

# Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1996 = Statistique suisse de l'électricité 1996

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **88 (1997)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern

# Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1996

## Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1996 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 2003
8. Finanzwirtschaft  
Anhang

## 1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1996 im Überblick

Der Stromverbrauch der Schweiz ist im Schaltjahr 1996 leicht um 1,7% (Vorjahr +2,1%) gestiegen. Der Mehrverbrauch ist vor allem auf das kühlere Wetter zurückzuführen. Die Produktion der schweizerischen Kraftwerke fiel im Vergleich zu 1995 um 8,7% auf unterdurchschnittliche 55,1 Mrd. Kilowattstunden (kWh). Der Exportüberschuss ging mit 0,9 (7,3) Mrd. kWh stark zurück.

### 1.1 Produktion

Die Stromproduktion des schweizerischen Kraftwerkparkes verringerte sich 1996 um 8,7% auf 55,1 Mrd. kWh (60,4 Mrd. kWh). Der Rückgang ist ausschliesslich auf die hydraulische Minderproduktion zurückzuführen.

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten wegen geringerer Wasserführung 16,6% weniger als 1995 und fast 13% weniger als im Mittel der letzten zehn Jahre. Nur im 4. Quartal wurde das entsprechende Vorjahresergebnis um etwa 1% überschritten.
- Dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke – die Arbeitsausnutzung betrug 88,5% – und bedingt durch Leistungserhöhungen konnte ein neues Höchstergebnis von 23,7 (Vorjahr 23,5) Mrd. kWh erzielt werden.

Office fédéral de l'énergie, Berne

# Statistique suisse de l'électricité 1996

## Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1996
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 2003
8. Situation financière  
Annexe

## 1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1996

En 1996, année bissextile, la consommation d'électricité de la Suisse a augmenté de 1,7% (1995: +2,1%). La raison en est avant tout une température moins clémente. La production des centrales suisses d'électricité a reculé de 8,7% par rapport à 1995, atteignant seulement 55,1 milliards de kilowattheures (kWh). Quant à l'excédent d'exportation, il a massivement diminué aussi, puisqu'il a été de 0,9 (7,3) milliards de kWh.

### 1.1 Production

La production totale des centrales suisses a diminué de 8,7%, pour atteindre 55,1 milliards de kWh (60,4 milliards de kWh). Le recul est à mettre entièrement sur le compte de la force hydraulique.

- Par suite des faibles débits des cours d'eau, les équipements hydrauliques ont produit 16,6% de moins qu'en 1995 et près de 13% de moins que la moyenne des dix années écoulées. Seul le quatrième trimestre a donné un résultat supérieur (+1%) à la période correspondante de l'année précédente.
- Quand aux cinq centrales nucléaires suisses, leur excellent coefficient de production (88,5%) et les puissances accrues ont permis d'établir un nouveau record, avec 23,7 (1995: 23,5) milliards de kWh produits.

Am gesamten Elektrizitätsaufkommen beteiligten sich die Wasserkraftwerke mit dem bisher geringsten Anteil von 53,9%, die Kernkraftwerke mit dem Höchstwert von 43% sowie die konventionell-thermischen und übrigen Anlagen zu 3,1%.

### 1.2 Verbrauch

Mit der Zunahme des Stromverbrauchs (Endverbrauch) auf 48,7 Mrd. kWh wurde ein neuer Höchstwert erreicht. Der Verbrauchszuwachs um 810 Mio. kWh oder 1,7% gegenüber dem

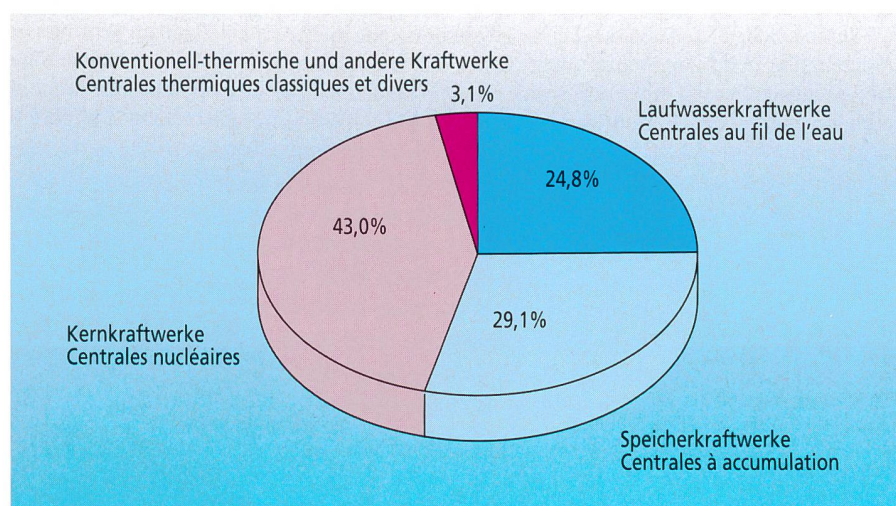
Si l'on se réfère à la production totale d'électricité, les centrales hydrauliques ont fourni l'apport le moins élevé jusqu'à présent, soit 53,9%, les installations nucléaires la contribution record de 43% et les équipements thermiques classiques et autres 3,1%.

### 1.2 Consommation

L'accroissement de la demande a porté la consommation d'électricité (consommation finale) à 48,7 milliards de kWh, un nouveau record. Cette avancée de 810 millions de kWh (+1,7%

Fig. 1  
Stromproduktion 1996  
nach Kraftwerkategorien

Fig. 1  
Production d'électricité en 1996  
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke  
Production nationale des centrales

Tabelle I  
Tableau I

	1996	1995	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	55,1	60,4	- 8,7	Production nationale
Wasserkraft	29,7	35,6	- 16,6	Hydraulique
Kernkraft	23,7	23,5	+ 1,0	Nucléaire
Konv.-thermische Kraft und andere	1,7	1,3	+ 33,6	Thermique classique et divers

Vorjahr entspricht etwa dem Stromverbrauch der Stadt Bern. In den beiden Winterquartalen betrug die Zunahme 2,9% (1. Quartal) und 3,0% (4. Quartal), im Sommerhalbjahr 0,2%. Für den höheren Stromverbrauch sind hauptsächlich folgende Gründe verantwortlich:

- Das kühlere Wetter, das die Zahl der Heizgradtage gegenüber dem Vorjahr um 10,5% erhöhte.
- 1996 war ein Schaltjahr. Der zusätzliche Tag ist für eine Zunahme um 0,3% verantwortlich. Oder anders ausgedrückt: Nach Umrechnung des Verbrauchs auf ein Normaljahr mit 365 Tagen würde der Zuwachs 1,4% betragen.

par rapport à 1995) représente approximativement la consommation de la ville de Berne. Au cours des deux trimestres d'hiver, elle a été de 2,9% et 3,0%, respectivement, alors qu'au cours du semestre d'été, elle n'atteignait que 0,2%. En voici les principales raisons:

- Les températures plus basses ont accru de 10,5% le nombre des degrés-jours de chauffage par rapport à l'année précédente.
- 1996 était une année bissextile. Une journée supplémentaire représente un plus de 0,3%. Autrement dit, sur une année ordinaire de 365 jours, l'augmentation de la demande serait de 1,4%.



- Gemäss dem Trend der letzten Jahre steigt die Wohnbevölkerung jährlich um 0,7%. Das sind rund 50 000 Menschen, die etwa 0,2% zusätzlichen Strom verbrauchen.

Demgegenüber dürften die Anstrengungen zur rationellen und sparsamen Energienutzung im Rahmen des Aktionsprogramms «Energie 2000» die Stromnachfrage auch 1996 gedämpft haben. Nach Schätzungen der Konjunkturforschungsstellen ist die wirtschaftliche Aktivität 1996 leicht geschrumpft, was den Verbrauch ebenfalls einschränkte.

**1.3 Energieverkehr mit dem Ausland**

Während sieben Monaten des Jahres 1996 vermochte die Landeserzeugung den Inlandbedarf nicht zu decken; die fehlenden Strommengen mussten importiert werden. In den beiden Winterquartalen betrug der Einfuhrüberschuss 1549 Mio. kWh; im

- Selon la tendance de ces dernières années, la population résidante s'accroît de 0,7% par année. Cela représente quelque 50 000 personnes, soit 0,2% de consommation supplémentaire.

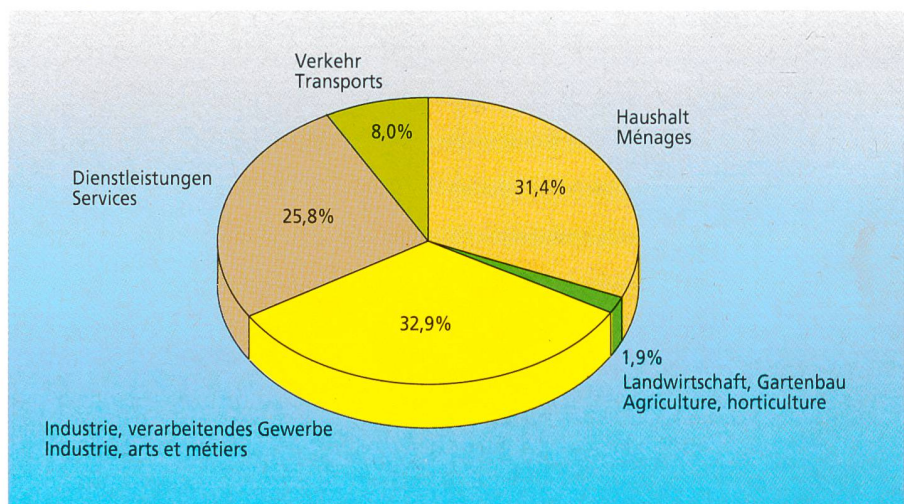
Par ailleurs, on est en droit d'admettre que les efforts déployés au titre du programme «Energie 2000» en faveur de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie ont atténué la demande d'électricité. De leur côté, les services d'études conjoncturelles estiment que l'activité économique a légèrement diminué en 1996, ce qui a également limité la consommation.

**1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique**

Pendant sept mois de l'année, la production indigène n'a pas suffi à couvrir les besoins du pays; il a donc fallu recourir à l'appoint des importations. Sur les deux trimestres d'hiver, l'excédent d'importation a représenté 1549 millions de kWh; en

Fig. 2  
Stromverbrauch 1996  
nach Kundenkategorien

Fig. 2  
Parts des catégories  
de clients en 1996



Endverbrauch im Inland  
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2  
Tableau 2

	1996	1995	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch	48,7	47,9	+ 1,7	Consommation finale
Haushalt	15,3	14,7	+ 4,0	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	0,9	0,9	+ 3,3	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	16,0	16,1	- 0,6	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	12,6	12,3	+ 2,4	Services
Verkehr	3,9	3,9	- 0,3	Transports

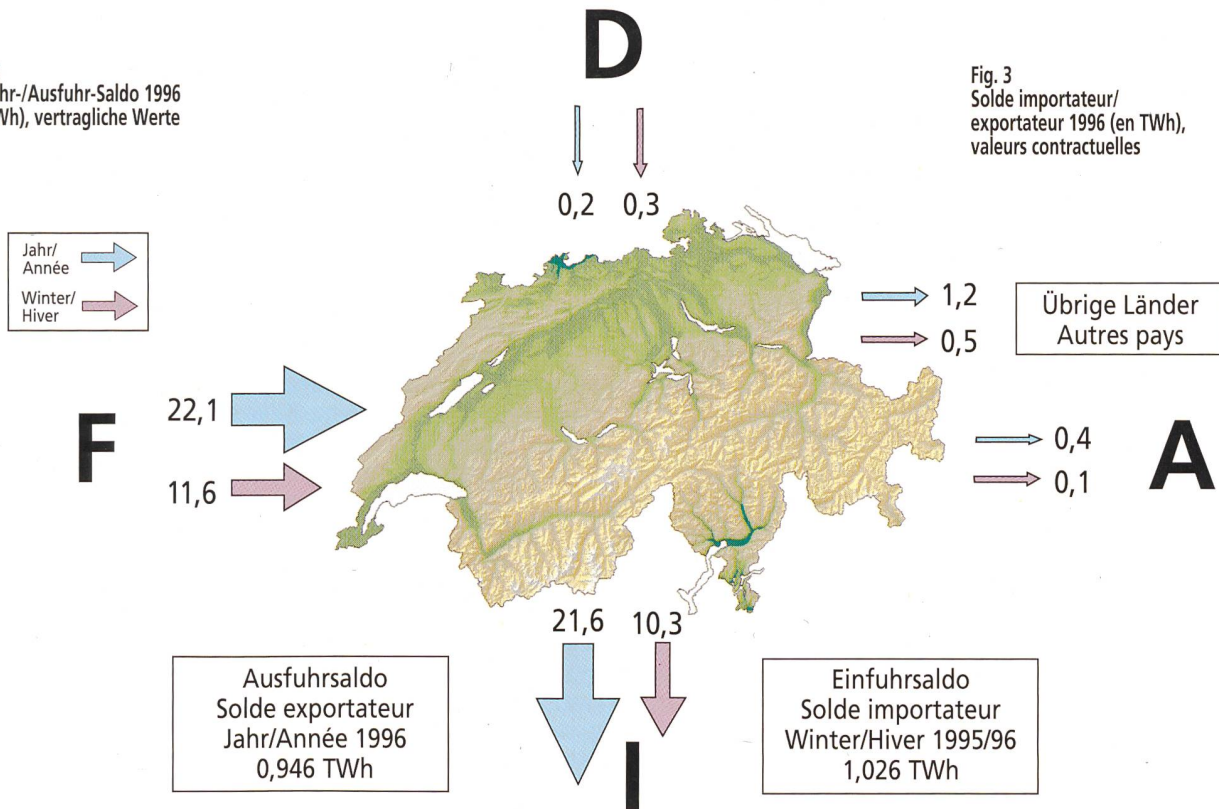


Sommerhalbjahr wurden netto 2495 Mio. kWh ans Ausland abgegeben. Für das ganze Jahr ergibt sich bei Importen von 33,5 Mrd. kWh und Exporten von 34,4 Mrd. kWh ein Exportsaldo von 946 (7271) Mio. kWh. Das ist der kleinste Ausfuhrüberschuss seit dem Kalenderjahr 1972 (482 Mio. kWh).

revanche, au cours du semestre d'été, 2495 millions de kWh ont été fournis à l'étranger. Pour l'ensemble de l'année, les importations à hauteur de 33,5 milliards de kWh et les exportations de 34,4 milliards de kWh laissent un solde exportateur de 946 (7271) millions de kWh. C'est le chiffre le plus faible depuis l'année civile 1972 (482 mio kWh).

Fig. 3  
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo 1996  
(in TWh), vertragliche Werte

Fig. 3  
Solde importateur/  
exportateur 1996 (en TWh),  
valeurs contractuelles



Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland  
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3  
Tableau 3

Kalenderjahr	1996	1995	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh			
Einfuhr-Ausfuhrsaldo	- 0,9	- 7,3		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	34,4	36,2	- 4,9	Exportation
Einfuhr	33,5	28,9	+ 15,7	Importation

Winter	1995/96	1994/95	Veränderungen gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh			
Einfuhr-Ausfuhrsaldo	1,0	- 2,5		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	17,7	17,2	+ 2,9	Exportation
Einfuhr	18,7	14,7	+ 27,3	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

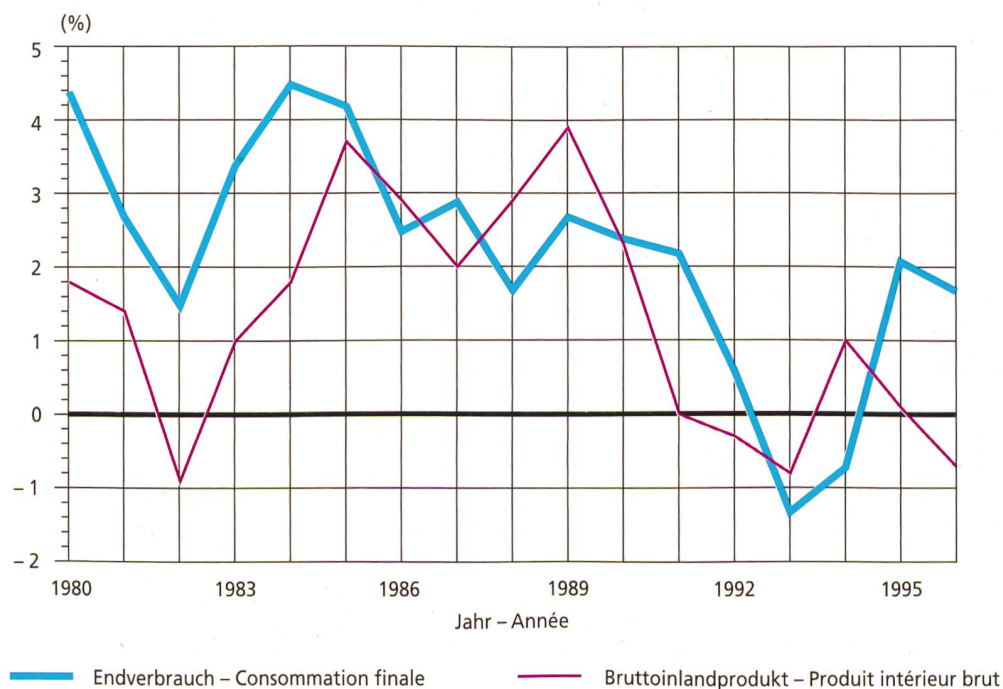
	Masseinheit Unité	1995	1994	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
<i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>					
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	TJ %	172 380 21,5	168 830 21,6	+ 2,1	<i>Chiffres concernant l'économie électrique</i> Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	1 391	1 719	- 19,1	Investissements
Durchschnittlicher Konsumentenpreis	Cts./kWh	17,02	16,48	+ 3,3	Prix moyen à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	8 152	7 727	+ 5,5	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	6 762	6 664	+ 1,5	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	4 816	4 726	+ 1,9	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 073	2 017	+ 2,8	Consommation des ménages par habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					
Bruttoinlandprodukt, real <sup>1</sup>	Mrd. Fr.	209,3	209,1	+ 0,1	<i>Chiffres concernant l'économie publique</i> Produit intérieur brut réel <sup>1</sup>
Index der industriellen Produktion	1963 = 100	215	209	+ 2,9	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 390	3 341	+ 1,5	Effectif total des logements
Wohnungsbestand (Reinzugang)	1000	49,4	50,9	- 3,0	Construction de logements (augmentation nette)
Haushalte insgesamt (Schätzung)	1000	3 048	2 860 (1990)	-	Total des ménages (estimation)
Heizgradtage		3 397	3 080	+ 10,3	Degrés-jours de chauffage
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	7,081	7,037	+ 0,6	Population résidante moyenne

