 2 170                    | 1 330                   | 127,5                | 13 874                    | 67,2                      | 41,1                    | 3,94                 | 3,09               |  |  |
| 1940  | 197 200           | 55,4                  | 301 430                | 1,527                 | 84,7                     | 394 450                     | 2 000                    | 1 308                   | 110,9                | 12 468                    | 63,1                      | 41,3                    | 3,50                 | 3,16               |  |  |
| 1939  | 185 640           | 53,0                  | 271 350                | 1,460                 | 77,5                     | 360 750                     | 1 940                    | 1 330                   | 103,0                | 11 576                    | 62,3                      | 42,7                    | 3,30                 | 3,21               |  |  |
| 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                         |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 5 790             | 1,54                  | 126 200                | 21,80                 | 33,00                    | 221 300                     | 38 200                   | 1 750                   | 57,8                 | 5 660                     | 978                       | 448                     | 1,48                 | 2,56               |  |  |
| 1945  | 4 605             | 1,25                  | 111 170                | 24,15                 | 30,08                    | 203 580                     | 44 200                   | 1 830                   | 55,0                 | 4 934                     | 1 070                     | 443                     | 1,33                 | 2,42               |  |  |
| 1944  | 4 030             | 1,19                  | 100 650                | 24,95                 | 27,25                    | 178 900                     | 44 300                   | 1 780                   | 48,5                 | 4 345                     | 1 078                     | 432                     | 1,18                 | 2,43               |  |  |
| 5. Kleine Wärmeapparate in Haushalt und Gewerbe     |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 2 134 700         | 558                   | 1 356 900              | 0,635                 | 354                      | 291 400                     | 136,5                    | 215                     | 76,1                 | 30 562                    | 14,31                     | 22,50                   | 7,98                 | 10,48              |  |  |
| 1945  | 1 811 000         | 490                   | 1 092 000              | 0,602                 | 295                      | 222 000                     | 121,8                    | 202                     | 59,6                 | 22 000                    | 12,25                     | 20,30                   | 6,00                 | 9,90               |  |  |
| 1944  | 1 644 500         | 423                   | 961 500                | 0,585                 | 261                      | 181 000                     | 110,0                    | 188                     | 49,0                 | 17 500                    | 10,63                     | 18,20                   | 4,74                 | 9,68               |  |  |
| 1943  | 1 450 000         | 412                   | 855 000                | 0,590                 | 236,5                    | 135 000                     | 93,2                     | 158                     | 37,3                 | 13 900                    | 9,60                      | 16,25                   | 3,85                 | 10,30              |  |  |
| 1942  | 1 350 000         | 384                   | 800 000                | 0,592                 | 221,0                    | 125 000                     | 92,6                     | 157                     | 34,6                 | 13 400                    | 9,95                      | 16,75                   | 3,71                 | 10,70              |  |  |
| 1941  | 1 279 000         | 356                   | 750 000                | 0,587                 | 208,5                    | 117 000                     | 91,5                     | 156                     | 32,5                 | 12 870                    | 10,05                     | 17,16                   | 3,58                 | 11,00              |  |  |
| 1940  | 1 208 000         | 339                   | 696 000                | 0,576                 | 195                      | 105 000                     | 87,0                     | 151                     | 29,4                 | 11 530                    | 9,54                      | 16,57                   | 3,23                 | 10,98              |  |  |
| 1939  | 1 145 000         | 327                   | 642 000                | 0,561                 | 183                      | 94 400                      | 82,4                     | 147                     | 26,9                 | 10 700                    | 9,34                      | 16,67                   | 2,92                 | 11,32              |  |  |
| 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                    |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 280 000           | 73,2                  | 61 700                 | 0,220                 | 16,10                    | 9 500                       | 34,0                     | 154                     | 2,49                 | 1 450                     | 5,20                      | 23,6                    | 0,38                 | 15,3               |  |  |
| 1945  | 265 250           | 71,6                  | 52 950                 | 0,203                 | 14,30                    | 8 970                       | 32,2                     | 169                     | 2,42                 | 1 380                     | 5,25                      | 26,1                    | 0,37                 | 15,3               |  |  |
| 1944  | 223 500           | 61,2                  | 44 200                 | 0,198                 | 12,22                    | 7 250                       | 32,4                     | 164                     | 1,99                 | 1 136                     | 5,08                      | 25,7                    | 0,31                 | 15,6               |  |  |
| 1943  | 231 000           | 63,9                  | 50 700                 | 0,220                 | 14,04                    | 8 300                       | 35,9                     | 163                     | 2,29                 | 1 412                     | 6,11                      | 27,0                    | 0,39                 | 17,0               |  |  |
| 1942  | 220 000           | 60,9                  | 48 200                 | 0,219                 | 13,33                    | 7 900                       | 35,9                     | 164                     | 2,18                 | 1 350                     | 6,14                      | 28,0                    | 0,37                 | 17,1               |  |  |
| 1941  | 209 000           | 58,2                  | 45 000                 | 0,210                 | 12,52                    | 7 450                       | 35,6                     | 163                     | 2,07                 | 1 280                     | 6,11                      | 28,5                    | 0,36                 | 17,2               |  |  |
| 1940  | 200 000           | 56,1                  | 41 300                 | 0,207                 | 11,57                    | 7 130                       | 35,7                     | 173                     | 2,00                 | 1 230                     | 6,15                      | 29,8                    | 0,34                 | 17,3               |  |  |
| 1939  | 191 000           | 54,5                  | 39 000                 | 0,204                 | 11,14                    | 7 000                       | 36,7                     | 179                     | 2,00                 | 1 250                     | 6,54                      | 32,0                    | 0,36                 | 17,9               |  |  |
| 1935  | 152 000           | 43,3                  | 28 600                 | 0,188                 | 8,14                     | 5 900                       | 38,8                     | 206                     | 1,68                 | 1 100                     | 7,23                      | 38,4                    | 0,31                 | 18,6               |  |  |
| 1931  | 94 000            | 26,8                  | 17 300                 | 0,184                 | 4,93                     | 3 980                       | 42,4                     | 230                     | 1,13                 | 880                       | 9,36                      | 50,8                    | 0,25                 | 22,1               |  |  |
| 6a. Motoren in Gewerbe und Landwirtschaft           |                   |                       |                        |                       |                          |                             |                          |                         |                      |                           |                           |                         |                      |                    |  |  |
| 1946  | 302 150           | 79,0                  | 620 700                | 2,05                  | 162,3                    | 243,500                     | 805                      | 392                     | 63,60                | 22 460                    | 74,8                      | 36,2                    | 5,93                 | 9,23               |  |  |
| 1945  | 272 000           | 74,5                  | 540 000                | 1,98                  | 148,0                    | 205 000                     | 780                      | 380                     | 56,30                | 19 100                    | 70,2                      | 35,4</td                |                      |                    |  |  |

