

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 80 (1989)

Heft: 8

Rubrik: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1988 = Statistique suisse de l'électricité 1988

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.12.2024

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

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1988

Statistique suisse de l'électricité 1988

1. Wichtige Kennzahlen 1. Chiffres-clés

Tabelle I
Tableau I

| | 1987 | | 1988 | | Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapp. à l'année précédente % | |
|--|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|---|--|
| | Mrd kWh (TWh) | %-Anteil Quote-part en % | Mrd kWh (TWh) | %-Anteil Quote-part en % | | |
| <i>Landeserzeugung</i> | 58,2 | 100,0 | 59,0 | 100,0 | + 1,4 | <i>Production nationale</i> |
| davon: Wasserkraft | 35,4 | 60,9 | 36,5 | 61,8 | + 2,9 | dont: hydraulique |
| Kernkraft | 21,7 | 37,3 | 21,5 | 36,5 | - 0,9 | nucléaire |
| konv.-therm. Kraft | 1,1 | 1,8 | 1,0 | 1,7 | - 2,4 | thermique classique |
| <i>Endverbrauch¹</i> | 43,6 | 100,0 | 44,3 | 100,0 | + 1,7 | <i>Consommation finale¹</i> |
| davon: Haushalt | 12,7 | 29,1 | 12,7 | 28,6 | - 0,2 | dont: ménages |
| Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen } | 14,3 | 32,9 | 14,4 | 32,5 | + 0,7 | { artisanat, agriculture, services |
| Industrie | 14,3 | 32,7 | 14,8 | 33,4 | + 3,8 | industrie |
| Verkehr (Bahnen) | 2,3 | 5,3 | 2,4 | 5,5 | + 4,9 | transports (chemins de fer) |
| <i>Ausfuhrüberschuss</i> | 9,5 | 100,0 | 9,6 | 100,0 | + 1,8 | <i>Solde exportateur</i> |
| davon: Winter (1. und 4. Quartal) | 1,9 | 19,6 | 2,8 | 28,8 | + 49,3 | dont: hiver (1 ^{er} et 4 ^e trimestres) |
| Sommer (2. und 3. Quartal) | 7,6 | 80,4 | 6,8 | 71,2 | - 9,9 | été (2 ^e et 3 ^e trimestres) |
| | 1986 | | 1987 | | | |
| | Mio Fr. ² | %-Anteil Quote-part en % | Mio Fr. ² | %-Anteil Quote-part en % | | |
| Grundkapital der Elektrizitätswerke in öffentlicher Hand | 5 879 | 100,0 | 6 005 | 100,0 | + 2,1 | Capital social des entreprises électriques |
| in privater Hand | 4 227 | 71,9 | 4 362 | 72,6 | + 3,2 | aux mains des collectivités publiques |
| Direkte Steuern, Wasserrechtsabgaben, Gewinnablieferungen an Staat, Gemeinde } | 1 652 | 28,1 | 1 643 | 27,4 | - 0,5 | en mains privées |
| Investitionen in: Produktionsanlagen | 579 | - | 680 | - | + 17,4 | { Impôts directs, droits d'eau, versements de bénéfices à l'Etat, à la commune |
| Übertragungs- und Verteilanlagen } | 1 066 | 100,0 | 1 126 | 100,0 | + 5,6 | Investissements |
| Immobilien, Mobilien und Geräte } | 303 | 28,4 | 365 | 32,4 | + 20,5 | dans les: immobilisations de production |
| Beteiligungen | 538 | 50,5 | 561 | 49,8 | + 4,3 | { immobilisations de transport et de distribution |
| | 123 | 11,5 | 129 | 11,5 | + 4,9 | { biens immobiliers, mobiliers et appareils |
| | 102 | 9,6 | 71 | 6,3 | - 30,4 | participations |
| | Rp. - cts. | | Rp. - cts. | | | |
| Durchschnittspreis für Endverbraucher pro kWh } | 13,78 | | 14,06 | | + 2,0 | { Prix moyen à la consommation finale par kWh |
| | Mrd Fr. | | Mrd Fr. | | | |
| Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz } | 5,8 | | 6,1 | | + 5,0 | { Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat d'électricité |

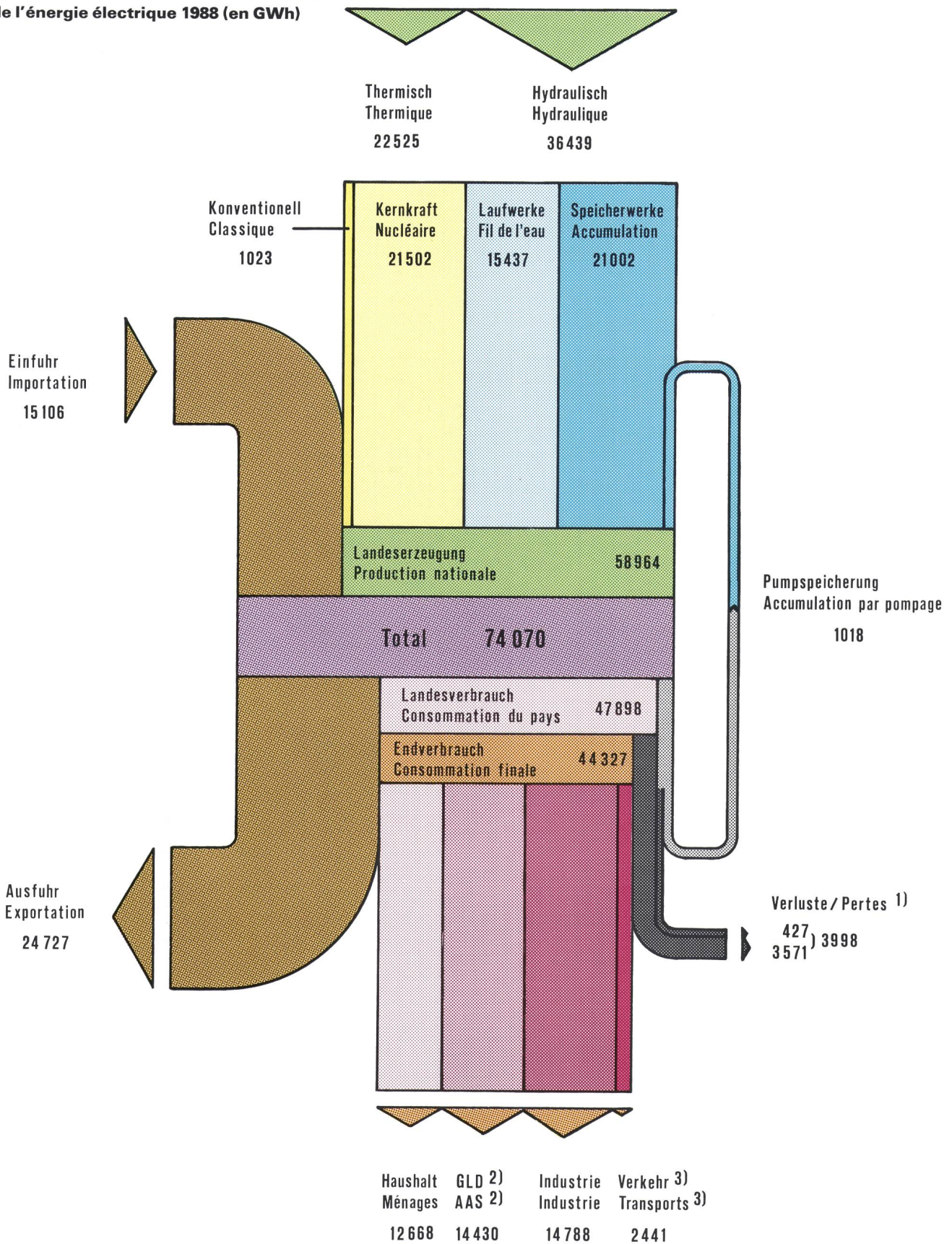
¹ Neuaufteilung s. Tab. 21.

² Bezogen auf 163 Elektrizitätswerke (s. Kapitel 8).

¹ Nouvelle répartition cf. tab. 21.

² Se rapportant à 163 entreprises électriques (cf. chapitre 8).

Fig. 1
Flussdiagramm der Elektrizität 1988 (in GWh)
Flux de l'énergie électrique 1988 (en GWh)



¹ Pumpspeicher-, Übertragungs- und Verteilverluste
 Pertes de pompage, transport et distribution

² Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
 Artisanat, agriculture et services

³ Bahnen
 Chemins de fer

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz I (Hydrologisches Jahr)
2. Bilan suisse de l'électricité I (Année hydrologique)

Tabelle 2A
 Tableau 2A

| Jahr Année | Landeserzeugung – Production nationale | | | | Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumulation (-) | Netto- erzeugung Production nette | Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays | Verluste ¹ Pertes ¹ | Endverbrauch – Consommation finale | | | | Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+) | |
|---------------------------------|--|--|---|--------|--|--|--|--|---|------------------------|---|--------|--|--|
| | Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques | Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires | Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques | Total | | | | | Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer) | Total | | |
| GWh | | | | | | | GWh | | | | | | | |
| Hydr. Jahr Année hydr. | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950/51 | 12 191 | - | 56 | 12 247 | 101 | 12 146 | 11 453 | 1 426 | 3 770 | 5 185 | 1 072 | 10 027 | - 693 | |
| 1960/61 | 22 177 | - | 125 | 22 302 | 196 | 22 106 | 18 628 | 2 026 | 7 743 | 7 350 | 1 509 | 16 602 | - 3 478 | |
| 1970/71 | 29 488 | 1 300 | 1 997 | 32 785 | 1 258 | 31 527 | 28 756 | 2 871 | 13 297 | 10 576 | 2 012 | 25 885 | - 2 771 | |
| 1976/77 | 35 780 | 7 646 | 1 934 | 45 360 | 1 241 | 44 119 | 34 173 | 3 146 | 18 121 | 10 912 | 1 994 | 31 027 | - 9 946 | |
| 1977/78 | 33 626 | 7 969 | 1 779 | 43 374 | 1 284 | 42 090 | 35 246 | 3 127 | 19 033 | 11 063 | 2 023 | 32 119 | - 6 844 | |
| 1978/79 | 30 790 | 9 379 | 2 025 | 42 194 | 1 620 | 40 574 | 36 633 | 3 149 | 19 986 | 11 441 | 2 057 | 33 484 | - 3 941 | |
| 1979/80 | 34 512 | 13 643 | 1 379 | 49 534 | 1 552 | 47 982 | 37 807 | 3 162 | 20 838 | 11 736 | 2 071 | 34 645 | - 10 175 | |
| 1980/81 | 34 823 | 14 405 | 951 | 50 179 | 1 474 | 48 705 | 39 135 | 3 214 | 21 785 | 12 037 | 2 099 | 35 921 | - 9 570 | |
| 1981/82 | 37 630 | 14 309 | 965 | 52 904 | 1 515 | 51 389 | 40 036 | 3 220 | 22 512 | 12 200 | 2 104 | 36 816 | - 11 353 | |
| 1982/83 | 37 049 | 14 775 | 974 | 52 798 | 1 378 | 51 420 | 40 654 | 3 225 | 23 171 | 12 139 | 2 119 | 37 429 | - 10 766 | |
| 1983/84 | 30 588 | 15 957 | 960 | 47 505 | 1 481 | 46 024 | 42 812 | 3 342 | 24 588 | 12 735 | 2 147 | 39 470 | - 3 212 | |
| 1984/85 | 33 548 | 20 664 | 868 | 55 080 | 1 335 | 53 745 | 44 103 | 3 406 | 25 239 | 13 298 | 2 160 | 40 697 | - 9 642 | |
| 1985/86 | 33 571 | 21 364 | 885 | 55 820 | 1 479 | 54 341 | 45 761 | 3 488 | 26 245 | 13 802 | 2 226 | 42 273 | - 8 580 | |
| 1986/87 | 34 117 | 21 465 | 1 147 | 56 729 | 1 527 | 55 202 | 46 802 | 3 534 | 26 818 | 14 139 | 2 311 | 43 268 | - 8 400 | |
| 1987/88 | 35 769 | 21 543 | 925 | 58 237 | 1 409 | 56 828 | 47 330 | 3 538 | 26 771 | 14 609 | 2 412 | 43 792 | - 9 498 | |
| Winter Hiver | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950/51 | 5 161 | - | 45 | 5 206 | 26 | 5 180 | 5 219 | 693 | 1 994 | 1 988 | 544 | 4 526 | + 39 | |
| 1960/61 | 10 037 | - | 74 | 10 111 | 27 | 10 084 | 9 220 | 1 018 | 4 074 | 3 369 | 759 | 8 202 | - 864 | |
| 1970/71 | 13 663 | 804 | 1 430 | 15 897 | 262 | 15 635 | 15 021 | 1 516 | 7 135 | 5 320 | 1 050 | 13 505 | - 614 | |
| 1976/77 | 14 078 | 4 360 | 1 397 | 19 835 | 259 | 19 576 | 17 871 | 1 663 | 9 707 | 5 466 | 1 035 | 16 208 | - 1 705 | |
| 1977/78 | 15 023 | 4 466 | 1 347 | 20 836 | 315 | 20 521 | 18 588 | 1 664 | 10 260 | 5 611 | 1 053 | 16 924 | - 1 933 | |
| 1978/79 | 12 842 | 4 650 | 1 568 | 19 060 | 459 | 18 601 | 19 435 | 1 685 | 10 859 | 5 811 | 1 080 | 17 750 | + 834 | |
| 1979/80 | 15 562 | 7 934 | 1 093 | 24 589 | 388 | 24 201 | 20 072 | 1 693 | 11 319 | 5 965 | 1 095 | 18 379 | - 4 129 | |
| 1980/81 | 13 902 | 8 331 | 701 | 22 934 | 345 | 22 589 | 21 188 | 1 741 | 12 118 | 6 211 | 1 118 | 19 447 | - 1 401 | |
| 1981/82 | 15 994 | 8 348 | 686 | 25 028 | 259 | 24 769 | 21 739 | 1 740 | 12 566 | 6 324 | 1 109 | 19 999 | - 3 030 | |
| 1982/83 | 15 189 | 8 314 | 687 | 24 190 | 231 | 23 959 | 21 735 | 1 708 | 12 797 | 6 129 | 1 101 | 20 027 | - 2 224 | |
| 1983/84 | 13 527 | 8 401 | 678 | 22 606 | 209 | 22 397 | 23 199 | 1 797 | 13 610 | 6 680 | 1 112 | 21 402 | + 802 | |
| 1984/85 | 14 220 | 11 823 | 589 | 26 632 | 168 | 26 464 | 24 119 | 1 840 | 14 080 | 7 080 | 1 119 | 22 279 | - 2 345 | |
| 1985/86 | 12 592 | 12 626 | 544 | 25 762 | 205 | 25 557 | 24 929 | 1 874 | 14 565 | 7 350 | 1 140 | 23 055 | - 628 | |
| 1986/87 | 13 216 | 12 595 | 827 | 26 638 | 200 | 26 438 | 25 637 | 1 904 | 15 038 | 7 491 | 1 204 | 23 733 | - 801 | |
| 1987/88 | 15 203 | 12 864 | 578 | 28 645 | 183 | 28 462 | 25 814 | 1 904 | 14 877 | 7 772 | 1 261 | 23 910 | - 2 648 | |
| Sommer Eté | | | | | | | | | | | | | | |
| 1951 | 7 030 | - | 11 | 7 041 | 75 | 6 966 | 6 234 | 733 | 1 776 | 3 197 | 528 | 5 501 | - 732 | |
| 1961 | 12 140 | - | 51 | 12 191 | 169 | 12 022 | 9 408 | 1 008 | 3 669 | 3 981 | 750 | 8 400 | - 2 614 | |
| 1971 | 15 825 | 496 | 567 | 16 888 | 996 | 15 892 | 13 735 | 1 355 | 6 162 | 5 256 | 962 | 12 380 | - 2 157 | |
| 1977 | 21 702 | 3 286 | 537 | 25 525 | 982 | 24 543 | 16 302 | 1 483 | 8 414 | 5 446 | 959 | 14 819 | - 8 241 | |
| 1978 | 18 603 | 3 503 | 432 | 22 538 | 969 | 21 569 | 16 658 | 1 463 | 8 773 | 5 452 | 970 | 15 195 | - 4 911 | |
| 1979 | 17 948 | 4 729 | 457 | 23 134 | 1 161 | 21 973 | 17 198 | 1 464 | 9 127 | 5 630 | 977 | 15 734 | - 4 775 | |
| 1980 | 18 950 | 5 709 | 286 | 24 945 | 1 164 | 23 781 | 17 735 | 1 469 | 9 519 | 5 771 | 976 | 16 266 | - 6 046 | |
| 1981 | 20 921 | 6 074 | 250 | 27 245 | 1 129 | 26 116 | 17 947 | 1 473 | 9 667 | 5 826 | 981 | 16 474 | - 8 169 | |
| 1982 | 21 636 | 5 961 | 279 | 27 876 | 1 256 | 26 620 | 18 297 | 1 480 | 9 946 | 5 876 | 995 | 16 817 | - 8 323 | |
| 1983 | 21 860 | 6 461 | 287 | 28 608 | 1 147 | 27 461 | 18 919 | 1 517 | 10 374 | 6 010 | 1 018 | 17 402 | - 8 542 | |
| 1984 | 17 061 | 7 556 | 282 | 24 899 | 1 272 | 23 627 | 19 613 | 1 545 | 10 978 | 6 055 | 1 035 | 18 068 | - 4 014 | |
| 1985 | 19 328 | 8 841 | 279 | 28 448 | 1 167 | 27 287 | 19 984 | 1 566 | 11 159 | 6 218 | 1 041 | 18 418 | - 7 297 | |
| 1986 | 20 979 | 8 738 | 341 | 30 058 | 1 274 | 28 784 | 20 832 | 1 614 | 11 680 | 6 452 | 1 086 | 19 218 | - 7 952 | |
| 1987 | 20 901 | 8 870 | 320 | 30 091 | 1 327 | 28 764 | 21 165 | 1 630 | 11 780 | 6 648 | 1 107 | 19 535 | - 7 599 | |
| 1988 | 20 566 | 8 679 | 347 | 29 592 | 1 226 | 28 366 | 21 516 | 1 634 | 11 894 | 6 837 | 1 151 | 19 882 | - 6 850 | |

¹ Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrakt.

² Industrielle Betriebe im Sinne des Arbeitsgesetzes mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch.

¹ Les pertes s'entendent entre la centrale et le point de livraison et, pour la traction, entre la centrale et la ligne de contact.

² Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

Elektrizitätsbilanz der Schweiz II (Kalenderjahr)
Bilan suisse de l'électricité II (Année civile)

Tabelle 2B
 Tableau 2B

| Jahr Année | Landeserzeugung – Production nationale | | | | Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumulation (-) | Netto- erzeugung Production nette | Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays | Verluste ¹ Pertes ¹ | Endverbrauch – Consommation finale | | | | Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+) |
|---------------|--|--|---|--------|--|--|--|--|---|------------------------|---|--------|--|
| | Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques | Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires | Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques | Total | | | | | Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer) | Total | |
| | GWh | | | | | | | | GWh | | | | |
| 1955 | 15 255 | - | 132 | 15 387 | 141 | 15 246 | 14 121 | 1 733 | 5 252 | 5 909 | 1 227 | 12 388 | - 1 125 |
| 1956 | 15 083 | - | 203 | 15 286 | 213 | 15 073 | 14 559 | 1 728 | 5 718 | 5 820 | 1 263 | 12 801 | - 514 |
| 1957 | 15 433 | - | 203 | 15 636 | 185 | 15 451 | 15 136 | 1 770 | 6 077 | 6 010 | 1 279 | 13 366 | - 315 |
| 1958 | 17 735 | - | 121 | 17 856 | 196 | 17 660 | 15 789 | 1 867 | 6 437 | 6 179 | 1 306 | 13 922 | - 1 871 |
| 1959 | 17 392 | - | 187 | 17 579 | 195 | 17 384 | 16 289 | 1 907 | 6 832 | 6 152 | 1 398 | 14 382 | - 1 095 |
| 1960 | 20 504 | - | 168 | 20 672 | 245 | 20 427 | 17 911 | 2 020 | 7 471 | 6 969 | 1 451 | 15 891 | - 2 516 |
| 1961 | 21 526 | - | 174 | 21 700 | 211 | 21 489 | 18 770 | 2 029 | 7 846 | 7 369 | 1 526 | 16 741 | - 2 719 |
| 1962 | 21 186 | - | 231 | 21 417 | 327 | 21 090 | 19 831 | 2 115 | 8 479 | 7 617 | 1 620 | 17 716 | - 1 259 |
| 1963 | 22 549 | - | 254 | 22 803 | 358 | 22 445 | 20 745 | 2 262 | 8 883 | 7 954 | 1 646 | 18 483 | - 1 700 |
| 1964 | 22 104 | - | 304 | 22 408 | 393 | 22 015 | 21 566 | 2 220 | 9 462 | 8 234 | 1 650 | 19 346 | - 449 |
| 1965 | 24 797 | - | 491 | 25 288 | 500 | 24 788 | 22 516 | 2 295 | 9 981 | 8 557 | 1 683 | 20 221 | - 2 272 |
| 1966 | 27 797 | - | 652 | 28 449 | 589 | 27 860 | 23 140 | 2 432 | 10 195 | 8 804 | 1 709 | 20 708 | - 4 720 |
| 1967 | 29 898 | - | 897 | 30 795 | 578 | 30 217 | 24 043 | 2 516 | 10 615 | 9 147 | 1 765 | 21 527 | - 6 174 |
| 1968 | 29 441 | - | 1 324 | 30 765 | 577 | 30 188 | 24 944 | 2 507 | 11 247 | 9 391 | 1 799 | 22 437 | - 5 244 |
| 1969 | 27 327 | 563 | 1 521 | 29 411 | 567 | 28 844 | 26 349 | 2 650 | 12 012 | 9 744 | 1 943 | 23 694 | - 2 495 |
| 1970 | 31 273 | 1 850 | 1 763 | 34 886 | 965 | 33 921 | 27 896 | 2 809 | 12 720 | 10 354 | 2 013 | 25 087 | - 6 025 |
| 1971 | 27 563 | 1 843 | 2 181 | 31 587 | 1 377 | 30 210 | 29 130 | 2 882 | 13 588 | 10 644 | 2 016 | 26 248 | - 1 080 |
| 1972 | 25 277 | 4 650 | 2 371 | 32 298 | 1 644 | 30 654 | 30 172 | 3 031 | 14 378 | 10 752 | 2 011 | 27 141 | - 482 |
| 1973 | 28 825 | 5 896 | 2 434 | 37 155 | 1 724 | 35 431 | 31 933 | 3 159 | 15 510 | 11 237 | 2 027 | 28 774 | - 3 498 |
| 1974 | 28 563 | 6 730 | 2 117 | 37 410 | 1 541 | 35 869 | 32 638 | 3 071 | 16 213 | 11 380 | 1 974 | 29 567 | - 3 231 |
| 1975 | 33 974 | 7 391 | 1 629 | 42 994 | 1 198 | 41 796 | 32 071 | 3 168 | 16 587 | 10 431 | 1 885 | 28 903 | - 9 725 |
| 1976 | 26 622 | 7 561 | 2 058 | 36 241 | 1 344 | 34 897 | 32 982 | 3 079 | 17 390 | 10 568 | 1 945 | 29 903 | - 1 915 |
| 1977 | 36 290 | 7 728 | 1 885 | 45 903 | 1 277 | 44 626 | 34 441 | 3 152 | 18 324 | 10 966 | 1 999 | 31 289 | -10 185 |
| 1978 | 32 510 | 7 995 | 1 845 | 42 350 | 1 361 | 40 989 | 35 595 | 3 131 | 19 308 | 11 122 | 2 034 | 32 464 | - 5 394 |
| 1979 | 32 345 | 11 243 | 1 963 | 45 551 | 1 586 | 43 965 | 36 918 | 3 152 | 20 165 | 11 539 | 2 062 | 33 766 | - 7 047 |
| 1980 | 33 542 | 13 663 | 957 | 48 162 | 1 531 | 46 631 | 38 450 | 3 198 | 21 265 | 11 899 | 2 088 | 35 252 | - 8 181 |
| 1981 | 36 097 | 14 462 | 956 | 51 515 | 1 395 | 50 120 | 39 408 | 3 214 | 22 016 | 12 073 | 2 105 | 36 194 | -10 712 |
| 1982 | 37 035 | 14 276 | 974 | 52 285 | 1 532 | 50 753 | 39 926 | 3 195 | 22 554 | 12 084 | 2 093 | 36 731 | -10 827 |
| 1983 | 36 002 | 14 821 | 996 | 51 819 | 1 346 | 50 473 | 41 227 | 3 257 | 23 626 | 12 210 | 2 134 | 37 970 | - 9 246 |
| 1984 | 30 872 | 17 396 | 884 | 49 152 | 1 444 | 47 708 | 43 013 | 3 348 | 24 709 | 12 798 | 2 158 | 39 665 | - 4 695 |
| 1985 | 32 677 | 21 281 | 869 | 54 827 | 1 364 | 53 463 | 44 765 | 3 444 | 25 626 | 13 502 | 2 193 | 41 321 | - 8 698 |
| 1986 | 33 589 | 21 303 | 988 | 55 880 | 1 461 | 54 419 | 45 833 | 3 485 | 26 292 | 13 826 | 2 230 | 42 348 | - 8 586 |
| 1987 | 35 412 | 21 701 | 1 048 | 58 161 | 1 564 | 56 597 | 47 142 | 3 551 | 27 018 | 14 245 | 2 328 | 43 591 | - 9 455 |
| 1988 | 36 439 | 21 502 | 1 023 | 58 964 | 1 445 | 57 519 | 47 898 | 3 571 | 27 098 | 14 788 | 2 441 | 44 327 | - 9 621 |

¹ Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrabt.

² Industrielle Betriebe im Sinne des Arbeitsgesetzes mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch.

¹ Les pertes s'entendent entre la centrale et le point de livraison et, pour la traction, entre la centrale et la ligne de contact.

² Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

Analog zu den Tabellen 2A und 2B, die die Entwicklung von Elektrizitätsproduktion und -verbrauch in absoluten Zahlen darstellen, ist in den nachfolgenden Tabellen 2C diese Entwicklung in Form der jährlichen Veränderungsrate dargestellt. Für den Verbrauch sind auch die jeweiligen 5- und 10-Jahres-Durchschnittswerte angegeben.

