Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein; Verband Schweizerischer

Elektrizitätswerke

**Band:** 59 (1968)

**Heft:** 19

**Rubrik:** Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.10.2025

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

Das Kabel hat bei 76 kV durchgeschlagen, und zwar im gleichen Moment, als der Überschlag an einem Kabelende eintrat

Bestimmung der Überschlagspannung, nass:

Ein Kabelende wurde einem Regen von 3000 Ohm/cm ausgesetzt. Das Kabelende wurde etwas zu scharfen Prüfbedingungen unterzogen. Vergleichsversuche beim SEV an einem gleichen Kabelkopf haben folgende Unterschiede ergeben:

Regen 3000 Ohm/cm Überschlag bei 58 kV Regen 10000 Ohm/cm Überschlag bei 67 kV

Es zeigten sich wiederum schon bei 23 kV Büschelentladungen.

Bei ungefähr 50 kV beginnt das Isolierband zu brennen, bereits nach wenigen Sekunden, als die Spannung am Kabel lag.

Die nach SEV-Vorschriften vorgesehene Spannung von 58 kV konnte nicht eingehalten werden, weil der Kriechstrom derart gross wurde, dass die Versuchsapparatur abgeschaltet wurde

Stoßspannungsprüfung an einem Kabelende:

Gemessene Stoßspannung: 140 kV positiv

190 kV negativ

Das Kabelende hat also die Stoßspannungsprüfung bestanden.

#### Schlussfolgerungen

Das Kabelende hat die vorgesehene SEV-Prüfung bestanden, jedoch lassen die Glimm- und Büschelentladungen eine kurze Lebensdauer des Kabelendes erwarten.

Die Kabelendabschlüsse wurden inzwischen verbessert, und es traten in den Zuleitungen keine Überschläge auf.

Die mit Porzellan hergestellten Endabschlüsse wurden anfänglich mit Araldit ausgegossen. Die im Laboratorium hergestellten Endabschlüsse entsprachen der SEV-Prüfbedingung in Bezug auf die Koordination der Isolation auf den Freileitungen. Hingegen entstanden an den Endabschlüssen der im Freien verlegten Kabel nach kurzer Zeit Totaldefekte, weil sich das Araldit mit Porzellan nicht zu einem monolithischen Körper verband und Feuchtigkeit eintrat, was zu Kriechströmen und schliesslich zu Erdschlüssen und Stromunterbruch führte. Die Endabschlüsse aus Porzellan werden seither mit Kabelmasse ausgegossen, und es traten an ihnen keine Defekte mehr auf.

Die 16 kV-Zuleitungen mit polyäthylenisolierten Kunststoffkabeln wurden im Laufe der Zeit mit Überspannungsableitern beim Übergang Freileitung-Kabel ausgerüstet. In sämtlichen Transformatorenstationen sind Überspannungsableiter von Anfang an montiert. Auch nach dem Einbau des Überspannungsschutzes auf den Freileitungen sind polyäthylenisolierte Kabel defekt gegangen.

Es ist zu hoffen, dass die Forschung auch auf dem Gebiet des Polyäthylens als Dielektrikum in Hochspannungskabeln wieder an Interesse gewinnt. Zwei Faktoren scheinen hauptsächlich dazu beizutragen, nämlich:

- die wirtschaftlichen Vorteile solcher Kabel für den Hersteller sowie für den Endverbraucher;
- die ständige Qualitätsverbesserung des Polyäthylen-Rohmaterials.

Das Problem der gefährlichen Abwanderung von Kabel-Tränkemasse der Papierbleikabel tritt bei den kunststoffisolierten Kabeln nicht auf.

Adresse des Autors:

E. Wernli, Veronikaweg 6, 5000 Aarau.

## Der Verbrauch elektrischer Energie für industrielle Zwecke in der Schweiz im hydrographischen Jahr 1966/67

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft, Bern

 $519.24{:}621.31{:}338.45(494){<}1966/67{>}$ 

Nach einigen einleitenden Bemerkungen unter Ziffer 1 wird unter Ziffer 2 die Aufteilung des industriellen Verbrauchs auf die verschiedenen Industriegruppen gemäss der schweizerischen Industriestatistik wiedergegeben, und unter Ziffer 3 werden die Verbrauchswerte der Schweiz denjenigen einiger europäischer Länder gegenübergestellt.

#### 1. Vorbemerkungen

Die monatlich zusammengestellte und veröffentlichte schweizerische Elektrizitätsstatistik weist, abgesehen von den Verlusten, dem Verbrauch der Speicherpumpen und der Verwendung von Überschüssen in den Elektrokesseln, vier Verbrauchskategorien auf, nämlich die Gruppen: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft; Bahnen; Allgemeine industrielle Anwendungen; Industrielle Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie (vgl. Tabelle I). Am Ende eines Jahres wird jeweilen der Gesamtverbrauch für industrielle Zwecke nach Industriegruppen aufgeteilt. Die vorliegende Veröffentlichung bezieht sich auf den industriellen Verbrauch im letzten hydrographischen Jahr, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1966 bis 30. September 1967.

Die Bestimmung der Industriegruppen und die Aufteilung der industriellen Konsumenten unter diese werden von der eidgenössischen Industriestatistik übernommen, welche vom Eidgenössischen Statistischen Amt geführt wird. Laut

Bundesgesetz vom 13. März 1964 über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel entscheidet das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit über die Unterstellung und Einreihung der industriellen Betriebe. Als industrielle Betriebe im Sinne des Gesetzes gelten Betriebe mit fester Anlage von dauerndem Charakter für die Herstellung, Verarbeitung oder Behandlung von Gütern oder die Erzeugung, Umwandlung oder Übertragung von Energie, sofern

- a) die Arbeitsweise oder Arbeitsorganisation durch Maschinen oder andere technische Einrichtungen oder durch serienmässige Verrichtungen bestimmt werden und für die Herstellung, Verarbeitung oder Behandlung von Gütern oder für die Erzeugung, Umwandlung oder Übertragung von Energie wenigstens sechs Arbeitnehmer beschäftigt werden, oder
- b) die Arbeitsweise oder die Arbeitsorganisation wesentlich durch automatische Verfahren bestimmt werden, oder
- c) Leben oder Gesundheit der Arbeitnehmer besonderen Gefahren ausgesetzt sind.