Tabelle II (Fortsetzung)

| Jahr   | Zahl der Apparate |                       | Gesamte inst. Leistung |                       |                          | Gesamter Jahresverbrauch |                        |                         | Jahreseinnahmen der Werke |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
|--|-------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|--------|------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|------|------|
|  | absolut           | Mittel pro 1000 Einw. | absolut                | 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) |
| 7. Lampen in Haushaltungen, Gewerbe, Verwaltungen usw. |                   |                       |                        |                       |                          |                          |                        |                         |                           |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
| 1946   | 14 210 000        | 3 700                 | 608 850                | 0,0428                | 159,0                    | 261 000                  | 18,35                  | 428                     | 68,3                      | 85 860 | 6,03                   | 141,0                   | 22,40                | 32,9               |      |      |
| 1945   | 13 210 000        | 3 570                 | 565 000                | 0,0427                | 152,4                    | 248 000                  | 18,75                  | 430                     | 67,0                      | 80 750 | 6,11                   | 143,0                   | 21,80                | 32,6               |      |      |
| 1944   | 12 860 000        | 3 310                 | 553 000                | 0,0430                | 150,0                    | 229 000                  | 17,80                  | 414                     | 62,0                      | 75 210 | 5,85                   | 136,0                   | 20,38                | 32,8               |      |      |
| 1943   | 11 360 000        | 3 140                 | 470 000                | 0,0415                | 130,0                    | 170 000                  | 15,00                  | 362                     | 47,0                      | 60 200 | 5,30                   | 128,0                   | 16,65                | 35,4               |      |      |
| 1942   | 11 200 000        | 3 070                 | 468 000                | 0,0418                | 129,3                    | 167 000                  | 14,90                  | 357                     | 46,1                      | 57 200 | 5,10                   | 122,2                   | 15,83                | 34,3               |      |      |
| 1941   | 11 000 000        | 3 060                 | 465 000                | 0,0423                | 129,2                    | 167 000                  | 15,20                  | 359                     | 46,5                      | 56 250 | 5,12                   | 121,0                   | 15,65                | 34,1               |      |      |
| 1940   | 10 800 000        | 3 025                 | 460 000                | 0,0425                | 129,0                    | 166 000                  | 15,35                  | 361                     | 46,2                      | 57 600 | 5,28                   | 125,0                   | 16,10                | 34,8               |      |      |
| 1939   | 10 500 000        | 2 995                 | 450 000                | 0,0429                | 128,4                    | 163 000                  | 15,52                  | 362                     | 46,5                      | 56 800 | 5,33                   | 126,2                   | 16,20                | 34,9               |      |      |
| 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                              |                   |                       |                        |                       |                          |                          |                        |                         |                           |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
| 1946   | 1 431             | 0,37                  | 52 915                 | 37,0                  | 13,82                    | 86 350                   | 60 200                 | 1 630                   | 22,56                     | 2 695  | 1 880                  | 51,0                    | 0,70                 | 3,12               |      |      |
| 1945   | 1 012             | 0,27                  | 38 300                 | 37,8                  | 10,35                    | 63 900                   | 63 100                 | 1 670                   | 17,26                     | 2 024  | 2 000                  | 52,8                    | 0,55                 | 3,16               |      |      |
| 1944   | 762               | 0,20                  | 29 965                 | 39,4                  | 7,70                     | 52 200                   | 68 500                 | 1 740                   | 13,42                     | 1 599  | 2 045                  | 52,0                    | 0,40                 | 3,06               |      |      |
| 1943   | 622               | 0,17                  | 24 675                 | 39,6                  | 6,82                     | 42 850                   | 69 000                 | 1 735                   | 11,85                     | 1 257  | 2 020                  | 51,0                    | 0,35                 | 2,94               |      |      |
| 1942   | 527               | 0,15                  | 21 380                 | 40,5                  | 5,91                     | 38 580                   | 73 100                 | 1 804                   | 10,77                     | 1 132  | 2 145                  | 53,0                    | 0,31                 | 2,93               |      |      |
| 1941   | 501               | 0,14                  | 20 320                 | 40,5                  | 5,65                     | 35 160                   | 70 000                 | 1 725                   | 9,78                      | 1 015  | 2 025                  | 50,0                    | 0,28                 | 2,89               |      |      |
| 1940   | 427               | 0,12                  | 17 520                 | 41,0                  | 4,91                     | 30 610                   | 71 600                 | 1 748                   | 8,59                      | 854    | 2 000                  | 48,7                    | 0,24                 | 2,79               |      |      |
| 1939   | 400               | 0,11                  | 16 600                 | 41,5                  | 4,74                     | 29 400                   | 73 500                 | 1 770                   | 8,39                      | 814    | 2 035                  | 49,0                    | 0,23                 | 2,77               |      |      |
| 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                            |                   |                       |                        |                       |                          |                          |                        |                         |                           |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
| 1946   | 1 415             | 0,37                  | 17 615                 | 12,4                  | 4,60                     | 17 660                   | 12 480                 | 1 003                   | 4,61                      | 805    | 569                    | 45,6                    | 0,21                 | 4,56               |      |      |
| 1945   | 1 255             | 0,34                  | 15 540                 | 12,4                  | 4,20                     | 17 900                   | 13 350                 | 1 080                   | 4,52                      | 744    | 592                    | 47,8                    | 0,20                 | 4,46               |      |      |
| 1944   | 1 050             | 0,28                  | 13 220                 | 12,6                  | 3,58                     | 14 280                   | 13 600                 | 1 080                   | 3,87                      | 627    | 597                    | 47,5                    | 0,17                 | 4,39               |      |      |
| 1943   | 990               | 0,27                  | 12 730                 | 12,7                  | 3,52                     | 11 575                   | 11 700                 | 910                     | 3,16                      | 527    | 532                    | 41,4                    | 0,15                 | 4,56               |      |      |
| 1942   | 917               | 0,25                  | 11 360                 | 12,4                  | 3,14                     | 10 830                   | 11 800                 | 954                     | 3,00                      | 496    | 540                    | 43,7                    | 0,14                 | 4,58               |      |      |
| 1941   | 891               | 0,25                  | 11 000                 | 12,3                  | 3,06                     | 10 480                   | 11 730                 | 950                     | 2,91                      | 488    | 547                    | 44,4                    | 0,14                 | 4,66               |      |      |
| 1940   | 809               | 0,23                  | 9 870                  | 12,2                  | 2,77                     | 9 500                    | 11 740                 | 963                     | 2,66                      | 439    | 543                    | 44,5                    | 0,123                | 4,62               |      |      |
| 1939   | 764               | 0,22                  | 9 350                  | 12,2                  | 2,67                     | 9 000                    | 11 790                 | 963                     | 2,57                      | 410    | 536                    | 43,8                    | 0,117                | 4,56               |      |      |
| 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. Haushaltkühlchränke                                |                   |                       |                        |                       |                          |                          |                        |                         |                           |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
| 1946   | 33 270            | 8,70                  | 10 010                 | 0,301                 | 2,625                    | 14 435                   | 434                    | 1 430                   | 3,77                      | 1 540  | 46,4                   | 154,0                   | 0,402                | 10,50              |      |      |
| 1945   | 31 200            | 8,33                  | 9 350                  | 0,300                 | 2,525                    | 14 700                   | 470                    | 1 570                   | 3,96                      | 1 372  | 44,0                   | 146,8                   | 0,371                | 9,32               |      |      |
| 1944   | 28 350            | 7,91                  | 8 600                  | 0,304                 | 2,330                    | 12 600                   | 445                    | 1 465                   | 3,42                      | 1 210  | 42,7                   | 141,0                   | 0,328                | 9,60               |      |      |
| 1943   | 24 750            | 6,84                  | 7 140                  | 0,289                 | 1,975                    | 9 600                    | 388                    | 1 345                   | 2,66                      | 1 020  | 41,2                   | 143,0                   | 0,282                | 10,62              |      |      |
| 1942   | 22 500            | 6,22                  | 6 550                  | 0,291                 | 1,812                    | 8 400                    | 373                    | 1 282                   | 2,32                      | 904    | 40,1                   | 138,0                   | 0,250                | 10,75              |      |      |
| 1941   | 20 900            | 5,81                  | 6 300                  | 0,301                 | 1,750                    | 7 800                    | 373                    | 1 237                   | 2,17                      | 853    | 40,8                   | 135,4                   | 0,237                | 10,93              |      |      |
| 1940   | 19 000            | 5,33                  | 5 700                  | 0,300                 | 1,600                    | 7 000                    | 368                    | 1 228                   | 1,96                      | 769    | 40,5                   | 135,0                   | 0,215                | 10,99              |      |      |
| 1937   | 12 100            | 3,43                  | 3 620                  | 0,299                 | 1,025                    | 4 800                    | 397                    | 1 327                   | 1,36                      | 505    | 41,7                   | 139,5                   | 0,143                | 10,52              |      |      |
| 11. Kühlchränke im Gewerbe                             |                   |                       |                        |                       |                          |                          |                        |                         |                           |        |                        |                         |                      |                    |      |      |
| 1946   | 15 110            | 3,95                  | 14 575                 | 0,97                  | 3,81                     | 22 315                   | 1 475                  | 1 530                   | 5,83                      | 2 030  | 134                    | 139,2                   | 0,53                 | 9,10               |      |      |
| 1945   | 12 610            | 3,41                  | 13 550                 | 1,07                  | 3,66                     | 20 674                   | 1 640                  | 1 526                   | 5,59                      | 1 956  | 155                    | 144,4                   | 0,53                 | 9,45               |      |      |
| 1944   | 11 840            | 3,21                  | 11 930                 | 1,01                  | 3,25                     | 18 655                   | 1 574                  | 1 563                   | 5,05                      | 1 693  | 143                    | 142,0                   | 0,46                 | 9,08               |      |      |
| 1943   | 11 200            | 3,10                  | 11 340                 | 1,01                  | 3,14                     | 17 900                   | 1 598                  | 1 570                   | 4,95                      | 1 742  | 155                    | 153,5                   | 0,48                 | 9,75               |      |      |
| 1942   | 10 615            | 2,94                  | 10 500                 | 0,99                  | 2,90                     | 16 100                   | 1 516                  | 1 532                   | 4,45                      | 1 567  | 148                    | 149,2                   | 0,43                 | 9,75               |      |      |
| 1941   | 10 250            | 2,85                  | 10 300                 | 1,005                 | 2,86                     | 15 200                   | 1 483                  | 1 476                   | 4,22                      | 1 525  | 149                    | 148,0                   | 0,42                 | 10,03              |      |      |
| 1940   | 9 600             | 2,69                  | 9 630                  | 1,00                  | 2,70                     | 14 800                   | 1 543                  | 1 538                   | 4,15                      | 1 500  | 156                    | 155,8                   | 0,42                 | 10,13              |      |      |
| 1937   | 7 100             | 2,01                  | 7 650                  | 1,08                  | 2,17                     | 11 700                   | 1 648                  | 1 529                   | 3,32                      | 1 140  | 161                    | 149,0                   | 0,32                 | 9,75               |      |      |

