

**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:** 89 (1998)

**Heft:** 8

**Rubrik:** Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1997 = Statistique suisse de l'électricité 1997

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 15.04.2026

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

Bundesamt für Energie, Bern

# Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1997

## Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1997 im Überblick
2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
3. Erzeugung elektrischer Energie
4. Verbrauch elektrischer Energie
5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen
6. Energieverkehr mit dem Ausland
7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2004
8. Finanzwirtschaft  
Anhang

## 1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1997 im Überblick

Der Stromverbrauch der Schweiz sank 1997 um 0,2%, nachdem in den Vorjahren Zunahmen von 1,7% in 1996 und 2,1% in 1995 verzeichnet worden waren. Der Minderverbrauch im letzten Jahr ist vor allem auf das mildere Wetter zurückzuführen. Die schweizerischen Kraftwerke erzeugten 9,9% mehr Strom als im Vorjahr; sie erzielten mit 60,6 Mrd. Kilowattstunden (kWh) das bisher zweithöchste Produktionsergebnis. Der Exportüberschuss stieg 1997 deutlich auf 6,8 (0,9) Mrd. kWh.

### 1.1 Produktion

Die *Stromproduktion* des schweizerischen Kraftwerkparkes stieg 1997 um 9,9% auf 60,6 (55,1) Mrd. kWh. Nur 1994 ergab sich mit 63,7 Mrd. kWh eine höhere Inlanderzeugung.

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten dank überdurchschnittlichen Produktionsverhältnissen 17,2% mehr als im Vorjahr. Die Speicherwerke produzierten dabei 25,4% und die Laufwerke 7,5% mehr Elektrizität. In jedem Quartal wurde das entsprechende Vorjahresergebnis der hydraulischen Erzeugung übertroffen.
- Dank der hohen Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke – die Arbeitsausnutzung betrug 89,2% – wurde ein neues Höchstergebnis von 24 (23,7) Mrd. kWh erzielt.

Office fédéral de l'énergie, Berne

# Statistique suisse de l'électricité 1997

## Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1997
2. Bilan suisse de l'énergie électrique
3. Production d'énergie électrique
4. Consommation d'énergie électrique
5. Production, consommation et charge au cours de certains jours
6. Echanges internationaux d'énergie électrique
7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2004
8. Situation financière  
Annexe

## 1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1997

En 1997, la consommation d'électricité de la Suisse a diminué de 0,2% après avoir progressé de 1,7% l'année précédente et de 2,1% en 1995. Le recul est dû surtout aux températures douces qui ont régné. Cependant, les centrales électriques suisses ont produit 9,9% de plus qu'en 1996, réalisant avec 60,6 milliards de kilowattheures (kWh) leur deuxième meilleur résultat de tous les temps. L'excédent exporté a crû sensiblement, atteignant 6,8 (0,9) milliards de kWh.

### 1.1 Production

En 1997, la *production* du parc des centrales électriques suisses a augmenté de 9,9% pour atteindre 60,6 (55,1) milliards de kWh. Un chiffre plus élevé n'avait été obtenu qu'en 1994, avec 63,7 milliards de kWh.

- Grâce à des conditions exceptionnelles, les centrales hydrauliques ont produit 17,2% de plus que l'année précédente. La progression a été de 25,4% pour les centrales à accumulation et de 7,5% pour les équipements au fil de l'eau. Chaque trimestre a donné des résultats supérieurs à ceux de la période correspondante de l'année précédente.
- Grâce à leur disponibilité élevée – leur taux d'utilisation a atteint 89,2% – les cinq centrales nucléaires ont établi un nouveau record avec 24 (23,7) milliards de kWh.

Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 57,4%, die Kernkraftwerke zu 39,6% sowie die konventionell-thermischen und anderen Anlagen zu 3,0% beteiligt.

**1.2 Verbrauch**

Der *Stromverbrauch* (Endverbrauch) sank 1997 auf 48,6 Mrd. kWh. Der Rückgang belief sich auf 80 Mio. kWh oder 0,2% gegenüber dem Vorjahr. Im 1. Quartal nahm der Stromverbrauch um 3,3% ab, im 4. Quartal jedoch um 0,9% zu. Im Sommerhalbjahr ergab sich eine Zunahme von 1,2%. Für den tieferen Stromverbrauch sind hauptsächlich folgende Gründe verantwortlich:

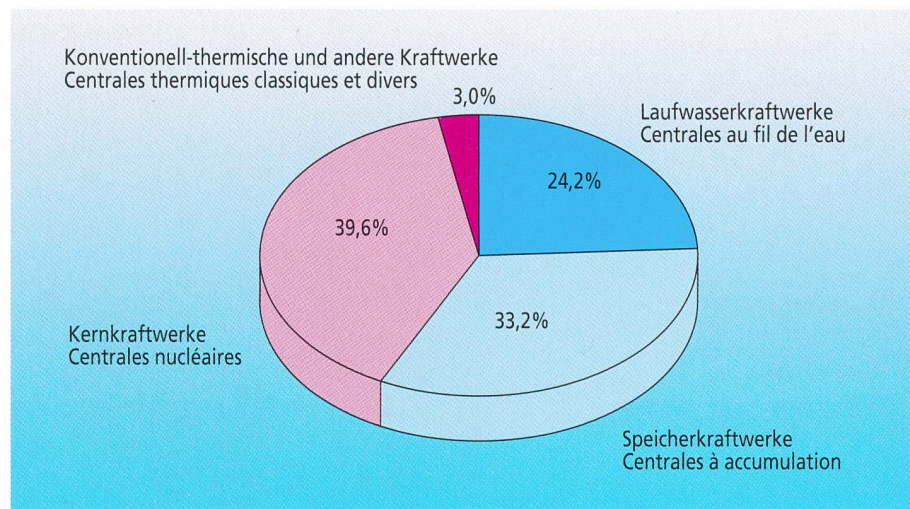
Globalement, la production d'électricité a été assurée par les centrales hydrauliques pour 57,4%, par les centrales nucléaires pour 39,6% et par des installations thermiques conventionnelles et autres pour 3,0%.

**1.2 Consommation**

En 1997, la *consommation d'électricité* (consommation finale) a baissé à 48,6 milliards de kWh. Le recul a été de 80 millions de kWh (0,2%) par rapport à l'année précédente. Plus précisément, la demande a diminué de 3,3% pendant le premier trimestre et augmenté de 0,9% au cours du quatrième. Quant au semestre d'été, il marque une progression de 1,2%. Le résultat s'explique par deux raisons, essentiellement:

Fig. 1  
Stromproduktion 1997  
nach Kraftwerkategorien

Fig. 1  
Production d'électricité en 1997  
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke  
Production nationale des centrales

Tabelle 1  
Tableau 1

|                                   | 1997     | 1996 | Veränderung gegenüber Vorjahr<br>Variation par rapport à l'année précédente |                               |
|-----------------------------------|----------|------|---|-------------------------------|
|                                   | Mrd. kWh |      | %   |                               |
| Landeserzeugung                   | 60,6     | 55,1 | + 9,9   | Production nationale          |
| Wasserkraft                       | 34,8     | 29,7 | + 17,2  | Hydraulique                   |
| Kernkraft                         | 24,0     | 23,7 | + 1,1   | Nucléaire                     |
| Konv.-thermische Kraft und andere | 1,8      | 1,7  | + 7,8   | Thermique classique et divers |

- Das mildere Wetter, das die Zahl der Heizgradtage gegenüber dem Vorjahr um 12,6% verringerte.
- Die Anstrengungen zur rationellen und sparsamen Energienutzung im Rahmen des Aktionsprogramms Energie 2000 dämpfte die Stromnachfrage auch 1997.

- Le temps plus doux a fait baisser de 12,6%, par rapport à l'année précédente, le nombre de degrés-jours de chauffage.
- Les efforts déployés au titre du programme Energie 2000 pour l'utilisation rationnelle et économe de l'énergie ont atténué la demande.

Demgegenüber wirkte die Zunahme der Wohnbevölkerung um etwa 7000 Menschen oder 0,1% verbrauchsfördernd.

Nach Schätzungen der Kommission für Konjunkturfragen stieg die wirtschaftliche Aktivität 1997 leicht um 0,4 (-0,2%), was den Elektrizitätsverbrauch ebenfalls tendenziell erhöhte.

**1.3 Energieverkehr mit dem Ausland**

Während neun Monaten des Jahres 1997 überstieg die Landeserzeugung den Inlandbedarf; die in der Schweiz nicht benötigte elektrische Energie wurde exportiert. Im Februar, November und Dezember mussten per Saldo 0,6 Mrd. kWh vom Ausland bezogen werden. In den beiden Winterquartalen betrug der Ausfuhrüberschuss 2 Mio. kWh; im Sommerhalbjahr wurden netto 6752 Mio. kWh ans Ausland abgegeben. Für das ganze Jahr ergibt sich bei Importen von 30,7 Mrd. kWh und Exporten von 37,4 Mrd. kWh ein positiver Exportsaldo von 6754 (946) Mio. kWh.

A l'inverse, l'augmentation de la population résidente d'environ 7000 personnes (+ 0,1%) a été un facteur de consommation accrue.

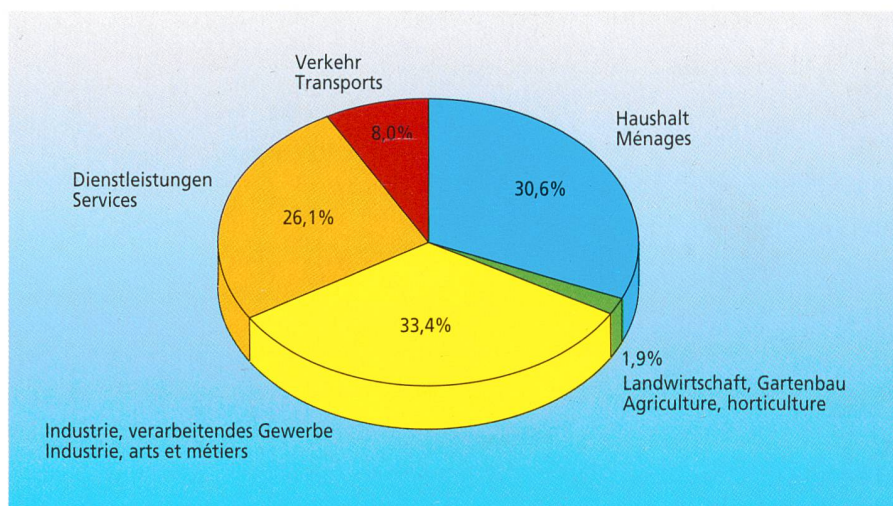
Quant à l'activité économique, la Commission pour les questions conjoncturelles estime qu'elle a progressé légèrement, soit de 0,4 (-0,2%), autre élément de croissance de la demande.

**1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique**

Pendant neuf mois en 1997, la production nationale a été supérieure aux besoins du pays; l'électricité inutilisée en Suisse a donc été exportée. En revanche, les mois de février, novembre et décembre ont connu un solde importateur de 0,6 milliard de kWh. Dans l'ensemble, les deux trimestres d'hiver ont donné un excédent exportateur de 2 millions de kWh, qui a grimpé à 6752 millions de kWh pendant le semestre d'été. Sur l'année entière, on a des importations de 30,7 milliards de kWh et des exportations de 37,4 milliards de kWh, soit un solde exportateur de 6754 (946) millions de kWh.

Fig. 2  
Stromverbrauch 1997  
nach Kundenkategorien

Fig. 2  
Parts des catégories  
de clients en 1997



Endverbrauch im Inland  
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2  
Tableau 2

|                                   | 1997     | 1996 | Veränderungen gegenüber<br>Vorjahr<br>Variation par rapport<br>à l'année précédente |                            |
|-----------------------------------|----------|------|---|----------------------------|
|                                   | Mrd. kWh | %    |   |                            |
| Endverbrauch                      | 48,6     | 48,7 | - 0,2   | Consommation finale        |
| Haushalt                          | 14,9     | 15,3 | - 2,7   | Ménages                    |
| Landwirtschaft, Gartenbau         | 0,9      | 0,9  | + 1,3   | Agriculture, horticulture  |
| Industrie, verarbeitendes Gewerbe | 16,2     | 16,0 | + 1,5   | Industrie, arts et métiers |
| Dienstleistungen                  | 12,7     | 12,6 | + 0,8   | Services                   |
| Verkehr                           | 3,9      | 3,9  | - 0,3   | Transports                 |

Fig. 3  
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo 1997  
(in TWh), vertragliche Werte

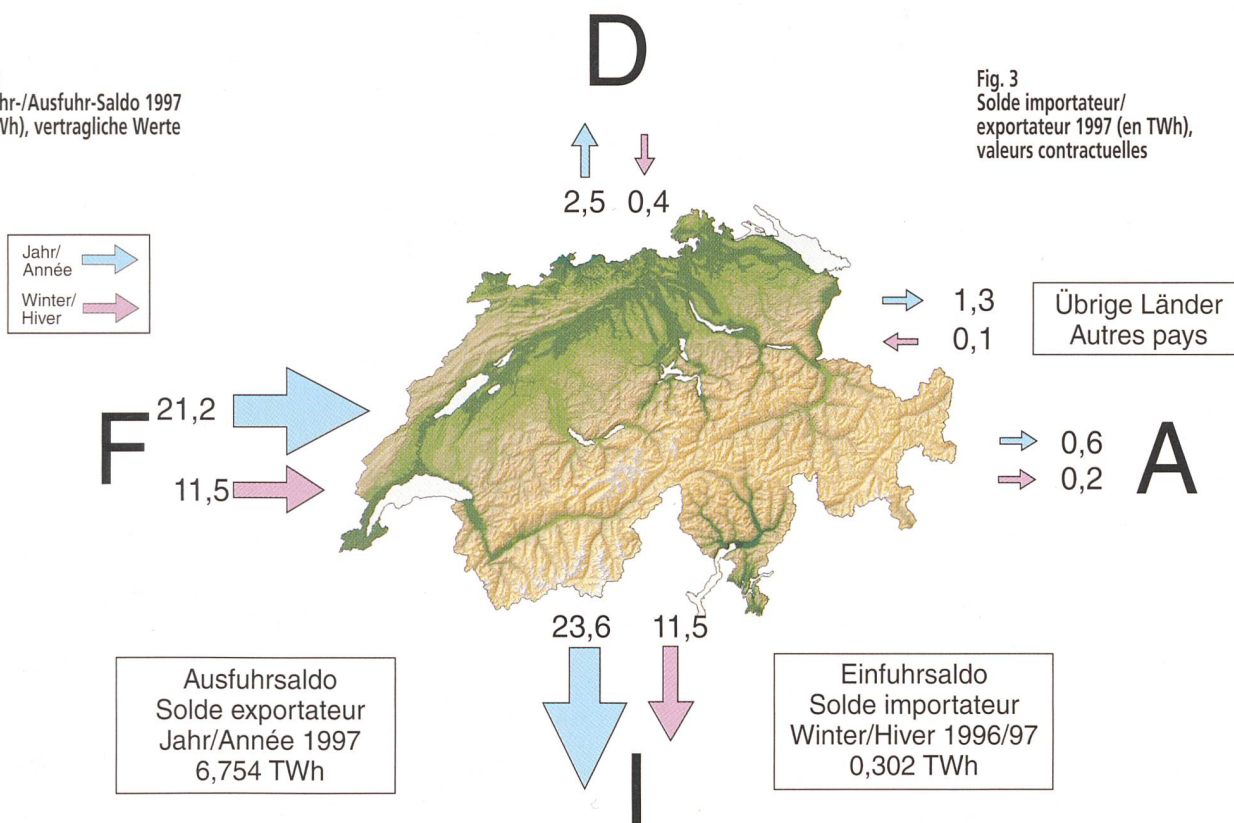


Fig. 3  
Solde importateur/  
exportateur 1997 (en TWh),  
valeurs contractuelles

Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland  
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3  
Tableau 3

| Kalenderjahr          | 1997     | 1996  | Veränderung gegenüber<br>Vorjahr<br>Variation par rapport<br>à l'année précédente | Année civile                  |
|-----------------------|----------|-------|---|-------------------------------|
|                       | Mrd. kWh |       |   |                               |
| Einfuhr-/Ausfuhrsaldo | - 6,7    | - 0,9 |   | Solde importateur/exportateur |
| Ausfuhr               | 37,4     | 34,4  | + 8,6   | Exportation                   |
| Einfuhr               | 30,7     | 33,5  | - 8,3   | Importation                   |

| Winter                | 1996/97  | 1995/96 | Veränderung gegenüber<br>Vorwinter<br>Variation par rapport<br>à l'hiver précédent | Hiver                         |
|-----------------------|----------|---------|--|-------------------------------|
|                       | Mrd. kWh |         |  |                               |
| Einfuhr-/Ausfuhrsaldo | 0,3      | 1,0     |  | Solde importateur/exportateur |
| Ausfuhr               | 17,7     | 17,7    | - 0,2  | Exportation                   |
| Einfuhr               | 18,0     | 18,7    | - 4,1  | Importation                   |

1.4 Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Kennzahlen

1.4 Chiffres-clés concernant l'économie électrique et publique

Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Daten  
Chiffres concernant l'économie électrique et publique

Tabelle 4  
Tableau 4

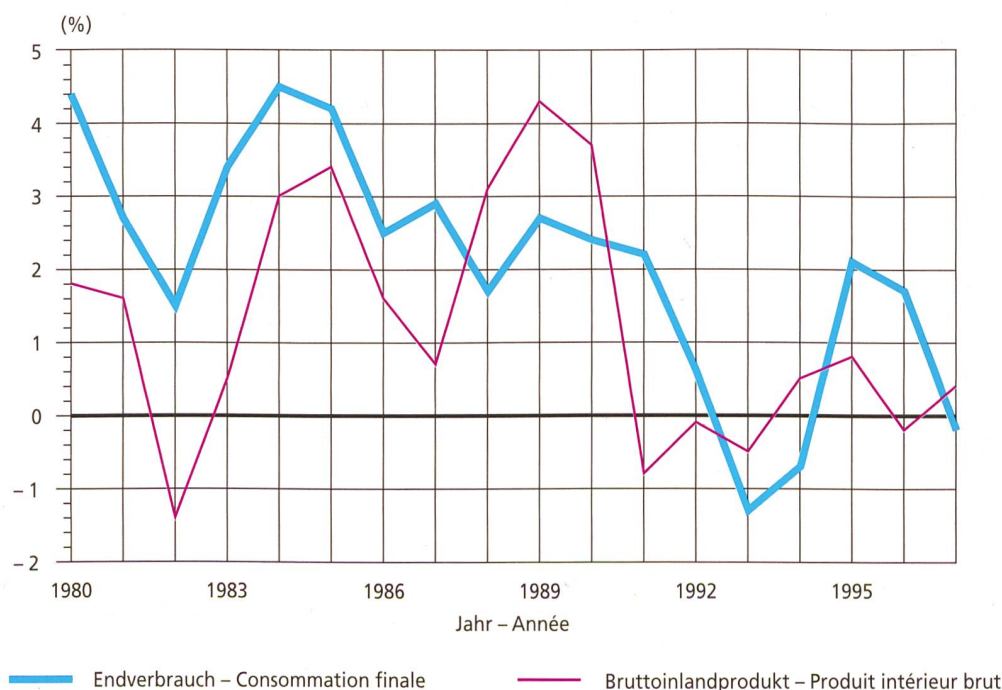
|   | Masseinheit<br>Unité | 1996            | 1995            | Veränderung gegenüber<br>Vorjahr in %<br>Variation par rapport<br>à l'année précédente en % |  |  |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|---|--|--|
| <i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>         |                      |                 |                 |   | <i>Chiffres concernant l'économie électrique</i> |  |
| Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch | TJ %                 | 175 290<br>21,3 | 172 380<br>21,5 | + 1,7   |  | Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie |
| Investitionen                                     | Mio. Fr.             | 1 387           | 1 399           | - 0,9   |  | Investissements  |
| Durchschnittlicher Konsumentenpreis               | Cts./kWh             | 17,29           | 17,02           | + 1,6   |  | Prix moyen à la consommation                             |
| Gesamtausgaben für Strom                          | Mio. Fr.             | 8 418           | 8 152           | + 3,3   |  | Dépenses totales pour l'achat d'électricité              |
| Endverbrauch pro Kopf                             | kWh                  | 6 853           | 6 762           | + 1,3   |  | Consommation finale par habitant                         |
| Haushaltverbrauch pro Haushalt                    | kWh                  | 5 042           | 4 888           | + 3,1   |  | Consommation des ménages par ménage                      |
| Haushaltverbrauch pro Kopf                        | kWh                  | 2 149           | 2 073           | + 3,7   |  | Consommation des ménages par habitant                    |
| <i>Volkswirtschaftliche Daten</i>                 |                      |                 |                 |   | <i>Chiffres concernant l'économie publique</i>   |  |
| Bruttoinlandprodukt, real <sup>1</sup>            | Mrd. Fr.             | 316,1           | 316,7           | - 0,2   |  | Produit intérieur brut, réel <sup>1</sup>                |
| Index der industriellen Produktion                | 1995 = 100           | 99,9            | 100,0           | - 0,1   |  | Indice de la production industrielle                     |
| Gesamtwohnungsbestand                             | 1000                 | 3 434           | 3 390           | + 1,3   |  | Effectif total des logements                             |
| Wohnungsbau (Reinzugang)                          | 1000                 | 44,2            | 49,4            | - 10,5  |  | Construction des logements (augmentation nette)          |
| Haushalte insgesamt (Schätzung)                   | 1000                 | 3 029           | 2 860 (1990)    | + 10,5  |  | Total des ménages (estimation)                           |
| Heizgradtage <sup>2</sup>                         |                      | 3 754           | 3 397           | + 10,5  | Degrés-jours de chauffage <sup>2</sup>           |  |
| Mittlere Wohnbevölkerung                          | Mio.                 | 7,105           | 7,081           | + 0,3   | Population résidante moyenne                     |  |

<sup>1</sup> Zu Preisen von 1990  
<sup>2</sup> Definition siehe Schweizerische Gesamtenergiestatistik, Kapitel 6.5

<sup>1</sup> Aux prix de 1990  
<sup>2</sup> Définition voir Statistique globale suisse de l'énergie, chapitre 6.5

Fig. 4  
Veränderungsraten  
Stromverbrauch –  
Bruttoinlandprodukt real

Fig. 4  
Variation consommation  
finale –  
Produit intérieur brut réel



1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5 Produktionsstruktur einiger Länder 1996

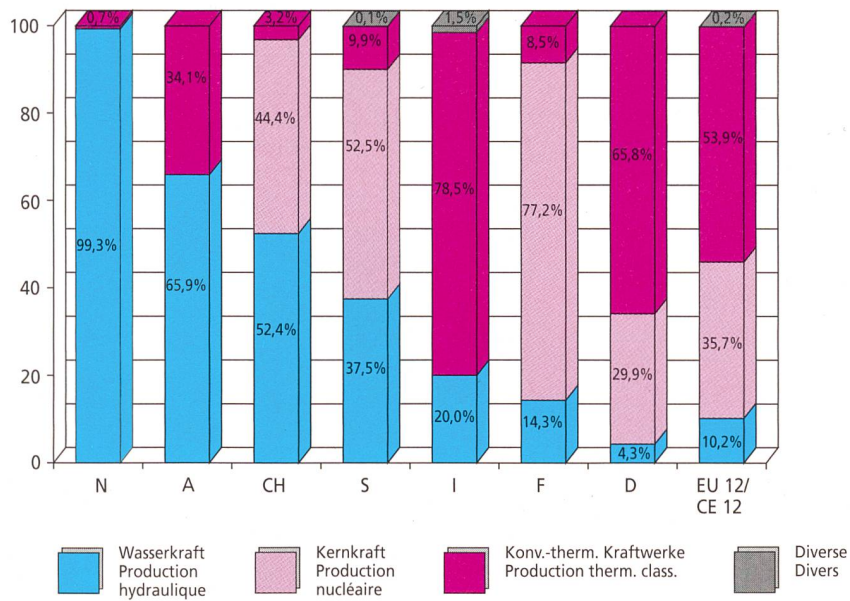


Fig. 5 Structure de production de divers pays 1996

Tabelle 5  
Tableau 5

| Milliarden kWh           | Norge <sup>3</sup> | Austria <sup>1</sup> | CH <sup>2</sup> | Sverige <sup>3</sup> | Italia <sup>1</sup> | France <sup>2</sup> | BRD-Total <sup>1</sup> | EU-12 <sup>1</sup> | En milliards de kWh      |
|--------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| Total (Netto-Produktion) | 104,9              | 53,2                 | 53,4            | 136,0                | 230,6               | 489,8               | 509,0                  | 2016,7             | Total (production nette) |
| Einfuhrsaldo             | 9,0                | 1,0                  | -               | 6,1                  | 37,4                | -                   | -                      | -                  | Solde importateur        |
| Ausfuhrsaldo             | -                  | -                    | 0,9             | -                    | -                   | 68,8                | 5,5                    | 13,1               | Solde exportateur        |

Gemäss/Selon: <sup>1</sup> Eurostat; <sup>2</sup> Länderberichte; <sup>3</sup> Nordel

Fig. 6 Verbrauch einiger Länder

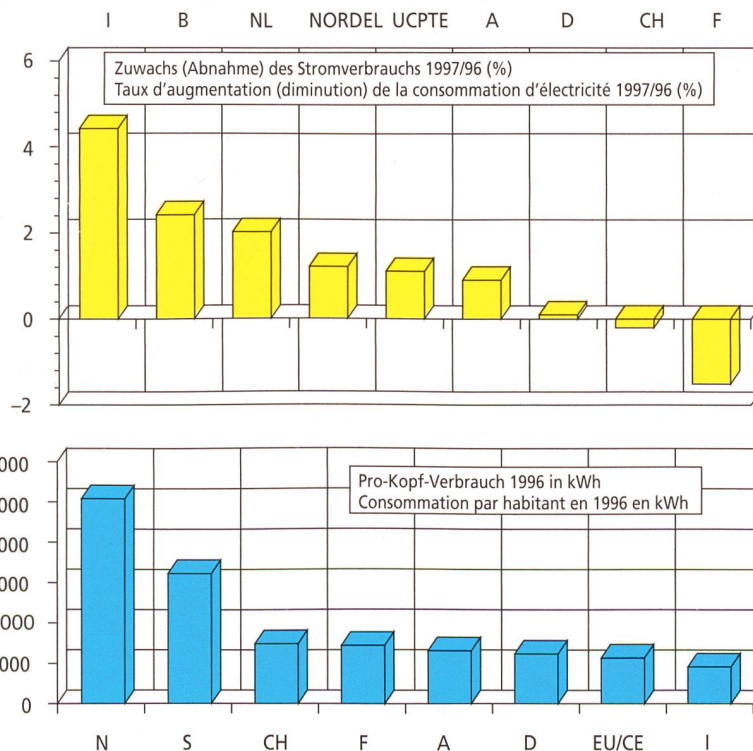


Fig. 6 Consommation de divers pays

## 2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

## 2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7  
Flussdiagramm der  
Elektrizität 1997 (in GWh)

Fig. 7  
Flux de l'énergie électrique  
1997 (en GWh)