Unterstellt unter die Sondervorschriften betreffend die industriellen Betriebe und somit berücksichtigt für die Feststellung der Zahl der Arbeiter in der vorliegenden Statistik ist nur das Betriebspersonal ohne das technische und kaufmännische Büropersonal sowie die überwiegend ausserhalb

Tabelle I

| Verbrauchskategorien<br>der monatlichen Statistik   | Verbrauchsanteil im<br>hydrographischen<br>Jahre 1966/67<br>(1. Okt30. Sept.) |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft . Bahnen   | 50 %<br>8 %   |  |  |  |
| Allgemeine industrielle Anwendungen Industrielle Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektro- | 23 %  |  |  |  |
| thermie   | 19 % )  |  |  |  |

des Betriebes beschäftigten Arbeitnehmer. Die Elektrizitätsstatistik berücksichtigt nur industrielle Betriebe mit einem Bestand von mehr als 20 Arbeitern und einem Jahreskonsum von mehr als 60 000 kWh.

## 2. Der Verbrauch für industrielle Zwecke im hydrographischen Jahr 1966/67

Die gesamte Energieabgabe an die Industrie — Erzeugung der industriellen Selbstproduzenten für den Eigenbedarf inbegriffen — belief sich im hydrographischen Jahr 1966/67 auf 8816 GWh <sup>1</sup>), wovon 4751 GWh für allgemeine Anwendungen und 4065 GWh für elektrochemische, elektrometallurgische und elektrothermische Anwendungen. In Tabelle II wird der gesamte industrielle Verbrauch nach Industriegruppen aufgeteilt.

Das Verzeichnis der Industriegruppen ist gegenüber demjenigen des Vorjahres geändert worden. Für die Elektrizitätsstatistik wurde die alte Bezeichnung der Gruppen der Fabrikstatistik vorübergehend bis jetzt beibehalten. Die neue Nomenklatur der Wirtschaftsgruppen der Industriestatistik, wie sie u. a. in der «Volkswirtschaft», Heft 7, 1967, veröffentlicht wurde, wird in der Elektrizitätsstatistik für das hydrographische Jahr 1966/67 erstmals verwendet. Gruppen, die für diese Statistik von geringer Bedeutung sind, wie 26, Kinderwagen, Spielwaren, Sportgeräte, 29, Herstellung und Bearbeitung von Leder, 37, Bijouterie, Gravier-, Prägeanstalten, 38, Musikinstrumente, wurden dennoch mit den Gruppen 10, 40 und 50 unter «Diverse und Differenzen» zusammengefasst. Um den Elektrizitätsverbrauch für die Herstellung von Eisenmetallen sowie von Nichteisenmetallen getrennt angeben zu können, ist die Gruppe 34, Metallindustrie und -gewerbe, in drei Untergruppen aufgeteilt worden. Die Untergruppe 34a, Herstellung und erste Bearbeitung von Eisen und Stahl, umfasst die Betriebsarten 3401 und 3402 der Industriestatistik, die Untergruppe 34 b, Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen, die Betriebsarten 3403 bis 3408; die Untergruppe 34 c, Übrige Bearbeitung von Metallen, umfasst die Betriebsarten 3411 bis 3446.

Der Elektrizitätsverbrauch für industrielle Zwecke hat im hydrographischen Jahr 1966/67 gegenüber dem Vorjahr um 3,9 % zugenommen; betrachtet man den Verbrauch der allgemeinen Industrie für sich, so beträgt die Zunahme 6,7 %, währenddem die Zunahme für elektrochemische, elektrometallurgische und elektrothermische Anwendungen nur 0,8 % ausmacht. Infolge der Änderung der Aufteilung der Betriebe auf die einzelnen Verbrauchergruppen ist es diesmal nicht möglich, den Elektrizitätsverbrauch — Gruppe für Gruppe — mit demjenigen des Vorjahres zu vergleichen.

Aus Tabelle III geht hervor, dass die Gruppen 31, Chemische Industrie, 34 b, Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen, 35, Maschinen, Apparate, Fahrzeuge, 27, Papierindustrie, und 33, Bearbeitung von Steinen und Erden, den grössten Elektrizitätsverbrauch aufweisen; der Verbrauch dieser Gruppen beläuft sich gesamthaft auf 68 % des Verbrauches elektrischer Energie für industrielle Zwecke. Bezieht man sich auf den spezifischen Verbrauch pro Arbeiter, so ändert sich die Reihenfolge ein wenig. An der Spitze stehen dann die Gruppen 32, Verarbeitung von Mineralöl, 34 b, Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisen-

Verbrauch elektrischer Energie der industriellen Betriebe mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60000 kWh Jahresverbrauch im hydrographischen Jahr 1966/67