pro Anlage hält mit dem mittleren Anschlusswert Schritt, was auch aus der virtuellen Gebrauchsduer ersichtlich ist. Der mittlere Erlös pro kWh ist unverändert.

#### Heisswasserspeicher

Im letzten Bericht gaben wir der Hoffnung Ausdruck, es werde möglich sein, eine Aufteilung zwischen den Heisswasserspeichern für den Haushalt und denjenigen für das Gewerbe vorzunehmen. Diese Hoffnung hat sich jedoch nicht verwirklicht, denn die erhaltenen Angaben waren wieder meistens sehr summarisch. Neuanschlüsse sind besonders in Überlandwerken und mittleren Gemeinde- werken zahlreich, während bei Stadtwerken die Zu-

nahme geringer und bei den kleinen Gemeindewerken sehr schwach ist.

Bei den Grossheisswasserspeichern ist eine Vermehrung um nahezu 1200 festzustellen. Die kleine Abnahme beim mittleren Anschlusswert besagt, dass weniger ganz grosse Anlagen installiert wurden. Aus den Fragebogen ergibt sich, dass diese Neuanschlüsse meist bei den Stadtwerken vorkommen, wo in der Regel zentrale Warmwasserversorgungen bei Neubauten eingerichtet werden.

Bei den kleinen Heisswasserspeichern ist die virtuelle Benützungsdauer gestiegen, bei den grossen gesunken, wahrscheinlich infolge der für diese verfügbten Einschränkungen in den Wintermonaten.