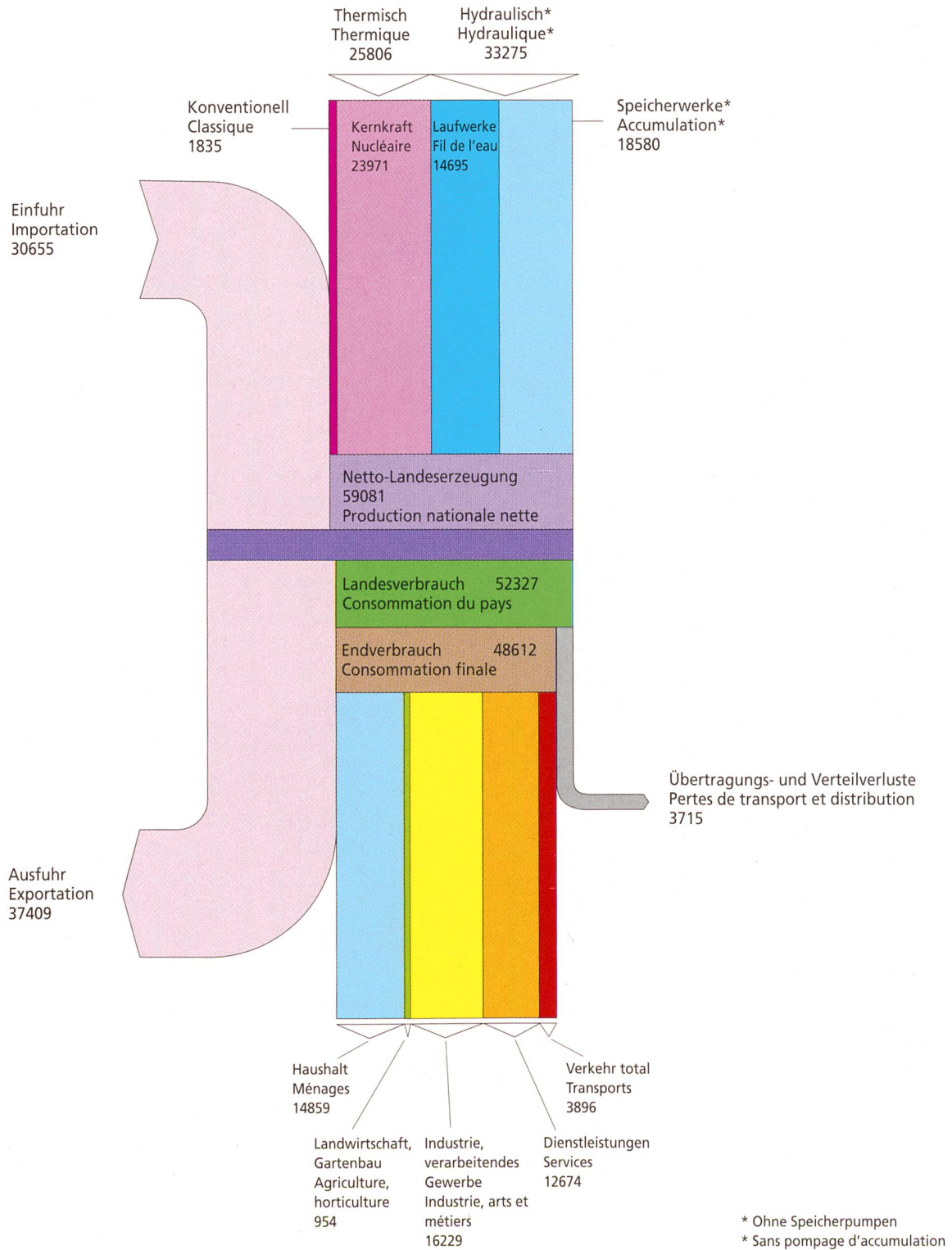
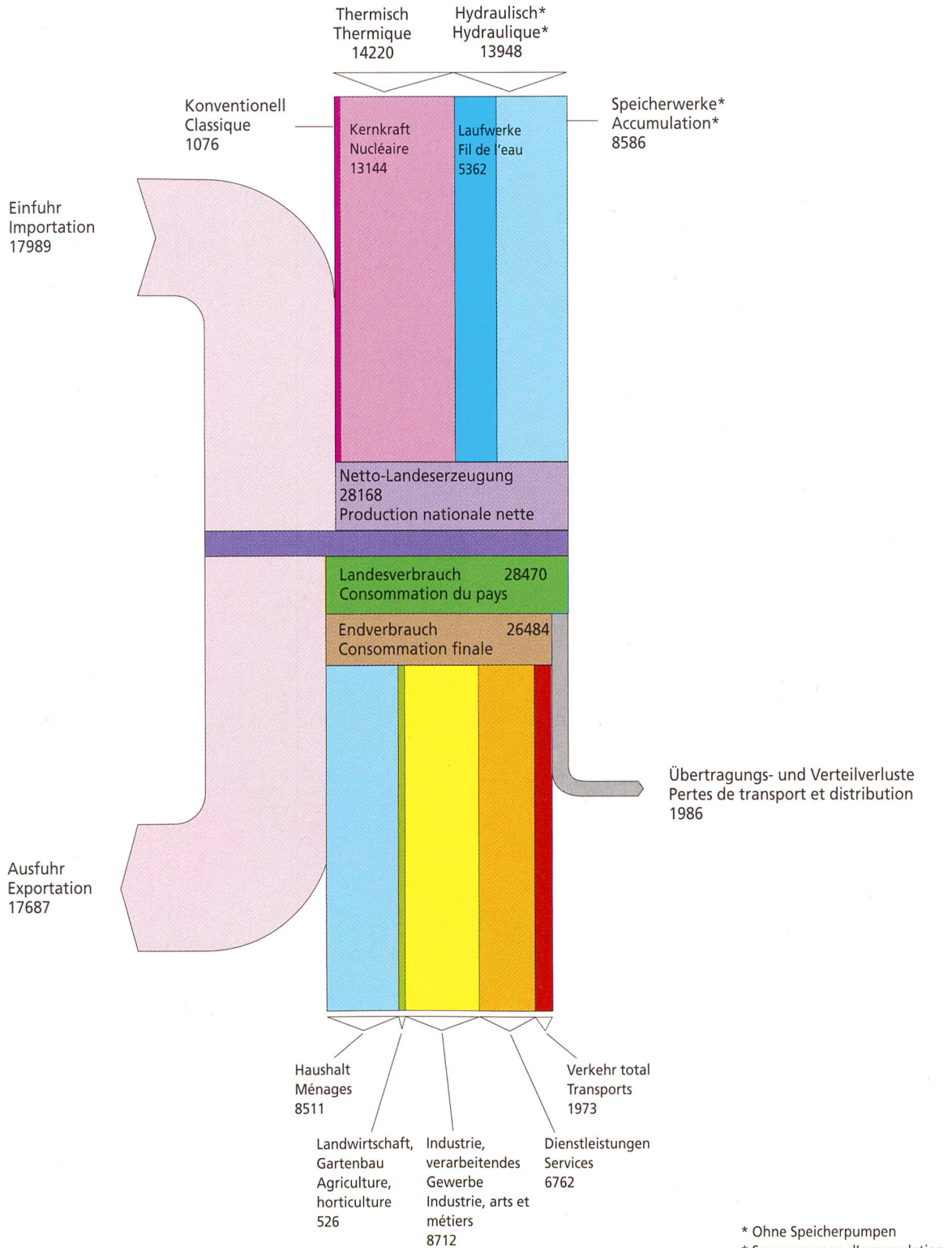


Fig. 8  
Flussdiagramm der Elektrizität  
Winter 1996/97 (in GWh)

Fig. 8  
Flux de l'énergie électrique  
hiver 1996/97 (en GWh)



# Bilan suisse de l'électricité

Elektrizitätsbilanz der Schweiz (Hydrologisches Jahr), in GWh  
 Bilan suisse de l'électricité (année hydrologique), en GWh

Tabelle 6  
 Tableau 6

| Jahr<br>Année                   | Landeserzeugung – Production nationale     |  |   |        | Verbrauch der Speicherpumpen (-)<br>Pompage d'accumulation (-) | Nettoerzeugung Production nette | Einfuhr<br>Importation | Ausfuhr<br>Exportation | Landesverbrauch<br>Consommation du pays | Verluste <sup>1</sup><br>Pertes <sup>1</sup> | Endverbrauch <sup>2</sup> –<br>Consommation finale <sup>2</sup> | Ausfuhrüberschuss (-)<br>Einfuhrüberschuss (+)<br>Solde exportateur (-)<br>Solde importateur (+) |
|---------------------------------|--|--|---|--------|--|---------------------------------|------------------------|------------------------|---|--|---|--|
|                                 | Wasserkraftwerke<br>Centrales hydrauliques | Kernkraftwerke<br>Centrales nucléaires | Konventionell-thermische Kraftwerke und andere<br>Centrales thermiques classiques et divers | Total  |  |                                 |                        |                        |   |  |   |  |
| GWh                             |  |  |   |        |  |                                 |                        |                        |   |  |   |  |
| Hydr.<br>Jahr<br>Année<br>hydr. |  |  |   |        |  |                                 |                        |                        |   |  |   |  |
| 1950/51                         | 12 191                                     | –                                      | 56  | 12 247 | 101  | 12 146                          | 406                    | 1 099                  | 11 453                                  | 1 426  | 10 027  | – 693  |
| 1960/61                         | 22 177                                     | –                                      | 125   | 22 302 | 196  | 22 106                          | 926                    | 4 404                  | 18 628                                  | 2 026  | 16 602  | – 3 478  |
| 1970/71                         | 29 488                                     | 1 300                                  | 1 997   | 32 785 | 1 258  | 31 527                          | 5 442                  | 8 213                  | 28 756                                  | 2 871  | 25 885  | – 2 771  |
| 1980/81                         | 34 823                                     | 14 405                                 | 951   | 50 179 | 1 474  | 48 705                          | 10 300                 | 19 870                 | 39 135                                  | 3 214  | 35 921  | – 9 570  |
| 1987/88                         | 35 769                                     | 21 543                                 | 925   | 58 237 | 1 409  | 56 828                          | 14 607                 | 24 105                 | 47 330                                  | 3 538  | 43 792  | – 9 498  |
| 1988/89                         | 32 659                                     | 21 510                                 | 1 113   | 55 282 | 1 406  | 53 876                          | 19 611                 | 24 667                 | 48 820                                  | 3 622  | 45 198  | – 5 056  |
| 1989/90                         | 29 490                                     | 22 341                                 | 1 100   | 52 931 | 1 708  | 51 223                          | 23 356                 | 24 715                 | 49 864                                  | 3 674  | 46 190  | – 1 359  |
| 1990/91                         | 32 582                                     | 21 632                                 | 1 221   | 55 435 | 1 967  | 53 468                          | 24 322                 | 26 640                 | 51 150                                  | 3 744  | 47 406  | – 2 318  |
| 1991/92                         | 33 937                                     | 22 126                                 | 1 534   | 57 597 | 1 439  | 56 158                          | 22 307                 | 26 550                 | 51 915                                  | 3 776  | 48 139  | – 4 243  |
| 1992/93                         | 34 308                                     | 21 948                                 | 1 103   | 57 359 | 1 243  | 56 116                          | 23 220                 | 28 671                 | 50 665                                  | 3 674  | 46 991  | – 5 451  |
| 1993/94                         | 40 268                                     | 22 772                                 | 1 126   | 64 166 | 1 266  | 62 900                          | 22 353                 | 34 249                 | 51 004                                  | 3 679  | 47 325  | – 11 896   |
| 1994/95                         | 36 946                                     | 23 436                                 | 1 190   | 61 572 | 1 406  | 60 166                          | 26 462                 | 35 377                 | 51 251                                  | 3 675  | 47 576  | – 8 915  |
| 1995/96                         | 29 622                                     | 23 963                                 | 1 611   | 55 196 | 1 706  | 53 490                          | 33 416                 | 34 885                 | 52 021                                  | 3 707  | 48 314  | – 1 469  |
| 1996/97                         | 34 466                                     | 24 029                                 | 1 805   | 60 300 | 1 642  | 58 658                          | 30 193                 | 36 643                 | 52 208                                  | 3 712  | 48 496  | – 6 450  |
| Winter<br>Hiver                 |  |  |   |        |  |                                 |                        |                        |   |  |   |  |
| 1950/51                         | 5 161                                      | –                                      | 45  | 5 206  | 26   | 5 180                           | 333                    | 294                    | 5 219                                   | 693  | 4 526   | + 39   |
| 1960/61                         | 10 037                                     | –                                      | 74  | 10 111 | 27   | 10 084                          | 663                    | 1 527                  | 9 220                                   | 1 018  | 8 202   | – 864  |
| 1970/71                         | 13 663                                     | 804                                    | 1 430   | 15 897 | 262  | 15 635                          | 3 708                  | 4 322                  | 15 021                                  | 1 516  | 13 505  | – 614  |
| 1980/81                         | 13 902                                     | 8 331                                  | 701   | 22 934 | 345  | 22 589                          | 7 770                  | 9 171                  | 21 188                                  | 1 741  | 19 447  | – 1 401  |
| 1987/88                         | 15 203                                     | 12 864                                 | 578   | 28 645 | 183  | 28 462                          | 8 955                  | 11 603                 | 25 814                                  | 1 904  | 23 910  | – 2 648  |
| 1988/89                         | 14 812                                     | 12 670                                 | 799   | 28 281 | 258  | 28 023                          | 10 602                 | 12 216                 | 26 409                                  | 1 931  | 24 478  | – 1 614  |
| 1989/90                         | 11 982                                     | 12 775                                 | 737   | 25 494 | 387  | 25 107                          | 13 670                 | 11 760                 | 27 017                                  | 1 962  | 25 055  | + 1 910  |
| 1990/91                         | 14 212                                     | 12 737                                 | 765   | 27 714 | 408  | 27 306                          | 13 229                 | 12 646                 | 27 889                                  | 2 011  | 25 878  | + 583  |
| 1991/92                         | 14 363                                     | 12 762                                 | 1 136   | 28 261 | 325  | 27 936                          | 12 850                 | 12 068                 | 28 718                                  | 2 053  | 26 665  | + 782  |
| 1992/93                         | 14 516                                     | 12 799                                 | 706   | 28 021 | 276  | 27 745                          | 12 879                 | 12 824                 | 27 800                                  | 1 982  | 25 818  | + 55   |
| 1993/94                         | 17 085                                     | 12 945                                 | 702   | 30 732 | 228  | 30 504                          | 13 209                 | 16 009                 | 27 704                                  | 1 962  | 25 742  | – 2 800  |
| 1994/95                         | 16 446                                     | 13 355                                 | 744   | 30 545 | 228  | 30 317                          | 14 735                 | 17 225                 | 27 827                                  | 1 964  | 25 863  | – 2 490  |
| 1995/96                         | 13 506                                     | 13 485                                 | 969   | 27 960 | 427  | 27 533                          | 18 756                 | 17 730                 | 28 559                                  | 1 999  | 26 560  | + 1 026  |
| 1996/97                         | 14 358                                     | 13 144                                 | 1 076   | 28 578 | 410  | 28 168                          | 17 989                 | 17 687                 | 28 470                                  | 1 986  | 26 484  | + 302  |
| Sommer<br>Été                   |  |  |   |        |  |                                 |                        |                        |   |  |   |  |
| 1951                            | 7 030                                      | –                                      | 11  | 7 041  | 75   | 6 966                           | 73                     | 805                    | 6 234                                   | 733  | 5 501   | – 732  |
| 1961                            | 12 140                                     | –                                      | 51  | 12 191 | 169  | 12 022                          | 263                    | 2 877                  | 9 408                                   | 1 008  | 8 400   | – 2 614  |
| 1971                            | 15 825                                     | 496                                    | 567   | 16 888 | 996  | 15 892                          | 1 734                  | 3 891                  | 13 735                                  | 1 355  | 12 380  | – 2 157  |
| 1981                            | 20 921                                     | 6 074                                  | 250   | 27 245 | 1 129  | 26 116                          | 2 530                  | 10 699                 | 17 947                                  | 1 473  | 16 474  | – 8 169  |
| 1988                            | 20 566                                     | 8 679                                  | 347   | 29 592 | 1 226  | 28 366                          | 5 652                  | 12 502                 | 21 516                                  | 1 634  | 19 882  | – 6 850  |
| 1989                            | 17 847                                     | 8 840                                  | 314   | 27 001 | 1 148  | 25 853                          | 9 009                  | 12 451                 | 22 411                                  | 1 691  | 20 720  | – 3 442  |
| 1990                            | 17 508                                     | 9 566                                  | 363   | 27 437 | 1 321  | 26 116                          | 9 686                  | 12 955                 | 22 847                                  | 1 712  | 21 135  | – 3 269  |
| 1991                            | 18 370                                     | 8 895                                  | 456   | 27 721 | 1 559  | 26 162                          | 11 093                 | 13 994                 | 23 261                                  | 1 733  | 21 528  | – 2 901  |
| 1992                            | 19 574                                     | 9 364                                  | 398   | 29 336 | 1 114  | 28 222                          | 9 457                  | 14 482                 | 23 197                                  | 1 723  | 21 474  | – 5 025  |
| 1993                            | 19 792                                     | 9 149                                  | 397   | 29 338 | 967  | 28 371                          | 10 341                 | 15 847                 | 22 865                                  | 1 692  | 21 173  | – 5 506  |
| 1994                            | 23 183                                     | 9 827                                  | 424   | 33 434 | 1 038  | 32 396                          | 9 144                  | 18 240                 | 23 300                                  | 1 717  | 21 583  | – 9 096  |
| 1995                            | 20 500                                     | 10 081                                 | 446   | 31 027 | 1 178  | 29 849                          | 11 727                 | 18 152                 | 23 424                                  | 1 711  | 21 713  | – 6 425  |
| 1996                            | 16 116                                     | 10 478                                 | 642   | 27 236 | 1 279  | 25 957                          | 14 660                 | 17 155                 | 23 462                                  | 1 708  | 21 754  | – 2 495  |
| 1997                            | 20 108                                     | 10 885                                 | 729   | 31 722 | 1 232  | 30 490                          | 12 204                 | 18 956                 | 23 738                                  | 1 726  | 22 012  | – 6 752  |

<sup>1</sup> Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrat.  
<sup>2</sup> Aufteilung siehe Tabelle 20.

<sup>1</sup> Les pertes s'entendent entre la centrale et le point de livraison et, pour la traction, entre la centrale et la ligne de contact.  
<sup>2</sup> Répartition voir tableau 20.

Elektrizitätsbilanz der Schweiz (Kalenderjahr), in GWh  
Bilan suisse de l'électricité (année civile), en GWh

Tabelle 6 (Forts.)  
Tableau 6 (suite)

| Jahr<br>Année | Landeserzeugung – Production nationale                       |   |  |        | Verbrauch<br>der<br>Speicher-<br>pumpen<br>(-)<br>Pompage<br>d'accumulation<br>(-) | Netto-<br>erzeugung<br>Production<br>nette | Einfuhr<br>Impor-<br>tation | Ausfuhr<br>Expor-<br>tation | Landes-<br>ver-<br>brauch<br>Consom-<br>mation<br>du pays | Verluste <sup>1</sup><br>Pertes <sup>1</sup> | Endverbrauch <sup>2</sup> –<br>Consommation finale <sup>2</sup> |          | Ausfuhr-<br>überschuss<br>(-)<br>Einfuhr-<br>überschuss<br>(+)<br>Solde<br>exportateur<br>(-)<br>Solde<br>importateur<br>(+) |
|---------------|--|---|--|--------|--|--|-----------------------------|-----------------------------|---|--|---|----------|--|
|               | Wasser-<br>kraft-<br>werke<br>Centrales<br>hydrau-<br>liques | Kern-<br>kraft-<br>werke<br>Centrales<br>nucléaires | Konven-<br>tionell-<br>ther-<br>mische<br>Kraft-<br>werke und<br>andere<br>Centrales<br>ther-<br>miques<br>classiques<br>et divers | Total  |  |  |                             |                             |   |  | Total   |          |  |
| GWh           |  |   |  |        |  |  |                             |                             |   |  |   |          |  |
| 1960          | 20 504   | –   | 168  | 20 672 | 245  | 20 427                                     | 1 306                       | 3 822                       | 17 911  | 2 020  | 15 891  | – 2 516  |  |
| 1961          | 21 526   | –   | 174  | 21 700 | 211  | 21 489                                     | 1 530                       | 4 249                       | 18 770  | 2 029  | 16 741  | – 2 719  |  |
| 1962          | 21 186   | –   | 231  | 21 417 | 327  | 21 090                                     | 3 184                       | 4 443                       | 19 831  | 2 115  | 17 716  | – 1 259  |  |
| 1963          | 22 549   | –   | 254  | 22 803 | 358  | 22 445                                     | 3 419                       | 5 119                       | 20 745  | 2 262  | 18 483  | – 1 700  |  |
| 1964          | 22 104   | –   | 304  | 22 408 | 393  | 22 015                                     | 4 213                       | 4 662                       | 21 566  | 2 220  | 19 346  | – 449    |  |
| 1965          | 24 797   | –   | 491  | 25 288 | 500  | 24 788                                     | 2 843                       | 5 115                       | 22 516  | 2 295  | 20 221  | – 2 272  |  |
| 1966          | 27 797   | –   | 652  | 28 449 | 589  | 27 860                                     | 1 578                       | 6 298                       | 23 140  | 2 432  | 20 708  | – 4 720  |  |
| 1967          | 29 898   | –   | 897  | 30 795 | 578  | 30 217                                     | 2 035                       | 8 209                       | 24 043  | 2 516  | 21 527  | – 6 174  |  |
| 1968          | 29 441   | –   | 1 324  | 30 765 | 577  | 30 188                                     | 2 357                       | 7 601                       | 24 944  | 2 507  | 22 437  | – 5 244  |  |
| 1969          | 27 327   | 563   | 1 521  | 29 411 | 567  | 28 844                                     | 5 161                       | 7 656                       | 26 349  | 2 650  | 23 699  | – 2 495  |  |
| 1970          | 31 273   | 1 850   | 1 763  | 34 886 | 965  | 33 921                                     | 3 594                       | 9 619                       | 27 896  | 2 809  | 25 087  | – 6 025  |  |
| 1971          | 27 563   | 1 843   | 2 181  | 31 587 | 1 377  | 30 210                                     | 6 873                       | 7 953                       | 29 130  | 2 882  | 26 248  | – 1 080  |  |
| 1972          | 25 277   | 4 650   | 2 371  | 32 298 | 1 644  | 30 654                                     | 7 847                       | 8 329                       | 30 172  | 3 031  | 27 141  | – 482    |  |
| 1973          | 28 825   | 5 896   | 2 434  | 37 155 | 1 724  | 35 431                                     | 7 018                       | 10 516                      | 31 933  | 3 159  | 28 774  | – 3 498  |  |
| 1974          | 28 563   | 6 730   | 2 117  | 37 410 | 1 541  | 35 869                                     | 6 274                       | 9 505                       | 32 638  | 3 071  | 29 567  | – 3 231  |  |
| 1975          | 33 974   | 7 391   | 1 629  | 42 994 | 1 198  | 41 796                                     | 4 635                       | 14 360                      | 32 071  | 3 168  | 28 903  | – 9 725  |  |
| 1976          | 26 622   | 7 561   | 2 058  | 36 241 | 1 344  | 34 897                                     | 7 179                       | 9 094                       | 32 982  | 3 079  | 29 903  | – 1 915  |  |
| 1977          | 36 290   | 7 728   | 1 885  | 45 903 | 1 277  | 44 626                                     | 5 046                       | 15 231                      | 34 441  | 3 152  | 31 289  | – 10 185 |  |
| 1978          | 32 510   | 7 995   | 1 845  | 42 350 | 1 361  | 40 989                                     | 7 653                       | 13 047                      | 35 595  | 3 131  | 32 464  | – 5 394  |  |
| 1979          | 32 345   | 11 243  | 1 963  | 45 551 | 1 586  | 43 965                                     | 8 868                       | 15 915                      | 36 918  | 3 152  | 33 766  | – 7 047  |  |
| 1980          | 33 542   | 13 663  | 957  | 48 162 | 1 531  | 46 631                                     | 9 947                       | 18 128                      | 38 450  | 3 198  | 35 252  | – 8 181  |  |
| 1981          | 36 097   | 14 462  | 956  | 51 515 | 1 395  | 50 120                                     | 9 839                       | 20 551                      | 39 408  | 3 214  | 36 194  | – 10 712 |  |
| 1982          | 37 035   | 14 276  | 974  | 52 285 | 1 532  | 50 753                                     | 9 041                       | 19 868                      | 39 926  | 3 195  | 36 731  | – 10 827 |  |
| 1983          | 36 002   | 14 821  | 996  | 51 819 | 1 346  | 50 473                                     | 11 149                      | 20 395                      | 41 227  | 3 257  | 37 970  | – 9 246  |  |
| 1984          | 30 872   | 17 396  | 884  | 49 152 | 1 444  | 47 708                                     | 16 306                      | 21 001                      | 43 013  | 3 348  | 39 665  | – 4 695  |  |
| 1985          | 32 677   | 21 281  | 869  | 54 827 | 1 364  | 53 463                                     | 15 579                      | 24 277                      | 44 765  | 3 444  | 41 321  | – 8 698  |  |
| 1986          | 33 589   | 21 303  | 988  | 55 880 | 1 461  | 54 419                                     | 14 512                      | 23 098                      | 45 833  | 3 485  | 42 348  | – 8 586  |  |
| 1987          | 35 412   | 21 701  | 1 048  | 58 161 | 1 564  | 56 597                                     | 12 710                      | 22 165                      | 47 142  | 3 551  | 43 591  | – 9 455  |  |
| 1988          | 36 439   | 21 502  | 1 023  | 58 964 | 1 445  | 57 519                                     | 15 106                      | 24 727                      | 47 898  | 3 571  | 44 327  | – 9 621  |  |
| 1989          | 30 485   | 21 543  | 1 082  | 53 110 | 1 454  | 51 656                                     | 21 933                      | 24 449                      | 49 140  | 3 638  | 45 502  | – 2 516  |  |
| 1990          | 30 675   | 22 298  | 1 101  | 54 074 | 1 695  | 52 379                                     | 22 799                      | 24 907                      | 50 271  | 3 693  | 46 578  | – 2 108  |  |
| 1991          | 33 082   | 21 654  | 1 342  | 56 078 | 1 946  | 54 132                                     | 24 005                      | 26 801                      | 51 336  | 3 750  | 47 586  | – 2 796  |  |
| 1992          | 33 725   | 22 121  | 1 502  | 57 348 | 1 438  | 55 910                                     | 21 757                      | 26 046                      | 51 621  | 3 755  | 47 866  | – 4 289  |  |
| 1993          | 36 253   | 22 029  | 1 031  | 59 313 | 1 186  | 58 127                                     | 23 854                      | 31 053                      | 50 928  | 3 689  | 47 239  | – 7 199  |  |
| 1994          | 39 556   | 22 984  | 1 121  | 63 661 | 1 271  | 62 390                                     | 22 723                      | 34 566                      | 50 547  | 3 650  | 46 897  | – 11 843 |  |
| 1995          | 35 597   | 23 486  | 1 275  | 60 358 | 1 520  | 58 838                                     | 28 948                      | 36 219                      | 51 567  | 3 685  | 47 882  | – 7 271  |  |
| 1996          | 29 698   | 23 719  | 1 703  | 55 120 | 1 754  | 53 366                                     | 33 485                      | 34 431                      | 52 420  | 3 728  | 48 692  | – 946    |  |
| 1997          | 34 794   | 23 971  | 1 835  | 60 600 | 1 519  | 59 081                                     | 30 655                      | 37 409                      | 52 327  | 3 715  | 48 612  | – 6 754  |  |

<sup>1</sup> Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrabt.

<sup>2</sup> Aufteilung siehe Tabelle 20.

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

<sup>2</sup> Répartition voir tableau 20.

Analog zu Tabelle 6, welche die Entwicklung von Elektrizitätsproduktion und -verbrauch in absoluten Zahlen aufzeigt, ist diese Entwicklung in Tabelle 7 in Form prozentualer Veränderungsraten dargestellt.

Par analogie avec le tableau 6, qui présente l'évolution de la production et de la consommation d'électricité en chiffres absolus, le tableau 7 ci-après reproduit cette évolution par le taux de variation en pour-cent.