<sup>1</sup> Zu Preisen von 1980

<sup>1</sup> Aux prix de 1980

Fig. 4  
Veränderungsraten Stromverbrauch - Bruttoinlandprodukt real<sup>1</sup>

Fig. 4  
Variation consommation finale - Produit intérieur brut réel<sup>1</sup>





1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5 Produktionsstruktur einiger Länder 1995

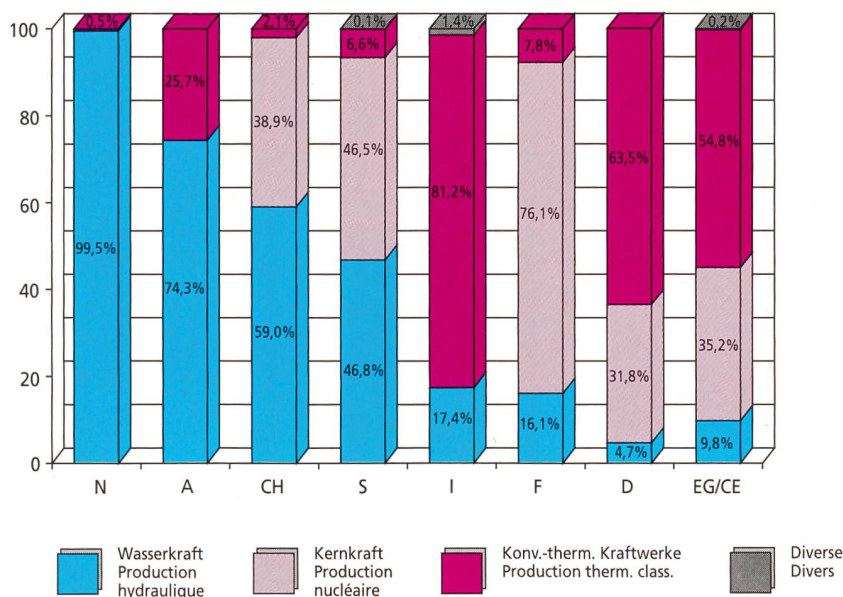


Fig. 5 Structure de production de divers pays 1995

Tabelle 5  
Tableau 5

Milliarden kWh	N <sup>3</sup>	A <sup>4</sup>	CH <sup>2</sup>	S <sup>3</sup>	I <sup>2</sup>	F <sup>2</sup>	BRD-Total <sup>4</sup>	EG-12 <sup>1</sup>	En milliards de kWh
Total (Netto-Produktion)	123,5	47,8	60,4	143,3	241,6	471,4	456,9	1931,1	Total (production nette)
Einfuhrsaldo					37,4		4,2	14,6	Solde importateur
Ausfuhrsaldo	6,5	2,1	7,3	1,7		69,8			Solde exportateur

Gemäss: <sup>1</sup> Eurostat; <sup>2</sup> Länderberichte; <sup>3</sup> Nordel; <sup>4</sup> UCPTÉ

Fig. 6 Verbrauch einiger Länder

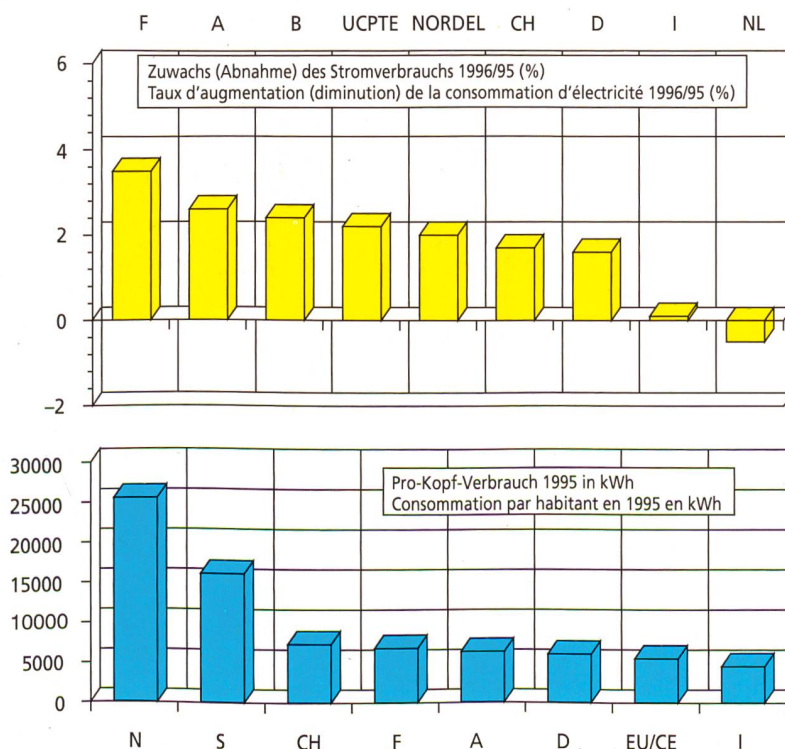


Fig. 6 Consommation de divers pays

## 2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

## 2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7  
Flussdiagramm der  
Elektrizität 1996 (in GWh)

Fig. 7  
Flux de l'énergie électrique  
1996 (en GWh)

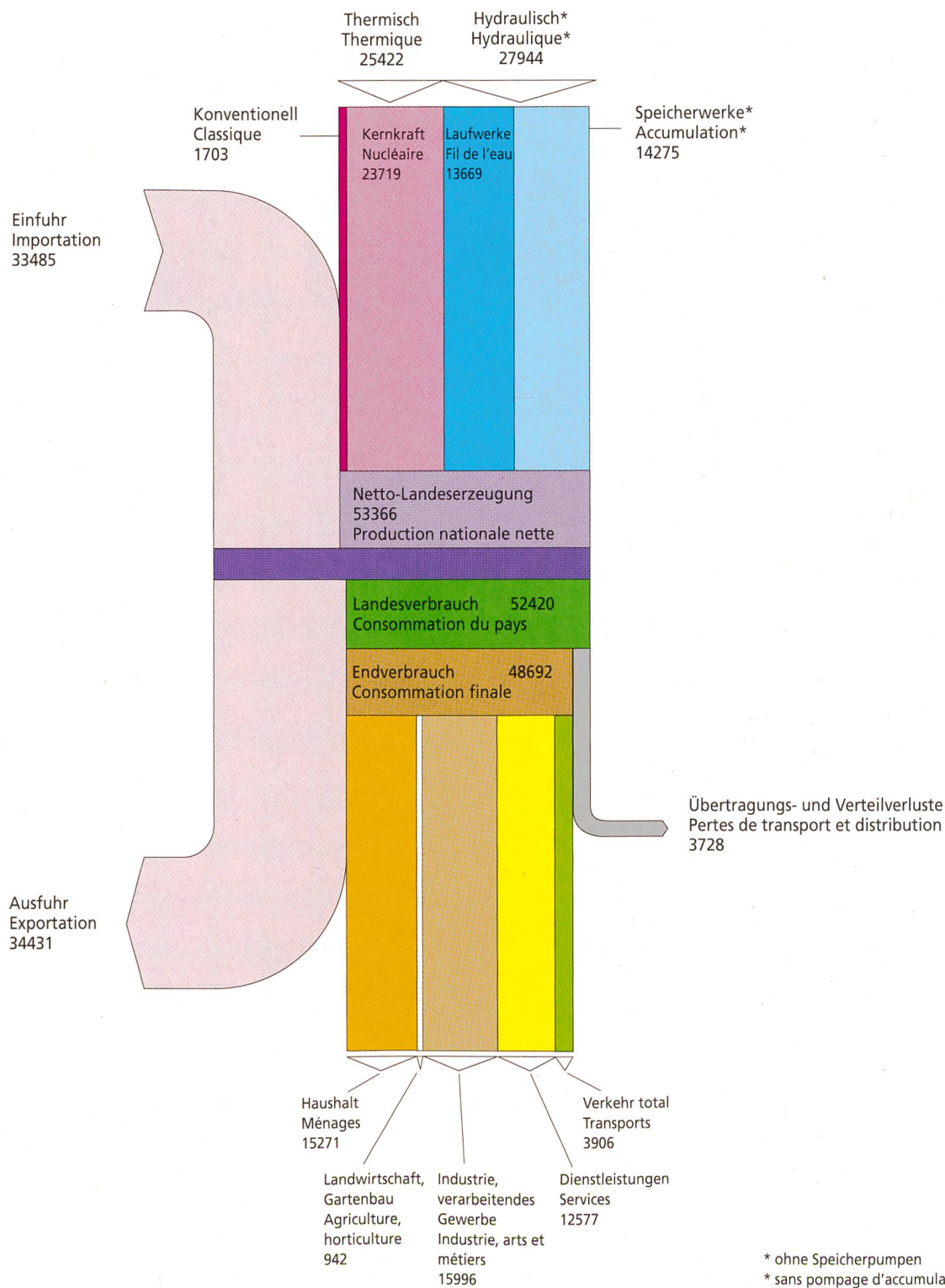
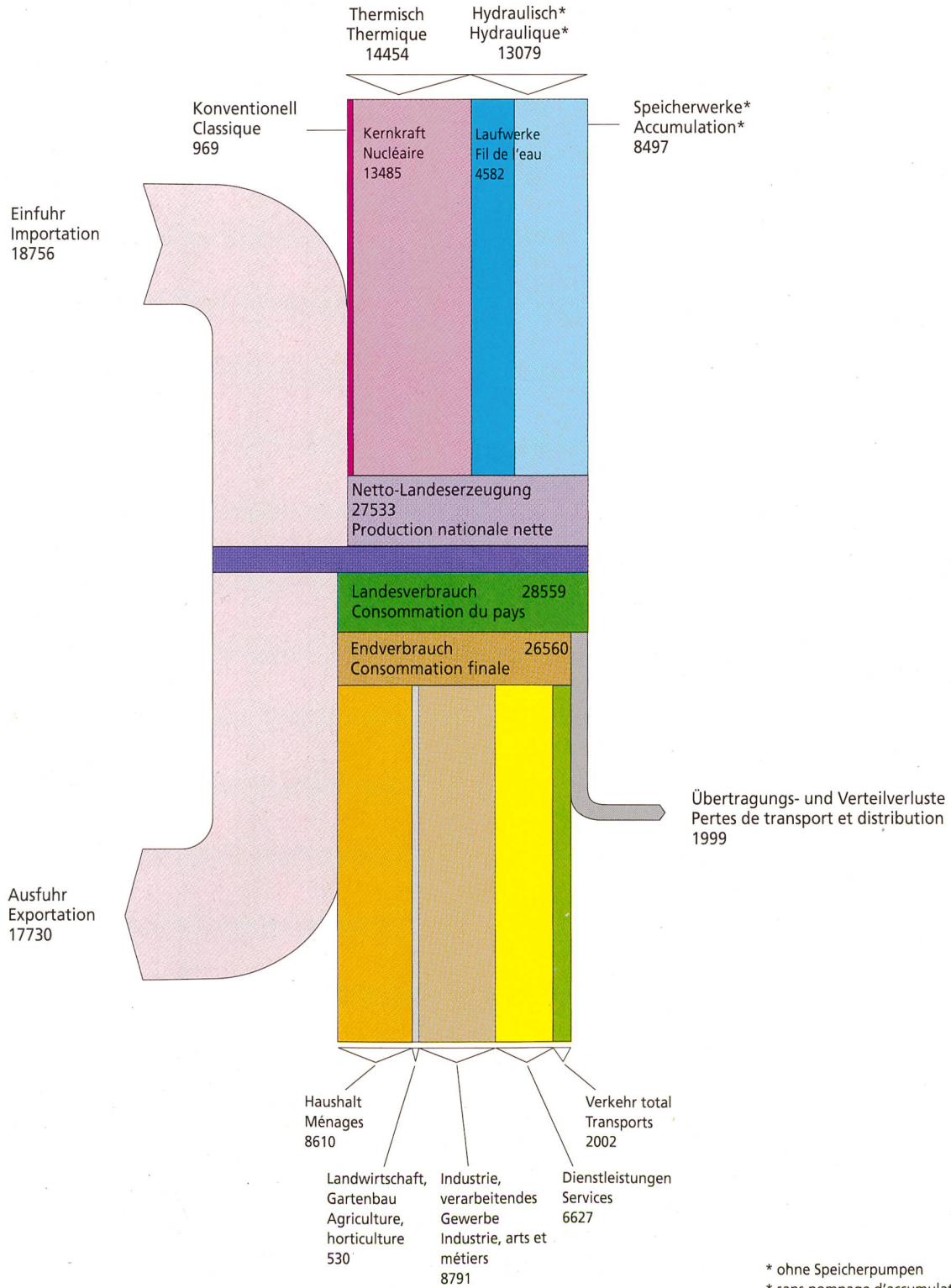




Fig. 8  
Flussdiagramm der Elektrizität  
Winter 1995/96 (in GWh)

Fig. 8  
Flux de l'énergie électrique  
hiver 1995/96 (en GWh)



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

Tabelle 6  
Tableau 6

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste <sup>1</sup> Pertes <sup>1</sup>	Endverbrauch <sup>2</sup> – Consommation finale <sup>2</sup>		Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Total		
GWh													
Hydr. Jahr Année 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
1986/87	34 117	21 465	1 147	56 729	1 527	55 202	12 678	21 078	46 802	3 534	43 268	–	8 400
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
Winter 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
1986/87	13 216	12 595	827	26 638	200	26 438	8 154	8 955	25 637	1 904	23 733	–	801
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
Sommer 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
1987	20 901	8 870	320	30 091	1 327	28 764	4 524	12 123	21 165	1 630	19 535	–	7 599
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

<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 Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste <sup>1</sup> Pertes <sup>1</sup>	Endverbrauch <sup>2</sup> – Consommation finale <sup>2</sup>	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques 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

<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- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische und andere Kraftwerke  Centrales thermiques classiques et divers	Total			Haushalt Ménages	Primärer Sektor Secteur primaire	Industrie, verarbeitendes Gewerbe  Industrie, arts et métiers	Dienst- leistungen Services	Verkehr Transports	Total
<b>Kalenderjahr</b>												
<b>Année civile</b>												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1986	2,8	0,1	13,7	1,9	1,8	2,4	2,9	- 1,0	1,5	3,3	4,0	2,5
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
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1986–1991					- 0,1	2,4	2,5	1,6	1,7	3,9	2,0	2,5
1991–1996					- 0,3	0,4	2,1	0,3	- 1,5	1,7	- 0,4	0,5
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
1986–1996					- 0,2	1,4	2,4	1,0	0,1	3,0	0,8	1,5
<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 %												
1985/86	- 11,4	6,8	- 7,6	- 3,3	- 3,4	3,4	3,6	0,4	3,4	3,3	4,5	3,5
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
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1985/86–1990/91					1,4	2,4	2,0	1,9	1,8	4,5	1,8	2,4
1990/91–1995/96					0,2	0,5	2,1	1,3	- 1,3	1,5	- 0,4	0,5
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
1985/86–1995/96					0,8	1,5	2,2	1,7	0,2	3,2	0,7	1,5



### 3. Erzeugung elektrischer Energie

#### 3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 1996 mit 55 120 GWh ein gegenüber dem Vorjahr um 8,7% verringertes Produktionsergebnis. Dieser Rückgang ist ausschliesslich auf die Mindererzeugung der Wasserkraftwerke zurückzuführen. 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 1995/96 infolge Trockenheit

### 3. Production d'énergie électrique

#### 3.1 Evolution de la production nationale

La production du parc suisse des centrales a reculé de 8,7% en 1996 par rapport à 1995, atteignant seulement 55 120 GWh. Ce recul est à mettre entièrement sur le compte de la force hydraulique. Le tableau 8 et la figure 9 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale. De plus, le tableau A-3 figurant en annexe présente la répartition saisonnière de la production hydraulique.