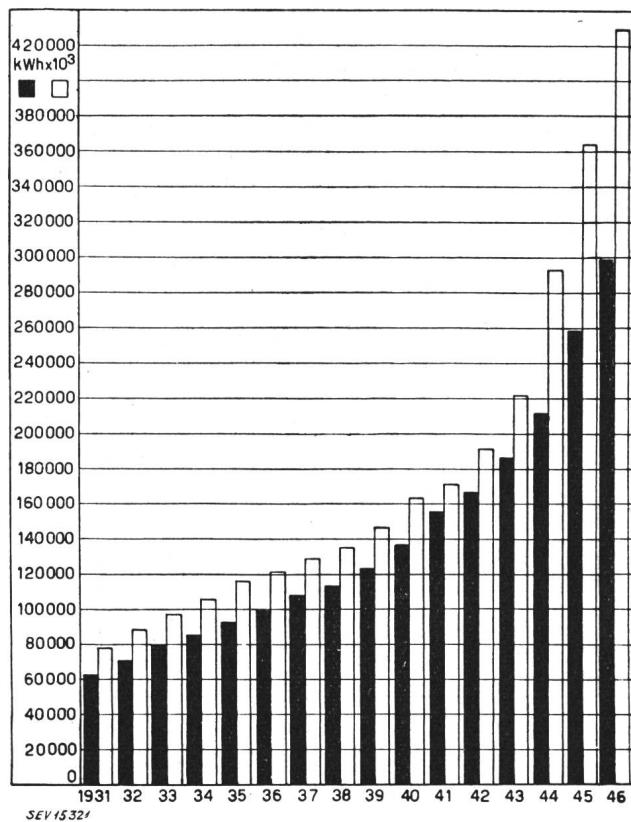


Fig. 1

**Haushaltkochherde**

schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

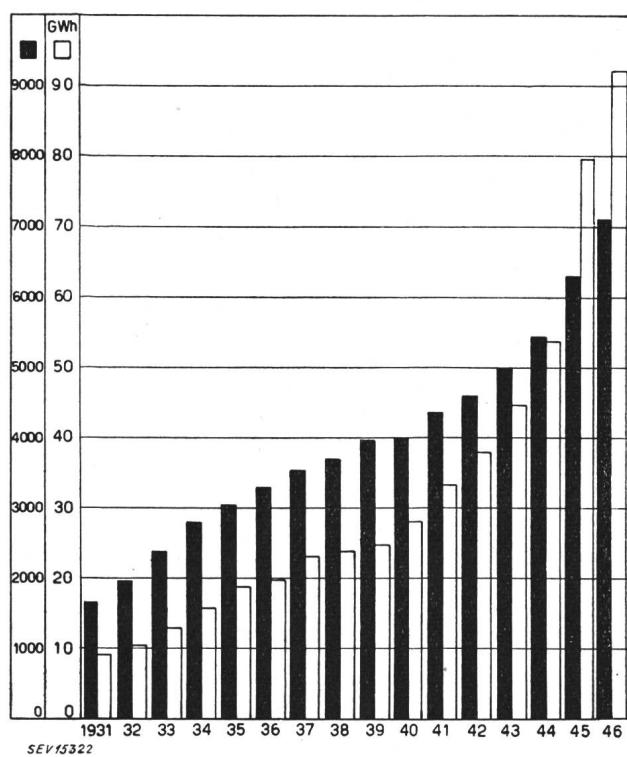


Fig. 2

**Kochherde in Hotels, Restaurants usw.**

schwarz: Zahl der Apparate; weiss: Verbrauch

**Kleine Wärmeapparate in Haushalt und Gewerbe**

Im Fragebogen ist eine Unterteilung für Haushalt und für Gewerbe vorgesehen. Es ist aber heute noch nicht möglich, aus den erhaltenen Angaben eine Ausscheidung vorzunehmen. Die Erhöhung der Apparatezahl ist beinahe doppelt so gross wie im Vorjahr. Dies hängt offensichtlich mit der noch knappen Versorgung mit Brennstoffen und vielleicht auch mit der besseren statistischen Erfassung zusammen. Die Erhöhung des Anschlusswertes beträgt 24 %, und die Verbrauchszunahme sogar 31 % gegenüber dem Vorjahr.

**Motoren in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft**

Die Ausscheidung der Kleinmotoren für Haushaltungen aus denjenigen für Landwirtschaft und Gewerbe konnte nur angenähert durchgeführt werden, da die Angaben in den Fragebogen unvollständig waren. Die Kleinmotoren haben jedoch nur einen kleinen Anteil am Motorenverbrauch, so dass diese Ungenauigkeit unerheblich ist. Es zeigt sich, dass die Neuanschlüsse in Landwirtschaft und Gewerbe immer noch zahlreich sind. Bei der Nachkontrolle der Zahlenangaben für das Jahr 1945 mussten einige Korrekturen vorgenommen werden, die in Tabelle II berücksichtigt sind.

**Lampen in Haushaltungen, Gewerbe, Verwaltungen usw.**

Es war leider noch nicht möglich, die allein in den Haushaltungen installierten Lampen auszuschei-

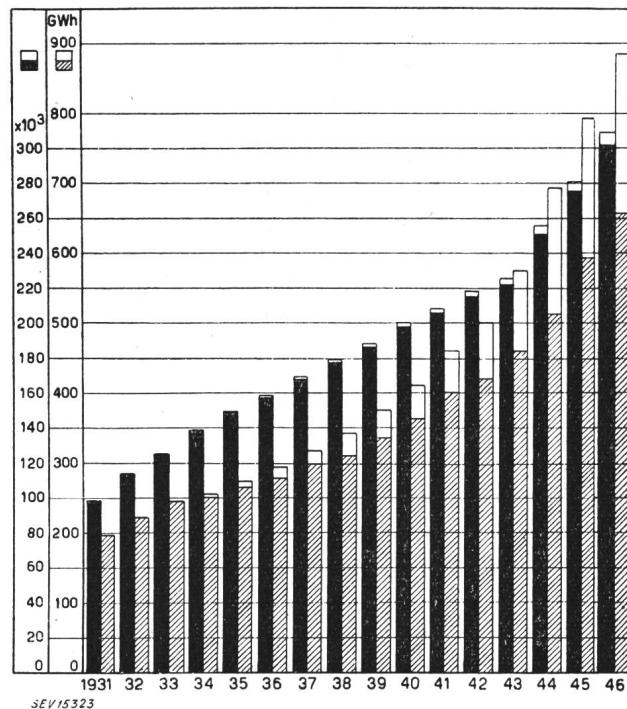


Fig. 3

**Heisswasserspeicher und Futterkochkessel**

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

den. Die Zunahme der Zahl aller Lampen beträgt annähernd 1 Million. Der mittlere Verbrauch pro Lampe und die mittlere Benützungsdauer sind fast unverändert, ebenso verhält es sich mit dem mittleren Preis pro kWh, der mit 32,9 Rp. sich auf der Höhe der vergangenen Jahre hält.