Veränderungsraten, Kalenderjahr und Winterhalbjahr  
 Taux de variation, année civile et semestre d'hiver

 Tabelle 7  
 Tableau 7

|  | Landeserzeugung – Production nationale             |  |  |       | Netto-<br>erzeugung<br>Production<br>nette | Landes-<br>verbrauch<br>Consomma-<br>tion du pays | Endverbrauch – Consommation finale |   |  |                                   |                       |       |
|--|--|--|--|-------|--|---|------------------------------------|---|--|-----------------------------------|-----------------------|-------|
|  | Wasser-<br>kraftwerke<br>Centrales<br>hydrauliques | Kernkraft-<br>werke<br>Centrales<br>nucléaires | Konvention-<br>nell-<br>thermische<br>und andere<br>Kraftwerke<br><br>Centrales<br>thermiques<br>classiques<br>et divers | Total |  |   | Haushalt<br>Ménages                | Primärer<br>Sektor<br>Secteur<br>primaire | Industrie,<br>verarbei-<br>tendes<br>Gewerbe<br><br>Industrie,<br>arts et<br>métiers | Dienst-<br>leistungen<br>Services | Verkehr<br>Transports | Total |
| <b>Kalenderjahr</b>                                |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| <b>Année civile</b>                                |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %              |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1. Variation par rapport à l'année précédente en % |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1987   | 5,4  | 1,9  | 6,1  | 4,1   | 4,0  | 2,9   | 3,1                                | 3,2                                       | 1,0  | 6,1                               | 2,4                   | 2,9   |
| 1988   | 2,9  | - 0,9  | - 2,4  | 1,4   | 1,6  | 1,6   | - 0,2                              | 1,9                                       | 3,6  | 1,0                               | 1,6                   | 1,7   |
| 1989   | - 16,3   | 0,2  | 5,8  | - 9,9 | - 10,2                                     | 2,6   | 1,6                                | 0,7                                       | 2,6  | 4,2                               | 2,5                   | 2,7   |
| 1990   | 0,6  | 3,5  | 1,8  | 1,8   | 1,4  | 2,3   | 2,6                                | - 2,9                                     | 1,1  | 4,1                               | 3,5                   | 2,4   |
| 1991   | 7,8  | - 2,9  | 21,9   | 3,7   | 3,3  | 2,1   | 4,8                                | 5,1                                       | 0,1  | 2,9                               | - 0,4                 | 2,2   |
| 1992   | 1,9  | 2,2  | 11,9   | 2,3   | 3,3  | 0,6   | 2,3                                | 1,0                                       | - 2,2  | 2,7                               | 0,6                   | 0,6   |
| 1993   | 7,5  | - 0,4  | - 31,4   | 3,4   | 4,0  | - 1,3   | 0,0                                | - 0,6                                     | - 4,0  | 1,1                               | - 2,1                 | - 1,3 |
| 1994   | 9,1  | 4,3  | 8,7  | 7,3   | 7,3  | - 0,7   | 0,1                                | - 3,6                                     | - 1,9  | 0,0                               | - 0,8                 | - 0,7 |
| 1995   | - 10,0   | 2,2  | 13,7   | - 5,2 | - 5,7                                      | 2,0   | 3,4                                | 1,8                                       | 1,2  | 2,2                               | 0,6                   | 2,1   |
| 1996   | - 16,6   | 1,0  | 33,6   | - 8,7 | - 9,3                                      | 1,7   | 4,0                                | 3,3                                       | - 0,6  | 2,4                               | - 0,3                 | 1,7   |
| 1997   | 17,2   | 1,1  | 7,8  | 9,9   | 10,7                                       | - 0,2   | - 2,7                              | 1,3                                       | 1,5  | 0,8                               | - 0,3                 | - 0,2 |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %        |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %   |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1987–1992  |  |  |  |       | - 0,2                                      | 1,9   | 2,3                                | 1,2                                       | 1,0  | 3,2                               | 1,6                   | 2,0   |
| 1992–1997  |  |  |  |       | 1,1  | 0,3   | 1,0                                | 0,4                                       | - 0,8  | 1,3                               | - 0,6                 | 0,3   |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt in %       |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %  |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1960–1970  |  |  |  |       |  | 4,5   |                                    |   |  |                                   |                       | 4,7   |
| 1970–1980  |  |  |  |       |  | 3,3   |                                    |   |  |                                   |                       | 3,5   |
| 1980–1990  |  |  |  |       |  | 2,7   |                                    |   |  |                                   |                       | 2,8   |
| 1987–1997  |  |  |  |       | 0,4  | 1,1   | 1,7                                | 0,8                                       | 0,1  | 2,3                               | 0,5                   | 1,2   |
| <b>Winter (Oktober–März)</b>                       |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| <b>Hiver (octobre à mars)</b>                      |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %              |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1. Variation par rapport à l'année précédente en % |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1986/87  | 5,0  | - 0,2  | 52,0   | 3,4   | 3,4  | 2,8   | 3,7                                | 4,0                                       | 0,7  | 6,1                               | 1,7                   | 2,9   |
| 1987/88  | 15,0   | 2,1  | - 30,1   | 7,5   | 7,7  | 0,7   | - 2,5                              | - 0,8                                     | 3,4  | 1,0                               | 0,9                   | 0,7   |
| 1988/89  | - 2,6  | - 1,5  | 38,2   | - 1,3 | - 1,5                                      | 2,3   | - 0,3                              | 1,7                                       | 3,0  | 4,9                               | 2,0                   | 2,4   |
| 1989/90  | - 19,1   | 0,8  | - 7,8  | - 9,9 | - 10,4                                     | 2,3   | 4,0                                | 1,5                                       | 0,1  | 4,4                               | 1,5                   | 2,4   |
| 1990/91  | 18,6   | - 0,3  | 3,8  | 8,7   | 8,8  | 3,2   | 5,0                                | 3,1                                       | 1,4  | 4,4                               | 2,5                   | 3,3   |
| 1991/92  | 1,1  | 0,2  | 48,5   | 2,0   | 2,3  | 3,0   | 5,7                                | 4,6                                       | - 0,6  | 5,3                               | 2,5                   | 3,0   |
| 1992/93  | 1,1  | 0,3  | - 37,9   | - 0,8 | - 0,7                                      | - 3,2   | - 0,8                              | - 2,3                                     | - 6,6  | - 0,9                             | - 4,7                 | - 3,2 |
| 1993/94  | 17,7   | 1,1  | - 0,6  | 9,7   | 9,9  | - 0,3   | 0,6                                | - 1,8                                     | - 1,3  | 0,0                               | - 0,1                 | - 0,3 |
| 1994/95  | - 3,7  | 3,2  | 6,0  | - 0,6 | - 0,6                                      | 0,4   | - 0,1                              | 0,3                                       | 1,9  | - 0,3                             | - 0,4                 | 0,5   |
| 1995/96  | - 17,9   | 1,0  | 30,2   | - 8,5 | - 9,2                                      | 2,6   | 5,1                                | 5,8                                       | 0,4  | 3,1                               | 0,9                   | 2,7   |
| 1996/97  | 6,3  | - 2,5  | 11,0   | 2,2   | 2,3  | - 0,3   | - 1,1                              | - 0,8                                     | - 0,9  | 2,0                               | - 1,4                 | - 0,3 |
| 2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %        |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %   |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1986/87–1991/92                                    |  |  |  |       | 1,1  | 2,4   | 2,4                                | 2,1                                       | 1,5  | 4,3                               | 2,0                   | 2,5   |
| 1991/92–1996/97                                    |  |  |  |       | 0,2  | - 0,2   | 0,7                                | 0,2                                       | - 1,3  | 0,8                               | - 1,1                 | - 0,1 |
| 3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt in %       |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %  |  |  |  |       |  |   |                                    |   |  |                                   |                       |       |
| 1950/51–1960/61                                    |  |  |  |       |  | 5,9   |                                    |   |  |                                   |                       | 6,1   |
| 1960/61–1970/71                                    |  |  |  |       |  | 5,0   |                                    |   |  |                                   |                       | 5,1   |
| 1970/71–1980/81                                    |  |  |  |       |  | 3,5   |                                    |   |  |                                   |                       | 3,7   |
| 1980/81–1990/91                                    |  |  |  |       |  | 2,8   |                                    |   |  |                                   |                       | 2,9   |
| 1986/87–1996/97                                    |  |  |  |       | 0,7  | 1,1   | 1,6                                | 1,1                                       | 0,0  | 2,7                               | 0,4                   | 1,2   |

### 3. Erzeugung elektrischer Energie

#### 3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 1997 mit 60 600 GWh nach dem Höchstwert des Jahres 1994 (63 661 GWh) das bisher zweithöchste Produktionsergebnis. Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor. Im Anhang, Tabelle A-3, ist zusätzlich die saisonale Aufteilung der hydraulischen Produktion dargestellt.

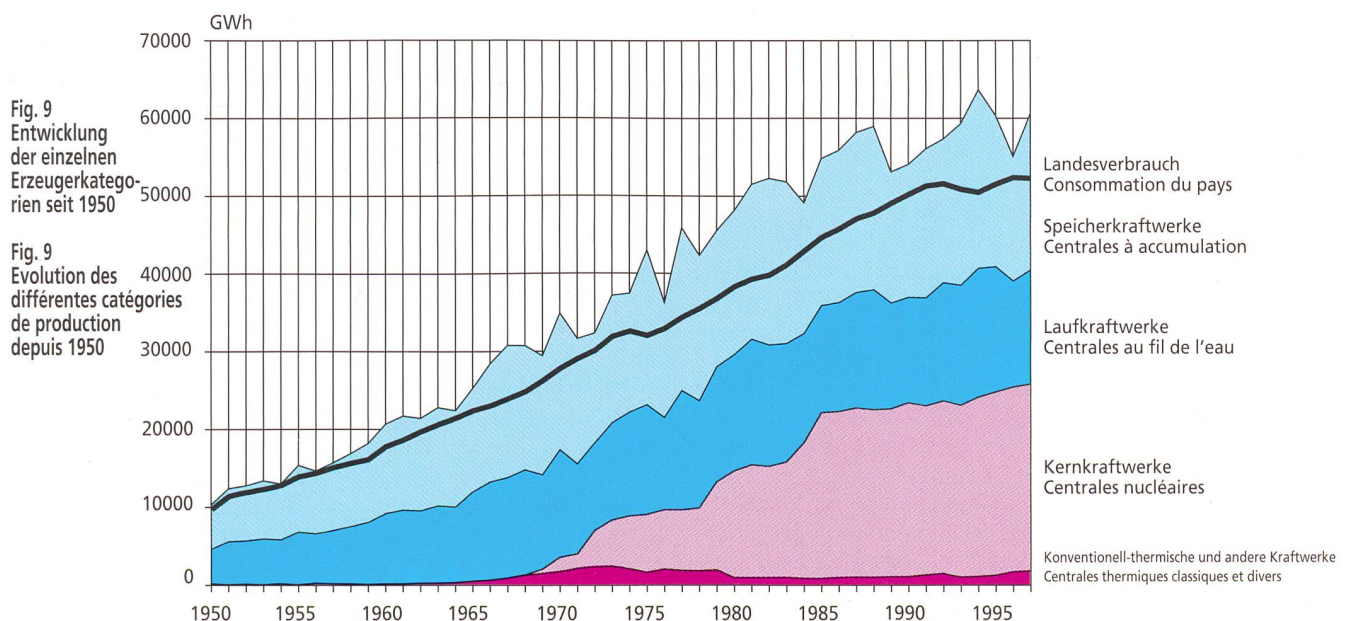
Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren deshalb hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 1996/97 16,4% mehr als im Vorjahr und 1,4% mehr als im Mittel der letzten zehn Jahre.

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

Tabelle 8  
Tableau 8

| Kalenderjahr<br>Année civile | Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques* |      |   |      |        |      | Kernkraftwerke<br>Centrales nucléaires |      | Konventionell-thermische<br>Kraftwerke und andere<br>Centrales thermiques<br>classiques et divers |     | Total (= 100%)<br><br>GWh |
|------------------------------|--|------|---|------|--------|------|--|------|---|-----|---------------------------|
|                              | Laufwerke<br>Centrales au fil de l'eau     |      | Speicherwerke<br>Centrales à accumulation |      | Total  |      | GWh                                    | %    | GWh   | %   |                           |
|                              | GWh  | %    | GWh                                       | %    | GWh    | %    |  |      |   |     |                           |
| 1988                         | 15 437                                     | 26,2 | 21 002                                    | 35,6 | 36 439 | 61,8 | 21 502                                 | 36,5 | 1 023   | 1,7 | 58 964                    |
| 1989                         | 13 613                                     | 25,6 | 16 872                                    | 31,8 | 30 485 | 57,4 | 21 543                                 | 40,6 | 1 082   | 2,0 | 53 110                    |
| 1990                         | 13 561                                     | 25,1 | 17 114                                    | 31,6 | 30 675 | 56,7 | 22 298                                 | 41,2 | 1 101   | 2,0 | 54 074                    |
| 1991                         | 13 898                                     | 24,8 | 19 184                                    | 34,2 | 33 082 | 59,0 | 21 654                                 | 38,6 | 1 342   | 2,4 | 56 078                    |
| 1992                         | 15 219                                     | 26,5 | 18 506                                    | 32,3 | 33 725 | 58,8 | 22 121                                 | 38,6 | 1 502   | 2,6 | 57 348                    |
| 1993                         | 15 451                                     | 26,0 | 20 802                                    | 35,1 | 36 253 | 61,1 | 22 029                                 | 37,2 | 1 031   | 1,7 | 59 313                    |
| 1994                         | 16 590                                     | 26,0 | 22 966                                    | 36,1 | 39 556 | 62,1 | 22 984                                 | 36,1 | 1 121   | 1,8 | 63 661                    |
| 1995                         | 16 148                                     | 26,8 | 19 449                                    | 32,2 | 35 597 | 59,0 | 23 486                                 | 38,9 | 1 275   | 2,1 | 60 358                    |
| 1996                         | 13 669                                     | 24,8 | 16 029                                    | 29,1 | 29 698 | 53,9 | 23 719                                 | 43,0 | 1 703   | 3,1 | 55 120                    |
| 1997                         | 14 695                                     | 24,2 | 20 099                                    | 33,2 | 34 794 | 57,4 | 23 971                                 | 39,6 | 1 835   | 3,0 | 60 600                    |

\* siehe auch Tabelle A-3/voir aussi tableau A-3



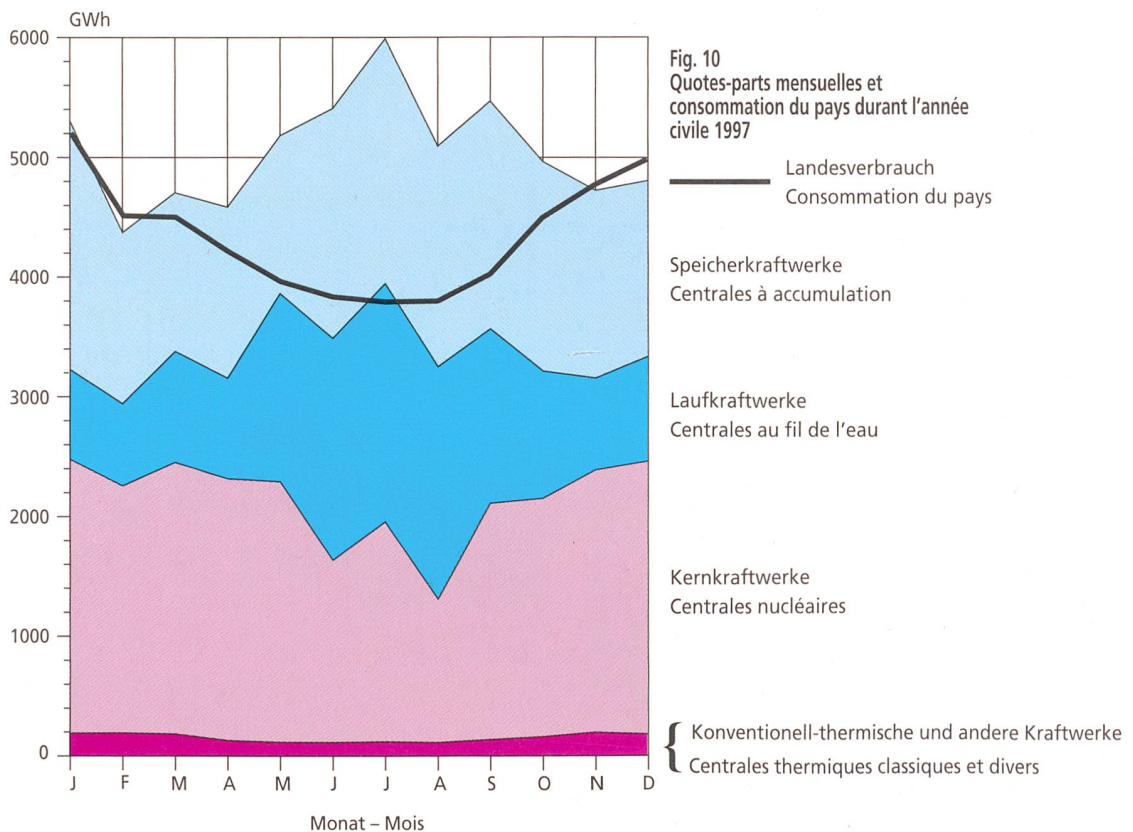
Im Kalenderjahr 1997 erreichte die hydraulische Produktion mit 34 794 GWh 17,2% mehr als im Vorjahr. Sie beträgt 57,4% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 58,8%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 39,6% im Berichtsjahr liegt etwas über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,9%). Der Anteil der konventionell-thermischen und anderen Stromproduktion beträgt 3,0%.

Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 1997.

Durant l'année civile 1997, la production hydraulique a atteint 34 794 GWh, soit 17,2% de plus que l'année précédente. Cela représente 57,4% de la production nationale totale (moyenne des dix dernières années: 58,8%). L'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. Sa part de 39,6% en 1997 est légèrement supérieure à la moyenne des dix dernières années (38,9%). La part des productions d'électricité thermiques classiques et autres productions s'élève à 3,0%.

La figure 10 montre, pour chaque mois de l'année 1997, la part respective des différents types de centrales à la production ainsi que la consommation du pays.

Fig. 10  
Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 1997



**3.2 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 9)**

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter -782 GWh, Sommer +706 GWh) widerspiegeln die hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 11).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 4029 GWh. Daraus geht hervor, dass die international bekannten Normen für die zu erwartende Kapazitätsauslastung der Nuklearenergieanlagen vor allem 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.

**3.2 Comparaison entre la production effective et la production moyenne escomptée (tableau 9)**

Les écarts importants entre la production effective et la production moyenne escomptée des forces hydrauliques (hiver -782 GWh, été +706 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tableau 11).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 4029 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 revêtu par ces installations.

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

Tabelle 9  
 Tableau 9

|   | Winter – Hiver 1996/97                          |                         |                     |        | Sommer – Eté 1997                               |                         |            |        |  |
|---|---|-------------------------|---------------------|--------|---|-------------------------|------------|--------|--|
|   | Mittlere Produktions-<br>erwartung <sup>1</sup> | Effektive<br>Produktion | Abweichung<br>Ecart |        | Mittlere Produktions-<br>erwartung <sup>1</sup> | Effektive<br>Produktion | Abweichung |        |  |
|   | Production<br>moyenne<br>escomptée <sup>1</sup> | Production<br>effective | GWh                 | %      | Production<br>moyenne<br>escomptée <sup>1</sup> | Production<br>effective | GWh        | %      |  |
| Wasserkraftwerke<br>(ohne Speicherpumpen)         | 14 730  | 13 948                  | - 782               | - 5,3  | 18 170  | 18 876                  | + 706      | + 3,9  | Centrales hydrauliques<br>(sans pompage)     |
| Kernkraftwerke                                    | 11 040  | 13 144                  | + 2 104             | + 19,1 | 8 960   | 10 885                  | + 1 925    | + 21,5 | Centrales nucléaires                         |
| Konventionell-thermische<br>Kraftwerke und andere | 1 470   | 1 076                   | - 394               | - 26,8 | 740   | 729                     | - 11       | - 1,5  | Centrales thermiques<br>classiques et divers |
| Nettoproduktion                                   | 27 240  | 28 168                  | + 928               | + 3,4  | 27 870  | 30 490                  | + 2 620    | + 9,4  | Production nette                             |

<sup>1</sup> Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1996

<sup>1</sup> Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1996

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

Tabelle 9 (Forts.)  
 Tableau 9 (suite)

|   | Hydrologisches Jahr – Année hydrologique 1996/97 |                         |              |        |  |
|---|--|-------------------------|--------------|--------|--|
|   | Mittlere Produktions-<br>erwartung <sup>1</sup>  | Effektive<br>Produktion | Abweichung   |        |  |
|   | Production<br>moyenne<br>escomptée <sup>1</sup>  | Production<br>effective | Ecart<br>GWh | %      |  |
| Wasserkraftwerke<br>(ohne Speicherpumpen) | 32 900   | 32 824                  | - 76         | - 0,2  | Centrales hydrauliques<br>(sans pompage) |
| Kernkraftwerke                            | 20 000   | 24 029                  | + 4 029      | + 20,1 | Centrales nucléaires                     |
| Konv.-therm. Kraftwerke und andere        | 2 210  | 1 805                   | - 405        | - 18,3 | Centrales therm. classiques et divers    |
| Nettoproduktion                           | 55 110   | 58 658                  | + 3 548      | + 6,4  | Production nette                         |

<sup>1</sup> Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1996

<sup>1</sup> Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1996

### 3.3 Höchstleistungen der Kraftwerke

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 10 ermittelt.

### 3.3 Puissances maximales des centrales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 10.

Höchstleistungen der Kraftwerke (Total)  
 Puissances maximales des centrales (total)

Tabelle 10  
 Tableau 10

|   | 1995/96                               | 1996/97  |                                      |
|---|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Maximale Leistungen<br>Winter<br>Sommer | 10 255 MW (21.2.)<br>9 800 MW (17.7.) | <b>10 871 MW (15.1.)</b><br><b>11 077 MW (16.7.)</b> | Puissances maximales<br>Hiver<br>Eté |

### 3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

#### 3.4.1 Hydraulische Erzeugung

##### 3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse 1996/97

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu 26,2% im Winterhalbjahr und zu 73,8% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 12). Dank den zahlreichen Speicherbecken konnte

### 3.4 Catégories de producteurs

#### 3.4.1 Production hydraulique

##### 3.4.1.1 Conditions de l'année hydrologique 1996/97

Les débits naturels utilisés pour la production d'énergie électrique, mesurés en terme d'énergie productible, ont été captés à raison de 26,2% pendant le semestre d'hiver et de 73,8% pendant le semestre d'été (tableau 12). Pour ce qui est de la production

dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 1996/97 auf 41,7% im Wintersemester und 58,3% im Sommersemester verschoben werden (Anhang A-3).

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1996/97 vorhanden gewesen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1957/58–1996/97) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden. Tabelle 11 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 1,06) knapp über dem Mittel (Index 1,00).

effective, grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, ce rapport a été ramené à 41,7% pour le semestre d'hiver et 58,3% pour le semestre d'été (annexe A-3).

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydro-électrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1996/97, sur la base des débits des 40 années précédentes (1957/58 à 1996/97). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 11 montre les *indices de productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques ont été, pendant la période considérée (indice 1,06), légèrement plus que la moyenne (indice 1,00).

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit  
Indices de productibilité

Tabelle 11  
Tableau 11

| Hydrologisches Jahr<br>Année hydrologique | Winterhalbjahr<br>Semestre<br>d'hiver | Sommerhalbjahr<br>Semestre d'été | Jahr<br>Année | Hydrologisches Jahr<br>Année hydrologique | Winterhalbjahr<br>Semestre<br>d'hiver | Sommerhalbjahr<br>Semestre d'été | Jahr<br>Année |
|---|---------------------------------------|----------------------------------|---------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 1957/58                                   | 0,88                                  | 1,04                             | 1,00          | 1977/78                                   | 1,17                                  | 1,01                             | 1,05          |
| 1958/59                                   | 1,12                                  | 0,89                             | 0,95          | 1978/79                                   | 0,85                                  | 0,97                             | 0,94          |
| 1959/60                                   | 0,85                                  | 1,01                             | 0,97          | 1979/80                                   | 1,22                                  | 1,00                             | 1,06          |
| 1960/61                                   | 1,23                                  | 0,97                             | 1,03          | 1980/81                                   | 1,02                                  | 1,10                             | 1,08          |
| 1961/62                                   | 0,97                                  | 0,94                             | 0,94          | 1981/82                                   | 1,22                                  | 1,14                             | 1,15          |
| 1962/63                                   | 0,71                                  | 1,01                             | 0,94          | 1982/83                                   | 1,16                                  | 1,13                             | 1,14          |
| 1963/64                                   | 0,95                                  | 0,88                             | 0,90          | 1983/84                                   | 0,88                                  | 0,94                             | 0,93          |
| 1964/65                                   | 0,86                                  | 0,97                             | 0,94          | 1984/85                                   | 0,99                                  | 1,05                             | 1,03          |
| 1965/66                                   | 1,09                                  | 0,99                             | 1,01          | 1985/86                                   | 0,78                                  | 1,11                             | 1,03          |
| 1966/67                                   | 1,11                                  | 1,02                             | 1,04          | 1986/87                                   | 0,86                                  | 1,11                             | 1,05          |
| 1967/68                                   | 1,01                                  | 1,00                             | 1,00          | 1987/88                                   | 1,11                                  | 1,08                             | 1,09          |
| 1968/69                                   | 1,01                                  | 0,95                             | 0,96          | 1988/89                                   | 1,14                                  | 0,92                             | 0,98          |
| 1969/70                                   | 0,85                                  | 1,04                             | 1,00          | 1989/90                                   | 0,88                                  | 0,94                             | 0,92          |
| 1970/71                                   | 0,94                                  | 0,92                             | 0,93          | 1990/91                                   | 1,08                                  | 0,97                             | 1,00          |
| 1971/72                                   | <b>0,68</b>                           | 0,84                             | 0,80          | 1991/92                                   | 1,00                                  | 1,03                             | 1,02          |
| 1972/73                                   | 0,76                                  | 0,96                             | 0,91          | 1992/93                                   | 1,08                                  | 1,04                             | 1,05          |
| 1973/74                                   | 0,94                                  | 0,90                             | 0,91          | 1993/94                                   | <b>1,40</b>                           | <b>1,17</b>                      | <b>1,23</b>   |
| 1974/75                                   | 0,95                                  | 1,08                             | 1,05          | 1994/95                                   | 1,16                                  | 1,07                             | 1,09          |
| 1975/76                                   | 0,87                                  | <b>0,76</b>                      | <b>0,79</b>   | 1995/96                                   | 0,88                                  | 0,87                             | 0,87          |
| 1976/77                                   | 1,20                                  | 1,14                             | 1,15          | 1996/97                                   | 1,12                                  | 1,03                             | 1,06          |
| Minimum                                   | 0,68                                  | 0,76                             | 0,79          |   |                                       |                                  |               |
| Maximum                                   | 1,40                                  | 1,17                             | 1,23          |   |                                       |                                  |               |

In Tabelle 12 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1996/97 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 11 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

### 3.4.1.2 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 13 ermittelt.

### 3.4.1.3 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraft-erzeugung betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 43,6%. 1996/97 lagen die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der ganzen Schweiz 1,2% über dem zehnjährigen Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 1997 das langjährige Mittel um 10,5% unterschritt.

Le tableau 12 fournit les indices mensuels de 1996/97 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez marquées. La figure 11 illustre ces indices sur plusieurs années.

### 3.4.1.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 13.

### 3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 43,6% de la production hydro-électrique. En 1996/97, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse pour la production des centrales au fil de l'eau ont dépassé de 1,2% la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit réduit de 10,5% par rapport à la moyenne multiannuelle.

Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 1996/97  
Productibilité par région durant l'année hydrologique 1996/97

Tabelle 12  
Tableau 12

|           |           | Wallis<br>Valais  | Graubünden<br>Grisons | Tessin<br>Tessin | Alpen Nordseite<br>Versant nord<br>des Alpes | Mittelland<br>Plateau | Jura<br>Jura | Gesamte<br>Schweiz<br>Total<br>pour la Suisse |
|-----------|-----------|---|-----------------------|------------------|--|-----------------------|--------------|---|
|           |           | Indizes der Erzeugungsmöglichkeit – Indices de productibilité |                       |                  |  |                       |              |   |
| Oktober   | Octobre   | 0,72  | 0,87                  | 0,69             | 1,04   | 1,13                  | 0,98         | 0,90  |
| November  | Novembre  | 1,03  | 1,63                  | 1,71             | 1,43   | 1,28                  | 1,46         | 1,39  |
| Dezember  | Décembre  | 0,97  | 1,27                  | 1,29             | 1,20   | 1,34                  | 1,52         | 1,25  |
| Januar    | Janvier   | 1,00  | 1,23                  | 1,12             | 1,02   | 0,99                  | 0,83         | 1,04  |
| Februar   | Février   | 1,06  | 1,16                  | 1,01             | 1,17   | 1,05                  | 1,41         | 1,09  |
| März      | Mars      | 1,23  | 1,35                  | 1,09             | 1,43   | 1,01                  | 0,78         | 1,15  |
| April     | Avril     | 1,21  | 0,88                  | 0,61             | 0,99   | 0,77                  | 0,43         | 0,87  |
| Mai       | Mai       | 0,99  | 1,04                  | 0,89             | 1,07   | 0,96                  | 1,08         | 1,00  |
| Juni      | Juin      | 1,08  | 1,23                  | 1,21             | 1,06   | 1,01                  | 0,95         | 1,12  |
| Juli      | Juillet   | 0,82  | 1,13                  | 1,09             | 1,00   | 1,14                  | 1,97         | 1,00  |
| August    | Août      | 1,17  | 1,03                  | 0,90             | 1,09   | 1,05                  | 0,88         | 1,09  |
| September | Septembre | 1,32  | 0,75                  | 0,56             | 1,02   | 1,02                  | 0,76         | 1,01  |
| Winter    | Hiver     | 0,94  | 1,19                  | 1,10             | 1,21   | 1,13                  | 1,15         | 1,12  |
| Sommer    | Eté       | 1,06  | 1,06                  | 0,96             | 1,04   | 0,99                  | 0,93         | 1,03  |
| Jahr      | Année     | 1,04  | 1,09                  | 1,00             | 1,08   | 1,05                  | 1,05         | 1,06  |
|           |           | Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh          |                       |                  |  |                       |              |   |
| Winter    | Hiver     | 1 328   | 1 749                 | 926              | 1 382  | 3 254                 | 242          | 8 881   |
| Sommer    | Eté       | 7 632   | 5 897                 | 2 604            | 4 776  | 3 897                 | 171          | 24 977  |
| Jahr      | Année     | 8 960   | 7 646                 | 3 530            | 6 158  | 7 151                 | 413          | 33 858  |

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke  
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 13  
Tableau 13

|                     | 1995/96          | 1996/97                 |                      |
|---------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| Maximale Leistungen |                  |                         | Puissances maximales |
| Winter              | 6 700 MW (21.2.) | <b>7 461 MW (15.1.)</b> | Hiver                |
| Sommer              | 7 697 MW (19.6.) | <b>8 665 MW (18.6.)</b> | Eté                  |

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.

