

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1994 = Statistique suisse de l'électricité 1994

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): **86 (1995)**

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.

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1994

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1994 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 2001
8. Finanzwirtschaft

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1994 im Überblick

Der Stromverbrauch der Schweiz ist im letzten Jahr mit einer Abnahme von 0,7% wiederum leicht gesunken. Pro Kopf der Bevölkerung betrug der Verbrauchsrückgang 1,4%. Der Minderverbrauch dürfte vor allem witterungsbedingt sein. Das Aktionsprogramm «Energie 2000» hatte ebenfalls einen dämpfenden Einfluss auf die Stromnachfrage. Im Vorjahr war der Verbrauch erstmals seit 18 Jahren zurückgegangen, und zwar gesamthaft um 1,3% und pro Kopf um 2%. Die Produktion der Kraftwerke erreichte 1994 einen Höchstwert von 63,7 TWh (Milliarden Kilowattstunden); das sind 7,3% mehr als im Vorjahr. Der Exportüberschuss von 11,8 (Vorjahr 7,2) TWh stellt ebenfalls einen Höchstwert dar.

1.1 Produktion

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 1994 mit 63,7 TWh (+ 7,3%) wie schon im Vorjahr ein weiteres Höchstergebnis. Verantwortlich dafür waren im einzelnen:

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten dank dem aussergewöhnlich nassen Jahr soviel Strom wie noch nie (39,6 TWh oder 9,1% mehr als im Vorjahr). Nur im 4. Quartal unterschritt die hydraulische Produktion das Resultat des gleichen Vorjahresquartals (- 7,8%). Im 1. bis 3. Quartal wurden die entsprechenden Vorjahresergebnisse um 8,5%, 18,3% und 16,2% überschritten. Die Wasserkrafterzeugung lag 1994 etwa 15% über dem Mittel der letzten zehn Jahre.

Statistique suisse de l'électricité 1994

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1994
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. Extension des installations de production jusqu'en 2001
8. Situation financière

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1994

L'année passée, la consommation d'électricité en Suisse a encore un peu diminué (-0,7%). Calculé par tête d'habitation, le recul a atteint 1,4%. Il semble que cela soit dû essentiellement aux conditions météorologiques. Le programme «Energie 2000» y a contribué aussi. Le recul s'était manifesté l'année précédente, pour la première fois depuis 18 ans, et représentait alors 1,3% de la demande totale et 2% par habitant. En 1994, la production des centrales a atteint un niveau record avec 63,7 TWh (milliards de kilowattheures); soit 7,3% de plus qu'en 1993. L'excédent d'exportation de 11,8 TWh (1993: 7,2 TWh) constitue également un nouveau record.

1.1 Production

Avec une production de 63,7 TWh (+7,3%), le parc des centrales suisses d'électricité a battu en 1994 son record de l'année précédente. De façon plus explicite:

- Grâce à des conditions hydrologiques extraordinaires, les équipements hydrauliques ont produit plus d'électricité que jamais (39,6 TWh ou 9,1% de plus que l'année précédente). Au 4^e trimestre seulement, leur production a été moins élevée qu'en 1993 (-7,8%). Durant les trois autres trimestres, les résultats de l'année précédente ont été dépassés de 8,5%, 18,3% et 16,2%. En 1994, la production hydraulique a été d'environ 15% supérieure à la moyenne des dix dernières années.

- Dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke von 88,2% (Vorjahr 85,1%) wurde auch hier mit 23,0 (22,0) TWh ein neues Höchstergebnis erzielt.

Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 62,1%, die Kernkraftwerke zu 36,1% und die konventionell-thermischen Anlagen zu 1,8% beteiligt.

- Grâce à l'excellente disponibilité des cinq centrales nucléaires suisses (88,2%, en 1993: 85,1%), un nouveau record a été établi ici aussi, avec 23,0 TWh (22,0 TWh).

Globalement, la production d'électricité a été assurée par les centrales hydrauliques pour 62,1%, par les centrales nucléaires pour 36,1% et par des installations thermiques conventionnelles pour 1,8%.

Fig. 1
Stromproduktion 1994
nach Kraftwerk-kategorien

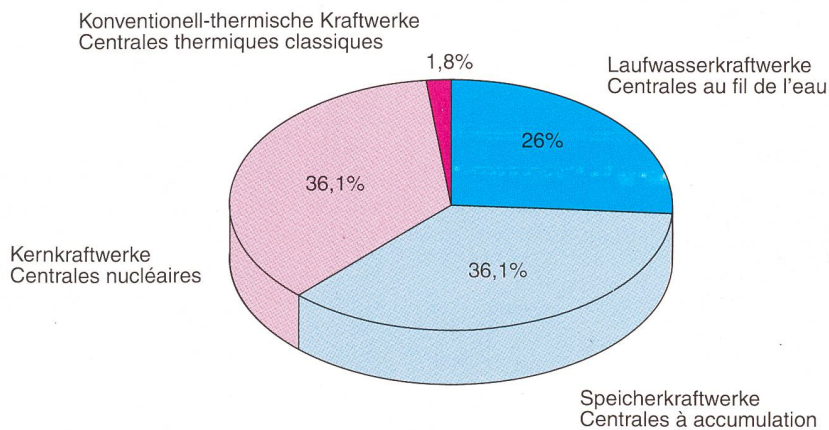


Fig. 1
Production d'électricité en 1994
par catégories de centrales

Landeserzeugung der Kraftwerke
Production nationale des centrales

Tabelle I
Tableau I

	1994	1993	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	63,7	59,3	+ 7,3	Production nationale
Wasserkraft	39,6	36,3	+ 9,1	Production hydraulique
Kernkraft	23,0	22,0	+ 4,3	Production nucléaire
Konv.-thermische Kraft	1,1	1,0	+ 8,7	Production thermique classique

1.2 Verbrauch

Der Rückgang des Stromverbrauchs (Endverbrauch) um 342 GWh (Millionen Kilowattstunden) oder 0,7% verteilte sich nicht gleichmässig über das Berichtsjahr. In den beiden Sommerquartalen ergab sich eine Zunahme von 1,9%, während im 1. und 4. Quartal zusammen eine Abnahme von 2,9% resultierte. Die Gründe für diesen Verbrauchsrückgang dürften sein:

- das warme Wetter; die Zahl der Heizgradtage war 1994 um 10% geringer als im Vorjahr

1.2 Consommation

Le recul de la demande d'électricité (consommation finale) de 342 GWh (millions de kilowattheures) ou 0,7% ne s'est pas réparti uniformément sur l'année. En effet, les deux trimestres d'été ont connu une augmentation de 1,9%, alors que sur l'ensemble des deux trimestres d'hiver, il y a eu une diminution de 2,9%. Les raisons du recul de la demande sont vraisemblablement les suivantes:

- le temps chaud; en 1994, le nombre de degrés-jours de chauffage a été 10% moins élevé que l'année précédente

- Anstrengungen zur rationellen und sparsamen Energienutzung im Rahmen von «Energie 2000» dämpften die Nachfrage. So haben zahlreiche Unternehmungen als Partner des Aktionsprogramms begonnen, ihren Energieverbrauch systematisch zu bewirtschaften
- alte Geräte wurden durch stromsparende Neuanschaffungen ersetzt
- die Energiegesetzgebung von Bund und Kantonen beginnt zu greifen.