Tabelle II

|  |                                | nergie                            |                               | Verbrauch                        |                            |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Wirtschaftsgruppen                                       | Winter<br>(1. Okt<br>31. März) | Sommer<br>(1. April<br>30. Sept.) | Jahr<br>(1. Okt<br>30. Sept.) | Arbeiter-<br>zahl <sup>1</sup> ) | pro Arbeite<br>und Jahr    |
|  |                                | GWh (Millionen k'                 | Wh)                           |                                  | kWh                        |
| 20 Herstellung von Nahrungs- und Futtermittel            | 195                            | 180                               | 375                           | 28 300                           | 13 300                     |
| 21 Herstellung von Spirituosen und Getränken             | 27                             | 34                                | 61                            | 3 800                            | 16 100                     |
| 22 Tabakindustrie  | 11                             | 11                                | 22                            | 4 600                            | 4 800                      |
| 23 Textilindustrie                                       | 319                            | 297                               | 616                           | 50 200                           | 12 300                     |
| 24 Herstellung von Kleidern, Wäsche und Schuhen; Bett-   |                                |                                   |                               |                                  |                            |
| waren  | 40                             | 34                                | 74                            | 34 300                           | 2 200                      |
| 25 Verarbeitung von Holz und Kork                        | 51                             | 46                                | 97                            | 16 700                           | 5 800                      |
| 27 Papierindustrie                                       | 418                            | 402                               | 820                           | 15 700                           | 52 200                     |
| 28 Graphisches Gewerbe                                   | 59                             | 56                                | 115                           | 27 700                           | 4 200                      |
| 30 Kautschukindustrie, Kunststoffverarbeitung            | 49                             | 45                                | 94                            | 7 400                            | 12 700                     |
| 31 Chemische Industrie                                   | 786                            | 1 058                             | 1 844                         | 33 500                           | 55 000                     |
| 32 Verarbeitung von Mineralöl                            | 47                             | 51                                | 98                            | 370                              | 264 900                    |
| 33 Bearbeitung von Steinen und Erden                     | 385                            | 418                               | 803                           | 20 400                           | 39 400                     |
| 34 Metallindustrie und -gewerbe                          | 1 323                          | 1 299                             | 2 622                         | 73 800                           | 35 500                     |
| 34a Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen. | 295                            | 292                               | 587                           | 15 300                           | 38 400                     |
| 34b Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisen-    | 00000000                       |                                   | 0.0000                        |                                  | the second constitution of |
| metallen   | 805                            | 811                               | 1 616                         | 12 800                           | 126 300                    |
| 34c Übrige Bearbeitung von Metallen                      | 223                            | 196                               | 419                           | 45 700                           | 9 200                      |
| 35 Maschinen, Apparate, Fahrzeuge                        | 474                            | 407                               | 881                           | 153 000                          | 5 800                      |
| 36 Uhrenindustrie  | 51                             | 46                                | 97                            | 37 300                           | 2 600                      |
| — Diverse und Differenzen                                | 85                             | 112                               | 197                           | _                                | _                          |
| Total  | 4 320                          | 4 496                             | 8 816                         | 507 070                          | 17 000                     |

<sup>1)</sup> In den berücksichtigten Betrieben im September 1966

<sup>1) 1</sup> GWh = 1 Gigawattstunde = 1 Million kWh.

|  | Anteil im<br>Winter-<br>semester | Anteil im<br>Sommer-<br>semester | Jahresanteil      | Differenz:<br>Winter –<br>Sommer |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
|  |                                  | in % des gesamten                | Jahresverbrauches |                                  |
| A. Wirtschaftsgruppen  |                                  |                                  |                   |                                  |
| 20 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln               | 2,2                              | 2,0                              | 4,2               | 0,2                              |
| 21 Herstellung von Spirituosen und Getränken                 | 0,3                              | 0,4                              | 0,7               | -0,1                             |
| 22 Tabakindustrie  | 0,1                              | 0,1                              | 0,2               | 0                                |
| 23 Textilindustrie   | 3,6                              | 3,4                              | 7,0               | 0,2                              |
| 24 Herstellung von Kleidern, Wäsche und Schuhen; Bettwaren   | 0,5                              | 0,4                              | 0,9               | 0,1                              |
| 25 Verarbeitung von Holz und Kork                            | 0,6                              | 0,5                              | 1,1               | 0,1                              |
| 27 Papierindustrie   | 4,7                              | 4,6                              | 9,3               | 0,1                              |
| 28 Graphisches Gewerbe                                       | 0,6                              | 0,6                              | 1,2               | 0                                |
| 30 Kautschukindustrie, Kunststoffverarbeitung                | 0,6                              | 0,5                              | 1,1               | 0,1                              |
| 31 Chemische Industrie                                       | 8,9                              | 12,0                             | 20,9              | -3,1                             |
| 32 Verarbeitung von Mineralöl                                | 0,5                              | 0,6                              | 1,1               | 0,1                              |
| 33 Bearbeitung von Steinen und Erden                         | 4,4                              | 4,8                              | 9,2               | -0,4                             |
| 34 Metallindustrie und -gewerbe                              | 15,0                             | 14,7                             | 29,7              | 0,3                              |
| 34a Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen      | 3,4                              | 3,3                              | 6,7               | 0,1                              |
| 34b Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen | 9,1                              | 9,2                              | 18,3              | 0,1                              |
| 34c Übrige Bearbeitung von Metallen                          | 2,5                              | 2,2                              | 4,7               | 0,3                              |
| 35 Maschinen, Apparate, Fahrzeuge                            | 5,4                              | 4,6                              | 10,0              | 0,8                              |
| 36 Uhrenindustrie  | 0,6                              | 0,5                              | 1,1               | 0,1                              |
| — Diverse und Differenzen                                    | 1,0                              | 1,3                              | 2,3               | 0,3                              |
| n II   | 49,0                             | 51,0                             | 100,0             | 2,0                              |
| B. Verwendungsarten  |                                  |                                  | 1                 |                                  |
| 1 Allgemeine industrielle Anwendungen                        | 27,5                             | 26,4                             | 53,9              | 1,1                              |
| 2 Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie       | 21,5                             | 24,6                             | 46,1              | -3,1                             |
|  | 49,0                             | 51,0                             | 100,0             | 2,0                              |

metallen, 31, Chemische Industrie, 27, Papierindustrie, 33, Bearbeitung von Steinen und Erden, 34 a, Herstellung und erste Bearbeitung von Eisen und Stahl. In diesen Gruppen sind zwar lediglich 19 % der Arbeitnehmer beschäftigt, ihr Elektrizitätsverbrauch erreicht indessen 65 % des Verbrauches elektrischer Energie für industrielle Zwecke. Die Erdölraffinerien weisen infolge der weitgehenden Automatisation des Arbeitsprozesses einen hohen spezifischen Elektrizitätsverbrauch auf. Ihr spezifischer Verbrauch ist jedoch weit geringer als beispielsweise jener der Aluminiumfabriken. Würden diese Fabriken Gegenstand einer getrennten Wirtschaftsgruppe bilden, so ergäben sich pro Arbeiter spezifische Verbrauche in der Grössenordnung von 850 000 und mehr kWh.