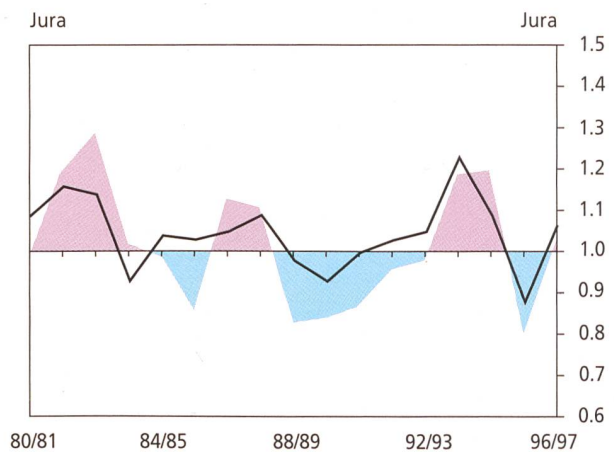
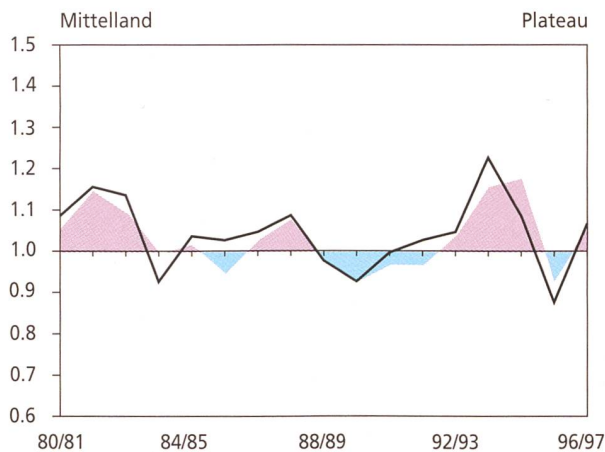
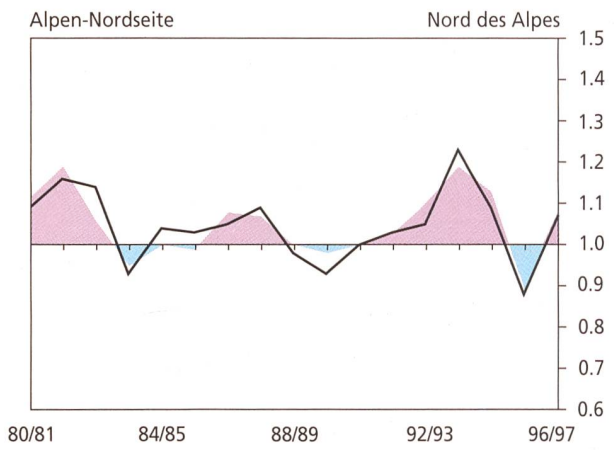
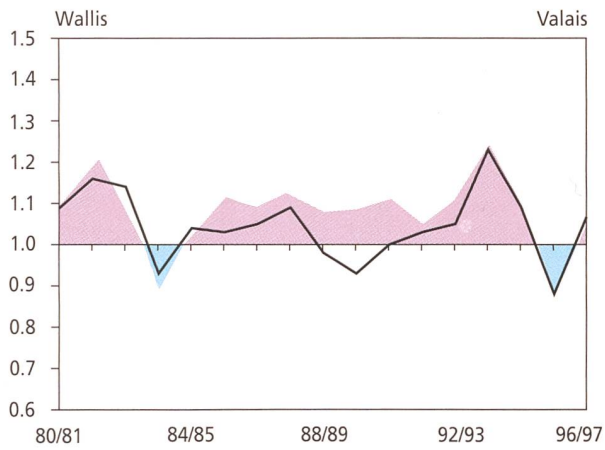
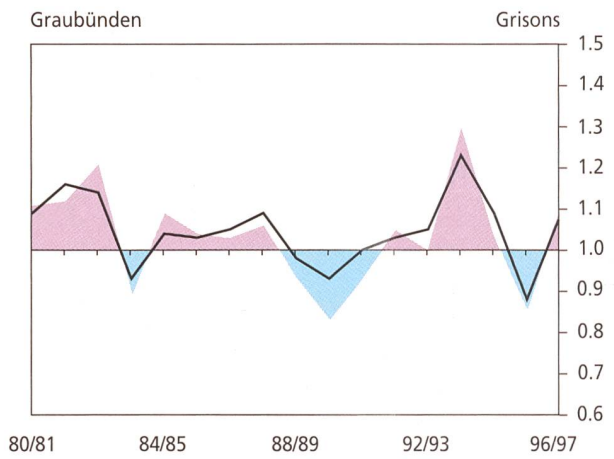
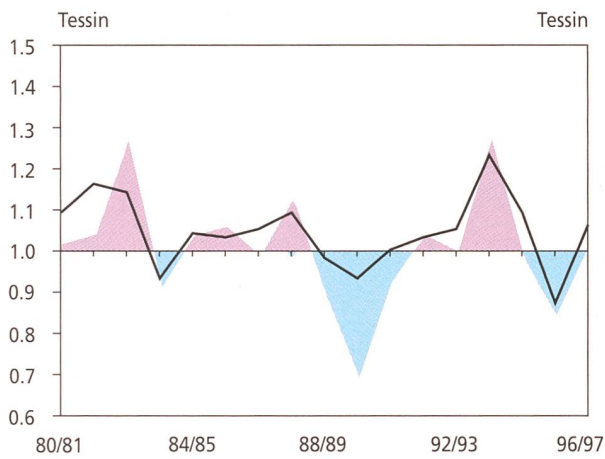
Les centrales au fil de l'eau fonctionnent en général grâce au courant des rivières. La différence de niveau utile (la hauteur de chute) ne dépasse pas 50 mètres. Typiquement, en plus du niveau technique de ces installations, ce sont surtout les conditions hydrologiques qui déterminent leur productibilité. De surcroît, une telle centrale est conçue pour absorber une certaine quantité d'eau (débit équipé) et ne dispose souvent d'aucune possibilité d'accumulation, auquel cas, en période de forte pluviosité, l'eau excédentaire est déversée par dessus le barrage.

#### 3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 56,4%.

#### 3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni 56,4% de l'énergie hydro-électrique.



— Gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeit  
 ■ Überdurchschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region  
 ■ Unterdurchschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region

— Productibilité de l'ensemble de la Suisse  
 ■ Productibilité régionale supérieure à la moyenne  
 ■ Productibilité régionale inférieure à la moyenne

Fig. 11 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

Fig. 11 Productibilités régionales et de l'ensemble de la Suisse (indices)

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken unterschieden. Die *reinen Speicherkraftwerke* 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 Druckleitung und Druckschächten den Turbinen zuge-

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 struc-

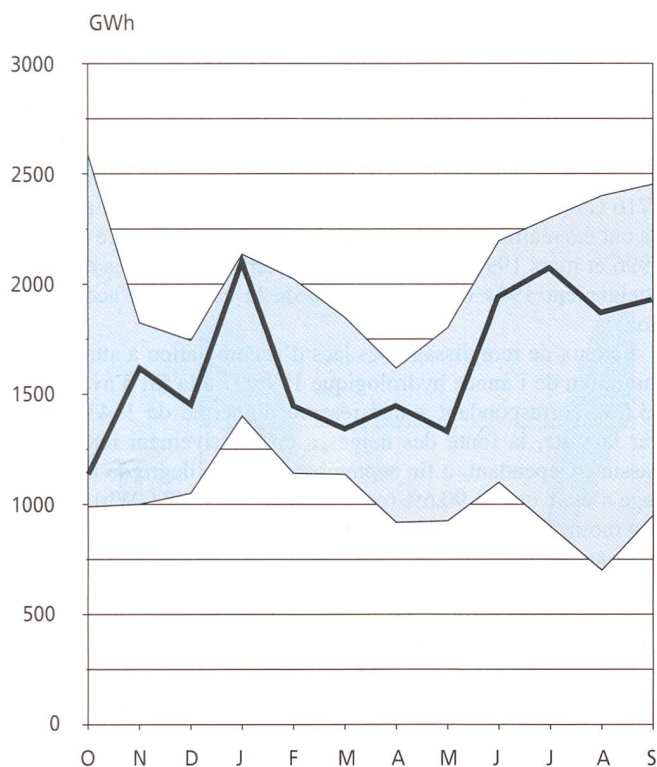


Fig. 12  
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken  
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre  
1972/73–1996/97

Ecarts au cours des années hydrologiques  
1972/73–1996/97

— 1996/97

führt. 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. 12). Ferner können Speicherkraftwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

*Pumpspeicherkraftwerke* zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder für die Speicherproduktion oder für den Pumpbetrieb eingesetzt werden können. In Zeiten schwacher Energienachfrage werden bei der Pumpspeicherung Grundlastenergie aus anderen inländischen Kraftwerken und Stromimporte 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 Pumpenanlagen Wasser zugeleitet wird. Dieser Pumpbetrieb findet vorwiegend im Sommer statt;
- durch freien Pumpbetrieb zwischen zwei Speicherbecken die zusätzliche Erzeugung hochwertiger Starklast-Energie zu er-

tures de production: ils servent surtout à couvrir les pointes de la demande en hiver (fig. 12). 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 suisses ou importée leur permet de faire passer l'eau d'un bassin à un autre, situé plus haut. Cette *accumulation par pompage* ne crée pas d'énergie, mais déplace simplement la disponibilité de l'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 moyenne aux

möglichen, wofür das Wasser in den Schwachlastzeiten 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 die Pumpspeicherung aufgewendete elektrische Energie wird in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt. Sie betrug im hydrologischen Jahr 1996/97 1642 GWh, wovon

- im Winter 1996/97 410 GWh (25%)
- im Sommer 1997 1232 GWh (75%).

Ende September 1996 waren die Speicherseen zu 84,9% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 1997 eine Energiemenge von 7158 GWh zur Verfügung (Tabelle 14).

Die Speicharentnahmen beliefen sich im Winter 1996/97 auf insgesamt 5374 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Januar mit 1716 GWh (Tabelle 14). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 1996 und März 1997 160 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 1944 GWh (23% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1996/97 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1143 GWh (13,6%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten jedoch Ende September 1997 nur einen Füllungsgrad von 90,6%, entsprechend 7642 GWh. Dieser Wert liegt wenig unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 91,6% (Tabelle 15).

Figur 13 stellt die Schwankungsbreite des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen zwanzig Jahre dar.

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 1996/97, elle a atteint 1642 GWh, dont:

- 410 GWh (25%) pour l'hiver 1996/97
- 1232 GWh (75%) pour l'été 1997.

A la fin de septembre 1996, les lacs d'accumulation étaient remplis à raison de 84,9% de leur capacité, ce qui représentait 7158 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 1997 (tableau 14).

Durant le semestre d'hiver 1996/97, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 5374 GWh, avec un maximum de 1716 GWh pendant le mois de janvier (tableau 14). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 160 GWh entre octobre 1996 et mars 1997. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1944 GWh, soit 23% de la capacité d'accumulation.

Le taux de remplissage des lacs d'accumulation a atteint son minimum de l'année hydrologique 1996/97 à la fin d'avril avec 13,6%, correspondant à une réserve d'énergie de 1143 GWh. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. Cependant, à fin septembre 1997, le degré de remplissage n'était que de 90,6% (ce qui représente 7642 GWh), soit un peu moins que la moyenne de 91,6% des dix années précédentes (tableau 15).

La figure 13 montre les variations du contenu total des bassins d'accumulation pendant les vingt dernières années.

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 1996/97  
Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1996/97

Tabelle 14  
Tableau 14

|                             | 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 1996              | 7 158   | 84,9                 |             |             |            | Septembre 1996             |
| Oktober                     | 6 988   | 82,8                 | – 261       | + 91        | – 170      | Octobre                    |
| November                    | 6 617   | 78,4                 | – 413       | + 42        | – 371      | November                   |
| Dezember                    | 5 710   | 67,7                 | – 910       | + 3         | – 907      | Décembre                   |
| Januar 1997                 | 3 995   | 47,4                 | – 1 716     | + 1         | – 1 715    | Janvier 1997               |
| Februar                     | 2 822   | 33,5                 | – 1 195     | + 22        | – 1 173    | Février                    |
| März                        | 1 944   | 23,0                 | – 879       | + 1         | – 878      | Mars                       |
| April                       | 1 143   | 13,6                 | – 834       | + 33        | – 801      | Avril                      |
| Mai                         | 1 897   | 22,5                 | – 96        | + 850       | + 754      | Mai                        |
| Juni                        | 4 327   | 51,3                 | – 1         | + 2 431     | + 2 430    | Juin                       |
| Juli                        | 6 185   | 73,3                 | – 37        | + 1 895     | + 1 858    | Juillet                    |
| August                      | 7 641   | 90,6                 | – 54        | + 1 510     | + 1 456    | Août                       |
| September                   | 7 642   | 90,6                 | – 197       | + 198       | + 1        | Septembre                  |
| Oktober – März              |   |                      | – 5 374     | + 160       | – 5 214    | Oktober – mars             |
| Oktober – Mai               |   |                      | – 6 304     | + 1 043     | – 5 261    | Oktober – mai              |
| April – September           |   |                      | – 1 219     | + 6 917     | + 5 698    | Avril – septembre          |
| Hydrologisches Jahr 1996/97 |   |                      | – 6 593     | + 7 077     | + 484      | Année hydrologique 1996/97 |

Speichervermögen am 30.9.1997: 8435 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.1997: 8435 GWh

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

Tabelle 15  
Tableau 15

| Stand am 30. September<br>Etat le 30 septembre | Speichervermögen<br>Capacité des réservoirs | Speicherinhalt<br>Contenu des bassins d'accumulation | Füllungsgrad<br>Degré de remplissage |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Jahr/Année                                     | GWh   |  | %                                    |
| 1988   | 8 290                                       | 7 621  | 91,9                                 |
| 1989   | 8 290                                       | 6 915  | 83,4                                 |
| 1990   | 8 290                                       | 7 554  | 91,1                                 |
| 1991   | 8 390                                       | 7 999  | 95,3                                 |
| 1992   | 8 390                                       | 7 989  | 95,2                                 |
| 1993   | 8 390                                       | 8 185  | 97,6                                 |
| 1994   | 8 390                                       | 8 189  | 97,6                                 |
| 1995   | 8 435                                       | 7 450  | 88,3                                 |
| 1996   | 8 435                                       | 7 158  | 84,9                                 |
| 1997   | 8 435                                       | 7 642  | 90,6                                 |
| Mittelwert/Valeur moyenne 1988–1997            |   |  | 91,6                                 |

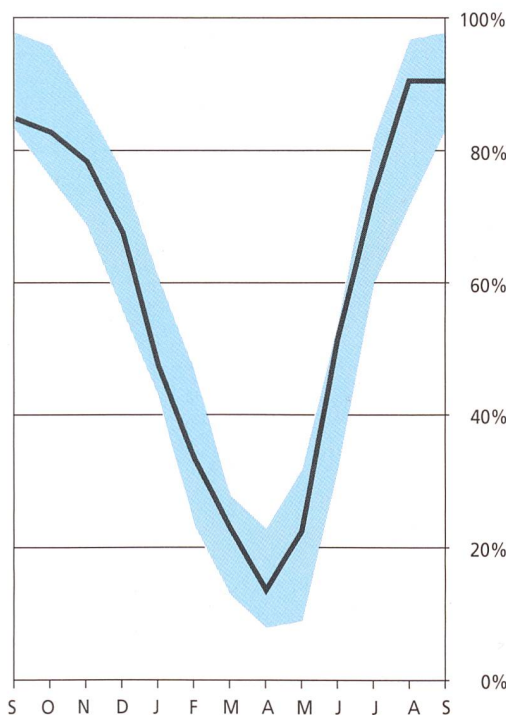


Fig. 13  
Verlauf des Speicherinhalts (Stand Ende Monat)  
Variation du contenu des bassins d'accumulation  
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre  
1972/73–1996/97  
Minimum et maximum des années hydrologiques  
1972/73–1996/97  
— 1996/97

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

1997 erreichte die Kernenergieproduktion mit 23 971 GWh einen neuen Höchstwert (+1,1% gegenüber dem Vorjahr). Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromproduktion beträgt damit im Kalenderjahr 39,6%. Im Wintersemester 1996/97 betrug dieser Anteil sogar über 46%! Bei dieser Zahlenangabe handelt es sich um die reine Stromproduktion. Zusätzlich gaben die Werke in Beznau und Gösgen Wärme an das regionale Fernwärmenetz (Refuna) sowie an einen Industriebetrieb ab. Infolge dieser Wärmeabkoppelungen betrug die Minderproduktion an Strom 72,3 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 89,2%. Dieses Ergebnis stellt im internationalen Vergleich einen Spitzenwert dar, welcher dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

Avec 23 971 GWh, les centrales nucléaires ont produit une quantité record en 1997 (+1,1% par rapport à l'année précédente). La quote-part de l'énergie nucléaire à la production totale d'électricité en Suisse s'élève à 39,6% au cours de l'année civile, alors qu'au semestre d'hiver 1996/97, cette contribution a même dépassé 46%! On notera que ces chiffres ne concernent que la production d'électricité. En plus de celle-ci, les centrales de Beznau et de Gösgen ont fourni de la chaleur au réseau régional Refuna de chauffage à distance, ainsi qu'à une entreprise industrielle. Compte tenu de ce soutirage de chaleur, qui a réduit de 72,3 GWh la production d'électricité, l'ensemble des centrales nucléaires en Suisse ont atteint une productibilité moyenne de 89,2%. Cette valeur, qui s'avère élevée au vu des résultats obtenus à l'étranger, témoigne de l'excellente disponibilité des cinq

## Production d'énergie électrique

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

Tabelle 16  
Tableau 16

|  | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997          |   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|---|
| <i>Beznau I</i><br>(365 MW <sub>e</sub> netto) <sup>1</sup>    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               | <i>Beznau I</i><br>(365 MW <sub>e</sub> nets) <sup>1</sup>    |
| Erzeugung GWh  | 2 542  | 2 406  | 2 540  | 2 474  | 2 456  | 2 145  | 2 668  | 2 823  | 2 728  | <b>2 688</b>  | Production en GWh   |
| Arbeitsausnutzung (%) <sup>2</sup>                             | 83,4   | 79,0   | 83,3   | 81,2   | 80,3   | 70,3   | 87,5   | 92,6   | 88,3   | <b>84,5</b>   | Taux d'utilisation (%) <sup>2</sup>                           |
| <i>Beznau II</i><br>(357 MW <sub>e</sub> netto) <sup>1</sup>   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               | <i>Beznau II</i><br>(357 MW <sub>e</sub> nets) <sup>1</sup>   |
| Erzeugung GWh  | 2 618  | 2 629  | 2 617  | 2 601  | 2 354  | 2 617  | 3 052  | 2 553  | 2 747  | <b>3 083</b>  | Production en GWh   |
| Arbeitsausnutzung (%) <sup>2</sup>                             | 85,2   | 85,7   | 85,5   | 84,9   | 76,6   | 85,5   | 99,6   | 83,3   | 88,9   | <b>98,7</b>   | Taux d'utilisation (%) <sup>2</sup>                           |
| <i>Mühleberg</i><br>(355 MW <sub>e</sub> netto <sup>3</sup> )  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               | <i>Mühleberg</i><br>(355 MW <sub>e</sub> nets <sup>3</sup> )  |
| Erzeugung GWh  | 2 516  | 2 307  | 2 489  | 2 423  | 2 421  | 2 580  | 2 654  | 2 668  | 2 659  | <b>2 561</b>  | Production en GWh   |
| Arbeitsausnutzung (%)  | 89,5   | 82,3   | 88,8   | 86,4   | 86,1   | 87,9   | 85,3   | 85,8   | 85,3   | <b>82,4</b>   | Taux d'utilisation (%)  |
| <i>Gösgen</i><br>(970 MW <sub>e</sub> netto <sup>4</sup> )     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               | <i>Gösgen</i><br>(970 MW <sub>e</sub> nets <sup>4</sup> )     |
| Erzeugung GWh  | 6 815  | 6 832  | 7 080  | 7 096  | 7 352  | 7 349  | 7 614  | 7 765  | 7 872  | <b>7 850</b>  | Production en GWh   |
| Arbeitsausnutzung (%) <sup>5</sup>                             | 83,2   | 83,7   | 86,7   | 86,9   | 89,8   | 90,0   | 93,2   | 92,5   | 93,0   | <b>93,0</b>   | Taux d'utilisation (%) <sup>5</sup>                           |
| <i>Leibstadt</i><br>(1030 MW <sub>e</sub> netto <sup>6</sup> ) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |               | <i>Leibstadt</i><br>(1030 MW <sub>e</sub> nets <sup>6</sup> ) |
| Erzeugung GWh  | 7 011  | 7 369  | 7 572  | 7 060  | 7 538  | 7 338  | 6 996  | 7 677  | 7 713  | <b>7 789</b>  | Production en GWh   |
| Arbeitsausnutzung (%)  | 80,6   | 85,0   | 87,3   | 81,4   | 86,7   | 84,6   | 80,7   | 85,1   | 85,2   | <b>86,3</b>   | Taux d'utilisation (%)  |
| Total MW <sub>e</sub> netto (31.12.96)                         | 2 950  | 2 950  | 2 950  | 2 950  | 2 950  | 2 985  | 2 985  | 3 050  | 3 077  | <b>3 077</b>  | Total MW <sub>e</sub> net (31.12.96)                          |
| Total Erzeugung GWh  | 21 502 | 21 543 | 22 298 | 21 654 | 22 121 | 22 029 | 22 984 | 23 486 | 23 719 | <b>23 971</b> | Production totale en GWh                                      |
| Arbeitsausnutzung (%) <sup>2,5</sup>                           | 83,2   | 83,6   | 86,6   | 83,8   | 85,6   | 85,1   | 88,2   | 88,2   | 88,5   | <b>89,2</b>   | Taux d'utilisation (%) <sup>2,5</sup>                         |

<sup>1</sup> Bis 30.9.1996 = 350 MW<sub>e</sub>

<sup>2</sup> Inkl. Fernwärme an Refuna

<sup>3</sup> Bis 23.3.93 = 320 MW<sub>e</sub>; 24.3.93–11.11.93 = 336 MW<sub>e</sub>

<sup>4</sup> Bis Ende 1994 = 940 MW<sub>e</sub>

<sup>5</sup> Inkl. Dampfabgabe an Industrie

<sup>6</sup> Bis Ende 1994 = 990 MW<sub>e</sub>

<sup>1</sup> 350 MW<sub>e</sub> jusqu'au 30.9.1996

<sup>2</sup> Y c. alimentation réseau Refuna de chauffage à distance

<sup>3</sup> Jusqu'à 23.3.93 = 320 MW<sub>e</sub>; 24.3.93–11.11.93 = 336 MW<sub>e</sub>

<sup>4</sup> 940 MW<sub>e</sub> jusqu'à la fin de 1994

<sup>5</sup> Y c. fourniture de vapeur à l'industrie

<sup>6</sup> 990 MW<sub>e</sub> jusqu'à la fin de 1994

Kernkraftwerke zustande kam. Es wurden 1997 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt nur vier ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 54,6% auf die beiden Winterquartale und 45,4% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Jahresrevisionen, Nachrüstarbeiten sowie wegen Brennelementwechsel die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

centrales nucléaires de notre pays. En 1997, seuls quatre arrêts imprévus ainsi que quelques diminutions de puissance ont été enregistrés, en plus des arrêts ordinaires pour révisions et changements de combustible.

La production d'électricité des centrales nucléaires s'est répartie à raison de 54,6% sur les deux trimestres d'hiver et de 45,4% sur le semestre d'été. Il s'agit là d'une répartition typique pour les centrales nucléaires car, généralement, le nombre d'heures d'exploitation est moins élevé en été, suite aux révisions annuelles, aux travaux de rééquipement ainsi qu'au renouvellement du combustible.

Höchstleistungen der Kernkraftwerke  
Puissances maximales des centrales nucléaires

Tabelle 17  
Tableau 17

|                     | 1995/96          | 1996/97                 |                      |
|---------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| Maximale Leistungen |                  |                         | Puissances maximales |
| Winter              | 3 120 MW (17.1.) | <b>3 102 MW (15.1.)</b> | Hiver                |
| Sommer              | 3 086 MW (17.4.) | <b>3 058 MW (16.4.)</b> | Eté                  |

3.4.2.2 Höchstleistungen

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

3.4.3 Konventionell-thermische und andere Erzeugung

3.4.3.1 Aufteilung der konventionell-thermischen und anderen Erzeugung

Tabelle A-4 im Anhang beinhaltet eine Zusammenstellung der Elektrizitätserzeugung aus konventionell-thermischen und anderen Anlagen, inklusive neue erneuerbare Energien. Diese Zahlen werden im Rahmen des Aktionsprogrammes Energie 2000 im Auftrag des BFE durch die Ingenieurfirma Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal, erhoben und verarbeitet. Sie sind in der Elektrizitätsbilanz zum Teil nicht enthalten (siehe Tabellen 6).

Das grösste konventionell-thermische Kraftwerk ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte jedoch im Jahre 1997 nur 112 GWh elektrische Energie.

3.4.3.2 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 18 ermittelt.

3.4.2.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge, établi pour le troisième mercredi de chaque mois, a permis de relever les puissances selon le tableau 17.

3.4.3 Production thermique classique et divers

3.4.3.1 Répartition de la production thermique classique et divers

Le tableau A-4 en annexe présente un résumé de la production d'électricité à partir d'installations thermiques classiques et autres, y compris les nouvelles énergies renouvelables. Ces chiffres sont établis pour le compte de l'OFEN, dans le cadre du programme Energie 2000, par l'entreprise d'ingénieurs Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal. Ils ne sont repris que partiellement dans le bilan de l'électricité (voir tableaux 6).

L'installation thermique classique la plus puissante est la centrale thermique de Vouvry (284 MW). En 1997, elle n'a produit que 112 GWh d'énergie électrique.

3.4.3.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 18.

Höchstleistungen der konventionell-thermischen und anderen Kraftwerke  
Puissances maximales des centrales thermiques classiques et divers

Tabelle 18  
Tableau 18

|                     | 1995/96        | 1996/97               |                      |
|---------------------|----------------|-----------------------|----------------------|
| Maximale Leistungen |                |                       | Puissances maximales |
| Winter              | 461 MW (21.2.) | <b>339 MW (19.2.)</b> | Hiver                |
| Sommer              | 158 MW (17.4.) | <b>223 MW (17.9.)</b> | Eté                  |

3.5 Selbstversorger

Erzeugung und Verbrauch derjenigen Selbstproduzenten (Bahn- und Industriekraftwerke) mit monatlicher Rapportierung sind in der Elektrizitätsbilanz enthalten und in Tabelle A-2 im Anhang separat aufgeführt. Ab 1996 werden zudem noch weitere Selbstversorger erfasst, welche nur jährlich rapportieren. Damit erklärt sich auch die starke Zunahme der Kategorie konventionell-thermische und andere Produktion gegenüber dem Vorjahr.

3.5 Autoproducteurs

Les chiffres de production et de consommation des autoproducteurs (centrales des chemins de fer et de l'industrie) qui font rapport mensuellement sont pris en compte dans le bilan de l'électricité et sont présentés séparément dans le tableau A-2 de l'annexe. A partir de 1996, d'autres autoproducteurs, qui ne font rapport qu'une fois l'an, sont également pris en considération, ce qui explique en partie la forte augmentation de la catégorie production thermique classique et autres productions par rapport à l'année précédente.

## 4. Verbrauch elektrischer Energie

### 4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat im Kalenderjahr 1997 gegenüber dem Vorjahr um 80 GWh oder 0,2% auf 48 612 GWh abgenommen. Diese Abnahme dürfte vor allem auf das mildere Wetter zurückzuführen sein; die Zahl der Heizgradtage war 1997 um 12,6% tiefer als im Vorjahr.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt.

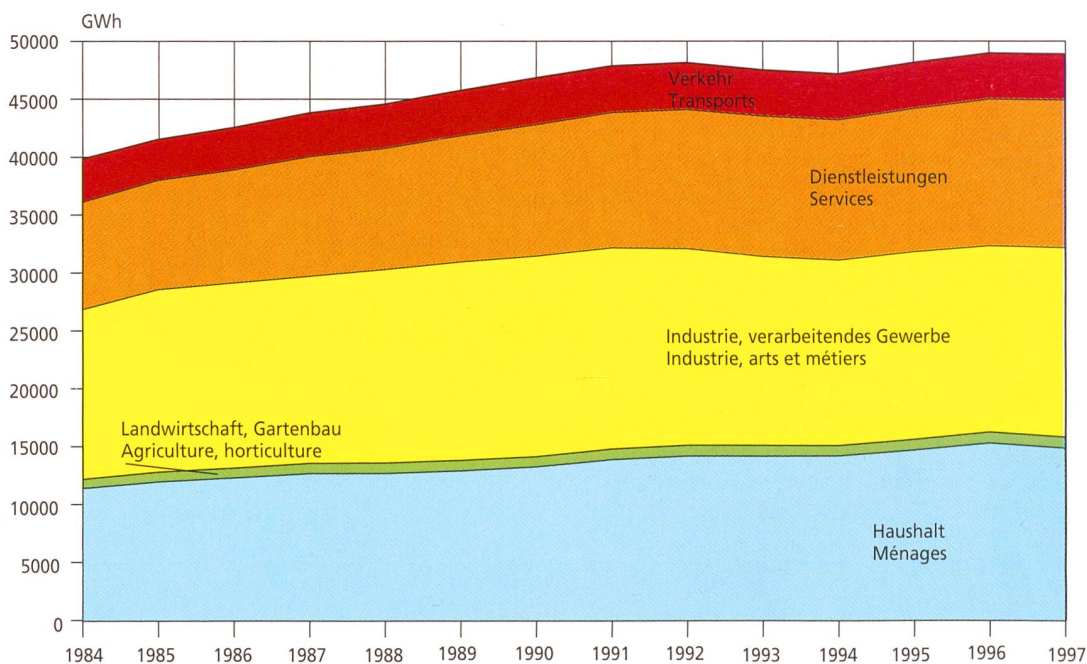
## 4. Consommation d'énergie électrique

### 4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

Par rapport à 1996, la consommation finale d'électricité en 1997 a reculé de 80 GWh ou 0,2% à 48 612 GWh. Ce recul est dû avant tout à la hausse des températures: le nombre des degrés-jours de chauffage a en effet diminué de 12,6% par rapport à l'année précédente.

La figure 14 montre l'évolution dans les différentes catégories de consommateurs.