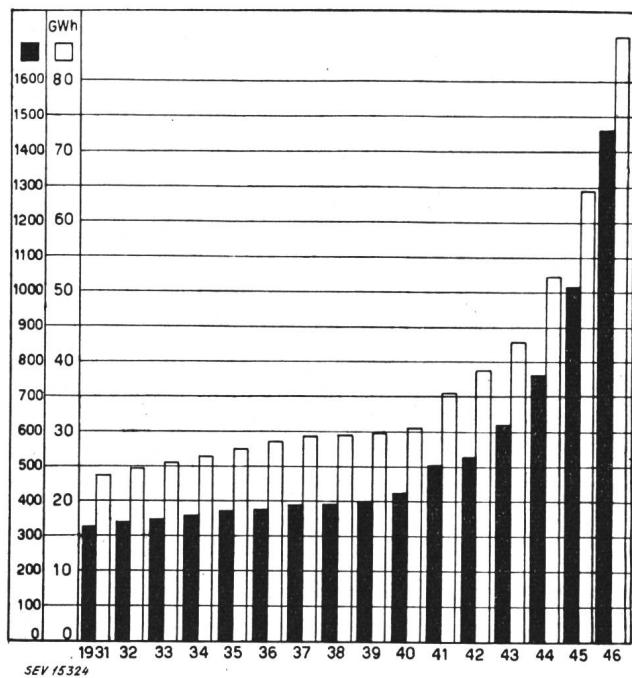


Fig. 4

## **Backöfen in Bäckereien**

*schwarz*: Zahl der Apparate; *weiss*: Verbrauch

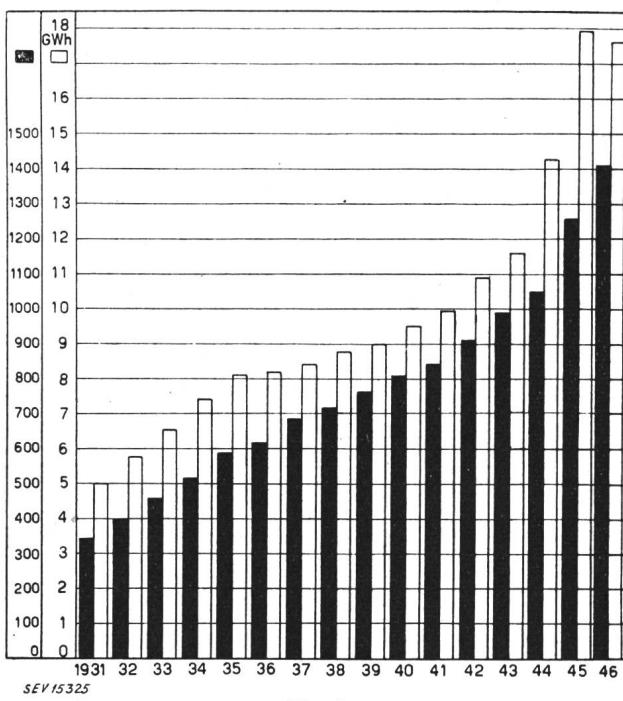


Fig. 5

## **Backöfen in Konditoreien, Metzgereien usw.**

*schwarz*: Zahl der Apparate; *weiss*: Verbrauch

## *Verteilung der Haushaltanwendungen*

Tabelle III

| Jahresverbrauch     |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |                     |       |        |       |
|---------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|--------|-------|
| Anwendung           | 1931                |       | 1935                |       | 1939                |       | 1940                |       | 1941                |       | 1942                |       | 1943                |       | 1944                |       | 1945                |       | 1946   |       |
|                     | 10 <sup>6</sup> kWh | %     |        |       |
| Kochherde . . .     | 78,0                | 16,1  | 116,0               | 18,4  | 146,0               | 19,1  | 162,0               | 19,5  | 191,0               | 20,6  | 201,0               | 21,8  | 231,0               | 21,9  | 292,0               | 24,8  | 374,6               | 27,0  | 429,3  | 27,0  |
| Heisswasserspeicher | 197,0               | 40,6  | 272,0               | 43,2  | 356,0               | 46,5  | 390,0               | 46,8  | 444,0               | 48,0  | 458,0               | 47,8  | 512,0               | 48,5  | 513,4               | 43,5  | 586,5               | 42,3  | 662,8  | 41,6  |
| Therm.Kleinapparate | 69,5                | 14,3  | 84,0                | 13,3  | 94,4                | 12,3  | 106,0               | 12,8  | 117,0               | 12,7  | 125,0               | 13,0  | 135,0               | 12,8  | 181,0               | 15,4  | 220,7               | 15,9  | 291,4  | 13,3  |
| Kleinstmotoren . .  | 4,0                 | 0,8   | 5,9                 | 0,9   | 7,0                 | 0,9   | 7,2                 | 0,9   | 7,6                 | 0,8   | 7,9                 | 0,8   | 8,3                 | 0,7   | 7,3                 | 0,6   | 9,0                 | 0,6   | 9,5    | 0,6   |
| Lampen . . .        | 137,0               | 28,2  | 152,0               | 24,2  | 163,0               | 21,2  | 166,0               | 20,0  | 165,0               | 17,9  | 167,0               | 17,4  | 170,0               | 16,1  | 185,0               | 15,7  | 192,0               | 14,2  | 200,0  | 12,5  |
| Total               | 485,5               | 100,0 | 629,9               | 100,0 | 766,4               | 100,0 | 831,2               | 100,0 | 924,6               | 100,0 | 958,9               | 100,0 | 1056,3              | 100,0 | 1178,7              | 100,0 | 1382,8              | 100,0 | 1593,0 | 100,0 |

### Jahreseinnahmen der Werke

| Anwendung           | 1931                |       | 1935                |       | 1939                |       | 1940                |       | 1941                |       | 1942                |       | 1943                |       | 1944                |       | 1945                |       | 1946                |       |
|---------------------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
|                     | 10 <sup>6</sup> Fr. | %     |
| Kochherde . . .     | 5,60                | 7,2   | 7,70                | 9,0   | 9,48                | 10,6  | 10,50               | 11,3  | 12,50               | 12,9  | 13,10               | 13,2  | 15,15               | 14,2  | 19,34               | 16,4  | 24,49               | 18,5  | 28,15               | 18,7  |
| Heisswasserspeicher | 7,80                | 10,1  | 10,00               | 11,7  | 11,40               | 12,7  | 12,30               | 13,3  | 13,70               | 14,2  | 14,10               | 14,2  | 15,70               | 14,8  | 17,04               | 14,8  | 19,83               | 15,0  | 22,06               | 14,7  |
| Therm.Kleinapparate | 8,41                | 10,9  | 9,85                | 11,5  | 10,70               | 11,9  | 11,65               | 12,6  | 12,87               | 13,6  | 13,40               | 13,5  | 13,90               | 13,1  | 17,50               | 14,9  | 22,20               | 16,7  | 30,56               | 20,3  |
| Kleinstmotoren . .  | 0,88                | 1,1   | 1,10                | 1,3   | 1,25                | 1,4   | 1,25                | 1,3   | 1,30                | 1,3   | 1,35                | 1,3   | 1,41                | 1,3   | 1,14                | 1,0   | 1,38                | 1,0   | 1,45                | 1,0   |
| Lampen . . .        | 54,60               | 70,7  | 56,90               | 66,5  | 56,80               | 63,4  | 57,20               | 61,5  | 56,25               | 58,0  | 57,20               | 57,8  | 60,20               | 56,6  | 62,46               | 52,9  | 64,50               | 48,8  | 68,16               | 45,3  |
| Total               | 77,29               | 100,0 | 85,55               | 100,0 | 89,63               | 100,0 | 92,90               | 100,0 | 96,62               | 100,0 | 99,15               | 100,0 | 106,36              | 100,0 | 117,84              | 100,0 | 132,40              | 100,0 | 150,38              | 100,0 |