Der Verbrauch im Sommersemester ist immer noch etwas grösser als jener im Wintersemester, vor allem infolge einer gewissen Anpassungsfähigkeit der chemischen Industrie. Erwägungen betreffend die Regelmässigkeit der Beschäftigung der Arbeiter und Angestellten und die bessere Ausnutzung der investierten Kapitalien treten gegenüber dem Faktor Kosten der elektrischen Energie indessen immer mehr in den Vordergrund, so dass sich der Unterschied zwischen dem Sommerverbrauch und dem Winterverbrauch im Laufe der sieben letzten Jahre absolut um mehr als die Hälfte und anteilsmässig um mehr als zwei Drittel verringert hat.

## 3. Vergleich des schweizerischen industriellen Verbrauchs mit demjenigen anderer europäischer Länder im Jahre 1966

Die schweizerische Statistik des industriellen Verbrauches, wie sie im Abschnitt 2 wiedergegeben ist, deckt sich nicht

| Industriegruppen             | Nor-<br>wegen | Luxem-<br>burg | Schwe-<br>den | West-<br>deutsch-<br>land | Belgien | Schweiz  1) | Gross-<br>britan-<br>nien | Frank-<br>reich | Öster-<br>reich | Nieder-<br>lande | Italien | Däne-<br>mark | Portu-<br>gal | Alle<br>13<br>Länder |
|------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------------------|---------|-------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|---------|---------------|---------------|----------------------|
|                              |               |                |               |                           |         | kWh r       | ro Einwo                  | hner und        | Jahr            |                  |         |               |               |                      |
| 1. Kohlengewinnung           |               | _              | 1             | 180                       | 153     | _           | 105                       | 61              | 19              | 47               | 1       | _             | 2             | 79                   |
| 2. Übriger Bergbau           | 1122          | 161            | 164           | 44                        | 15      | 7           | 23                        | 28              | 62              | 7                | 19      | _             | 5             | 46                   |
| 3. Nahrungs- und Genuss-     |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         |               |               |                      |
| mittelindustrie              |               | 65             | 106           | 62                        | 80      | 75          | 81                        | 52              | 58              | 86               | 49      | 74            | 21            | 63                   |
| 4. Textil-, Leder- und Be-   |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 | 9                |         |               |               |                      |
| kleidungsindustrie           |               | 30             | 51            | 70                        | 105     | 114         | 91                        | 68              | 60              | 54               | 86      | 30            | 53            | 75                   |
| 5. Holz- und Papierindu-     |               | *              |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         |               |               |                      |
| strie, graphisches Ge-       |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         |               |               |                      |
| werbe                        | 682           | 6              | 1236          | 116                       | 88      | 170         | 108                       | 102             | 184             | 114              | 76      | 83            | 30            | 142                  |
| 6. Chemische Industrie,      |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         |               |               |                      |
| Kautschuk                    | 1959          | 278            | 492           | 556                       | 350     | 325         | 301                       | 391             | 202             | 411              | 290     | 111           | 111           | 393                  |
| 7. Glas, Keramik und Bau-    |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         |               |               |                      |
| materialien                  | ·             | 93             | 136           | 105                       | 94      | 137         | 76                        | 80              | 107             | 44               | 101     | 90            | 40            | 89                   |
| 8. Eisen- und Stahlindustrie | 3438          | 4271           | 592           | 272                       | 344     | 100         | 224                       | 202             | 204             | 91               | 183     | )             | 30            | 239                  |
| 9. Nichteisenmetalle         | 3430          | _              | 137           | 111                       | 90      | 269         | 46                        | 187             | 228             | 38               | 65      | 149           | 4             | 128                  |
| 10. Maschinenindustrie und   |               |                |               |                           |         |             |                           |                 |                 |                  |         | 149           |               |                      |
| Apparatebau                  |               | 60             | 382           | 233                       | 127     | 217         | 283                       | 127             | 93              | 111              | 117     | )             | 15            | 179                  |
| 11. Übrige Industrien        |               |                | 20            | 20                        | 44      | 29          | 92                        | 20              | 29              | 172              | 14      | 22            | 36            | 40                   |
| Total                        | 7201          | 4964           | 3317          | 1769                      | 1490    | 1443        | 1430                      | 1318            | 1246            | 1175             | 1001    | 559           | 347           | 1473                 |