Fig. 14  
Entwicklungen der einzelnen Kundenkategorien seit 1984  
Evolution des différentes catégories de clients depuis 1984

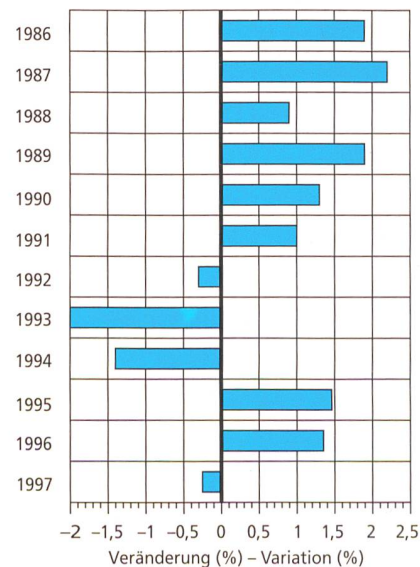


Entwicklung des Pro-Kopf-Endverbrauchs  
Evolution de la consommation finale par habitant

Tabelle 19  
Tableau 19

| Jahr<br>Année | Endverbrauch<br>Consommation finale<br>GWh | Mittlere Wohnbevölkerung<br>1000 Einwohner<br>Population résidante moyenne<br>1000 habitants | Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant |                                    |
|---------------|--|--|--|------------------------------------|
|               |  |  | kWh  | Veränderung in %<br>Variation en % |
| 1950          | 9 640                                      | 4 694  | 2 054  |                                    |
| 1960          | 15 891                                     | 5 362  | 2 964  |                                    |
| 1970          | 25 087                                     | 6 267  | 4 003  |                                    |
| 1980          | 35 252                                     | 6 385  | 5 521  |                                    |
| 1986          | 42 348                                     | 6 573  | 6 443  | + 1,86                             |
| 1987          | 43 591                                     | 6 619  | 6 586  | + 2,22                             |
| 1988          | 44 327                                     | 6 671  | 6 645  | + 0,90                             |
| 1989          | 45 502                                     | 6 723  | 6 768  | + 1,86                             |
| 1990          | 46 578                                     | 6 796  | 6 853  | + 1,26                             |
| 1991          | 47 586                                     | 6 880  | 6 916  | + 0,92                             |
| 1992          | 47 866                                     | 6 943  | 6 894  | - 0,32                             |
| 1993          | 47 239                                     | 6 989  | 6 759  | - 1,96                             |
| 1994          | 46 897                                     | 7 037  | 6 664  | - 1,40                             |
| 1995          | 47 882                                     | 7 081  | 6 762  | + 1,46                             |
| 1996          | 48 692                                     | 7 105  | 6 853  | + 1,35                             |
| 1997          | 48 612                                     | 7 111 <sup>1</sup>   | 6 836  | - 0,25                             |

Fig. 15  
Veränderung des Pro-Kopf-Endverbrauchs  
Variation de la consommation finale par habitant



<sup>1</sup>Provisorisch – Provisoire

Quelle – Source: Bundesamt für Statistik/Office fédéral de la statistique

Aufteilung des Endverbrauchs nach den wichtigsten Verbrauchergruppen  
Répartition de la consommation finale selon les groupes de consommateurs les plus importants

Tabelle 20  
Tableau 20

Erfasster Anteil an der Inlandversorgung (Endverbrauch): Jahr 89,1%; Winter 70,3%  
Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 89,1%; hiver 70,3%

| Kalender-<br>jahr<br>Année civile       | Endverbrauch – Consommation finale                    |   |   |       |   |                              |  |      |                              |     |                      |                              |     | Total<br>= 100% |
|---|---|---|---|-------|---|------------------------------|--|------|------------------------------|-----|----------------------|------------------------------|-----|-----------------|
|   | Haushalt<br>Ménages                                   |   | Primärer Sektor <sup>1</sup><br>Secteur primaire <sup>1</sup>             |       | Sekundärer Sektor<br>Secteur secondaire |                              | Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire                                     |      |                              |     |                      |                              |     |                 |
|   |   |   |   |       |   |                              | Industrie,<br>verarbeitendes<br>Gewerbe<br>Industrie, arts et<br>métiers |      | Dienstleistungen<br>Services |     | Verkehr – Transports |                              |     |                 |
|   | Bahnen <sup>2</sup><br>Chemins<br>de fer <sup>2</sup> | Öffentl.<br>Beleuch-<br>tung<br>Eclairage<br>public | Übriger<br>Verkehr <sup>3</sup><br>Autres<br>trans-<br>ports <sup>3</sup> | Total | GWh                                     | Anteil %<br>Quote-<br>part % |  |      |                              |     | GWh                  |                              |     |                 |
| GWh                                     |   |   |   |       |   |                              | Anteil %<br>Quote-<br>part %   | GWh  | Anteil %<br>Quote-<br>part % | GWh |                      | Anteil %<br>Quote-<br>part % | GWh |                 |
| 1984                                    | 11 394  | 28,7  | 812   | 2,0   | 14 539                                  | 36,7                         | 9 209  | 23,2 | 2 158                        | 464 | 1 089                | 3 711                        | 9,4 | 39 665          |
| 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          |
| 1989                                    | 12 875  | 28,3  | 907   | 2,0   | 17 049                                  | 37,5                         | 10 801   | 23,7 | 2 478                        | 451 | 941                  | 3 870                        | 8,5 | 45 502          |
| 1990                                    | 13 213  | 28,4  | 881   | 1,9   | 17 237                                  | 37,0                         | 11 242   | 24,1 | 2 574                        | 454 | 977                  | 4 005                        | 8,6 | 46 578          |
| 1991                                    | 13 848  | 29,1  | 926   | 1,9   | 17 255                                  | 36,3                         | 11 570   | 24,3 | 2 524                        | 469 | 994                  | 3 987                        | 8,4 | 47 586          |
| 1992                                    | 14 166  | 29,6  | 935   | 2,0   | 16 870                                  | 35,2                         | 11 885   | 24,8 | 2 532                        | 478 | 1 000                | 4 010                        | 8,4 | 47 866          |
| 1993                                    | 14 172  | 30,0  | 929   | 2,0   | 16 201                                  | 34,3                         | 12 011   | 25,4 | 2 457                        | 487 | 982                  | 3 926                        | 8,3 | 47 239          |
| 1994                                    | 14 193  | 30,3  | 896   | 1,9   | 15 898                                  | 33,9                         | 12 017   | 25,6 | 2 440                        | 480 | 973                  | 3 893                        | 8,3 | 46 897          |
| 1995                                    | 14 680  | 30,7  | 912   | 1,9   | 16 093                                  | 33,6                         | 12 280   | 25,6 | 2 433                        | 490 | 994                  | 3 917                        | 8,2 | 47 882          |
| 1996                                    | 15 271  | 31,4  | 942   | 1,9   | 15 996                                  | 32,9                         | 12 577   | 25,8 | 2 398                        | 475 | 1 033                | 3 906                        | 8,0 | 48 692          |
| 1997                                    | 14 859  | 30,6  | 954   | 1,9   | 16 229                                  | 33,4                         | 12 674   | 26,1 | 2 410                        | 476 | 1 010                | 3 896                        | 8,0 | 48 612          |
| Winter <sup>4</sup> /Hiver <sup>4</sup> |   |   |   |       |   |                              |  |      |                              |     |                      |                              |     |                 |
| 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          |
| 1988/89                                 | 7 129   | 29,1  | 476   | 1,9   | 9 246                                   | 37,8                         | 5 665  | 23,1 | 1 274                        | 255 | 433                  | 1 962                        | 8,0 | 24 478          |
| 1989/90                                 | 7 412   | 29,6  | 483   | 1,9   | 9 254                                   | 36,9                         | 5 914  | 23,6 | 1 300                        | 258 | 434                  | 1 992                        | 8,0 | 25 055          |
| 1990/91                                 | 7 785   | 30,1  | 498   | 1,9   | 9 379                                   | 36,2                         | 6 175  | 23,9 | 1 340                        | 260 | 441                  | 2 041                        | 7,9 | 25 878          |
| 1991/92                                 | 8 225   | 30,8  | 521   | 2,0   | 9 323                                   | 35,0                         | 6 503  | 24,4 | 1 367                        | 279 | 447                  | 2 093                        | 7,9 | 26 665          |
| 1992/93                                 | 8 159   | 31,6  | 509   | 2,0   | 8 712                                   | 33,7                         | 6 444  | 25,0 | 1 290                        | 271 | 433                  | 1 994                        | 7,7 | 25 818          |
| 1993/94                                 | 8 207   | 31,9  | 500   | 1,9   | 8 595                                   | 33,4                         | 6 447  | 25,0 | 1 276                        | 266 | 451                  | 1 993                        | 7,8 | 25 742          |
| 1994/95                                 | 8 196   | 31,7  | 501   | 1,9   | 8 756                                   | 33,9                         | 6 425  | 24,8 | 1 273                        | 262 | 450                  | 1 985                        | 7,7 | 25 863          |
| 1995/96                                 | 8 610   | 32,4  | 530   | 2,0   | 8 791                                   | 33,1                         | 6 627  | 25,0 | 1 269                        | 263 | 470                  | 2 002                        | 7,5 | 26 560          |
| 1996/97                                 | 8 511   | 32,1  | 526   | 2,0   | 8 712                                   | 32,9                         | 6 762  | 25,5 | 1 254                        | 258 | 461                  | 1 973                        | 7,5 | 26 484          |

<sup>1</sup> Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

<sup>2</sup> Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

<sup>3</sup> Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post- und Fernmeldegebäude

<sup>4</sup> Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)

<sup>1</sup> Agriculture, horticulture, sylviculture, pêche

<sup>2</sup> Y compris chemins de fer de montagne, téléskis, trams, trolleybus

<sup>3</sup> Par exemple la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications

<sup>4</sup> Hiver hydrologique = octobre à mars

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum je Einwohner im Berichtsjahr um 0,2% abgenommen hat (provisorisch). Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsrate des Pro-Kopf-Endverbrauches.

Il ressort du tableau 19 que la consommation d'électricité par personne a diminué de 0,2% (provisoire). La figure 15 présente les variations annuelles de la consommation finale par habitant.

#### 4.2 Verbrauchsaufteilung

Der Elektrizitätsverbrauch wird auf der Grundlage der «Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige» des Bundesamtes für Statistik aufgeteilt und in Tabelle 20 dargestellt.

Tabelle 20 zeigt zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbrauchergruppen: 67,5% des Stroms fliessen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 32,5% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Die Sektoren Landwirtschaft, sekundärer Sektor (Industrie) und Dienstleistungen verzeichneten im Kalenderjahr 1997 Verbrauchszunahmen; die höchste Zuwachsrate erreichte der sekundäre Sektor (Industrie). Demgegenüber ergaben sich bei den Haushalten und beim Total des Verkehrs Abnahmen des Verbrauchs (siehe auch Tabelle 7).

#### 4.2 Répartition de la consommation

La consommation d'électricité fait l'objet d'une répartition selon la «Nomenclature générale des activités économiques» de l'Office fédéral de la statistique; elle figure au tableau 20.

Ce tableau montre, d'une part, l'importance relative des groupes de consommateurs: 67,5% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 32,5% aux ménages (y compris le secteur primaire). On constate en 1997 une augmentation de la consommation dans les secteurs agriculture, secteur secondaire (industrie) et dans les services, la hausse la plus forte touchant le secteur secondaire. Par contre, dans le secteur ménages et pour ce qui est du total des transports, la consommation d'électricité a reculé (voir aussi tableau 7).

Dieselbe Tabelle macht aber auch die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung deutlich: Im Mittel der letzten zehn Jahre betrug der Winteranteil am gesamten Endverbrauch 54,4%. Im Haushalt ist dieser Anteil überdurchschnittlich (56,8%).

### 4.3 Industrieverbrauch nach Branchen

Im Auftrag des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation 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. Dessen Ergebnisse werden auszugsweise in der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (herausgegeben vom Bundesamt für Energie, BFE) veröffentlicht. Detaillierte Angaben dazu sind beim EKV erhältlich (Postfach 309, 4001 Basel).

### 4.4 Stromverbrauch: Internationaler Pro-Kopf-Vergleich

In Tabelle 22 und Figur 16 wird ein Vergleich des Pro-Kopf-Verbrauchs 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 1995 in Norwegen 47% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur 12% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, Energy Balances of OECD Countries, 1994–1995).

Hinzu kommt, dass in Skandinavien wie übrigens auch in Deutschland und Belgien Industriebranchen mit einer relativ 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.

D'autre part, ce tableau montre également les différences saisonnières de l'évolution de la demande: durant les dix années écoulées, l'hiver a représenté en moyenne 54,4% du total de la consommation finale, cette part étant encore plus élevée dans les ménages (56,8%).

### 4.3 Consommation de l'industrie par branches

A la demande du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication, l'Union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) procède chaque année à une enquête statistique en vue de déterminer la consommation d'énergie dans l'industrie. Les résultats obtenus sont partiellement reproduits dans la statistique globale suisse de l'énergie (publiée par l'Office fédéral de l'énergie, OFEN). Des données détaillées sont à disposition au siège de l'UCE (case postale 309, 4001 Bâle).

### 4.4 Consommation d'électricité par habitant en comparaison internationale

Le tableau 22 et la figure 16 permettent de comparer la consommation d'électricité par habitant en Suisse avec certains pays d'Europe occidentale. Elle dépend dans une large mesure de la place qu'occupe l'électricité dans la consommation totale d'énergie du pays considéré. Alors qu'en 1995, l'électricité couvre 47% de la consommation totale d'énergie en Norvège, son apport représente environ un cinquième en Suisse et seulement 12% aux Pays-Bas (Statistique AIE, Bilans Energétiques des Pays de l'OECD, 1994–1995).

A cela s'ajoute que les pays scandinaves (de même que l'Allemagne et la Belgique) comptent une proportion 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'acquiescer à l'étranger cette «énergie grise».

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

Tabelle 21  
Tableau 21

| Land                         | Verbrauch*<br>Consommation* |           | Veränderung<br>Variation | Einwohner <sup>3</sup><br>Population <sup>3</sup> | Verbrauch pro Kopf<br>Consommation par habitant |        |   | Pays                         |
|------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------|---|---|--------|---|------------------------------|
|                              | 1996                        | 1995      |                          |   | 1996  | 1980   | Zuwachs<br>1996–1980<br>Augmentation<br>1996–1980 |                              |
|                              | GWh                         | GWh       | in/en %                  | in/en 1000  | kWh   | kWh    | in/en %   |                              |
| Norwegen <sup>2</sup>        | 110 697                     | 111 121   | – 0,4                    | 4 390   | 25 216  | 20 308 | 24  | Norvège <sup>2</sup>         |
| Schweden <sup>2</sup>        | 142 099                     | 141 629   | 0,3                      | 8 860   | 16 038  | 11 301 | 42  | Suède <sup>2</sup>           |
| Finnland <sup>2</sup>        | 69 979                      | 68 964    | 1,5                      | 5 120   | 13 668  | 8 333  | 64  | Finlande <sup>2</sup>        |
| Schweiz                      | 52 420                      | 51 567    | 1,7                      | 7 105   | 7 378   | 6 022  | 23  | Suisse                       |
| Belgien <sup>1</sup>         | 75 229                      | 73 517    | 2,3                      | 10 110  | 7 441   | 4 836  | 54  | Belgique <sup>1</sup>        |
| Frankreich <sup>1</sup>      | 417 184                     | 397 300   | 5,0                      | 58 410  | 7 142   | 4 619  | 55  | France <sup>1</sup>          |
| Österreich <sup>1</sup>      | 52 340                      | 51 225    | 2,2                      | 8 060   | 6 494   | 4 809  | 35  | Autriche <sup>1</sup>        |
| BRD-Total <sup>1</sup>       | 498 041                     | 492 400   | 1,1                      | 81 140  | 6 138   | 5 634  | 9   | RFA-total <sup>1</sup>       |
| Niederlande <sup>1</sup>     | 91 365                      | 88 795    | 2,9                      | 15 540  | 5 879   | 3 955  | 49  | Pays-Bas <sup>1</sup>        |
| Grossbritannien <sup>1</sup> | 342 704                     | 327 587   | 4,6                      | 58 800  | 5 828   | 4 484  | 30  | Grande-Bretagne <sup>1</sup> |
| Italien <sup>1</sup>         | 261 205                     | 261 346   | – 0,1                    | 57 410  | 4 550   | 3 181  | 43  | Italie <sup>1</sup>          |
| EU-12 <sup>1</sup>           | 1 978 363                   | 1 923 056 | 2,9                      | 350 300   | 5 648   | 4 251  | 33  | EU-12 <sup>1</sup>           |

\* Gemäss Eurostat: Für Inlandsmarkt verfügbar  
Quellen: <sup>1</sup>Eurostat, <sup>2</sup>Nordel, <sup>3</sup>IEA

\* Selon Eurostat: disponible pour le marché intérieur  
Sources: <sup>1</sup>Eurostat, <sup>2</sup>Nordel, <sup>3</sup>IEA

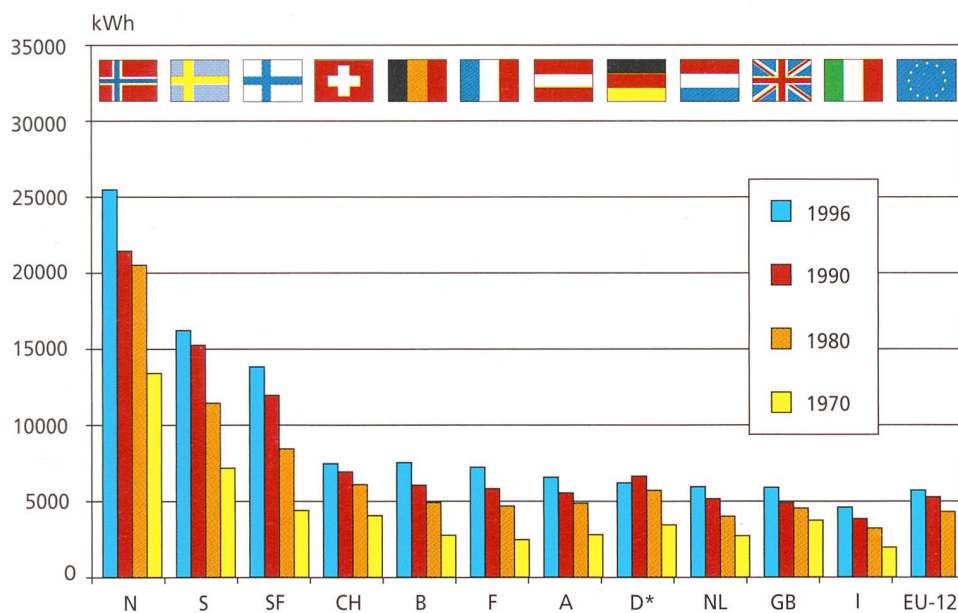


Fig. 16  
Stromverbrauch pro Kopf  
einiger Länder Europas

Consommation d'électricité  
par habitant dans quelques  
pays européens

D\* Bis 1990 ohne neue Bundesländer/Jusqu'en 1990 sans nouveaux Bundesländer  
Quellen: EUROSTAT, NORDEL, IEA/Sources: EUROSTAT, NORDEL, IEA

## 5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen

### 5.1 Produktion und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Produktion und Verbrauch elektrischer Energie werden jeweils für den dritten Mittwoch sowie für den darauffolgenden Samstag und Sonntag jedes Monats ermittelt und in Tabelle 22 dargestellt.

Die Tabelle 23 zeigt das Verhältnis zwischen dem durchschnittlichen Verbrauch an den dritten Mittwochen und jenem an den darauffolgenden Samstagen und Sonntagen.

### 5.2 Belastungsdiagramme am dritten Mittwoch

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 17 diejenigen für die Monate März, Juni, September und Dezember 1997 wiedergegeben. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien (zum Teil KVA, Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse) beträgt rund 70 MW.

Werden als dritte Dimension die Monate hinzugenommen, resultiert daraus das in Figur 18 abgebildete Belastungsgebirge. Aus beiden Darstellungen geht hervor, dass die stündliche Belastung stark schwankt, je nach Tages- und Jahreszeit: Die grösste Nachfrage nach Strom und damit die grösste Netzbelastung treten in der Regel tagsüber im Winter auf. Umgekehrt fällt die geringste Belastung meist auf die Nachtzeit in den Sommermonaten.

In Tabelle 24 werden – neben den verfügbaren Leistungen – die effektiv aufgetretenen Höchstleistungen an jedem dritten Mittwoch des Monats dargestellt. Diese Spitzenwerte treten in der Regel zu verschiedenen Tageszeiten auf.

Demgegenüber wird in Tabelle 25a von der Höchstlast im Inland ausgegangen. Die weiteren Leistungswerte beziehen sich auf denselben Zeitpunkt (gleichzeitig), an welchem die Höchstlast im Inland aufgetreten ist.

Die zeitlich unabhängigen (individuellen) Höchstleistungen sind aus Tabelle 25b zu entnehmen.

## 5. Production, consommation et charge au cours de certains jours

### 5.1 Production et consommation des mercredis, samedis et dimanches

La production et la consommation d'électricité, présentées au tableau 22, sont relevées pour le troisième mercredi ainsi que pour le samedi et le dimanche suivants de chaque mois.

Le tableau 23 indique les rapports entre la consommation moyenne des troisièmes mercredis et celle des samedis et dimanches suivants.

### 5.2 Diagrammes de charge le troisième mercredi

Parmi les diagrammes de charge établis pour le troisième mercredi de chaque mois, la figure 17 représente ceux des mois de mars, juin, septembre et décembre 1997. La part des nouvelles énergies renouvelables (en partie incinération des ordures, soleil, vent, géothermique, biomasse) s'élève à environ 70 MW.

En admettant que les mois forment la troisième dimension, on obtient le relief de charge présenté à la figure 18. Les deux graphiques montrent que la charge horaire varie fortement selon l'heure et la saison. La plus forte demande d'électricité et par conséquent la plus forte charge du réseau surviennent généralement en hiver et de jour. Inversement, les nuits d'été sont généralement les périodes où la consommation est la plus basse.

Le tableau 24 montre les puissances disponibles et les puissances maximales du troisième mercredi de chaque mois. Ces valeurs de pointe se présentent en principe à différentes heures de la journée.

En revanche, c'est la charge maximale dans le pays qui est représentée au tableau 25a. Les autres puissances se rapportent à l'instant simultané auquel s'est produite cette charge maximale.

Les puissances maximales (individuelles) qui se sont produites à d'autres moments de la journée figurent au tableau 25b.

## Production, consommation et charge

Erzeugung und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag in GWh  
Production et consommation des mercredis, samedis et dimanches en GWh

Tabelle 22  
Tableau 22

| 1997: Monat - Mois                      | Januar - Janvier                 |                               |                                 | Februar - Février                |                               |                                 | März - Mars                      |                               |                                 |
|---|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|   | Mittwoch<br>Mercredi<br>15.1.97  | Samstag<br>Samedi<br>18.1.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>19.1.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>19.2.97  | Samstag<br>Samedi<br>22.2.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>23.2.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>19.3.97  | Samstag<br>Samedi<br>22.3.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>23.3.97  |
| + Laufwerke                             | 25,2                             | 19,6                          | 18,4                            | 26,9                             | 20,3                          | 18,8                            | 31,8                             | 25,2                          | 22,9                            |
| + Speicherwerke                         | 100,7                            | 32,0                          | 17,8                            | 62,2                             | 25,7                          | 12,8                            | 62,9                             | 31,9                          | 17,5                            |
| + Kernkraftwerke                        | 74,0                             | 71,8                          | 73,6                            | 73,8                             | 73,6                          | 73,6                            | 73,3                             | 72,0                          | 73,4                            |
| + Konv.-therm. und übrige Kraftwerke    | 6,1                              | 4,7                           | 4,5                             | 6,7                              | 3,8                           | 3,7                             | 4,1                              | 4,3                           | 4,2                             |
| + Einfuhrüberschuss                     | -                                | 30,6                          | 36,3                            | -                                | 14,0                          | 14,6                            | -                                | 4,8                           | 8,1                             |
| = Gesamtabgabe                          | 206,0                            | 158,7                         | 150,6                           | 169,6                            | 137,4                         | 123,5                           | 172,1                            | 138,2                         | 126,1                           |
| - Ausfuhrüberschuss                     | 20,3                             | -                             | -                               | 0,1                              | -                             | -                               | 16,0                             | -                             | -                               |
| = Landesverbrauch mit Speicherpumpen    | 185,7                            | 158,7                         | 150,6                           | 169,5                            | 137,4                         | 123,5                           | 156,1                            | 138,2                         | 126,1                           |
| - Speicherpumpen                        | 0,2                              | -                             | -                               | 0,1                              | -                             | -                               | 1,0                              | -                             | -                               |
| = Landesverbrauch ohne Speicherpumpen   | 185,5                            | -                             | -                               | 169,4                            | -                             | -                               | 155,1                            | -                             | -                               |
| 1997: Monat - Mois                      | April - Avril                    |                               |                                 | Mai                              |                               |                                 | Juni - Juin                      |                               |                                 |
|   | Mittwoch<br>Mercredi<br>16.4.97  | Samstag<br>Samedi<br>19.4.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>20.4.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>21.5.97  | Samstag<br>Samedi<br>24.5.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>25.5.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>18.6.97  | Samstag<br>Samedi<br>21.6.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>22.6.97  |
| + Centrales au fil de l'eau             | 31,4                             | 25,4                          | 24,8                            | 57,0                             | 52,7                          | 50,1                            | 66,6                             | 58,1                          | 59,2                            |
| + Centrales à accumulation              | 55,3                             | 19,9                          | 15,2                            | 64,6                             | 25,5                          | 19,2                            | 77,9                             | 48,9                          | 36,1                            |
| + Centrales nucléaires                  | 73,0                             | 72,8                          | 73,1                            | 68,2                             | 69,5                          | 62,1                            | 46,3                             | 46,3                          | 46,3                            |
| + Centrales therm. classiques et divers | 3,7                              | 3,3                           | 3,2                             | 3,4                              | 3,0                           | 3,0                             | 2,9                              | 3,5                           | 3,4                             |
| + Excédent d'importation                | -                                | 4,3                           | 5,4                             | -                                | -                             | -                               | -                                | -                             | -                               |
| = Fourniture totale                     | 163,4                            | 125,7                         | 121,7                           | 193,2                            | 150,7                         | 134,4                           | 193,7                            | 156,8                         | 145,0                           |
| - Excédent d'exportation                | 8,8                              | -                             | -                               | 47,2                             | 28,8                          | 19,7                            | 50,6                             | 34,6                          | 28,8                            |
| = Consommation du pays avec pompage     | 154,6                            | 125,7                         | 121,7                           | 146,0                            | 121,9                         | 114,7                           | 143,1                            | 122,2                         | 116,2                           |
| - Pompage d'accumulation                | 0,2                              | -                             | -                               | 4,6                              | -                             | -                               | 5,6                              | -                             | -                               |
| = Consommation du pays sans pompage     | 154,4                            | -                             | -                               | 141,4                            | -                             | -                               | 137,5                            | -                             | -                               |
| 1997: Monat - Mois                      | Juli - Juillet                   |                               |                                 | August - Août                    |                               |                                 | September - Septembre            |                               |                                 |
|   | Mittwoch<br>Mercredi<br>16.7.97  | Samstag<br>Samedi<br>19.7.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>20.7.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>20.8.97  | Samstag<br>Samedi<br>23.8.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>24.8.97  | Mittwoch<br>Mercredi<br>17.9.97  | Samstag<br>Samedi<br>20.9.97  | Sonntag<br>Dimanche<br>21.9.97  |
| + Laufwerke                             | 68,8                             | 62,8                          | 58,9                            | 59,2                             | 53,7                          | 48,9                            | 49,2                             | 39,3                          | 36,7                            |
| + Speicherwerke                         | 70,7                             | 48,8                          | 39,4                            | 66,7                             | 35,4                          | 28,3                            | 59,8                             | 29,1                          | 16,0                            |
| + Kernkraftwerke                        | 64,9                             | 62,4                          | 59,5                            | 38,5                             | 38,4                          | 38,4                            | 71,1                             | 63,9                          | 64,0                            |
| + Konv.-therm. und übrige Kraftwerke    | 3,0                              | 3,3                           | 3,2                             | 2,4                              | 3,2                           | 3,2                             | 3,0                              | 3,3                           | 3,4                             |
| + Einfuhrüberschuss                     | -                                | -                             | -                               | -                                | -                             | -                               | -                                | -                             | -                               |
| = Gesamtabgabe                          | 207,4                            | 177,3                         | 161,0                           | 166,8                            | 130,7                         | 118,8                           | 183,1                            | 135,6                         | 120,1                           |
| - Ausfuhrüberschuss                     | 66,6                             | 58,6                          | 58,3                            | 20,3                             | 10,4                          | 9,7                             | 37,1                             | 15,3                          | 8,4                             |
| = Landesverbrauch mit Speicherpumpen    | 140,8                            | 118,7                         | 102,7                           | 146,5                            | 120,3                         | 109,1                           | 146,0                            | 120,3                         | 111,7                           |
| - Speicherpumpen                        | 8,0                              | -                             | -                               | 4,6                              | -                             | -                               | 5,0                              | -                             | -                               |
| = Landesverbrauch ohne Speicherpumpen   | 132,8                            | -                             | -                               | 141,9                            | -                             | -                               | 141,0                            | -                             | -                               |
| 1997: Monat - Mois                      | Oktober - Octobre                |                               |                                 | November - Novembre              |                               |                                 | Dezember - Décembre              |                               |                                 |
|   | Mittwoch<br>Mercredi<br>15.10.97 | Samstag<br>Samedi<br>18.10.97 | Sonntag<br>Dimanche<br>19.10.97 | Mittwoch<br>Mercredi<br>19.11.97 | Samstag<br>Samedi<br>22.11.97 | Sonntag<br>Dimanche<br>23.11.97 | Mittwoch<br>Mercredi<br>17.12.97 | Samstag<br>Samedi<br>20.12.97 | Sonntag<br>Dimanche<br>21.12.97 |
| + Centrales au fil de l'eau             | 39,9                             | 35,0                          | 32,3                            | 28,9                             | 23,0                          | 20,3                            | 25,1                             | 29,3                          | 28,8                            |
| + Centrales à accumulation              | 76,5                             | 23,5                          | 13,8                            | 65,2                             | 20,7                          | 14,6                            | 76,3                             | 19,5                          | 10,5                            |
| + Centrales nucléaires                  | 64,6                             | 65,5                          | 64,5                            | 73,7                             | 73,7                          | 73,7                            | 73,8                             | 74,0                          | 73,8                            |
| + Centrales therm. classiques et divers | 3,2                              | 4,1                           | 4,0                             | 6,2                              | 4,2                           | 4,1                             | 6,1                              | 3,2                           | 3,5                             |
| + Excédent d'importation                | -                                | 3,3                           | 5,5                             | -                                | 24,7                          | 23,4                            | -                                | 24,3                          | 24,9                            |
| = Fourniture totale                     | 184,2                            | 131,4                         | 120,1                           | 174,0                            | 146,3                         | 136,1                           | 181,3                            | 150,3                         | 141,5                           |
| - Excédent d'exportation                | 24,5                             | -                             | -                               | 2,5                              | -                             | -                               | 1,1                              | -                             | -                               |
| = Consommation du pays avec pompage     | 159,7                            | 131,4                         | 120,1                           | 171,5                            | 146,3                         | 136,1                           | 180,2                            | 150,3                         | 141,5                           |
| - Pompage d'accumulation                | 0,6                              | -                             | -                               | 0,2                              | -                             | -                               | 0,2                              | -                             | -                               |
| = Consommation du pays sans pompage     | 159,1                            | -                             | -                               | 171,3                            | -                             | -                               | 180,0                            | -                             | -                               |