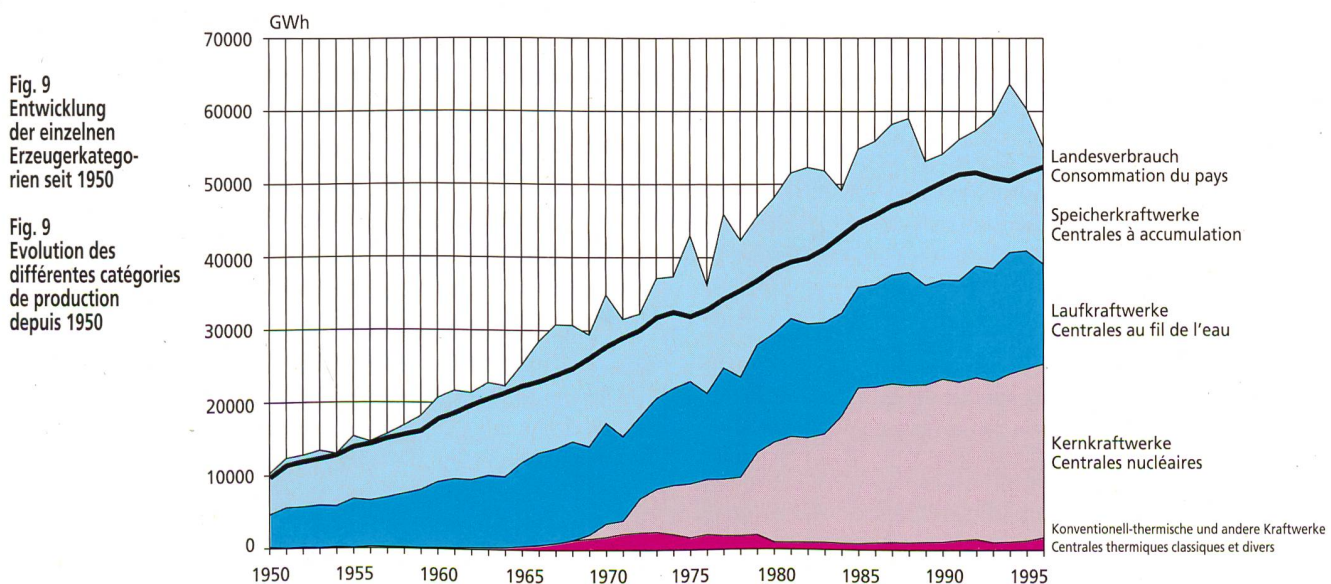
Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Les fluctuations de production que l'on observe sont dues surtout aux variations du débit des cours d'eau ainsi qu'aux possibilités de stockage dans les lacs d'accumulation. Durant l'année hydrologique 1995/96, en raison de la sécheresse et de la fonte réduite des glaciers, la baisse de

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

Tabelle 8  
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques*						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers		Total (= 100%) GWh
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total		GWh	%	GWh	%	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%					
1987	14 863	25,6	20 549	35,3	35 412	60,9	21 701	37,3	1 048	1,8	58 161
1988	15 437	26,2	21 002	35,6	36 439	61,8	21 502	36,5	1 023	1,7	58 964
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

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





und verminderter Gletscherschmelze fast 20% weniger als im Vorjahr, und knapp 13% weniger als im Mittel der letzten zehn Jahre.

Im Kalenderjahr 1996 erreichte die hydraulische Produktion mit 29 698 GWh 16,6% weniger als im Vorjahr. Sie erreicht mit 53,9% den bisher geringsten Anteil an der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 59,2%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil mit dem bisherigen Höchstwert von 43% im Berichtsjahr liegt deutlich über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,7%). Der Anteil der konventionell-thermischen und übrigen Erzeugung beträgt 3,1%.

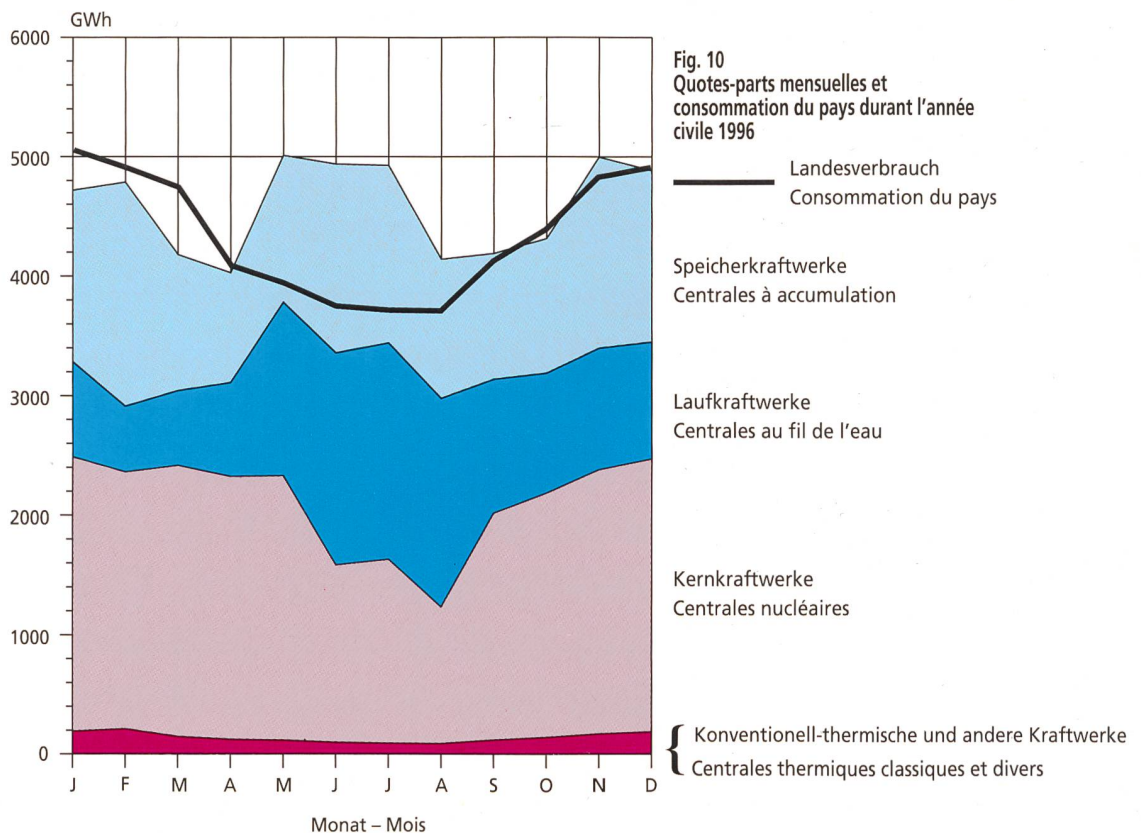
Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 1996.

production des centrales hydrauliques a été d'environ 20% par rapport à l'année précédente et de 13% comparée à la moyenne des dix années écoulées.

Durant l'année civile 1996, la production hydraulique a atteint 29 698 GWh, soit 16,6% de moins que l'année précédente. Sa part de 53,9% à la production nationale totale a été la plus faible jamais observée (moyenne des dix dernières années: 59,2%). L'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. En 1996, sa contribution record de 43% a été nettement supérieure à la moyenne des dix dernières années (38,7%). La part des équipements thermiques classiques et autres se monte à 3,1%.

La figure 10 montre, pour chaque mois de l'année 1996, 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 1996



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter -1601 GWh, Sommer -3343 GWh) widerspiegeln die ungünstigen hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 11).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 3963 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 -1601 GWh, été -3343 GWh) reflètent les conditions hydrologiques défavorables des deux semestres (cf. tableau 11).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 3963 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 1995/96				Sommer – Eté 1996				
	Mittlere Produktions- erwartung <sup>1</sup> Production moyenne escomptée <sup>1</sup>	Effektive Produktion Production effective	Abweichung Ecart		Mittlere Produktions- erwartung <sup>1</sup> Production moyenne escomptée <sup>1</sup>	Effektive Produktion Production effective	Abweichung Ecart		
			GWh	%			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	14 680	13 079	- 1 601	- 10,9	18 180	14 837	- 3 343	- 18,4	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	11 040	13 485	+ 2 445	+ 22,1	8 960	10 478	+ 1 518	+ 16,9	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke und andere	1 730	969	- 761	- 44,0	710	642	- 68	- 9,6	Centrales thermiques classiques et divers
Nettoproduktion	27 450	27 533	+ 83	+ 0,3	27 850	25 957	- 1 893	- 6,8	Production nette

<sup>1</sup> Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1995

<sup>1</sup> Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1995

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 1995/96				
	Mittlere Produktions- erwartung <sup>1</sup> Production moyenne escomptée <sup>1</sup>	Effektive Produktion Production effective	Abweichung Ecart		
			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	32 860	27 916	- 4 944	- 15,0	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	20 000	23 963	+ 3 963	+ 19,8	Centrales nucléaires
Konv.-therm. Kraftwerke und andere	2 440	1 611	- 829	- 34,0	Centrales therm. classiques et divers
Nettoproduktion	55 300	53 490	- 1 810	- 3,3	Production nette

<sup>1</sup> Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1995

<sup>1</sup> Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1995

### 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

	1994/95	1995/96	
Maximale Leistungen Winter Sommer	10 998 MW (19.10.) 11 066 MW (20.9.)	<b>10 255 MW (21.2.)</b> <b>9 800 MW (17.7.)</b>	Puissances maximales Hiver Eté

### 3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

#### 3.4.1 Hydraulische Erzeugung

##### 3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse 1995/96

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu 24,8% im Winterhalbjahr und zu 75,2% 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 1995/96

Les débits naturels utilisés pour la production d'énergie électrique, mesurés en terme d'énergie productible, ont été captés à raison de 24,8% pendant le semestre d'hiver et de 75,2% pendant le semestre d'été (tableau 12). Pour ce qui est de la production

dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 1995/96 auf 45,6% im Wintersemester und 54,4% im Sommersemester verschoben werden (Anhang A-3).

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1995/96 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1956/57–1995/96) 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 0,88) deutlich unter dem Mittel (Index 1,00).

effective, grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, ce rapport a été ramené à 45,6% pour le semestre d'hiver et 54,4% 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 1995/96, sur la base des débits des 40 années précédentes (1956/57 à 1995/96). 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 0,88), nettement inférieures à la moyenne (indice 1,00).

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit  
Indices de productibilité

Tabelle 11  
Tableau 11

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestre d'été	Jahr Année	Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestre d'été	Jahr Année
1956/57	0,95	0,91	0,92	1976/77	1,21	1,14	1,16
1957/58	0,89	1,04	1,00	1977/78	1,17	1,01	1,05
1958/59	1,13	0,90	0,95	1978/79	0,86	0,98	0,95
1959/60	0,85	1,02	0,98	1979/80	1,23	1,01	1,06
1960/61	1,23	0,97	1,04	1980/81	1,03	1,11	1,09
1961/62	0,98	0,94	0,95	1981/82	1,22	1,14	1,16
1962/63	0,71	1,02	0,94	1982/83	1,17	1,13	1,14
1963/64	0,96	0,88	0,90	1983/84	0,89	0,95	0,93
1964/65	0,87	0,97	0,95	1984/85	1,00	1,05	1,04
1965/66	1,09	0,99	1,02	1985/86	0,79	1,12	1,03
1966/67	1,11	1,02	1,05	1986/87	0,87	1,12	1,05
1967/68	1,01	1,01	1,01	1987/88	1,12	1,08	1,09
1968/69	1,02	0,95	0,97	1988/89	1,15	0,93	0,98
1969/70	0,86	1,05	1,00	1989/90	0,88	0,94	0,93
1970/71	0,94	0,93	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	1,03
1972/73	0,76	0,96	0,91	1992/93	1,09	1,04	1,05
1973/74	0,94	0,90	0,91	1993/94	<b>1,40</b>	<b>1,18</b>	<b>1,23</b>
1974/75	0,95	1,08	1,05	1994/95	1,17	1,07	1,09
1975/76	0,87	<b>0,76</b>	<b>0,79</b>	1995/96	0,88	0,88	0,88
Minimum	0,68	0,76	0,79				
Maximum	1,40	1,18	1,23				

In Tabelle 12 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1995/96 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.

Le tableau 12 fournit les indices mensuels de 1995/96 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 Höchstleistungen

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

### 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 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraft-erzeugung betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 43,5%. 1995/96 waren die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der Schweiz ungünstig; sie lag 10,1% unter dem Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 1996 das langjährige Mittel um 15% unterschritt.

### 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 43,5% de la production hydro-électrique. En 1995/96, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse ont été défavorables; la production des centrales au fil de l'eau a été 10,1% inférieure à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit réduit de 15% par rapport à la moyenne multiannuelle.



Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 1995/96  
Productibilité par région durant l'année hydrologique 1995/96

Tabelle 12  
Tableau 12

		Wallis Valais	Graubünden Grisons	Tessin Tessin	Alpen Nordseite Versant nord des Alpes	Mittelland Plateau	Jura Jura	Gesamte Schweiz Total pour la Suisse
		Indizes der Erzeugungsmöglichkeit – Indices de productibilité						
Oktober	Octobre	0,94	0,82	0,73	0,89	0,90	0,59	0,86
November	Novembre	0,88	0,79	0,59	0,85	0,89	0,75	0,82
Dezember	Décembre	0,91	0,93	0,81	0,99	1,03	0,95	0,96
Januar	Janvier	0,91	1,01	1,09	1,01	1,10	0,99	1,04
Februar	Février	1,00	0,98	1,18	0,73	0,75	0,36	0,84
März	Mars	0,84	0,81	0,67	0,85	0,77	0,71	0,79
April	Avril	0,84	0,76	0,78	0,96	0,77	0,59	0,81
Mai	Mai	0,96	0,89	1,14	1,03	0,95	1,07	0,98
Juni	Juin	1,04	0,85	0,85	0,88	0,94	0,76	0,92
Juli	Juillet	0,83	0,87	0,80	0,84	1,01	1,29	0,86
August	Août	0,93	0,95	0,96	0,98	1,05	1,23	0,96
September	Septembre	0,51	0,64	0,49	0,61	0,90	0,60	0,62
Winter	Hiver	0,92	0,86	0,78	0,89	0,91	0,73	0,88
Sommer	Été	0,86	0,85	0,86	0,88	0,94	0,87	0,88
Jahr	Année	0,87	0,85	0,84	0,89	0,93	0,80	0,88
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 299	1 248	650	1 011	2 596	154	6 958
Sommer	Été	6 204	4 673	2 313	4 037	3 674	161	21 062
Jahr	Année	7 503	5 921	2 963	5 048	6 270	315	28 020

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke  
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 13  
Tableau 13

	1994/95	1995/96	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	7 811 MW (19.10.)	<b>6 700 MW (21.2.)</b>	Hiver
Sommer	8 595 MW (21.6.)	<b>7 697 MW (19.6.)</b>	Été

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.