Par analogie avec les tableaux 2A et 2B, qui présentent l'évolution de la production et de la consommation d'électricité en chiffres absolus, les tableaux 2C suivants reproduisent cette évolution sous forme de taux de variation annuelle. Y sont également indiquées les valeurs moyennes quinquennales et décennales pour la consommation.

| | Landeserzeugung - Production nationale | | | | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consomma- tion du pays | Endverbrauch - Consommation finale | | | |
|--|--|--|--|-------|---|---|---|------------------------|--|-------|
| | Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques | Kernkraft- werke Centrales nucléaires | Konventio- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | Total | | | Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer) | Total |
| Winter (Oktober bis März) | | | | | Hiver (octobre à mars) | | | | | |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%) | | | | | 1. Variation par rapport à l'année précédente (%) | | | | | |
| 1977/78 | 6,7 | 2,4 | -3,6 | 5,0 | 4,8 | 4,0 | 5,7 | 2,7 | 1,7 | 4,4 |
| 1978/79 | -14,5 | 4,1 | 16,4 | -8,5 | -9,4 | 4,6 | 5,8 | 3,6 | 2,6 | 4,9 |
| 1979/80 | 21,2 | 70,6 | -30,3 | 29,0 | 30,1 | 3,3 | 4,2 | 2,7 | 1,4 | 3,5 |
| 1980/81 | -10,7 | 5,0 | -35,9 | -6,7 | -6,7 | 5,6 | 7,1 | 4,1 | 2,1 | 5,8 |
| 1981/82 | 15,0 | 0,2 | -2,1 | 9,1 | 9,7 | 2,6 | 3,7 | 1,8 | -0,8 | 2,8 |
| 1982/83 | -5,0 | -0,4 | 0,1 | -3,3 | -3,3 | -0,0 | 1,8 | -3,1 | -0,7 | 0,1 |
| 1983/84 | -10,9 | 1,0 | -1,3 | -6,5 | -6,5 | 6,7 | 6,4 | 9,0 | 1,0 | 6,9 |
| 1984/85 | 5,1 | 40,7 | -13,1 | 17,8 | 18,2 | 4,0 | 3,5 | 6,0 | 0,6 | 4,1 |
| 1985/86 | -11,4 | 6,8 | -7,6 | -3,3 | -3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,8 | 1,9 | 3,5 |
| 1986/87 | 5,0 | -0,2 | 52,0 | 3,4 | 3,4 | 2,8 | 3,2 | 1,9 | 5,6 | 2,9 |
| 1987/88 | 15,0 | 2,1 | -30,1 | 7,5 | 7,7 | 0,7 | -1,1 | 3,8 | 4,7 | 0,7 |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | | 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.) | | | | |
| 1977/78 bis 1982/83 | | | | | | 3,2 | 4,5 | 1,8 | 0,9 | 3,4 |
| 1982/83 bis 1987/88 | | | | | | 3,5 | 3,1 | 4,9 | 2,8 | 3,6 |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | | 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.) | | | | |
| 1950/51 bis 1960/61 | | | | | | 5,9 | 7,4 | 5,4 | 3,4 | 6,1 |
| 1960/61 bis 1970/71 | | | | | | 5,0 | 5,8 | 4,7 | 3,3 | 5,1 |
| 1970/71 bis 1980/81 | | | | | | 3,5 | 5,4 | 1,6 | 0,6 | 3,7 |
| 1977/78 bis 1987/88 | | | | | | 3,3 | 3,8 | 3,3 | 1,8 | 3,5 |

| | Landeserzeugung - Production nationale | | | | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consomma- tion du pays | Endverbrauch - Consommation finale | | | |
|--|--|--|--|-------|---|---|---|------------------------|--|-------|
| | Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques | Kernkraft- werke Centrales nucléaires | Konventio- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | Total | | | Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer) | Total |
| Sommer | | | | | Été | | | | | |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%) | | | | | 1. Variation par rapport à l'année précédente (%) | | | | | |
| 1978 | -14,3 | 6,6 | -19,6 | -11,7 | -12,1 | 2,2 | 4,3 | 0,1 | 1,1 | 2,5 |
| 1979 | -3,5 | 35,0 | 5,8 | 2,6 | 1,9 | 3,2 | 4,0 | 3,3 | 0,7 | 3,5 |
| 1980 | 5,6 | 20,7 | -37,4 | 7,8 | 8,2 | 3,1 | 4,3 | 2,5 | -0,1 | 3,4 |
| 1981 | 10,4 | 6,4 | -12,6 | 9,2 | 9,8 | 1,2 | 1,6 | 1,0 | 0,5 | 1,3 |
| 1982 | 3,4 | -1,9 | 11,6 | 2,3 | 1,9 | 2,0 | 2,9 | 0,9 | 1,4 | 2,1 |
| 1983 | 1,0 | 8,4 | 2,9 | 2,6 | 3,2 | 3,4 | 4,3 | 2,3 | 2,3 | 3,5 |
| 1984 | -22,0 | 16,9 | -1,7 | -13,0 | -14,0 | 3,7 | 5,8 | 0,7 | 1,7 | 3,8 |
| 1985 | 13,3 | 17,0 | -1,1 | 14,3 | 15,5 | 1,9 | 1,6 | 2,7 | 0,6 | 1,9 |
| 1986 | 8,5 | -1,2 | 22,2 | 5,7 | 5,5 | 4,2 | 4,7 | 3,8 | 4,3 | 4,3 |
| 1987 | -0,4 | 1,5 | -6,2 | 0,1 | -0,1 | 1,6 | 0,9 | 3,0 | 1,9 | 1,6 |
| 1988 | -1,6 | -2,2 | 8,4 | -1,7 | -1,4 | 1,7 | 1,0 | 2,8 | 4,0 | 1,8 |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | | 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.) | | | | |
| 1978 bis 1983 | | | | | | 2,6 | 3,4 | 2,0 | 1,0 | 2,7 |
| 1983 bis 1988 | | | | | | 2,6 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,7 |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | | 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.) | | | | |
| 1951 bis 1961 | | | | | | 4,2 | 7,5 | 2,2 | 3,6 | 4,3 |
| 1961 bis 1971 | | | | | | 3,9 | 5,3 | 2,8 | 2,5 | 4,0 |
| 1971 bis 1981 | | | | | | 2,7 | 4,6 | 1,0 | 0,2 | 2,9 |
| 1978 bis 1988 | | | | | | 2,6 | 3,1 | 2,3 | 1,7 | 2,7 |

| | Landeserzeugung – Production nationale | | | | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consomma- tion du pays | Endverbrauch – Consommation finale | | | | |
|--|--|--|---|-------|---|---|---|------------------------|--|-------|-----|
| | Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques | Kernkraft- werke Centrales nucléaires | Konvention- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | Total | | | Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer) | Total | |
| Hydrologisches Jahr | | | | | Année hydrologique | | | | | | |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%) | | | | | 1. Variation par rapport à l'année précédente (%) | | | | | | |
| 1977/78 | -6,0 | 4,2 | -8,0 | -4,4 | -4,6 | 3,1 | 5,0 | 1,4 | 1,5 | 3,5 | |
| 1978/79 | -8,4 | 17,7 | 13,8 | -2,7 | -3,6 | 3,9 | 5,0 | 3,4 | 1,7 | 4,2 | |
| 1979/80 | 12,1 | 45,5 | -31,9 | 17,4 | 18,3 | 3,2 | 4,3 | 2,6 | 0,7 | 3,5 | |
| 1980/81 | 0,9 | 5,6 | -31,0 | 1,3 | 1,5 | 3,5 | 4,5 | 2,6 | 1,4 | 3,7 | |
| 1981/82 | 8,1 | -0,7 | 1,5 | 5,4 | 5,5 | 2,3 | 3,3 | 1,4 | 0,2 | 2,5 | |
| 1982/83 | -1,5 | 3,3 | 0,9 | -0,2 | 0,1 | 1,5 | 2,9 | -0,5 | 0,7 | 1,7 | |
| 1983/84 | -17,4 | 8,0 | -1,4 | -10,0 | -10,5 | 5,3 | 6,1 | 4,9 | 1,3 | 5,5 | |
| 1984/85 | 9,7 | 29,5 | -9,6 | 15,9 | 16,8 | 3,0 | 2,6 | 4,4 | 0,6 | 3,1 | |
| 1985/86 | 0,1 | 3,4 | 2,0 | 1,3 | 1,1 | 3,8 | 4,0 | 3,8 | 3,1 | 3,9 | |
| 1986/87 | 1,6 | 0,5 | 29,6 | 1,6 | 1,6 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 3,8 | 2,4 | |
| 1987/88 | 4,8 | 0,4 | -19,4 | 2,7 | 2,9 | 1,1 | -0,2 | 3,3 | 4,4 | 1,2 | |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.) | | | | | | |
| 1977/78 bis 1982/83 | | | | | 2,9 | | 4,0 | | 1,9 | | 0,9 |
| 1982/83 bis 1987/88 | | | | | 3,1 | | 2,9 | | 3,8 | | 2,6 |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.) | | | | | | |
| 1950/51 bis 1960/61 | | | | | 5,0 | | 7,5 | | 3,6 | | 3,5 |
| 1960/61 bis 1970/71 | | | | | 4,4 | | 5,6 | | 3,7 | | 2,9 |
| 1970/71 bis 1980/81 | | | | | 3,1 | | 5,1 | | 1,3 | | 0,4 |
| 1977/78 bis 1987/88 | | | | | 3,0 | | 3,5 | | 2,8 | | 1,8 |

| | Landeserzeugung – Production nationale | | | | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consomma- tion du pays | Endverbrauch – Consommation finale | | | | |
|--|--|--|---|-------|---|---|---|------------------------|--|-------|-----|
| | Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques | Kernkraft- werke Centrales nucléaires | Konvention- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | Total | | | Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services | Industrie ² | Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer) | Total | |
| Kalenderjahr | | | | | Année civile | | | | | | |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%) | | | | | 1. Variation par rapport à l'année précédente (%) | | | | | | |
| 1978 | -10,4 | 3,5 | -2,1 | -7,7 | -8,1 | 3,4 | 5,4 | 1,4 | 1,8 | 3,8 | |
| 1979 | -0,5 | 40,6 | 6,4 | 7,6 | 7,3 | 3,7 | 4,4 | 3,7 | 1,4 | 4,0 | |
| 1980 | 3,7 | 21,5 | -51,2 | 5,7 | 6,1 | 4,1 | 5,5 | 3,1 | 1,3 | 4,4 | |
| 1981 | 7,6 | 5,8 | -0,1 | 7,0 | 7,5 | 2,5 | 3,5 | 1,5 | 0,8 | 2,7 | |
| 1982 | 2,6 | -1,3 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 2,4 | 0,1 | -0,6 | 1,5 | |
| 1983 | -2,8 | 3,8 | 2,3 | -0,9 | -0,6 | 3,3 | 4,8 | 1,0 | 2,0 | 3,4 | |
| 1984 | -14,2 | 17,4 | -11,2 | -5,1 | -5,5 | 4,3 | 4,6 | 4,8 | 1,1 | 4,5 | |
| 1985 | 5,8 | 22,3 | -1,7 | 11,5 | 12,1 | 4,1 | 3,7 | 5,5 | 1,6 | 4,2 | |
| 1986 | 2,8 | 0,1 | 13,7 | 1,9 | 1,8 | 2,4 | 2,6 | 2,4 | 1,7 | 2,5 | |
| 1987 | 5,4 | 1,9 | 6,1 | 4,1 | 4,0 | 2,9 | 2,8 | 3,0 | 4,4 | 2,9 | |
| 1988 | 2,9 | -0,9 | -2,4 | 1,4 | 1,6 | 1,6 | 0,3 | 3,8 | 4,9 | 1,7 | |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.) | | | | | | |
| 1978 bis 1983 | | | | | 3,0 | | 4,1 | | 1,9 | | 1,0 |
| 1983 bis 1988 | | | | | 3,0 | | 2,8 | | 3,9 | | 2,7 |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.) | | | | | 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.) | | | | | | |
| 1960 bis 1970 | | | | | 4,5 | | 5,5 | | 4,0 | | 3,3 |
| 1970 bis 1980 | | | | | 3,3 | | 5,3 | | 1,4 | | 0,4 |
| 1978 bis 1988 | | | | | 3,0 | | 3,4 | | 2,9 | | 1,8 |

3. Erzeugung elektrischer Energie

3. Production d'énergie électrique

3.1 Übersicht über die Landeserzeugung

3.1 Aperçu de la production nationale

Tabelle 3 - Tableau 3

| Periode | 1987 | 1988 | Veränderung - Variation | | Période |
|--|---------|---------------|-------------------------|------|--|
| | GWh | | | % | |
| Kalenderjahr | 58 161 | 58 964 | + 803 | +1,4 | Année civile |
| Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer | 1986/87 | 1987/88 | | | Année hydrologique dont: Hiver Eté |
| | 56 729 | 58 237 | +1 508 | +2,7 | |
| | 26 638 | 28 645 | +2 007 | +7,5 | |
| | 30 091 | 29 592 | - 499 | -1,7 | |

3.2 Entwicklung der Landeserzeugung

3.2 Évolution de la production nationale

Die Stromerzeugung erreichte 1988 mit 58 964 GWh einen neuen Höchststand. Die Zunahme gegenüber 1987 betrug 803 GWh (Wasserkraftwerke + 1027 GWh; Kernkraftwerke - 199 GWh; konventionell-thermische Kraftwerke - 25 GWh).

En 1988, la production d'électricité a atteint un nouveau sommet, en augmentation de 803 GWh par rapport à l'année précédente (centrales hydrauliques +1 027 GWh; centrales nucléaires -199 GWh; centrales thermiques classiques -25 GWh).

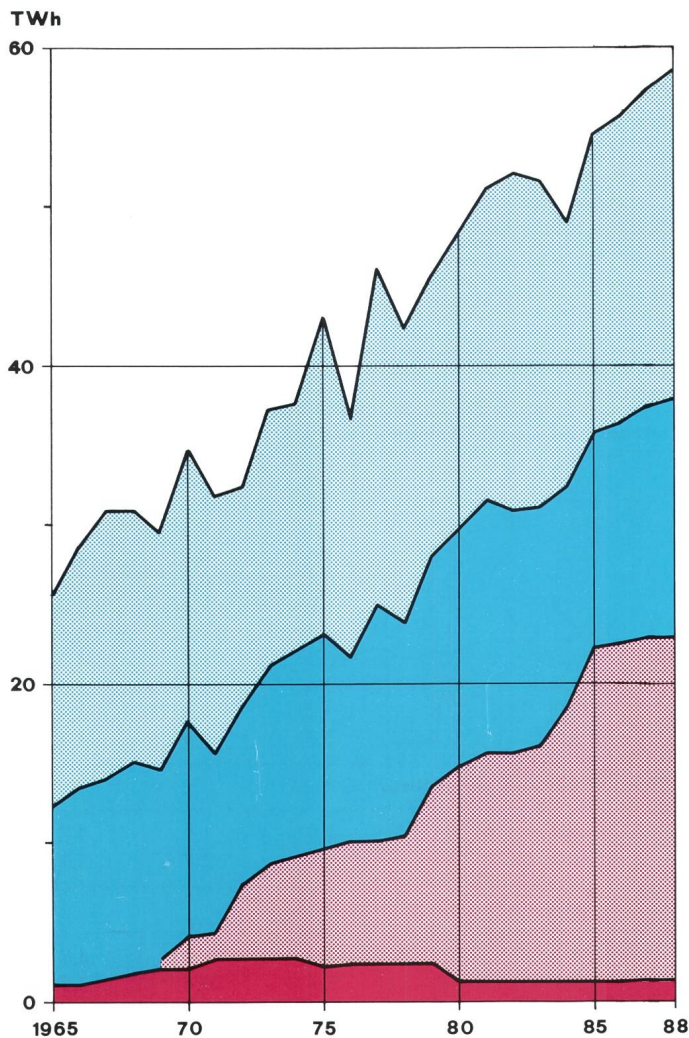


Fig. 2

Entwicklung der einzelnen Erzeugerkategorien seit 1965
Evolution des différentes catégories de production depuis 1965

Speicherkraftwerke
Centrales à accumulation

Laufkraftwerke
Centrales au fil de l'eau

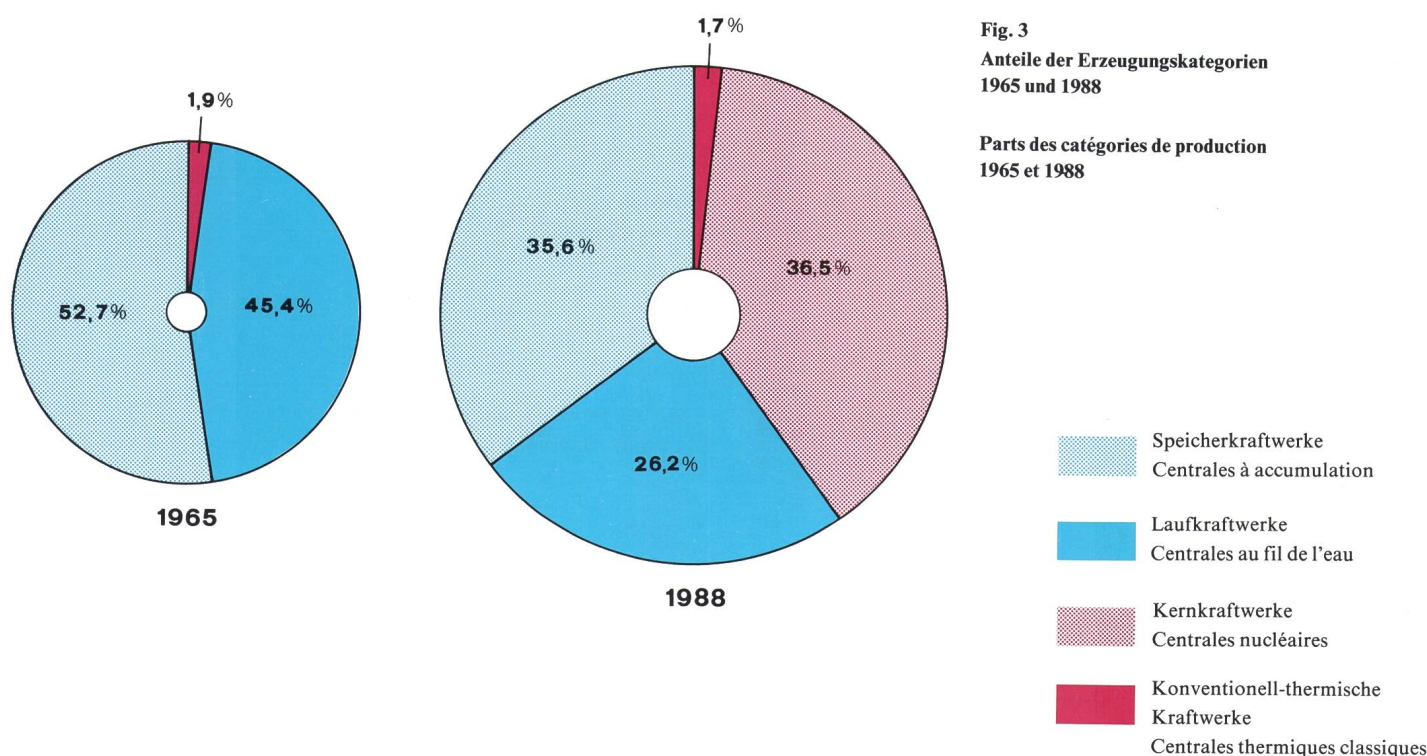
Kernkraftwerke
Centrales nucléaires

Konventionell-thermische Kraftwerke
Centrales thermiques classiques

Anteile der einzelnen Kraftwerktypen an der Landeserzeugung
 Parts des différents types de centrales électriques à la production nationale

Tabelle 4
 Tableau 4

| Kalenderjahr Année civile | Wasserkraftwerke - Centrales hydrauliques | | | | | | Kernkraftwerke Centrales nucléaires | | Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | | Total (= 100%) GWh |
|------------------------------|---|------|---|------|--------|------|--|------|--|-----|---------------------------|
| | Laufwerke Centrales au fil de l'eau | | Speicherwerke Centrales à accumulation | | Total | | GWh | % | GWh | % | |
| | GWh | % | GWh | % | GWh | % | | | | | |
| 1978 | 13 764 | 32,5 | 18 746 | 44,3 | 32 510 | 76,8 | 7 995 | 18,9 | 1 845 | 4,3 | 42 350 |
| 1979 | 14 803 | 32,5 | 17 542 | 38,5 | 32 345 | 71,0 | 11 243 | 24,7 | 1 963 | 4,3 | 45 551 |
| 1980 | 14 967 | 31,1 | 18 575 | 38,5 | 33 542 | 69,6 | 13 663 | 28,4 | 957 | 2,0 | 48 162 |
| 1981 | 16 173 | 31,4 | 19 924 | 38,6 | 36 097 | 70,0 | 14 462 | 28,1 | 956 | 1,9 | 51 515 |
| 1982 | 15 617 | 29,9 | 21 418 | 40,9 | 37 035 | 70,8 | 14 276 | 27,3 | 974 | 1,9 | 52 285 |
| 1983 | 15 234 | 29,4 | 20 768 | 40,1 | 36 002 | 69,5 | 14 821 | 28,6 | 996 | 1,9 | 51 819 |
| 1984 | 14 051 | 28,6 | 16 821 | 34,2 | 30 872 | 62,8 | 17 396 | 35,4 | 884 | 1,8 | 49 152 |
| 1985 | 13 765 | 25,1 | 18 912 | 34,5 | 32 677 | 59,6 | 21 281 | 38,8 | 869 | 1,6 | 54 827 |
| 1986 | 14 013 | 25,1 | 19 576 | 35,0 | 33 589 | 60,1 | 21 303 | 38,1 | 988 | 1,8 | 55 880 |
| 1987 | 14 863 | 25,6 | 20 549 | 35,3 | 35 412 | 60,9 | 21 701 | 37,3 | 1 048 | 1,8 | 58 161 |
| 1988 | 15 437 | 26,2 | 21 002 | 35,6 | 36 439 | 61,8 | 21 502 | 36,5 | 1 023 | 1,7 | 58 964 |



3.3 Erzeugungsanteile

Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 4 und Figur 2 und 3 hervor.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Auftretende Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die – gemessen am langjährigen Mittel – überdurchschnittliche Wasserführung des Jahres 1988 bewirkte, dass die Wasserkraftwerke mit 36 439 GWh die zweitgrösste Energiemenge aller Zeiten produzierten.

3.3 Répartition de la production

Le tableau 4 et les fig. 2 et 3 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale.

Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Si la production effective connaît encore des fluctuations, cela est dû surtout aux variations de débit des cours d'eau et des possibilités de stockage des lacs d'accumulation.

En 1988, l'hydraulicité supérieure à la moyenne pluriannuelle a permis aux centrales hydroélectriques de fournir 36 439 GWh, représentant la deuxième plus grande production de tous les temps.

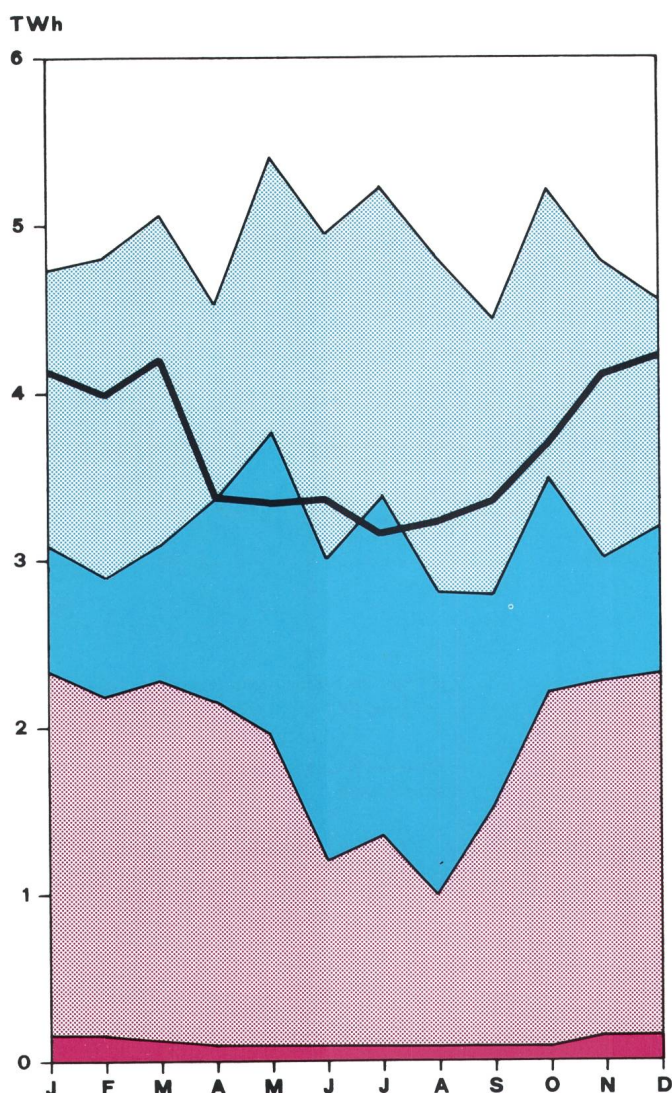


Fig. 4
Monatliche Erzeugungsanteile und Endverbrauch
im Kalenderjahr 1988

Quotes-parts mensuelles et consommation finale
durant l'année civile 1988

— Endverbrauch
Consommation finale

Speicherkraftwerke
Centrales à accumulation

Laufkraftwerke
Centrales au fil de l'eau

Kernkraftwerke
Centrales nucléaires

{ Konventionell-thermische Kraftwerke
{ Centrales thermiques classiques

Der Anteil der hydraulischen Produktion ist in den letzten 10 Jahren von 76,8% (1978) auf 61,8% (1988) zurückgegangen. Demgegenüber hat die Kernenergie seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen; 1978 betrug der Nuklearanteil 18,9%, 10 Jahre später bereits 36,5%. Der Sprung von 1983 (Anteil 28,6%) auf 1985 (38,8%) ist auf die Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Leibstadt zurückzuführen. Die Bedeutung der konventionell-thermischen Erzeugung hat innert 10 Jahren von 4,3% (1978) auf 1,7% abgenommen.

Figur 4 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Endverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 1988.

3.4 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit der mittleren Produktionserwartung (Tab. 5A und 5B)

Die grossen Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter +1 200 GWh, Sommer +2 210 GWh) sind das Ergebnis der günstigen hydrologischen Bedingungen in den beiden Semestern (vgl. Tab. 8).

L'apport de l'énergie hydraulique a régressé en 10 ans de 76,8% (1978) à 61,8% (1988). En revanche, l'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969.

En 1978, l'atome fournissait 18,9%, dix ans plus tard 36,5% de l'électricité produite en Suisse. Le bond observé entre 1983 (28,6%) et 1985 (38,8%) s'explique par la mise en service de la centrale de Leibstadt. Quant à l'apport des centrales thermiques classiques, il a passé en 10 ans de 4,3% (1978) à 1,7% (1988).

La figure 4 montre les apports respectifs à la production ainsi que la consommation finale pour chaque mois de l'année 1988.

3.4 Comparaison entre la production effective et la production moyenne escomptée (tab. 5A et 5B)

Les écarts importants entre la production effective et la production moyenne escomptée des forces hydrauliques (hiver +1200 GWh, été +2210 GWh) reflètent les conditions hydrologiques favorables des deux semestres (cf. tab. 8).

Vergleich der mittleren und effektiven Produktion, in GWh
 Comparaison des productions moyennes et effectives, en GWh

Tabelle 5A
 Tableau 5A

| | Winter - Hiver 1987/88 | | | Sommer - Été 1988 | | | |
|---|--|---|---------------------|--|---|---------------------|---|
| | Mittlere Produktions- erwartung Production moyenne escomptée | Tatsächliche Produktion Production effective | Abweichung Ecart | Mittlere produktions- erwartung Production moyenne escomptée | Tatsächliche Produktion Production effective | Abweichung Ecart | |
| Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie) | 13 820 | 15 020 | +1 200 | 17 130 | 19 340 | +2 210 | Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage) Centrales nucléaires Centrales thermiques classiques |
| Kernkraftwerke | 10 260 | 12 864 | +2 604 | 8 580 | 8 679 | + 99 | |
| Konventionell-thermische Kraftwerke | 2 620 | 578 | -2 042 | 600 | 347 | - 253 | |
| Total | 26 700 | 28 462 | +1 762 | 26 310 | 28 366 | +2 056 | Total |

Vergleich der mittleren und effektiven Produktion, in GWh (Fortsetzung)
 Comparaison des productions moyennes et effectives, en GWh (suite)

Tabelle 5B
 Tableau 5B

| | Hydrologisches Jahr - Année hydrologique 1987/88 | | | |
|--|--|---|---------------------|--|
| | Mittlere Produktions- erwartung Production moyenne escomptée | Tatsächliche Produktion Production effective | Abweichung Ecart | |
| Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie) | 30 950 | 34 360 | +3 410 | Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage) Centrales nucléaires Centrales thermiques classiques |
| Kernkraftwerke | 18 840 | 21 543 | +2 703 | |
| Konventionell-thermische Kraftwerke | 3 220 | 925 | -2 295 | |
| Total | 53 010 | 56 828 | +3 818 | Total |

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 2 703 GWh. Daraus geht hervor, dass die international bekannten Normen für die zu erwartende Kapazitätsauslastung der Nuklearenergieanlagen v.a. im Winter übertroffen wurden. Der hohe Erwartungswert der konventionell-thermischen Produktion und die im Vergleich dazu geringe tatsächliche Produktion belegen den Reservecharakter, der diesem Kraftwerktyp zukommt.

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 2703 GWh. Ainsi, les normes internationales relatives à la charge des installations productrices de ce type ont été dépassées, notamment en hiver. De leur côté, la valeur escomptée touchant la production dans des centrales thermiques classiques ainsi que les chiffres relativement modestes de leur production effective confirment le caractère de réserve que revêtent ces installations.

3.5 Höchstleistungen der Kraftwerke

Nach den für jeden 3. Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 6 ermittelt.

3.5 Puissances maximales des centrales

Le diagramme de charge établi pour le 3^e mercredi de chaque mois fournit les valeurs de puissance du tableau 6.

Höchstleistungen der Kraftwerke
 Puissances maximales des centrales

Tabelle 6
 Tableau 6

| | 1986/87 | 1987/88 | |
|---------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Maximale Leistungen | | | Puissances maximales Hiver Été |
| Winter | 9 631 MW (17.12.) | 9 588 MW (20.1.) | |
| Sommer | 10 595 MW (16.9.) | 10 240 MW (18.5.) | |

3.6 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.6.1 Hydraulische Erzeugung

3.6.1.1 Übersicht

3.6 Catégories de producteurs

3.6.1 Production hydraulique

3.6.1.1 Vue d'ensemble

Tabelle 7 - Tableau 7

| | 1987 | 1988 | Veränderung - Variation | | |
|-----------------------------|---------|---------------|-------------------------|--------|----------------------------|
| | GWh | | | % | |
| Kalenderjahr, total | 35 412 | 36 439 | + 1 027 | + 2,9 | Année civile, total |
| davon: Laufwerke | 14 863 | 15 437 | + 574 | + 3,9 | dont: fil de l'eau |
| Speicherwerke | 20 549 | 21 002 | + 453 | + 2,2 | accumulation |
| | 1986/87 | 1987/88 | | | |
| Hydrologisches Jahr, total | 34 117 | 35 769 | + 1 652 | + 4,8 | Année hydrologique, total |
| davon: Laufwerke | 14 385 | 15 241 | + 856 | + 6,0 | dont: fil de l'eau |
| Speicherwerke | 19 732 | 20 528 | + 796 | + 4,0 | accumulation |
| Winter, total (1.10.-31.3.) | 13 216 | 15 203 | + 1 987 | + 15,0 | Hiver, total (1.10.-31.3.) |
| davon: Laufwerke | 4 420 | 5 115 | + 695 | + 15,7 | dont: fil de l'eau |
| Speicherwerke | 8 796 | 10 088 | + 129 | + 14,7 | accumulation |
| Sommer, total (1.4.-30.9.) | 20 901 | 20 566 | - 335 | - 1,6 | Été, total (1.4.-30.9.) |
| davon: Laufwerke | 9 965 | 10 126 | + 161 | + 1,6 | dont: fil de l'eau |
| Speicherwerke | 10 936 | 10 440 | - 496 | - 4,5 | accumulation |

3.6.1.2 Hydrologische Verhältnisse

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, werden zu etwa 25% im Winterhalbjahr und zu etwa 75% im Sommerhalbjahr gefasst. Dank den zahlreichen Speicherbecken kann dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung im Mittel auf über 40% im Wintersemester und unter 60% im Sommersemester verschoben werden.

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1987/88 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 38 Jahren (1950/51 bis 1987/88) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden. Die Tabelle 8 gibt die aus diesen Berechnungen resultierenden *Indizes* der halbjährlichen und jährlichen *Erzeugungsmöglichkeit* wieder. Zudem sind die Extremwerte speziell gekennzeichnet (fette Zahlen). Die hydrologischen Verhältnisse lagen demnach in der Berichtsperiode (Index 1,10) über dem langjährigen Mittel (1,0).

In Tabelle 9 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1987/88 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 5 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

3.6.1.3 Höchstleistungen

Nach den für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 10 ermittelt.

3.6.1.2 Conditions hydrologiques

Les débits naturels exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique, sont captés à raison de 25% environ pendant le semestre d'hiver et de 75% pendant le semestre d'été. Grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, cette proportion est corrigée, en ce qui concerne la production effective, à plus de 40% pour le semestre d'hiver et à moins de 60% pour le semestre d'été en moyenne.

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1987/88, sur la base des débits de 38 années hydrologiques (1950/51 à 1987/88). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 8 montre les *indices de la productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques sont restées, pendant la période considérée, supérieures (indice 1,10) à la moyenne (1,0).

Le tableau 9 fournit les indices mensuels de 1987/88 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez accusées. La figure 5 illustre ces indices sur plusieurs années.

3.6.1.3 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le 3^e mercredi de chaque mois fournit les valeurs de puissance du tableau 10.