## Mittlere Energiepreise

| Anwendung             | 1931    | 1935    | 1939    | 1940    | 1941    | 1942    | 1943    | 1944    | 1945    | 1946    |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                       | Rp./kWh |
| Kochherde . . .       | 7,18    | 6,63    | 6,50    | 6,48    | 6,55    | 6,52    | 6,56    | 6,61    | 6,53    | 6,55    |
| Heisswasserspeicher   | 3,96    | 3,68    | 3,20    | 3,15    | 3,08    | 3,08    | 3,06    | 3,32    | 3,38    | 3,33    |
| Therm. Kleineapparate | 12,10   | 11,72   | 11,32   | 11,00   | 11,00   | 10,70   | 10,30   | 9,68    | 10,05   | 10,48   |
| Kleinmotoren . .      | 22,10   | 18,60   | 17,87   | 17,36   | 17,20   | 17,00   | 16,75   | 15,60   | 15,33   | 15,26   |
| Lampen . . .          | 39,80   | 37,40   | 34,90   | 34,40   | 34,10   | 34,30   | 35,40   | 33,70   | 33,60   | 34,08   |
| Mittel                | 15,92   | 13,59   | 11,70   | 11,19   | 10,45   | 10,34   | 10,07   | 10,00   | 9,60    | 9,45    |

### *Backöfen in Bäckereien und Konditoreien usw.*

Wie im Vorjahr ist eine starke Zunahme an Backöfen festzustellen. Der mittlere Anschlusswert pro Apparat bleibt annähernd unverändert, aber der Energieverbrauch pro Apparat ist bei beiden Backofen-Gruppen leicht gesunken. Bei den Bäckerei-Backöfen ist der mittlere Erlös pro kWh gefallen, während für die Konditorei-Backöfen eine schwache Erhöhung des mittleren Energiepreises festzustellen ist.

### *Kühlschränke im Haushalt und im Gewerbe*

Während die Neuanschlüsse bei den Haushalt-Kühlschränken im bisherigen Rahmen geblieben sind, macht sich bei den Gewerbe-Kühlschränken eine stärkere Entwicklung bemerkbar. Bei diesen ist der mittlere Verbrauch pro Apparat leicht gesunken. Die mittleren Preise pro kWh, die für Haushalt-Kühlschränke in den beiden letzten Jahren fallende Tendenz aufwiesen, haben sich wieder erholt. Für die Gewerbe-Kühlschränke errechnet sich ein kleiner, allerdings nicht ins Gewicht fallender Preisrückgang. Der Energieverbrauch von annähernd 37 Millionen kWh, der vorwiegend auf die Sommermonate fällt, ist ganz ansehnlich.

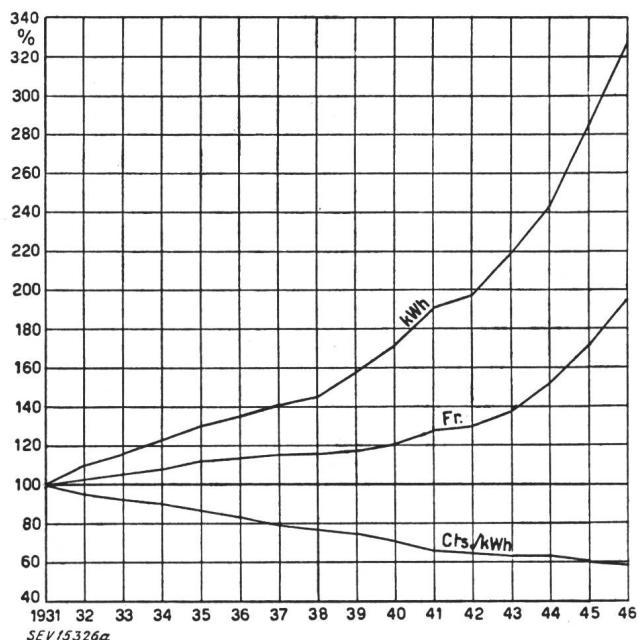


Fig. 6  
Verbrauch, Einnahmen und mittlerer Preis pro kWh  
bei den Haushaltungen

Die Tabelle III zeigt für die Haushaltanwendungen den Verlauf des Verbrauchs, der Jahreseinnahmen und des mittleren Preises der kWh seit 1931. In diesem Zeitraum beträgt die Zunahme des Verbrauchs 328 % und diejenige der Einnahmen 194 %. Infolgedessen ist der mittlere Erlös pro kWh um 41 % gesunken. Diese Verhältnisse sind in Fig. 6 graphisch dargestellt. Für diese Zusammenstellung haben wir versucht, bei den Lampen den reinen Haushaltverbrauch vom Gesamtverbrauch auszuscheiden. Es ist aber durchaus möglich, dass

die hier vorgenommene Schätzung noch korrigiert werden muss, wenn bessere Erfahrungswerte vorliegen.

### *Verteilung der Haushaltanwendungen pro 1946 Kühlschränke einbezogen*

Tabelle IV

| Anwendung                   | Jahresverbrauch     |              | Jahreseinnahmen der Werke |              | Mittlere Energiepreise |
|-----------------------------|---------------------|--------------|---------------------------|--------------|------------------------|
|                             | 10 <sup>6</sup> kWh | %            | 10 <sup>6</sup> Fr.       | %            | Rp./kWh                |
| 1946                        |                     |              |                           |              |                        |
| Kochherde . . . . .         | 429,3               | 26,7         | 28,15                     | 18,5         | 6,55                   |
| Heisswasserheizer . . . . . | 662,8               | 41,2         | 22,06                     | 14,5         | 3,33                   |
| Kühlschränke . . . . .      | 14,4                | 0,9          | 1,54                      | 1,1          | 10,70                  |
| Therm. Kleinappar. . . . .  | 291,4               | 18,1         | 30,56                     | 20,1         | 10,48                  |
| Kleinmotoren . . . . .      | 9,5                 | 0,6          | 1,45                      | 1,0          | 15,26                  |
| Lampen . . . . .            | 200,0               | 12,5         | 68,16                     | 44,8         | 34,08                  |
| <b>Total</b>                | <b>1607,4</b>       | <b>100,0</b> | <b>151,92</b>             | <b>100,0</b> | <b>9,45</b>            |

Fügt man in diese Betrachtung auch den Haushalt-Kühlschrank ein, so ergeben sich die Zahlenwerte der Tabelle IV. Der Einbezug der Kühlschränke verursacht keine wesentlichen Verschiebungen der Verhältnisse, da deren Verbrauch nur 0,9 % des gesamten mittleren Haushaltverbrauchs ausmacht und der mittlere kWh-Preis für diese Anwendung nur unwesentlich vom gesamten mittleren kWh-Preis abweicht.