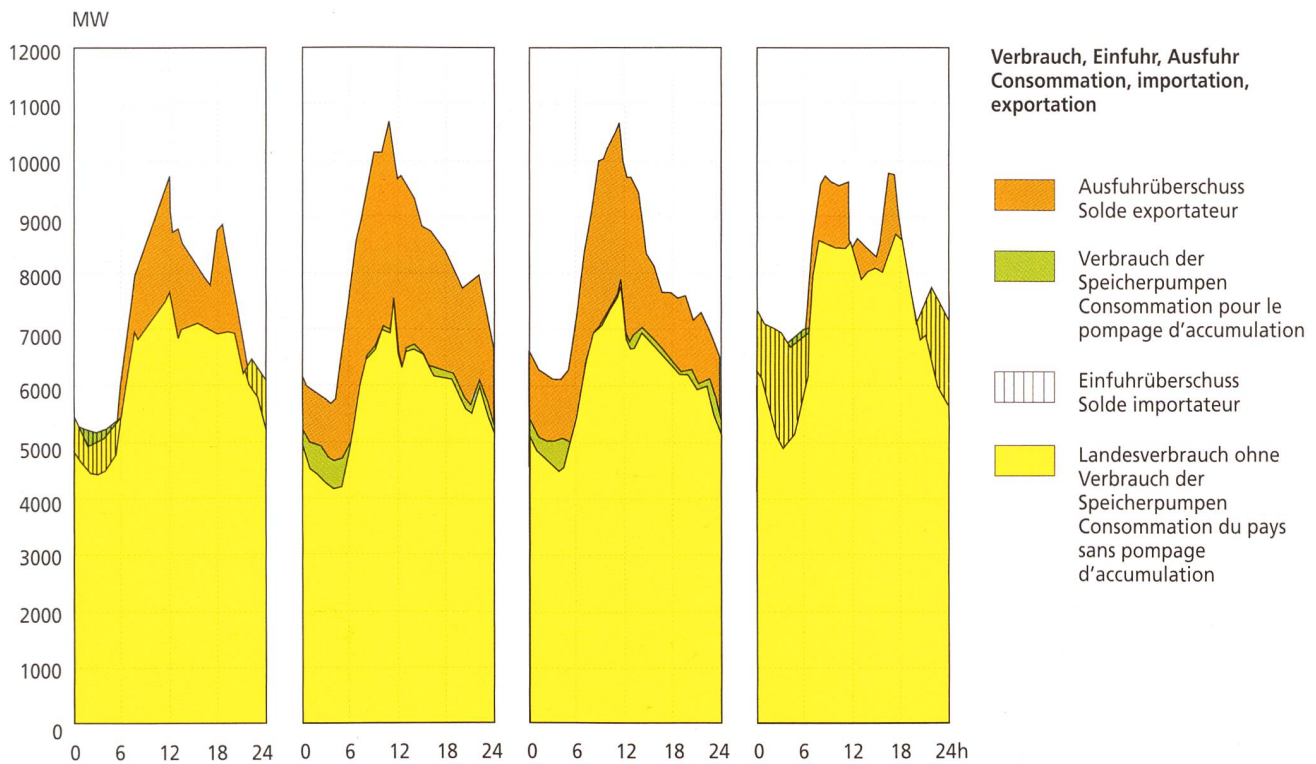
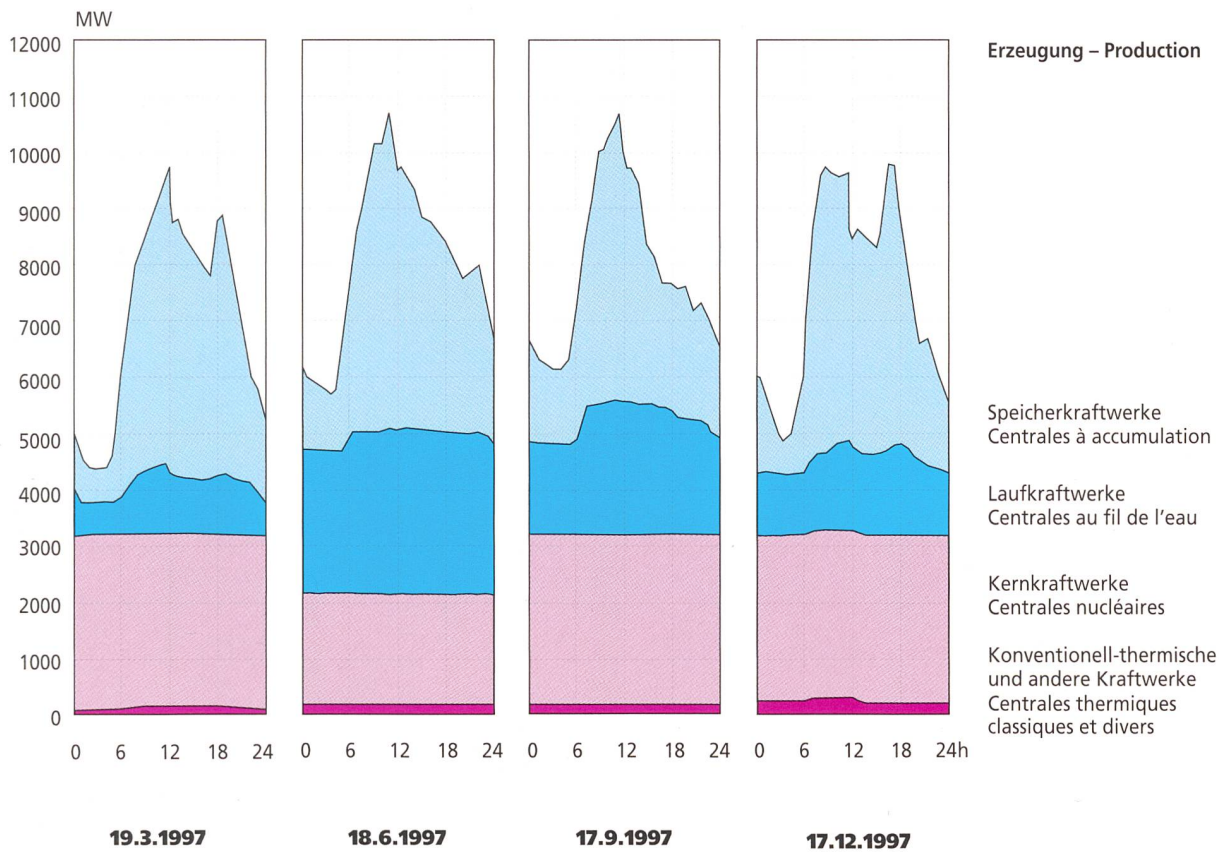


Fig. 17  
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:  
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

Fig. 17  
Diagramme de la puissance/charge le 3<sup>e</sup> mercredi du mois:  
production (en haut), consommation (en bas)

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

Tabelle 23  
Tableau 23

| Hydrologisches Halbjahr<br>Semestre hydrologique | Landesverbrauch <sup>1</sup><br>Consommation du pays <sup>1</sup> |                  |                    | Vergleich mit 3. Mittwoch<br>Comparaison avec 3 <sup>e</sup> mercredi |                    |
|--|---|------------------|--------------------|---|--------------------|
|  | Mittwoch – Mercredi   | Samstag – Samedi | Sonntag – Dimanche | Samstag – Samedi  | Sonntag – Dimanche |
| Winter – Hiver                                   | 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                 |
| 1987/88  | 151,8   | 127,9            | 115,6              | 84  | 76                 |
| 1988/89  | 157,6   | 128,2            | 115,8              | 81  | 73                 |
| 1989/90  | 161,4   | 132,5            | 118,6              | 82  | 73                 |
| 1990/91  | 165,8   | 140,5            | 129,1              | 85  | 78                 |
| 1991/92  | 167,9   | 142,5            | 132,1              | 85  | 79                 |
| 1992/93  | 165,3   | 137,1            | 126,4              | 83  | 76                 |
| 1993/94  | 168,8   | 142,1            | 130,4              | 84  | 77                 |
| 1994/95  | 167,2   | 140,9            | 127,0              | 84  | 76                 |
| 1995/96  | 168,9   | 143,9            | 133,4              | 85  | 79                 |
| 1996/97  | 168,1   | 143,1            | 134,5              | 85  | 80                 |
| 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                 |
| 1988   | 134,8   | 112,3            | 103,8              | 83  | 77                 |
| 1989   | 138,4   | 114,7            | 105,0              | 83  | 76                 |
| 1990   | 142,4   | 121,0            | 111,5              | 85  | 78                 |
| 1991   | 145,6   | 126,0            | 117,1              | 87  | 80                 |
| 1992   | 143,0   | 118,6            | 108,6              | 83  | 76                 |
| 1993   | 140,3   | 115,1            | 106,0              | 82  | 76                 |
| 1994   | 141,9   | 116,6            | 108,2              | 82  | 76                 |
| 1995   | 142,2   | 123,2            | 112,9              | 87  | 79                 |
| 1996   | 146,5   | 122,9            | 116,2              | 84  | 79                 |
| 1997   | 146,2   | 121,5            | 112,7              | 83  | 77                 |

<sup>1</sup> Inkl. Speicherpumpen

<sup>1</sup> Y compris le pompage d'accumulation

*Verfügbare und aufgetretene Leistungen am dritten Mittwoch des Monats  
Puissances disponibles et puissances produites le troisième mercredi du mois*

Tabelle 24  
Tableau 24

|   | Mittwoch – Mercredi |         |         |         |         |         |   |
|---|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
|   | 15.1.97             | 19.2.97 | 19.3.97 | 16.4.97 | 21.5.97 | 18.6.97 |   |
| <b>A. Verfügbare Leistung in MW</b>                                       |                     |         |         |         |         |         | <b>A. Puisseance disponible en MW</b>   |
| Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel                              | 1 050               | 1 121   | 1 325   | 1 308   | 2 375   | 2 775   | Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels                         |
| Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung                               | 7 815               | 7 815   | 7 815   | 7 815   | 7 815   | 7 815   | Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible      |
| Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung | 4 050               | 4 050   | 4 050   | 4 050   | 4 050   | 4 050   | Centrales nucléaires, therm. class. et autres, puissance nette maximum possible |
| Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung                             | –                   | –       | –       | –       | –       | –       | Excédent d'importation au moment de la pointe                                   |
| Total verfügbar   | 12 915              | 12 986  | 13 190  | 13 173  | 14 240  | 14 640  | Total de la puissance disponible  |
| <b>B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW</b>                |                     |         |         |         |         |         | <b>B. Puissances maximales individuelles effectives en MW</b>                   |
| Gesamtabgabe  | 10 871              | 9 465   | 9 728   | 9 544   | 10 940  | 10 806  | Fourniture totale   |
| Landesverbrauch:  |                     |         |         |         |         |         | Consommation du pays:   |
| – mit Speicherpumpen  | 8 516               | 8 084   | 7 581   | 7 866   | 7 698   | 7 475   | – avec pompage d'accumulation   |
| – ohne Speicherpumpen   | 8 512               | 8 080   | 7 562   | 7 865   | 7 691   | 7 375   | – sans pompage d'accumulation   |
| Einfuhrüberschuss   | 1 590               | 1 598   | 859     | 577     | –       | –       | Excédent d'importation  |
| Ausfuhrüberschuss   | 2 374               | 1 381   | 2 147   | 1 678   | 3 250   | 3 331   | Excédent d'exportation  |
| Speicherpumpen  | 75                  | 59      | 315     | 58      | 765     | 592     | Pompage d'accumulation  |
| Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren                       | –4 °C               | +5 °C   | +6 °C   | +6 °C   | +14 °C  | +17 °C  | Température extérieure moyenne dans les centres de consommation                 |

Verfügbare und aufgetretene Leistungen am dritten Mittwoch des Monats  
 Puissances disponibles et puissances produites le troisième mercredi du mois

Tabelle 24 (Fortsetzung)  
 Tableau 24 (suite)

|   | Mittwoch – Mercredi |         |         |          |          |          |   |
|---|---------------------|---------|---------|----------|----------|----------|---|
|   | 16.7.97             | 20.8.97 | 17.9.97 | 15.10.97 | 19.11.97 | 17.12.97 |   |
| <b>A. Verfügbare Leistung in MW</b>                                   |                     |         |         |          |          |          | <b>A. Puissance disponible en MW</b>  |
| Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel                          | 2 867               | 2 467   | 2 050   | 1 663    | 1 204    | 1 046    | Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels                         |
| Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung                           | 7 815               | 7 815   | 7 815   | 7 815    | 7 815    | 7 815    | Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible      |
| Kraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung | 4 050               | 4 050   | 4 050   | 4 050    | 4 050    | 4 050    | Centrales nucléaires, therm. class. et autres, puissance nette maximum possible |
| Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung                         | -                   | -       | -       | -        | -        | -        | Excédent d'importation au moment de la pointe                                   |
| Total verfügbar   | 14 732              | 14 332  | 13 915  | 13 528   | 13 069   | 12 911   | Total de la puissance disponible  |
| <b>B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW</b>            |                     |         |         |          |          |          | <b>B. Puissances maximales individuelles effectives en MW</b>                   |
| Gesamtabgabe  | 11 077              | 9 566   | 10 243  | 10 771   | 10 358   | 9 868    | Fourniture totale   |
| Landesverbrauch:  |                     |         |         |          |          |          | Consommation du pays:   |
| - mit Speicherpumpen  | 7 086               | 7 693   | 7 666   | 8 274    | 8 577    | 8 582    | - avec pompage d'accumulation   |
| - ohne Speicherpumpen   | 7 013               | 7 598   | 7 664   | 8 274    | 8 573    | 8 578    | - sans pompage d'accumulation   |
| Einfuhrüberschuss   | -                   | -       | -       | 630      | 1 307    | 1 679    | Excédent d'importation  |
| Ausfuhrüberschuss   | 3 991               | 1 873   | 2 577   | 2 497    | 2 222    | 1 515    | Excédent d'exportation  |
| Speicherpumpen  | 881                 | 382     | 777     | 109      | 67       | 94       | Pompage d'accumulation  |
| Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren                   | + 22 °C             | + 22 °C | + 17 °C | + 6 °C   | + 3 °C   | - 1 °C   | Température extérieure moyenne dans les centres de consommation                 |

Fig. 18  
 Belastungswerte 1997  
 der schweizerischen Elektrizitätswerke

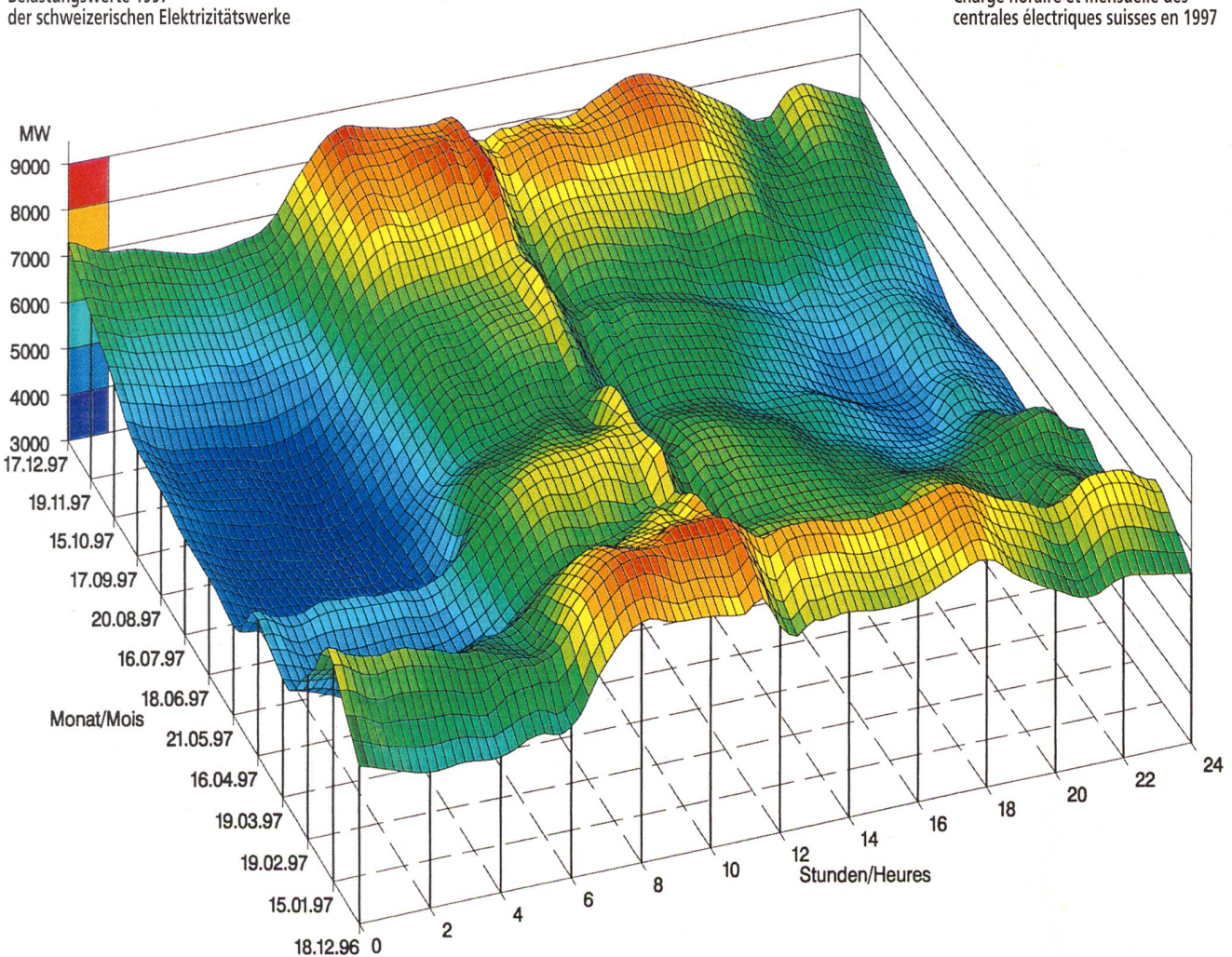


Fig. 18  
 Charge horaire et mensuelle des  
 centrales électriques suisses en 1997

## Production, consommation et charge

### Gleichzeitige Höchstlast am 3. Mittwoch Charge maximale simultanée le 3<sup>e</sup> mercredi

Tabelle 25a  
Tableau 25a

| Jahr <sup>1</sup><br>Année <sup>1</sup> | Monats des<br>Auftretens | Höchstleistung der Kraftwerke<br>Puissance maximale des centrales |  |        | Höchstlast<br>im Inland<br>Charge<br>maximale<br>dans le pays | Speicher-<br>pumpen<br>Pompage<br>d'accumula-<br>tion | Einfuhr-<br>saldo<br>Solde<br>importateur | Ausfuhr-<br>saldo<br>Solde<br>exportateur | Mois concerné |
|---|--------------------------|---|--|--------|---|---|---|---|---------------|
|   |                          | Allgemein-<br>versorgung<br>Livrant à des<br>tiers                | Selbst-<br>produzenten<br>Auto-<br>producteurs | Total  |   |   |   |   |               |
|   |                          | MW  |  |        |   |   |   |   |               |
| 1960/61                                 | August                   | 3 500   | 590  | 4 090  | <b>3 210</b>  | –   | –   | 880                                       | Août          |
| 1970/71                                 | Februar                  | 5 420   | 360  | 5 780  | <b>5 100</b>  | –   | –   | 680                                       | Février       |
| 1980                                    | Januar                   | 8 940   | 430  | 9 370  | <b>6 710</b>  | –   | –   | 2 660                                     | Janvier       |
| 1988                                    | Januar                   | 9 097   | 491  | 9 588  | <b>7 884</b>  | –   | –   | 1 704                                     | Janvier       |
| 1989                                    | Januar                   | 9 522   | 435  | 9 957  | <b>7 983</b>  | –   | –   | 1 974                                     | Janvier       |
| 1990                                    | Dezember                 | 8 712   | 410  | 9 122  | <b>8 536</b>  | –   | –   | 586                                       | Décembre      |
| 1991                                    | Dezember                 | 8 236   | 467  | 8 703  | <b>8 655</b>  | –   | –   | 48  | Décembre      |
| 1992                                    | Februar                  | 9 533   | 403  | 9 936  | <b>8 479</b>  | –   | –   | 1 457                                     | Février       |
| 1993                                    | Februar                  | 9 568   | 521  | 10 089 | <b>8 563</b>  | –   | –   | 1 526                                     | Février       |
| 1994                                    | Februar                  | 10 025  | 544  | 10 569 | <b>8 410</b>  | –   | –   | 2 159                                     | Février       |
| 1995                                    | Januar                   | 9 853   | 338  | 10 191 | <b>8 634</b>  | 9   | –   | 1 548                                     | Janvier       |
| 1996                                    | Februar                  | 9 592   | 356  | 9 948  | <b>8 452</b>  | 4   | –   | 1 492                                     | Février       |
| 1997                                    | Dezember                 | 9 097   | 479  | 9 576  | <b>8 578</b>  | 4   | –   | 994                                       | Décembre      |

<sup>1</sup> Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

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

### Individuelle Höchstlast am 3. Mittwoch Charge maximale individuelle le 3<sup>e</sup> mercredi

Tabelle 25b  
Tableau 25b

| Jahr <sup>1</sup><br>Année <sup>1</sup> | Höchstleistung der<br>Kraftwerke<br>Puissance maximale des<br>centrales | Höchstlast im Inland<br>Charge maximale dans le<br>pays | Speicherpumpen<br>Pompage d'accumulation | Einfuhrüberschuss<br>Solde importateur | Ausfuhrüberschuss<br>Solde exportateur |
|---|---|---|--|--|--|
| MW                                      |   |   |  |  |  |
| 1960/61                                 | 4 100 (8.)  | 3 210 (8.)  | –  | –                                      | –                                      |
| 1970/71                                 | 6 770 (1.)  | 5 100 (2.)  | –  | 1 620 (3.)                             | 2 210 (5.)                             |
| 1980                                    | 9 369 (1.)  | 6 710 (1.)  | 835 (7.)                                 | 1 560 (3.)                             | 3 205 (8.)                             |
| 1988                                    | 11 321 (10.)  | 7 884 (1.)  | 905 (5.)                                 | 1 292 (12.)                            | 3 762 (10.)                            |
| 1989                                    | 9 957 (1.)  | 7 983 (1.)  | 705 (7.)                                 | 1 645 (12.)                            | 2 650 (7.)                             |
| 1990                                    | 10 413 (7.)   | 8 536 (12.)   | 802 (8.)                                 | 2 405 (1.)                             | 3 624 (7.)                             |
| 1991                                    | 10 572 (7.)   | 8 655 (12.)   | 1 013 (8.)                               | 2 308 (12.)                            | 3 248 (7.)                             |
| 1992                                    | 10 402 (9.)   | 8 479 (2.)  | 758 (5.)                                 | 1 958 (1.)                             | 3 127 (7.)                             |
| 1993                                    | 10 899 (10.)  | 8 563 (2.)  | 730 (8.)                                 | 1 618 (12.)                            | 3 829 (10.)                            |
| 1994                                    | 12 000 (9.)   | 8 410 (2.)  | 669 (7.)                                 | 1 373 (2.)                             | 4 325 (9.)                             |
| 1995                                    | 11 066 (9.)   | 8 634 (1.)  | 654 (8.)                                 | 1 877 (12.)                            | 4 001 (7.)                             |
| 1996                                    | 10 255 (2.)   | 8 452 (2.)  | 1 129 (7.)                               | 2 017 (3.)                             | 2 933 (7.)                             |
| 1997                                    | 11 077 (7.)   | 8 578 (12.)   | 881 (7.)                                 | 1 679 (12.)                            | 3 991 (7.)                             |

<sup>1</sup> Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst: Kalenderjahr

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

Zahlen in Klammern ( ) bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast

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

## 6. Energieverkehr mit dem Ausland

### 6.1 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

Figur 19 (rechts) zeigt, dass jedes der letzten 20 Kalenderjahre einen Exportüberschuss ausweist.

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Figur 19 links und Tabelle 26), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: in sechs der letzten zehn Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig (Ende 1997) 2055 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. Deren Anteil beträgt fast 42% des Bruttoimportes im Kalenderjahr.

Die Nachfrage nach Strom hat sich in den letzten Jahren immer mehr zugunsten des Winterhalbjahres verschoben. So betrug der Anteil des Landesverbrauchs im Winter 1960/61 am Verbrauch des hydrologischen Jahres 49,5%; 1996/97 machte diese Quote 54,5% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 43% der hydraulischen Jahresproduktion an.

## 6. Echanges internationaux d'énergie électrique

### 6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme

Des excédents d'exportation se produisent régulièrement depuis 20 ans, comme le montre la figure 19 (à droite).

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, semestre décisif de la couverture des besoins (figure 19 à gauche et tableau 26). En effet, sur les dix derniers semestres d'hiver, il y en a eu six où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Ce sont en particulier les droits de prélèvement sur les centrales électriques françaises, soit actuellement (fin 1997) 2055 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. Ces droits correspondent à près de 42% des importations brutes au cours de l'année civile.

Ces dernières 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 1960/61 représentait 49,5% des besoins durant toute l'année hydrologique. En 1996/97, ce chiffre était de 54,5%. A cela s'ajoute que la production hydro-électrique hivernale n'atteint que 43% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

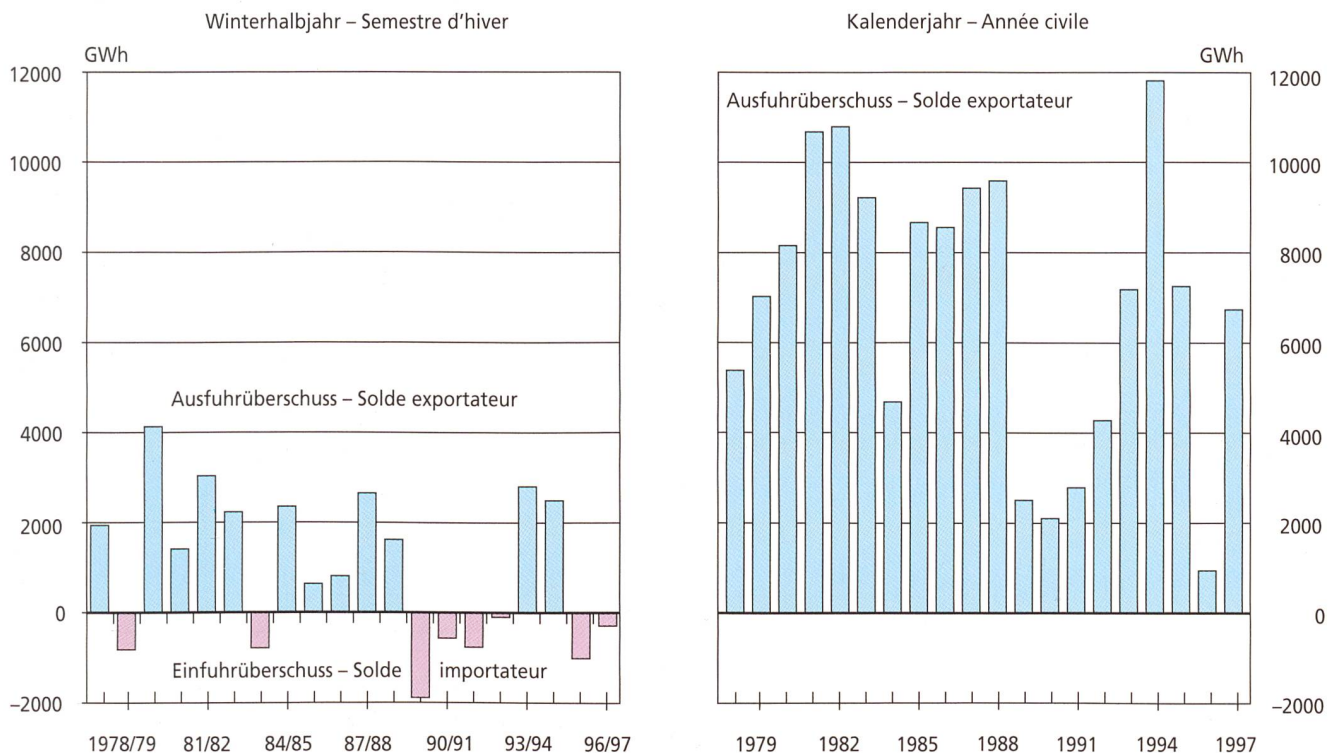
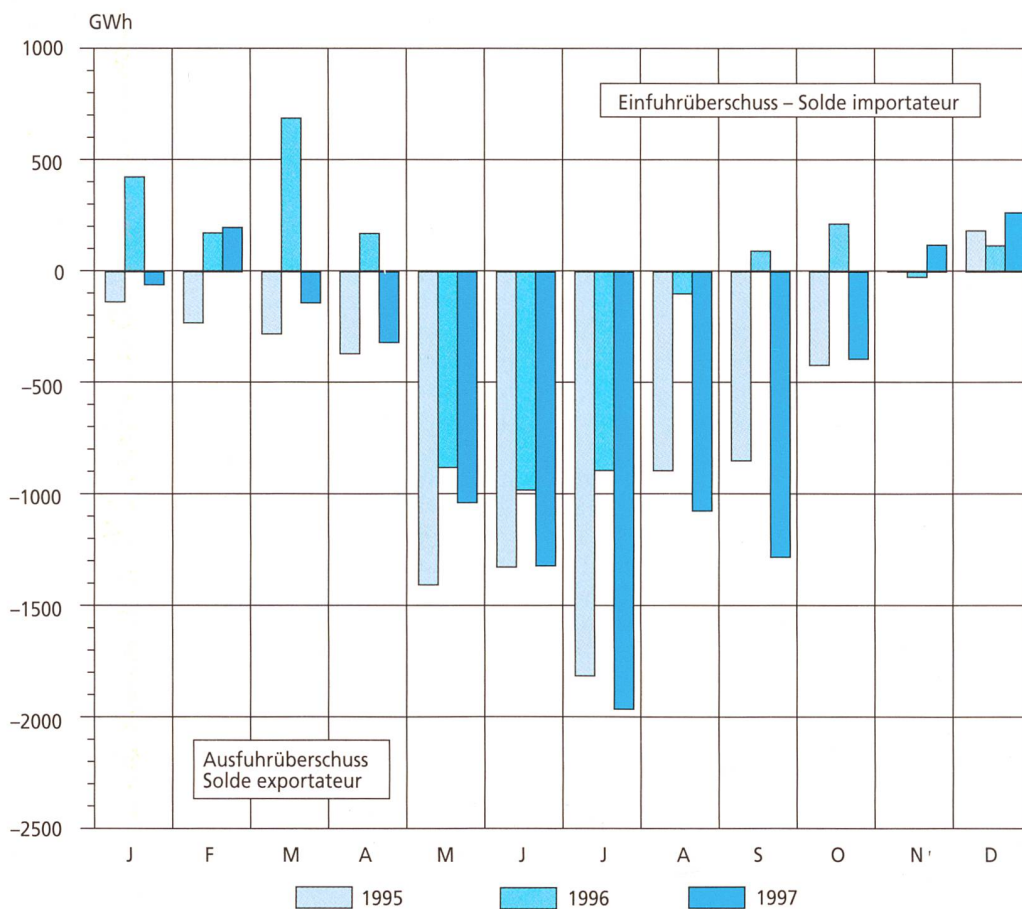


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

Figur 20 verdeutlicht die Tendenz einerseits zu Importüberschüssen in den Wintermonaten und andererseits zu Exportüberschüssen in den Sommermonaten.