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit
Indices de productibilité

Tabelle 8
Tableau 8

| Hydrologisches Jahr Année hydrologique | Winterhalbjahr Semestre d'hiver | Sommerhalbjahr Semestre d'été | Jahr Année | Hydrologisches Jahr Année hydrologique | Winterhalbjahr Semestre d'hiver | Sommerhalbjahr Semestre d'été | Jahr Année |
|---|------------------------------------|----------------------------------|---------------|---|------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 1950/51 | 0,96 | 1,10 | 1,07 | 1970/71 | 0,95 | 0,99 | 0,94 |
| 1951/52 | 1,05 | 1,02 | 1,03 | 1971/72 | 0,69 | 0,85 | 0,81 |
| 1952/53 | 1,10 | 0,99 | 1,02 | 1972/73 | 0,77 | 0,97 | 0,92 |
| 1953/54 | 0,99 | 0,97 | 0,97 | 1973/74 | 0,96 | 0,91 | 0,93 |
| 1954/55 | 1,09 | 0,97 | 1,00 | 1974/75 | 0,96 | 1,10 | 1,07 |
| 1955/56 | 0,83 | 1,00 | 0,96 | 1975/76 | 0,88 | 0,77 | 0,79 |
| 1956/57 | 0,97 | 0,92 | 0,93 | 1976/77 | 1,22 | 1,16 | 1,18 |
| 1957/58 | 0,90 | 1,05 | 1,01 | 1977/78 | 1,19 | 1,02 | 1,06 |
| 1958/59 | 1,14 | 0,90 | 0,96 | 1978/79 | 0,87 | 0,99 | 0,96 |
| 1959/60 | 0,86 | 1,03 | 0,99 | 1979/80 | 1,25 | 1,02 | 1,07 |
| 1960/61 | 1,26 | 0,98 | 1,05 | 1980/81 | 1,04 | 1,12 | 1,10 |
| 1961/62 | 0,99 | 0,95 | 0,96 | 1981/82 | 1,24 | 1,15 | 1,17 |
| 1962/63 | 0,72 | 1,03 | 0,95 | 1982/83 | 1,19 | 1,15 | 1,16 |
| 1963/64 | 0,97 | 0,89 | 0,91 | 1983/84 | 0,90 | 0,96 | 0,94 |
| 1964/65 | 0,88 | 0,98 | 0,96 | 1984/85 | 1,01 | 1,06 | 1,05 |
| 1965/66 | 1,11 | 1,00 | 1,03 | 1985/86 | 0,80 | 1,13 | 1,05 |
| 1966/67 | 1,13 | 1,03 | 1,06 | 1986/87 | 0,88 | 1,12 | 1,06 |
| 1967/68 | 1,03 | 1,02 | 1,02 | 1987/88 | 1,14 | 1,09 | 1,10 |
| 1968/69 | 1,03 | 0,96 | 0,98 | | | | |
| 1969/70 | 0,87 | 1,05 | 1,01 | | | | |

Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 1987/88
Productibilité par région durant l'année hydrologique 1987/88

Tabelle 9
Tableau 9

| | | Wallis Valais | Graubünden Grisons | Tessin Tessin | Alpen Nordseite Versant nord des Alpes | Mittelland Plateau | Jura Jura | Gesamte Schweiz Total pour la Suisse |
|---|-----------|------------------|-----------------------|------------------|---|-----------------------|--------------|---|
| Indizes der Erzeugungsmöglichkeit - Indices de productibilité | | | | | | | | |
| Oktober | Octobre | 1,10 | 1,55 | 1,82 | 1,00 | 1,05 | 1,25 | 1,27 |
| November | Novembre | 1,08 | 0,98 | 0,85 | 0,90 | 1,00 | 0,98 | 0,98 |
| Dezember | Décembre | 1,15 | 1,08 | 1,21 | 1,52 | 1,11 | 1,13 | 1,18 |
| Januar | Janvier | 1,08 | 1,08 | 1,33 | 1,32 | 1,07 | 1,35 | 1,13 |
| Februar | Février | 1,27 | 1,12 | 0,92 | 1,16 | 1,12 | 1,18 | 1,13 |
| März | Mars | 1,13 | 0,90 | 0,77 | 1,13 | 1,17 | 1,24 | 1,09 |
| April | Avril | 1,21 | 1,01 | 1,00 | 1,34 | 1,27 | 1,25 | 1,20 |
| Mai | Mai | 1,45 | 1,27 | 1,39 | 1,38 | 1,15 | 1,08 | 1,31 |
| Juni | Juin | 0,98 | 0,87 | 0,90 | 0,94 | 1,01 | 1,08 | 0,94 |
| Juli | Juillet | 1,20 | 1,07 | 1,28 | 1,09 | 1,03 | 0,97 | 1,14 |
| August | Août | 1,23 | 0,97 | 0,90 | 1,01 | 0,94 | 0,58 | 1,06 |
| September | Septembre | 1,00 | 0,96 | 0,85 | 0,93 | 0,96 | 0,82 | 0,95 |
| Winter | Hiver | 1,12 | 1,21 | 1,26 | 1,13 | 1,09 | 1,19 | 1,14 |
| Sommer | Été | 1,16 | 1,02 | 1,07 | 1,08 | 1,06 | 1,03 | 1,09 |
| Jahr | Année | 1,15 | 1,06 | 1,11 | 1,09 | 1,07 | 1,11 | 1,10 |
| Erzeugungsmöglichkeit in GWh - Productibilité en GWh | | | | | | | | |
| Winter | Hiver | 1 565 | 1 595 | 1 030 | 1 209 | 3 078 | 246 | 8 723 |
| Sommer | Été | 8 108 | 5 419 | 2 969 | 4 895 | 4 165 | 192 | 25 748 |
| Jahr | Année | 9 673 | 7 014 | 3 999 | 6 104 | 7 243 | 438 | 34 471 |

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 10
Tableau 10

| | 1986/87 | 1987/88 | |
|---------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Maximale Leistungen | | | Puissances maximales |
| Winter | 6 390 MW (18.3.) | 6 421 MW (21.10.) | Hiver |
| Sommer | 8 610 MW (15.7.) | 8 265 MW (17.8.) | Été |

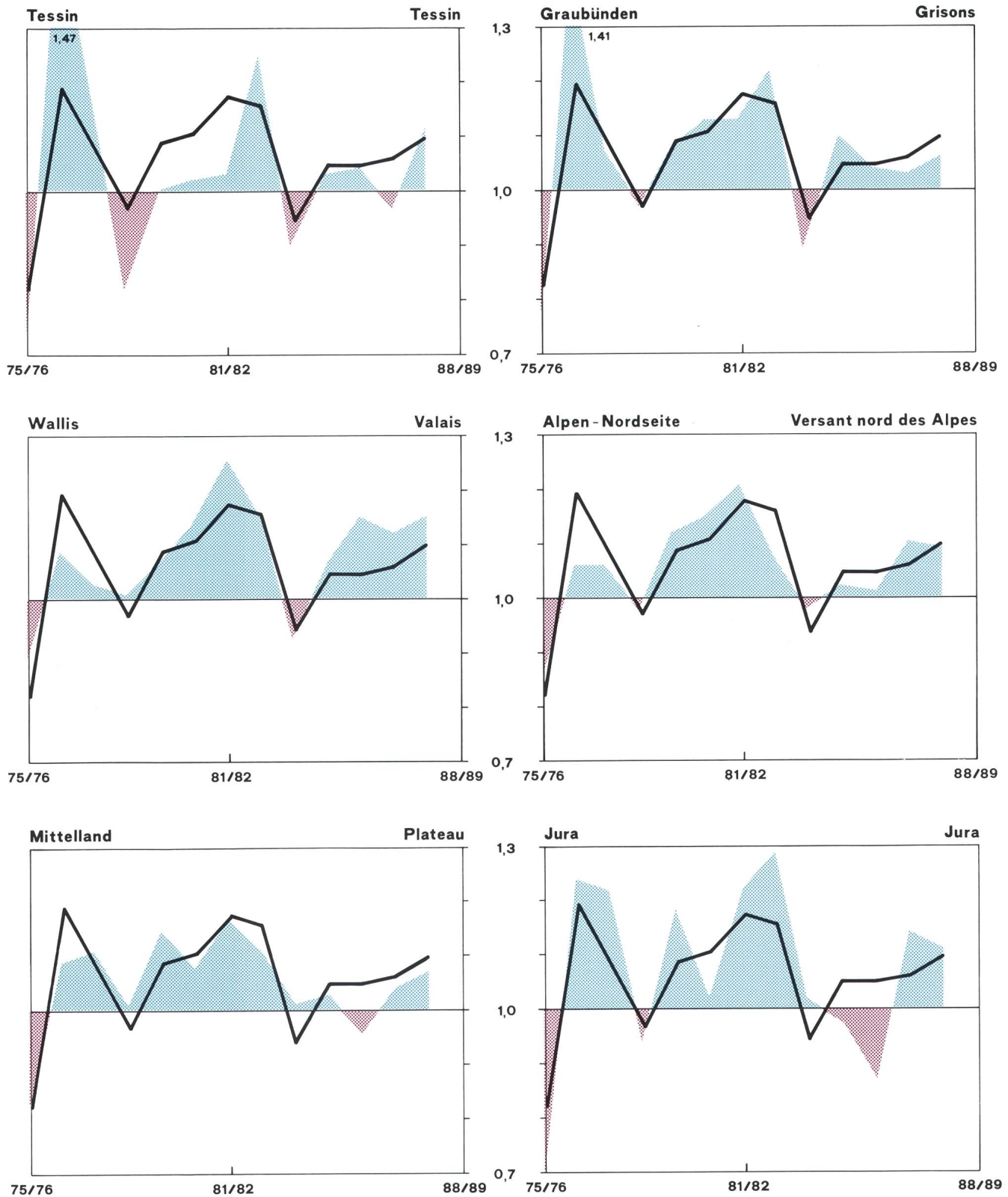


Fig. 5 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

- Gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeit
- Überschneidung: Überdurchschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region
- Unterhalb: Unterdurchschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region

Fig. 5 Productibilités régionales et de l'ensemble de la Suisse (indices)

- Productibilité de l'ensemble de la Suisse
- Überschneidung: Productibilité régionale supérieure à la moyenne
- Unterhalb: Productibilité régionale inférieure à la moyenne

3.6.1.4 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkrafterzeugung betrug im Durchschnitt der letzten 3 Jahre 42%.

Laufkraftwerke sind in der Regel Flusskraftwerke. Das für die Energieproduktion nutzbare Gefälle beträgt meist nicht mehr als 50 Meter. Charakteristisch für die Laufkraftwerke ist, dass die Produktionsmöglichkeiten nebst dem technischen Ausbaustand der Anlagen vor allem von den Wasserverhältnissen abhängen. Da die Laufkraftwerke zudem auf die Verarbeitung einer bestimmten Wassermenge (= Ausbauwassermenge) ausgelegt sind und Speichermöglichkeiten vielfach fehlen, kann eine niederschlagsreiche Periode zur Folge haben, dass ein Zuviel an Wasser ungenutzt über das Wehr fließt.

1988 waren die Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion günstig, wurden doch in diesem Jahr in der ganzen Schweiz überdurchschnittliche Wasserverhältnisse registriert. Messungen am Rhein (Rheinfelden) haben ergeben, dass die Wassermenge 1988 das langjährige Mittel um 12% überschritt.

3.6.1.5 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkrafterzeugung betrug im Mittel der Jahre 1986–1988 58%.

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherwerken und Pumpspeicherwerken unterschieden. Die *reinen Speicherwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Diese Zuflüsse sind naturgemäss in den Sommermonaten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann von den Speicherzentralen je nach Bedarf abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels Druckleitungen und Druckschächten den Turbinen zugeführt. Da Elektrizität nicht auf Vorrat gehalten werden kann, bilden die Stauseen eine wichtige Energiereserve, die vor allem zur Deckung des Spitzenbedarfs im Winter dient (Fig. 6). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

Pumpspeicherwerke zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder für die Speicherproduktion oder für den Pumpbetrieb eingesetzt werden können. In Zeiten schwacher Energienachfrage wird bei der Pumpspeicherung Grundlastenergie aus anderen Kraftwerken dazu verwendet, Wasser aus einem tieferliegenden in ein höherliegendes Speicherbecken hinaufzupumpen. Durch die *Pumpspeicherung* wird keine Energie erzeugt, sondern nur die zeitliche Verfügbarkeit der Energie verschoben. Dabei kann es sich darum handeln,

- die Füllung der Speicherseen durch natürliche Zuflüsse zu verbessern, indem mit Hilfe von Pumpanlagen Wasser zugeleitet wird. Dieser Pumpbetrieb findet vorwiegend im Sommer statt;
- durch freien Pumpbetrieb zwischen zwei Speicherbecken die zusätzliche Erzeugung hochwertiger Starklastenergie zu ermöglichen, wofür das Wasser in den Schwachlast-

3.6.1.4 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des trois années écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 42% de la production hydroélectrique.

Il s'agit en général d'usines fluviales, pour lesquelles la différence de niveau utile ne dépasse pas 50 mètres. Elles se caractérisent aussi par le fait qu'à côté du niveau technique de ces installations, ce sont les conditions hydrologiques qui déterminent essentiellement leur productibilité. A cela s'ajoute qu'une telle centrale est conçue pour absorber une certaine quantité d'eau (débit équipé) et ne dispose souvent d'aucune possibilité d'accumulation. Il peut donc arriver qu'en période de forte pluviosité, le barrage déverse l'eau excédentaire.

En 1988, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse ont été supérieures à la moyenne, favorisant la production au fil de l'eau. Des mesures faites sur le Rhin ont indiqué un débit supérieur de 12% à la moyenne.

3.6.1.5 Exploitation des lacs d'accumulation

De 1986 à 1988 les lacs d'accumulation ont fourni en moyenne 58% de l'énergie hydroélectrique.

Il faut distinguer les *centrales à accumulation simples* des usines à pompage-turbinage. Les premières utilisent des lacs d'accumulation alimentés par l'apport naturel des cours d'eau qui s'y jettent. Ceux-ci ont naturellement leur plus gros débit en été (fonte des neiges et des glaciers). La centrale peut recourir à ce réservoir selon les besoins. L'eau lui est alors amenée par des conduites forcées et des galeries franchissant une importante différence de niveau. L'électricité ne pouvant être stockée, les lacs d'accumulation constituent un élément précieux des structures de production: ils servent surtout à couvrir les pointes de la demande en hiver (fig. 6). En outre, les centrales à accumulation peuvent démarrer rapidement en cas de perturbation dans une autre unité et fournir au réseau l'énergie demandée.

Les *centrales à pompage-turbinage* fonctionnent de la même manière, mais elles se prêtent aussi au pompage: en périodes de faible demande, l'énergie produite dans d'autres centrales leur permet de faire passer l'eau d'un bassin inférieur à un autre, situé plus haut. Cette *accumulation par pompage* ne crée pas d'énergie, mais déplace simplement les disponibilités d'énergie dans le temps. Elle permet:

- d'améliorer le remplissage des lacs d'accumulation, normalement assuré par les apports naturels, en y amenant de l'eau par pompage. Le procédé fonctionne surtout en été;
- de produire des quantités supplémentaires d'énergie durant les heures de pleine charge grâce au système décrit ci-dessus. Le rendement de telles installations se situant en

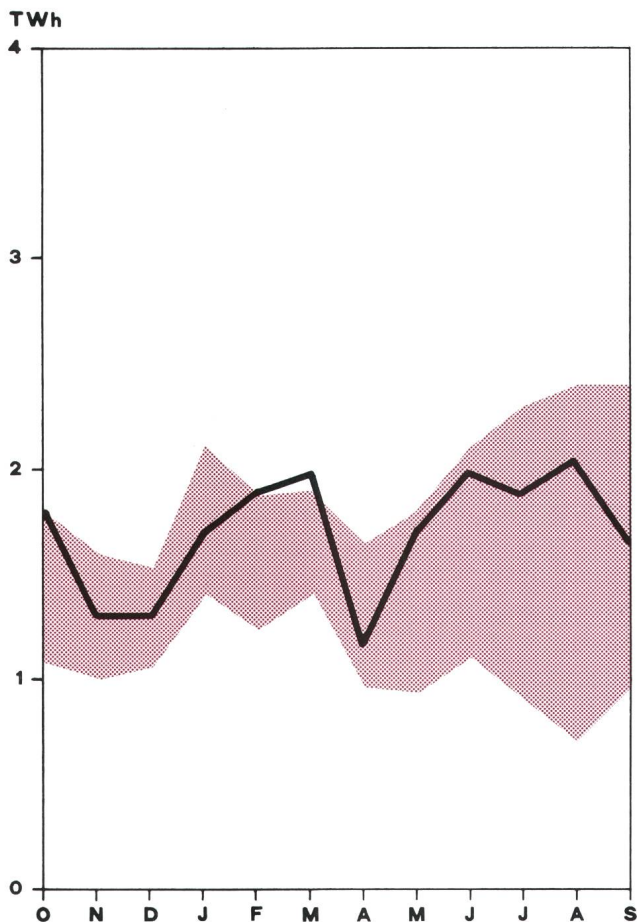


Fig. 6 Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken
Production effective dans les centrales à accumulation

— 1987/88
 ■ Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre 1970/71 bis 1986/87
 Ecart au cours des années hydrologiques 1970/71 à 1986/87

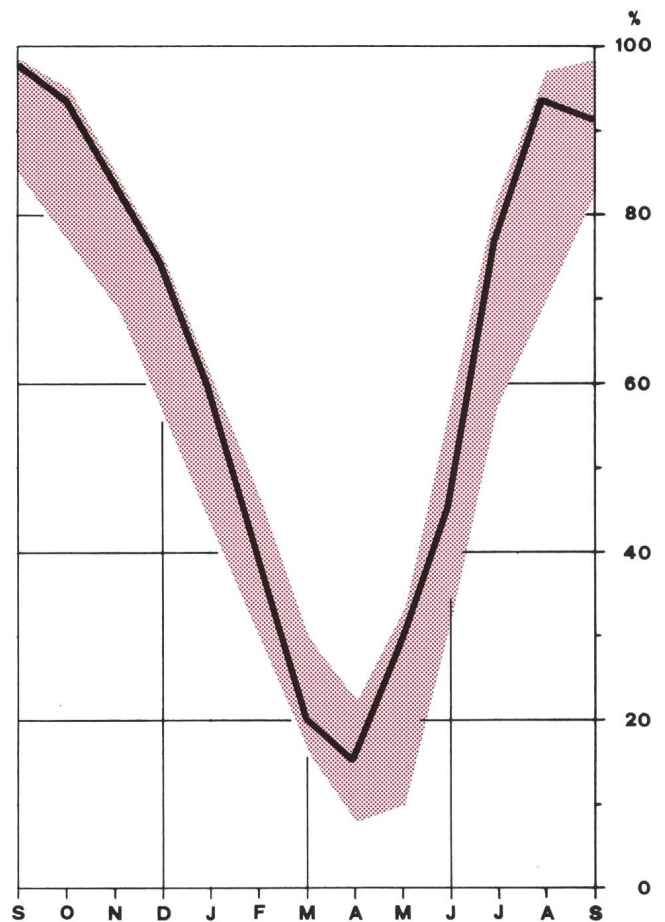


Fig. 7 Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation (à la fin du mois)

— 1987/88
 ■ Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre 1971/72 bis 1986/87
 Minimum et maximum des années hydrologiques 1971/72 à 1986/87

zeiten hochgepumpt wird. Der Energieaufwand für den Pumpbetrieb ist höher als die daraus gewonnene Spitzenenergie; der Wirkungsgrad dieser Anlagen liegt im Mittel bei 0,7.

Die für Pumpspeicherung aufgewendete elektrische Energie, die in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt wird, betrug im hydrologischen Jahr 1987/88 1409 GWh, wovon:

- im Winter 1987/88 183 GWh (13%)
- im Sommer 1988 1226 GWh (87%).

Ende September 1987 waren die Speicherseen zu 97,6% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für das Winterhalbjahr 1987/88 und zusätzlich für die Monate April und Mai 1988 eine Energiemenge von 8091 GWh zur Verfügung (Tab. 11).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1987/88 auf insgesamt 6564 GWh; die stärkste Beanspruchung er-

moyenne aux environs de 0,7, la dépense en énergie de pompage est plus élevée que l'énergie de pointe produite.

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation ne figure pas sous la rubrique «consommation», mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 1987/88, elle a atteint 1409 GWh, dont:

- 183 GWh (13%) pour l'hiver 1987/88
- 1226 GWh (87%) pour l'été 1988.

A la fin de septembre 1987, les lacs d'accumulation étaient remplis à 97,6% de leur capacité. Ils représentaient ainsi 8091 GWh d'énergie disponible pour le semestre d'hiver ainsi que durant les mois d'avril et de mai 1988 (tab. 11).

Durant le semestre d'hiver, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 6564 GWh, avec un maximum de 1671

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 1987/88
Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1987/88

Tabelle 11
Tableau 11

| | Inhalt der Speicherbecken am Monatsende | Füllungsgrad | Entnahme | Auffüllung | Differenz | |
|-------------------|---|----------------------|-------------|-------------|------------|-------------------|
| | Contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois | Degré de remplissage | Prélèvement | Remplissage | Différence | |
| | GWh | % | GWh | | | |
| September | 8 091 | 97,6 | | | | Septembre |
| Oktober | 7 781 | 93,9 | 350 | 40 | - 310 | Octobre |
| November | 7 045 | 85,0 | 767 | 31 | - 736 | Novembre |
| Dezember | 6 213 | 74,9 | 847 | 15 | - 832 | Décembre |
| Januar | 4 885 | 58,9 | 1 337 | 9 | -1 328 | Janvier |
| Februar | 3 305 | 39,9 | 1 592 | 12 | -1 580 | Février |
| März | 1 656 | 20,0 | 1 671 | 22 | -1 649 | Mars |
| April | 1 284 | 15,5 | 568 | 196 | - 372 | Avril |
| Mai | 2 396 | 28,9 | 45 | 1 157 | 1 112 | Mai |
| Juni | 3 728 | 45,0 | 58 | 1 390 | 1 332 | Juin |
| Juli | 6 390 | 77,1 | 9 | 2 671 | 2 662 | Juillet |
| August | 7 715 | 93,1 | 25 | 1 350 | 1 325 | Août |
| September | 7 621 | 91,9 | 167 | 73 | - 94 | Septembre |
| Oktober - März | | | 6 564 | 129 | -6 435 | Oktober - Mars |
| Oktober - Mai | | | 7 177 | 1 482 | -5 695 | Oktober - Mai |
| April - September | | | 872 | 6 837 | 5 965 | Avril - Septembre |

folgte dabei im Monat März mit 1671 GWh (Tab. 11). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 1987 und März 1988 129 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode so ein Energievorrat von 1656 GWh (das sind 20% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1987/88 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1284 GWh (15,5%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt; Ende September 1988 waren diese schliesslich zu 91,9% (entsprechend 7621 GWh) gefüllt (Tab. 12).

Figur 7 stellt die Schwankungsbreite des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen 17 Jahre dar.

GWh pendant le mois de mars (tab. 11). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 129 GWh entre octobre et mars. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1656 GWh, soit 20% de la capacité d'accumulation.

Les réserves ont connu leur niveau le plus bas de l'année hydrologique 1987/88 à la fin d'avril avec une réserve de 1284 GWh, soit 15,5% de leur capacité. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. A la fin de septembre 1988, ils étaient pleins à 91,9%, ce qui représente 7621 GWh (tab. 12).

La figure 7 montre les variations du contenu total des réservoirs pendant les 17 dernières années.

Kenngrößen zur Speicherbewirtschaftung
Données importantes pour l'exploitation des bassins d'accumulation

Tabelle 12
Tableau 12

| Stand am 30. September Etat le 30 septembre | Speichervermögen Capacité des réservoirs | Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation | Füllungsgrad Degré de remplissage |
|--|---|--|--------------------------------------|
| | GWh | | % |
| 1978 | 8 320 | 7 875 | 94,7 |
| 1979 | 8 290 | 7 770 | 93,7 |
| 1980 | 8 290 | 7 730 | 93,2 |
| 1981 | 8 290 | 8 004 | 96,6 |
| 1982 | 8 290 | 7 955 | 96,0 |
| 1983 | 8 300 | 7 901 | 95,2 |
| 1984 | 8 310 | 7 801 | 93,9 |
| 1985 | 8 310 | 7 920 | 95,3 |
| 1986 | 8 290 | 7 921 | 95,5 |
| 1987 | 8 290 | 8 091 | 97,6 |
| 1988 | 8 290 | 7 621 | 91,9 |

3.6.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.6.2 Production des centrales nucléaires

3.6.2.1 Übersicht

3.6.2.1 Aperçu

Tabelle 13 – Tableau 13

| Periode | 1987 | 1988 | Veränderung – Variation | | Periode |
|--|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--|
| | GWh | | | % | |
| Kalenderjahr | 21 701 | 21 502 | - 199 | -0,9 | Année civile |
| Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer | 1986/87 | 1987/88 | | | Année hydrologique dont: Hiver Eté |
| | 21 465 | 21 543 | + 78 | +0,4 | |
| | 12 595 8 870 | 12 864 8 679 | +269 -191 | +2,1 -2,2 | |

3.6.2.2 Betrieb

1988 betrug die Kernenergieproduktion 21 502 GWh; dies ist das zweithöchste je erzielte Ergebnis seit Einführung der Kernenergie in der Schweiz im Jahre 1969. Bei dieser Zahlenangabe handelt es sich um die reine Stromproduktion. Zusätzlich gaben die Werke in Beznau und Gösigen Wärme an das regionale Fernwärmenetz (REFUNA) sowie

3.6.2.2 Exploitation

En 1988, les centrales nucléaires ont fourni 21 502 GWh, ce qui représente la deuxième plus grande production depuis l'introduction de l'énergie nucléaire (1969) en Suisse.

Il s'agit là de la seule production d'électricité. Simultanément, les centrales de Beznau et de Gösigen ont fourni de la chaleur au réseau régional REFUNA de chauffage à distan-

Kernkraftwerke der Schweiz: Elektrizitätserzeugung und Arbeitsausnutzung
Centrales nucléaires en Suisse: Production d'énergie électrique et taux d'utilisation

Tabelle 14
Tableau 14

| | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| Beznau I (350 MWe netto) | | | | | | | | | | | | Beznau I (350 MWe nets) |
| Erzeugung GWh | 2 762 | 2 655 | 2 652 | 2 570 | 2 567 | 2 551 | 2 733 | 2 623 | 2 479 | 2 464 | 2 792 | Production en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) ¹ | 90,1 | 86,6 | 86,3 | 83,8 | 83,7 | 83,2 | 88,9 | 85,6 | 81,1 | 80,8 | 90,8 | Taux d'utilisation (%) ¹ |
| Beznau II (350 MWe netto) | | | | | | | | | | | | Beznau II (350 MWe nets) |
| Erzeugung GWh | 2 754 | 2 703 | 2 558 | 2 769 | 2 722 | 2 790 | 2 723 | 2 623 | 2 767 | 2 525 | 2 368 | Production en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) ¹ | 89,8 | 88,2 | 83,2 | 90,3 | 88,8 | 91,0 | 88,6 | 85,6 | 90,4 | 82,4 | 77,0 | Taux d'utilisation (%) ¹ |
| Mühleberg (320 MWe netto) | | | | | | | | | | | | Mühleberg (320 MWe nets) |
| Erzeugung GWh | 2 479 | 2 483 | 2 493 | 2 549 | 2 545 | 2 584 | 2 537 | 2 510 | 2 127 | 2 474 | 2 516 | Production en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) | 88,4 | 88,6 | 88,7 | 90,9 | 90,8 | 92,2 | 90,3 | 89,5 | 75,9 | 88,3 | 89,5 | Taux d'utilisation (%) |
| Gösigen (940 MWe netto ²) | | | | | | | | | | | | Gösigen (940 MWe nets ²) |
| Erzeugung GWh | - | 3 402 | 5 960 | 6 574 | 6 442 | 6 896 | 7 140 | 6 753 | 6 703 | 6 862 | 6 815 | Production en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) ³ | - | 42,2 | 73,8 | 81,6 | 79,7 | 85,6 | 88,4 | 83,7 | 82,1 | 84,0 | 83,2 | Taux d'utilisation (%) ³ |
| Leibstadt (990 MWe netto ⁴) | | | | | | | | | | | | Leibstadt (990 MWe nets ⁴) |
| Erzeugung GWh | - | - | - | - | - | - | 2 263 | 6 772 | 7 227 | 7 376 | 7 011 | Production en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) | - | - | - | - | - | - | 27,3 | 81,4 | 83,3 | 85,1 | 80,6 | Taux d'utilisation (%) |
| Total Erzeugung GWh | 7 995 | 11 243 | 13 663 | 14 462 | 14 276 | 14 821 | 17 396 | 21 281 | 21 303 | 21 701 | 21 502 | Production totale en GWh |
| Arbeitsausnutzung (%) ^{1,3} | 89,5 | * | * | 85,1 | 84,0 | 87,2 | * | * | 82,7 | 84,2 | 83,2 | Taux d'utilisation ^{1,3} |

¹ Ab 1986: inkl. Lieferung von Fernwärme an das regionale Fernwärmenetz im unteren Aaretal (Refuna)

² Bis Ende 1985: 920 MWe

³ Ab 1986: inkl. Dampfabgabe an Industriebetrieb

⁴ Bis Ende 1985: 950 MWe

* Keine Angaben wegen Inbetriebnahmen von KKW Gösigen bzw. KKW Leibstadt

¹ dès 1986: y.c. alimentation réseau Refuna de chauffage à distance

² 920 MWe jusqu'à la fin de 1985

³ dès 1986: y.c. fourniture de vapeur à l'industrie

⁴ 950 MWe jusqu'à la fin de 1985

* pas d'indication, suite mise en service des centrales nucléaires de Gösigen et de Leibstadt

an einen Industriebetrieb ab. Infolge dieser Wärmeabkopplungen betrug die Minderproduktion an Strom 68 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 83,2%. Dieser im internationalen Vergleich hohe Wert überrascht um so mehr, als 1988 nebst den ordentlichen Revisionen insgesamt 7 ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen erforderlich waren.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 60% auf die beiden Winterquartale und 40% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Reparatur- und Unterhaltsarbeiten sowie wegen Nachladens von Kernbrennstoff die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

3.6.2.3 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 15 registriert.

*Höchstleistungen der Kernkraftwerke
Puissances maximales des centrales nucléaires*

Tabelle 15
Tableau 15

| | 1986/87 | 1987/88 | |
|---------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| Maximale Leistungen | | | Puissances maximales |
| Winter | 2 976 MW (18.2.) | 2 974 MW (20.1.) | Hiver |
| Sommer | 2 961 MW (15.4.) | 2 937 MW (20.4.) | Été |

3.6.3 Konventionell-thermische Erzeugung

3.6.3.1 Übersicht

3.6.3 Production thermique classique

3.6.3.1 Aperçu

Tabelle 16
Tableau 16

| Période | 1987 | 1988 | Veränderung - Variation | | Période |
|---------------------|---------|--------------|-------------------------|-------|--------------------|
| | GWh | | | % | |
| Kalenderjahr | 1 048 | 1 023 | - 25 | - 2,4 | Année civile |
| Hydrologisches Jahr | 1986/87 | 1987/88 | | | Année hydrologique |
| | 1 147 | 925 | -222 | -19,4 | |
| davon: Winter | 827 | 578 | -249 | -30,1 | dont: Hiver |
| Sommer | 320 | 347 | + 27 | + 8,4 | Été |

3.6.3.2 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte im Jahre 1988 224 GWh elektrische Energie. Der Anteil dieses Werkes an der gesamten konventionell-thermischen Erzeugung macht damit 22% aus.