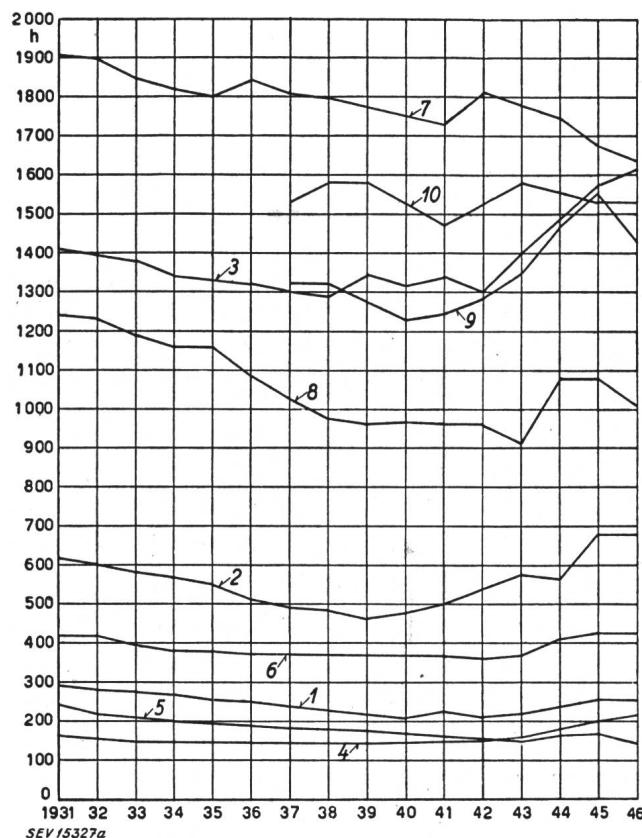
### *Gegenüberstellung eines mittleren und eines voll elektrifizierten Haushaltes*

Tabelle V

| Anwendung                  | Mittlerer Haushalt |               | Vollelektrifizierter Haushalt |               |
|----------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|---------------|
|                            | Verbrauch kWh      | Einnahmen Fr. | Verbrauch kWh                 | Einnahmen Fr. |
| 1946                       |                    |               |                               |               |
| Beleuchtung . . . . .      | 200,0              | 65,80         | 200                           | 65,80         |
| Kleinmotoren . . . . .     | 10,6               | 1,65          | 20                            | 3,12          |
| Therm. Kleinapparate . . . | 286,5              | 30,10         | 130                           | 13,62         |
| Kühlschränke . . . . .     | 14,1               | 1,55          | 500                           | 55,05         |
| Küche . . . . .            | 421,0              | 27,55         | 1250                          | 81,90         |
| Heisswasserbereitung . . . | 650,2              | 21,66         | 1900                          | 63,27         |
| <b>Total</b>               | <b>1582,4</b>      | <b>147,90</b> | <b>4000</b>                   | <b>280,15</b> |
| Mittlerer Energiepreis     |                    |               |                               |               |
| Rp./kWh . . . . .          |                    | 9,35          |                               | 7,00          |

In Tabelle V sind ein mittlerer Haushalt und ein voll elektrifizierter Haushalt einander gegenübergestellt. Beim mittleren Haushalt sind alle Wärmeanwendungen stark gestiegen, was natürlich einen Rückgang des mittleren Preises von 9,56 auf 9,35 Rp./kWh zur Folge hatte. Wie schon im Bericht über die Jahre 1944 und 1945 wurde der Beleuchtungsverbrauch eines Haushaltes mit 200 kWh eingesetzt, gleich wie beim voll elektrifizierten Haushalt. In den Zahlen der Tabelle II, Abschnitt 7, sind auch die Lampen in Verwaltungen, Gewerbetrieben usw. eingeschlossen; der hieraus errechnete mittlere Verbrauch von 256 kWh pro Haushalt würde nicht den Tatsachen entsprechen.

Fig. 7 stellt die virtuelle Gebrauchsdauer dar. Auffallend ist der Rückgang bei beiden Arten von Backöfen. Auch bei den Haushalt-Kühlschränken

Fig. 7  
Virtuelle Benützungsdauer 1931...1946

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 Kühlöfen im Gewerbe.

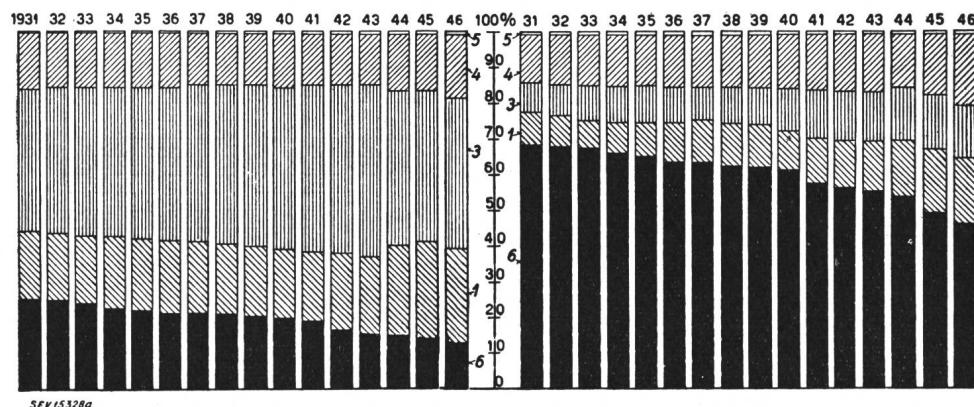
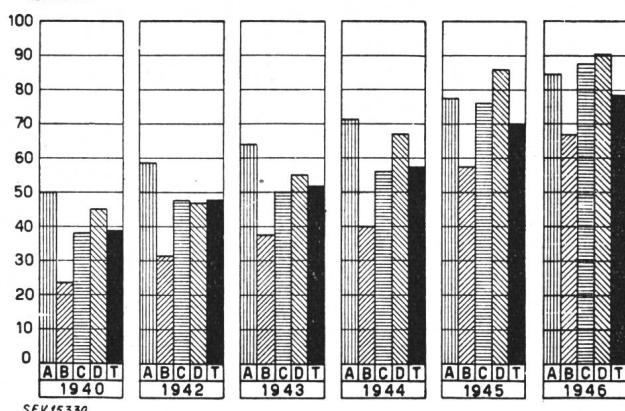


Fig. 8

Relative Verteilung des Verbrauches und der Einnahmen 1931...1946  
(siehe Legende zu Fig. 7)

Fig. 9  
Haushaltkochherde pro 1000 Einwohner nach Werkgattung

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

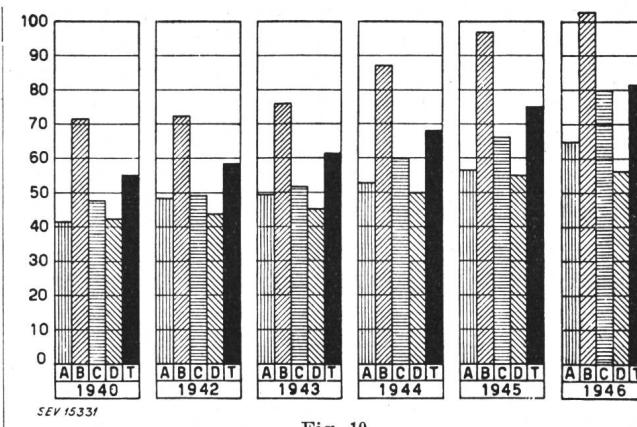
scheint sich eine rückläufige Tendenz bemerkbar zu machen.

Die relative Verteilung des Energieverbrauchs und der Einnahmen ist durch Fig. 8 wiedergegeben. Der Beleuchtungsverbrauch beträgt 12,5 % des Gesamtverbrauchs der Haushaltungen, und die entsprechenden Einnahmen machen gar 45,3 % der totalen Einnahmen aus dem Verbrauch der Haushaltungen aus. Diese Einnahmen bilden immer noch den Rückgrat des Energiegeschäftes im Haushaltsektor. Der Anteil der Wärmeanwendungen am Haushaltverbrauch und an den Einnahmen aus diesem Verbrauch wird von Jahr zu Jahr grösser, was unweigerlich zu einem Rückgang des mittleren Preises der Haushaltenergie führt (Fig. 6).