Verbrauchssteigernd ausgewirkt hat sich dagegen neben der Zunahme des Bruttoinlandproduktes (Schätzung Konjunkturforschungsstelle ETH + 1,5% gegenüber dem Vorjahr), die wiederum gestiegene Wohnbevölkerung (Schätzung des Bundesamtes für Statistik, BFS: +0,6%), die Entwicklung im Wohnungsbau (rund 35 000 zusätzliche Wohnungen gemäss Schätzung des BFS) sowie die weitere Zunahme der Elektrogeräte in den Büros.

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

Als Folge des aussergewöhnlich günstigen Produktionsergebnisses und der weiter leicht gesunkenen Inlandnachfrage ergab sich in allen zwölf Monaten des Jahres ein Exportüberschuss. In den beiden Winterquartalen betrug der Ausfuhrüberschuss

- les efforts déployés au titre du programme «Energie 2000» en faveur de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie ont atténué la consommation. En effet, nombre d'entreprises partenaires de ce programme ont appris mieux à gérer leur énergie
- des appareils anciens ont été remplacés par des modèles nouveaux, moins gourmands d'électricité
- la législation fédérale et cantonale sur l'énergie commence à déployer ses effets.

En revanche la croissance du produit intérieur brut, évaluée à 1,5% par le service d'analyse conjoncturelle de l'EPF, l'accroissement de la population résidante, évalué à 0,6% par l'Office fédéral de la statistique (OFS), la construction de logements (env. 35 000 appartements neufs supplémentaires) et l'augmentation du nombre d'appareils électriques dans les bureaux, ont déterminé une progression de la demande.

1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

Etant donné la production extraordinairement élevée et la demande intérieure en léger recul, les douze mois de l'année ont connu un excédent d'exportation. Celui-ci a totalisé 2,7 TWh au cours des deux trimestres d'hiver; il a atteint 9,1 TWh net pen-

Fig. 2
Stromverbrauch 1994
nach Verbraucherkategorien

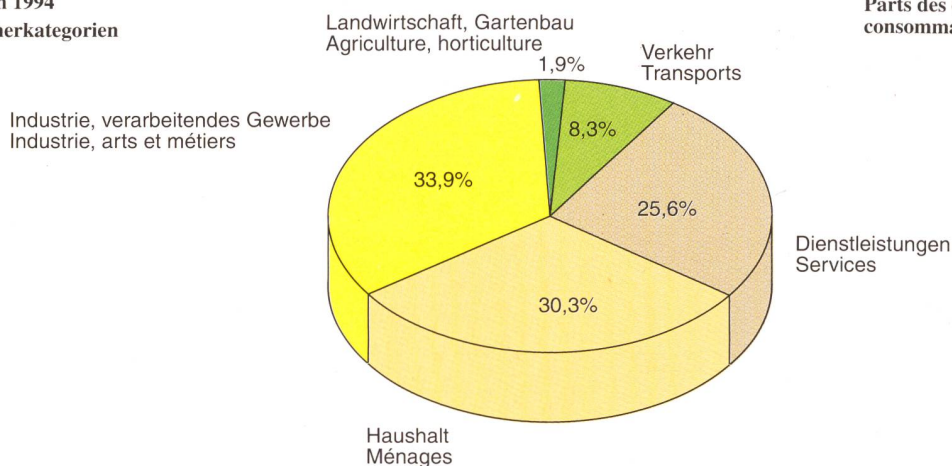


Fig. 2
Parts des catégories de
consommateurs en 1994

Endverbrauch im Inland
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

	1994	1993	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch *	46,9	47,2	- 0,7	Consommation finale *
Haushalt	14,2	14,2	+ 0,1	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	0,9	0,9	- 3,6	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	15,9	16,2	- 1,9	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	12,0	12,0	+ 0,0	Services
Verkehr	3,9	3,9	- 0,8	Transports

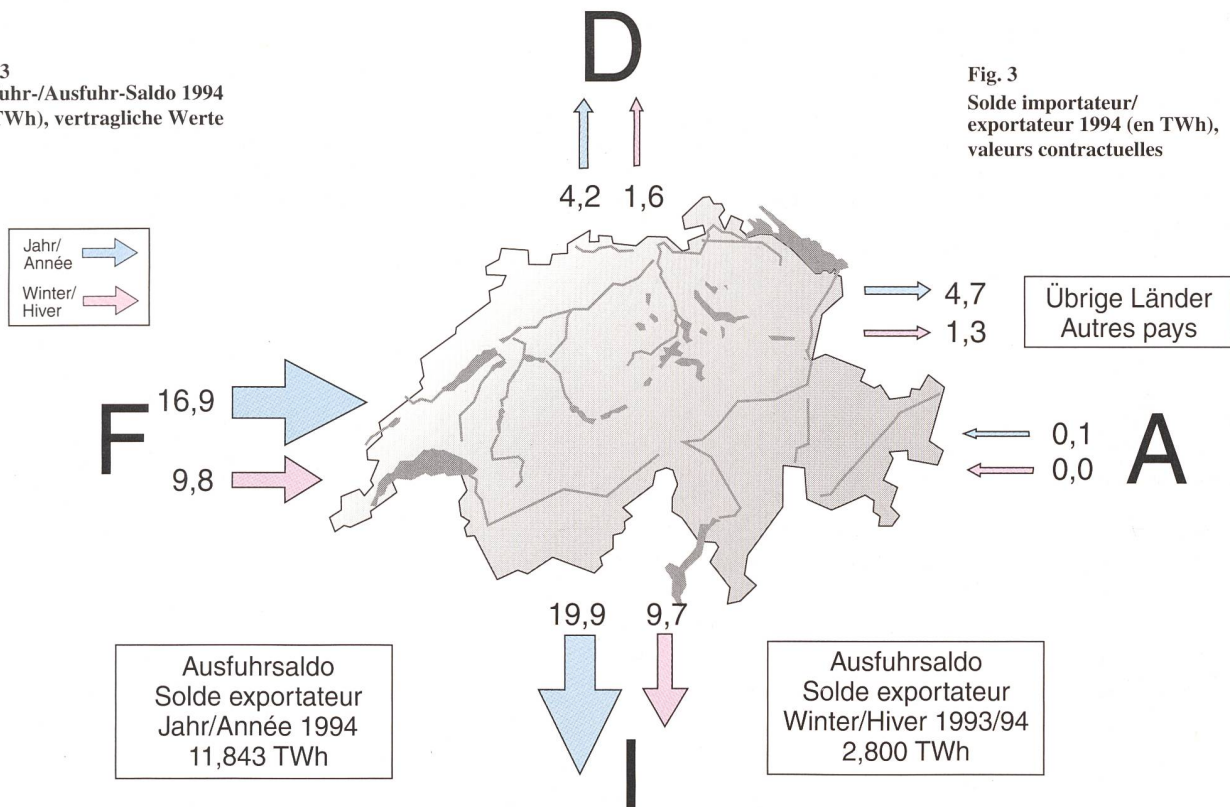
* Gemäss Neuaufteilung Tabelle 20 - Selon nouvelle répartition tableau 20

2,7 TWh; im Sommerhalbjahr wurden netto 9,1 TWh ans Ausland abgegeben. Für das ganze Jahr ergibt sich auch beim Export ein neuer Höchstwert von 11,8 TWh. Dieser Saldo resultierte aus Importen von 22,7 TWh und Exporten von 34,5 TWh. Ein annähernd so grosser Ausfuhrüberschuss wurde letztmals 1982 mit 10,8 TWh registriert. Bei einer durchschnittlichen Wasserkraftproduktion hätte sich in den beiden Winterquartalen allerdings nur ein Exportüberschuss von knapp 0,6 TWh ergeben.

quant le semestre d'été. Pour l'ensemble de l'année, on obtient un nouveau chiffre record de 11,8 TWh exportés, correspondant à la différence entre les importations (22,7 TWh) et les exportations (34,5 TWh). Un excédent d'exportation d'une ampleur comparable avait été enregistré pour la dernière fois en 1982, avec 10,8 TWh. Cependant, si la production hydraulique n'avait pas dépassé la moyenne, l'excédent d'exportation hivernal n'aurait été que de 0,6 TWh.