Unter den übrigen thermischen Kraftwerken sind einerseits die den Elektrizitätsunternehmen der Allgemeinversorgung gehörenden Erzeugungsanlagen zu erwähnen, andererseits die Anlagen industrieller Betriebe mit Wärme-Kraft-Kopplung, einiger Kehrichtverbrennungsbetriebe und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Gesamthaft handelt es sich bei diesen übrigen Kraftwerken um eine Leistung von rund 500 MW.

3.6.3.2 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). En 1988, elle a produit 224 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 22% de l'ensemble de la production thermique classique.

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers, celles des entreprises industrielles basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération d'ordures et les centrales reliées à un système de chauffage à distance. La puissance totale de ces autres installations est de 500 MW en chiffres ronds.

3.6.3.3 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 17 registriert.

3.6.3.3 Puissances maximales

Les diagrammes de charge établis pour le troisième mercredi de chaque mois donnent les puissances selon le tableau 17.

*Höchstleistungen der konventionell-thermischen Kraftwerke
Puissances maximales des centrales thermiques classiques*

Tabelle 17
Tableau 17

| | 1986/87 | 1987/88 | |
|---|---------------------------------|--|--------------------------------------|
| Maximale Leistungen Winter Sommer | 446 MW (21.1.) 94 MW (15.4.) | 240 MW (20.1.) 101 MW (15.6.) | Puissances maximales Hiver Eté |

4. Verbrauch elektrischer Energie

4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Übersicht über den Endverbrauch

4.1 Aperçu de la consommation finale

Tabelle 18 - Tableau 18

| Periode | 1987 | 1988 | Veränderung - Variation | | Période |
|--|------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------|--|
| | GWh | | | % | |
| Kalenderjahr | 43 591 | 44 327 | + 736 | + 1,7 | Année civile |
| Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer | 1986/87 | 1987/88 | | | Année hydrologique dont: Hiver Eté |
| | 43 268 | 43 792 | + 524 | + 1,2 | |
| | 23 733 19 535 | 23 910 19 882 | + 177 + 347 | + 0,7 + 1,8 | |

4.2 Beurteilung der gesamten Verbrauchsentwicklung

Die letztjährige Zunahme des *Stromverbrauchs* (+1,7%, Tab. 18) liegt unter dem Mittel der Jahre 1980-1988 (+2,9%). Die verhältnismässig geringe Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs mag überraschen, insbesondere wenn man das starke Wirtschaftswachstum des letzten Jahres (geschätztes reales Bruttoinlandsprodukt +2,7%; anhaltend rege Bautätigkeit im Wohn- und Gewerbesektor) und die längere Dauer (1988 war ein Schaltjahr) in Betracht zieht. Der wesentliche Grund für das geringe Verbrauchswachstum dürfte witterungsbedingt sein: Dank des auch im langfristigen Vergleich sehr milden Winters musste weniger geheizt werden. Nicht zu unterschätzen ist sodann der Einfluss des Energiesparens: der Einsatz moderner Technologien - wie etwa von Mess- und Steuergeräten - führt dazu, dass Elektrizität rationeller genutzt wird.

Die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung sind unbedeutend: Während der Zuwachs im Sommerhalbjahr 1,8% ausmachte, betrug er in den beiden Winterquartalen zusammengerechnet 1,6%. Das Verhältnis Winter/Sommer änderte sich somit im Vergleich zum Vorjahr kaum: 55,1% der gesamten Stromnachfrage entfielen 1988 auf den Winter, 44,9% auf den Sommer.

Aus Tabelle 19 und den Figuren 8 und 9 wird ersichtlich, wie sich die Anteile der Verbraucherkategorien am Endverbrauch binnen 10 Jahren bzw. seit 1965 verändert haben.

4.3 Neue Verbrauchsaufteilung

Die Verbrauchsaufteilung erfolgte bisher entsprechend den Kategorien in Tabelle 19 (Grobauaufteilung) und Tabel-

4.2 Appréciation de l'évolution globale de la consommation

L'accroissement de la *demande* (+1,7%, tab. 18) n'a pas atteint la moyenne des années 1980-88 (+2,9%). On peut s'étonner de l'augmentation relativement faible de la consommation d'électricité, surtout si l'on considère la forte croissance économique de l'année dernière (produit intérieur brut évalué à +2,7%; activité soutenue dans la construction tant de logements que de bâtiments industriels) et le fait qu'il s'agissait d'une année bissextile. Il semble que la raison en soit principalement de nature météorologique. En effet, un hiver très doux en comparaison de la moyenne à long terme a permis de moins chauffer. Il ne faut pas sous-estimer par ailleurs l'effet des économies d'énergie: le recours aux techniques modernes (appareils de mesure et de commande) se traduit par l'utilisation plus rationnelle de l'électricité.

Quant aux différences saisonnières dans l'évolution, elles sont insignifiantes: la demande s'est accrue de 1,8% en été et de 1,6% durant les deux trimestres d'hiver additionnés. Le rapport consommation d'hiver/consommation d'été n'a que peu changé en comparaison avec l'année précédente: 55,1% pour les deux trimestres d'hiver et 44,9% pour le semestre d'été.

Le tableau 19 et les figures 8 et 9 montrent les changements intervenus en 10 ans, resp. depuis 1965 dans la répartition de la consommation finale par catégorie de consommateurs.

4.3 Nouvelle répartition de la consommation

Jusqu'ici, la consommation était répartie selon les tableaux 19 (répartition grossière) et 20/20a (répartition plus

| Kalenderjahr Année civile | Endverbrauch - Consommation finale | | | | | | |
|------------------------------|--|---------------------------|-----------|---------------------------|---|---------------------------|-----------------|
| | Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture et services | | Industrie | | Verkehr (Bahnen) Transports (Chemins de fer) | | Total = 100% |
| | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh |
| 1978 | 19 308 | 59,5 | 11 122 | 34,3 | 2 034 | 6,2 | 32 464 |
| 1979 | 20 165 | 59,7 | 11 539 | 34,2 | 2 062 | 6,1 | 33 766 |
| 1980 | 21 265 | 60,3 | 11 899 | 33,8 | 2 088 | 5,9 | 35 252 |
| 1981 | 22 016 | 60,8 | 12 073 | 33,4 | 2 105 | 5,8 | 36 194 |
| 1982 | 22 554 | 61,4 | 12 084 | 32,9 | 2 093 | 5,7 | 36 731 |
| 1983 | 23 626 | 62,2 | 12 210 | 32,2 | 2 134 | 5,6 | 37 970 |
| 1984 | 24 709 | 62,3 | 12 798 | 32,3 | 2 158 | 5,4 | 39 665 |
| 1985 | 25 626 | 62,0 | 13 502 | 32,7 | 2 193 | 5,3 | 41 321 |
| 1986 | 26 292 | 62,1 | 13 826 | 32,6 | 2 230 | 5,3 | 42 348 |
| 1987 | 27 018 | 62,0 | 14 245 | 32,7 | 2 328 | 5,3 | 43 591 |
| 1988 | 27 098 | 61,1 | 14 788 | 33,4 | 2 441 | 5,5 | 44 327 |

len 20/20a (Feinaufteilung). Von Benutzerseite wurde immer wieder Kritik laut, wonach die Abgrenzungen der einzelnen Kategorien zum Teil etwas willkürlich erfolgten; so umfasst in der Tat der bisherige Begriff «Industrie» ledig-

fine). Ce système a été plus d'une fois critiqué comme incluant des subdivisions quelquefois arbitraires. Il est vrai que la rubrique «Industrie» renferme uniquement la consommation des entreprises industrielles soumises à la

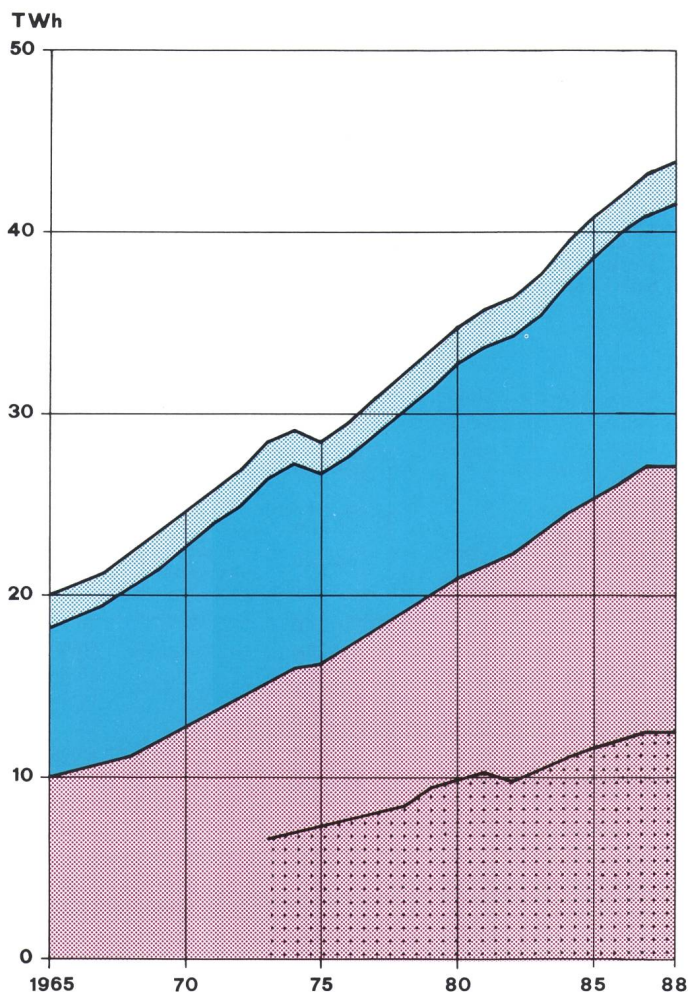


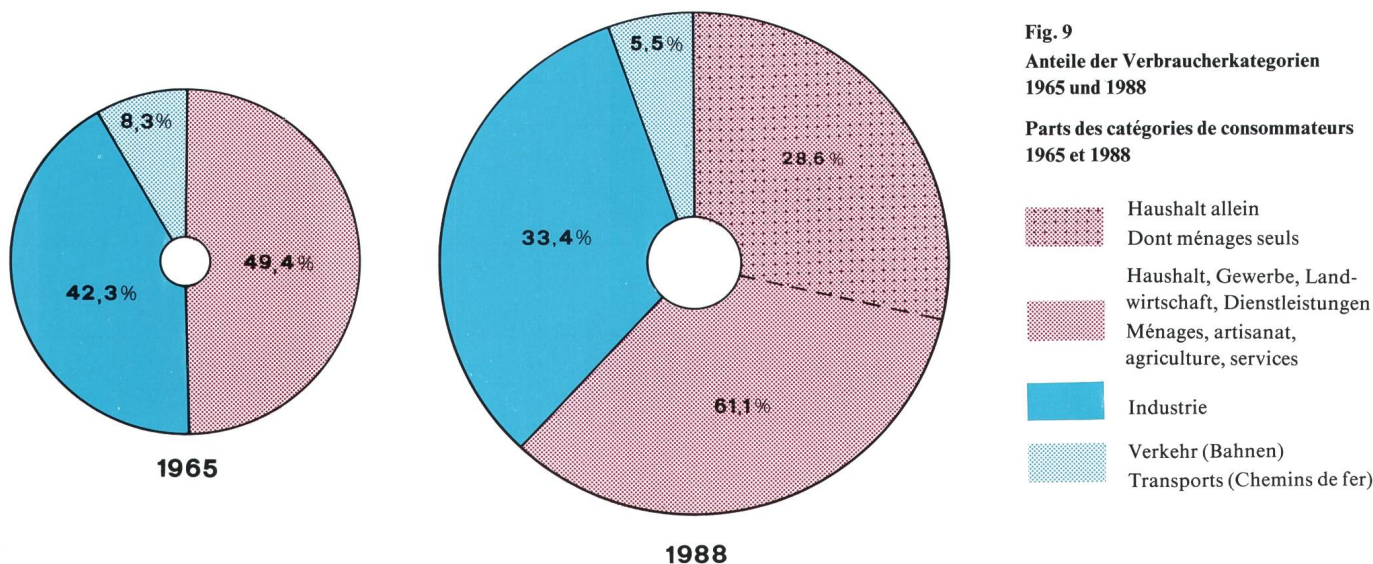
Fig. 8
Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien seit 1965
Evolution des différentes catégories de consommateurs depuis 1965

Verkehr (Bahnen)
Transports (Chemins de fer)

Industrie

Haushalt, Gewerbe,
Landwirtschaft und Dienstleistungen
Ménages, artisanat, agriculture et services

Haushalt allein
Dont ménages seuls



Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
Répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services

Tabelle 20
 Tableau 20

| Kalenderjahr Année civile | Haushalt ¹ Ménages ¹ | | Gewerbe und Dienstleistungen Artisanat et services | | Landwirtschaft ² Agriculture ² | | Öffentliche Beleuchtung Eclairage public | | Total = 100% |
|------------------------------|---|---------------------------|--|---------------------------|---|---------------------------|---|---------------------------|-----------------|
| | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | |
| 1978 | 8 773 | 45,5 | 9 755 | 50,5 | 373 | 1,9 | 407 | 2,1 | 19 308 |
| 1979 | 9 514 | 47,2 | 9 861 | 48,9 | 373 | 1,8 | 417 | 2,1 | 20 165 |
| 1980 | 10 075 | 47,4 | 10 367 | 48,7 | 379 | 1,8 | 444 | 2,1 | 21 265 |
| 1981 | 10 172 | 46,2 | 11 012 | 50,0 | 385 | 1,8 | 447 | 2,0 | 22 016 |
| 1982 | 9 973 | 44,2 | 11 790 | 52,3 | 380 | 1,7 | 411 | 1,8 | 22 554 |
| 1983 | 10 452 | 44,2 | 12 353 | 52,3 | 352 | 1,5 | 469 | 2,0 | 23 626 |
| 1984 | 11 394 | 46,1 | 12 485 | 50,5 | 366 | 1,5 | 464 | 1,9 | 24 709 |
| 1985 | 11 960 | 46,7 | 12 835 | 50,1 | 392 | 1,5 | 439 | 1,7 | 25 626 |
| 1986 | 12 307 | 46,8 | 13 141 | 50,0 | 403 | 1,5 | 441 | 1,7 | 26 292 |
| 1987 | 12 688 | 47,0 | 13 476 | 49,9 | 414 | 1,5 | 440 | 1,6 | 27 018 |
| 1988 | 12 668 | 46,8 | 13 570 | 50,1 | 413 | 1,5 | 447 | 1,6 | 27 098 |

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte
² Ohne landwirtschaftliche Haushalte

¹ Y compris les ménages agricoles
² Sans les ménages agricoles

Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen im Winter
Répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services en hiver

Tabelle 20a
 Tableau 20a

| Winter Hiver | Haushalt ¹ Ménages ¹ | | Gewerbe und Dienstleistungen Artisanat et services | | Landwirtschaft ² Agriculture ² | | Öffentliche Beleuchtung Eclairage public | | Total = 100% |
|-----------------|---|---------------------------|--|---------------------------|---|---------------------------|---|---------------------------|-----------------|
| | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | GWh | Anteil Quote-part % | |
| 1977/78 | 4 676 | 45,6 | 5 195 | 50,6 | 152 | 1,5 | 237 | 2,3 | 10 260 |
| 1978/79 | 5 230 | 48,2 | 5 254 | 48,4 | 131 | 1,2 | 244 | 2,2 | 10 859 |
| 1979/80 | 5 553 | 49,1 | 5 391 | 47,6 | 121 | 1,1 | 254 | 2,2 | 11 319 |
| 1980/81 | 5 792 | 47,8 | 5 900 | 48,7 | 158 | 1,3 | 268 | 2,2 | 12 118 |
| 1981/82 | 5 951 | 47,4 | 6 210 | 49,4 | 156 | 1,2 | 249 | 2,0 | 12 566 |
| 1982/83 | 6 020 | 47,0 | 6 372 | 49,8 | 137 | 1,1 | 268 | 2,1 | 12 797 |
| 1983/84 | 6 459 | 47,5 | 6 754 | 49,6 | 146 | 1,1 | 251 | 1,8 | 13 610 |
| 1984/85 | 6 822 | 48,5 | 6 859 | 48,7 | 158 | 1,1 | 241 | 1,7 | 14 080 |
| 1985/86 | 7 068 | 48,5 | 7 088 | 48,7 | 159 | 1,1 | 250 | 1,7 | 14 565 |
| 1986/87 | 7 330 | 48,7 | 7 288 | 48,5 | 166 | 1,1 | 254 | 1,7 | 15 038 |
| 1987/88 | 7 147 | 48,0 | 7 313 | 49,2 | 160 | 1,1 | 257 | 1,7 | 14 877 |

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte
² Ohne landwirtschaftliche Haushalte

¹ Y compris les ménages agricoles
² Sans les ménages agricoles

lich den Verbrauch jener Betriebe, die dem Arbeitsgesetz unterstellt sind, mehr als 20 Beschäftigte eingestellt haben und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch aufweisen. Ein weiterer Mangel, der der bisherigen Verbrauchsaufteilung angelastet wurde, betraf die Zusammenfassung zu heterogenen Gruppen, z.B. «Gewerbe und Dienstleistungen».

In Zusammenarbeit mit den Elektrizitätswerken (EWs) wurde 1985 erstmals versucht, den Elektrizitäts-Endverbrauch des Jahres 1984 nach einheitlichen Kriterien zu strukturieren. Die Gruppenbildung basiert dabei auf der Systematik der Wirtschaftszweige, die vom Bundesamt für Statistik herausgegeben wird. Die einzelnen Gruppen mit den jeweiligen Verbrauchsanteilen sind aus Tabelle 21 ersichtlich. Seit Beginn der neuen Verbrauchsaufteilung wurde immer wieder auf den provisorischen Charakter dieser Zahlen hingewiesen. Der Grund lag darin, dass bei den EWs gewisse Anpassungen in der statistischen Erfassung notwendig waren, die Zeit beanspruchten. Im jetzigen Zeitpunkt kann festgestellt werden, dass sich die Qualität der Strukturdaten stark verbessert hat. Der Endverbrauch des Jahres 1988 wurde somit auf der Basis der heute recht guten Qualität der Ausgangsdaten nach den wichtigsten Verbrauchergruppen aufgeteilt. Gleichzeitig wurden – um

Loi sur le travail, occupant plus de 20 personnes et consommant plus de 60 000 GWh par année. On s'est également élevé contre les regroupements hétérogènes tels que «Artisanat et services».

En collaboration avec les entreprises d'électricité, nous avons donc tenté, pour la première fois en 1985, de présenter la consommation finale d'électricité en 1984 selon des critères uniformes. Les catégories correspondent à celles du catalogue des activités économiques publié par l'Office fédéral de la statistique. Le tableau 21 indique les nouveaux groupes formés et leur consommation respective.

Depuis l'adoption de la nouvelle répartition de la consommation, nous avons régulièrement rappelé le caractère provisoire de ces chiffres. Celui-ci s'explique par le fait que les entreprises d'électricité ont dû adapter quelque peu leur relevé statistique, ce qui a pris du temps. Aujourd'hui, on peut affirmer que la qualité des données structurelles s'est fortement améliorée. Ainsi, nous avons réparti la consommation finale 1988 entre les principales catégories de consommateurs sur la base de données initiales qui sont maintenant très satisfaisantes. Simultanément, nous avons recalculé les années précédentes pour éviter une cassure dans les séries depuis 1984.

Verbrauch nach den wichtigsten Verbrauchergruppen (Neuaufteilung)

Consommation selon les groupes de consommation les plus importants (nouvelle répartition)

Tabelle 21

Tableau 21

| Kalender- jahr Année civile | Endverbrauch – Consommation finale | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------|---|---|-------|---|
| | Haushalt ¹ Ménages ¹ | | Primärer Sektor ² Secteur primaire ² | | Sekundärer Sektor Secteur secondaire | | Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire | | | | | | | Total = 100% |
| | GWh | Anteil Quote- part % | GWh | Anteil Quote- part % | GWh | Anteil Quote- part % | GWh | Anteil Quote- part % | Verkehr – Transports | | | | GWh | |
| | | | | | | | | | Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers | Dienstleistungen Services | Bahnen ³ Chemins de fer ³ | Öffentl. Beleuch- tung Eclairage publique | | Übriger Verkehr ⁴ Autres trans- ports ⁴ |
| 1984 | 11 394 | 28,7 | 812 | 2,0 | 14 539 | 36,7 | 9 209 | 23,2 | | | | | 2 158 | |
| 1985 | 11 960 | 28,9 | 866 | 2,1 | 15 644 | 37,9 | 9 365 | 22,7 | 2 193 | 439 | 854 | 3 486 | 8,4 | 41 321 |
| 1986 | 12 307 | 29,1 | 857 | 2,0 | 15 880 | 37,5 | 9 677 | 22,9 | 2 230 | 441 | 956 | 3 627 | 8,6 | 42 348 |
| 1987 | 12 688 | 29,1 | 884 | 2,0 | 16 039 | 36,8 | 10 265 | 23,5 | 2 328 | 447 | 940 | 3 715 | 8,5 | 43 591 |
| 1988 | 12 668 | 28,6 | 901 | 2,0 | 16 615 | 37,5 | 10 368 | 23,4 | 2 441 | 451 | 883 | 3 775 | 8,5 | 44 327 |
| Winter ⁵ Hiver ⁵ | | | | | | | | | | | | | | |
| 1983/84 | 6 459 | 30,2 | 416 | 1,9 | 7 939 | 37,1 | 4 832 | 22,6 | 1 112 | 251 | 393 | 1 756 | 8,2 | 21 402 |
| 1984/85 | 6 822 | 30,6 | 452 | 2,0 | 8 338 | 37,4 | 4 873 | 21,9 | 1 119 | 241 | 434 | 1 794 | 8,1 | 22 279 |
| 1985/86 | 7 068 | 30,7 | 454 | 2,0 | 8 622 | 37,4 | 5 036 | 21,8 | 1 140 | 250 | 485 | 1 875 | 8,1 | 23 055 |
| 1986/87 | 7 330 | 30,9 | 472 | 2,0 | 8 683 | 36,6 | 5 342 | 22,5 | 1 204 | 254 | 448 | 1 906 | 8,0 | 23 733 |
| 1987/88 | 7 147 | 29,9 | 468 | 2,0 | 8 974 | 37,5 | 5 398 | 22,6 | 1 261 | 257 | 405 | 1 923 | 8,0 | 23 910 |

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte

² Landwirtschaft (ohne landwirtschaftliche Haushalte), Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

³ Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

⁴ Z.B. Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post-, Fernmeldegebäude

⁵ Oktober bis März

¹ Y compris les ménages agricoles

² Agriculture (sans les ménages agricoles), horticulture, sylviculture, pêche

³ Y.c. chemins de fer de montagne, télési, trams, trolleybus

⁴ P.ex. la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications

⁵ Octobre à mars

| Branchen | 1979 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Branches |
|--|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|--|
| | GWh | | | | | | | |
| Nahrungsmittel und Getränke | 308 (2,7%) | 325 | 342 | 378 | 381 | 392 | 425 (3,0%) | Alimentation et boissons |
| Tabak | 36 (0,3%) | 39 | 39 | 39 | 42 | 39 | 42 (0,3%) | Tabac |
| Textil, Bekleidung, Schuhe und Wäsche | 1 033 (9,0%) | 1 078 | 1 114 | 1 186 | 1 228 | 1 228 | 772¹ (5,4%) | Textiles, habillement, chaussure, lingerie |
| Papier | 1 200 (10,4%) | 1 258 | 1 261 | 1 320 | 1 378 | 1 367 | 1 422 (10,0%) | Papier |
| Kunststoffe | 14 (0,1%) | 31 | 39 | 58 | 64 | 67 | 67 (0,5%) | Matières plastiques |
| Chemie | 1 928 (16,7%) | 1 853 | 1 900 | 1 953 | 2 014 | 2 200 | 2 333 (16,4%) | Chimie |
| Steine und Erden | 592 (5,1%) | 631 | 617 | 628 | 622 | 633 | 667 (4,7%) | Pierre et terre |
| Metallindustrie und -gewerbe | 1 658 (14,4%) | 1 636 | 1 733 | 1 822 | 1 717 | 1 797 | 1 583² (11,1%) | Métallurgie |
| Maschinen und Apparate | 3 236 (28,0%) | 2 986 | 2 850 | 2 942 | 3 153 | 3 306 | 3 247 (22,8%) | Machines et appareils |
| Bauindustrie | 69 (0,6%) | 81 | 75 | 64 | 67 | 69 | 69 (0,5%) | Industrie du bâtiment |
| Andere Branchen und statistische Differenzen | 1 465 (12,7%) | 2 166 | 2 240 | 2 408 | 2 836 | 2 728 | 3 618 (25,4%) | Autres branches et écarts statistiques |
| Industrie total | 11 539 (100%) | 12 084 | 12 210 | 12 798 | 13 502 | 13 826 | 14 245 (100%) | Industrie total |

¹ ohne Chemiefaser-Industrie
² ohne Stahlröhrenwerke

¹ sans rayonne et fibres synthétiques
² sans tubes d'acier

einen Bruch in den Zahlenreihen seit 1984 zu vermeiden – die Vorjahre neu gerechnet.

Aus der Neuberechnung ergeben sich Verschiebungen, die zeigen, dass der sekundäre Sektor bisher überbewertet und der tertiäre Sektor unterbewertet wurde (Tab. 21).

Auf die herkömmliche Aufteilung (Tab. 19) hat die Neuberechnung keinen Einfluss.

4.4 Industrieverbrauch nach Branchen

Im Auftrag des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes führt der Schweizerische Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft (EKV) jedes Jahr eine statistische Erhebung durch, mit dem Zweck, den Energieverbrauch in der Industrie zu ermitteln. Deren Ergebnisse werden auszugsweise in der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (herausgegeben vom Bundesamt für Energiewirtschaft, BEW) veröffentlicht. Über die Entwicklung des Stromverbrauchs in einzelnen Wirtschaftszweigen gibt Tabelle 22 Auskunft.

Detaillierte Angaben zum Industrieverbrauch sind beim EKV erhältlich (Bäumleingasse 22, 4001 Basel).

4.5 Pro-Kopf-Verbrauch

Der Pro-Kopf-Verbrauch auf Endenergiestufe (Tabelle 23) ist in der Schweiz innert Jahresfrist um 0,9% gestiegen. Seit 1950 hat sich der Elektrizitätskonsum je Einwohner mehr als verdreifacht.

Ce nouveau mode de faire se traduit par certains glissements. Il apparaît que jusqu'ici, on a surestimé le secteur secondaire et sous-estimé le tertiaire (tab. 21).

En revanche, la nouvelle méthode de calcul reste sans effet sur la répartition traditionnelle (fig. 19).

4.4 Consommation de l'industrie par branches

A la demande du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie, l'Union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) procède chaque année à une recherche statistique en vue de déterminer la consommation d'énergie dans l'industrie.

Les résultats en sont partiellement reproduits dans la Statistique globale suisse de l'énergie (publiée par l'Office fédéral de l'énergie, OFEN). Le tableau 22 montre l'évolution de la demande d'électricité par branche économique.

Des données détaillées sur la consommation dans l'industrie sont à disposition au siège de l'UCE (Bäumleingasse 22, 4001 Bâle).

4.5 Consommation par habitant

La consommation finale par habitant en Suisse (tableau 23) s'est accrue de 0,9% en une année. Ce paramètre a plus que triplé depuis 1950.

| Jahr Année | Endverbrauch Consommation finale GWh | Mittlere Wohnbevölkerung ¹ Population résidante moyenne ¹ in - en 1000 | Pro-Kopf-Verbrauch Consommation par habitant kWh |
|---------------|--|--|--|
| 1950 | 9 640 | 4 694 | 2 053 |
| 1960 | 15 891 | 5 362 | 2 964 |
| 1970 | 25 087 | 6 267 | 4 003 |
| 1971 | 26 248 | 6 343 | 4 138 |
| 1972 | 27 141 | 6 401 | 4 240 |
| 1973 | 28 774 | 6 441 | 4 467 |
| 1974 | 29 567 | 6 460 | 4 577 |
| 1975 | 28 903 | 6 403 | 4 514 |
| 1976 | 29 903 | 6 333 | 4 722 |
| 1977 | 31 289 | 6 316 | 4 954 |
| 1978 | 32 464 | 6 333 | 5 126 |
| 1979 | 33 766 | 6 351 | 5 317 |
| 1980 | 35 252 | 6 385 | 5 521 |
| 1981 | 36 194 | 6 429 | 5 630 |
| 1982 | 36 731 | 6 467 | 5 680 |
| 1983 | 37 970 | 6 482 | 5 858 |
| 1984 | 39 665 | 6 505 | 6 098 |
| 1985 | 41 321 | 6 533 | 6 325 |
| 1986 | 42 348 | 6 573 | 6 443 |
| 1987 | 43 591 | 6 619 | 6 586 |
| 1988 | 44 327 | 6 668 | 6 648 |

¹ Geschätzt

¹ Estimée

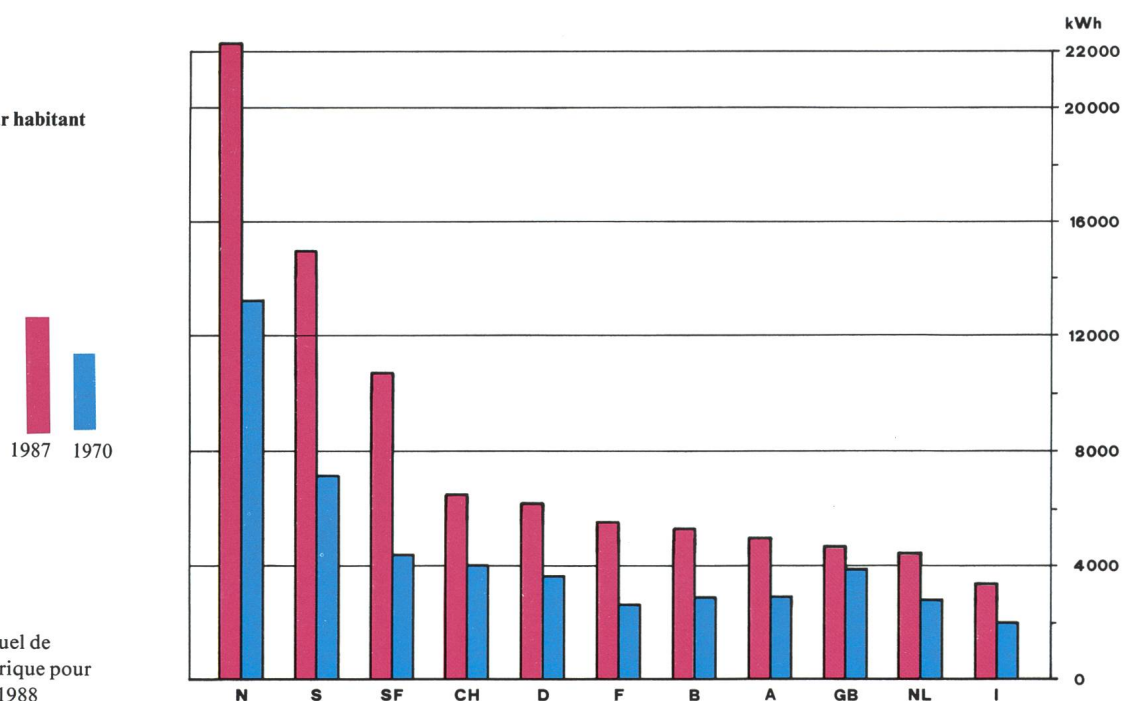
In Tabelle 24 und Figur 10 wird ein Vergleich des Pro-Kopf-Konsums zwischen der Schweiz und einigen ausgewählten westeuropäischen Ländern gezogen. Massgeblich für die Höhe des Pro-Kopf-Konsums ist unter anderem der Anteil der elektrischen Energie am gesamten Energiekonsum eines Landes. So macht diese Quote in Norwegen 49% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur rund 12% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken.