1) Vom 1. Oktober 1965 bis 30. September 1966

| Industriegruppen                     | West-<br>deutsch-<br>land | Gross-<br>britan-<br>nien | Frank-<br>reich | Italien | Nor-<br>wegen | Schwe-<br>den | Nieder-<br>lande | Belgien | Öster-<br>reich | Schweiz 1) | Portu-<br>gal | Däne-<br>mark | Luxem-<br>burg |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|---------|---------------|---------------|------------------|---------|-----------------|------------|---------------|---------------|----------------|
|                                      | 1                         |                           |                 |         |               | GWh (         | Millionen        | kWh)    |                 |            |               |               |                |
| 1. Kohlengewinnung                   | 10714                     | 5 770                     | 3 020           | 65      | _             | 5             | 584              | 1 453   | 140             |            | 17            |               | _              |
| 2. Übriger Bergbau                   | 2652                      | 1 276                     | 1 405           | .999    | 4 210         | 1 277         | 93               | 140     | 451             | 40         | 47            |               | 54             |
| 3. Nahrungs- und Genussmittel-       |                           |                           |                 |         |               |               |                  |         |                 |            |               |               |                |
| industrie                            | 3701                      | 4 466                     | 2 565           | 2 521   |               | 826           | 1 075            | 766     | 423             | 438        | 189           | 354           | 22             |
| 4. Textil-, Leder- und Bekleidungs-  |                           |                           |                 |         |               |               |                  |         |                 |            |               |               |                |
| industrie                            | 4179                      | 5 020                     | 3 377           | 4 4 5 4 |               | 398           | 670              | 997     | 437             | 670        | 491           | 146           | 10             |
| 5. Holz- und Papierindustrie, gra-   |                           |                           |                 |         |               |               |                  |         |                 | ,          |               |               |                |
| phisches Gewerbe                     | 6948                      | 5 9 1 9                   | 5 054           | 3 928   | 2 560         | 9 649         | 1 414            | 835     | 1 341           | 1 002      | 278           | 400           | 2              |
| 6. Chemische Industrie, Kaut-        |                           | 9                         |                 |         |               |               |                  |         |                 |            |               |               |                |
| schuk                                | 33 177                    | 16 558                    | 19 327          | 15 064  | 7 350         | 3 838         | 5 120            | 3 330   | 1 471           | 1 908      | 1 023         | 530           | 93             |
| 7. Glas, Keramik und Baumate-        |                           |                           |                 |         |               |               |                  |         |                 |            |               |               |                |
| rialien                              | 6270                      | 4 174                     | 3 969           | 5 231   |               | 1 062         | 545              | 899     | 782             | 803        | 365           | 434           | 31.            |
| 8. Eisen- und Stahlindustrie         | 16214                     | 12 281                    | 9 9 7 6         | 9 475   | 12900         | 4 618         | 1 134            | 3 277   | 1 486           | 586        | 276           | )             | 1 431          |
| 9. Nichteisenmetalle                 | 6634                      | 2 507                     | 9 254           | 3 391   | 12900         | 1 071         | 475              | 854     | 1 665           | 1 584      | 36            | 714           |                |
| 10. Maschinenindustrie und Appa-     |                           |                           |                 |         |               |               |                  |         |                 |            |               | ( /14         |                |
| ratebau                              | 13902                     | 15 564                    | 6 287           | 6 060   |               | 2 9 7 9       | 1 383            | 1 206   | 680             | 1 278      | 138           | ,             | 20             |
| 11. Übrige Industrien                | 1 202                     | 5 032                     | 952             | 739     |               | 167           | 2 142            | 436     | 207             | 176        | 340           | 102           | -              |
| Total                                | 105 593                   | 78 567                    | 65 186          | 51 927  | 27 020        | 25 890        | 14 635           | 14 193  | 9 083           | 8 485      | 3 200         | 2 680         | 1 663          |
| 1) Vom 1. Oktober 1965 bis 30. Septe | ember 19                  | 966                       | 1               |         | 1             |               |                  | 1       |                 | 1          | 1             |               |                |

vollständig mit jenen der Europäischen Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNO) in Genf und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OCDE) in Paris. Deshalb wurden durch Unterteilungen in den Fragebogen und nachträgliche Zusammenstellungen die Möglichkeit geschaffen, beide Statistiken zu führen. Der folgende Vergleich bezieht sich auf das Jahr 1966, weil die Daten für das Jahr 1967 noch nicht vorliegen.

Gegenstand der Tabellen IV und V sind die durchschnittlichen Verbrauche pro Einwohner und der Gesamtverbrauch pro Industriegruppe in den Ländern der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft sowie in den Ländern der Europäischen Freihandelsassoziation. Die Länder sind in den beiden Tabellen nach der Höhe der Summenwerte aufgeführt.

Der industrielle Verbrauch elektrischer Energie pro Einwohner entspricht in der Schweiz, wie aus der Tabelle IV hervorgeht, ungefähr dem für die 13 Länder gültigen Mittelwert. Er kommt an sechster Stelle nach jenem Norwegens, Luxembourgs, Schwedens, Westdeutschlands und Belgiens und übersteigt nur geringfügig denjenigen Grossbritanniens. Werden die Industriegruppen einzeln betrachtet, so weist die Schweiz mit Bezug auf den Durchschnitt der 13 Länder einen höhern Verbrauch pro Einwohner auf, besonders in den Gruppen 9, Nichteisenmetalle, 7, Glas, Keramik und Baumaterialien, 4, Textil-, Leder- und Bekleidungsindustrie. Während der schweizerische Verbrauch der Gruppen 3, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, 5, Holz- und Papierindustrie, graphisches Gewerbe, 10, Maschinenindustrie und Apparatebau, noch über dem Durchschnitt liegt, bleibt er dagegen, für die Gruppen 6, chemische Industrie, Kautschuk, und vor allem 8, Eisen- und Stahlindustrie, weit unter dem Mittelwert. Die Gruppen 1 und 2, Kohlengewinnung und übriger Bergbau, sind für die Schweiz praktisch ohne Bedeutung.

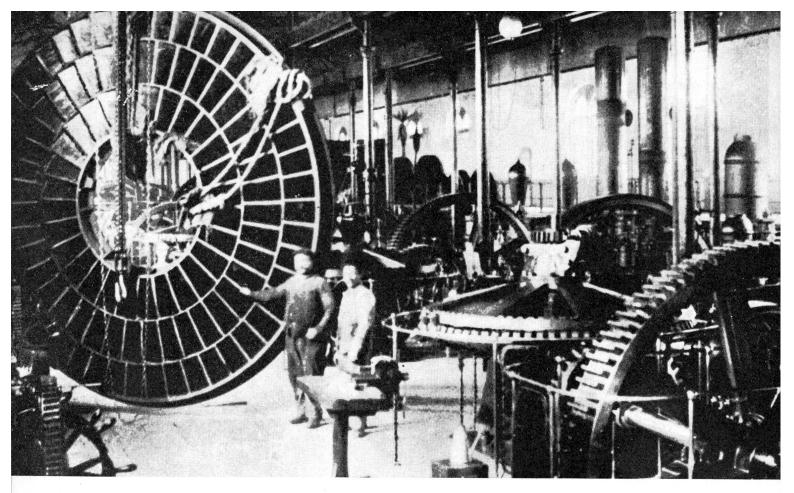
Soweit der Verbrauch elektrischer Energie der Bedeutung der Industriegruppen entspricht, vermittelt Tabelle V einen Überblick über das Gewicht der einzelnen Industriegruppen in den verschiedenen Ländern. Man darf indessen nicht vergessen, dass der Zusammenhang zwischen dem Verbrauch elektrischer Energie und dem Umfang der industriellen Pro-

duktion nicht so eng ist, wie man annehmen könnte, weil für die Erzeugung ein und desselben Produktes der Elektrizitätsbedarf von der Art des industriellen Herstellungsprozesses und der verwendeten Energieträger abhängig ist, und weil ausserdem die in der Tabelle unter der gleichen Rubrik zusammengefassten Industriezweige Industrien mit verschiedenem spezifischem Verbrauch enthalten.