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo 1994
(in TWh), vertragliche Werte

Fig. 3
Solde importateur/
exportateur 1994 (en TWh),
valeurs contractuelles



Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	1994	1993	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh		%	
Ausfuhrsaldo	- 11,8	- 7,2	+ 64,5	Solde exportateur Exportation Importation
Ausfuhr	34,5	31,1	+ 11,3	
Einfuhr	22,7	23,9	- 4,7	

Winter	1993/94	1992/93	Veränderungen gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh		%	
Ausfuhrsaldo	- 2,8	0,1	-	Solde exportateur Exportation Importation
Ausfuhr	16,0	12,8	+ 24,8	
Einfuhr	13,2	12,9	+ 2,6	

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

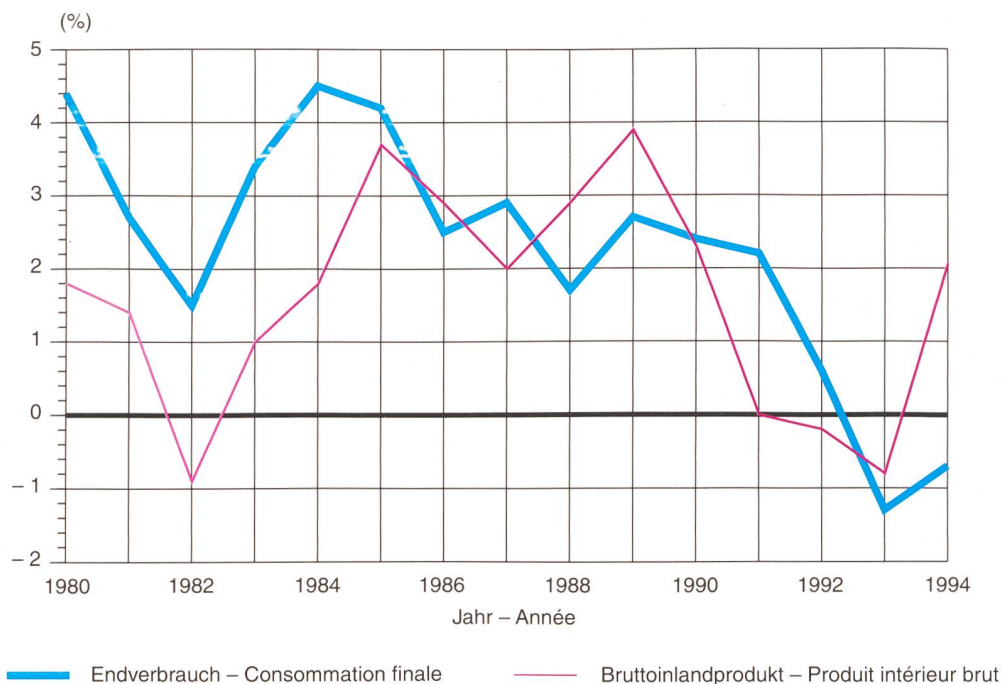
	Masseinheit Unité	1993	1992	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
Elektrizitätswirtschaftliche Daten					Chiffres concernant l'économie électrique
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	TJ %	170 060 21,0	172 330 20,8	- 1,3	Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	1 955	1 563	+ 25,1	Investissements
Durchschnittlicher Konsumentenpreis	Cts./kWh	15,59	15,34	+ 1,6	Prix moyens à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	7 365	7 344	+ 0,3	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	6 759	6 894	- 2,0	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	4 753	4 620 (1990)	-	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 028	2 040	- 0,6	Consommation des ménages par habitant
Volkswirtschaftliche Daten					Chiffres concernant l'économie publique
Bruttoinlandprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	206,92	208,70	- 0,9	Produit intérieur brut, réel ¹
Index der industriellen Produktion	1963 = 100	194	194	0,0	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 290	3 252	+ 1,2	Effectif total des logements
Wohnungsbestand (Reinzugang)	1000	38,1	39,2	- 2,8	Construction de logements (augmentation nette)
Privathaushalte	1000	2 982	2 860 (1990)	-	Ménages privés
Heizgradtage		3 421	3 420	0,0	Degrés-jours de chauffage
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	6,989	6,943	+ 0,7	Population résidante moyenne

¹ Zu Preisen von 1980

¹ Aux prix de 1980

Fig. 4
Veränderungsraten Stromverbrauch – Bruttoinlandprodukt real¹

Fig. 4
Variation consommation finale – produit intérieur brut réel¹



1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5
Produktionsstruktur einiger
Länder 1993

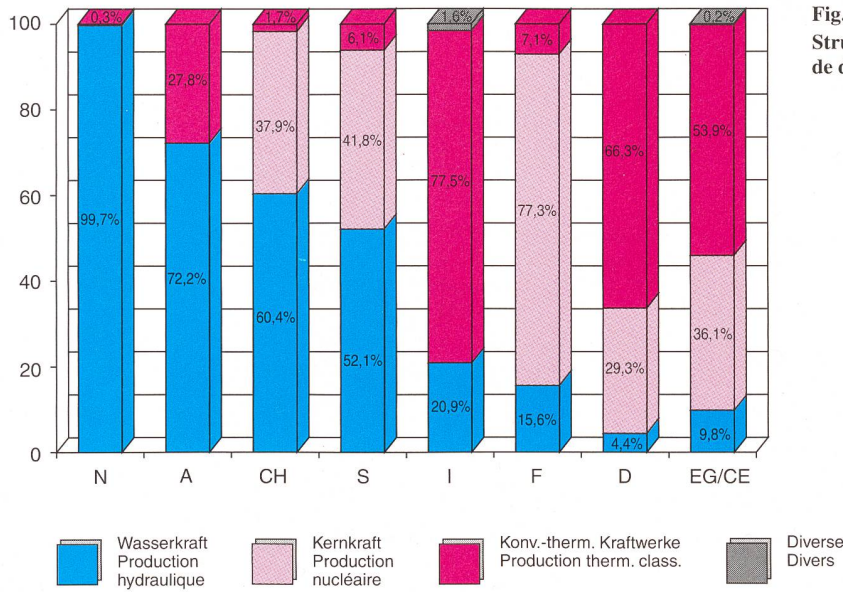


Fig. 5
Structure de production
de divers pays 1993

Tabelle 5
Tableau 5

Milliarden kWh	N ³	A ³	CH ²	S ³	I ¹	F ¹	BRD-Tot ¹	EG-12 ¹	En milliards de kWh
Produktion, total	120,1	52,6	58,1	140,8	211,3	452,9	491,5	1857,9	Production, total
Einfuhrsaldo					39,6		1,2	18,1	Solde importateur
Ausfuhrsaldo	8,5	0,7	7,2	8,5		61,7			Solde exportateur