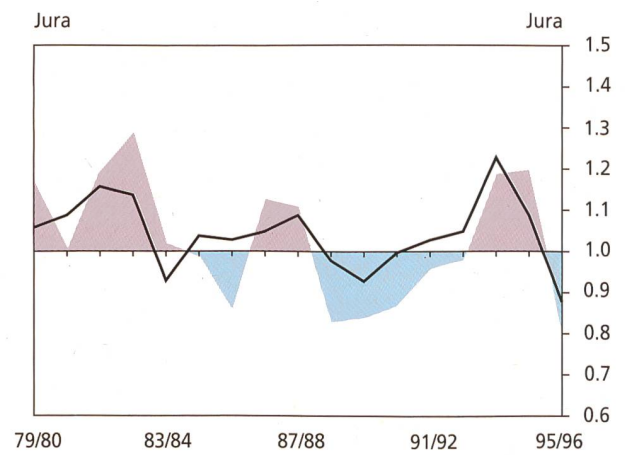
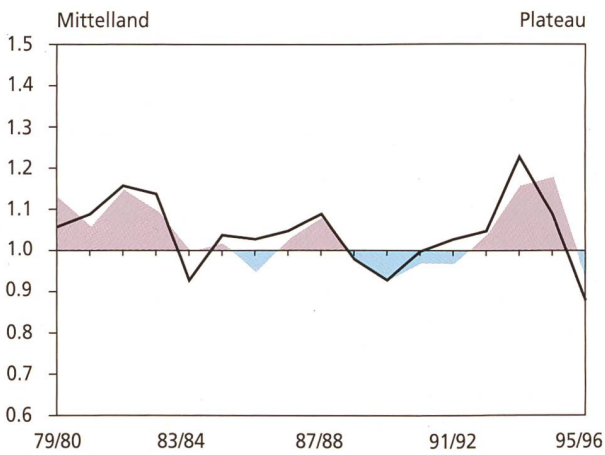
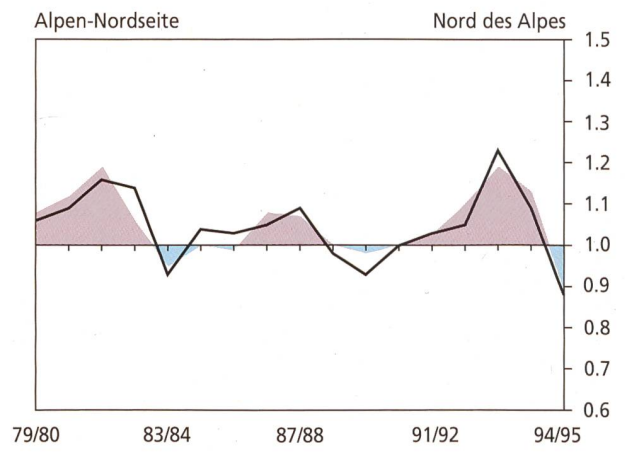
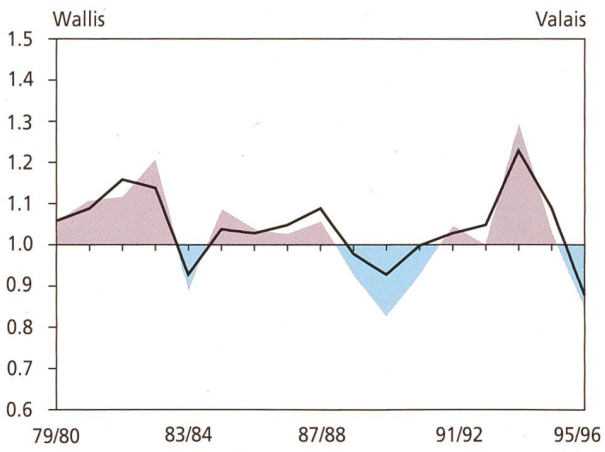
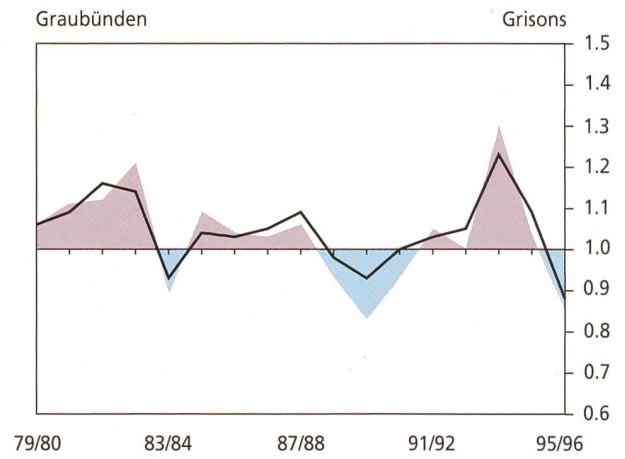
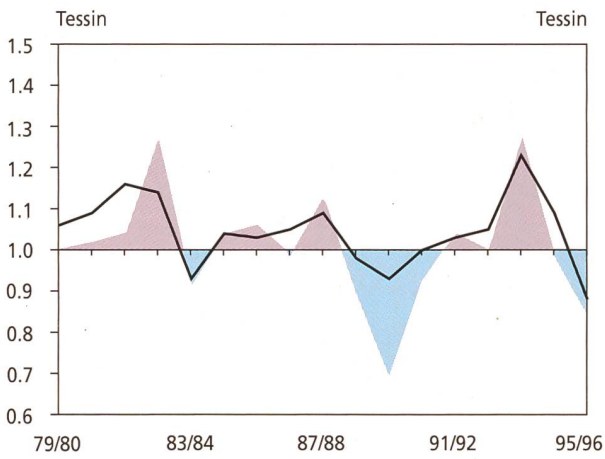
#### 3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 56,5%.

#### 3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni 56,5% de l'énergie hydro-électrique.

# Production d'énergie 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 Speicherwerken und Pumpspeicherwerken unterschieden. Die *reinen Speicherwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Diese Zuflüsse sind naturgemäss in den Sommermonaten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann von den Speicherzentralen je nach Bedarf abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels 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-

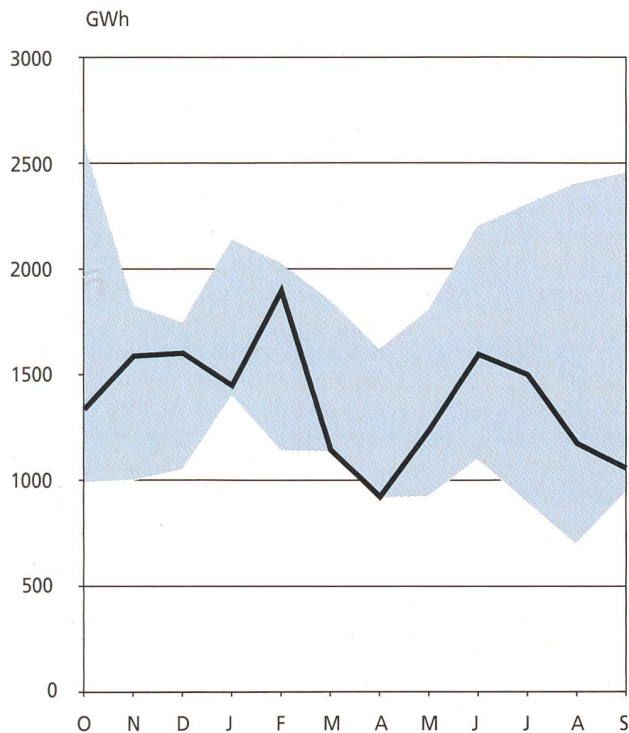


Fig. 12  
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken  
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre  
1972/73–1995/96

Ecart au cours des années hydrologiques  
1972/73–1995/96

— 1995/96

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 Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

*Pumpspeicherwerke* zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder für die Speicherproduktion oder für den Pumpbetrieb eingesetzt werden können. In Zeiten schwacher Energienachfrage 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 Pumpanlagen 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 1995/96 1706 GWh, wovon

- im Winter 1995/96 427 GWh (25%)
- im Sommer 1996 1279 GWh (75%).

Ende September 1995 waren die Speicherseen zu 88,3% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 1996 eine Energiemenge von 7450 GWh zur Verfügung (Tabelle 14).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1995/96 auf insgesamt 6360 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Februar mit 1657 GWh (Tabelle 14). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 1995 und März 1996 88 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 1178 GWh (14% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1995/96 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 901 GWh (10,7%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten jedoch Ende September 1996 nur einen Füllungsgrad von 84,9%, entsprechend 7158 GWh. Dieser Wert liegt deutlich unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 92,3% (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 1995/96, elle a atteint 1706 GWh, dont:

- 427 GWh (25%) pour l'hiver 1995/96
- 1279 GWh (75%) pour l'été 1996.

A la fin de septembre 1995, les lacs d'accumulation étaient remplis à raison de 88,3% de leur capacité, ce qui représentait 7450 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 1996 (tableau 14).

Durant le semestre d'hiver 1995/96, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 6360 GWh, avec un maximum de 1657 GWh pendant le mois de février (tableau 14). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 88 GWh entre octobre 1995 et mars 1996. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1178 GWh, soit 14% de la capacité d'accumulation.

Le taux de remplissage des lacs d'accumulation a atteint son minimum de l'année hydrologique 1995/96 à la fin d'avril avec 10,7%, correspondant à une réserve d'énergie de 901 GWh. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. Cependant, à fin septembre 1996, le degré de remplissage n'était que de 84,9% (ce qui représente 7158 GWh), soit bien moins que la moyenne de 92,3% 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 1995/96

### Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1995/96

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 1995	7 450	88,3				Septembre 1995
Oktober	7 054	83,6	– 422	+ 26	– 396	Octobre
November	5 903	70,0	– 1 152	+ 1	– 1 151	November
Dezember	4 734	56,1	– 1 182	+ 13	– 1 169	Décembre
Januar 1996	3 637	43,1	– 1 102	+ 5	– 1 097	Janvier 1996
Februar	1 981	23,5	– 1 657	+ 1	– 1 656	Février
März	1 178	14,0	– 845	+ 42	– 803	Mars
April	901	10,7	– 375	+ 98	– 277	Avril
Mai	1 805	21,4	– 4	+ 908	+ 904	Mai
Juni	3 477	41,2	– 32	+ 1 704	+ 1 672	Juin
Juli	5 361	63,6	– 5	+ 1 889	+ 1 884	Juillet
August	7 222	85,6	– 1	+ 1 862	+ 1 861	Août
September	7 158	84,9	– 199	+ 135	– 64	Septembre
Oktober – März			– 6 360	+ 88	– 6 272	Oktober – mars
Oktober – Mai			– 6 739	+ 1 094	– 5 645	Oktober – mai
April – September			– 616	+ 6 596	+ 5 980	Avril – septembre
Hydrologisches Jahr 1995/96			– 6 976	+ 6 684	– 292	Année hydrologique 1995/96

Speichervermögen am 30.9.1996: 8435 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.1996: 8435 GWh



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

Tabelle 15  
Tableau 15

Stand am 30. September Etat le 30 septembre	Speichervermögen Capacité des réservoirs	Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation	Füllungsgrad Degré de remplissage
Jahr/Année	GWh		%
1987	8 290	8 091	97,6
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
Mittelwert/Valeur moyenne 1987–1996			92,3

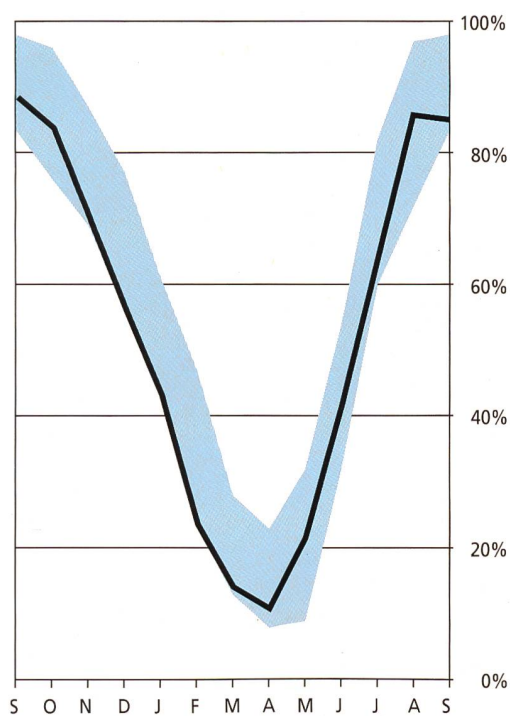


Fig. 13  
Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)  
Variation du contenu des bassins d'accumulation  
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre  
1972/73–1995/96  
Minimum et maximum des années hydrologiques  
1972/73–1995/96  
— 1995/96

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

1996 erreichte die Kernenergieproduktion mit 23 719 GWh – bedingt durch Leistungserhöhungen – wiederum einen neuen Höchstwert (+1,0% gegenüber dem Vorjahr). Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromproduktion stieg damit im Kalenderjahr auf 43,0%. Im Wintersemester 1995/96 betrug dieser Anteil sogar über 48%! 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 88,5%. Dieses Ergebnis stellt im internationalen Vergleich einen Spitzenwert dar, welcher dank der ausgezeich-

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

Avec 23 719 GWh, les centrales nucléaires ont produit à nouveau une quantité record en 1996 (+1,0% par rapport à l'année précédente), ce qui est notamment dû à des accroissements de la puissance installée. La quote-part de l'énergie nucléaire à la production totale d'électricité en Suisse s'est accrue à 43% au cours de l'année civile, alors qu'au semestre d'hiver 1995/96, cette contribution a même dépassé 48%! 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 88,5%. Cette valeur, qui s'avère éle-

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
<i>Beznau I</i> (365 MW <sub>e</sub> netto) <sup>1</sup>											<i>Beznau I</i> (365 MW <sub>e</sub> nets) <sup>1</sup>
Erzeugung GWh	2 464	2 542	2 406	2 540	2 474	2 456	2 145	2 668	2 823	<b>2 728</b>	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) <sup>2</sup>	80,8	83,4	79,0	83,3	81,2	80,3	70,3	87,5	92,6	<b>88,3</b>	Taux d'utilisation (%) <sup>2</sup>
<i>Beznau II</i> (357 MW <sub>e</sub> netto) <sup>1</sup>											<i>Beznau II</i> (357 MW <sub>e</sub> nets) <sup>1</sup>
Erzeugung GWh	2 525	2 618	2 629	2 617	2 601	2 354	2 617	3 052	2 553	<b>2 747</b>	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) <sup>2</sup>	85,4	85,2	85,7	85,5	84,9	76,6	85,5	99,6	83,3	<b>88,9</b>	Taux d'utilisation (%) <sup>2</sup>
<i>Mühleberg</i> (355 MW <sub>e</sub> netto <sup>3</sup> )											<i>Mühleberg</i> (355 MW <sub>e</sub> nets <sup>3</sup> )
Erzeugung GWh	2 474	2 516	2 307	2 489	2 423	2 421	2 580	2 654	2 668	<b>2 659</b>	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	88,3	89,5	82,3	88,8	86,4	86,1	87,9	85,3	85,8	<b>85,3</b>	Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (970 MW <sub>e</sub> netto <sup>4</sup> )											<i>Gösgen</i> (970 MW <sub>e</sub> nets <sup>4</sup> )
Erzeugung GWh	6 862	6 815	6 832	7 080	7 096	7 352	7 349	7 614	7 765	<b>7 872</b>	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) <sup>5</sup>	84,0	83,2	83,7	86,7	86,9	89,8	90,0	93,2	92,5	<b>93,0</b>	Taux d'utilisation (%) <sup>5</sup>
<i>Leibstadt</i> (1030 MW <sub>e</sub> netto <sup>6</sup> )											<i>Leibstadt</i> (1030 MW <sub>e</sub> nets <sup>6</sup> )
Erzeugung GWh	7 376	7 011	7 369	7 572	7 060	7 538	7 338	6 996	7 677	<b>7 713</b>	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	85,1	80,6	85,0	87,3	81,4	86,7	84,6	80,7	85,1	<b>85,2</b>	Taux d'utilisation (%)
Total MW <sub>e</sub> netto (31.12.96)	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 985	2 985	3 050	<b>3 077</b>	Total MW <sub>e</sub> net (31.12.96)
Total Erzeugung GWh	21 701	21 502	21 543	22 298	21 654	22 121	22 029	22 984	23 486	<b>23 719</b>	Production totale en GWh
Arbeitsausnutzung (%) <sup>2,5</sup>	84,2	83,2	83,6	86,6	83,8	85,6	85,1	88,2	88,2	<b>88,5</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

neten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke zustande kam. Es wurden 1996 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt nur sechs ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 55,8% auf die beiden Winterquartale und 44,2% 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.

vée au vu des résultats obtenus à l'étranger, témoigne de l'excellente disponibilité des cinq centrales nucléaires de notre pays. En 1996, seuls six 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 55,8% sur les deux trimestres d'hiver et de 44,2% 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

	1994/95	1995/96	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	3 112 MW (18.1.)	<b>3 120 MW (17.1.)</b>	Hiver
Sommer	3 074 MW (20.9.)	<b>3 086 MW (17.4.)</b>	Été



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 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte jedoch im Jahre 1996 nur 132 GWh elektrische Energie; dies sind 7,8% der gesamten konventionell-thermischen Erzeugung.

Unter den übrigen thermischen Kraftwerken sind einerseits die den Elektrizitätsunternehmen der Allgemeinversorgung gehörenden Erzeugungsanlagen zu erwähnen, andererseits die Anlagen von industriellen Betrieben und Selbstversorgern mit Wärme-Kraft-Kopplung sowie einige Kehrichtverbrennungsanlagen und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Diese übrigen, in der Elektrizitätsbilanz der Schweiz erfassten Kraftwerke, verfügen gesamthaft über eine Leistung von rund 700 MW (siehe auch Kapitel 3.5 und 3.6).

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 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). En 1996, elle n'a produit que 132 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 7,8% de l'ensemble de la production thermique classique.

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à la collectivité, celles des entreprises industrielles et des autoproducteurs basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération des ordures et les centrales reliées à un système de chauffage à distance. La puissance totale de ces autres usines, comprises dans le bilan suisse de l'électricité, est de 700 MW en chiffre ronds (voir aussi chapitres 3.5 et 3.6).

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

	1994/95	1995/96	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	288 MW (15.2.)	<b>461 MW (21.2.)</b>	Hiver
Sommer	118 MW (19.4.)	<b>158 MW (17.4.)</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 übrige Produktion gegenüber dem Vorjahr.

3.6 Andere Stromproduktion

Tabelle A-4 im Anhang beinhaltet eine Zusammenstellung der Elektrizitätserzeugung in anderen Produktionsanlagen und aus sogenannten *neuen* erneuerbaren Energien. Diese Zahlen werden im Rahmen des Aktionsprogrammes «Energie 2000» im Auftrag des BEW durch die Ingenieurfirma Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, erhoben und verarbeitet; sie sind in der Elektrizitätsbilanz zum Teil nicht enthalten.

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 divers par rapport à 1995.

3.6 Autres sources de production d'électricité

Le tableau A-4 en annexe présente un résumé de la production d'électricité à partir d'autres types d'installations et par le biais de ce que l'on nomme *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 contenus que partiellement dans le bilan de l'électricité.