La figure 20 distingue la tendance d'une part aux soldes importateurs durant les mois d'hiver et d'autre part aux soldes exportateurs durant les mois d'été.



Figur 20 Einfuhr-/Ausfuhrüberschuss (Monatswerte) – Solde importateur/exportateur (chiffres mensuels)

Bedeutung der Einfuhr/Ausfuhr-Saldi im Winterhalbjahr  
 Importance des soldes importateurs et exportateurs en hiver

Tabelle 26  
 Tableau 26

| Hydrologisches Winterhalbjahr<br>Hiver hydrologique | Ausfuhr (-)      | Einfuhr (+)      | Saldo (-)<br>Saldo (+)                         | Nettoproduktion  | Saldo (-)/(+) in % der Nettoproduktion                                     |
|---|------------------|------------------|--|------------------|--|
|   | Exportations (-) | Importations (+) | Solde exportateur (-)<br>Solde importateur (+) | Production nette | Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la production nette |
|   | GWh              |                  |  |                  |  |
| 1950/51   | - 294            | 333              | + 39   | 5 180            | + 0,8  |
| 1960/61   | - 1 527          | 663              | - 864  | 10 084           | - 8,6  |
| 1970/71   | - 4 322          | 3 708            | - 614  | 15 635           | - 3,9  |
| 1980/81   | - 9 171          | 7 770            | - 1 401  | 22 589           | - 6,2  |
| 1987/88   | - 11 603         | 8 955            | - 2 648  | 28 462           | - 9,3  |
| 1988/89   | - 12 216         | 10 602           | - 1 614  | 28 023           | - 5,8  |
| 1989/90   | - 11 760         | 13 670           | + 1 910  | 25 107           | + 7,6  |
| 1990/91   | - 12 646         | 13 229           | + 583  | 27 306           | + 2,1  |
| 1991/92   | - 12 068         | 12 850           | + 782  | 27 936           | + 2,8  |
| 1992/93   | - 12 824         | 12 879           | + 55   | 27 745           | + 0,2  |
| 1993/94   | - 16 009         | 13 209           | - 2 800  | 30 504           | - 9,2  |
| 1994/95   | - 17 225         | 14 735           | - 2 490  | 30 317           | - 8,2  |
| 1995/96   | - 17 730         | 18 756           | + 1 026  | 27 533           | + 3,7  |
| 1996/97   | - 17 687         | 17 989           | + 302  | 28 168           | + 1,1  |

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

Tabelle 27  
Tableau 27

| Kalenderjahr<br>1997             | Ausfuhr – Exportation |        |                  |       |                      | Einfuhr – Importation |        |               |       |                      | Année civile<br>1997                |
|----------------------------------|-----------------------|--------|------------------|-------|----------------------|-----------------------|--------|---------------|-------|----------------------|-------------------------------------|
|                                  | Total                 |        | Verkauf<br>Vente |       | Austausch<br>Echange | Total                 |        | Kauf<br>Achat |       | Austausch<br>Echange |                                     |
|                                  | GWh                   | %      | GWh              | %     |                      | GWh                   | %      | GWh           | %     |                      |                                     |
| Winter<br>(Jan.–März; Okt.–Dez.) | 18 453                | 16 988 | 92               | 1 465 | 8                    | 18 451                | 16 223 | 88            | 2 228 | 12                   | Hiver<br>(jan. à mars; oct. à déc.) |
| Sommer<br>(April–Sept.)          | 18 956                | 17 378 | 92               | 1 578 | 8                    | 12 204                | 10 639 | 87            | 1 565 | 13                   | Été<br>(avril à sept.)              |
| Kalenderjahr                     | 37 409                | 34 366 | 92               | 3 043 | 8                    | 30 655                | 26 862 | 88            | 3 793 | 12                   | Année civile                        |

Ausfuhr und Einfuhr elektrischer Energie<sup>1</sup> (GWh)  
Exportation et importation d'énergie électrique<sup>1</sup> (GWh)

Tabelle 28  
Tableau 28

|                             |             | Ausfuhr<br>Exportation |                        | Einfuhr<br>Importation |                        |                        |                        |
|-----------------------------|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Kalenderjahr:</b>        | 1950        | 948                    | 306                    |                        |                        |                        |                        |
| <b>Année civile:</b>        | 1960        | 3 822                  | 1 306                  |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1970        | 9 619                  | 3 594                  |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1980        | 18 128                 | 9 947                  |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1988        | 24 727                 | 15 106                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1989        | 24 449                 | 21 933                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1990        | 24 907                 | 22 799                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1991        | 26 801                 | 24 005                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1992        | 26 046                 | 21 757                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1993        | 31 053                 | 23 854                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1994        | 34 566                 | 22 723                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1995        | 36 219                 | 28 948                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1996        | 34 431                 | 33 485                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | 1997        | 37 409                 | 30 655                 |                        |                        |                        |                        |
|                             | davon:      |                        |                        | dont:                  |                        |                        |                        |
|                             | Deutschland |                        |                        | Allemagne              | 7 624                  |                        |                        |
|                             | Frankreich  |                        |                        | France                 | 1 452                  |                        |                        |
|                             | Italien     |                        |                        | Italie                 | 23 958                 |                        |                        |
|                             | Österreich  |                        |                        | Autriche               | 836                    |                        |                        |
|                             | Diverse     |                        |                        | Divers                 | 3 539                  |                        |                        |
|                             |             |                        |                        |                        | 5 068                  |                        |                        |
|                             |             |                        |                        |                        | 22 696                 |                        |                        |
|                             |             |                        |                        |                        | 387                    |                        |                        |
|                             |             |                        |                        |                        | 240                    |                        |                        |
|                             |             |                        |                        |                        | 2 264                  |                        |                        |
|                             |             | Winter – Hiver         |                        | Sommer – Été           |                        | Jahr – Année           |                        |
|                             |             | Ausfuhr<br>Exportation | Einfuhr<br>Importation | Ausfuhr<br>Exportation | Einfuhr<br>Importation | Ausfuhr<br>Exportation | Einfuhr<br>Importation |
| <b>Hydrologisches Jahr:</b> | 1949/50     | 140                    | 258                    | 745                    | 33                     | 885                    | 291                    |
| <b>Année hydrologique:</b>  | 1959/60     | 813                    | 1 772                  | 2 583                  | 308                    | 3 396                  | 2 080                  |
|                             | 1969/70     | 3 874                  | 4 002                  | 5 369                  | 481                    | 9 243                  | 4 483                  |
|                             | 1979/80     | 10 096                 | 5 967                  | 9 108                  | 3 062                  | 19 204                 | 9 029                  |
|                             | 1987/88     | 11 603                 | 8 955                  | 12 502                 | 5 652                  | 24 105                 | 14 607                 |
|                             | 1988/89     | 12 216                 | 10 602                 | 12 451                 | 9 009                  | 24 667                 | 19 611                 |
|                             | 1989/90     | 11 760                 | 13 670                 | 12 955                 | 9 686                  | 24 715                 | 23 356                 |
|                             | 1990/91     | 12 646                 | 13 229                 | 13 994                 | 11 093                 | 26 640                 | 24 322                 |
|                             | 1991/92     | 12 068                 | 12 850                 | 14 482                 | 9 457                  | 26 550                 | 22 307                 |
|                             | 1992/93     | 12 824                 | 12 879                 | 15 847                 | 10 341                 | 28 671                 | 23 220                 |
|                             | 1993/94     | 16 009                 | 13 209                 | 18 240                 | 9 144                  | 34 249                 | 22 353                 |
|                             | 1994/95     | 17 225                 | 14 735                 | 18 152                 | 11 727                 | 35 377                 | 26 462                 |
|                             | 1995/96     | 17 730                 | 18 756                 | 17 155                 | 14 660                 | 34 885                 | 33 416                 |
|                             | 1996/97     | 17 687                 | 17 989                 | 18 956                 | 12 204                 | 36 643                 | 30 193                 |
|                             | dont:       |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
|                             | davon:      |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
|                             | Deutschland | 3 171                  | 3 591                  | 4 635                  | 1 142                  | 7 806                  | 4 733                  |
|                             | Frankreich  | 831                    | 12 368                 | 479                    | 10 133                 | 1 310                  | 22 501                 |
|                             | Italien     | 11 705                 | 176                    | 11 671                 | 185                    | 23 376                 | 361                    |
|                             | Österreich  | 310                    | 140                    | 192                    | 109                    | 502                    | 249                    |
|                             | Diverse     | 1 670                  | 1 714                  | 1 979                  | 635                    | 3 649                  | 2 349                  |

<sup>1</sup> Inbegriffen Austauschenergie

<sup>1</sup> Y compris l'énergie échangée

6.2 Strukturen des Stromaussehndels

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 27 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde. Auch spielen Zeitverschiebungen zwischen Lieferung und Rückbezug eine Rolle.

Tabelle 28 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die Struktur nach Ländern des Stromaussehndels. Dabei fällt auf, dass über 90% des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens mit den Nachbarstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich getätigt werden.

Die Aufteilung der Ausfuhr und Einfuhr in Hochtarifenergie (HT) und Niedertarifenergie (NT) ist aus Tabelle 29 ersichtlich.

Tabelle 30 zeigt die verschiedenen Arten von Stromexportgeschäften sowie ihre relative Bedeutung, gemessen an der gesamten Ausfuhr.

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäftsarten lässt sich folgendes sagen:

Zu (1): Bei den *Lieferverpflichtungen* handelt es sich um Ausfuhr, die aufgrund von mittel- und längerfristigen Verträgen getätigt werden. In diese Kategorie gehören auch die gegenseitigen Verpflichtungen zur *Reservehaltung* im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Verteilanlagen.

6.2 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 27 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. 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. De même, les décalages entre livraison et restitution jouent un rôle.

Le tableau 28 montre l'évolution dans le temps du commerce extérieur d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que plus de 90% du volume total concernent les pays voisins: Allemagne, France, Italie et Autriche.

Le tableau 29 indique la manière dont les exportations et importations se répartissent entre les heures pleines (HP) et les heures creuses (HC).

Le tableau 30 donne un aperçu des différentes catégories de fournitures de courant à l'étranger. De plus, ce tableau montre leur importance relative.

Les différentes catégories d'exportations appellent le commentaire suivant:

(1) Les *engagements* à fournir de l'électricité résultent de contrats à moyen et à long termes. Cette catégorie comprend également les engagements mutuels à constituer des *réserves* dans le cadre de l'interconnexion internationale à titre d'aide en cas de perturbation dans les installations de production et de distribution.

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

Tabelle 29  
Tableau 29

| Kalenderjahr<br>1997             | Ausfuhr – Exportation |        |       |        |       | Einfuhr – Importation |        |       |        |       | Année civile<br>1997                |
|----------------------------------|-----------------------|--------|-------|--------|-------|-----------------------|--------|-------|--------|-------|-------------------------------------|
|                                  | Total                 |        | HT/HP |        | NT/HC | Total                 |        | HT/HP |        | NT/HC |                                     |
|                                  | GWh                   | GWh    | %     | GWh    | %     | GWh                   | GWh    | %     | GWh    | %     |                                     |
| Winter<br>(Jan.–März; Okt.–Dez.) | 18 453                | 11 774 | 64    | 6 679  | 36    | 18 451                | 10 047 | 54    | 8 404  | 46    | Hiver<br>(jan. à mars; oct. à déc.) |
| Sommer<br>(April–Sept.)          | 18 956                | 12 154 | 64    | 6 802  | 36    | 12 204                | 7 089  | 58    | 5 115  | 42    | Eté<br>(avril à sept.)              |
| Kalenderjahr                     | 37 409                | 23 928 | 64    | 13 481 | 36    | 30 655                | 17 136 | 56    | 13 519 | 44    | Année civile                        |

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 30  
Tableau 30

| Art des Exportgeschäftes                                    | Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in %<br>Quote-part des exportations d'électricité en % |               |               |               |               |                             | Type de fournitures à l'étranger  |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|---|
|   | 1992  | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          | 1997                        |   |
| (1) Lieferverpflichtungen<br>(Dauer ab 2 Jahre)             | 62  | 60            | 52            | 54            | 63            | <b>57</b>                   | (1) Engagements à fournir de l'électricité<br>(d'une durée de 2 ans au moins) |
| (2) Lieferungen in ausländische<br>Versorgungsgebiete       | 8   | 7             | 6             | 6             | 6             | <b>6</b>                    | (2) Fournitures à des zones<br>d'approvisionnement à l'étranger               |
| (3) Partneranteile  | 5   | 5             | 4             | 4             | 4             | <b>4</b>                    | (3) Participations  |
| (4) Ausgleichs im Verbund                                   | 2   | 1             | 1             | 1             | 1             | <b>1</b>                    | (4) Compensation au sein du réseau<br>interconnecté                           |
| (5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre)<br>und Tagesgeschäfte | 23  | 27            | 37            | 35            | 26            | <b>32</b>                   | (5) Accords (d'une durée de moins de<br>2 ans) et fourniture au jour le jour  |
| Total %<br>GWh  | 100<br>26 046   | 100<br>31 053 | 100<br>34 566 | 100<br>36 219 | 100<br>34 431 | <b>100</b><br><b>37 409</b> | Total %<br>GWh  |

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 Lieferungen entwickeln sich mehr oder weniger entsprechend der Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes.

Zu (3): Unter Partneranteilen sind jene Ausfuhrquoten zu verstehen, die dem Ausland aufgrund von finanziellen Beteiligungen an schweizerischen Elektrizitätswerken zustehen. Darunter fallen jedoch nicht die ausländischen Ansprüche bei Grenzkraftwerken.

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

Zu (5): Kurzfristig vereinbarte Geschäfte (Sonderlieferungen) dienen meist der kurz- und mittelfristigen Ausnützung freier Produktionskapazitäten im Inland und werden in der Regel von Tag zu Tag vereinbart.

Tabelle 31 gibt Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

(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 l'entreprise 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 statut de partenaires à des centrales suisses. Ne relèvent pas de cette catégorie, les droits étrangers dans les centrales frontalières.

(4) Les compensations au sein du réseau interconnecté résultent de divergences entre les quantités d'énergie figurant dans les contrats de livraison selon programmes et les flux mesurés aux compteurs. Les quantités exportées et importées à ce titre se valent approximativement.

(5) Les fournitures conclues à court terme (fournitures occasionnelles) visent le plus souvent à utiliser des capacités de production disponibles à court et à moyen termes dans le pays et sont généralement décidées d'un jour à l'autre.

Le tableau 31 montre les catégories d'importation les plus importantes.

Aufteilung der Einfuhr nach Geschäftsarten  
Répartition des importations d'après les types de fournitures

Tabelle 31  
Tableau 31

| Art des Importgeschäftes                     | Anteil am gesamten Elektrizitätsimport in %<br>Quote-part des importations d'électricité en % |               |               |               |               |                             | Type de prélèvement de l'étranger                             |
|--|---|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|---|
|  | 1992  | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          | 1997                        |   |
| (1) Langfristige Bezugsverträge <sup>1</sup> | 70  | 81            | 82            | 79            | 72            | <b>76</b>                   | (1) Contrats de prélèvement à long terme <sup>1</sup>         |
| (2) Kurzfristige Geschäfte                   | 28  | 17            | 16            | 20            | 27            | <b>23</b>                   | (2) Contrats de prélèvement à court terme                     |
| (3) Ausgleich im Verbund <sup>2</sup>        | 2   | 2             | 2             | 1             | 1             | <b>1</b>                    | (3) Compensation au sein du réseau interconnecté <sup>2</sup> |
| Total %<br>GWh                               | 100<br>21 757   | 100<br>23 854 | 100<br>22 723 | 100<br>28 948 | 100<br>33 485 | <b>100</b><br><b>30 655</b> | Total %<br>GWh  |

<sup>1</sup> Mindestvertragsdauer: 5 Jahre

<sup>2</sup> Siehe Erklärungen zu (4) in Tabelle 30 (Ausfuhr)

<sup>1</sup> Contrats de prélèvement d'une durée de 5 ans au moins

<sup>2</sup> Voir explications sous (4) du tableau 30 (exportations)

## 7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2004

Das Ergebnis der Ende 1997 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über im Bau befindliche Wasserkraftanlagen ist in Tabelle 32 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 2004.

Tabelle 33 gibt im Detail Auskunft über die 1997 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

### 7.1 1997 in Betrieb genommene Produktionsanlagen

Von den vier namentlich aufgeführten Zentralen wurden zwei neu gebaut und zwei umgebaut. Mit 4 GWh (13%) leistet die Zentrale Kammri den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 33).

## 7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2004

Les informations recueillies à la fin de l'année 1997 auprès des maîtres d'œuvre sur l'état d'avancement des travaux concernant les aménagements hydro-électriques sont résumées dans le tableau 32. Ce tableau indique la production moyenne escomptée et la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs pour les centrales en service et en construction jusqu'en l'an 2004.

Le tableau 33 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 1997, ont été mises en service ou étaient en construction.

### 7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1997

Deux des quatre centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les deux autres ont été transformées. Avec 4 GWh (13%), la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient la centrale de Kammri (tableau 33).

Kraftwerkpark der Schweiz – Leistung<sup>1</sup> und Produktion<sup>2</sup>  
Parc suisse des centrales électriques – Puissance<sup>1</sup> et production<sup>2</sup>

| Hydrologisches Jahr<br>Année hydrologique | Wasserkraftwerke <sup>3</sup> – Centrales hydrauliques <sup>3</sup> |  |                      |                      |   |                      |                      |   |                      |                      |   |                      |                      |
|---|---|--|----------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|
|   | Leistung<br>31.12.<br>Puissance<br>31.12.<br>MW                     | Produktionserwartung<br>Production escomptée |                      |                      | Zusätzliche Produktionserwartung<br>aus Umwälzbetrieb <sup>4</sup><br>Production escomptée supplémentaire<br>par pompage-turbinage <sup>4</sup> |                      |                      | Verbrauch der Speicherpumpen<br>für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb <sup>4</sup><br>Consommation du pompage d'accumulation<br>saisonnnière et du pompage-turbinage <sup>4</sup> |                      |                      | Resultierende Produktionserwartung<br>Production escomptée totale |                      |                      |
|   |   | Winter<br>Hiver<br>GWh                       | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh  | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh  | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh  | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh |
| 1996/97 Effektiv – Val. constatées        | 11 899  | 14 358 <sup>5</sup>                          | 20 108 <sup>5</sup>  | 34 466 <sup>5</sup>  | –   | –                    | 410                  | 1 232   | 1 642                | 13 948               | 18 876  | 32 824               |                      |
| 1997/98 Vorausschau – Prévision           | 11 880  | 14 860                                       | 19 000               | 33 860               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 710               | 18 140  | 32 850               |                      |
| 1998/99                                   | 13 180  | 14 930                                       | 19 170               | 34 100               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 780               | 18 310  | 33 090               |                      |
| 1999/2000                                 | 13 190  | 14 940                                       | 19 180               | 34 120               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 790               | 18 320  | 33 110               |                      |
| 2000/2001                                 | 13 200  | 14 980                                       | 19 200               | 34 180               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 830               | 18 340  | 33 170               |                      |
| 2001/2002                                 | 13 220  | 15 010                                       | 19 250               | 34 260               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 860               | 18 390  | 33 250               |                      |
| 2002/2003                                 | 13 220  | 15 010                                       | 19 250               | 34 260               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 860               | 18 390  | 33 250               |                      |
| 2003/2004                                 | 13 220  | 15 010                                       | 19 250               | 34 260               | 160   | 350                  | 310                  | 1 210   | 1 520                | 14 860               | 18 390  | 33 250               |                      |

| Hydrologisches Jahr<br>Année hydrologique | Kernkraftwerke in der Schweiz <sup>6</sup><br>Centrales nucléaires en Suisse <sup>6</sup> |  |                      |                      |  |                      |                      |   |                      |                      |  |                      | Total Leistung und Produktionserwartung<br>in der Schweiz<br>Puissance et production escomptée totales en Suisse |  | Zuwachs der<br>Produktions-<br>erwartung<br>pro Jahr<br>Accroisse-<br>ment annuel<br>de la pro-<br>duction<br>escomptée<br>% |
|---|---|--|----------------------|----------------------|--|----------------------|----------------------|---|----------------------|----------------------|--|----------------------|--|--|--|
|   | Leistung<br>31.12.<br>Puissance<br>31.12.<br>MW   | Produktionserwartung<br>Production escomptée |                      |                      | Konventionell-thermische Kraftwerke und andere<br>Neue erneuerbare Energien<br>Centrales thermiques classiques et divers<br>Nouvelles énergies renouvelables |                      |                      | Leistung<br>31.12.<br>Puissance<br>31.12.<br>MW |                      |                      | Produktionserwartung<br>Production escomptée |                      |  |  |  |
|   |   | Winter<br>Hiver<br>GWh                       | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh   | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh                          | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh | Winter<br>Hiver<br>GWh                       | Sommer<br>Été<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh   |  |  |
| 1996/97 Effektiv – Val. constatées        | 3 080   | 13 144                                       | 10 885               | 24 029               | 1 030  | 1 076                | 729                  | 1 805   | 16 009               | 28 168               | 30 490                                       | 58 658               | + 9,7  |  |  |
| 1997/98 Vorausschau – Prévision           | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 030  | 1 470                | 740                  | 2 210   | 15 990               | 27 220               | 27 840                                       | 55 060               | + 0,0  |  |  |
| 1998/99                                   | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 040  | 1 480                | 760                  | 2 240   | 17 300               | 27 300               | 28 030                                       | 55 330               | + 0,5  |  |  |
| 1999/2000                                 | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 040  | 1 480                | 760                  | 2 240   | 17 310               | 27 310               | 28 040                                       | 55 350               | + 0,0  |  |  |
| 2000/2001                                 | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 050  | 1 500                | 770                  | 2 270   | 17 330               | 27 370               | 28 070                                       | 55 440               | + 0,2  |  |  |
| 2001/2002                                 | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 050  | 1 500                | 770                  | 2 270   | 17 350               | 27 400               | 28 120                                       | 55 520               | + 0,1  |  |  |
| 2002/2003                                 | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 060  | 1 520                | 780                  | 2 300   | 17 360               | 27 420               | 28 130                                       | 55 550               | + 0,1  |  |  |
| 2003/2004                                 | 3 080   | 11 040                                       | 8 960                | 20 000               | 1 060  | 1 520                | 780                  | 2 300   | 17 360               | 27 420               | 28 130                                       | 55 550               | + 0,0  |  |  |

1 Maximal mögliche Leistung ab Generator  
 2 1996/97: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung (bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)  
 3 Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Werkgegentümern durchgeführten Umfrage; ohne Berücksichtigung zusätzlicher Restwasserverpflichtungen  
 4 Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)  
 5 Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen  
 6 Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export)  
 7 Davon neue erneuerbare Energien: Etwa 610 GWh/Jahr Produktionserwartung; Strom aus Kehricht zu 50% berücksichtigt  
 8 Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs  
 9 1996/97: production effective; prévision: production escomptée (centrales hydrauliques: production moyenne escomptée)  
 10 Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux (OFFEE) et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales; sans prendre en considération les obligations supplémentaires de débits minimaux  
 11 Prévision; estimation (moyenne des dix années passées)  
 12 Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage  
 13 Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt incluses (= exportation)  
 14 Dont nouvelles énergies renouvelables: environ 610 GWh/année production escomptée; électricité produite à partir d'ordures prise en compte à raison de 50%

### 7.2 Ende 1997 im Bau befindliche Kraftwerke

Die in Tabelle 33 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 343 GWh erhöhen, wovon 116 GWh (34%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (33%) an den Ausbau der Wasserkraft wird dabei das Kraftwerk Amsteg der SBB erbringen.

Der Ausbau der Grande Dixence-Anlagen erbringt keine Mehrproduktion. Bei der massiven Leistungssteigerung geht es darum, den Energieinhalt des mit 401 Mio. m<sup>3</sup> weitaus grössten Schweizer Stausees optimaler zu nutzen.

### 7.2 Les centrales en construction à la fin de 1997

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 33 accroîtront le potentiel de production de 343 GWh, dont 116 GWh (34%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (33% de l'accroissement) proviendra de la centrale de Amsteg des CFF.

L'extension des installations de la Grande Dixence n'apporte pas de production supplémentaire. Le but de l'augmentation importante de la puissance est une exploitation plus rationnelle du plus grand lac d'accumulation de Suisse avec un contenu d'énergie de 401 millions de m<sup>3</sup>.

### Ausbau der Produktionsanlagen<sup>1</sup> Nouveaux aménagements<sup>1</sup>

Tabelle 33  
Tableau 33

|  | Zentrale<br>Centrale                                 | Eigentümer<br>Propriétaire              | Maximal<br>mögliche<br>Generator-<br>leistung<br>Puissance<br>maximale<br>possible<br>des<br>alternateurs<br>MW | Mittlere<br>Produktionserwartung<br>Production moyenne escomptée |                      |                      |
|--|--|---|---|--|----------------------|----------------------|
|  |  |   |   | Winter<br>Hiver<br>GWh   | Sommer<br>Eté<br>GWh | Jahr<br>Année<br>GWh |
| <i>A. 1997 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke</i><br><i>Centrales hydrauliques mises en service en 1997</i>         |  |   |   |  |                      |                      |
| U  | Diesbach (Linth)                                     | Legler & Co AG                          | 0,7   | 1,3  | 2,4                  | 3,7                  |
| N  | Juramill   | ADEV Wasserkraft AG, Liestal            | 0,4   | 0,9  | 0,8                  | 1,7                  |
| N  | Kammri   | Industrielle Betriebe Interlaken        | 0,7   | 1,3  | 2,7                  | 4,0                  |
| U  | Wisserlen  | Elektrizitätswerk der Gemeinde Kerns    | - 0,2   | 0,0  | 0,2                  | 0,2                  |
|  | Statistische Differenzen<br>Différences statistiques |   | - 6,6   | 23,5   | - 3,1                | 20,4                 |
|  | Zuwachs/Augmentation                                 |   | - 5,0   | 27,0   | 3,0                  | 30,0                 |
| <i>B. Ende 1997 im Bau befindliche Wasserkraftwerke</i><br><i>Centrales hydrauliques en construction à la fin 1997</i> |  |   |   |  |                      |                      |
| U  | Amsteg   | Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern | 74,1  | 28,0   | 84,0                 | 112,0                |
| N  | Amsteg-Dotierzentrale                                | Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern | 0,7   | 1,1  | 2,2                  | 3,3                  |
| N  | Amsteg-Regulierzentrale                              | Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern | 1,7   | 1,5  | 5,0                  | 6,5                  |
| U  | Bannwil  | BKW FMB Energie AG                      | 2,7   | 8,1  | 9,7                  | 17,8                 |
| N  | Biedron/Nendaz                                       | Grande Dixence S.A./EOS S.A., Lausanne  | 1200,0  | 0,0  | 0,0                  | 0,0                  |
| U  | Birsfelden   | Kraftwerk Birsfelden AG, Birsfelden     | 7,4   | 5,4  | 7,2                  | 12,6                 |
| N  | Engelhalde-Dozierzentrale                            | Elektrizitätswerk der Stadt Bern        | 0,4   | 1,4  | 1,3                  | 2,7                  |
| U  | Ferrera  | Kraftwerk Ferrera AG                    | 3,0   | 3,2  | 11,4                 | 14,6                 |
| N  | Geissbrunnen   | Industrielle Betriebe Interlaken        | 0,4   | 0,7  | 1,4                  | 2,1                  |
| U  | Gösgen   | Aare-Tessin AG, Olten                   | 3,5   | 17,1   | 24,3                 | 41,4                 |
| N  | Mühlenplatz  | Industrielle Werke Basel                | 0,8   | 2,3  | 2,1                  | 4,4                  |
| N  | Neuwelt  | Industrielle Werke Basel                | 1,1   | 2,5  | 2,1                  | 4,6                  |
| U  | Ruppoldingen   | Aare-Tessin AG, Olten                   | 13,0  | 29,6   | 42,8                 | 72,4                 |
| U  | Ticinetto  | Sopracenerina SA, Locarno               | 2,0   | 0,8  | 5,0                  | 5,8                  |
| U  | Verbois  | Services Industriels de Genève          | 16,0  | 8,0  | 24,0                 | 32,0                 |
|  | Statistische Differenzen<br>Différences statistiques |   | 0,2   | 6,3  | 4,5                  | 10,8                 |
|  | Zuwachs/Augmentation                                 |   | 1327,0  | 116,0<br>34%   | 227,0<br>66%         | 343,0<br>100%        |

<sup>1</sup> Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1997)  
N Neubau  
U Umbau

<sup>1</sup> Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1997  
N Construction nouvelle  
U Transformation

### 7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2003/2004

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 (Tabelle 33). Da nämlich in dieser Periode im Mittel etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 43% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 2003/2004 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 55 550 GWh (Tabelle 32) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

## 8. Finanzwirtschaft

### 8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 177 Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 177 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 71,6% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1996, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1995/96 oder dem Kalenderjahr 1996 entspricht.