Die schweizerische Bevölkerung beträgt 2,1 % der Gesamtbevölkerung der 13 Länder der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und der Europäischen Freihandelsassoziation oder 6,3 % der Bevölkerung der Länder der letztgenannten Gemeinschaft. Der Anteil der Schweiz am Gesamtelektrizitätsverbrauch der einzelnen Industriegruppen der Länder der zwei Organisationen zusammen und (in Klammern) der Länder der Europäischen Freihandelsassoziation erreichte folgende Werte:

|   | it  | Prozenten |
|---|-----|-----------|
| Bevölkerung                                 | 2,1 | (6,3)     |
| 1. und 2. Bergbau (inkl. Kohlengewinnung)   | 0,1 | (0,3)     |
| 8. Eisen- und Stahlindustrie                | 0,9 | (2,4)     |
| 6. Chemische Industrie, Kautschuk           | 1,8 | (5,8)     |
| 3. Nahrungs- und Genussmittelindustrie      | 2,5 | (6,5)     |
| 5. Holz- und Papierindustrie                | 2,5 | (4,7)     |
| 10. Maschinenindustrie und Apparatebau      | 2,6 | (6,1)     |
| 4. Textil-, Leder- und Bekleidungsindustrie | 3,2 | (9,4)     |
| 7. Glas, Keramik und Baumaterialien         | 3,3 | (10,5)    |
| 9. Nichteisenmetalle                        | 4,5 | (10,7)    |

Würde der Anteil der Schweiz am Gesamtverbrauch der 13 bzw. 7 Länder gleich bleiben, so würde das Verhältnis zwischen den Prozentsätzen für alle Industriegruppen dasselbe sein, nämlich ungefähr 1:3. Man stellt fest, dass das nicht der Fall ist. Die wesentlichen Ausnahmen sind die Gruppe 5, Holz- und Papierindustrie, infolge der Vorrangstellung Norwegens und besonders Schwedens in diesem Wirtschaftsektor, und die Gruppe 9, Nichteisenmetalle, infolge der beträchtlichen norwegischen Produktion und trotz des Gewichtes Grossbritanniens, das mit der Hälfte der Bevölkerung der Länder der Freihandelsassoziation eine relativ niedrige Erzeugung von Nichteisenmetallen aufweist.

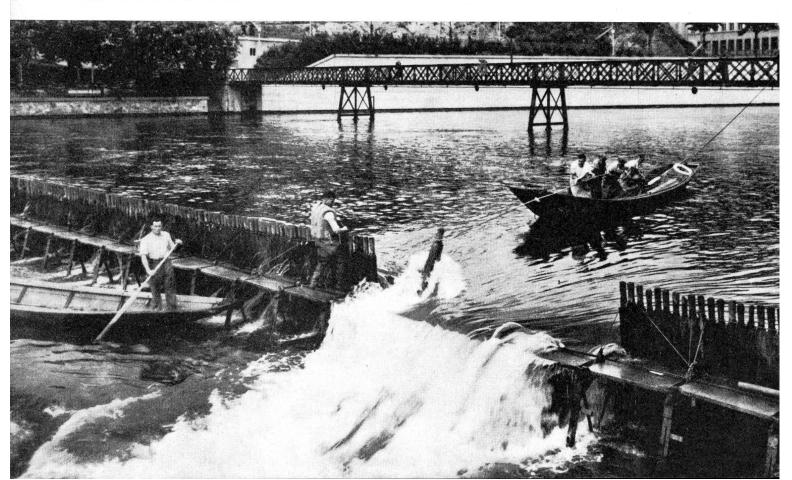


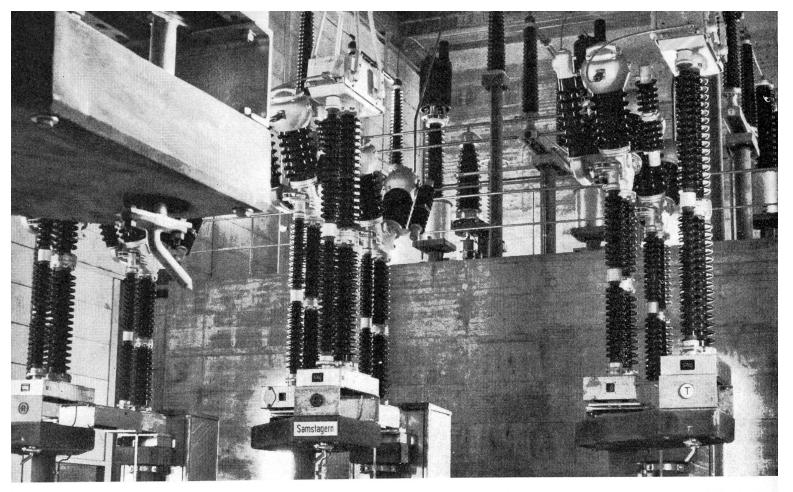
Maschinensaal des alten KW Letten

## 75 Jahre

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) feiert dieses Jahr sein 75jähriges Bestehen. Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) gratuliert ihm zu diesem Anlass herzlich und entbietet dem Werk, seiner Direktion und allen Mitarbeitern die besten Wünsche für die Zukunft.

Ehemaliges Nadelwehr in der Limmat



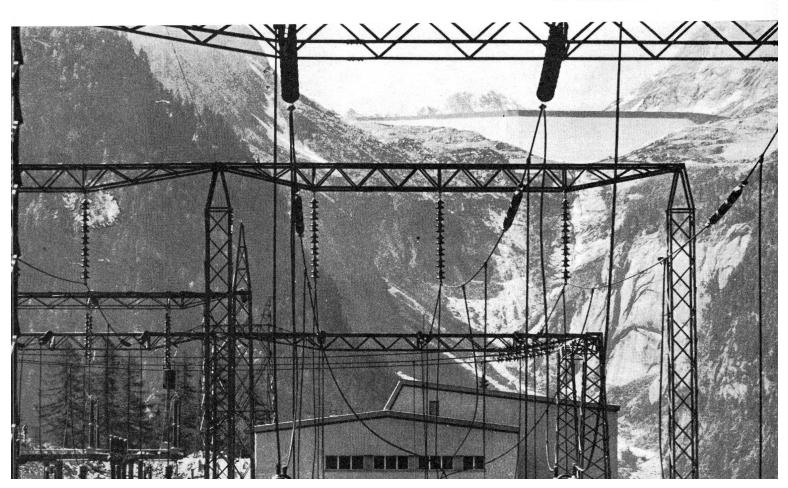


Das neueste Unterwerk Frohalp

## EWZ

Aus Anlass des Jubiläums hat das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich im Stadthaus eine Ausstellung eröffnet, welche interessante Einblicke in die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung dieser grössten Schweizer Stadt vermittelt. Diese Ausstellung, von der unsere Bilder einen Ausschnitt bieten, dauert bis zum 27. September 1968.