Gemäss: ¹ Eurostat; ² Länderberichte; ³ IEA-Statistics 1993

Fig. 6
Verbrauch einiger
Länder

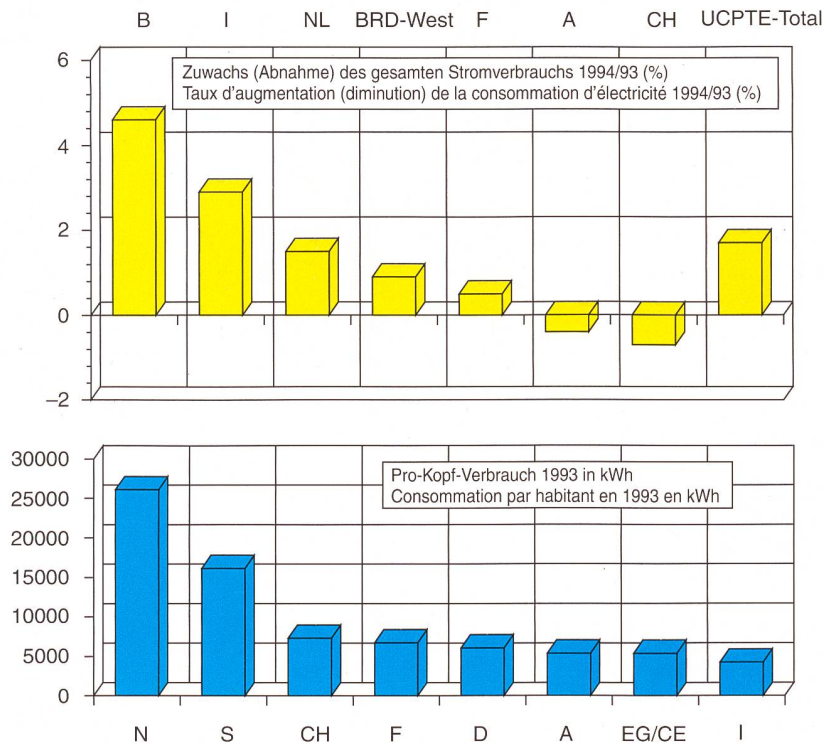


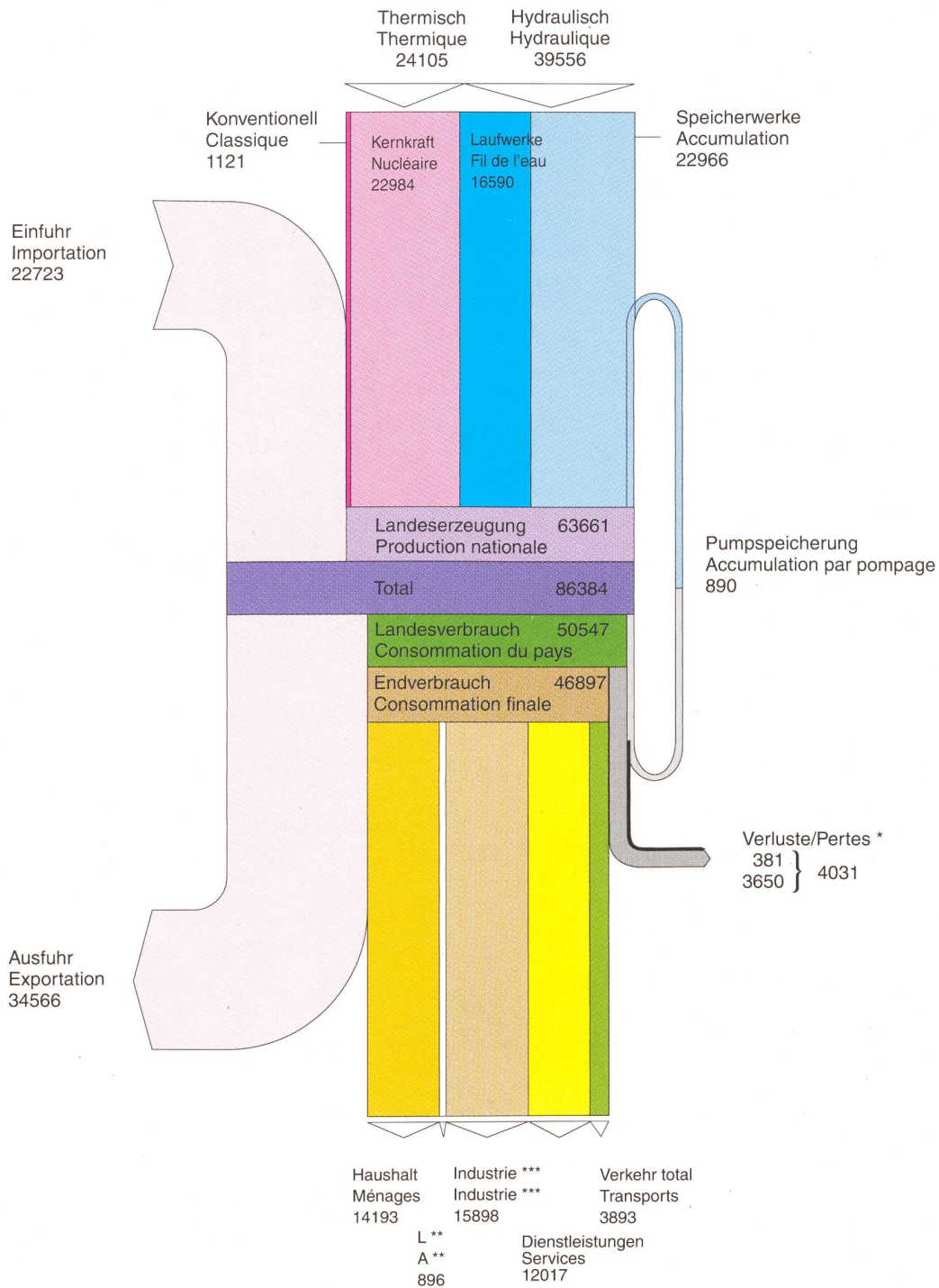
Fig. 6
Consommation
de divers pays

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7
Flussdiagramm der
Elektrizität 1994 (in GWh)

Fig. 7
Flux de l'énergie électrique
1994 (en GWh)