Hinzu kommt, dass in Skandinavien wie übrigens auch in Deutschland und Belgien Industriebranchen mit einer re-

Le tableau 24 et la figure 10 permettent de comparer la consommation d'électricité par habitant en Suisse à celle dans certains pays d'Europe occidentale. La consommation par habitant dépend dans une large mesure de la place qu'occupe l'électricité dans la consommation totale d'énergie du pays considéré. Alors que la part de l'électricité s'élève en Norvège à 49% de la consommation totale d'énergie, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement 12% aux Pays-Bas.

A cela s'ajoute le fait que les pays scandinaves (de même que l'Allemagne et la Belgique) comptent une proportion

Fig. 10
Stromverbrauch pro Kopf
einiger Länder Europas
Consommation d'électricité par habitant
dans quelques pays européens



Quelle - Source: Bulletin annuel de
Statistiques de l'Énergie électrique pour
l'Europe, 1987, UNO/ONU 1988

Stromverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas 1987
Consommation d'électricité par habitant dans quelques pays européens en 1987

Tabelle 24
 Tableau 24

| Land | Endverbrauch Consommation finale | Einwohner Population | Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant | | Pays |
|----------------------------|--|-------------------------|---|--|---------------------------------|
| | | | kWh | Zuwachs gg. 1970 Augmentation par rapp. à 1970 | |
| | GWh | in/en 1000 | | in/en % | |
| Norwegen | 93 137 | 4 190 | 22 228 | 68 | Norvège |
| Schweden | 126 634 | 8 400 | 15 075 | 113 | Suède |
| Finnland | 53 364 | 4 930 | 10 824 | 149 | Finlande |
| Schweiz | 43 591 | 6 619 | 6 586 | 65 | Suisse |
| Bundesrepublik Deutschland | 380 489 | 61 170 | 6 220 | 83 | République fédérale d'Allemagne |
| Frankreich | 303 000 | 55 630 | 5 447 | 124 | France |
| Belgien | 53 279 | 9 910 | 5 376 | 98 | Belgique |
| Österreich | 39 512 | 7 570 | 5 220 | 89 | Autriche |
| Grossbritannien | 268 298 | 56 890 | 4 716 | 28 | Grande-Bretagne |
| Niederlande (1986) | 63 978 | 14 540 | 4 400 | 64 | Pays-Bas (1986) |
| Italien | 192 400 | 57 700 | 3 334 | 73 | Italie |

Quelle - Source: Bulletin annuel de Statistiques de l'Energie électrique pour l'Europe, 1987, UNO/ONU 1988

lativ hohen Energieintensität überdurchschnittlich vertreten sind (z.B. Metallgewinnung, Metallverarbeitung, Chemie). Die Schweiz importiert in bedeutendem Ausmass solche Industriegüter mit hoher Energiedichte. Ohne diese Möglichkeit der Einfuhr «versteckter» oder «grauer» Energie wäre demnach der Stromverbrauch in unserem Land um einiges höher.

particulièrement élevée. d'entreprises industrielles grosses consommatrices d'électricité (mines, transformation des métaux, chimie, etc.). La Suisse importe de grandes quantités de biens produits par des entreprises de ce genre. Notre consommation d'électricité serait sensiblement plus élevée sans la possibilité d'acquérir à l'étranger cette «énergie grise».

Verhältnis zwischen Mittwoch- und Wochenendverbrauch
Rapport entre la consommation des mercredis et celle du week-end

Tabelle 25
 Tableau 25

| Hydrologisches Halbjahr Semestre hydrologique | Landesverbrauch ¹ Consommation du pays ¹ | | | Verhältnis des Landesverbrauchs vom Samstag bzw. Sonntag zum Mittwochverbrauch Rapport entre la consommation du pays de samedi/dimanche et celle de mercredi | |
|--|---|------------------|--------------------|---|--------------------|
| | Mittwoch - Mercredi | Samstag - Samedi | Sonntag - Dimanche | Samstag - Samedi | Sonntag - Dimanche |
| | GWh | | | % | |
| 1960/61 | 54,6 | 46,5 | 36,4 | 85 | 67 |
| 1970/71 | 90,7 | 75,7 | 63,2 | 83 | 70 |
| 1980/81 | 125,6 | 106,8 | 97,3 | 85 | 77 |
| 1981/82 | 130,1 | 109,8 | 98,4 | 84 | 76 |
| 1982/83 | 130,5 | 110,4 | 102,0 | 85 | 78 |
| 1983/84 | 136,4 | 116,5 | 104,7 | 85 | 77 |
| 1984/85 | 142,1 | 118,7 | 108,5 | 84 | 76 |
| 1985/86 | 146,6 | 127,9 | 115,3 | 87 | 79 |
| 1986/87 | 150,5 | 128,3 | 115,6 | 85 | 77 |
| 1987/88 | 151,8 | 127,9 | 115,6 | 84 | 76 |
| Sommer - Eté | | | | | |
| 1961 | 56,8 | 49,2 | 38,6 | 87 | 68 |
| 1971 | 86,3 | 72,2 | 62,4 | 84 | 72 |
| 1981 | 112,4 | 96,7 | 89,1 | 86 | 79 |
| 1982 | 114,4 | 96,3 | 90,1 | 84 | 79 |
| 1983 | 118,4 | 97,1 | 88,2 | 82 | 74 |
| 1984 | 122,8 | 103,2 | 94,3 | 84 | 77 |
| 1985 | 123,7 | 103,1 | 96,5 | 83 | 78 |
| 1986 | 129,8 | 110,6 | 102,7 | 85 | 79 |
| 1987 | 132,7 | 110,6 | 100,3 | 83 | 76 |
| 1988 | 134,8 | 112,3 | 103,8 | 83 | 77 |

¹ Inkl. Speicherpumpen

¹ Y compris le pompage d'accumulation

4.6 Energieverbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Während der Energieverbrauch für jeden Mittwoch ermittelt wird, werden die entsprechenden Daten an den Samstagen und Sonntagen nur für einen Samstag und Sonntag im Monat ermittelt.

Die Tabelle 25 enthält die Zahlen für das Verhältnis zwischen dem durchschnittlichen Verbrauch an den Mittwochen und jenem an den Samstagen und Sonntagen.

5. Belastungsverlauf und Bedarfsdeckung

5.1 Belastungsdiagramme

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 12 diejenigen für die Monate Dezember 1987, März, Juni und September 1988 wiedergegeben.

Werden als 3. Dimension die Monate hinzugenommen, resultiert daraus das in Figur 11 abgebildete Belastungsgebirge. Aus beiden Darstellungen geht hervor, dass die stündliche Belastung stark schwankt, je nach Tages- und Jahreszeit: Die Zeit der grössten Nachfrage nach Strom und damit die grösste Netzbelastung tritt in der Regel tagsüber im Winter auf. Umgekehrt fällt die geringste Belastung meist auf die Nachtzeit in den Sommermonaten.

4.6 Consommation des mercredis, samedis et dimanches

Alors que la consommation d'énergie est relevée pour tous les mercredis, cette même consommation n'est établie qu'une fois par mois pour les samedis et dimanches.

Le tableau 25 indique la valeur des rapports entre la consommation moyenne des mercredis et celle des samedis et dimanches.

5. Diagrammes de charge et couverture des besoins

5.1 Diagrammes de charge

Parmi les diagrammes de charge établis pour le 3^e mercredi de chaque mois, la figure 12 représente ceux des mois de décembre 1987 et mars, juin et septembre 1988.

En admettant que les mois forment la 3^e dimension, on obtient la montagne de charge représentée à la figure 11. Les deux graphiques montrent que la charge horaire varie fortement avec l'heure et la saison: la plus forte demande d'électricité et par conséquent la plus forte charge du réseau survient généralement en hiver et de jour. Inversement, les nuits d'été sont généralement les périodes où la consommation est la plus basse.

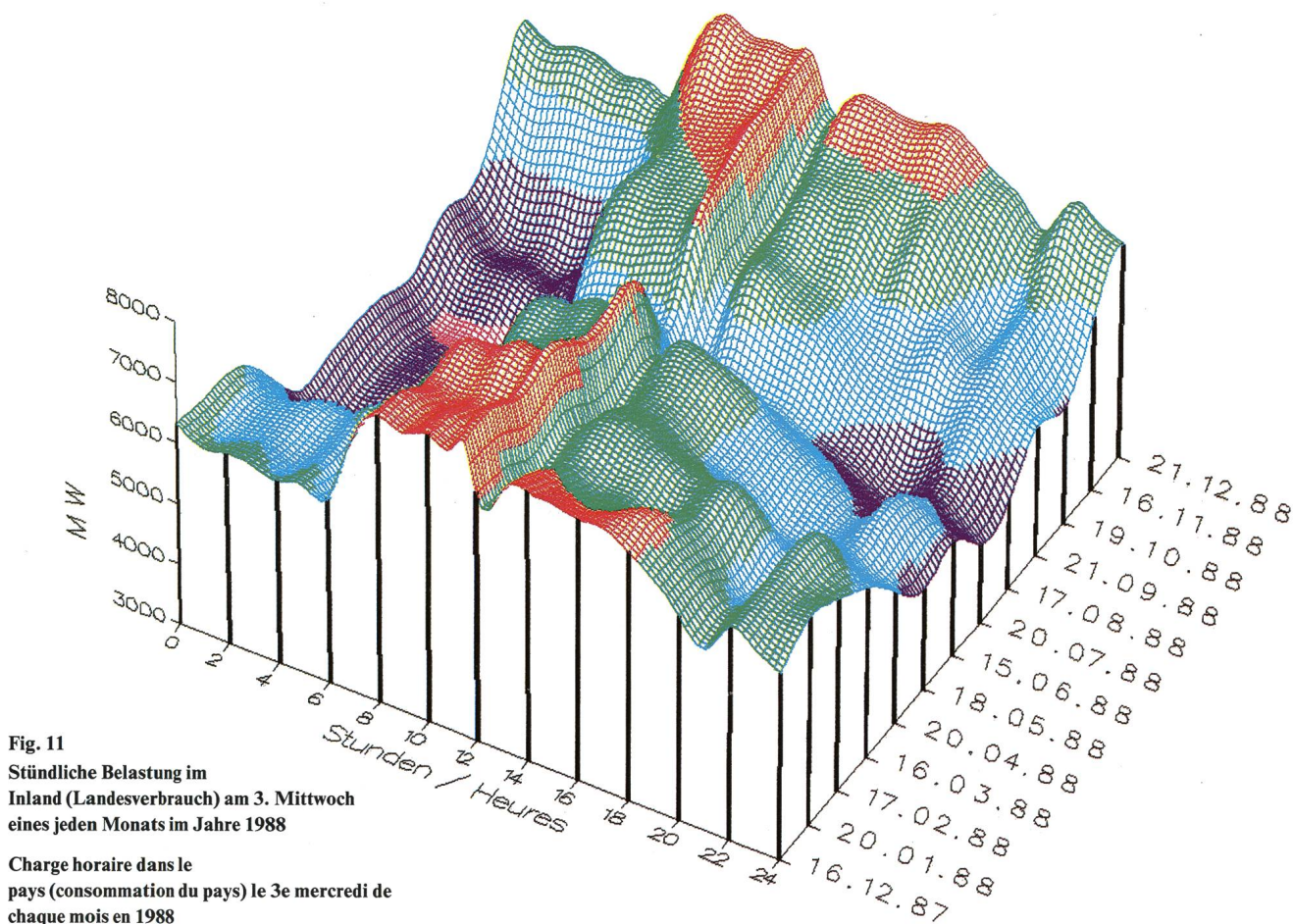
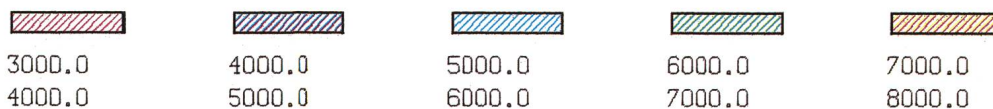


Fig. 11
Stündliche Belastung im Inland (Landesverbrauch) am 3. Mittwoch eines jeden Monats im Jahre 1988

Charge horaire dans le pays (consommation du pays) le 3^e mercredi de chaque mois en 1988



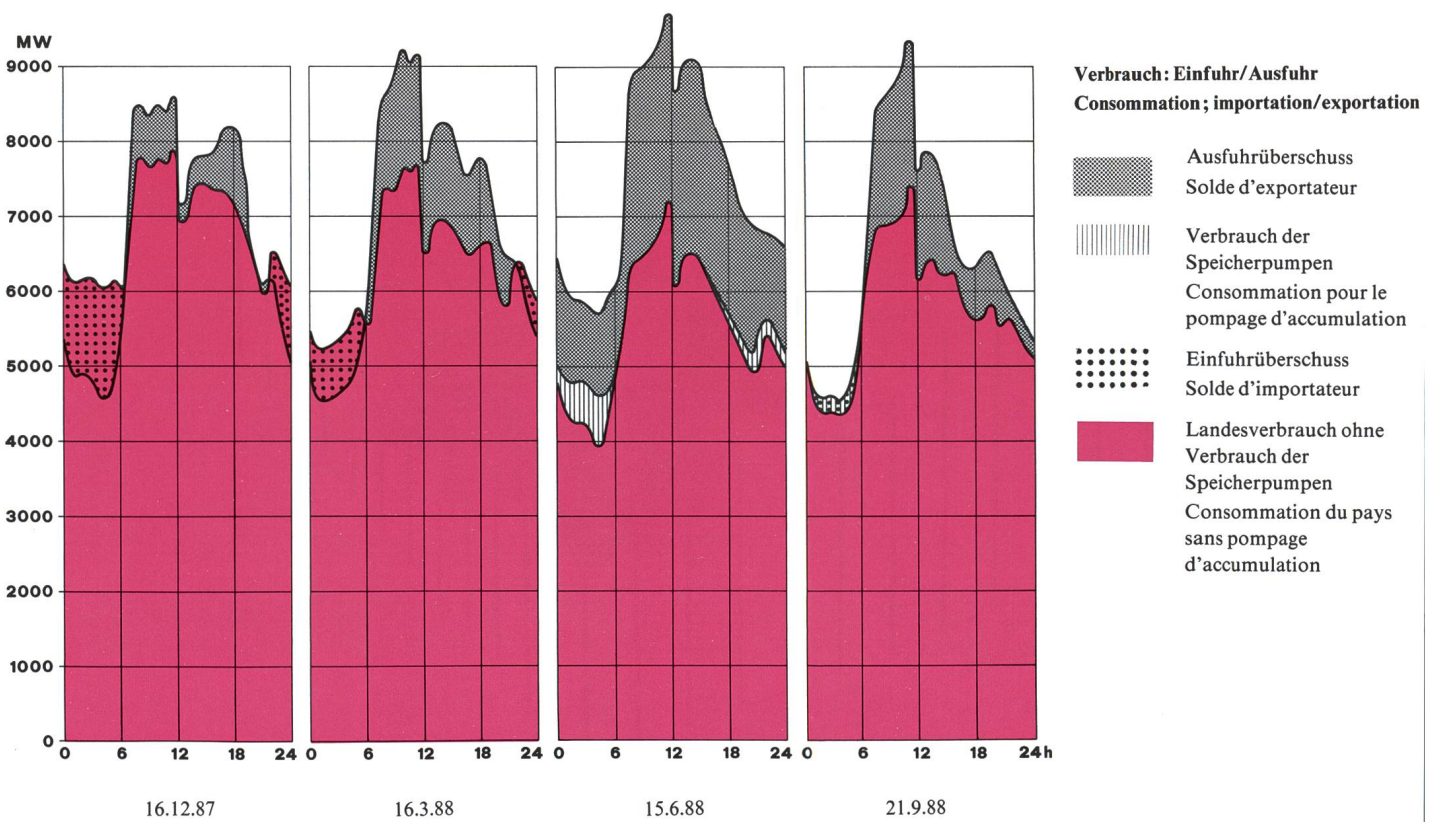
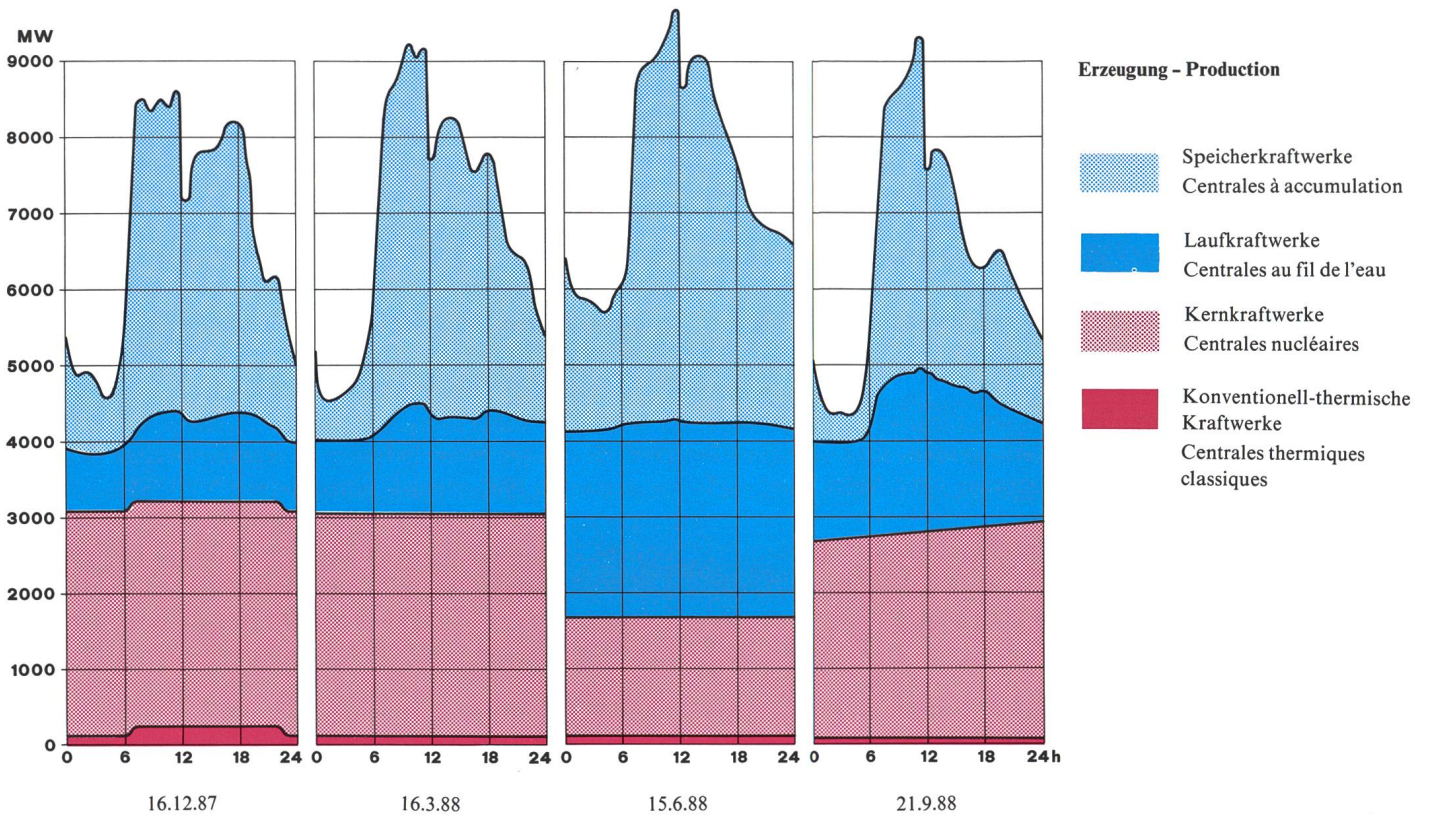


Fig. 12 Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben) - Verbrauch (unten)

Fig. 12 Diagramme de la puissance/charge le 3e mercredi du mois:
production (en haut) - consommation (en bas)

Die höchste Netzbelastung wurde letztes Jahr am 3. Mittwoch des Monats Januar mit 7884 MW verzeichnet (Tab. 26). An diesem Tag betrug die maximale Leistung der Kraftwerke 9588 MW. Somit resultierte ein Saldo von 1704 MW (= Ausfuhrüberschuss).

Die Benützungsdauer der Höchstlast im Inland betrug im Winter 1987/88 3274 Stunden, im Sommer 1988 2917

L'année passée, on a observé la plus forte charge du réseau le 3^e mercredi de janvier, avec 7884 MW (tab. 26). Ce jour-là, la puissance maximale des centrales a atteint 9588 MW, assurant un solde exportateur de 1704 MW.

L'utilisation de la charge maximale en hiver 1987/88 s'est étendue sur 3274 heures, en été 1988 sur 2917 heures (tab. 28). Le 3^e mercredi des mois de mars, juin, septembre et

Gleichzeitige Höchstlast am 3. Mittwoch
Charge maximale simultanée le 3^e mercredi

Tabelle 26
Tableau 26

| Jahr ¹ Année ¹ | Monat des Auftretens | Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales | | | Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays | Speicher- pumpen Pompage d'accumula- tion | Einfuhr- überschuss Solde importateur | Ausfuhr- überschuss Solde exportateur | Mois de l'apparition |
|---|----------------------|---|---|-------|--|---|--|--|-------------------------|
| | | Allgemein- versorgung Livrant à des tiers | Industrie und Bahnen Industrielles et ferroviaires | Total | | | | | |
| | | MW | | | | | | | |
| 1960/61 | August | 3500 | 590 | 4090 | 3210 | - | - | 880 | Août |
| 1970/71 | Februar | 5420 | 360 | 5780 | 5100 | - | - | 680 | Février |
| 1977 | Dezember | 8080 | 470 | 8550 | 6350 | - | - | 2200 | Décembre |
| 1978 | Dezember | 6813 | 467 | 7280 | 6230 | - | - | 1050 | Décembre |
| 1979 | Januar | 6830 | 440 | 7270 | 6290 | - | - | 980 | Janvier |
| 1980 | Januar | 8940 | 430 | 9370 | 6710 | - | - | 2660 | Janvier |
| 1981 | Dezember | 8344 | 397 | 8741 | 6936 | - | - | 1805 | Décembre |
| 1982 | Dezember | 7836 | 430 | 8266 | 6923 | - | - | 1343 | Décembre |
| 1983 | Dezember | 6768 | 445 | 7213 | 6961 | - | - | 252 | Décembre |
| 1984 | Februar | 8305 | 460 | 8765 | 7139 | - | - | 1626 | Février |
| 1985 | Januar | 9432 | 435 | 9867 | 7771 | - | - | 2096 | Janvier |
| 1986 | Februar | 8989 | 471 | 9460 | 7643 | - | - | 1817 | Février |
| 1987 | Januar | 9183 | 404 | 9587 | 8070 | - | - | 1517 | Janvier |
| 1988 | Januar | 9097 | 491 | 9588 | 7884 | - | - | 1704 | Janvier |

¹ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

¹ Jusqu'en 1970/71: année hydrologique; autres années: année civile

Individuelle Höchstlast am 3. Mittwoch
Charge maximale individuelle le 3^e mercredi

Tabelle 27
Tableau 27

| Jahr ¹ Année ¹ | Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales | Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays | Speicherpumpen Pompage d'accumulation | Einfuhrüberschuss Solde importateur | Ausfuhrüberschuss Solde exportateur |
|---|---|---|--|--|--|
| | MW | | | | |
| 1951/52 | 2 330 (6.) | 2 050 (6.) | - | - | - |
| 1960/61 | 4 100 (8.) | 3 210 (8.) | - | - | - |
| 1970/71 | 6 770 (1.) | 5 100 (2.) | - | 1 620 (3.) | 2 210 (5.) |
| 1977 | 9 020 (7.) | 6 350 (12.) | - | 1 260 (12.) | 4 445 (7.) |
| 1978 | 8 660 (3.) | 6 230 (12.) | 818 (7.) | 1 963 (12.) | 3 100 (4.) |
| 1979 | 9 550 (10.) | 6 290 (1.) | 896 (9.) | 1 877 (1.) | 4 390 (10.) |
| 1980 | 9 369 (1.) | 6 710 (1.) | 835 (7.) | 1 560 (3.) | 3 205 (8.) |
| 1981 | 9 651 (10.) | 6 936 (12.) | 710 (6.) | 1 402 (11.) | 3 380 (8.) |
| 1982 | 10 550 (9.) | 6 923 (12.) | 1 066 (7.) | 1 374 (12.) | 4 385 (9.) |
| 1983 | 9 815 (9.) | 6 961 (12.) | 601 (6.) | 2 116 (12.) | 3 909 (7.) |
| 1984 | 9 953 (9.) | 7 139 (2.) | 920 (9.) | 1 722 (1.) | 3 124 (9.) |
| 1985 | 9 867 (1.) | 7 771 (1.) | 1 084 (7.) | 1 582 (12.) | 3 357 (7.) |
| 1986 | 10 582 (5.) | 7 643 (2.) | 959 (6.) | 1 395 (1.) | 3 926 (5.) |
| 1987 | 10 595 (9.) | 8 070 (1.) | 885 (9.) | 1 448 (12.) | 3 556 (9.) |
| 1988 | 11 321 (10.) | 7 884 (1.) | 905 (5.) | 1 292 (12.) | 3 762 (10.) |

¹ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst: Kalenderjahr

¹ Jusqu'en 1970/71: année hydrologique; autres années: année civile

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast

Les chiffres entre parenthèses () correspondent au mois de la charge maximale

Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland
Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays

Tabelle 28
 Tableau 28

| Hydrologisches Jahr | 1986/87 | 1987/88 | Année hydrologique |
|--|---------------|----------------------|--|
| | GWh | | |
| Landesverbrauch | | | Consommation du pays |
| - Winter | 25 637 | 25 814 | - Hiver |
| - Sommer | 21 165 | 21 516 | - Été |
| - Jahr | 46 802 | 47 330 | - Année |
| | MW | | |
| Höchstlast im Inland | | | Charge maximale dans le pays |
| - Winter und Jahr | 8 070 (21.1.) | 7 884 (20.1.) | - Hiver et année |
| - Sommer | 7 271 (20.5.) | 7 375 (21.9.) | - Été |
| | h | | |
| Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland | | | Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays |
| - Winter | 3 177 | 3 274 | - Hiver |
| - Sommer | 2 911 | 2 917 | - Été |
| - Jahr | 5 800 | 6 003 | - Année |

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast

Les chiffres entre parenthèses () indiquent le mois de la charge maximale

Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland am 3. Mittwoch
Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays le 3^e mercredi

Tabelle 29
 Tableau 29

| Jahr Année | Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland am 3. Mittwoch (Stunden/Tag) ¹ Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays le 3 ^e mercredi (heures/jour) ¹ | | | |
|---------------|--|-------------|-----------------------|---------------------|
| | März - Mars | Juni - Juin | September - Septembre | Dezember - Décembre |
| 1960 | 17,4 | 19,0 | 18,8 | 18,6 |
| 1970 | 18,2 | 19,1 | 18,4 | 19,1 |
| 1977 | 18,3 | 18,1 | 18,4 | 18,7 |
| 1978 | 18,8 | 18,0 | 18,1 | 19,8 |
| 1979 | 19,2 | 19,0 | 18,9 | 19,5 |
| 1980 | 20,1 | 18,1 | 18,5 | 20,1 |
| 1981 | 19,9 | 18,9 | 18,3 | 19,5 |
| 1982 | 19,7 | 18,1 | 18,1 | 20,1 |
| 1983 | 19,3 | 18,2 | 18,2 | 20,7 |
| 1984 | 20,2 | 18,5 | 18,2 | 20,7 |
| 1985 | 20,4 | 18,4 | 18,5 | 20,7 |
| 1986 | 20,4 | 18,0 | 18,4 | 20,6 |
| 1987 | 20,4 | 17,5 | 18,8 | 20,5 |
| 1988 | 19,8 | 18,2 | 18,7 | 21,3 |

¹ Inklusive Speicherpumpen

¹ Y compris le pompage d'accumulation

Stunden (Tab. 28). Am 3. Mittwoch der Monate März, Juni, September und Dezember erreichte die Höchstlast die in Tabelle 29 enthaltenen Werte.

décembre, la charge maximale a atteint les valeurs indiquées dans le tableau 29.

5.2 Belastungsverlauf am 3. Mittwoch früherer Jahre

Im Anhang des Separatdrucks der Schweizerischen Elektrizitätsstatistik (Tab. A-3A bis A-3F) sind die Belastungswerte für den 3. Mittwoch bis ins Jahr 1934/35 im 5- bzw. 10-Jahresrhythmus aufgeführt. Es lässt sich hieraus unschwer ein Trend zur stärkeren Netzbeanspruchung in den späteren Abendstunden (Einschalten der Elektro-Speicherheizungen und -boiler) erkennen.

5.2 Diagrammes de charge le 3^e mercredi des années précédentes

L'appendice du tirage à part de la Statistique suisse de l'électricité (tab. A-3A à A-3F) présente les charges du 3^e mercredi du mois pour un passé qui remonte à 1934/35, et cela par périodes de cinq et de dix ans. Il est aisé d'y lire une tendance à une plus forte charge du réseau en fin de soirée (enclenchement des chauffages et chauffe-eau à accumulation).