Aus Fig. 9 geht die Anschlussentwicklung der Kochherde und aus Fig. 10 diejenige der Heisswasserspeicher bei den vier Werkgattungen seit 1940 hervor. Die Zunahme der Kochherde ist stärker bei den Stadt- und mittleren Gemeinde-Werken als auf dem Lande.

#### Öffentliche Beleuchtung

Die Fragebogen enthalten eine Rubrik «Öffentliche Beleuchtung». Obschon die erhaltenen Zahlen unvollständig sind, liess sich doch durch Vergleiche die mutmassliche Höhe des Jahresverbrauchs schätzen, der etwa 55 Millionen kWh beträgt. Für Stadtwerke ergibt sich eine mittlere Lampenleistung von rund 200 W und eine Jahresbrenndauer von rund 3000 Stunden. In ländlichen Verhältnissen dürfte jede Lampe im Durchschnitt 80 W

Fig. 10  
Heisswasserspeicher pro 1000 Einwohner nach Werkgattung

Leistung aufweisen und rund 2500 Stunden im Jahr brennen.

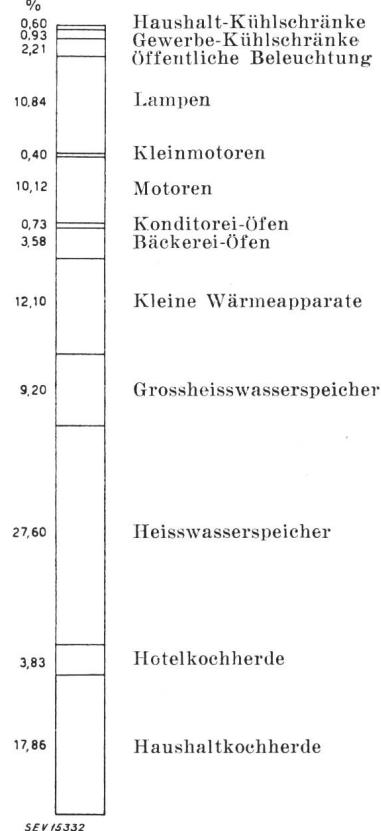


Fig. 11  
Verteilung des Gesamtverbrauches  
auf die Apparatekategorien

#### Gesamtergebnisse

Unter Einrechnung der öffentlichen Beleuchtung ergibt sich für die erfassten Anwendungen pro 1946

ein Gesamtverbrauch von 2405 Millionen kWh. Wie sich dieser Gesamtverbrauch auf die einzelnen Apparatekategorien verteilt, stellt die Fig. 11 dar.

Da sich unsere Umfrage auf 86 % der gesamten Bevölkerung erstreckt, und der Elektrifizierungsgrad der übrigen 14 % unbekannt ist, ergibt ein — schätzungsweise eingesetzter — Zuschlag von 10 % auf unseren Zahlen, um diejenigen für das ganze Land zu erhalten, eher einen zu kleinen Wert. Das eidgenössische Amt für Elektrizitätswirtschaft stellt auf das hydrologische Jahr ab. Nun kann man aber aus dessen monatlichen Übersichten den Verbrauch im Kalenderjahr ausrechnen. Es ergibt sich dabei für die Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft ein Verbrauch von 2953 Millionen kWh im Jahr 1946. Demgegenüber beträgt der von uns ermittelte Verbrauch der gleichen Gruppe, mit Einschluss des 10 %igen Zuschlages, 2650 Millionen kWh. Der Unterschied beträgt noch 10 %. Er wird sich in dem Masse verkleinern, als die Fragebogen besser und zuverlässiger ausgefüllt werden.

Zum Schluss danken wir allen Werken, die durch gewissenhafte Ausfüllung der Fragebogen zum Gelingen vorliegender Erhebung beitrugen. Mit diesem Dank möchten wir aber den Wunsch aussprechen, dass die internen Statistiken der Werke wenn immer möglich den von uns nach sorgfältigen Überlegungen gewählten angeglichen werden. Dadurch wird die Auswertung der Statistik erleichtert; den grössten Nutzen ziehen aber die Werke selbst daraus, weil sie anhand der eigenen Zahlen die Tendenzen der Nachfrage viel besser beurteilen können.

### Einfache Bestimmung der Nullkomponente des symmetrischen Systems in einem unsymmetrischen Drehstrom-System

Von F. Schär, Olten

621.3.025.0012

Die in der Praxis ab und zu auftretende Aufgabe, die Nullkomponente des Stromes oder der Spannung zu berechnen, wird mit Hilfe der Methode der symmetrischen Komponenten gelöst. Es werden dazu Gleichungen aufgestellt und benutzt, die in der deutschsprachigen Literatur viel zu wenig bekannt, aber sehr praktisch sind. Ein Rechnungsbeispiel zeigt, wie sich in speziellen Fällen Fehler in die Energiemessung einschleichen können. Ein anderes Beispiel klärt überflüssige Auslösungen von Schutzeinrichtungen auf.

Le calcul de la composante homopolaire du courant ou de la tension d'un système triphasé, qui est parfois nécessaire en pratique, est résolu par la méthode des composantes symétriques. L'auteur établit et applique des équations relativement peu connues, mais fort pratiques. Un exemple de calcul montre que, dans certains cas, des erreurs peuvent se glisser dans la mesure de l'énergie. Un autre exemple explique les déclenchements inopportuns de dispositifs de protection.

Wir sind uns gewöhnt, auch beim Dreiphasensystem einphasig zu rechnen. Die erhaltenen Resultate gelten dann sinngemäß auch für die übrigen Phasen. Diese Vereinfachung ist aber nur zulässig, solange das System symmetrisch ist, d. h. solange alle 3 Spannungen unter sich und alle 3 Ströme unter sich numerisch gleich gross sind.

Es gibt nun eine ganze Anzahl von Anordnungen, bei denen diese Voraussetzungen nicht zutreffen.

<sup>1)</sup> Bull. SEV Bd. 24(1933), Nr. 18, S. 421...437; Nr. 19, S. 459...475.

Bull. SEV Bd. 32(1941), Nr. 7, S. 134...138.

Entweder sind die Belastungen in den 3 Phasen nicht gleich gross oder aber die Spannungen, manchmal sind auch beide nicht symmetrisch.

Wohl kann man nun für jede Phase separat rechnen, doch führt die Methode der symmetrischen Komponenten leichter zum Ziel. Grundlegende Angaben über diese Methode sind schon früher in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> gemacht worden, so dass wir uns hier auf die Herleitung der unseren speziellen Aufgaben dienenden Formeln beschränken können. Bekanntlich werden bei dieser Methode die Spannungen und Ströme in eine Null-, eine Mit- und eine