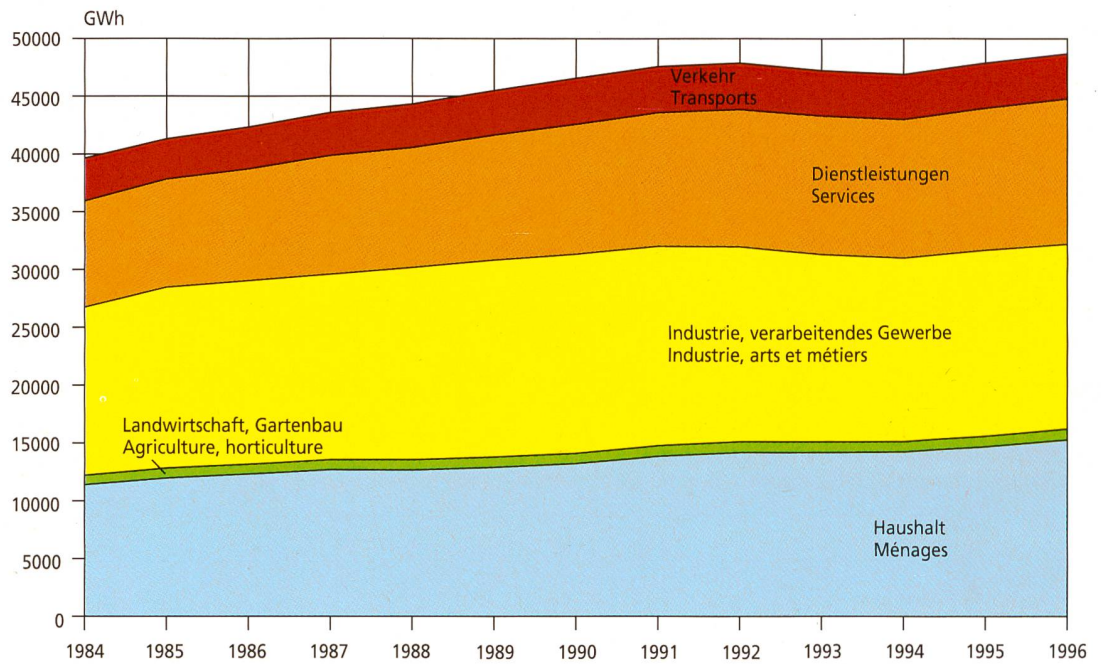
## 4. Verbrauch elektrischer Energie

### 4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat im Kalenderjahr 1996 gegenüber dem Vorjahr um 810 GWh oder 1,7% auf 48 692 GWh zugenommen; dies ist der höchste bisher registrierte Stromendverbrauch. Diese Zunahme dürfte vor allem auf das kühlere Wetter zurückzuführen sein; die Zahl der Heizgradtage war 1996 um 10,5% höher als im Vorjahr.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt.

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



## 4. Consommation d'énergie électrique

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

Par rapport à 1995, la consommation finale d'électricité en 1996 s'est accrue de 810 GWh ou 1,7%, pour atteindre le chiffre record de 48 692 GWh. Cette hausse est due avant tout au recul des températures: le nombre des degrés-jours de chauffage a en effet augmenté de 10,5% par rapport à l'année précédente.

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

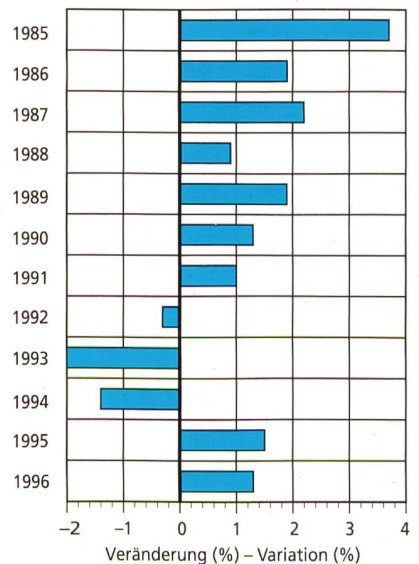
Entwicklung des Pro-Kopf-Endverbrauchs  
Evolution de la consommation finale par habitant

Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidente moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % 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	
1985	41 321	6 533	6 325	+ 3,7
1986	42 348	6 573	6 443	+ 1,9
1987	43 591	6 619	6 586	+ 2,2
1988	44 327	6 671	6 645	+ 0,9
1989	45 502	6 723	6 768	+ 1,9
1990	46 578	6 796	6 853	+ 1,3
1991	47 586	6 880	6 916	+ 0,9
1992	47 866	6 943	6 894	- 0,3
1993	47 239	6 989	6 759	- 2,0
1994	46 897	7 037	6 664	- 1,4
1995	47 882	7 081	6 762	+ 1,5
1996	48 692	7 108 <sup>1</sup>	6 850	+ 1,3

<sup>1</sup> Provisorisch – Provisoire  
Quelle – Source: Bundesamt für Statistik/Office fédéral de la statistique

Tabelle 19  
Tableau 19

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





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

Tabelle 20  
Tableau 20

Erfasster Anteil an der Inlandversorgung (Endverbrauch): Jahr 78,3%; Winter 66,5% Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 78,3%; hiver 66,5%															
Kalender- jahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale														
	Haushalt <sup>1</sup> Ménages <sup>1</sup>		Primärer Sektor <sup>2</sup> Secteur primaire <sup>2</sup>		Sekundärer Sektor Secteur secondaire		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire								Total = 100%
							Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers		Dienstleistungen Services		Verkehr – Transports				
	Bahnen <sup>3</sup> Chemins de fer <sup>3</sup>	Öffentl. Beleuch- tung Eclairage public	Übriger Verkehr <sup>4</sup> Autres trans- ports <sup>4</sup>	Total											
GWh				Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh		
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	
Winter <sup>5</sup> /Hiver <sup>5</sup>															
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	

<sup>1</sup> Inkl. landwirtschaftliche Haushalte

<sup>2</sup> Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

<sup>3</sup> Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

<sup>4</sup> Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post- und Fernmeldegebäude

<sup>5</sup> Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)

<sup>1</sup> Y compris les ménages agricoles

<sup>2</sup> Agriculture, horticulture, sylviculture, pêche

<sup>3</sup> Y compris chemins de fer de montagne, téléskis, trams, trolleybus

<sup>4</sup> Par exemple la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications

<sup>5</sup> Hiver hydrologique = octobre à mars

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum je Einwohner im Berichtsjahr um 1,3% zugenommen hat (provisorisch). Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsraten des Pro-Kopf-Endverbrauches.

#### 4.2 Verbrauchsaufteilung

Seit 1984 wird der Elektrizitätsverbrauch auf der Grundlage der «Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige 1985» des Bundesamtes für Statistik neu aufgeteilt und in Tabelle 20 dargestellt.

Bis und mit der Elektrizitätsstatistik 1992 wurde der Verbrauch auch noch gemäss der alten Aufteilung geschätzt und ausgewiesen; dies, um in einer Übergangsperiode noch einen Vergleich mit früheren Jahren zu ermöglichen.

Tabelle 20 zeigt zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbraucherguppen: 66,7% des Stroms fließen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 33,3% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Die Sektoren Haushalt, Landwirtschaft und Dienstleistungen verzeichneten im Kalenderjahr 1996 Verbrauchszunahmen; die höchste Zuwachsrate erreichten – wie im Vorjahr – die Haushalte. Demgegenüber ergaben sich im sekundären Sektor (Industrie) und beim Verkehr-Total geringfügige Abnahmen des Verbrauchs (siehe auch Tabelle 7).

Il ressort du tableau 19 que la consommation d'électricité par personne a augmenté de 1,3% (provisoire). La figure 15 présente les variations annuelles de la consommation finale par habitant.

#### 4.2 Répartition de la consommation

Depuis 1984, la consommation d'électricité fait l'objet d'une répartition nouvelle selon la «Nomenclature générale des activités économiques 1985» de l'Office fédéral de la statistique; elle figure au tableau 20.

Pour permettre la comparaison avec les années précédentes, la statistique de l'électricité a été publiée jusqu'en 1992 également selon l'ancienne méthode, qui s'appuyait sur une estimation de la répartition de la consommation.

Le tableau 20 montre, d'une part, l'importance relative des groupes de consommateurs: 66,7% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 33,3% aux ménages (y compris le secteur primaire). On constate en 1996 une augmentation de la consommation dans les secteurs ménages, agriculture et dans les services, la hausse la plus forte touchant les ménages comme en 1995. Par contre, dans le secteur secondaire (industrie) et pour ce qui est du total des transports, la consommation d'électricité a légèrement 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 Industrierverbrauch nach Branchen

Im Auftrag des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements führt der Schweizerische Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft (EKV) jedes Jahr eine statistische Erhebung durch, mit dem Zweck, den Energieverbrauch in der Industrie zu ermitteln. Deren Ergebnisse werden auszugsweise in der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (herausgegeben vom Bundesamt für Energiewirtschaft, BEW) veröffentlicht. 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 1994 in Norwegen 46% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur 13% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, 1993–1994).

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 chez les ménages (56,8%).

### 4.3 Consommation de l'industrie par branches

A la demande du Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie, l'Union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) procède chaque année à une 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 1994, la part de l'électricité couvre 46% de la consommation totale d'énergie en Norvège, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement 13% aux Pays-Bas (Statistique AIE, 1993–1994).

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'acquérir 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* Consommation*			Einwohner Population	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	1995	1994	Veränderung 1995/1994 Variation 1995/1994		1995	1980	Zuwachs 1995/1980 Augmentation 1995/1980	
	GWh	GWh	in/en %	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %	
Norwegen	111 121	108 297	2,6	4 350	25 545	20 308	26	Norvège
Schweden	141 629	137 835	2,8	8 820	16 058	11 301	42	Suède
Finnland	68 964	68 258	1,0	5 100	13 522	8 333	62	Finlande
Schweiz	51 567	50 547	2,0	7 081	7 282	6 022	21	Suisse
Belgien	73 517	71 446	2,9	10 120	7 265	4 836	50	Belgique
Frankreich**	397 300	388 206	2,3	58 200	6 826	4 619	48	France**
Österreich	51 225	49 555	3,4	8 040	6 371	4 809	32	Autriche
BRD-Total**	492 400	482 750	2,0	81 000	6 079	5 634	8	RFA-total**
Niederlande	88 795	86 156	3,1	15 400	5 766	3 955	46	Pays-Bas
Grossbritannien	327 587	318 752	2,8	58 530	5 597	4 484	25	Grande-Bretagne
Italien	261 346	253 431	3,1	57 300	4 561	3 181	43	Italie
EU-12	1 923 056	1 869 356	2,9	347 980	5 526	4 251	30	EU-12

Quellen: Eurostat, Nordel, IEA, Länderbericht\*\*  
\* Gemäss Eurostat: Für Inlandsmarkt verfügbar

Sources: Eurostat, Nordel, IEA, Statistique nationale\*\*  
\* Selon Eurostat: disponible pour le marché intérieur



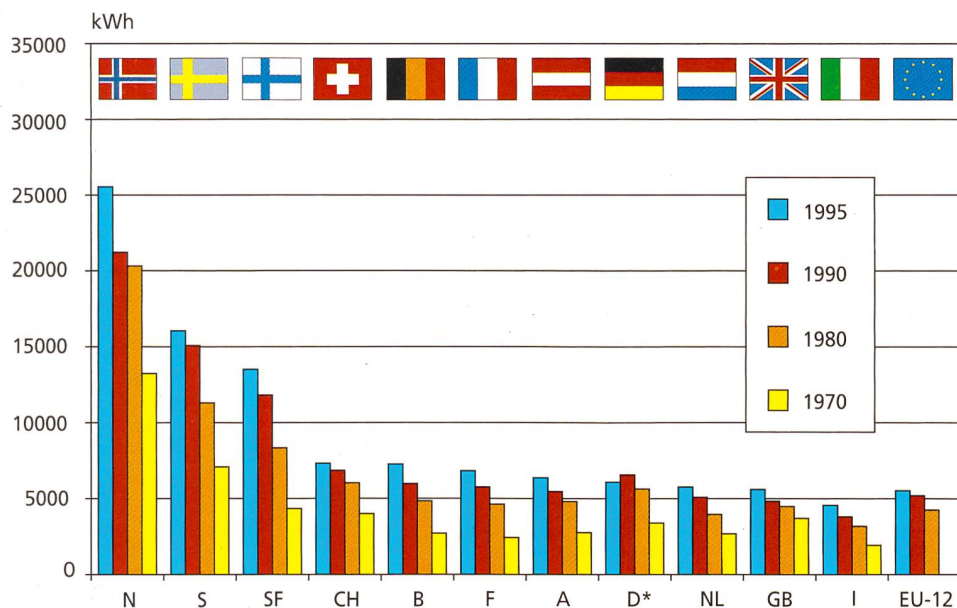


Fig. 16  
Stromverbrauch pro Kopf  
einiger Länder Europas

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 1996 wiedergegeben.

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 1996.

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

1996: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi 17.1.96	Samstag Samedi 20.1.96	Sonntag Dimanche 21.1.96	Mittwoch Mercredi 21.2.96	Samstag Samedi 24.2.96	Sonntag Dimanche 25.2.96	Mittwoch Mercredi 20.3.96	Samstag Samedi 23.3.96	Sonntag Dimanche 24.3.96
+ Laufwerke	26,3	21,0	19,3	21,4	16,1	15,1	18,1	24,1	24,3
+ Speicherwerke	64,1	27,9	24,0	85,2	30,1	18,3	33,0	8,2	5,7
+ Kernkraftwerke	74,6	74,3	74,3	74,2	74,3	74,1	73,8	72,2	73,5
+ Konv.-therm. und übrige Kraftwerke	5,1	4,4	4,4	8,9	3,9	3,8	8,5	3,8	3,7
+ Einfuhrüberschuss	7,8	26,3	23,7	0,0	33,8	30,3	31,1	30,6	21,4
= Gesamtabgabe	177,9	153,9	145,7	189,7	158,2	141,6	164,5	138,9	128,6
- Ausfuhrüberschuss	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	177,9	153,9	145,7	183,8	158,2	141,6	164,5	138,9	128,6
- Speicherpumpen	0,3	-	-	0,1	-	-	0,8	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	177,6	-	-	183,7	-	-	163,7	-	-
	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi 17.4.96	Samstag Samedi 20.4.96	Sonntag Dimanche 21.4.96	Mittwoch Mercredi 15.5.96	Samstag Samedi 18.5.96	Sonntag Dimanche 19.5.96	Mittwoch Mercredi 19.6.96	Samstag Samedi 22.6.96	Sonntag Dimanche 23.6.96
+ Centrales au fil de l'eau	24,6	28,3	28,8	46,6	49,7	49,5	56,3	56,6	52,2
+ Centrales à accumulation	41,1	9,5	8,9	40,7	25,7	32,6	67,8	37,4	26,4
+ Centrales nucléaires	73,7	73,1	73,0	72,2	71,4	71,4	44,9	44,9	44,8
+ Centrales therm. classiques et divers	3,5	2,8	2,7	3,4	3,2	3,3	3,2	3,1	3,0
+ Excédent d'importation	5,9	9,6	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Fourniture totale	148,8	123,3	115,5	162,9	150,0	156,8	172,2	142,0	126,4
- Excédent d'exportation	0,0	0,0	0,0	19,9	30,7	38,7	28,0	20,8	18,0
= Consommation du pays avec pompage	148,8	123,3	115,5	143,0	119,3	118,1	144,2	121,2	108,4
- Pompage d'accumulation	0,2	-	-	4,5	-	-	4,3	-	-
= Consommation du pays sans pompage	148,6	-	-	138,5	-	-	139,9	-	-
	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi 17.7.96	Samstag Samedi 20.7.96	Sonntag Dimanche 21.7.96	Mittwoch Mercredi 21.8.96	Samstag Samedi 24.8.96	Sonntag Dimanche 25.8.96	Mittwoch Mercredi 18.9.96	Samstag Samedi 21.9.96	Sonntag Dimanche 22.9.96
+ Laufwerke	65,4	64,2	60,2	61,2	55,8	48,4	33,9	27,5	25,6
+ Speicherwerke	57,1	20,7	14,3	43,4	20,2	19,3	41,3	17,3	14,3
+ Kernkraftwerke	56,8	56,8	56,5	39,7	39,7	39,8	69,1	64,6	64,0
+ Konv.-therm. und übrige Kraftwerke	2,5	2,9	2,7	2,2	2,3	2,2	2,4	2,6	2,5
+ Einfuhrüberschuss	0,0	0,0	0,0	3,6	9,2	7,6	5,6	13,5	13,6
= Gesamtabgabe	181,8	144,6	133,7	150,1	127,2	117,3	152,3	125,5	120,0
- Ausfuhrüberschuss	41,5	23,8	15,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	140,3	120,8	118,0	150,1	127,2	117,3	152,3	125,5	120,0
- Speicherpumpen	11,1	-	-	8,1	-	-	2,7	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	129,2	-	-	142,0	-	-	149,6	-	-
	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi 16.10.96	Samstag Samedi 19.10.96	Sonntag Dimanche 20.10.96	Mittwoch Mercredi 20.11.96	Samstag Samedi 23.11.96	Sonntag Dimanche 24.11.96	Mittwoch Mercredi 18.12.96	Samstag Samedi 21.12.96	Sonntag Dimanche 22.12.96
+ Centrales au fil de l'eau	36,9	33,7	34,1	37,8	33,0	30,3	32,4	31,1	29,2
+ Centrales à accumulation	48,2	17,5	9,9	59,7	29,9	23,3	61,1	16,5	10,8
+ Centrales nucléaires	64,4	64,8	64,8	73,6	73,9	73,8	73,7	73,9	74,0
+ Centrales therm. classiques et divers	3,4	3,4	3,3	6,2	3,9	3,6	6,0	4,0	3,9
+ Excédent d'importation	5,1	9,5	13,6	0,0	12,3	13,9	0,0	16,6	18,2
= Fourniture totale	158,0	128,9	125,7	177,3	153,0	144,9	173,2	142,1	136,1
- Excédent d'exportation	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0
= Consommation du pays avec pompage	158,0	128,9	125,7	170,6	153,0	144,9	168,4	142,1	136,1
- Pompage d'accumulation	4,1	-	-	3,1	-	-	2,4	-	-
= Consommation du pays sans pompage	153,9	-	-	167,5	-	-	166,0	-	-