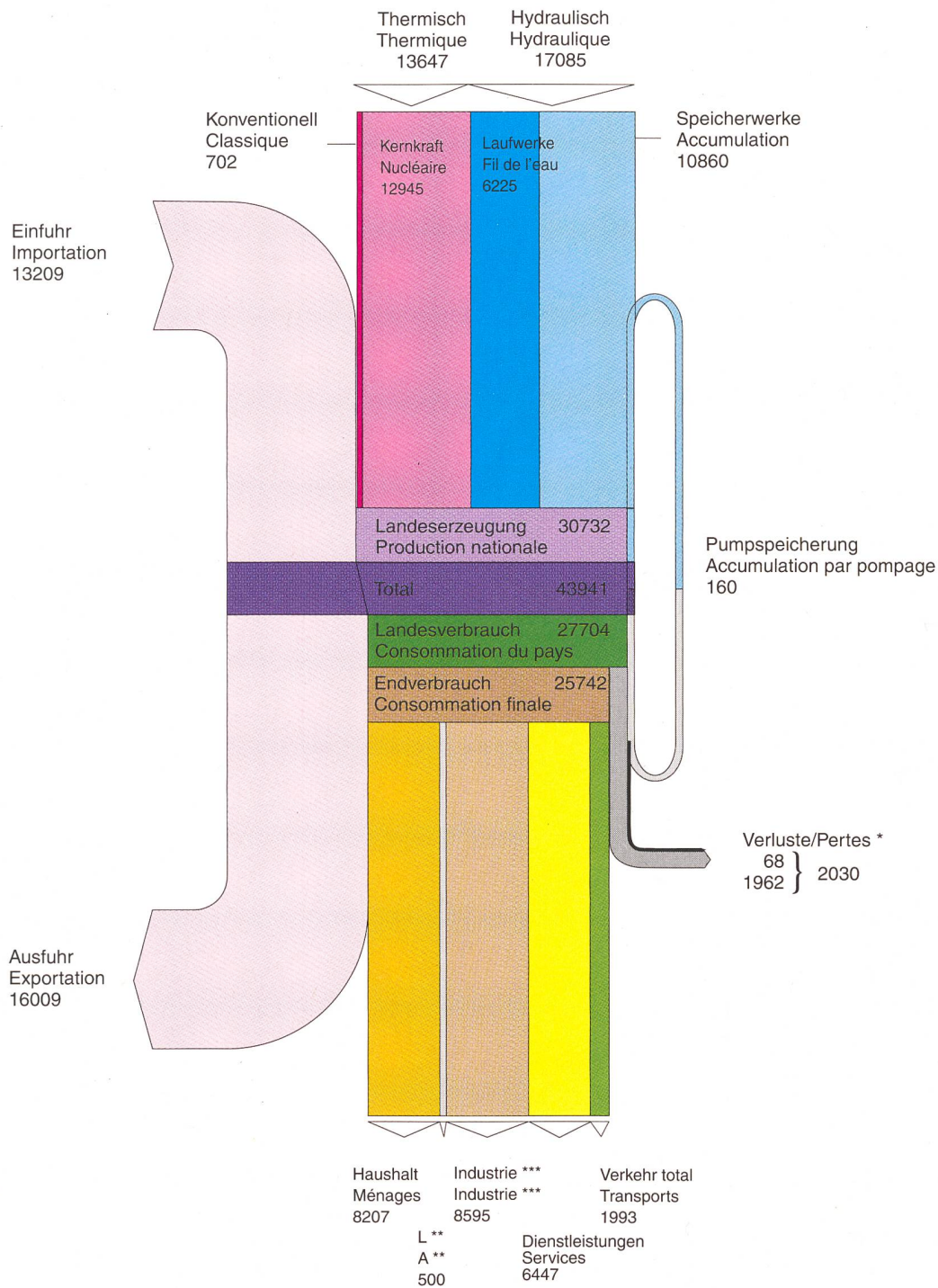
* Pumpspeicher-, Übertragungs- und Verteilverluste
* Pertes de pompage, transport et distribution

** Landwirtschaft, Gartenbau
** Agriculture, horticulture

*** Industrie, verarbeitendes Gewerbe
*** Industrie, arts et métiers

Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 1993/94 (in GWh)

Fig. 8
Flux de l'énergie électrique
hiver 1993/94 (en GWh)



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

** Landwirtschaft, Gartenbau
** Agriculture, horticulture

*** Industrie, verarbeitendes Gewerbe
*** Industrie, arts et métiers

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeu- gung Produ- ction nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch ² – Consommation finale ²		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 Centrales ther- miques classiques	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	
1984/85	33 548	20 664	868	55 080	1 335	53 745	14 581	24 223	44 103	3 406	40 697	– 9 642	
1985/86	33 571	21 364	885	55 820	1 479	54 341	15 951	24 531	45 761	3 488	42 273	– 8 580	
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	
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	
1984/85	14 220	11 823	589	26 632	168	26 464	8 474	10 819	24 119	1 840	22 279	– 2 345	
1985/86	12 592	12 626	544	25 762	205	25 557	10 700	11 328	24 929	1 874	23 055	– 628	
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	
Sommer Eté													
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	
1985	19 328	8 841	279	28 448	1 167	27 281	6 107	13 404	19 984	1 566	18 418	– 7 297	
1986	20 979	8 738	341	30 058	1 274	28 784	5 251	13 203	20 832	1 614	19 218	– 7 952	
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	

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

² Aufteilung siehe Tabelle 20.

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

² Répartition voir tableau 20.

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 ¹ Pertes ¹	Endverbrauch ² – Consommation finale ²		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 Centrales ther- miques classiques	Total							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	

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

² Aufteilung siehe Tabelle 20.

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

² 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 Veränderungsdaten 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 sous forme de taux de variation en pour-cent.

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konvention- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total			Haushalt Ménages	Primärer Sektor Secteur primaire	Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers	Dienst- leistungen Services	Verkehr Transports	Total
Kalenderjahr												
Année civile												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)												
1. Variation par rapport à l'année précédente (%)												
1984	- 14,2	17,4	- 11,2	- 5,1	- 5,5	4,3						4,5
1985	5,8	22,3	- 1,7	11,5	12,1	4,1	5,0	6,7	7,6	1,7	- 6,1	4,2
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
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.)												
1984–1989					1,6	2,7						2,8
1989–1994					3,8	0,6	2,0	- 0,2	- 1,4	2,2	0,1	0,6
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)												
3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)												
1960–1970						4,5						4,7
1970–1980						3,3						3,5
1980–1990						2,7						2,8
1984–1994					2,7	1,6						1,7
Winter (Oktober–März)												
Hiver (octobre à mars)												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)												
1. Variation par rapport à l'année précédente (%)												
1983/84	- 10,9	1,0	- 1,3	- 6,5	- 6,5	6,7						6,9
1984/85	5,1	40,7	- 13,1	17,8	18,2	4,0	5,6	8,7	5,0	0,8	2,2	4,1
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
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.)												
1983/84–1988/89					4,6	2,6						2,7
1988/89–1993/94					1,7	1,0	2,9	1,0	- 1,4	2,6	0,3	1,0
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)												
3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)												
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
1983/84–1993/94					3,1	1,8						1,9

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 1994 das beste je erzielte Produktionsergebnis. Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor. Im Anhang, Tabelle A-3, ist zusätzlich die saisonale Aufteilung der hydraulischen Produktion dargestellt.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren deshalb hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 1993/94 dank der relativ grossen Wasservorräte in den Speicherseen und wegen den ausserordentlichen Niederschlägen über 18% mehr als im Mittel der letzten zehn Jahre.

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

Tabelle 8
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques*						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques		Total (= 100%) GWh
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total		GWh	%	GWh	%	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%					
1984	14 051	28,6	16 821	34,2	30 872	62,8	17 396	35,4	884	1,8	49 152
1985	13 765	25,1	18 912	34,5	32 677	59,6	21 281	38,8	869	1,6	54 827
1986	14 013	25,1	19 576	35,0	33 589	60,1	21 303	38,1	988	1,8	55 880
1987	14 863	25,6	20 549	35,3	35 412	60,9	21 701	37,3	1 048	1,8	58 161
1988	15 437	26,2	21 002	35,6	36 439	61,8	21 502	36,5	1 023	1,7	58 964
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