5.3 Bedarfsdeckung im Winter

Für die Bedarfsdeckung ist die Betrachtung der Winterverhältnisse von zentraler Bedeutung. Der Grund hierfür

5.3 Couverture des besoins en hiver

La situation en hiver joue un rôle déterminant dans l'analyse de la situation de l'approvisionnement. Ces der-

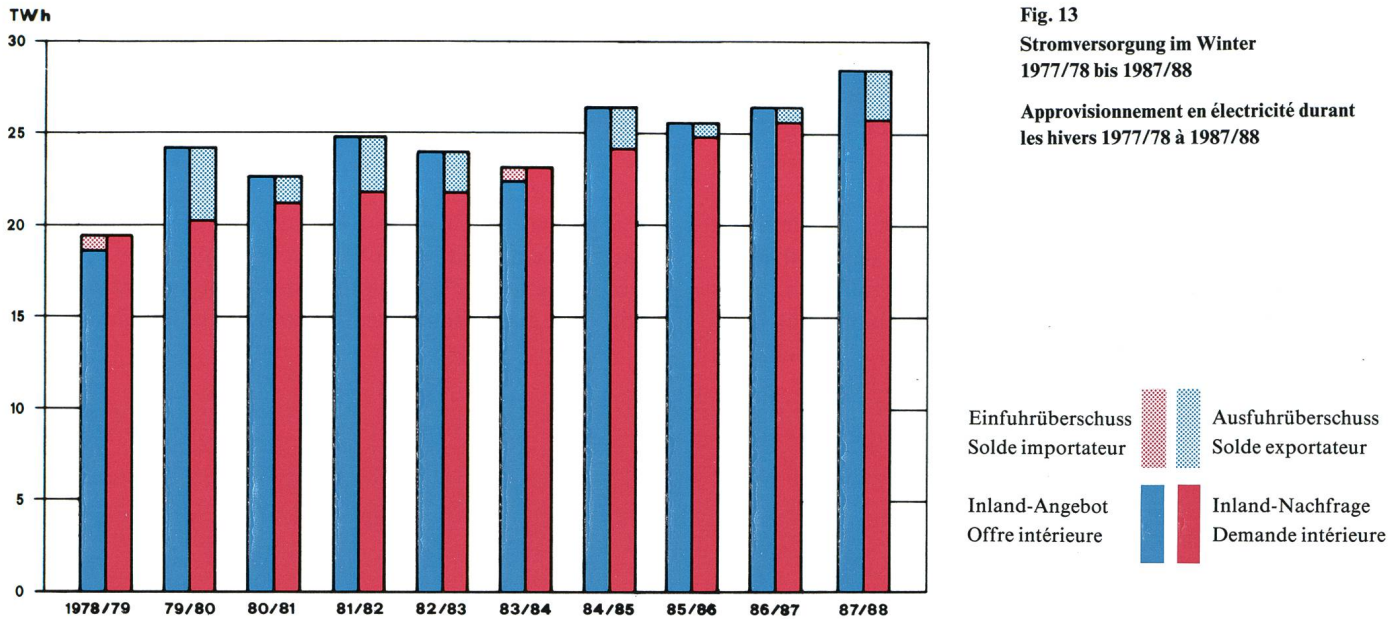


Fig. 13
Stromversorgung im Winter
1977/78 bis 1987/88
Approvisionnement en électricité durant
les hivers 1977/78 à 1987/88

liegt einerseits darin, dass sich die Nachfrage nach Strom in den letzten Jahren immer mehr zugunsten des Winterhalbjahres verschiebt. So betrug der Anteil des Landesverbrauchs im Winter 1977/78 am Verbrauch des hydrologischen Jahres 1977/78 52,7%; 1987/88 machte die Quote bereits 54,5% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten 10 Jahre – nur etwa 42% der hydraulischen Jahresproduktion an.

Figur 13 zeigt die Stromversorgungslage im Winter der letzten 10 Jahre auf. Daraus wird ersichtlich, dass die Landesproduktion in zwei Wintern (1978/79 und 1983/84) nicht ausreichte, um den Verbrauch zu decken. Dank Stromimporten konnte die kritische Versorgungslage überbrückt werden.

In den restlichen Jahren war ein Überangebot an Strom vorhanden. Vor allem nach den Inbetriebnahmen der Kernkraftwerke Gösgen (Winter 1979/80) und Leibstadt (Winter 1984/85) wurde ein Strompotential geschaffen, das zunächst nicht von der inländischen Nachfrage absorbiert wurde.

6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr/Einfuhr von elektrischer Energie 1988

Mit Ausnahme des Monats Dezember (Einfuhrüberschuss 45 GWh) konnte die Nachfrage nach elektrischer Energie in den übrigen Monaten des Jahres 1988 aus inländischen Produktionswerken gedeckt werden. Es ergaben sich keine Versorgungsprobleme, so dass 1988 per Saldo ein Ausfuhrüberschuss von 9621 GWh resultierte.

Dieser setzte sich zusammen aus Stromexporten von 24 727 GWh und -importen von 15 106 GWh (Tabelle 30).

6.2 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

Figur 14 (rechts) zeigt, dass jedes der letzten 24 Jahre einen Exportüberschuss ausweist.

nières années, en effet, le déséquilibre de la demande d'électricité au profit de l'hiver s'est accentué. Ainsi, la consommation dans le pays en hiver 1977/78 représentait 52,7% des besoins durant toute l'année hydrologique 1977/78. Dix ans plus tard, ce chiffre était de 54,5%. A cela s'ajoute que la production hydroélectrique hivernale n'atteint que 42% (moyenne des dix dernières années) de ce qu'elle est sur l'ensemble de l'année.

La figure 13 montre la situation de l'approvisionnement durant les semestres d'hiver de ces dix dernières années. Il apparaît que la production n'a pas suffi à couvrir les besoins durant les deux hivers 1978/79 et 1983/84. L'importation d'électricité a permis d'éviter la pénurie.

Les autres années, l'offre a dépassé la demande. Ce fut le cas en particulier après la mise en service des centrales nucléaires de Gösgen (hiver 1979/80) et de Leibstadt (hiver 1984/85), qui a créé un potentiel de production supérieur à la demande dans le pays.

6. Trafic international d'énergie électrique

6.1 Exportation/importation d'énergie électrique en 1988

A l'exception du mois de décembre (solde importateur 45 GWh), la demande d'électricité a pu être couverte en 1988 par la production nationale, de sorte que cette année-là se solde par un excédent d'exportations de 9621 GWh.

Celui-ci résulte de l'exportation de 24 727 GWh et de l'importation de 15 106 GWh (tab. 30).

6.2 Exportations et importations considérées à plus long terme

Des excédents d'exportation se produisent régulièrement depuis 24 ans, comme le montre la figure 14 (à droite).

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Fig. 14, links, und Tab. 31), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: In 6 von 24 Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um die Nachfrage nach Strom zu decken. Es brauchte die Energiehilfe des Auslandes, um über diese prekären Phasen hinwegzukommen.

Tabelle 30 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die länderweise Struktur des grenzüberschreitenden Elektrizitätsverkehrs. Dabei fällt auf, dass rund 87% des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens an elektrischer Energie mit den Nachbarstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich getätigt werden.

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, critère décisif de la couverture des besoins (fig. 14, à gauche, et tableau 31). En effet, sur les 24 semestres d'hiver, il y a eu 6 hivers où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Seuls des apports de l'étranger ont permis de surmonter ces phases précaires.

Le tableau 30 montre l'évolution dans le temps des échanges d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que 87% du volume total intéressent des pays voisins comme l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Autriche.

Ausfuhr und Einfuhr elektrischer Energie¹ (GWh)
Exportation et importation d'énergie électrique¹ (GWh)

Tabelle 30
Tableau 30

| | | Ausfuhr Exportation | | Einfuhr Importation | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Kalenderjahr: | 1950 | 948 | 306 | | | | |
| Année civile: | 1960 | 3 822 | 1 306 | | | | |
| | 1970 | 9 619 | 3 594 | | | | |
| | 1978 | 13 047 | 7 653 | | | | |
| | 1979 | 15 915 | 8 868 | | | | |
| | 1980 | 18 128 | 9 947 | | | | |
| | 1981 | 20 551 | 9 839 | | | | |
| | 1982 | 19 868 | 9 041 | | | | |
| | 1983 | 20 395 | 11 149 | | | | |
| | 1984 | 21 001 | 16 306 | | | | |
| | 1985 | 24 277 | 15 579 | | | | |
| | 1986 | 23 098 | 14 512 | | | | |
| | 1987 | 22 165 | 12 710 | | | | |
| | 1988 | 24 727 | 15 106 | | | | |
| | <i>davon:</i> | <i>dont:</i> | | | | | |
| | <i>Deutschland</i> | <i>Allemagne</i> | 6 066 | 2 943 | | | |
| | <i>Frankreich</i> | <i>France</i> | 874 | 9 667 | | | |
| | <i>Italien</i> | <i>Italie</i> | 13 746 | 566 | | | |
| | <i>Österreich</i> | <i>Autriche</i> | 177 | 513 | | | |
| | <i>Diverse</i> | <i>Divers</i> | 3 864 | 1 417 | | | |
| | | Winter - Hiver | | Sommer - Eté | | Jahr - Année | |
| | | Ausfuhr Exportation | Einfuhr Importation | Ausfuhr Exportation | Einfuhr Importation | Ausfuhr Exportation | Einfuhr Importation |
| Hydrologisches Jahr: | 1950/51 | 294 | 333 | 805 | 73 | 1 099 | 406 |
| Année hydrologique: | 1960/61 | 1 527 | 663 | 2 877 | 263 | 4 404 | 926 |
| | 1970/71 | 4 322 | 3 708 | 3 891 | 1 734 | 8 213 | 5 442 |
| | 1977/78 | 5 938 | 4 005 | 6 914 | 2 003 | 12 852 | 6 008 |
| | 1978/79 | 6 054 | 6 888 | 7 828 | 3 053 | 13 882 | 9 941 |
| | 1979/80 | 10 096 | 5 967 | 9 108 | 3 062 | 19 204 | 9 029 |
| | 1980/81 | 9 171 | 7 770 | 10 699 | 2 530 | 19 870 | 10 300 |
| | 1981/82 | 9 136 | 6 106 | 11 780 | 3 457 | 20 916 | 9 563 |
| | 1982/83 | 7 217 | 4 993 | 12 480 | 3 938 | 19 697 | 8 931 |
| | 1983/84 | 8 838 | 9 640 | 10 699 | 6 685 | 19 537 | 16 325 |
| | 1984/85 | 10 819 | 8 474 | 13 404 | 6 107 | 24 223 | 14 581 |
| | 1985/86 | 11 328 | 10 700 | 13 203 | 5 251 | 24 531 | 15 951 |
| | 1986/87 | 8 955 | 8 154 | 12 123 | 4 524 | 21 078 | 12 678 |
| | 1987/88 | 11 603 | 8 955 | 12 502 | 5 652 | 24 105 | 14 607 |
| | <i>davon:</i> | <i>dont:</i> | | | | | |
| | <i>Deutschland</i> | <i>Allemagne</i> | 2 763 | 2 186 | 3 442 | 696 | 2 882 |
| | <i>Frankreich</i> | <i>France</i> | 289 | 4 990 | 305 | 3 983 | 8 973 |
| | <i>Italien</i> | <i>Italie</i> | 6 845 | 404 | 6 566 | 177 | 13 411 |
| | <i>Österreich</i> | <i>Autriche</i> | 174 | 39 | 64 | 460 | 238 |
| | <i>Diverse</i> | <i>Divers</i> | 1 532 | 1 336 | 2 125 | 336 | 1 672 |

¹ Inbegriffen Austauschenergie

¹ Y compris l'énergie d'échange

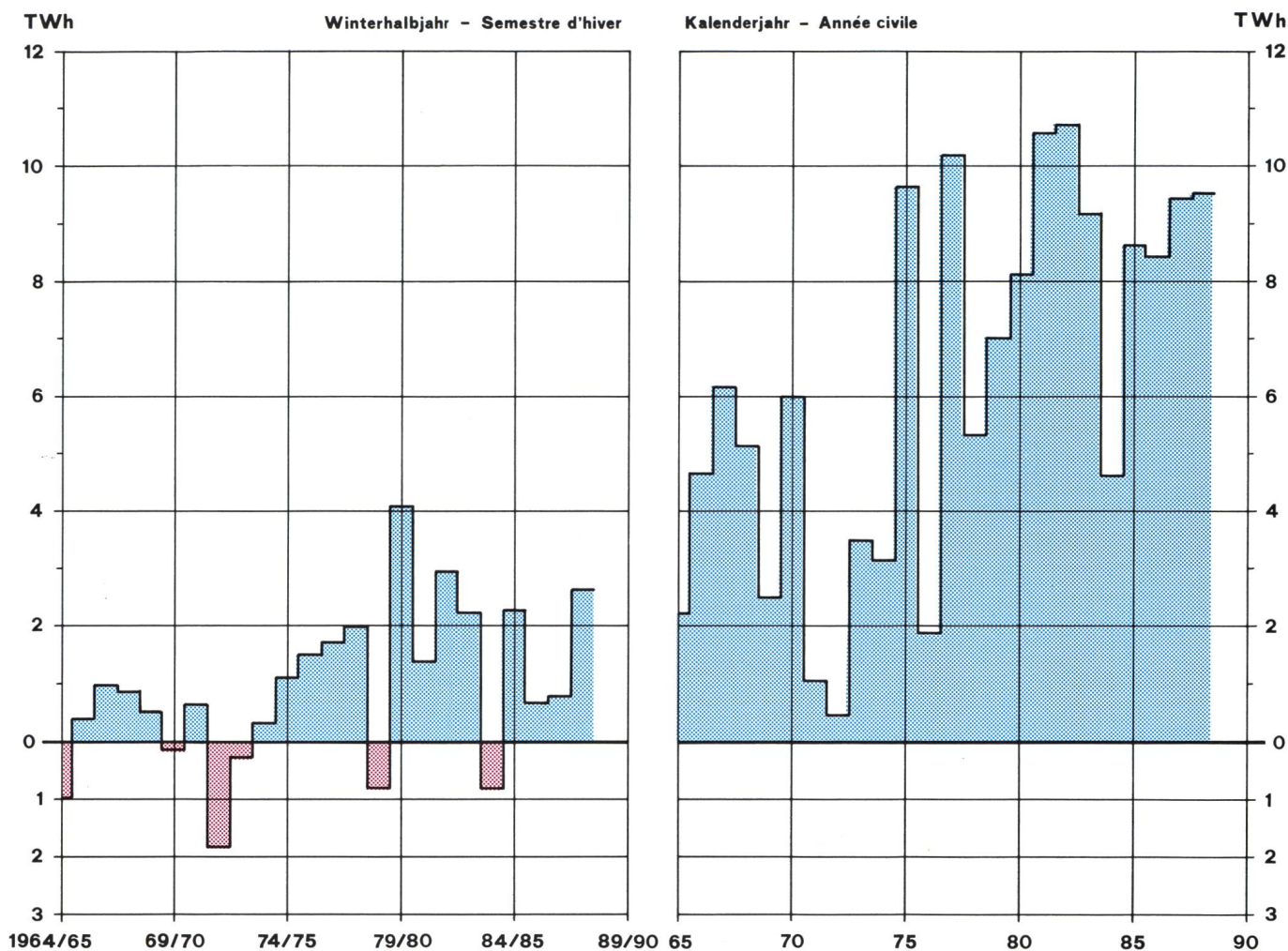


Fig. 14 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss seit 1965 - Solde exportateur et importateur depuis 1965

Ausfuhrüberschuss - Solde exportateur
 Einfuhrüberschuss - Solde importateur

Bedeutung der Import/Export-Saldi im Winterhalbjahr
Importance des soldes importateurs et exportateurs en hiver

Tabelle 31
 Tableau 31

| Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique | Exporte (-) | Importe (+) | Exportüberschuss (-) Importüberschuss (+) | Nettoerzeugung | Export-(-), Importüberschuss (+) in % der Nettoerzeugung Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la production nette |
|---|------------------|------------------|--|------------------|--|
| | Exportations (-) | Importations (+) | Solde exportateur (-) Solde importateur (+) | Production nette | |
| | GWh | | | | |
| 1950/51 | 294 | 333 | + 39 | 5 180 | + 1 |
| 1960/61 | 1 527 | 663 | - 864 | 10 084 | - 9 |
| 1970/71 | 4 322 | 3 708 | - 614 | 15 635 | - 4 |
| 1977/78 | 5 938 | 4 005 | - 1 933 | 20 521 | - 9 |
| 1978/79 | 6 054 | 6 888 | + 834 | 18 601 | + 4 |
| 1979/80 | 10 096 | 5 967 | - 4 129 | 24 201 | - 17 |
| 1980/81 | 9 171 | 7 770 | - 1 401 | 22 589 | - 6 |
| 1981/82 | 9 136 | 6 106 | - 3 030 | 24 769 | - 12 |
| 1982/83 | 7 217 | 4 993 | - 2 224 | 23 959 | - 9 |
| 1983/84 | 8 838 | 9 640 | + 802 | 22 397 | + 4 |
| 1984/85 | 10 819 | 8 474 | - 2 345 | 26 464 | - 9 |
| 1985/86 | 11 328 | 10 700 | - 628 | 25 557 | - 2 |
| 1986/87 | 8 955 | 8 154 | - 801 | 26 438 | - 3 |
| 1987/88 | 11 603 | 8 955 | - 2 648 | 28 462 | - 9 |

Aufteilung Ausfuhr/Einfuhr nach Verkauf/Kauf und Austausch
Répartition exportation/importation d'après les catégories vente/achat et échange

Tabelle 32
Tableau 32

| 1988 | Ausfuhr - Exportation | | | | | Einfuhr - Importation | | | | | 1988 | | |
|---------------------|-----------------------|--------|------------------|-------|----------------------|-----------------------|--------|----|---------------|----|--------------------|----------------------|--|
| | Total | | Verkauf Vente | | Austausch Echange | | Total | | Kauf Achat | | | Austausch Echange | |
| | GWh | | % | | GWh | | % | | GWh | | | % | |
| Januar | 1 963 | 1 816 | 93 | 147 | 7 | 1 661 | 1 158 | 70 | 503 | 30 | Janvier | | |
| Februar | 2 008 | 1 833 | 91 | 175 | 9 | 1 504 | 944 | 63 | 560 | 37 | Février | | |
| März | 2 091 | 1 917 | 92 | 174 | 8 | 1 565 | 1 078 | 69 | 487 | 31 | Mars | | |
| April | 1 936 | 1 734 | 90 | 202 | 10 | 1 192 | 970 | 81 | 222 | 19 | Avril | | |
| Mai | 2 312 | 1 982 | 86 | 330 | 14 | 691 | 598 | 87 | 93 | 13 | Mai | | |
| Juni | 2 171 | 1 808 | 83 | 363 | 17 | 975 | 865 | 89 | 110 | 11 | Juin | | |
| Juli | 2 311 | 1 986 | 86 | 325 | 14 | 811 | 705 | 87 | 106 | 13 | Juillet | | |
| August | 1 748 | 1 430 | 82 | 318 | 18 | 709 | 621 | 88 | 88 | 12 | Août | | |
| September | 2 024 | 1 765 | 87 | 259 | 13 | 1 274 | 1 068 | 84 | 206 | 16 | Septembre | | |
| Oktober | 2 273 | 2 051 | 90 | 222 | 10 | 1 110 | 908 | 82 | 202 | 18 | Octobre | | |
| November | 2 002 | 1 863 | 93 | 139 | 7 | 1 681 | 1 150 | 68 | 531 | 32 | Novembre | | |
| Dezember | 1 888 | 1 774 | 94 | 114 | 6 | 1 933 | 1 433 | 74 | 500 | 26 | Décembre | | |
| Sommer | 12 502 | 10 705 | 86 | 1 797 | 14 | 5 652 | 4 827 | 85 | 825 | 15 | Eté | | |
| Winter ¹ | 12 225 | 11 254 | 92 | 971 | 8 | 9 454 | 6 671 | 71 | 2 783 | 29 | Hiver ¹ | | |
| Jahr | 24 727 | 21 959 | 89 | 2 768 | 11 | 15 106 | 11 498 | 76 | 3 608 | 24 | Année | | |

¹ Januar bis März, Oktober bis Dezember

¹ Janvier à mars, octobre à décembre

6.3 Strukturen des Ausfuhr/Einfuhr-Geschäftes beim Strom

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 32 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Dabei zeigt sich, dass beispielsweise in den Wintermonaten 1988 (Januar-März und Oktober-Dezember) im Durchschnitt 92% der ausgeführten Strommenge auf Verkaufsabschlüssen basierten und nur 8% ausgetauscht wurden. Bei den Einfuhren war dagegen die Austauschquote merklich höher (29%). Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde, d.h. für die Lieferung einer Kilowattstunde Sommerenergie können beispielsweise nur 0,5 kWh im Winter zurückbezogen werden. Auch spielt die Zeit der Lieferung (z.B. heute) und des Bezugs (z.B. in einem Jahr) bei der Bewertung der Kilowattstunde eine Rolle.

Die prozentuale Aufteilung der Ausfuhr und Einfuhr in Hochtarifenergie (HT) einerseits und Niedertarifenergie (NT) andererseits ist aus Tabelle 33 ersichtlich. Daraus geht hervor, dass Ausfuhr und - etwas weniger ausgeprägt - Einfuhr von elektrischer Energie mehrheitlich zu Hochtarifzeiten erfolgen.

Es werden verschiedene Arten von Stromexportgeschäften abgewickelt, die in Tabelle 34 dargestellt sind; zudem geht aus dieser Übersicht die relative Bedeutung der einzelnen Geschäfte hervor.

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäften lässt sich folgendes sagen:

Zu (1): Bei den *Lieferverpflichtungen* handelt es sich um Ausfuhren, die aufgrund von mittel- und längerfristigen

6.3 Structure du commerce international d'électricité

Sur le plan commercial, on distingue les achats et ventes d'énergie à l'étranger des opérations d'échange proprement dites. Le tableau 32 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. On constate que durant les mois d'hiver 1988 (janvier-mars et octobre-décembre), les quantités d'électricité exportées en vertu de contrats de vente ont représenté en moyenne 92% de l'ensemble, alors que 8% l'étaient à titre d'échange. Plus élevée dans l'importation, la part de l'échange représente environ 29%. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation, parce que la valeur du kWh varie; un kWh fourni en été ne permet par exemple de recevoir en échange que 0,5 kWh en hiver. De même, le temps (parfois plus d'une année) qui s'écoule entre la vente et l'achat joue un rôle dans l'évaluation du kWh.

Le tableau 33 indique la manière dont les importations et exportations de courant se répartissent entre les heures de pointe (HP) et les heures creuses (HC). Il apparaît que l'exportation et, dans une plus faible mesure, l'importation ont lieu surtout pendant les heures de pointe.

Le tableau 34 donne un aperçu des différentes catégories de fournitures de courant à l'étranger.

Les différentes catégories d'exportations appellent le commentaire suivant:

(1) Les *engagements* à fournir de l'électricité résultent de contrats à moyen terme et au-delà. Cette catégorie com-

Aufteilung Ausfuhr/Einfuhr nach Tarifzeiten
Répartition exportation/importation d'après les heures tarifaires

Tabelle 33
 Tableau 33

| Kalenderjahr 1988 | Ausfuhr - Exportation | | Einfuhr - Importation | | Année civile 1988 |
|----------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-------------------------------------|
| | HT/HP | NT/HC | HT/HP | NT/HC | |
| | in % - en % | | | | |
| Winter (Jan.-März; Okt.-Dez.) | 63 | 37 | 52 | 48 | Hiver (jan. à mars; oct. à déc.) |
| Sommer (April-Sept.) | 63 | 37 | 59 | 41 | Été (avril à sept.) |
| Jahr | 63 | 37 | 55 | 45 | Année |

Im allgemeinen gelten folgende Tarifzeiten:
 HT = Hochtarif: Montag bis Samstag 6-22 Uhr
 NT = Niedertarif: übrige Zeiten sowie Sonntage, Neujahr, Auffahrt,
 Ostermontag und Weihnachten
 Übliche Aufteilung im Jahr: HT = 56%; NT = 44%

En général les heures tarifaires sont les suivantes:
 HP = Heures pleines: lundi à samedi de 6 à 22 h
 HC = Heures creuses: temps en dehors des heures pleines, plus dimanche,
 Nouvel-An, Ascension, lundi de Pâques et Noël
 Répartition courante pour l'année: HP = 56%; HC = 44%

Aufteilung der Ausfuhr nach Geschäftsarten
Répartition des exportations d'après les types de fournitures

Tabelle 34
 Tableau 34

| Art des Exportgeschäftes | Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en % | | | | | | Type de fournitures d'électricité à l'étranger |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | |
| (1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre) und Reservehaltung | 46 | 72 | 66 | 62 | 54 | 57 | (1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins) et réserves |
| (2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete | 9 | 10 | 9 | 10 | 10 | 8 | (2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger |
| (3) Partneranteile | 3 | 3 | 5 | 6 | 6 | 6 | (3) Participations |
| (4) Ausgleich im Verbund | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | (4) Compensation au sein du réseau interconnecté |
| (5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte | 39 | 12 | 17 | 20 | 27 | 27 | (5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour |
| Total (%) GWh | 100 20 395 | 100 21 001 | 100 24 277 | 100 23 098 | 100 22 165 | 100 24 727 | Total (%) GWh |

Verträgen getätigt werden. In diese Kategorie gehören auch Lieferungen (und Bezüge) aus gegenseitigen *Reservehaltungsverpflichtungen*, die im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes erfolgen: Zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Übertragungsanlagen wird eine im voraus bestimmte, auf maximal 3 Tage bemessene Leistung (in MW) in Reserve gehalten.

Zu (2): Die *Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete* umfassen jenen Teil der Exporte, welcher der Versorgung von im Ausland gelegenen, klar umgrenzten Absatzgebieten dient, mit teils bis zum Hausanschluss ausgebauten Netzen, teils mit Anschlüssen bis zu den Netzstützpunkten. Einzelne dieser Netze befinden sich im Besitz des exportierenden Schweizer Werkes. Diese Energielieferungen entwickeln sich mehr oder weniger stetig nach Massgabe der Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes.

Zu (3): Unter *Partneranteilen* sind jene Ausfuhrquoten zu verstehen, die dem Ausland aufgrund von Beteiligungen an

prend également les fournitures (et achats) résultant de l'engagement mutuel à constituer des *réserves* dans le cadre de l'interconnexion internationale. Il s'agit d'une certaine réserve de puissance (en MW), destinée à servir pendant 3 jours, au maximum, en cas de perturbation soudaine dans les installations de production et de distribution.

(2) Les *fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger* sont destinées à certains territoires exactement délimités, situés au-delà des frontières nationales. Elles s'étendent tantôt jusqu'aux points de raccordement avec les habitations, tantôt jusqu'aux sous-stations. Parmi les réseaux utilisés, certains sont la propriété de la centrale exportatrice. Les livraisons d'énergie de ce genre se développent, d'une manière plus ou moins constante, en fonction de l'augmentation de la consommation dans la région concernée;

(3) Les *participations* sont les quotas à l'exportation qui reviennent à des compagnies étrangères en vertu de leur sta-

| Art des Importgeschäftes | Anteil am gesamten Elektrizitätsimport in % Quote-part des importations d'électricité en % | Type de fournitures d'électricité de l'étranger |
|--|---|---|
| | 1988 | |
| (1) Langfristige Bezugsverträge ¹ | 59 | (1) Contrats de prélèvement à long terme ¹ |
| (2) Kurzfristige Importverträge | 37 | (2) Contrats de prélèvement à court terme |
| (3) Ausgleich im Verbund ² | 4 | (3) Compensation au sein du réseau interconnecté ² |
| Total (%) GWh | 100 15 106 | Total (%) GWh |

¹ Mindestvertragsdauer: 5 Jahre

² s. Erklärungen zu (4) in Tabelle 34 (Exporte)

¹ Contrats de prélèvement d'une durée de 5 ans au moins

² voir explications sous (4) du tableau 34 (exportations)

schweizerischen Elektrizitätswerken zustehen. Darunter fallen jedoch nicht die ausländischen Ansprüche bei Grenzkraftwerken.

Zu (4): *Ausgleichslieferungen* entstehen durch Abweichungen zwischen den vertraglich vereinbarten Energiemengen nach Programmen und dem tatsächlich nach Zählern gemessenen Energiefluss *im internationalen Verbundbetrieb*. Diese Ausfuhren entsprechen ungefähr den Einfuhren.

Zu (5): *Kurzfristig vereinbarte Geschäfte* von elektrischer Energie (Sonderlieferungen) dienen meistens der kurz- und mittelfristigen Ausnutzung freier Produktionskapazitäten im Inland und werden in der Regel von Tag zu Tag vereinbart.

Tabelle 34 a gibt erstmals Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

tut de partenaires à des centrales suisses. Ne relèvent pas de cette catégorie, les droits étrangers dans des centrales frontalières.

(4) Les *fournitures compensatoires* résultent de divergences entre les quantités d'énergie figurant dans les contrats de livraison et les flux mesurés aux compteurs dans l'*interconnexion internationale*. Les quantités exportées et importées à ce titre se valent, approximativement.

(5) Les *fournitures conclues à court terme* d'énergie électrique (fournitures spéciales) visent généralement à utiliser des capacités de production disponibles à court et à moyen terme dans le pays et sont généralement décidées d'un jour à l'autre.

Le tableau 34a montre pour la première fois les types les plus importants de fournitures d'électricité de l'étranger.

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 1995

Das Ergebnis der Ende 1988 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über deren Bauprogramme und den Baufortschritt der im Bau befindlichen Anlagen ist in Tabelle 35 zusammengefasst. Diese zeigt die mittlere Produktionserwartung und die maximal mögliche Produktionsleistung ab Generator der in Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Kraftwerke bis zum Jahr 1995.

7.1 Im Jahr 1988 in Betrieb genommene bzw. stillgelegte Produktionsanlagen (Tab. 36)

1988 wurde nur ein relativ bescheidener Produktionszuwachs von neu in Betrieb genommenen Wasserkraftwerken verzeichnet. Hierbei handelte es sich vorwiegend um Modernisierungen von bestehenden Kraftwerkenanlagen zum Zweck, die Wasserkraft besser zu nutzen. Ein Werk wurde stillgelegt.

7.2 Ende 1988 im Bau befindliche Kraftwerke (Tab. 36)

Die hier aufgeführten Wasserkraftwerke werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere

7. Extension des installations de production jusqu'en 1995

Les informations recueillies à la fin de l'année 1988 auprès des maîtres d'œuvre sur leurs programmes de construction et l'état d'avancement des travaux sont résumées dans le tableau 35. Ce tableau indique la production moyenne escomptée et la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs pour les centrales en service ou en construction.