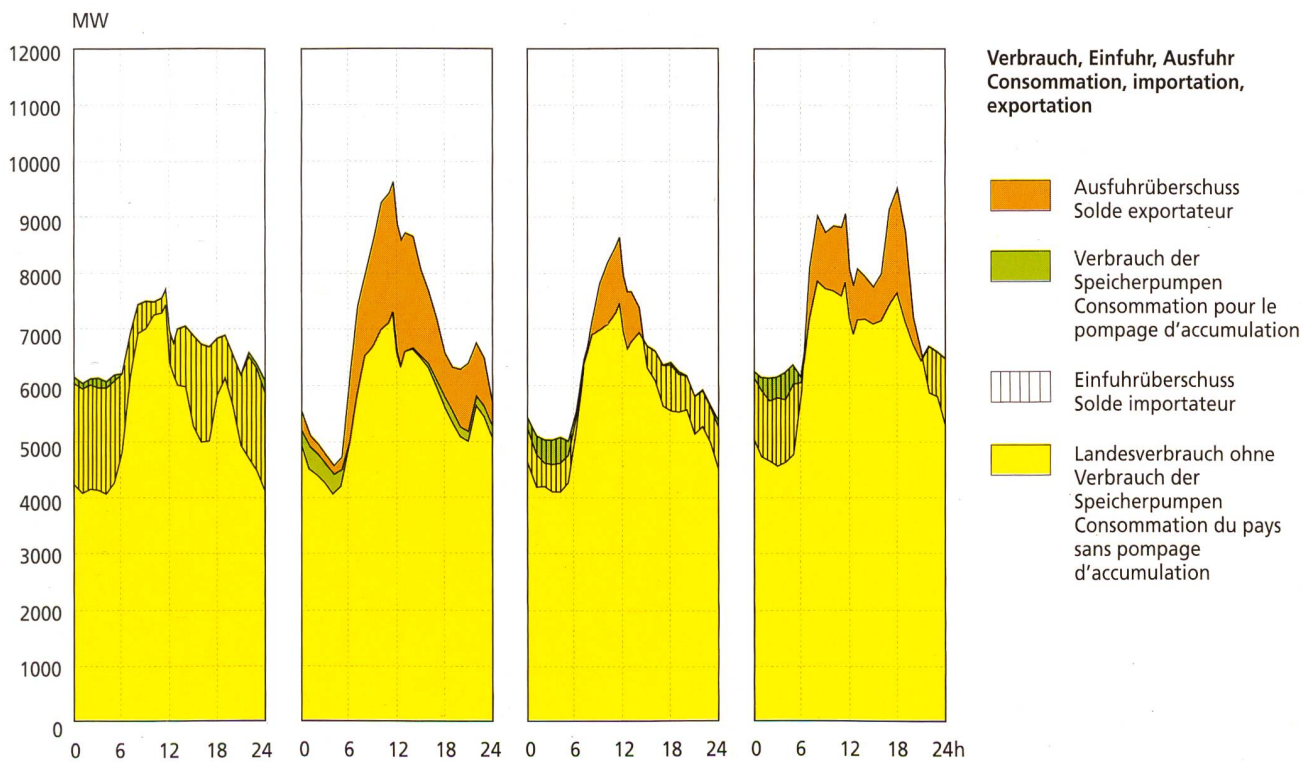
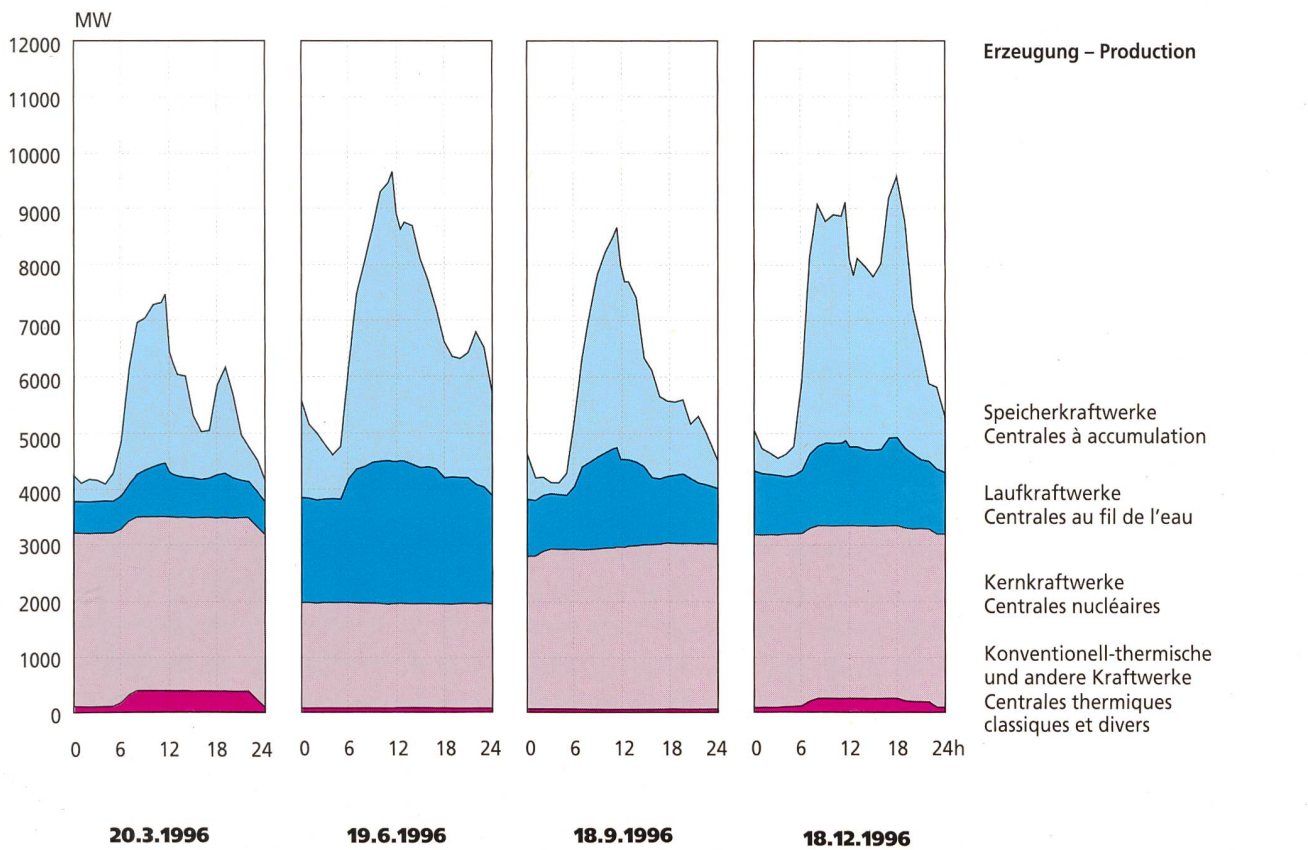


Fig. 17  
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:  
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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 Semestre hydrologique	Landesverbrauch <sup>1</sup> Consommation du pays <sup>1</sup>			Vergleich mit 3. Mittwoch 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
1986/87	150,5	128,3	115,6	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
Sommer – Été					
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
1987	132,7	110,6	100,3	83	76
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

<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						
	17.1.96	21.2.96	20.3.96	17.4.96	15.5.96	19.6.96	
<b>A. Verfügbare Leistung in MW</b>							<b>A. Puissance disponible en MW</b>
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 096	892	754	1 025	1 942	2 346	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 810	7 810	7 810	7 810	7 810	7 810	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und übrige Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 050	4 050	4 050	4 050	4 050	4 050	Centrales nucléaires, therm. class. et divers, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	274	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
<b>Total verfügbar</b>	<b>12 956</b>	<b>12 752</b>	<b>12 888</b>	<b>12 885</b>	<b>13 802</b>	<b>14 206</b>	<b>Total de la puissance disponible</b>
<b>B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW</b>							<b>B. Puissances maximales effectives en MW</b>
Gesamtabgabe	9 358	10 255	7 792	7 972	8 838	9 669	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	8 386	8 456	7 792	7 457	7 190	7 353	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	8 382	8 452	7 788	7 453	7 188	7 336	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	1 772	1 996	2 017	947	67	–	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	1 495	2 314	0	515	1 669	2 316	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	99	13	223	99	684	393	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+1 °C	–1 °C	+8 °C	+12 °C	+14 °C	+22 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation



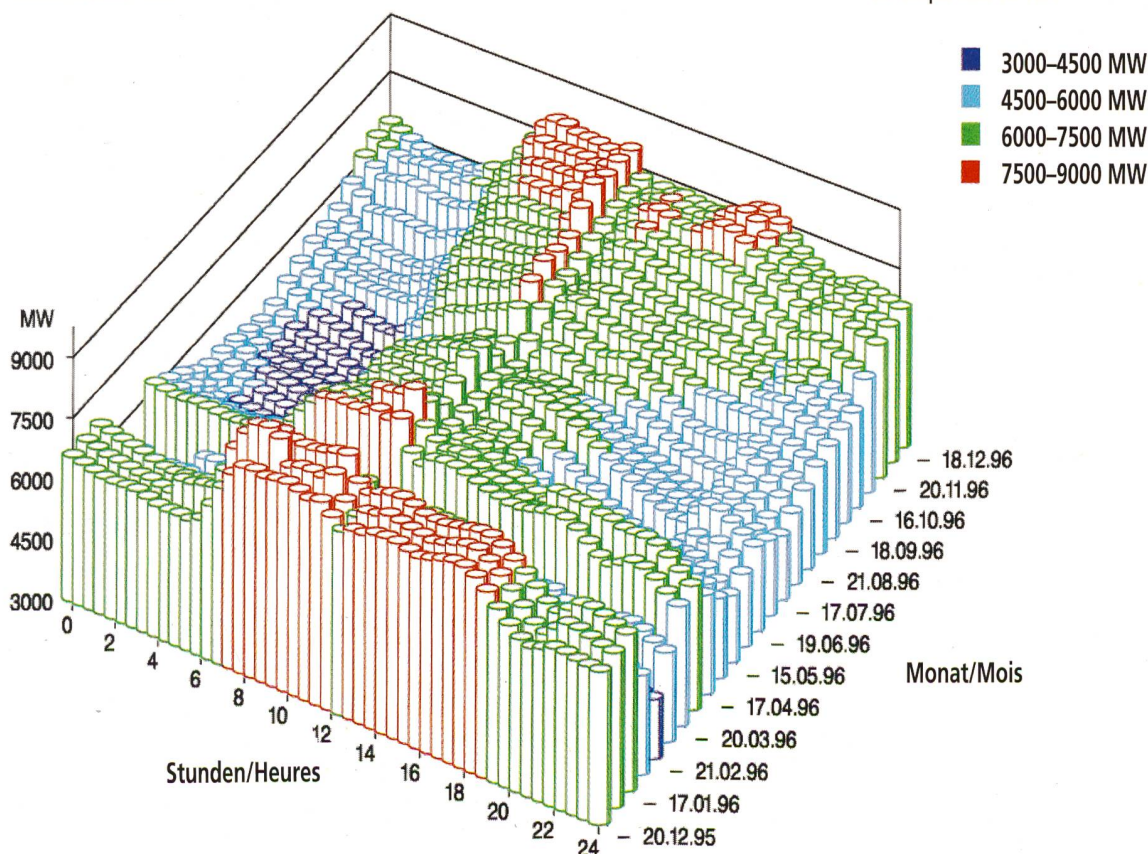
Verfügbare und aufgetretene Leistungen am dritten Mittwoch des Monats  
 Puissances disponibles et puissances produites le troisième mercredi du mois

Tabelle 24 (Fortsetzung)  
 Tableau 24 (suite)

	Mittwoch – Mercredi						
	17.7.96	21.8.96	18.9.96	16.10.96	20.11.96	18.12.96	
<b>A. Verfügbare Leistung in MW</b>							<b>A. Puissance disponible en MW</b>
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	2 725	2 550	1 413	1 538	1 575	1 350	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 810	7 810	7 810	7 810	7 810	7 810	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kraftwerke, konv.-therm. und übrige Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 050	4 050	4 050	4 070	4 070	4 070	Centrales nucléaires, therm. class. et divers, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	14 585	14 410	13 273	13 418	13 455	13 230	Total de la puissance disponible
<b>B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW</b>							<b>B. Puissances maximales effectives en MW</b>
Gesamtabgabe	9 800	8 198	8 718	8 983	9 784	9 624	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	6 884	7 619	7 550	7 942	8 005	7 944	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	6 699	7 511	7 544	7 919	7 995	7 944	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	779	976	1 118	1 183	1 610	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	2 933	744	1 168	1 041	2 101	1 888	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	1 129	967	469	705	518	478	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 19 °C	+ 19 °C	+ 10 °C	+ 10 °C	+ 6 °C	+ 6 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18  
 Stündliche Belastung im Inland  
 (Landesverbrauch) am 3. Mittwoch  
 eines jeden Monats im Jahre 1996

Fig. 18  
 Charge horaire dans le pays  
 (consommation du pays) le 3<sup>e</sup> mercredi  
 de chaque mois en 1996



## Production, consommation et charge

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

Tableau 25a  
Tableau 25a

Jahr <sup>1</sup> Année <sup>1</sup>	Monats des Auftretens	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumula- tion	Einfuhr- saldo Solde importateur	Ausfuhr- saldo Solde exportateur	Mois concerné
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	Industrie und Bahnen Industrie et chemins de fer	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
1987	Januar	9 183	404	9 587	<b>8 070</b>	–	–	1 517	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

<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

Tableau 25b  
Tableau 25b

Jahr <sup>1</sup> Année <sup>1</sup>	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales	Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicherpumpen Pompage d'accumulation	Einfuhrüberschuss Solde importateur	Ausfuhrüberschuss Solde exportateur
MW					
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.)
1987	10 595 (9.)	8 070 (1.)	885 (9.)	1 448 (12.)	3 556 (9.)
1988	11 321 (10.)	7 884 (1.)	905 (5.)	1 292 (12.)	3 762 (10.)
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.)

<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. Seit 1972 (482 GWh) resultierte 1996 mit 946 GWh der kleinste Ausfuhrsaldos.

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 fünf der letzten zehn Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig (Ende 1996) 1856 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. Deren Anteil beträgt fast 38% des bisher grössten Bruttoimportes in einem 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%; 1995/96 machte diese Quote 54,9% 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). L'excédent d'exportation de 1996 (946 GWh) a été le plus petit depuis 1972 (482 GWh).