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

Fig. 9
Entwicklung
der einzelnen
Erzeugerkatego-
rien seit 1950

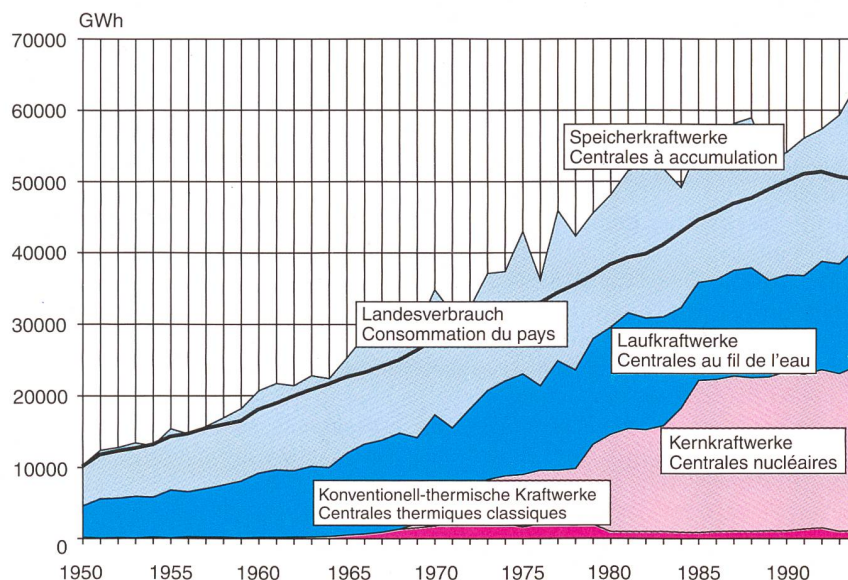


Fig. 9
Evolution des
différentes catégories
de production
depuis 1950

Die hydraulische Produktion erreichte 1994 mit 39 556 GWh ihr höchstes bisher erzielt Ergebnis. Sie beträgt 62,1% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 59,8%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 36,1% im Berichtsjahr liegt etwas unter dem Mittel der letzten 10 Jahre. Der Anteil der konventionell-thermischen Erzeugung hat sich im letzten Jahrzehnt auf ungefähr 2% stabilisiert.

Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 1994.

La production hydraulique a atteint en 1994 avec 39 556 GWh le meilleur résultat jusqu'à présent. Cela représente 62,1% de la production nationale totale (moyenne des dix dernières années: 59,8%). L'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. Sa part de 36,1% en 1994 est légèrement inférieure à la moyenne des dix dernières années. Quant à l'apport des centrales thermiques classiques, il s'est stabilisé aux alentours de 2% au cours de la décennie écoulée.

La figure 10 montre pour chaque mois de l'année 1994 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 1994

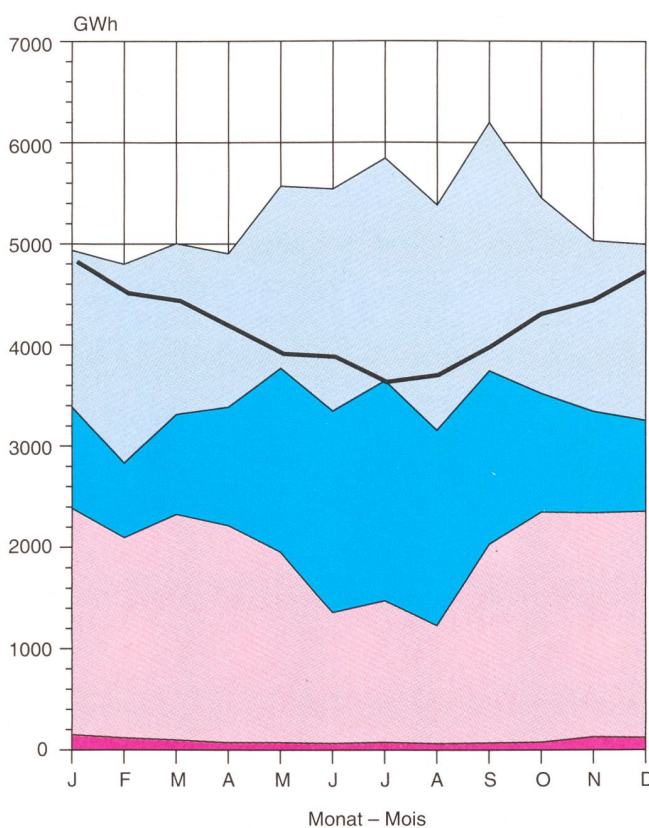
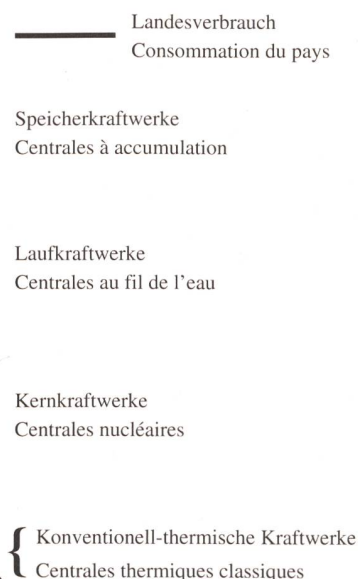


Fig. 10
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 1994



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter +2257 GWh, Sommer +3965 GWh) spiegeln die ausserordentlichen hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern wider (vgl. Tabelle 11).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 3392 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 +2257 GWh, été +3965 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tableau 11).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 3392 GWh. Ainsi, les normes internationales relatives à la charge des installations productrices de ce type ont été dépassées, notamment en hiver. De leur côté, la valeur escomptée touchant la production dans des centrales thermiques classiques ainsi que les chiffres relativement modestes de leur production effective confirment le caractère de réserve que revêtent ces installations.

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

Tabelle 9
 Tableau 9

	Winter – Hiver 1993/94				Sommer – Été 1994				
	Mittlere Produktions- erwartung Production moyenne escomptée	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart		Mittlere Produktions- erwartung Production moyenne escomptée	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart		
			GWh	%			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	14 600	16 857	+ 2 257	+ 15,5	18 180	22 145	+ 3 965	+ 21,8	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	10 700	12 945	+ 2 245	+ 21,0	8 680	9 827	+ 1 147	+ 13,2	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	2 770	702	- 2 068	- 74,7	600	424	- 176	- 29,3	Centrales thermiques classiques
Nettoproduktion	28 070	30 504	+ 2 434	+ 8,7	27 460	32 396	+ 4 936	+ 18,0	Production nette

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 1993/94				
	Mittlere Produktions- erwartung Production moyenne escomptée	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart		
			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	32 780	39 002	+ 6 222	+ 19,0	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	19 380	22 772	+ 3 392	+ 17,5	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	3 370	1 126	- 2 244	- 66,6	Centrales thermiques classiques
Nettoproduktion	55 530	62 900	+ 7 370	+ 13,3	Production nette

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
 Puissances maximales des centrales

Tabelle 10
 Tableau 10

	1992/93	1993/94	
Maximale Leistungen Winter Sommer	10 089 MW (17.2.) 10 081 MW (15.9.)	10 899 MW (20.10.) 12 000 MW (21.9.)	Puissances maximales Hiver Eté

3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.4.1 Hydraulische Erzeugung

3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu etwa 28% im Winterhalbjahr und zu etwa 72% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 12). Dank den zahlreichen Speicherbecken kann dieses

3.4 Catégories de producteurs

3.4.1 Production hydraulique

3.4.1.1 Conditions hydrologiques

Les débits naturels exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique, sont captés à raison de 28% environ pendant le semestre d'hiver et de 72% pendant le semestre d'été (tableau 12). Grâce aux nombreux bassins

Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung im Mittel auf fast 42% im Wintersemester und unter 58% im Sommersemester verschoben werden (Anhang A-3).

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1993/94 vorhanden gewesenem Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1954/55–1993/94) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden. Die Tabelle 11 gibt die aus diesen Berechnungen resultierenden *Indizes* der halbjährlichen und jährlichen *Erzeugungsmöglichkeit* wieder. Zudem sind die Extremwerte speziell gekennzeichnet (fette Zahlen). Die hydrologischen Verhältnisse lagen demnach in der Berichtsperiode (Index 1,24) weit über dem langjährigen Mittel (Index 1,00).

d'accumulation exploités, cette proportion est corrigée en ce qui concerne la production effective, à près de 42% pour le semestre d'hiver et 58% pour le semestre d'été en moyenne (annexe A-3).