7.1 Installations mises en service ou mises hors service au cours de l'année 1988 (tab. 36)

La mise en service d'installations hydroélectriques en 1988 n'a déterminé qu'un accroissement relativement modeste de production hydraulique. La part la plus importante revient à des mesures de modernisation de centrales existantes afin de mieux tirer parti de la force hydraulique. Une centrale a été mise hors service.

7.2 Les centrales en construction à la fin 1988 (tab. 36)

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées ici accroîtront le potentiel de production de 660

Leistung und Produktion in der Schweiz bis 1994/95 unter Berücksichtigung der zurzeit im Bau befindlichen Kraftwerke
 Maximal mögliche Leistung (= Engpassleistung) und mittlere Produktionserwartung
 Puissance et production en Suisse jusqu'en 1994/95 en considérant les centrales en construction
 Puissance maximale possible et production moyenne escomptée

Tabelle 35

Tableau 35

| Hydrologisches Jahr Année hydrologique | Wasserkraftwerke ¹ - Centrales hydrauliques ¹ | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|----------------------|--|------------------------|----------------------|--|------------------------|----------------------|--|------------------------|----------------------|---|--|--|
| | Leistung 31.12. Puissance | | | Produktionserwartung Production escomptée | | | Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinaige | | | Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinaige | | | Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale | | |
| | 31.12. MW | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | Jahr Année GWh | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | Jahr Année GWh | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | Jahr Année GWh | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | Jahr Année GWh | | |
| 1987/88 Effektiv - Val. constatées | 11 512 | 15 203 ² | 20 566 ² | 35 769 ² | - | - | - | 183 | 1 226 | 1 409 | 15 020 | 19 340 | 34 360 | | |
| 1988/89 Vorausschau - Prévision | 11 520 | 14 260 | 18 430 | 32 690 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 13 840 | 17 230 | 31 070 | | |
| 1989/90 | 11 590 | 14 320 | 18 550 | 32 870 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 13 900 | 17 350 | 31 250 | | |
| 1990/91 | 11 660 | 14 370 | 18 640 | 33 010 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 13 950 | 17 440 | 31 390 | | |
| 1991/92 | 11 680 | 14 400 | 18 800 | 33 200 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 13 980 | 17 600 | 31 580 | | |
| 1992/93 | 11 740 | 14 430 | 18 810 | 33 240 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 14 010 | 17 610 | 31 620 | | |
| 1993/94 | 11 740 | 14 430 | 18 820 | 33 250 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 14 010 | 17 620 | 31 630 | | |
| 1994/95 | 11 750 | 14 450 | 18 820 | 33 270 | 1 120 | 930 | 2 050 | 1 540 | 2 130 | 3 670 | 14 030 | 17 620 | 31 650 | | |

| Hydrologisches Jahr Année hydrologique | Kernkraftwerke in der Schweiz ² Centrales nucléaires en Suisse ³ | | | Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques-classes | | | Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse | | | Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée % | | | |
|---|---|------------------------|----------------------|---|------------------------|----------------------|--|------------------------|----------------------|--|--------|--------|-------|
| | Leistung 31.12. Puissance | | | Leistung 31.12. Puissance | | | Leistung 31.12. Puissance | | | | | | |
| | 31.12. MW | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | 31.12. MW | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | 31.12. MW | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | | | | |
| 1987/88 Effektiv - Val. constatées | 2 950 | 12 864 | 8 679 | 21 543 | 790 | 578 | 347 | 925 | 15 252 | 28 462 | 28 366 | 56 828 | + 2,9 |
| 1988/89 Vorausschau - Prévision | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 790 | 2 650 | 600 | 3 250 | 15 260 | 27 060 | 26 410 | 53 470 | + 0,9 |
| 1989/90 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 680 | 600 | 3 280 | 15 340 | 27 150 | 26 530 | 53 680 | + 0,4 |
| 1990/91 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 710 | 600 | 3 310 | 15 410 | 27 230 | 26 620 | 53 850 | + 0,3 |
| 1991/92 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 740 | 600 | 3 340 | 15 430 | 27 290 | 26 780 | 54 070 | + 0,4 |
| 1992/93 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 770 | 600 | 3 370 | 15 490 | 27 350 | 26 790 | 54 140 | + 0,1 |
| 1993/94 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 800 | 600 | 3 400 | 15 490 | 27 380 | 26 800 | 54 180 | + 0,1 |
| 1994/95 | 2 950 | 10 570 | 8 580 | 19 150 | 800 | 2 800 | 600 | 3 400 | 15 500 | 27 400 | 26 800 | 54 200 | + 0,0 |

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Werkgeigentümern durchgeführten Umfrage; Zahlen bez. Vorausschau basieren auf der BWW-Neuerhebung 1985/86 der Wasserkraftanlagen.

² Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen.

³ Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export).

¹ Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux (OFEE) et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales; les chiffres pour la prévision se basent sur la nouvelle enquête 1985/86 de l'OFEE sur les centrales hydrauliques.

² Y compris la production supplémentaire par pompage turbinage.

³ Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt incluses (= exportation).

| | Zentrale Centrale | Eigentümer Propriétaire | Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des alternateurs MW | Mittlere Produktionserwartung Production moyenne escomptée | | |
|--|---|---|---|--|--------------------------|--------------------------|
| | | | | Winter Hiver GWh | Sommer Été GWh | Jahr Année GWh |
| A. 1988 in Betrieb bzw. ausser Betrieb genommene Wasserkraftwerke A. Centrales hydrauliques mises en service resp. mises hors service en 1988 | | | | | | |
| U | Broc | Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg | + 4,0 | + 3,0 | + 8,0 | + 11,0 |
| U | Calcaccia | Azienda Elettrica Comunale, Airolo | + 0,4 | + 2,2 | + 5,0 | + 7,2 |
| U | Höngg | Elektrizitätswerk der Stadt Zürich | - 0,2 | - | - | - |
| U | Landquart II | Papierfabrik Landquart AG, Landquart | + 0,7 | + 2,7 | + 3,0 | + 5,7 |
| U | La Dernier | Compagnie Vaudoise d'Electricité, Lausanne | + 3,5 | - | - | - |
| S | La Doux | Electricité Neuchâteloise S.A., Corcelles | - 0,9 | - 1,6 | - 1,8 | - 3,4 |
| U | Le Châlet | Société des Usines de l'Orbe, Orbe | + 0,7 | + 1,1 | + 1,2 | + 2,3 |
| N | Luterbach | Hydroelectra AG, Heerbrugg | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 1,3 |
| N | St-Sulpice | Electricité Neuchâteloise S.A., Corcelles | 3,8 | 4,5 | 4,0 | 8,5 |
| U | Schiffmühle | Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau | + 0,3 | + 1,3 | + 0,9 | + 2,2 |
| | Zuwachs / Augmentation | | 12,6 | 13,8 | 21,0 | 34,8 |
| B. Ende 1988 im Bau befindliche Wasserkraftwerke B. Centrales hydrauliques en construction à la fin 1988 | | | | | | |
| U | Blatten | St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG, St. Gallen | - | + 0,3 | + 0,1 | + 0,4 |
| N | Bortelalp und Ganterbrücke | Energiebeteiligungs-Gesellschaft AG, Brig | 7,4 | 10,9 | 13,0 | 23,9 |
| U | Felsenau | Elektrizitätswerk der Stadt Bern | + 3,3 | + 3,0 | + 1,0 | + 4,0 |
| U | Heiligkreuz | Gommerkraftwerke AG, Corcelles | + 30,0 | + 8,0 | + 42,3 | + 50,3 |
| N | Ilanz I (Stufe Tavanasa) | Kraftwerke Ilanz AG, Ilanz | 33,8 | 41,5 | 83,7 | 125,2 |
| N | Ilanz II (Stufe Panix) | Kraftwerke Ilanz AG, Ilanz | 48,5 | 26,0 | 108,7 | 134,7 |
| U | Kandergrund | Bernische Kraftwerke AG, Bern | + 4,8 | + 2,8 | + 16,3 | + 19,1 |
| U | Laufenburg | Kraftwerk Laufenburg AG, Laufenburg | + 29,0 | + 37,0 | + 91,0 | + 128,0 |
| U | Lienz | St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG, St. Gallen | - | + 0,3 | + 0,1 | + 0,4 |
| U | Montlingen | St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG, St. Gallen | - | + 0,3 | + 0,1 | + 0,4 |
| U | Moosweid | Licht- und Wasserwerk AG, Adelboden | + 0,4 | + 0,3 | + 1,3 | + 1,6 |
| U | Pont-de-la-Tine | Société des Forces Motrices de la Grande Eau, Aigle | + 1,7 | + 2,1 | + 5,2 | + 7,3 |
| U | Rupperswil | Kraftwerk Rupperswil-Auenstein AG, Aarau | + 2,0 | + 6,5 | + 9,1 | + 15,6 |
| U | Schindellegi | Kraftwerk Feusisberg AG, Schindellegi | + 0,1 | + 0,4 | + 0,4 | + 0,8 |
| N | Seujet | Services Industriels de Genève | 5,6 | 16,0 | 11,2 | 27,2 |
| U | Sevelen | Wasser- und Elektrizitätswerk Sevelen | + 0,6 | - | + 1,0 | + 1,0 |
| U | Stampa | Azienda Elettrica Comunale, Massagno | - | + 5,3 | + 6,8 | + 12,1 |
| N | Tiefencastel | Albula-Landwasser-Kraftwerke AG, Filisur | 24,0 | 29,0 | 71,0 | 100,0 |
| U | Vernayaz | Schweizerische Bundesbahnen | + 32,0 | - | - | - |
| N | Wannebode | Blinnenwerk AG, Reckingen | 1,9 | 1,4 | 6,1 | 7,5 |
| N | Widen | Meyerhans + Cie. AG, Weinfelden | 0,8 | 2,3 | 2,7 | 5,0 |
| | Zuwachs / Augmentation | | 225,9 | 193,4 | 471,1 | 664,5 |
| | Zuwachs, total (A+B) Augmentation, total (A+B) | | 238,5 240 | 207,2 210 | 492,1 490 | 699,3 700 |

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1988). Angaben mit Vorzeichen beziehen sich auf Veränderungen (Ausbau, Modernisierung) bei bestehenden Anlagen.

² Inkl. Energiegewinn auf der 3. Nutzungsstufe

³ 1. Ausbaustufe ohne Einfluss auf die Produktion

N Neubau
U Umbau
S Stilllegung

¹ Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1988. Les données avec les signes + ou - se rapportent à des modifications (extension, modernisation) des installations existantes.

² Y compris le gain de production au 3^e palier

³ 1^{re} étape de l'aménagement sans influence sur la production

N Construction nouvelle
U Transformation
S Arrêt définitif

660 GWh erhöhen, wovon 190 GWh (29%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (39%) an den Ausbau der Wasserkraft werden dabei die Kraftwerke Ilanz I und II erbringen. Es ist allerdings zu bedenken, dass hier für die Abschätzung der zusätzlichen Produktionserwartung aus Wasserkraftanlagen bis ins Jahr 1995 nur die zurzeit sich im Bau befindenden Werke berücksichtigt werden konnten. In der Tat geschieht aber die Modernisierung bestehender Anlagen fortlaufend, weshalb der effektive Beitrag aus Umbau und Erneuerung eher höher als hier ausgewiesen sein dürfte.

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 1994/95

Die Angebotssituation auf dem Elektrizitätssektor dürfte sich mittelfristig aufgrund der im Bau befindlichen Kraftwerke kaum mehr entscheidend verändern. Als willkommener Beitrag für die künftige Versorgungslage ist vor allem die im Winter zusätzlich erwartete Produktion anzusehen (Tab. 36). Da nämlich in dieser Periode im langjährigen Durchschnitt etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 42% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 1994/95 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 54 200 GWh (Tab. 35) geschätzt; davon entfällt gut die Hälfte auf den Winter.

GWh, dont 190 GWh (29%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (39% de l'accroissement) proviendra des centrales Ilanz I et II. Il faut cependant relever que cette perspective de production escomptée de la force hydraulique d'ici à 1995 tient compte uniquement des centrales en construction. En réalité, la modernisation des centrales existantes se poursuit, laissant présager une augmentation peut-être plus importante de la production.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 1994/95

Au vu des centrales actuellement en construction, il semble que l'offre d'électricité n'augmentera que modestement à moyen terme. C'est surtout la production escomptée supplémentaire en hiver qui constituera un apport bienvenu (tab. 36). En effet, l'hiver représente en moyenne à peu près 54% de la consommation d'électricité, mais 42% seulement de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

Le total de la production escomptée en Suisse pour l'année 1994/95 est évalué à 54 200 GWh (tab. 35), dont une bonne moitié pour l'hiver.

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst wie in den Vorjahren 163 Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 163 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 70% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1987, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1986/87 oder dem Kalenderjahr 1987 entspricht.

Bei den Grenzkraftwerken sind wie bisher nur die schweizerischen Anteile am Aktienkapital berücksichtigt. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass die konsolidierte Bilanz nebst den in Betrieb stehenden auch die im Bau befindlichen oder projektierten Werke mit einschliesst.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe, comme pour les années précédentes, 163 entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 163 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 70% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1987, soit généralement l'année hydrologique 1986/87 ou l'année civile 1987.

Comme par le passé, les centrales frontalières ne figurent qu'avec la participation suisse au capital-actions. De son côté, le bilan consolidé englobe, outre les centrales en service, celles qui sont projetées ou en construction.

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | | | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,0% | |
|--|---------------|--|---------------|---------------|---------------|--|---|--|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Anteile 1987 in % Quote-parts 1987 en % | | |
| Aktiven | | | | | | | Actifs | |
| 1. Anlagevermögen | 24 988 | 25 472 | 26 997 | 27 524 | 29 339 | 79,7 | 1. Actifs immobilisés | |
| 1.1 Produktionsanlagen | 12 545 | 12 541 | 16 433 | 16 244 | 16 002 | 43,5 | 1.1 Installations de production | |
| 1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen | 3 972 | 3 794 | 3 782 | 3 844 | 3 971 | 10,8 | 1.2 Installations de transport et de distribution | |
| 1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹ | 659 | 660 | 747 | 774 | 981 | 2,7 | 1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹ | |
| 1.4 Anlagen im Bau, projektiert | 3 590 | 4 108 | 1 305 | 1 272 | 1 672 | 4,5 | 1.4 Bâtiments en construction, en projet | |
| 1.5 Beteiligungen | 2 994 | 3 338 | 3 495 | 4 190 | 5 206 | 14,1 | 1.5 Participations | |
| 1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ² | 1 228 | 1 031 | 1 235 | 1 200 | 1 507 | 4,1 | 1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ² | |
| 2. Umlaufvermögen | 6 947 | 6 682 | 5 976 | 6 085 | 7 453 | 20,3 | 2. Actifs circulants | |
| 2.1 Material- und Warenvorräte ³ | 1 506 | 1 523 | 1 536 | 1 511 | 1 492 | 4,1 | 2.1 Matériaux et approvisionnements ³ | |
| 2.2 Wertschriften | 349 | 401 | 905 | 1 046 | 1 366 | 3,7 | 2.2 Titres | |
| 2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴ | 5 092 | 4 758 | 3 535 | 3 528 | 4 595 | 12,5 | 2.3 Autres actifs circulants ⁴ | |
| Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | - | Perte nette d'après le compte de pertes et profits | |
| Total | 31 935 | 32 154 | 32 975 | 33 610 | 36 793 | 100,0 | Total | |
| Passiven | | | | | | | Passifs | |
| 3. Eigenkapital | 8 914 | 9 035 | 9 525 | 9 833 | 10 247 | 27,9 | 3. Fonds propres | |
| 3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵ | 4 451 | 4 408 | 4 408 | 4 438 | 4 544 | 12,4 | 3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵ | |
| 3.2 Dotationskapital ⁵ | 1 590 | 1 564 | 1 521 | 1 441 | 1 461 | 4,0 | 3.2 Capital de dotation ⁵ | |
| 3.3 Reserven ⁶ | 2 873 | 3 063 | 3 596 | 3 954 | 4 242 | 11,5 | 3.3 Réserves ⁶ | |
| 4. Fremdkapital | 22 598 | 22 681 | 23 006 | 23 301 | 25 995 | 70,6 | 4. Fonds de tiers | |
| 4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen | 16 293 | 16 013 | 15 562 | 15 280 | 15 740 | 42,7 | 4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme | |
| 4.2 Übriges Fremdkapital ⁷ | 6 305 | 6 668 | 7 444 | 8 021 | 10 255 | 27,9 | 4.2 Autres capitaux étrangers ⁷ | |
| Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung | 423 | 438 | 444 | 476 | 551 | 1,5 | Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits | |
| Total | 31 935 | 32 154 | 32 975 | 33 610 | 36 793 | 100,0 | Total | |

¹ Inkl. Grundstücke, Verwaltungsgebäude, Zähler, Apparate

² Z.B. Wohnhäuser, Projekte, Studien, nicht einbezahltes Aktienkapital

³ Inkl. Kernbrennstoffe

⁴ Z.B. Zahlungsmittel, Debitoren

⁵ Details s. Tabellen 39 und 40

⁶ Inkl. Rückstellungen mit Eigenkapitalcharakter, Erneuerungs- und Ausgleichsfonds, Gewinn- bzw. Verlustvortrag des Vorjahres

⁷ Z.B. Kreditoren, Hypothekarschulden, Heimfallabschreibungen

* Per Ende Geschäftsjahr; dieses ist in der Elektrizitätswirtschaft nicht einheitlich; häufigste Geschäftsperioden fallen in die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September (hydrologisches Jahr) bzw. vom 1. Januar bis 31. Dezember (Kalenderjahr). Bei Grenzkraftwerken sind nur Schweizer Anteile berücksichtigt.

¹ Y c. les terrains, bâtiments pour l'administration, compteurs, appareils

² P. ex. maisons d'habitation, projets, études, capital-actions non versé

³ Y c. les combustibles nucléaires

⁴ P. ex. disponibilités, débiteurs

⁵ Pour les détails: v. tableaux 39 et 40

⁶ Y c. les provisions à caractère de capital propre, fonds de renouvellement, de compensation, bénéfice/perte reporté de l'année précédente

⁷ P. ex. créanciers, dettes hypothécaires, fonds de compensation pour droit de retour

* A la fin de l'année comptable; cette dernière n'est pas uniforme dans l'économie électrique; les périodes d'exercice les plus courantes vont du 1^{er} octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1^{er} janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération.

8.2 Bilanz (Tab. 37)

Die Bilanzsumme der 163 Elektrizitätswerke betrug 1987 36,8 Mia Franken. Auf der *Aktivseite* waren 79,7% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 20,3%. 55% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 14% des Anlagevermögens.

8.2 Bilan (tab. 37)

En 1987, les bilans des 163 compagnies d'électricité totalisaient 36,8 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 79,7% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 20,3%. Les installations de production représentaient 55% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 14% des actifs immobilisés.

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | | | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,0% | |
|--|--------------|--|---------------|---------------|---------------|--|---|--|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Anteile 1987 in % Quote-parts 1987 en % | | |
| Aufwand | | | | | | | Charges | |
| 1. Personalaufwand | 1 121 | 1 133 | 1 218 | 1 276 | 1 470 | 11,0 | 1. Charges de personnel | |
| 2. Energiebeschaffung | 4 887 | 5 430 | 5 765 | 6 024 | 6 728 | 50,4 | 2. Frais d'approvisionnement en énergie | |
| 3. Direkte Steuern | 177 | 185 | 187 | 192 | 211 | 1,6 | 3. Impôts directs | |
| 4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren | 154 | 147 | 152 | 203 | 240 | 1,8 | 4. Droits d'eau, taxes de concession | |
| 5. Abschreibungen | 950 | 1 008 | 1 101 | 1 183 | 1 389 | 10,4 | 5. Amortissements | |
| 6. Rückstellungen, Fondseinlagen | 291 | 254 | 262 | 334 | 291 | 2,2 | 6. Provisions, dotations de fonds | |
| 7. Passivzinsen | 769 | 729 | 883 | 865 | 901 | 6,8 | 7. Intérêts passifs | |
| 8. Übriger Aufwand | 1 182 | 1 134 | 1 244 | 1 395 | 1 566 | 11,7 | 8. Autres charges | |
| Reingewinn | 423 | 438 | 444 | 476 | 551 | 4,1 | Bénéfice net | |
| Total | 9 954 | 10 458 | 11 256 | 11 948 | 13 347 | 100,0 | Total | |
| Ertrag | | | | | | | Produits | |
| 9. Ertrag aus Energielieferungen | 8 908 | 9 456 | 10 176 | 10 789 | 11 975 | 89,7 | 9. Produit des livraisons d'énergie | |
| 10. Aktivzinsen | 230 | 241 | 273 | 276 | 326 | 2,4 | 10. Intérêts actifs | |
| 11. Übriger Ertrag | 816 | 761 | 805 | 882 | 1 045 | 7,8 | 11. Autres produits | |
| Reinverlust | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | - | Perte nette | |
| Total | 9 954 | 10 458 | 11 256 | 11 948 | 13 347 | 100,0 | Total | |

¹ Bezogen auf das jeweilige Geschäftsjahr; dieses ist in der Elektrizitätswirtschaft nicht einheitlich; häufigste Geschäftsperioden fallen in die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September (hydrologisches Jahr) bzw. vom 1. Januar bis 31. Dezember (Kalenderjahr). Bei Grenzkraftwerken sind nur Schweizer Anteile berücksichtigt.

¹ Se rapportant à l'année comptable; cette dernière n'est pas uniforme dans l'économie électrique; les périodes d'exercice les plus courantes vont du 1^{er} octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1^{er} janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 27,9% durch Eigenkapital und zu 70,6% durch Fremdkapital. 1,5% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tab. 38)

Die grösste *Aufwand*position stellte 1987 mit 50,4% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverteiler oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 6728 Mio Franken Mehrfachzahlungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der rund 90% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tab. 39 und Fig. 15)

75,7% des Grundkapitals stammten 1987 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 24,3% aus.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 27,9% et par des capitaux étrangers à raison de 70,6%. Le bénéfice net représente 1,5% (cf. *Passifs*).

8.3 Compte de pertes et profits (tab. 38)

L'achat d'énergie a constitué, avec 50,4% des *charges*, le poste le plus important sous cette rubrique. Rappelons ici que, du producteur au distributeur ultime, l'électricité passe souvent par plusieurs intermédiaires, de sorte que le montant de 6728 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent 90% environ des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

8.4.1 Origine du capital social (tab. 39 et fig. 15)

En 1987, 75,7% du capital social provenaient des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 24,3%.

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 1987
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1987

Tabelle 39
 Tableau 39

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,0% | |
|--|---------|--|--|---|--|
| | Mio Fr. | % | | | |
| <i>Aktienkapital, Genossenschaftskapital</i> | 4 544 | 75,7 | | <i>Capital-actions, capital des sociétés coopératives</i> | |
| in Besitze von: | | | | en mains des | |
| - SBB | 90 | 1,5 | | - CFF | |
| - Kantonen | 2 073 | 34,5 | | - cantons | |
| - Gemeinden | 738 | 12,3 | | - communes | |
| - Privaten, Privatwirtschaft ¹ | 1 643 | 27,4 | | - particuliers, de l'économie privée ¹ | |
| <i>Dotationskapital</i> | 1 461 | 24,3 | | <i>Capital de dotation</i> | |
| zur Verfügung gestellt von: | | | | mis à la disposition par: | |
| - Kanton | 473 | 7,9 | | - le canton | |
| - Gemeinde | 988 | 16,4 | | - la commune | |
| <i>Total Grundkapital</i> | 6 005 | 100,0 | | <i>Total du capital social</i> | |

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse
 (Tab. 40 und Fig. 15)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 72,6% und die Privatwirtschaft zu 27,4% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt, während die öffentliche Hand vor allem auf dem Verteilgebiet engagiert ist. Überdies ist zu beachten, dass zahlreiche Elektrizitätswerke auf kommunaler Ebene ohne Dotationskapital ausgestattet sind und somit mehr oder weniger unmittelbar in die Gemeindefinanzen eingebunden sind. Daraus folgt, dass die Einflussnahme der öffentlichen Hand eher noch stärker ist, als aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles
 (tab. 40 et fig. 15)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 72,6% et de l'économie privée à raison de 27,4%. En considérant ces moyennes, il faut se rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et le transport, alors que les pouvoirs publics se sont surtout engagés dans les activités de distribution. En outre, il convient d'observer que nombre d'entreprises électriques ne possèdent pas de capital de dotation au niveau communal, de sorte que l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

Institutionelle Besitzverhältnisse 1987
Conditions de propriété institutionnelles 1987

Tabelle 40
 Tableau 40

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,0% | |
|--|---------|--|--|---|--|
| | Mio Fr. | % | | | |
| <i>Grundkapital, total</i> | 6 005 | 100 | | <i>Capital social, total</i> | |
| - in öffentlicher Hand ¹ | 4 362 | 72,6 | | - aux mains des collectivités publiques ¹ | |
| - in privater Hand ² | 1 643 | 27,4 | | - en mains privées ² | |

¹ Bund, Kantone, Gemeinden

¹ Confédération, cantons, communes

² Finanzgesellschaften, Banken, Industrie, Private

² Sociétés financières, banques, industries, particuliers

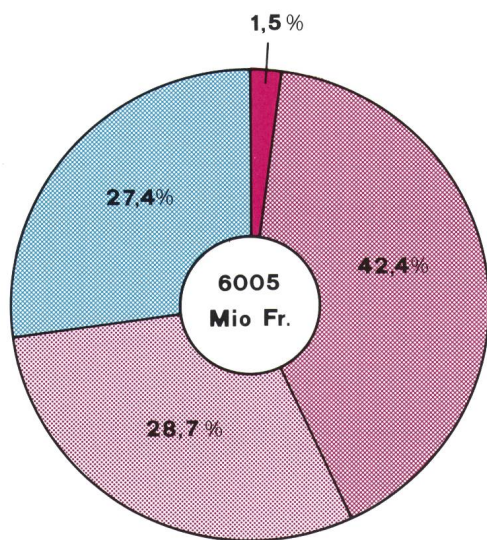
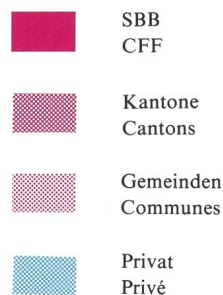


Fig. 15
Zusammensetzung des Grundkapitals 1987
Origine du capital social 1987



8.5 Gewinnverwendung (Tab. 41)

Vom verteilbaren Gewinn von 559 Mio Franken wurde 1987 weniger als die Hälfte zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betragen 229 Mio Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tab. 38) sind damit 1987 680 Mio Franken (Vorjahr 579 Mio Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

8.5 Répartition du bénéfice (tab. 41)

Sur le bénéfice à répartir (559 millions de francs), moins que la moitié a servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 229 millions de francs. Il faut ajouter à cette somme les impôts directs et les droits d'eau (cf. tab. 38), qui font que le montant total versé à la collectivité a atteint en 1987 680 millions de francs (année précédente 579 millions de francs) sans les intérêts des capitaux fournis par elle.

Gewinnverwendung, in Mio Fr.
Répartition du bénéfice, en mio de fr.

Tabelle 41
Tableau 41

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | | | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,0% | |
|--|------|--|------|------|------------|--|---|--|
| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Anteile 1987 in % Quote-parts 1987 en % | | |
| Reingewinn | 423 | 438 | 444 | 476 | 551 | — | Bénéfice net | |
| Reinverlust | 0 | 0 | - 2 | - 1 | - 1 | — | Perte nette | |
| Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr | +14 | +13 | +13 | +13 | + 9 | — | Solde bénéficière/perte reportée de l'année précédente | |
| <i>Verteilbarer Gewinn</i> | 437 | 451 | 455 | 488 | 559 | 100 | <i>Bénéfice à répartir</i> | |
| Dividenden, Tantiemen | 212 | 210 | 222 | 230 | 237 | 42,4 | Dividendes, tantièmes | |
| Ablieferung an Staat, Gemeinde | 157 | 160 | 170 | 184 | 229 | 41,0 | Versement à l'Etat, à la commune | |
| Zuweisungen an Reserven | 52 | 62 | 47 | 59 | 78 | 14,0 | Attributions aux réserves | |
| Übrige ¹ | 16 | 19 | 16 | 15 | 15 | 2,6 | Autres ¹ | |

¹ Gratifikationen, Gewinnbeteiligung des Personals, Zuwendungen an Wohlfahrtsfonds; Gewinnvortrag auf neue Rechnung, Verlustvortrag (-) auf neue Rechnung, Defizitdeckung (-) durch Staat, Gemeinde.

¹ Gratifications, participation du personnel aux bénéfices, versements au fonds de prévoyance; bénéfice à reporter, perte (-) à reporter, couverture du déficit (-) par l'Etat, par la commune.

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163 | | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~95% Quote-part de la production nationale: ~95% | | | | Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,0% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,0% | | | |
|--|----------------|--|---------|---------|---------|---|--------------|-------|---|
| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | | 1987 | | |
| | Mio Fr. | Mio Fr. | Mio Fr. | Mio Fr. | Mio Fr. | % | Mio Fr. | % | |
| Investitionen | 1 376 | 1 219 | 1 586 | 1 000 | 1 066 | 100,0 | 1 126 | 100,0 | Investissements dans les |
| - in Produktionsanlagen | 856 | 663 | 805 | 259 | 303 | 28,4 | 365 | 32,4 | - immobilisations de production |
| - in Übertragungs- und Verteilanlagen | 520 | 556 | 518 | 507 | 538 | 50,5 | 561 | 49,8 | - immobilisations de transport et de distribution |
| - in Immobilien, Mobilien und Geräte | - ² | - ² | -56 | 83 | 123 | 11,5 | 129 | 11,5 | - biens immobiliers, mobiliers et appareils |
| - in Beteiligungen | - ² | - ² | -207 | 151 | 102 | 9,6 | 71 | 6,3 | - participations |

¹ Gemäss Anlagerechnung per Ende Geschäftsjahr; dieses ist in der Elektrizitätswirtschaft nicht einheitlich; häufigste Geschäftsperioden fallen in die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September (hydrologisches Jahr) bzw. vom 1. Januar bis 31. Dezember (Kalenderjahr). Bei Grenzkraftwerken sind nur Schweizer Anteile berücksichtigt.
² Erstmals 1984 erhoben.

¹ Selon le compte d'immobilisation à la fin de l'année comptable; cette dernière n'est pas uniforme dans l'économie électrique; les périodes d'exercice les plus courantes sont du 1^{er} octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1^{er} janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération.
² Recensés pour la première fois en 1984.