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 cinq 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 1996) 1856 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. Ces droits correspondent à près de 38% des importations brutes les plus élevées observées jusqu'ici au cours d'une 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 1960/61. En 1995/96, ce chiffre était de 54,9%. A cela s'ajoute que la production hydro-électrique hivernale n'atteint que 43% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

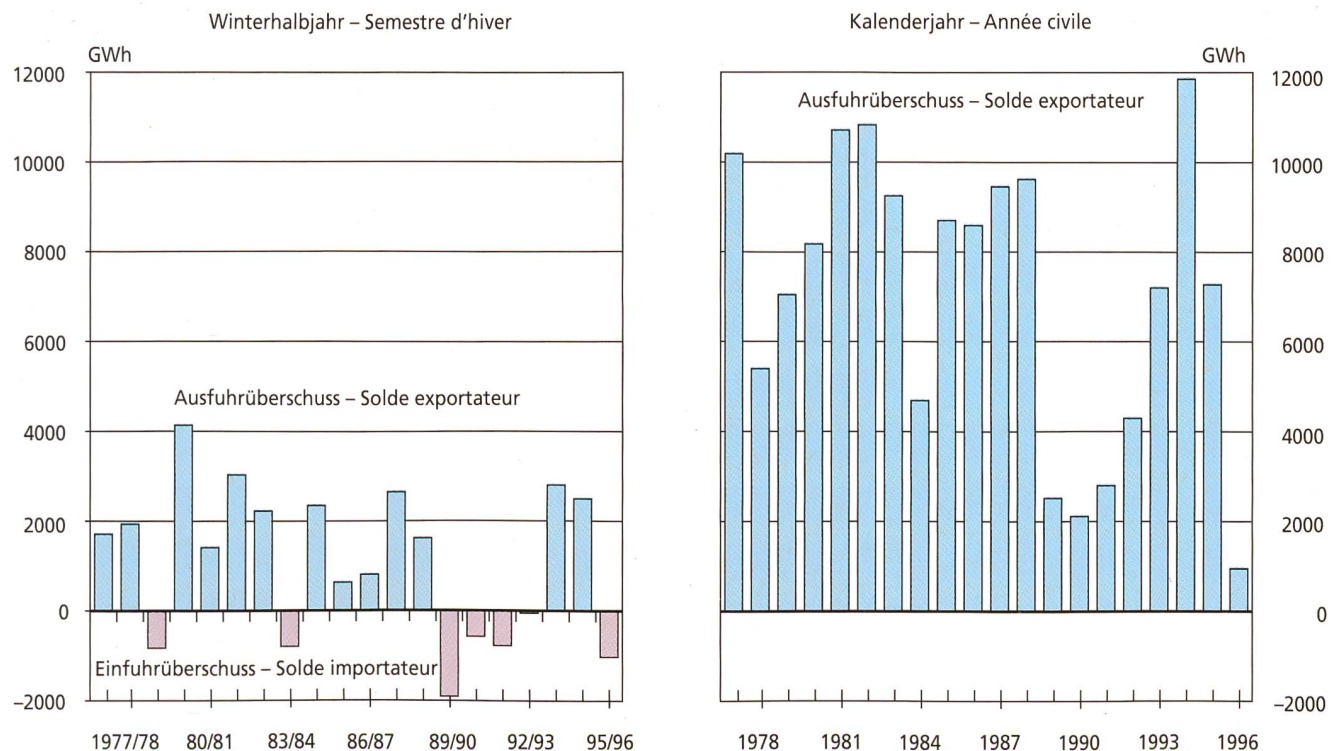
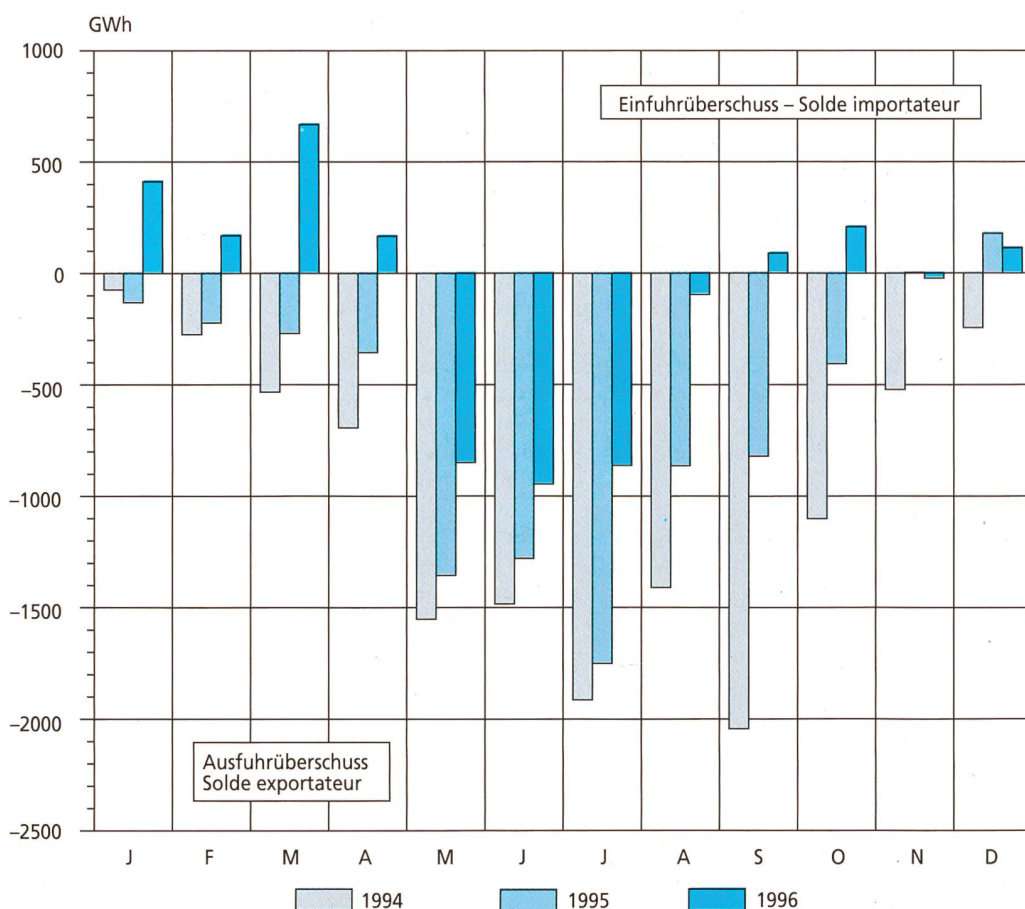


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

Figur 20 verdeutlicht die Tendenz einerseits zu Importüberschüssen in den Wintermonaten und andererseits zu Exportüberschüssen in den Sommermonaten. Eine Ausnahme bildete hier das Jahr 1994 mit durchwegs Ausfuhrüberschüssen, wogegen im Berichtsjahr in sieben Monaten ein Einfuhrsaldo zu verzeichnen war.

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. L'année 1994 a été exceptionnelle puisqu'elle a connu, au cours de chaque mois, uniquement des soldes exportateurs, alors qu'au contraire, au cours de l'année sous revue, sept mois se sont soldés par un excédent d'importation.



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	Ausfuhr (-) Exportations (-)	Einfuhr (+) Importations (+)	Saldo (-) Saldo (+)	Nettoproduktion	Saldo (-)/(+) in % der Nettoproduktion
Hiver hydrologique	Exportations (-)	Importations (+)	Solde exportateur (-) 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
1986/87	- 8 955	8 154	- 801	26 438	- 3,0
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



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

Tabelle 27  
Tableau 27

Kalenderjahr 1996	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 1996
	Total	Verkauf Vente		Austausch Echange		Total	Kauf Achat		Austausch Echange		
	GWh		%	GWh	%	GWh		%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	17 276	16 192	94	1 084	6	18 825	17 194	91	1 631	9	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	17 155	15 832	92	1 323	8	14 660	13 609	93	1 051	7	Eté (avril à sept.)
Kalenderjahr	34 431	32 024	93	2 407	7	33 485	30 803	92	2 682	8	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 Exportation		Einfuhr 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				
	1987	22 165	12 710				
	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				
	davon:						
	Deutschland	6 130	6 321				
	Frankreich	1 193	23 286				
	Italien	21 899	253				
	Österreich	570	202				
	Diverse	4 639	3 423				
	dont:						
	Allemagne	6 130	6 321				
	France	1 193	23 286				
	Italie	21 899	253				
	Autriche	570	202				
	Divers	4 639	3 423				
		Winter – Hiver		Sommer – Été		Jahr – Année	
		Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr 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
	1986/87	8 955	8 154	12 123	4 524	21 078	12 678
	1987/88	11 603	8 955	12 502	5 652	24 105	14 607
	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
	dont:						
	davon:						
	Deutschland	3 276	3 540	2 986	2 828	6 262	6 368
	Frankreich	1 168	12 777	565	10 459	1 733	23 236
	Italien	10 495	193	10 930	95	21 425	288
	Österreich	277	195	312	35	589	230
	Diverse	2 514	2 051	2 362	1 243	4 876	3 294

<sup>1</sup> Inbegriffen Austauschenergie

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

### 6.2 Strukturen des Stromaussehens

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 Stromaussehens. Dabei fällt auf, dass fast 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 Ausfuhren, 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 près 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 terme et au-delà. 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 1996	Ausfuhr - Exportation					Einfuhr - Importation					Année civile 1996
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.-März; Okt.-Dez.)	17 276	11 009	64	6 267	36	18 825	10 573	56	8 252	44	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April-Sept.)	17 155	10 459	61	6 696	39	14 660	8 293	57	6 367	43	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	34 431	21 468	62	12 963	38	33 485	18 866	56	14 619	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 % Quote-part des exportations d'électricité en %						Type de fournitures à l'étranger
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	62	62	60	52	54	<b>63</b>	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	8	8	7	6	6	<b>6</b>	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	5	5	5	4	4	<b>4</b>	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	2	2	1	1	1	<b>1</b>	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	23	23	27	37	35	<b>26</b>	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total (%) GWh	100 26 801	100 26 046	100 31 053	100 34 566	100 36 219	<b>100</b> <b>34 431</b>	Total (%) 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 Ausnutzung 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 % Quote-part des importations d'électricité en %						Type de prélèvement de l'étranger
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
(1) Langfristige Bezugsverträge <sup>1</sup>	64	70	81	82	79	72	(1) Contrats de prélèvement à long terme <sup>1</sup>
(2) Kurzfristige Geschäfte	33	28	17	16	20	27	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund <sup>2</sup>	3	2	2	2	1	1	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté <sup>2</sup>
Total (%) GWh	100 24 005	100 21 757	100 23 854	100 22 723	100 28 948	100 33 485	Total (%) 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 2003

Das Ergebnis der Ende 1996 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 2003.

Tabelle 33 gibt im Detail Auskunft über die 1996 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

### 7.1 1996 in Betrieb genommene Produktionsanlagen

Von den elf namentlich aufgeführten Zentralen wurden sechs neu gebaut und fünf umgebaut. Mit 10 GWh (18%) leistet die Zentrale Wynau den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 33).

## 7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2003

Les informations recueillies à la fin de l'année 1996 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 2003.

Le tableau 33 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 1996, ont été mises en service ou étaient en construction.

### 7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1996

Six des onze centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les cinq autres ont été transformées. Avec 10 GWh (18%), la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Wynau (tableau 33).



Tabelle 32  
Tableau 32

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 Année hydrologique	Wasserkraftwerke <sup>3</sup> – Centrales hydrauliques <sup>3</sup>												
	Leistung Puissance 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée			Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb <sup>4</sup> Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage <sup>4</sup>			Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb <sup>4</sup> Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinage <sup>4</sup>			Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale		
		Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh
1995/96 Effektiv – Val. constatées	11 889	13 506 <sup>5</sup>	16 116 <sup>5</sup>	29 622 <sup>5</sup>	–	–	427	1 279	1 706	13 079	14 837	27 916	
1996/97 Vorausschau – Prévision	11 900	14 870	19 030	33 900	150	350	290	1 210	1 500	14 730	18 170	32 900	
1997/98	11 900	14 870	19 030	33 890	150	350	290	1 210	1 500	14 730	18 160	32 890	
1998/99	13 190	14 920	19 150	34 070	150	350	290	1 210	1 500	14 780	18 290	33 070	
1999/2000	13 200	14 920	19 150	34 070	150	350	290	1 210	1 500	14 780	18 290	33 070	
2000/2001	13 210	14 940	19 170	34 110	150	350	290	1 210	1 500	14 800	18 310	33 110	
2001/2002	13 220	14 970	19 230	34 200	150	350	290	1 210	1 500	14 830	18 370	33 200	
2002/2003	13 220	14 970	19 230	34 200	150	350	290	1 210	1 500	14 830	18 370	33 200	

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse												
	Leistung Puissance 31.12. MW	Kernkraftwerke in der Schweiz <sup>6</sup> Centrales nucléaires en Suisse <sup>6</sup>			Konventionell-thermische Kraftwerke und andere Neue erneuerbare Energien Centrales thermiques classiques et divers Nouvelles énergies renouvelables			Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse			Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr de la pro- duction escomptée Année %		
		Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Leistung <sup>8</sup> Puissance <sup>8</sup> 31.12. MW	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Leistung Puissance 31.12. MW	Winter Hiver GWh		Sommer Été GWh	Jahr Année GWh
1995/96 Effektiv – Val. constatées	3 050	13 485	10 478	23 963	1 010	969	642	1 611	15 949	27 533	25 957	53 490	- 11,1
1996/97 Vorausschau – Prévision	3 080 <sup>7</sup>	11 040	8 960	20 000	1 030 <sup>9</sup>	1 470	740	2 210	16 010	27 240	27 870	55 110	+ 3,0
1997/98	3 080	11 040	8 960	20 000	1 030	1 470	740	2 210	16 010	27 240	27 860	55 100	+ 0,0
1998/99	3 080	11 040	8 960	20 000	1 040	1 480	760	2 240	17 310	27 300	28 010	55 310	+ 0,4
1999/2000	3 080	11 040	8 960	20 000	1 040	1 480	760	2 240	17 320	27 300	28 010	55 310	+ 0,0
2000/2001	3 080	11 040	8 960	20 000	1 050	1 500	770	2 270	17 340	27 340	28 040	55 380	+ 0,1
2001/2002	3 080	11 040	8 960	20 000	1 050	1 500	770	2 270	17 350	27 370	28 100	55 470	+ 0,2
2002/2003	3 080	11 040	8 960	20 000	1 060	1 520	780	2 300	17 360	27 390	28 110	55 500	+ 0,1

1 Maximal mögliche Leistung ab Generator  
 2 1995/96: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung  
 (bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)  
 3 Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Verkeigentümern 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 Wirkungsgraderhöhungen im nichtnuklearen Bereich in den Kernkraftwerken Beznau (+22 MW) und Gösigen (+5 MW)  
 8 Davon neue erneuerbare Energien: Anteil KVA: 105 MW Leistung, 250/160/410 GWh Produktionserwartung  
 Andere: 35 MW Leistung, 110/80/190 GWh Produktionserwartung  
 9 Ersatz Gasturbinenkraftwerk Beznau (+18 MW)

1 Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs  
 2 1995/96: production effective; prévision: production escomptée  
 (centrales hydrauliques; production moyenne escomptée)  
 3 Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux (OFEE) et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales; sans prendre en considération les obligations supplémentaires de débits minimaux  
 4 Prévision, estimation (moyenne des dix années passées)  
 5 Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage  
 6 Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt: incluses (= exportation)  
 7 Augmentation du rendement dans la partie non-nucléaire des centrales de Beznau (+22 MW) et Gösigen (+5 MW)  
 8 Dont nouvelles énergies renouvelables; part usines d'incinération des ordures; puissance 105 MW, production escomptée 250/160/410 GWh, Autres: puissance 35 MW, production escomptée 110/80/190 GWh  
 9 Remplacement de la centrale à gaz de Beznau (+18 MW)



### 7.2 Ende 1996 im Bau befindliche Kraftwerke

Die in Tabelle 33 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 303 GWh erhöhen, wovon 102 GWh (34%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (37%) 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 1996

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 33 accroîtront le potentiel de production de 303 GWh, dont 102 GWh (34%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (37% 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 Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung  Puissance maximale possible des alternateurs MW	Mittlere Produktionserwartung Production moyenne escomptée		
				Winter Hiver	Sommer Eté	Jahr Année
				GWh	GWh	GWh
<i>A. 1996 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques mises en service en 1996</i>						
N	Aesch	Klaus Schuler, Bürglen	0,4	0,2	1,5	1,7
N	Dornachbrugg	Elektra Birseck, Münchenstein	1,6	4,0	3,3	7,3
N	Engstlige	Licht- und Wasserwerk Adelboden AG	0,5	1,0	1,5	2,5
N	Interlaken-Dotierzentrale	Industrielle Betriebe Interlaken	0,3	0,6	0,8	1,4
N	Kandersteg (Dorf)	Licht- und Wasserwerk AG, Kandersteg	1,0	2,2	2,5	4,7
U	Klusi	Simmentaler KW AG, Erlenbach, c/o BKW, Bern	0,6	2,3	0,5	2,8
U	Löchli	Elektrizitätswerk Grabs	0,4	0,0	0,2	0,2
U	Lunschania	EW Bündner Oberland AG, Ilanz	0,9	0,6	3,0	3,6
N	Niollet 2	Companie des Forces Motrices d'Orsières	1,2	1,5	2,1	3,6
U	Taulan	Société Eléctrique Vevey-Montreux	0,4	0,2	- 0,6	- 0,4
U	Wynau, 1. Etappe	Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal	4,0	3,6	6,4	10,0
	Statistische Differenzen Différences statistiques		-1,3	48,8	- 30,2	18,6
	Zuwachs/Augmentation		10,0	65,0	- 9,0	56,0
<i>B. Ende 1996 im Bau befindliche Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques en construction à la fin 1996</i>						
U	Amsteg	Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern	74,1	28,0	84,0	112,0
N	Amsteg-Regulierzentrale	Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern	1,7	1,5	5,0	6,5
N	Bieudron/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
U	Gösgen	Aare-Tessin AG, Olten	3,5	17,1	24,3	41,4
N	Juramill	ADEV Wasserkraft AG, Liestal	0,4	0,9	0,8	1,7
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 Différences statistiques		-	5,9	3,7	9,6
	Zuwachs/Augmentation Gerundet/Arrondi		1320,0 1320	102,0 102 34%	201,0 201 66%	303,0 303 100%

<sup>1</sup> Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1996)  
N Neubau  
U Umbau

<sup>1</sup> Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1996  
N Construction nouvelle  
U Transformation



### 7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2002/2003

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 2002/2003 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 55 500 GWh (Tabelle 32) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

## 8. Finanzwirtschaft

### 8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 178 Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 178 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 72,4% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1995, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1994/95 oder dem Kalenderjahr 1995 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.

### 8.2 Bilanz (Tabelle 34)

Die Bilanzsumme der 178 Elektrizitätswerke betrug 1995 42,5 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 83,1% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 16,9%. 44,5% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilungsanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 15,2% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 24,1% durch Eigenkapital und zu 74,1% durch Fremdkapital. 1,7% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

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

Die grösste *Aufwand*position stellte 1995 mit 47,5% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverreiber oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 8096 Mio. Franken Mehrfachzahlungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 88,1% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

### 8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

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

75,8% des Grundkapitals stammten 1995 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 24,2% aus.