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydro-électrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1993/94, sur la base des débits des 40 années précédentes (1954/55–1993/94). 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, nettement supérieures (indice 1,24) à la moyenne (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
1954/55	1,08	0,96	0,99	1974/75	0,96	1,08	1,05
1955/56	0,82	0,99	0,95	1975/76	0,87	0,76	0,79
1956/57	0,96	0,91	0,92	1976/77	1,22	1,14	1,16
1957/58	0,89	1,04	1,00	1977/78	1,18	1,01	1,05
1958/59	1,13	0,89	0,95	1978/79	0,86	0,98	0,95
1959/60	0,85	1,02	0,98	1979/80	1,24	1,01	1,06
1960/61	1,24	0,97	1,04	1980/81	1,03	1,11	1,09
1961/62	0,98	0,94	0,95	1981/82	1,23	1,14	1,16
1962/63	0,71	1,02	0,94	1982/83	1,18	1,14	1,15
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	1,10	0,99	1,02	1985/86	0,79	1,12	1,04
1966/67	1,12	1,02	1,05	1986/87	0,87	1,12	1,06
1967/68	1,01	1,00	1,01	1987/88	1,12	1,09	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	0,92
1970/71	0,94	0,92	0,93	1990/91	1,09	0,98	1,00
1971/72	0,68	0,84	0,80	1991/92	1,01	1,04	1,03
1972/73	0,76	0,96	0,91	1992/93	1,10	1,04	1,06
1973/74	0,95	0,90	0,91	1993/94	1,42	1,18	1,24
Minimum	0,68	0,76	0,79				
Maximum	1,42	1,18	1,24				

In Tabelle 12 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1993/94 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 11 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

3.4.1.2 Höchstleistungen

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

3.4.1.3 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraft-erzeugung betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre fast 43%. 1993/94 waren die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der Schweiz sehr günstig; sie lag 16,5% über dem Mittelwert. Messungen am Rhein (Rheinfelden) haben ergeben dass die Wassermenge 1994 das langjährige Mittel um 8% überschritt.

Le tableau 12 fournit les indices mensuels de 1993/94 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez marquées. La figure 11 illustre ces indices sur plusieurs années.

3.4.1.2 Puissances maximales

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

3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni près de 43% de la production hydro-électrique. En 1993/94, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse ont été très favorables; la production des centrales au fil de l'eau a été de 16,5% supérieure à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin ont indiqué un débit supérieur de 8% à la moyenne multiannuelle.

		Wallis Valais	Graubünden Grisons	Tessin Tessin	Alpennordseite Versant nord des Alpes	Mittelland Plateau	Jura Jura	Gesamte Schweiz Total pour la Suisse
		Indizes der Erzeugungsmöglichkeit – Indices de productibilité						
Oktober	Octobre	1,14	2,46	2,36	1,65	1,45	1,99	1,77
November	Novembre	1,14	1,40	1,40	1,07	1,07	0,46	1,17
Dezember	Décembre	1,25	1,23	1,13	1,47	1,30	1,52	1,29
Januar	Janvier	1,22	1,37	1,43	1,52	1,47	1,80	1,43
Februar	Février	1,15	1,35	1,24	1,11	1,07	0,97	1,13
März	Mars	1,43	1,77	1,60	1,65	1,16	1,30	1,40
April	Avril	1,08	1,09	0,95	1,05	1,17	1,09	1,09
Mai	Mai	1,30	1,34	1,38	1,30	1,13	1,14	1,29
Juni	Juin	1,27	1,11	1,12	1,06	1,05	0,95	1,14
Juli	Juillet	1,29	1,01	0,99	1,07	1,01	0,51	1,12
August	Août	1,21	0,99	0,84	1,06	1,02	0,46	1,07
September	Septembre	1,26	1,84	1,72	1,32	1,28	1,79	1,45
Winter	Hiver	1,20	1,79	1,71	1,45	1,26	1,33	1,42
Sommer	Eté	1,25	1,20	1,15	1,13	1,10	1,03	1,18
Jahr	Année	1,25	1,32	1,28	1,19	1,17	1,19	1,24
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 685	2 451	1 409	1 633	3 543	280	11 001
Sommer	Eté	8 948	6 381	3 120	5 149	4 276	189	28 063
Jahr	Année	10 633	8 832	4 529	6 782	7 819	469	39 064

	1992/93	1993/94	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	6 993 MW (17.2.)	7 813 MW (20.10.)	Hiver
Sommer	7 921 MW (16.6.)	8 853 MW (21.9.)	Eté

Laufkraftwerke sind in der Regel Flusskraftwerke. Das für die Energieproduktion nutzbare Gefälle beträgt meist nicht mehr als 50 Meter. Charakteristisch für die Laufkraftwerke ist, dass die Produktionsmöglichkeiten nebst dem technischen Ausbauzustand 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.