KW Löbbia mit Staumauer Albigna



#### Wirtschaftliche Mitteilungen

#### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

|  |            | Juni   | Vormonat | Vorjahr |
|--|------------|--------|----------|---------|
| Kupfer (Wire bars) 1) .                  | Fr./100 kg | 514.—  | 477.—    | 435.—   |
| Banka/Billiton-Zinn <sup>2</sup> ) .     | Fr./100 kg | 1353.— | 1369.—   | 1475.—  |
| Blei 1)                                  | Fr./100 kg | 111.—  | 112.—    | 108.—   |
| Zink 1)                                  | Fr./100 kg | 125.—  | 125.—    | 125.—   |
| Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in |            |        |          |         |
| Masseln 99,5 % 3) .                      | Fr./100 kg | 230.—  | 230.—    | 230.—   |
| Stabeisen, Formeisen 4).                 | Fr./100 kg | 58.80  | 58.80    | 58.80   |
| 5-mm-Bleche 4)                           | Fr./100 kg | 48.—   | 48.—     | 48.—    |

- 1) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen
- 2) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
  3) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindest-
- mengen von 10 t.
- Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

#### Metalle

|  |            | Juli   | Vormonat | Vorjahr |
|--|------------|--------|----------|---------|
| Kupfer (Wire bars) 1) .                  | Fr./100 kg | 450.—  | 514.—    | 448.—   |
| Banka/Billiton-Zinn <sup>2</sup> ) .     | Fr./100 kg | 1350.— | 1353.—   | 1477.—  |
| Blei 1)                                  | Fr./100 kg | 119.—  | 111.—    | 111.—   |
| Zink 1)                                  | Fr./100 kg | 127.—  | 125.—    | 125.—   |
| Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in |            |        |          |         |
| Masseln 99,5 $^{0}/_{0}$ 3) .            | Fr./100 kg | 230.—  | 230.—    | 230.—   |
| Stabeisen, Formeisen 4)                  | Fr./100 kg | 58.80  | 58.80    | 58.80   |
| 5-mm-Bleche 4)                           | Fr./100 kg | 48.—   | 48.—     | 48.—    |

- 1) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen
- 2) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen
- von 5 t.

  3) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

  4) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

|   |            | Juni                 | Vormonat | Vorjahr              |
|---|------------|----------------------|----------|----------------------|
| Reinbenzin/Bleibenzin .                     | Fr./100 I  | 51.95 <sup>1</sup> ) | 51.95 ¹) | 48.40¹)              |
| Dieselöl für strassenmo-<br>torische Zwecke | Fr./100 kg | 62.20°2)             | 62.00°)  | 58.25 ²)             |
| Heizöl extraleicht                          | Fr./IOO kg | 14.10 <sup>2</sup> ) | 13.40 ²) | 13.30 <sup>2</sup> ) |
| Industrie-Heizöl<br>mittel (III)            | Fr./100 kg | 10.90 ²)             | 10.50 ²) | 8.90°                |
| Industrie-Heizöl schwer (V)                 | Fr./100 kg | 8.20°2)              | 7.90 ²)  | 7.50 2               |

- 1) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelne Bahnkesselwagen von ca. 15 t.
- <sup>2</sup>) Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

|   |                     | Juli                 | Vormonat             | Vorjahr              |
|---|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Reinbenzin/Bleibenzin .                 | Fr./100 I           | 51.95 <sup>1</sup> ) | 51.95 <sup>1</sup> ) | 51.95 <sup>1</sup> ) |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke. | Fr./100 kg          | 62.90 <sup>2</sup> ) | 62.20 <sup>2</sup> ) | $60.25^2$ )          |
| Heizöl extraleicht Industrie-Heizöl     | Fr./100 kg          | 13.602)              | 14.10 <sup>2</sup> ) | $15.30^2$ )          |
| mittel (III)                            | Fr./1 <b>0</b> 0 kg | $10.60^2$ )          | 11.902)              | $11.40^2$ )          |
| Industrie-Heizöl schwer (V)             | Fr./100 kg          | 7.90 <sup>2</sup> )  | 8.20 <sup>2</sup> )  | 10.—2)               |

- Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkessel-
- wagen von ca. 15 t.

  2) Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt,

#### Kohlen

|       | Juni  | Vormonat  | Vorjahr   |
|-------|---|---|---|
| Fr./t | 128.—   | 126.—   | 126.—   |
|       |   |   |   |
| Fr./t | 84.50   | 84.50   | 84.50   |
| Fr./t | 80.50   | 80.50   | 80.50   |
| Fr./t | 84.50   | 84.50   | 84.50   |
|       |   |   |   |
| Fr./t | 145.40  | 145.40  | 145.40  |
|       |   |   |   |
| Fr./t | 132.40  | 132.40  | 132.40  |
|       |   |   |   |
| Fr./t | 94.50   | 94.50   | 94.50   |
| Fr./t | 94.50   | 94.50   | 94.50   |
| Fr./t | 90.50   | 90.50   | 90.50   |
|       |   |   |   |
| Fr./t | 70.—  | 70.—  | 70.—  |
| Fr./t | 64.—  | 64.—  | 64.—  |
|       | Fr./t<br>Fr./t<br>Fr./t<br>Fr./t<br>Fr./t<br>Fr./t<br>Fr./t | Fr./t 128.—  Fr./t 84.50 Fr./t 80.50 Fr./t 84.50  Fr./t 145.40  Fr./t 132.40  Fr./t 94.50 Fr./t 94.50 Fr./t 90.50  Fr./t 70.— | Fr./t         128.—         126.—           Fr./t         84.50         84.50           Fr./t         80.50         80.50           Fr./t         84.50         84.50           Fr./t         145.40         145.40           Fr./t         132.40         132.40           Fr./t         94.50         94.50           Fr./t         90.50         90.50           Fr./t         70.—         70.— |

1) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

2) Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

#### Kohlen

|                                   |       | Juli   | Vormonat | Vorjahr |
|-----------------------------------|-------|--------|----------|---------|
| Ruhr-Brechkoks I/II 1).           | Fr./t | 128.—  | 126.—    | 126.—   |
| Belgische Industrie-<br>Fettkohle |       |        |          |         |
| Nuss II ¹)                        | Fr./t | 84.50  | 84.50    | 84.50   |
| Nuss III 1)                       | Fr./t | 80.50  | 80.50    | 80.50   |
| Saar-Feinkohle <sup>1</sup> )     | Fr./t | 84.50  | 84.50    | 84.50   |
| Französischer Koks,               |       |        |          |         |
| Nord (franko Genf).               | Fr./t | 145.40 | 145.40   | 145.40  |
| Französischer Koks,               |       | (4.)   |          | 30      |
| Loire (franko Genf).              | Fr./t | 132.40 | 132.40   | 132.40  |
| Lothringer Flammkohle             |       |        |          |         |
| Nuss I/II <sup>1</sup> )          | Fr./t | 94.50  | 94.50    | 94.50   |
| Nuss III 1)                       | Fr./t | 94.50  | 95.50    | 94.50   |
| Nuss IV 1)                        | Fr./t | 90.50  | 90.50    | 90.50   |
| Polnische Flammkohle              |       |        |          |         |
| Nuss III/IV <sup>2</sup> )        | Fr./t | 70.—   | 70.—     | 70.—    |
| Feinkohle <sup>2</sup> )          | Fr./t | 64.—   | 64.—     | 64.—    |

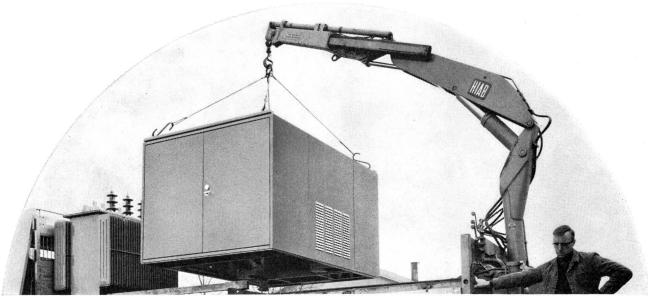
Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.
 Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80 - 4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich. Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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

## Eine neue Idee setzt sich durch

Kleintrafostation 630 kVA 6-24 kV



**Anschlussfertig** Montageplatz geliefert auf



Ausrüstung Hochspannungsseite: 2 Lasttrennschalter THGL für Ringleitung 630 A 1 Lasttrennschalter THGL mit Sicherung kombiniert für Trafoabgang 630 A

> Transformatorraum: Platz für Normtransformator bis 630 kVA

Niederspannungsseite: 1 Schutzeinrichtung Transformatoreinspeisung 6 Sicherungsabgänge 400 A 3P+N, Platz für Messapparate Sicherheit

Gekapselte Konstruktion, getrennte Hochspannungs- und Niederspannungsräume, Hochspannungsschalter 3 polig schaltbar

Abmessungen Minimal, 1800 x 2600 x 1490 mm

Preisgünstig Weitgehende Normierung und Einsatz von langjährig bewährten Apparaten

Lieferbarkeit Kurzfristig ab Lager, auf Wunsch mit Fertigfundament

N 0507

### Sprecher & Schuh AG 5001 Aarau

ELSOLD-Lötzinndraht, korrosionsfrei, kupferspitzenschonend, nach PTT-Vorschriften. Durchmesser ab 0,7 mm. Speziallötzinn für die Tauchlötung von gedruckten Schaltungen.

ZEVA-Mikrolötkolben, Kleinlötkolben, Hochleistungslötkolben, Sicherheits-lötkolben. ZEVAPERM-Dauerlötspitzen. ZEVA-Tauchlötbäder, temperaturgeregelte Flachbäder, Mikrolötanlagen, vollautomatische Lötmaschinen für gedruckte Schaltungen. ZEVA-Kolophonium, Flussmittel, tropenfeste Löt-Schutzlacke.

Verlangen Sie unsere Unterlagen.

SAUBER + GISIN AG 8034 Zürich
6265.02 Höschgasse 45 Tel. 051 34 80 80

## SAUBER-GISIN

## **Zangen-Strom- und Spannungsmesser**



8 Messbereiche

0-4/12/40/120/400 A~ 0- 150/300/750 V~

Die Ablesung kann stets direkt erfolgen, weil sich der Skalenzylinder mit dem Messbereichumschalter dreht.

#### AG. für Messapparate, Bern

Weissensteinstrasse 33 Telephon (031) 45 38 66



# Solis

Die formschöne SOLIS-Ondulierschere zum Auffrischen und Neuformen der Frisur können wir Ihnen jetzt in 5 verschiedenen Ausführungen anbieten:

Mod. 92

Standardausführung aus eloxiertem Aluminium, in diversen Farben

Mod. 93 Fr. 33.— Luxusausführung aus hochglanzverchromtem Stahl, mit Etui Fr. 49.—

Mod. 93 T

Neu: gleiches Modell mit Teflon-Belag, mit Etui Fr. 49.—

Mod. 94

Spezialausführung aus hochglanzverchromtem Stahl mit Drehkupplung, mit Etui Fr. 59.—

Mod. 96

Reisemodell aus hochglanzverchromtem Stahl, Bi-Volt 110/220, mit Etui Fr. 56.—

#### SOLIS-Apparatefabriken AG 8042 Zürich

Stüssistr. 48-52 Tel. 051 261616