8.6 Investitionen (Tab. 42)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,1 Mia Franken entfielen 1987 32,4% (Vorjahr 28,4%) auf Produktions-, 49,8% (50,5%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen, 11,5% (11,5%) auf Immobilien, Mobilien und Geräte und 6,3% (9,6%) auf Finanzanlagen.

8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tab. 43)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 1987 14,06 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 108 über die ganze Schweiz verteilte EW und darf deshalb als in hohem Mass repräsentativ

8.6 Investissements (tab. 42)

En 1987, les investissements ont atteint 1,1 milliard de francs, affectés à raison de 32,4% (année précédente: 28,4%) aux installations de production, de 49,8% (50,5%) aux installations de transport et de distribution, de 11,5% (11,5%) aux biens immobiliers, mobiliers et appareils et de 6,3% (9,6%) aux participations.

8.7 Prix moyen à la consommation (tab. 43)

En 1987, le prix moyen par kilowattheure a atteint 14,06 centimes, toutes catégories d'usagers confondues. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 108 compagnies d'électricité réparties dans tout le pays. Il est donc largement représentatif. Lesdites compa-

Durchschnittlicher Konsumentenpreis Prix moyen à la consommation

| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|--|
| Endverbrauch total (GWh) | 37 970 | 39 665 | 41 321 | 42 348 | 43 591 | Consommation finale (GWh) |
| Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die Endverbraucher ² in der Schweiz (GWh) | 26 631 (70,1%) | 28 081 (70,8%) | 28 747 (69,6%) | 29 830 (70,4%) | 30 514 (70,0%) | Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh) |
| Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio Fr.) | 3 448 | 3 698 | 3 881 | 4 111 | 4 290 | Produit de ces livraisons (mios de frs) |
| Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh) | 12,95 | 13,17 | 13,50 | 13,78 | 14,06 | Prix moyen à la consommation (cts/kWh) |
| Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz (Mrd Fr.) | 4,9 | 5,2 | 5,6 | 5,8 | 6,1 | Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (mrds de frs) |

¹ 163 Elektrizitätswerke; davon 108 mit direkter Versorgung
² Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie, Verkehr

¹ 163 entreprises électriques, dont 108 avec zone d'approvisionnement propre
² Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transports

| 20 Elektrizitätsgesellschaften, die praktisch 100% der Import-/Exportgeschäfte tätigen 20 Sociétés électriques qui effectuent pratiquement 100% des échanges extérieurs d'électricité | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|--|--|
| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | Veränderung Variation 1986/1987 % | |
| | Mio Fr. - mios de frs. | | | | | | | |
| Einnahmen aus Exporten | 1 130 | 1 002 | 1 195 | 1 354 | 1 125 | 993 | -11,7 | Recettes d'exportation |
| Ausgaben für Importe | 495 | 484 | 747 | 731 | 673 | 587 | -12,8 | Dépenses d'importation |
| Einnahmenüberschuss aus dem Energieverkehr mit dem Ausland | 635 | 518 | 448 | 623 | 452 | 406 | -10,2 | Excédent des recettes des échanges d'électricité avec l'étranger |

angesehen werden. Diese 108 EW lieferten insgesamt 30 514 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 70% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 4,3 Mia Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1987 rund 6,1 Mia Franken oder 2,3% des Bruttosozialproduktes aus.

8.8 Aussenhandel (Tab. 44)

1987 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 406 Mio Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 46 Mio Franken vermindert.

Die hier ausgewiesenen Zahlen basieren auf den Angaben jener Elektrizitätsgesellschaften (rund 20), über die praktisch sämtliche Import-/Exportgeschäfte der Schweiz mit dem Ausland abgewickelt werden.

gnies ont fourni 30 514 GWh, soit 70% de la consommation finale indigène, payés quelque 4,3 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1987 les consommateurs ont dépensé au total environ 6,1 milliards de francs, soit 2,3% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tab. 44)

En 1987, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 406 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif s'est ainsi réduit de 46 millions de francs.

Les chiffres indiqués dans le tableau se basent sur les données d'une vingtaine de sociétés électriques, effectuant pratiquement la totalité des échanges d'électricité avec l'étranger.

| Jahr Année | Landeserzeugung – Production nationale | | | | Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-) | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consom- mation du pays | Verluste Pertes | End- verbrauch Consomma- tion finale | Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+) |
|-------------------|---|--|--|-------|--|--|--|------------------------|---|--|
| | Wasser- kraftwerke Centrales hydrauli- ques | Kern- kraftwerke Centrales nucléaires | Konven- tionell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques | Total | | | | | | |
| GWh | | | | | | | | | | |
| Januar – Janvier | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 162 | 770 | 299 | 3 231 | 73 | 3 158 | 3 510 | 292 | 3 218 | + 352 |
| 1980 | 2 756 | 1 435 | 133 | 4 324 | 43 | 4 281 | 3 622 | 293 | 3 329 | - 659 |
| 1981 | 2 272 | 1 442 | 182 | 3 896 | 39 | 3 857 | 3 774 | 294 | 3 480 | - 83 |
| 1982 | 2 563 | 1 424 | 144 | 4 131 | 60 | 4 071 | 3 784 | 290 | 3 494 | - 287 |
| 1983 | 2 494 | 1 403 | 171 | 4 068 | 24 | 4 044 | 3 783 | 284 | 3 499 | - 261 |
| 1984 | 2 310 | 1 407 | 138 | 3 855 | 37 | 3 818 | 4 054 | 304 | 3 750 | + 236 |
| 1985 | 2 761 | 2 106 | 135 | 5 002 | 18 | 4 984 | 4 612 | 334 | 4 278 | - 372 |
| 1986 | 2 154 | 2 176 | 105 | 4 435 | 31 | 4 404 | 4 409 | 312 | 4 097 | + 5 |
| 1987 | 2 736 | 2 199 | 188 | 5 123 | 37 | 5 086 | 4 882 | 343 | 4 539 | - 204 |
| 1988 | 2 456 | 2 179 | 123 | 4 758 | 18 | 4 740 | 4 438 | 312 | 4 126 | - 302 |
| Februar – Février | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 061 | 734 | 267 | 3 062 | 52 | 3 010 | 3 083 | 277 | 2 806 | + 73 |
| 1980 | 2 554 | 1 141 | 123 | 3 818 | 41 | 3 777 | 3 275 | 286 | 2 989 | - 502 |
| 1981 | 2 292 | 1 302 | 137 | 3 731 | 18 | 3 713 | 3 471 | 287 | 3 184 | - 242 |
| 1982 | 2 615 | 1 286 | 152 | 4 053 | 19 | 4 034 | 3 471 | 278 | 3 193 | - 563 |
| 1983 | 2 571 | 1 294 | 123 | 3 988 | 12 | 3 976 | 3 631 | 285 | 3 346 | - 345 |
| 1984 | 2 447 | 1 334 | 119 | 3 900 | 14 | 3 886 | 3 946 | 302 | 3 644 | + 60 |
| 1985 | 2 422 | 1 928 | 118 | 4 468 | 26 | 4 442 | 3 990 | 302 | 3 688 | - 452 |
| 1986 | 2 449 | 1 974 | 109 | 4 532 | 14 | 4 518 | 4 302 | 323 | 3 979 | - 216 |
| 1987 | 2 049 | 1 982 | 179 | 4 210 | 20 | 4 190 | 4 181 | 309 | 3 872 | - 9 |
| 1988 | 2 662 | 2 055 | 113 | 4 830 | 6 | 4 824 | 4 320 | 316 | 4 004 | - 504 |
| März – Mars | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 327 | 869 | 234 | 3 430 | 49 | 3 381 | 3 298 | 286 | 3 012 | - 83 |
| 1980 | 2 405 | 1 217 | 131 | 3 753 | 53 | 3 700 | 3 346 | 281 | 3 065 | - 354 |
| 1981 | 2 461 | 1 426 | 98 | 3 985 | 58 | 3 927 | 3 471 | 291 | 3 180 | - 456 |
| 1982 | 2 665 | 1 420 | 101 | 4 186 | 29 | 4 157 | 3 739 | 303 | 3 436 | - 418 |
| 1983 | 2 568 | 1 432 | 95 | 4 095 | 27 | 4 068 | 3 686 | 295 | 3 391 | - 382 |
| 1984 | 2 261 | 1 429 | 101 | 3 791 | 22 | 3 769 | 3 991 | 315 | 3 676 | + 222 |
| 1985 | 2 244 | 2 119 | 92 | 4 455 | 25 | 4 430 | 4 108 | 322 | 3 786 | - 322 |
| 1986 | 2 067 | 2 189 | 85 | 4 341 | 32 | 4 309 | 4 147 | 319 | 3 828 | - 162 |
| 1987 | 2 491 | 2 188 | 112 | 4 791 | 33 | 4 758 | 4 431 | 335 | 4 096 | - 327 |
| 1988 | 2 850 | 2 168 | 93 | 5 111 | 12 | 5 099 | 4 573 | 342 | 4 231 | - 526 |
| April – Avril | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 049 | 931 | 212 | 3 192 | 80 | 3 112 | 2 963 | 255 | 2 708 | - 149 |
| 1980 | 2 338 | 1 376 | 66 | 3 780 | 68 | 3 712 | 3 126 | 263 | 2 863 | - 586 |
| 1981 | 3 105 | 1 378 | 39 | 4 522 | 77 | 4 445 | 3 043 | 261 | 2 782 | -1 402 |
| 1982 | 2 459 | 1 357 | 56 | 3 872 | 54 | 3 818 | 3 155 | 267 | 2 888 | - 663 |
| 1983 | 2 443 | 1 386 | 57 | 3 886 | 99 | 3 787 | 3 253 | 273 | 2 980 | - 534 |
| 1984 | 1 898 | 1 380 | 61 | 3 339 | 93 | 3 246 | 3 422 | 284 | 3 138 | + 176 |
| 1985 | 2 075 | 2 060 | 50 | 4 185 | 71 | 4 114 | 3 463 | 287 | 3 176 | - 651 |
| 1986 | 2 342 | 2 114 | 69 | 4 525 | 63 | 4 462 | 3 931 | 320 | 3 611 | - 531 |
| 1987 | 2 314 | 2 077 | 61 | 4 452 | 100 | 4 352 | 3 663 | 301 | 3 362 | - 689 |
| 1988 | 2 385 | 2 084 | 59 | 4 528 | 78 | 4 450 | 3 706 | 297 | 3 409 | - 744 |
| Mai – Mai | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 853 | 683 | 58 | 3 594 | 164 | 3 430 | 2 965 | 247 | 2 718 | - 465 |
| 1980 | 2 617 | 1 333 | 51 | 4 001 | 117 | 3 884 | 3 026 | 249 | 2 777 | - 858 |
| 1981 | 2 683 | 1 312 | 41 | 4 036 | 162 | 3 874 | 3 052 | 247 | 2 805 | - 822 |
| 1982 | 2 956 | 1 126 | 50 | 4 132 | 190 | 3 942 | 3 040 | 244 | 2 796 | - 902 |
| 1983 | 3 313 | 1 189 | 52 | 4 554 | 164 | 4 390 | 3 280 | 258 | 3 022 | -1 110 |
| 1984 | 2 735 | 1 293 | 46 | 4 074 | 90 | 3 984 | 3 441 | 265 | 3 176 | - 543 |
| 1985 | 2 871 | 1 840 | 50 | 4 761 | 188 | 4 573 | 3 453 | 264 | 3 189 | -1 120 |
| 1986 | 3 576 | 2 016 | 58 | 5 650 | 341 | 5 309 | 3 393 | 255 | 3 138 | -1 916 |
| 1987 | 3 067 | 1 821 | 54 | 4 942 | 103 | 4 839 | 3 666 | 274 | 3 392 | -1 173 |
| 1988 | 3 549 | 1 873 | 59 | 5 481 | 233 | 5 248 | 3 627 | 271 | 3 356 | -1 621 |
| Juni – Juin | | | | | | | | | | |
| 1979 | 3 960 | 682 | 45 | 4 687 | 276 | 4 411 | 2 876 | 243 | 2 633 | -1 535 |
| 1980 | 3 461 | 592 | 42 | 4 095 | 241 | 3 854 | 2 927 | 239 | 2 688 | - 927 |
| 1981 | 3 661 | 665 | 38 | 4 364 | 230 | 4 134 | 2 967 | 236 | 2 731 | -1 167 |
| 1982 | 3 983 | 554 | 44 | 4 581 | 295 | 4 286 | 3 052 | 236 | 2 816 | -1 234 |
| 1983 | 3 952 | 486 | 44 | 4 482 | 265 | 4 217 | 3 134 | 239 | 2 895 | -1 083 |
| 1984 | 3 334 | 674 | 43 | 4 051 | 251 | 3 800 | 3 181 | 237 | 2 944 | - 619 |
| 1985 | 3 752 | 1 141 | 51 | 4 944 | 212 | 4 732 | 3 349 | 249 | 3 100 | -1 383 |
| 1986 | 3 911 | 1 123 | 51 | 5 085 | 270 | 4 815 | 3 497 | 257 | 3 240 | -1 318 |
| 1987 | 3 604 | 1 039 | 49 | 4 692 | 268 | 4 424 | 3 506 | 253 | 3 253 | - 918 |
| 1988 | 3 830 | 1 098 | 56 | 4 984 | 162 | 4 822 | 3 626 | 256 | 3 370 | -1 196 |

Ein Fall für zwei...

...ab sofort in allen Waschküchen,

Saunas, Solarien, Fitness-Studios usw.



Auf diese zwei Münzschaltautomaten können Sie in jeder Situation zählen.

Denn sie zählen für Sie: Minute für Minute, damit keine Stromrechnung unbezahlt bleibt!



Der neue Elektronische

Bicont 8: Er besticht durch seinen hohen Bedienungskomfort. Bei ihm passen alle sechs Schweizer Münzen oder Jetons in einen einzigen Einwurfschlitz. Er zeigt den gekauften Zeitvorrat auf der Digitalanzeige an. Und ihn stellen Sie von 1 Minute bis 40 Stunden pro Münze stufenlos ein.



Der Leader

AEG Münzschaltautomat S2Z1: Er besticht durch sein bewährtes, klassisches Konzept. Ihn gibt es in 13 Laufzeiten zwischen 8 und 80 Minuten. Bei ihm wählen Sie zwischen sechs Schweizer Münzen oder Jetons mit einer der 13 Laufzeiten.

ELEKTRON Elektrotechnik
Elektronik
Nachrichtentechnik

Elektron AG, Generalvertretung AEG Aktiengesellschaft, 8804 Au ZH, Telefon 01 781 01 11
Suisse Romande: **Prodelec SA**, 1080 Les Cullayes, Téléphone 021 903 32 24

| Jahr Année | Landeserzeugung - Production nationale | | | | Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-) | Netto- erzeugung Production nette | Landes- verbrauch Consom- mation du pays | Verluste Pertes | End- verbrauch Consomma- tion finale | Ausführ- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+) |
|-----------------------|--|-------------------------|---|-------|---|--|--|------------------------|---|--|
| | Wasser- kraftwerke | Kern- kraftwerke | Konven- tionell- thermische Kraftwerke | Total | | | | | | |
| | Centrales hydrauli- ques | Centrales nucléaires | Centrales thermiques classiques | | | | | | | |
| GWh | | | | | | | | | | |
| Juli - Juillet | | | | | | | | | | |
| 1979 | 3 331 | 724 | 43 | 4 098 | 274 | 3 824 | 2 723 | 246 | 2 477 | - 1 101 |
| 1980 | 3 737 | 550 | 43 | 4 330 | 310 | 4 020 | 2 873 | 251 | 2 622 | - 1 147 |
| 1981 | 4 105 | 554 | 38 | 4 697 | 276 | 4 421 | 2 904 | 250 | 2 654 | - 1 517 |
| 1982 | 4 097 | 836 | 41 | 4 974 | 316 | 4 658 | 2 943 | 252 | 2 691 | - 1 715 |
| 1983 | 4 416 | 1 105 | 44 | 5 565 | 317 | 5 248 | 3 010 | 258 | 2 752 | - 2 238 |
| 1984 | 3 510 | 1 400 | 45 | 4 955 | 352 | 4 603 | 3 058 | 255 | 2 803 | - 1 545 |
| 1985 | 3 923 | 1 217 | 40 | 5 180 | 352 | 4 828 | 3 176 | 261 | 2 915 | - 1 652 |
| 1986 | 4 170 | 808 | 55 | 5 033 | 234 | 4 799 | 3 224 | 262 | 2 962 | - 1 575 |
| 1987 | 4 317 | 1 236 | 56 | 5 609 | 389 | 5 220 | 3 311 | 266 | 3 045 | - 1 909 |
| 1988 | 3 950 | 1 271 | 59 | 5 280 | 356 | 4 924 | 3 424 | 272 | 3 152 | - 1 500 |
| August - Août | | | | | | | | | | |
| 1979 | 3 350 | 547 | 41 | 3 938 | 217 | 3 721 | 2 806 | 242 | 2 564 | - 915 |
| 1980 | 3 933 | 665 | 43 | 4 641 | 286 | 4 355 | 2 861 | 235 | 2 626 | - 1 494 |
| 1981 | 3 811 | 951 | 43 | 4 805 | 211 | 4 594 | 2 920 | 238 | 2 682 | - 1 674 |
| 1982 | 4 129 | 921 | 47 | 5 097 | 252 | 4 845 | 2 982 | 241 | 2 741 | - 1 863 |
| 1983 | 3 789 | 955 | 44 | 4 788 | 174 | 4 614 | 3 031 | 243 | 2 788 | - 1 583 |
| 1984 | 2 913 | 1 123 | 43 | 4 079 | 262 | 3 817 | 3 146 | 249 | 2 897 | - 671 |
| 1985 | 3 760 | 937 | 40 | 4 737 | 213 | 4 524 | 3 226 | 254 | 2 972 | - 1 298 |
| 1986 | 4 056 | 903 | 52 | 5 011 | 212 | 4 799 | 3 320 | 256 | 3 064 | - 1 479 |
| 1987 | 3 916 | 950 | 51 | 4 917 | 263 | 4 654 | 3 429 | 264 | 3 165 | - 1 225 |
| 1988 | 3 874 | 921 | 57 | 4 852 | 301 | 4 551 | 3 512 | 268 | 3 244 | - 1 039 |
| September - Septembre | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 405 | 1 162 | 58 | 3 625 | 150 | 3 475 | 2 865 | 231 | 2 634 | - 610 |
| 1980 | 2 864 | 1 193 | 41 | 4 098 | 142 | 3 956 | 2 922 | 232 | 2 690 | - 1 034 |
| 1981 | 3 556 | 1 214 | 51 | 4 821 | 173 | 4 648 | 3 061 | 241 | 2 820 | - 1 587 |
| 1982 | 4 012 | 1 167 | 41 | 5 220 | 149 | 5 071 | 3 125 | 240 | 2 885 | - 1 946 |
| 1983 | 3 947 | 1 340 | 46 | 5 333 | 128 | 5 205 | 3 211 | 246 | 2 965 | - 1 994 |
| 1984 | 2 671 | 1 686 | 44 | 4 401 | 224 | 4 177 | 3 365 | 255 | 3 110 | - 812 |
| 1985 | 2 947 | 1 646 | 48 | 4 641 | 131 | 4 510 | 3 317 | 251 | 3 066 | - 1 193 |
| 1986 | 2 924 | 1 774 | 56 | 4 754 | 154 | 4 600 | 3 467 | 264 | 3 203 | - 1 133 |
| 1987 | 3 683 | 1 747 | 49 | 5 479 | 204 | 5 275 | 3 590 | 272 | 3 318 | - 1 685 |
| 1988 | 2 978 | 1 432 | 57 | 4 467 | 96 | 4 371 | 3 621 | 270 | 3 351 | - 750 |
| Oktober - Octobre | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 865 | 1 406 | 272 | 4 543 | 117 | 4 426 | 3 171 | 281 | 2 890 | - 1 255 |
| 1980 | 2 554 | 1 342 | 57 | 3 953 | 101 | 3 852 | 3 312 | 285 | 3 027 | - 540 |
| 1981 | 3 316 | 1 419 | 63 | 4 798 | 53 | 4 745 | 3 418 | 291 | 3 127 | - 1 327 |
| 1982 | 2 924 | 1 395 | 53 | 4 372 | 75 | 4 297 | 3 368 | 279 | 3 089 | - 929 |
| 1983 | 2 385 | 1 422 | 64 | 3 871 | 50 | 3 821 | 3 445 | 282 | 3 163 | - 376 |
| 1984 | 2 717 | 1 616 | 61 | 4 394 | 53 | 4 341 | 3 645 | 290 | 3 355 | - 696 |
| 1985 | 2 245 | 2 126 | 63 | 4 434 | 54 | 4 380 | 3 752 | 296 | 3 456 | - 628 |
| 1986 | 2 074 | 2 170 | 65 | 4 309 | 73 | 4 236 | 3 818 | 297 | 3 521 | - 418 |
| 1987 | 2 924 | 2 157 | 61 | 5 142 | 53 | 5 089 | 3 955 | 304 | 3 651 | - 1 134 |
| 1988 | 3 082 | 2 137 | 63 | 5 282 | 116 | 5 166 | 4 003 | 304 | 3 699 | - 1 163 |
| November - Novembre | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 618 | 1 346 | 280 | 4 244 | 74 | 4 170 | 3 361 | 280 | 3 081 | - 809 |
| 1980 | 2 200 | 1 378 | 101 | 3 579 | 68 | 3 611 | 3 495 | 289 | 3 206 | - 116 |
| 1981 | 2 469 | 1 374 | 99 | 3 942 | 54 | 3 888 | 3 560 | 287 | 3 273 | - 328 |
| 1982 | 2 419 | 1 358 | 111 | 3 888 | 38 | 3 850 | 3 554 | 282 | 3 272 | - 296 |
| 1983 | 2 106 | 1 379 | 113 | 3 598 | 31 | 3 567 | 3 791 | 296 | 3 495 | + 224 |
| 1984 | 2 053 | 1 985 | 82 | 4 120 | 25 | 4 095 | 3 830 | 293 | 3 537 | - 265 |
| 1985 | 2 077 | 2 053 | 89 | 4 219 | 30 | 4 189 | 4 213 | 316 | 3 897 | + 24 |
| 1986 | 1 892 | 1 946 | 137 | 3 975 | 19 | 3 956 | 4 010 | 300 | 3 710 | + 54 |
| 1987 | 2 106 | 2 113 | 88 | 4 307 | 42 | 4 265 | 4 160 | 309 | 3 851 | - 105 |
| 1988 | 2 551 | 2 107 | 149 | 4 807 | 17 | 4 790 | 4 469 | 329 | 4 140 | - 321 |
| Dezember - Décembre | | | | | | | | | | |
| 1979 | 2 364 | 1 389 | 154 | 3 907 | 60 | 3 847 | 3 297 | 272 | 3 025 | - 550 |
| 1980 | 2 123 | 1 441 | 126 | 3 690 | 61 | 3 629 | 3 665 | 295 | 3 370 | + 36 |
| 1981 | 2 366 | 1 425 | 127 | 3 918 | 44 | 3 874 | 3 767 | 291 | 3 476 | - 107 |
| 1982 | 2 213 | 1 432 | 134 | 3 779 | 55 | 3 724 | 3 713 | 283 | 3 430 | - 11 |
| 1983 | 2 018 | 1 430 | 143 | 3 591 | 55 | 3 536 | 3 972 | 298 | 3 674 | + 436 |
| 1984 | 2 023 | 2 069 | 101 | 4 193 | 21 | 4 172 | 3 934 | 299 | 3 635 | - 238 |
| 1985 | 1 600 | 2 108 | 93 | 3 801 | 44 | 3 757 | 4 106 | 308 | 3 798 | + 349 |
| 1986 | 1 974 | 2 110 | 146 | 4 230 | 18 | 4 212 | 4 315 | 320 | 3 995 | + 103 |
| 1987 | 2 205 | 2 192 | 100 | 4 497 | 52 | 4 445 | 4 368 | 321 | 4 047 | - 77 |
| 1988 | 2 272 | 2 177 | 135 | 4 584 | 50 | 4 534 | 4 579 | 334 | 4 245 | + 45 |



Ersetzen Sie im Handumdrehn altes Licht durch Halogen.

Jetzt wechseln Sie im wahrsten Sinn des Wortes im Handumdrehn zum luxuriösen, modernen Halogenlicht – ohne spezielle Fassung und ohne Transformator. Denn die neue Halogenlampe PAR 38 De Luxe arbeitet mit normaler Netzspannung. Einfach wie einen gewöhnlichen Spot in die herkömmliche Fassung schrauben.

Die neue Halogen PAR 38 De Luxe ist die erste PAR 38 Halogenlampe für Netzspannung. Hotels, Boutiquen und Restaurants stellen damit im Handumdrehn, problemlos und äusserst preiswert, auf dekoratives Halogenlicht um. Und der Name Sylvania bietet Gewähr für



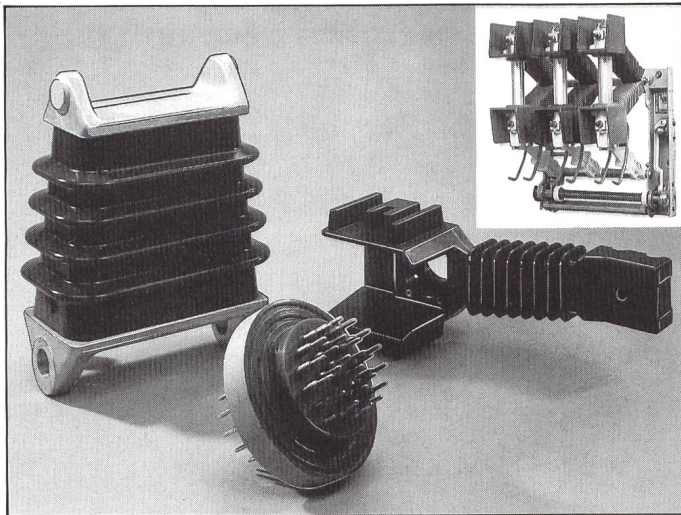
höchste Qualität und anhaltende Brillanz. Während ihrer Lebensdauer spart eine Halogen PAR 38 De Luxe beachtlich Strom: Eine 100W Halogen PAR 38 De Luxe z.B. rund Fr. 8.– gegenüber einer herkömmlichen 120W Lampe – und das ohne den geringsten Verlust an Lichtintensität. Ersetzen Sie jetzt im Handumdrehn das gewöhnliche Licht durch PAR 38 De Luxe. Der Unterschied wird Sie begeistern.

SYLVANIA

GTE

GTE Sylvania A.G. 4, ch. des Léchères, CH-1217 Meyrin,
Tel. 022/820072, Telex 419059, Telefax 022/820742

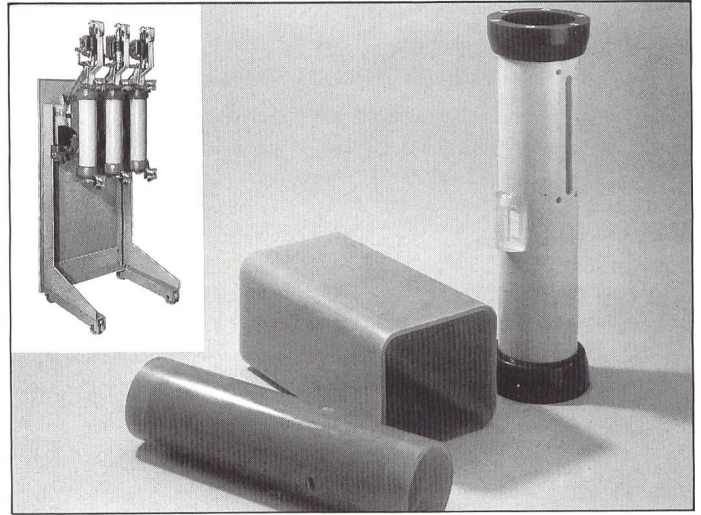
Pour vous nous fabriquons aussi du matériel en résine époxy
Für Sie fertigen wir auch Konstruktionsteile aus Epoxyd-Harz



Pièces moulées en résine époxy standard pour l'intérieur ou cycloaliphatique pour l'extérieur, avec ou sans charge minérale.

Epoxyd-Giessharzteile für Innenraum, cycloaliphatisches Harz für Freiluft, mit oder ohne Füllstoff.

Ces isolateurs sont livrables du stock de Genève.
Diese Stützisolatoren sind ab Lager Genf lieferbar.



Pièces moulées sous vide en résine époxy, renforcées de tissu de verre pour les applications générales ou de tissu synthétique pour les milieux très corrosifs, SF 6, etc.

Vakuumvergossene Epoxydteile, verstärkt mit Glasfasergewebe für allgemeine Anwendung oder mit Kunstfasergewebe für stark korrosive Umgebung, SF 6, usw.



GARDY PRÉPOXY
CH - 1028 PRÉVERENGES

Tél. 021/801 08 11 – Télex 458 186
 Fax. 021/802 45 94

GARDY

GARDY S.A. 15, RUE MARZIANO - CP 230 - CH-1211 GENÈVE 24, TÉL. 022/43 54 00, TÉLÉGR. YDRAG-GENÈVE, TÉLEX 422 067, FAX 022/43 95 48

POUR
hager

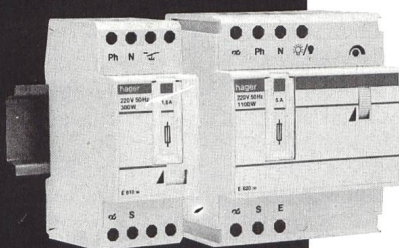


TELEVARIATEURS E810 (300 W) ET E811 (600 W)

- se règle au tableau par touche sensitive.
- se commande à distance par de simples boutons-poussoirs.
- assure la fonction d'un télérupteur.
- associé à un variateur simple, permet le contrôle de puissances plus importantes.
- fusible de rechange incorporé.

UN NOUVEAU SYSTEME DE COMMANDE MODULAIRE DU NIVEAU D'ECLAIREMENT

POUR ADAPTER L'INTENSITE LUMINEUSE A L'ACTIVITE ET OBTENIR LE CONFORT VISUEL



LA TECHNIQUE
 AVANCE

VARIATEUR E820 (1100 W)

- se règle au tableau par potentiomètre.
- se commande à distance par association d'un télévariateur.
- permet le forçage à distance par interrupteur ou automatisme (marche à pleine puissance ou arrêt).
- autorise le contrôle de puissances plus importantes par association d'autres variateurs.
- règle les lampes à incandescence, halogène 220 V, halogène TBT, tubes fluorescents RS et les moteurs sans déclassement (1100 VA).
- fusible de rechange incorporé.

hager modula sa

Budron A n° 9 - 1052 Le Mont-sur-Lausanne
 Tél. 021/33 63 11 - Telex 454 712 - Fax 021/325 523