Bei den Grenzkraftwerken sind 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.

Neu wird beim Grundkapital das Ausland ausgeschieden. Dabei handelt es sich um direkte und indirekte Beteiligungen ausländischer Elektrizitätsunternehmen an schweizerischen Elektrizitätsunternehmen (siehe Tabellen 36 und 37 sowie Figur 21).

### 8.2 Bilanz (Tabelle 34)

Die Bilanzsumme der 177 Elektrizitätswerke betrug 1996 42,3 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 81,7% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 18,3%. 43,7% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 15,4% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 25,5% durch Eigenkapital und zu 72,8% durch Fremdkapital. 1,7% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

### 8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tabelle 35)

Die grösste *Aufwandposition* stellte 1996 mit 46,7% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverteilte oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 8266 Mio. Franken Mehrfachzahlungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 89,7% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

### 8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

#### 8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tabelle 36 und Figur 21)

75,4% des Grundkapitals stammten 1996 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 24,6% aus.

### 7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2003/2004

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 (tableau 33). En effet, l'hiver représente en moyenne à peu près 54% de la consommation d'électricité, mais seulement 43% de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

La production escomptée en Suisse pour l'année hydrologique 2003/2004 est évaluée à 55 550 GWh (tableau 32), dont près de la moitié en hiver.

## 8. Situation financière

### 8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 177 entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 177 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 71,6% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1996, soit généralement l'année hydrologique 1995/96 ou l'année civile 1996.

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.

On spécifie désormais l'apport de l'étranger au capital social. Il s'agit de participations directes ou indirectes d'entreprises électriques étrangères à de telles entreprises en Suisse (cf. tableaux 36 et 37 et figure 21).

### 8.2 Bilan (tableau 34)

En 1996, les bilans des 177 compagnies d'électricité totalisent 42,3 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 81,7% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 18,3%. Les installations de production représentaient 43,7% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 15,4% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 25,5% et par des capitaux étrangers à raison de 72,8%. Le bénéfice net représente 1,7% (cf. *Passifs*).

### 8.3 Compte de pertes et profits (tableau 35)

L'achat d'énergie a constitué, avec 45,7% des *charges*, le poste le plus important de cette rubrique. Rappelons ici que, du producteur au distributeur ultime, l'électricité passe souvent par plusieurs intermédiaires, de sorte que le montant de 8266 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représente 89,7% des *recettes*.

### 8.4 Structure de l'économie électrique

#### 8.4.1 Origine du capital social (tableau 36 et figure 21)

En 1996, 75,4% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 24,6%.

## 8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse

(Tabelle 37 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 76,6%, die Privatwirtschaft zu 14,4% und das Ausland zu 9,0% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt und 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 es aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

Bilanz, in Mio. Fr. \*

Bilan, en mio. de fr. \*

## 8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles

(tableau 37 et figure 21)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 76,6%, de l'économie privée à raison de 14,4% et de l'étranger à raison de 9,0%. En considérant ces moyennes, il faut rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et dans 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 possédant pas de capital de dotation au niveau communal, sont plus ou moins parfaitement intégrées aux finances de la commune. Ainsi, l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

Tabelle 34

Tableau 34

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 177<br>Entreprises électriques recensées: 177 |               | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |               |               |               |   | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |  |
|--|---------------|--|---------------|---------------|---------------|---|---|--|
|  | 1992          | 1993   | 1994          | 1995          | 1996          | Anteile<br>1996 in %<br>Quotes-parts<br>1996 en % |   |  |
| <b>Aktiven</b>   |               |  |               |               |               |   | <b>Actif</b>  |  |
| <i>1. Anlagevermögen</i>   | 33 770        | 35 666   | 33 545        | 35 277        | <b>34 529</b> | 81,7  | <i>1. Actifs immobilisés</i>  |  |
| 1.1 Produktionsanlagen   | 14 542        | 15 421   | 15 526        | 15 701        | <b>15 075</b> | 35,7  | 1.1 Installations de production   |  |
| 1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen   | 4 729         | 4 986  | 5 310         | 5 360         | <b>5 346</b>  | 12,6  | 1.2 Installations de transport et de distribution   |  |
| 1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte <sup>1</sup>                                 | 1 138         | 1 341  | 1 297         | 1 280         | <b>1 398</b>  | 3,3   | 1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils <sup>1</sup>  |  |
| 1.4 Anlagen im Bau, projektiert  | 1 172         | 1 318  | 805           | 892           | <b>752</b>    | 1,8   | 1.4 Bâtiments en construction, en projet  |  |
| 1.5 Beteiligungen  | 5 846         | 6 368  | 5 647         | 8 361         | <b>8 090</b>  | 19,1  | 1.5 Participations  |  |
| 1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen <sup>2</sup>                                   | 6 343         | 6 232  | 4 960         | 3 683         | <b>3 868</b>  | 9,2   | 1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation <sup>2</sup>  |  |
| <i>2. Umlaufvermögen</i>   | 7 184         | 6 152  | 6 085         | 7 184         | <b>7 730</b>  | 18,3  | <i>2. Actifs circulants</i>   |  |
| 2.1 Material- und Warenvorräte <sup>3</sup>                                      | 1 251         | 1 174  | 1 110         | 985           | <b>770</b>    | 1,8   | 2.1 Matériaux et approvisionnements <sup>3</sup>  |  |
| 2.2 Wertschriften  | 1 070         | 1 037  | 1 174         | 1 658         | <b>2 974</b>  | 7,0   | 2.2 Titres  |  |
| 2.3 Übriges Umlaufvermögen <sup>4</sup>  | 4 863         | 3 941  | 3 801         | 4 541         | <b>3 986</b>  | 9,4   | 2.3 Autres actifs circulants <sup>4</sup>   |  |
| <i>Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>                              | 9             | 5  | 1             | 5             | <b>6</b>      | 0,0   | <i>Perte nette d'après le compte de pertes et profits</i>   |  |
| <b>Total</b>   | <b>40 963</b> | <b>41 823</b>  | <b>39 631</b> | <b>42 466</b> | <b>42 265</b> | <b>100,0</b>                                      | <b>Total</b>  |  |
| <b>Passiven</b>  |               |  |               |               |               |   | <b>Passif</b>   |  |
| <i>3. Eigenkapital</i>   | 9 670         | 9 889  | 10 368        | 10 237        | <b>10 762</b> | 25,5  | <i>3. Fonds propres</i>   |  |
| 3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital <sup>5</sup>                           | 4 631         | 4 712  | 4 819         | 4 862         | <b>4 970</b>  | 11,8  | 3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives <sup>5</sup>   |  |
| 3.2 Dotationskapital <sup>3</sup>  | 1 577         | 1 641  | 1 619         | 1 552         | <b>1 621</b>  | 3,8   | 3.2 Capital de dotation <sup>5</sup>  |  |
| 3.3 Reserven <sup>6</sup>  | 3 462         | 3 536  | 3 930         | 3 823         | <b>4 171</b>  | 9,9   | 3.3 Réserves <sup>6</sup>   |  |
| <i>4. Fremdkapital</i>   | 30 725        | 31 352   | 28 578        | 31 486        | <b>30 776</b> | 72,8  | <i>4. Fonds de tiers</i>  |  |
| 4.1 Obligationen anleihen, langfristige Darlehen                                 | 17 479        | 17 794   | 17 654        | 17 479        | <b>16 344</b> | 38,7  | 4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme   |  |
| 4.2 Übriges Fremdkapital <sup>7</sup>  | 13 246        | 13 558   | 10 924        | 14 007        | <b>14 432</b> | 34,1  | 4.2 Autres capitaux étrangers <sup>7</sup>  |  |
| <i>Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>                               | 568           | 582  | 685           | 743           | <b>727</b>    | 1,7   | <i>Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits</i>  |  |
| <b>Total</b>   | <b>40 963</b> | <b>41 823</b>  | <b>39 631</b> | <b>42 466</b> | <b>42 265</b> | <b>100,0</b>                                      | <b>Total</b>  |  |

<sup>1</sup> Inkl. Grundstücke, Verwaltungsgebäude, Zähler, Apparate

<sup>2</sup> Z.B. Wohnhäuser, Projekte, Studien, nicht einbezahltes Aktienkapital

<sup>3</sup> Inkl. Kernbrennstoffe

<sup>4</sup> Z.B. Zahlungsmittel, Debitoren

<sup>5</sup> Details s. Tabellen 36 und 37

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

<sup>7</sup> 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.

<sup>1</sup> Y c. les terrains, bâtiments pour l'administration, compteurs, appareils

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

<sup>3</sup> Y c. les combustibles nucléaires

<sup>4</sup> P. ex. disponibilités, débiteurs

<sup>5</sup> Pour les détails: v. tableaux 36 et 37

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

<sup>7</sup> 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<sup>er</sup> octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération.

## Situation financière

Gewinn- und Verlustrechnung, in Mio. Fr. <sup>1</sup>  
Compte de pertes et profits, en mio. de fr. <sup>1</sup>

Tabelle 35  
Tableau 35

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 177<br>Entreprises électriques recensées: 177 |               | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |               |               |               |   | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |  |
|--|---------------|--|---------------|---------------|---------------|---|---|--|
|  | 1992          | 1993   | 1994          | 1995          | 1996          | Anteile<br>1996 in %<br>Quotes-parts<br>1996 en % |   |  |
| <b>Aufwand</b>   |               |  |               |               |               |   | <b>Charge</b>   |  |
| 1. Personalaufwand   | 1 835         | 1 947  | 1 913         | 1 919         | <b>1 928</b>  | 10,9  | 1. Charge de personnel  |  |
| 2. Energiebeschaffung <sup>2</sup>   | 7 192         | 7 415  | 7 227         | 8 096         | <b>8 266</b>  | 46,7  | 2. Frais d'approvisionnement en<br>énergie <sup>2</sup>   |  |
| 3. Direkte Steuern   | 219           | 242  | 247           | 308           | <b>321</b>    | 1,8   | 3. Impôts directs   |  |
| 4. Wasserrechtsabgaben,<br>Konzessionsgebühren                                   | 318           | 325  | 344           | 360           | <b>345</b>    | 2,0   | 4. Droits d'eau, taxes de concession  |  |
| 5. Abschreibungen  | 1 681         | 1 705  | 1 631         | 1 954         | <b>2 167</b>  | 12,2  | 5. Amortissements   |  |
| 6. Rückstellungen,<br>Fondseinlagen  | 455           | 491  | 522           | 510           | <b>805</b>    | 4,6   | 6. Provisions, dotations de fonds   |  |
| 7. Passivzinsen  | 873           | 903  | 937           | 926           | <b>893</b>    | 5,0   | 7. Intérêts passifs   |  |
| 8. Übriger Aufwand   | 2 241         | 2 150  | 2 203         | 2 235         | <b>2 240</b>  | 12,7  | 8. Autres charges   |  |
| Reingewinn   | 568           | 582  | 685           | 743           | <b>727</b>    | 4,1   | Bénéfice net  |  |
| <b>Total</b>   | <b>15 382</b> | <b>15 760</b>  | <b>15 709</b> | <b>17 051</b> | <b>17 692</b> | <b>100,0</b>                                      | <b>Total</b>  |  |
| <b>Ertrag</b>  |               |  |               |               |               |   | <b>Produit</b>  |  |
| 9. Ertrag aus Energielieferungen <sup>2</sup>                                    | 13 476        | 13 802   | 13 790        | 15 023        | <b>15 871</b> | 89,7  | 9. Produit des livraisons d'énergie <sup>2</sup>  |  |
| 10. Aktivzinsen  | 403           | 423  | 359           | 386           | <b>486</b>    | 2,7   | 10. Intérêts actifs   |  |
| 11. Übriger Ertrag   | 1 494         | 1 530  | 1 559         | 1 637         | <b>1 329</b>  | 7,5   | 11. Autres produits   |  |
| Reinverlust  | 9             | 5  | 1             | 5             | <b>6</b>      | 0,0   | Perte nette   |  |
| <b>Total</b>   | <b>15 382</b> | <b>15 760</b>  | <b>15 709</b> | <b>17 051</b> | <b>17 692</b> | <b>100,0</b>                                      | <b>Total</b>  |  |

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Nicht konsolidiert

<sup>1</sup> 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<sup>er</sup> octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération.

<sup>2</sup> Non consolidé

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 1996  
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1996

Tabelle 36  
Tableau 36

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 177<br>Entreprises électriques recensées: 177 |              | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |  | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |   |
|--|--------------|--|--|---|---|
|  | Mio. Fr.     | %  |  |   |   |
| <b>Aktienkapital, Genossenschaftskapital</b>                                     | <b>4 970</b> | <b>75,4</b>  |  |   | <b>Capital-actions, capital des sociétés coopératives en mains des:</b> |
| in Besitze von:  |              |  |  |   | – CFF   |
| – SBB  | 105          | 1,6  |  |   | – cantons   |
| – Kantonen   | 2 408        | 36,5   |  |   | – communes  |
| – Gemeinden  | 915          | 13,9   |  |   | – particuliers, de l'économie privée <sup>1</sup>                       |
| – Privaten, Privatwirtschaft <sup>1</sup>  | 949          | 14,4   |  |   | – étranger  |
| – Ausland  | 593          | 9,0  |  |   |   |
| <b>Dotationskapital</b>  | <b>1 621</b> | <b>24,6</b>  |  |   | <b>Capital de dotation mis à disposition par:</b>                       |
| zur Verfügung gestellt von:  |              |  |  |   | – le canton   |
| – Kanton   | 484          | 7,3  |  |   | – la commune  |
| – Gemeinde   | 1 137        | 17,3   |  |   |   |
| <b>Total Grundkapital</b>  | <b>6 591</b> | <b>100,0</b>   |  |   | <b>Total du capital social</b>  |

<sup>1</sup> Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

<sup>1</sup> Sociétés financières, banques, industries

Fig. 21  
Zusammensetzung des  
Grundkapitals 1996

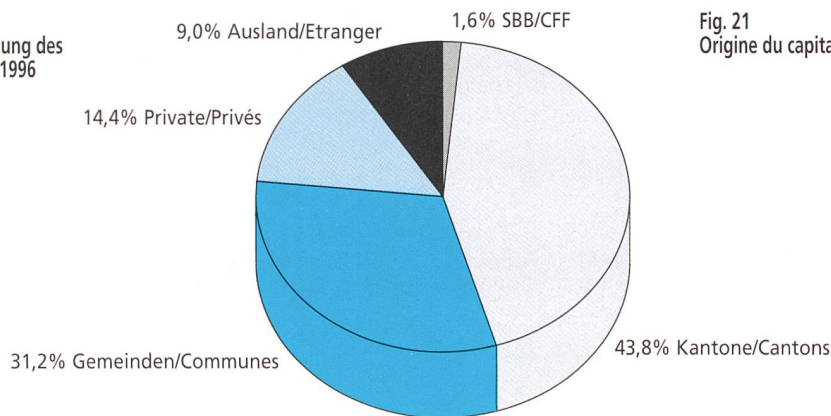


Fig. 21  
Origine du capital social 1996

Institutionelle Besitzverhältnisse 1996  
Conditions de propriété institutionnelles 1996

Tabelle 37  
Tableau 37

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 177<br>Entreprises électriques recensées: 177 |              | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |  | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |  |
|--|--------------|--|--|---|--|
|  | Mio. Fr.     | %  |  |   |  |
| <b>Grundkapital, total</b>   | <b>6 591</b> | <b>100,0</b>   |  | <b>Capital social, total</b>  |  |
| Schweiz:   |              |  |  | Suisse:   |  |
| – in öffentlicher Hand <sup>1</sup>  | 5 049        | 76,6   |  | – aux mains des collectivités publiques <sup>1</sup>  |  |
| – in privater Hand <sup>2</sup>  | 949          | 14,4   |  | – en mains privées <sup>2</sup>   |  |
| Ausland  | 593          | 9,0  |  | Etranger  |  |

<sup>1</sup> Bund, Kantone, Gemeinden  
<sup>2</sup> Finanzgesellschaften, Banken, Industrie, Private

<sup>1</sup> Confédération, cantons, communes  
<sup>2</sup> Sociétés financières, banques, industries, particuliers

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

Tabelle 38  
Tableau 38

| Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 177<br>Entreprises électriques recensées: 177 |            | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |            |            |            |   | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |  |
|--|------------|--|------------|------------|------------|---|---|--|
|  | 1992       | 1993   | 1994       | 1995       | 1996       | Anteile<br>1996 in %<br>Quotes-parts<br>1996 en % |   |  |
| Reingewinn   | 568        | 582  | 685        | 743        | <b>727</b> | –   | Bénéfice net  |  |
| Reinverlust  | – 9        | – 5  | – 1        | – 5        | – 6        | –   | Perte nette   |  |
| Saldo Gewinn-/Verlustvortrag<br>vom Vorjahr                                      | + 15       | + 42   | + 33       | + 55       | + 72       | –   | Solde bénéfice/perte reporté<br>de l'année précédente   |  |
| <b>Verteilbarer Gewinn</b>   | <b>574</b> | <b>619</b>   | <b>717</b> | <b>793</b> | <b>793</b> | <b>100,0</b>                                      | <b>Bénéfice à répartir</b>  |  |
| Dividenden, Tantiemen  | 279        | 321  | 301        | 332        | <b>328</b> | 41,9  | Dividendes, tantièmes   |  |
| Ablieferung an Staat, Gemeinde   | 205        | 208  | 254        | 260        | <b>231</b> | 32,8  | Versement à l'Etat, à la commune  |  |
| Zuweisungen an Reserven  | 60         | 65   | 105        | 122        | <b>149</b> | 15,4  | Attributions aux réserves   |  |
| Übrige <sup>1</sup>  | 30         | 25   | 57         | 79         | <b>85</b>  | 10,0  | Autres <sup>1</sup>   |  |

<sup>1</sup> Gratifikationen, Gewinnbeteiligung des Personals, Zuwendungen an Wohlfahrtsfonds; Gewinnvortrag auf neue Rechnung; Verlustvortrag (–) auf neue Rechnung, Defizitdeckung (–) durch Staat, Gemeinde

<sup>1</sup> 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

8.5 Gewinnverwendung (Tabelle 38)

Vom verteilbaren Gewinn von 793 Mio. Franken wurden 1996 328 Mio. Franken zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betragen

8.5 Répartition du bénéfice (tableau 38)

Sur le bénéfice à répartir (793 millions de francs), 328 millions de francs ont servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 231 millions de francs. Il faut ajouter à cette

## Situation financière

231 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 35) sind damit 1996 897 Mio. Franken (Vorjahr 928 Mio. Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

### 8.6 Investitionen (Tabelle 39)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,4 Mrd. Franken entfielen 1996 30,4% (Vorjahr 35,4%) auf Produktions-, 46,9% (51,0%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 22,7% (13,6%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

Investitionen<sup>1</sup>  
Investissements<sup>1</sup>

Tabelle 39  
Tableau 39

|  | Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95%<br>Quote-part de la production nationale: 95% |       |       |       |              | Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-<br>Endverbrauch: 71,6%<br>Quote-part de la consommation finale<br>nationale: 71,6% |  |
|--|--|-------|-------|-------|--------------|---|--|
|  | 1992   | 1993  | 1994  | 1995  | 1996         | Anteile<br>Quotes-parts<br>1996   |  |
|  | Mio. Fr.   |       |       |       |              | %   |  |
| Investitionen                            | 1 563  | 1 986 | 1 719 | 1 399 | <b>1 387</b> | 100,0   | Investissements<br>dans les                          |
| – in Produktionsanlagen                  | 536  | 877   | 628   | 465   | <b>421</b>   | 30,4  | – immobilisations de production                      |
| – in Übertragungs- und<br>Verteilanlagen | 725  | 696   | 721   | 723   | <b>651</b>   | 46,9  | – immobilisations de transport et<br>de distribution |
| – in Immobilien, Mobilien und<br>Geräte  | 262  | 196   | 204   | 142   | <b>191</b>   | 13,8  | – biens immobiliers, mobiliers et<br>appareils       |
| – in Beteiligungen                       | 40   | 217   | 166   | 69    | <b>124</b>   | 8,9   | – participations                                     |

<sup>1</sup> 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

<sup>1</sup> 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<sup>er</sup> octobre au 30 septembre (année hydrologique) ou du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (année civile). Dans le cas des usines frontalières, seules les parts suisses sont prises en considération

### 8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tabelle 40)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 1996 17,29 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 106 über die ganze Schweiz verteilte Elektrizitätswerke und darf

### 8.7 Prix moyen à la consommation (tableau 40)

En 1996, le prix moyen par kilowattheure a atteint 17,29 centimes, toutes catégories d'usagers confondues. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 106 compagnies d'électricité réparties dans tout le pays. Il est

Durchschnittlicher Konsumentenpreis  
Prix moyen à la consommation

Tabelle 40  
Tableau 40

|  | 1992              | 1993              | 1994              | 1995              | 1996                     |  |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--|
| Endverbrauch total (GWh)   | 47 866            | 47 239            | 46 897            | 47 882            | <b>48 692</b>            | Consommation finale totale (GWh)   |
| Stromlieferungen der in die Erhebung<br>einbezogenen Werke <sup>1</sup> an die End-<br>verbraucher <sup>2</sup> in der Schweiz (GWh) | 34 121<br>(71,3%) | 33 490<br>(70,9%) | 34 973<br>(74,6%) | 34 673<br>(72,4%) | <b>34 857</b><br>(71,6%) | Livraisons d'électricité des entreprises<br>faisant l'objet de l'enquête <sup>1</sup> aux<br>consommateurs finaux <sup>2</sup> en Suisse (GWh) |
| Ertrag dieser Stromlieferungen<br>(Mio. Fr.)   | 5 235             | 5 224             | 5 762             | 5 903             | <b>6 026</b>             | Produit de ces livraisons<br>(millions de frs.)  |
| Durchschnittlicher Konsumentenpreis<br>(Rp./kWh)   | 15,34             | 15,60             | 16,48             | 17,02             | <b>17,29</b>             | Prix moyen à la consommation<br>(cts./kWh)   |
| Gesamte Ausgaben der End-<br>verbraucher für Strom in der Schweiz<br>(Mio. Fr.)  | 7 344             | 7 369             | 7 727             | 8 152             | <b>8 418</b>             | Dépenses totales des consommateurs<br>en Suisse pour l'achat de l'électricité<br>(millions de frs.)  |

<sup>1</sup> 177 Elektrizitätswerke; davon 106 mit direkter Versorgung

<sup>2</sup> Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie, Verkehr

<sup>1</sup> 177 entreprises électriques, dont 106 avec zone d'approvisionnement propre

<sup>2</sup> Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transports

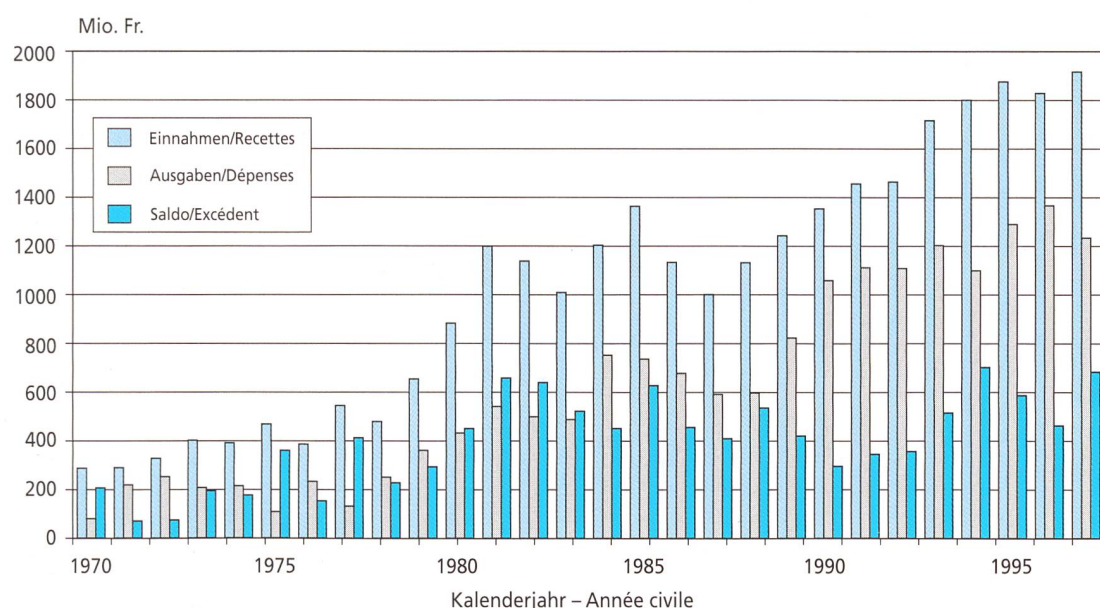


Fig. 22  
Stromausussenhandel  
Echanges extérieurs  
d'électricité

deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Werke lieferten insgesamt 34 857 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 71,6% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 6,0 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1996 rund 8,4 Mrd. Franken oder 2,3% des nominalen Bruttoinlandproduktes aus.

### 8.8 Aussenhandel (Tabelle 41 und Figur 22)

1997 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 678 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Stromausussenhandel um 219 Mio. Franken vergrössert.

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

donc largement représentatif. Les dites compagnies ont fourni 34 857 GWh, soit 71,6% de la consommation finale indigène, payés quelque 6,0 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1996 les consommateurs ont dépensé au total environ 8,4 milliards de francs, soit 2,3% du produit intérieur brut nominal, pour leurs achats d'électricité.

### 8.8 Echanges extérieurs (tableau 41 et figure 22)

En 1997, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 678 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif a ainsi augmenté de 219 millions de francs.

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

Erlös und Aufwand aus dem Stromausussenhandel  
Recettes et dépenses résultant des échanges extérieurs

Tabelle 41  
Tableau 41

| Jahr<br>Année                            | Verkauf<br>Vente<br>GWh | Einnahmen<br>Recettes<br>Mio. Fr. | Rp./kWh<br>cts./kWh | Kauf<br>Achat<br>GWh | Ausgaben<br>Dépenses<br>Mio. Fr. | Rp./kWh<br>cts./kWh | Saldo<br>Excédent<br>Mio. Fr. |
|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 1970                                     | 7 465                   | 285                               | 3,82                | 2 222                | 80                               | 3,60                | 205                           |
| 1975                                     | 11 123                  | 465                               | 4,18                | 2 456                | 108                              | 4,40                | 357                           |
| 1980                                     | 14 502                  | 876                               | 6,04                | 7 112                | 429                              | 6,03                | 447                           |
| 1985                                     | 21 240                  | 1 354                             | 6,37                | 12 123               | 731                              | 6,03                | 623                           |
| 1988                                     | 21 959                  | 1 124                             | 5,12                | 11 531               | 593                              | 5,14                | 531                           |
| 1989                                     | 20 944                  | 1 234                             | 5,89                | 18 535               | 817                              | 4,41                | 417                           |
| 1990                                     | 22 577                  | 1 344                             | 5,95                | 20 065               | 1 051                            | 5,24                | 293                           |
| 1991                                     | 23 468                  | 1 446                             | 6,16                | 20 967               | 1 104                            | 5,27                | 342                           |
| 1992                                     | 23 583                  | 1 454                             | 6,17                | 17 673               | 1 101                            | 6,23                | 353                           |
| 1993                                     | 28 437                  | 1 704                             | 5,99                | 21 445               | 1 194                            | 5,57                | 510                           |
| 1994                                     | 32 201                  | 1 788                             | 5,55                | 20 016               | 1 092                            | 5,46                | 696                           |
| 1995                                     | 33 835                  | 1 863                             | 5,51                | 26 108               | 1 281                            | 4,91                | 582                           |
| 1996                                     | 32 024                  | 1 816                             | 5,67                | 30 803               | 1 357                            | 4,40                | 459                           |
| <b>1997</b>                              | <b>34 366</b>           | <b>1 903</b>                      | <b>5,54</b>         | <b>26 862</b>        | <b>1 225</b>                     | <b>4,56</b>         | <b>678</b>                    |
| Durchschnitt 1988–1997/Moyenne 1988–1997 |                         |                                   | 5,73                |                      |                                  | 5,05                |                               |