### 7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2002/2003

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 2002/2003 est évaluée à 55 500 GWh (tableau 32), dont près de la moitié en hiver.

## 8. Situation financière

### 8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 178 entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 178 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 72,4% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1995, soit généralement l'année hydrologique 1994/95 ou l'année civile 1995.

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.

### 8.2 Bilan (tableau 34)

En 1995, les bilans des 178 compagnies d'électricité totalisaient 42,5 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 83,1% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 16,9%. Les installations de production représentaient 44,5% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 15,2% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 24,1% et par des capitaux étrangers à raison de 74,1%. Le bénéfice net représente 1,7% (cf. *Passifs*).

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

L'achat d'énergie a constitué, avec 47,5% 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 8096 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent 88,1% environ des *recettes*.

### 8.4 Structure de l'économie électrique

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

En 1995, 75,8% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 24,2%.



## 8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tabelle 37 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 76,1% und die Privatwirtschaft zu 23,9% 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.

## 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 76,1% et de l'économie privée à raison de 23,9%. En considérant ces moyennes, il faut rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et le transport, alors que les pouvoirs publics se sont surtout engagés dans les activités de distribution. En outre, il convient d'observer que nombre d'entreprises électriques ne possèdent pas de capital de dotation au niveau communal, de sorte que l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

Bilanz, in Mio. Fr. \*  
Bilan, en mio. de fr. \*

Tabelle 34  
Tableau 34

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	1991	1992	1993	1994	1995	Anteile 1995 in % Quotes-parts 1995 en %		
<b>Aktiven</b>							<b>Actif</b>	
<b>1. Anlagevermögen</b>	32 713	33 770	35 666	33 545	35 277	83,1	<b>1. Actifs immobilisés</b>	
1.1 Produktionsanlagen	15 461	14 542	15 421	15 526	15 701	37,0	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	4 703	4 729	4 986	5 310	5 360	12,6	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte <sup>1</sup>	1 067	1 138	1 341	1 297	1 280	3,0	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils <sup>1</sup>	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	962	1 172	1 318	805	892	2,1	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	5 643	5 846	6 368	5 647	8 361	19,7	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen <sup>2</sup>	4 877	6 343	6 232	4 960	3 683	8,7	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation <sup>2</sup>	
<b>2. Umlaufvermögen</b>	6 463	7 184	6 152	6 085	7 184	16,9	<b>2. Actifs circulants</b>	
2.1 Material- und Warenvorräte <sup>3</sup>	1 287	1 251	1 174	1 110	985	2,3	2.1 Matériaux et approvisionnements <sup>3</sup>	
2.2 Wertschriften	1 074	1 070	1 037	1 174	1 658	3,9	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen <sup>4</sup>	4 102	4 863	3 941	3 801	4 541	10,7	2.3 Autres actifs circulants <sup>4</sup>	
<i>Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	2	9	5	1	5	-	<i>Perte nette d'après le compte de pertes et profits</i>	
<b>Total</b>	39 178	40 963	41 823	39 631	42 466	100,0	<b>Total</b>	
<b>Passiven</b>							<b>Passif</b>	
<b>3. Eigenkapital</b>	9 377	9 670	9 889	10 368	10 237	24,1	<b>3. Fonds propres</b>	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital <sup>5</sup>	4 410	4 631	4 712	4 819	4 862	11,4	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives <sup>5</sup>	
3.2 Dotationskapital <sup>5</sup>	1 446	1 577	1 641	1 619	1 552	3,7	3.2 Capital de dotation <sup>5</sup>	
3.3 Reserven <sup>6</sup>	3 521	3 462	3 536	3 930	3 823	9,0	3.3 Réserves <sup>6</sup>	
<b>4. Fremdkapital</b>	29 251	30 725	31 352	28 578	31 486	74,1	<b>4. Fonds de tiers</b>	
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	16 585	17 479	17 794	17 654	17 479	41,2	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital <sup>7</sup>	12 666	13 246	13 558	10 924	14 007	33,0	4.2 Autres capitaux étrangers <sup>7</sup>	
<i>Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	550	568	582	685	743	1,7	<i>Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits</i>	
<b>Total</b>	39 178	40 963	41 823	39 631	42 466	100,0	<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: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	1991	1992	1993	1994	1995	Anteile 1995 in % Quotes-parts 1995 en %		
<b>Aufwand</b>							<b>Charge</b>	
1. Personalaufwand	1 746	1 835	1 947	1 913	<b>1 919</b>	11,3	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung <sup>2</sup>	7 511	7 192	7 415	7 227	<b>8 096</b>	47,5	2. Frais d'approvisionnement en énergie <sup>2</sup>	
3. Direkte Steuern	219	219	242	247	<b>308</b>	1,8	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	312	318	325	344	<b>360</b>	2,1	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	1 434	1 681	1 705	1 631	<b>1 954</b>	11,5	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	218	455	491	522	<b>510</b>	3,0	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	818	873	903	937	<b>926</b>	5,4	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand Reingewinn	2 149 550	2 241 568	2 150 582	2 203 685	<b>2 235</b> <b>743</b>	13,1 4,4	8. Autres charges Bénéfice net	
<b>Total</b>	<b>14 957</b>	<b>15 382</b>	<b>15 760</b>	<b>15 709</b>	<b>17 051</b>	<b>100,0</b>	<b>Total</b>	
<b>Ertrag</b>							<b>Produit</b>	
9. Ertrag aus Energielieferungen <sup>2</sup>	13 158	13 476	13 802	13 790	<b>15 023</b>	88,1	9. Produit des livraisons d'énergie <sup>2</sup>	
10. Aktivzinsen	376	403	423	359	<b>386</b>	2,3	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag Reinverlust	1 421 2	1 494 9	1 530 5	1 559 1	<b>1 637</b> <b>5</b>	9,6 0,0	11. Autres produits Perte nette	
<b>Total</b>	<b>14 957</b>	<b>15 382</b>	<b>15 760</b>	<b>15 709</b>	<b>17 051</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 1995  
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1995

Tabelle 36  
Tableau 36

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	Mio. Fr.	%			
<b>Aktienkapital, Genossenschaftskapital</b>	<b>4 862</b>	<b>75,8</b>	<b>Capital-actions, capital des sociétés coopératives en mains des:</b>		
in'Besitze von:			– CFF		
– SBB	96	1,5	– cantons		
– Kantonen	2 293	35,7	– communes		
– Gemeinden	940	14,7	– particuliers, de l'économie privée <sup>1</sup>		
– Privaten, Privatwirtschaft <sup>1</sup>	1 533	23,9			
<b>Dotationskapital</b>	<b>1 552</b>	<b>24,2</b>	<b>Capital de dotation mis à disposition par:</b>		
zur Verfügung gestellt von:			– le canton		
– Kanton	383	6,0	– la commune		
– Gemeinde	1 169	18,2			
<b>Total Grundkapital</b>	<b>6 414</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 1995

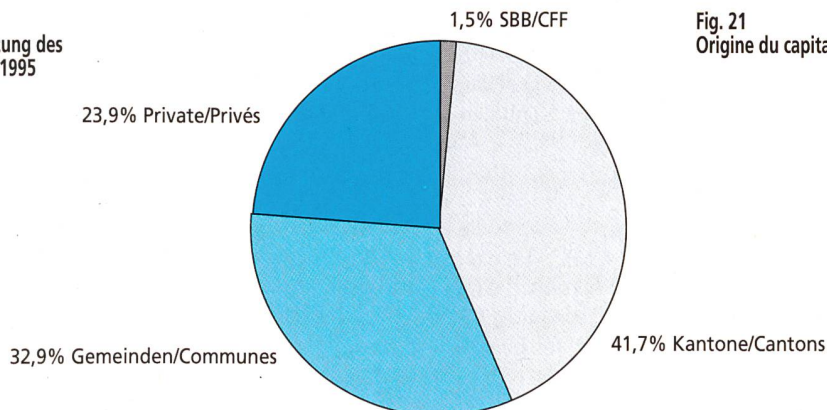


Fig. 21  
Origine du capital social 1995

Institutionelle Besitzverhältnisse 1995  
Conditions de propriété institutionnelles 1995

Tabelle 37  
Tableau 37

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	Mio. Fr.	%			
<b>Grundkapital, total</b>	<b>6 414</b>	<b>100,0</b>	<b>Capital social, total</b>		
– in öffentlicher Hand <sup>1</sup>	4 881	76,1	– aux mains des collectivités publiques <sup>1</sup>		
– in privater Hand <sup>2</sup>	1 533	23,9	– en mains privées <sup>2</sup>		

<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: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	1991	1992	1993	1994	1995	Anteile 1995 in % Quotes-parts 1995 en %		
Reingewinn	550	568	582	685	<b>743</b>	–	Bénéfice net	
Reinverlust	– 2	– 9	– 5	– 1	– 5	–	Perte nette	
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 16	+ 15	+ 42	+ 33	+ 55	–	Solde bénéfique/perte reporté de l'année précédente	
<b>Verteilbarer Gewinn</b>	<b>564</b>	<b>574</b>	<b>619</b>	<b>717</b>	<b>793</b>	<b>100,0</b>	<b>Bénéfice à répartir</b>	
Dividenden, Tantiemen	280	279	321	301	<b>332</b>	41,9	Dividendes, tantièmes	
Ablieferung an Staat, Gemeinde	198	205	208	254	<b>260</b>	32,8	Versement à l'Etat, à la commune	
Zuweisungen an Reserven	67	60	65	105	<b>122</b>	15,4	Attributions aux réserves	
Übrige <sup>1</sup>	19	30	25	57	<b>79</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 1995 332 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), 332 millions de francs ont servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 260 millions de francs. Il faut ajouter à cette

260 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 35) sind damit 1995 928 Mio. Franken (Vorjahr 845 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 1995 35,4% (Vorjahr 36,5%) auf Produktions-, 51% (41,9%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 13,6% (21,6%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

somme les impôts directs et les droits d'eau (cf. tableau 35), qui font que le montant total versé à la collectivité a atteint en 1995 928 millions de francs (année précédente 845 millions de francs) sans les intérêts payés sur les capitaux fournis par elle.

### 8.6 Investissements (tableau 39)

En 1995, les investissements ont atteint 1,4 milliards de francs, affectés à raison de 35,4% (année précédente: 36,5%) aux installations de production, de 51% (41,9%) aux installations de transport et de distribution et de 13,6% (21,6%) aux biens immobiliers, mobiliers, appareils et aux participations.

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

Tabelle 39  
Tableau 39

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 178 Entreprises électriques recensées: 178		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 72,4% Quote-part de la consommation finale nationale: 72,4%	
	1991	1992	1993	1994	1995	Anteile Quotes-parts 1995		
	Mio. Fr.					%		
Investitionen	1 589	1 563	1 986	1 719	<b>1 391</b>	100,0	Investissements dans les	
– in Produktionsanlagen	537	536	877	628	<b>492</b>	35,4	– immobilisations de production	
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	754	725	696	721	<b>710</b>	51,0	– immobilisations de transport et de distribution	
– in Immobilien, Mobilien und Geräte	225	262	196	204	<b>135</b>	9,7	– biens immobiliers, mobiliers et appareils	
– in Beteiligungen	73	40	217	166	<b>54</b>	3,9	– 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 1995 17,02 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 1995, le prix moyen par kilowattheure a atteint 17,02 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

	1991	1992	1993	1994	1995	
Endverbrauch total (GWh)	47 586	47 866	47 239	46 897	<b>47 882</b>	Consommation finale totale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke <sup>1</sup> an die End- verbraucher <sup>2</sup> in der Schweiz (GWh)	34 127 (71,7%)	34 121 (71,3%)	33 490 (70,9%)	34 973 (74,6%)	<b>34 673</b> <b>(72,4%)</b>	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête <sup>1</sup> aux consommateurs finaux <sup>2</sup> en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	5 067	5 235	5 224	5 762	<b>5 903</b>	Produit de ces livraisons (millions de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	14,85	15,34	15,60	16,48	<b>17,02</b>	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der End- verbraucher für Strom in der Schweiz (Mio. Fr.)	7 065	7 344	7 369	7 727	<b>8 152</b>	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (millions de frs.)

<sup>1</sup> 178 Elektrizitätswerke; davon 106 mit direkter Versorgung  
<sup>2</sup> Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie, Verkehr

<sup>1</sup> 178 entreprises électriques, dont 106 avec zone d'approvisionnement propre  
<sup>2</sup> Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transports



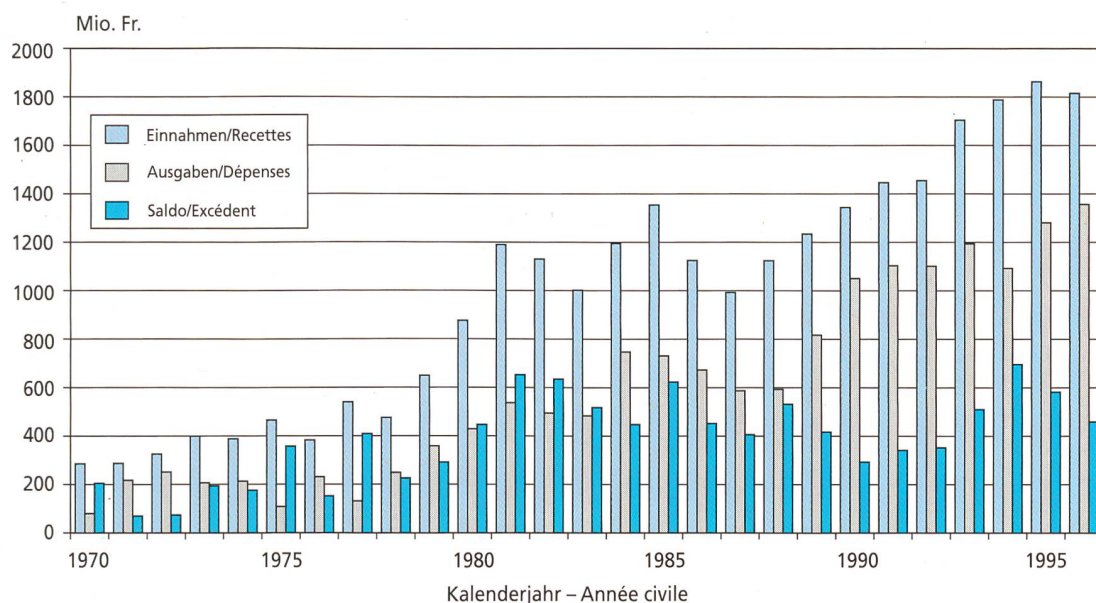


Fig. 22  
Stromaussehenhandel  
Echanges extérieurs  
d'électricité

deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Werke lieferten insgesamt 34 673 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 72,4% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,9 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1995 rund 8,2 Mrd. Franken oder 3,7% des Bruttosozialproduktes aus.

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

1996 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 459 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 123 Mio. Franken verringert.

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 34 673 GWh, soit 72,4% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,9 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1995 les consommateurs ont dépensé au total environ 8,2 milliards de francs, soit 3,7% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

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

En 1996, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 459 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif s'est ainsi diminué de 123 millions de francs.

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

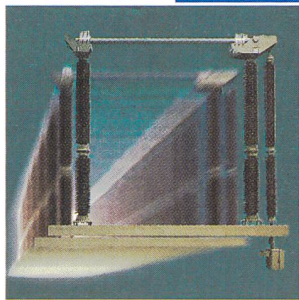
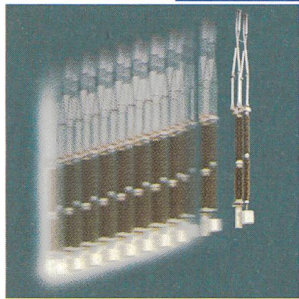
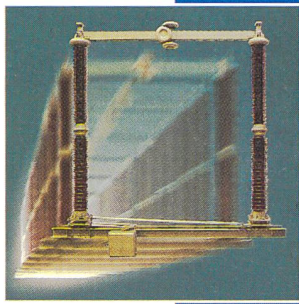
Erlös und Aufwand aus dem Stromaussehenhandel  
Recettes et dépenses résultant des échanges extérieurs

Tabelle 41  
Tableau 41

Jahr Année	Verkauf Vente GWh	Einnahmen Recettes Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Kauf Achat GWh	Ausgaben Dépenses Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Saldo Excédent 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
1987	19 532	993	5,08	10 010	587	5,86	406
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
Durchschnitt 1987-1996/Moyenne 1987-1996			5,71			5,16	



# Hurra, die neue Freiluft-Trennergeneration ist da!



## Schwenktrenner – Pantographentrenner – Hebeltrenner

Die neue Generation der GEC ALSTHOM T&D-Freilufttrenner,  
entwickelt von 1994 bis 1996.

Leistungsdaten:  
72,5–550 kV, bis 4000 A, bis 80 kA

Kommutierungskontakte

  
G E C A L S T H O M

GEC ALSTHOM T&D AG  
Sprecher Hochspannungstechnik, Carl-Sprecher-Strasse 3, Postfach 186, CH-5036 Oberentfelden  
Telefon 062 737 33 33, Fax 062 737 33 47