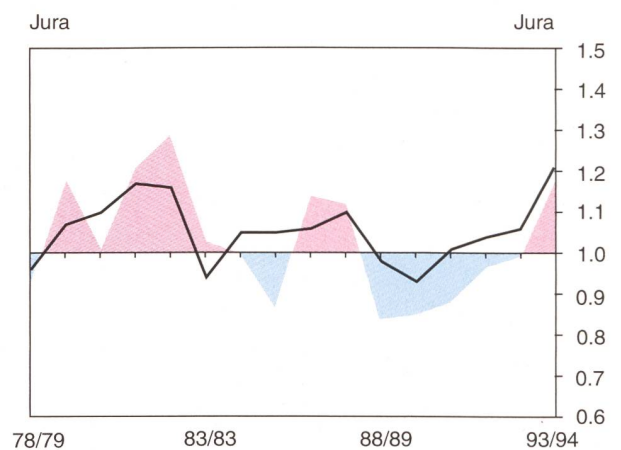
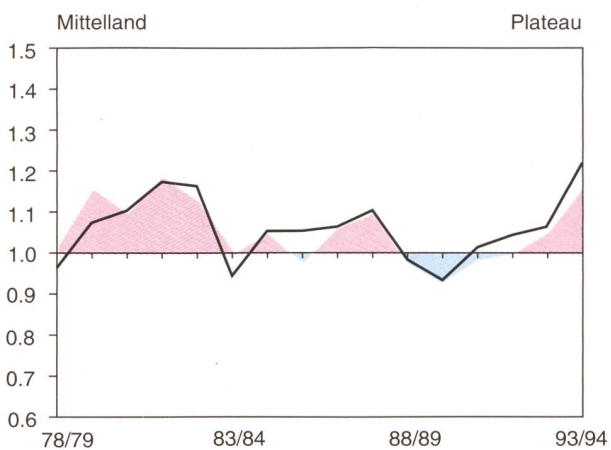
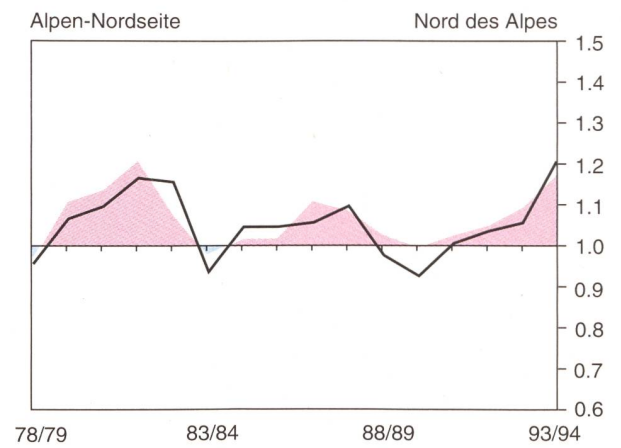
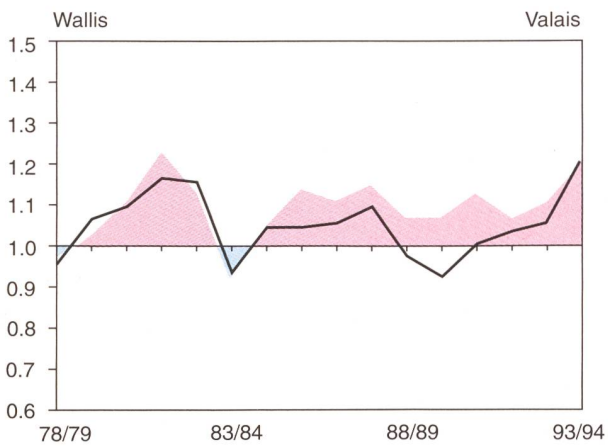
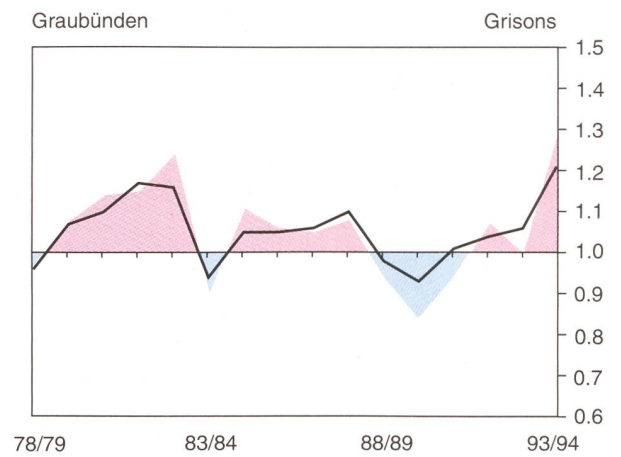
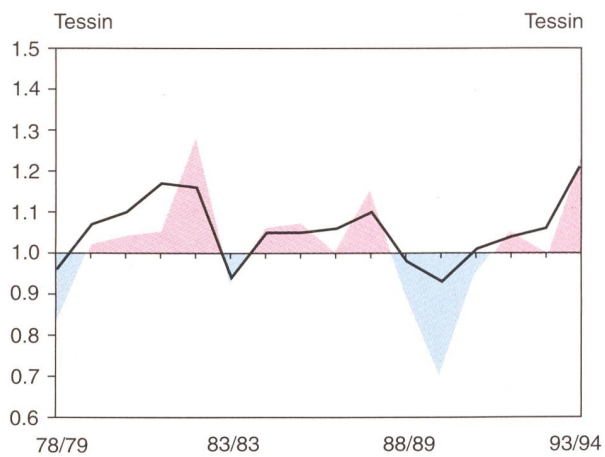
Il s'agit en général d'usines fluviales, pour lesquelles la différence de niveau utile ne dépasse pas 50 mètres. Elles se caractérisent aussi par le fait qu'à côté du niveau technique de ces installations, ce sont les conditions hydrologiques qui déterminent essentiellement leur productibilité. A cela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

3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 57,1%.

3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni 57,1% de l'énergie hydro-électrique.



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

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

Fig. 11
Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

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

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen 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-

führt. 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-

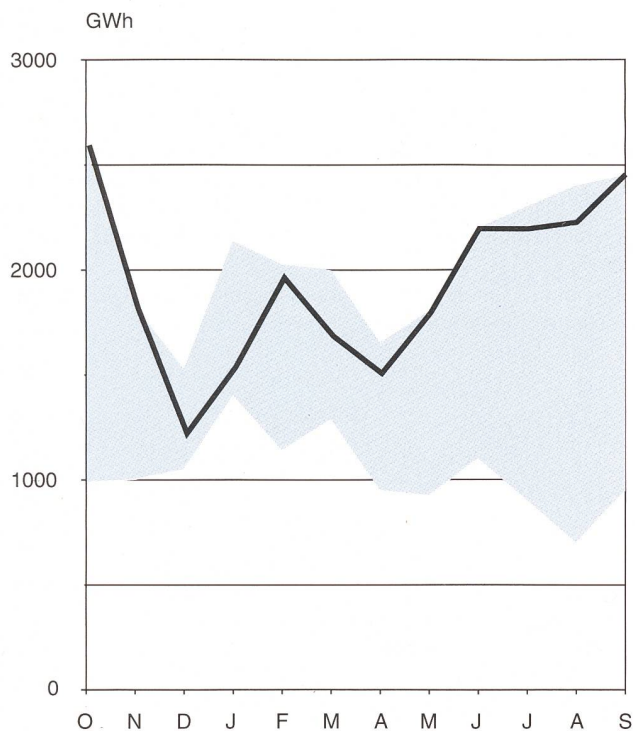


Fig. 12
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1971/72–1993/94

Ecarts au cours des années hydrologiques
1971/72–1993/94

— 1993/94

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

turen 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 inférieur à un autre, situé plus haut. Cette *accumulation par pompage* ne crée pas d'énergie, mais déplace simplement les disponibilités d'énergie dans le temps. Elle permet:

- d'améliorer le remplissage des lacs d'accumulation, normalement assuré par les apports naturels, en y amenant de l'eau par pompage. Le procédé fonctionne surtout en été;
- de produire des quantités supplémentaires d'énergie durant les heures de pleine charge grâce au système décrit ci-dessus. Le rendement de telles installations se situant en moyenne aux environs de 0,7, la dépense en énergie de pompage est plus élevée que l'énergie de pointe produite.

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation ne figure pas sous la rubrique «consommation»,

ermöglichen, 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 1993/94 1266 GWh, wovon

- im Winter 1993/94 228 GWh (18%)
- im Sommer 1994 1038 GWh (82%).

Ende September 1993 waren die Speicherseen zu 97,6% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 1994 eine Energiemenge von 8185 GWh zur Verfügung (Tabelle 14).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1993/94 auf insgesamt 6153 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Februar mit 1690 GWh (Tabelle 14). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 1993 und März 1994 186 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 2218 GWh (26,4% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1993/94 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1394 GWh (16,6%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Ende September 1994 waren diese schliesslich zu 97,6% (entsprechend 8189 GWh) gefüllt (Tabelle 15).

Figur 13 stellt die Schwankungsbreite des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen 23 Jahre dar.

mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 1993/94, elle a atteint 1266 GWh, dont:

- 228 GWh (18%) pour l'hiver 1993/94
- 1038 GWh (82%) pour l'été 1994.

A la fin de septembre 1993, les lacs d'accumulation étaient remplis à 97,6% de leur capacité. Ils représentaient ainsi 8185 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 1994 (tableau 14).

Durant le semestre d'hiver, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 6153 GWh, avec un maximum de 1690 GWh pendant le mois de février (tableau 14). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 186 GWh entre octobre 1993 et mars 1994. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 2218 GWh, soit 26,4% de la capacité d'accumulation.

Les réserves ont connu leur niveau le plus bas de l'année hydrologique 1993/94 fin avril avec une réserve de 1394 GWh, soit 16,6% de leur capacité. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. A la fin de septembre 1994, ils étaient remplis à raison de 97,6%, ce qui représente 8189 GWh (tableau 15).

La figure 13 montre les variations du contenu total des bassins d'accumulation pendant les 23 dernières années.

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 1993/94
Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1993/94

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 1993	8 185	97,6				Septembre 1993
Oktober	7 779	92,7	- 422	+ 16	- 406	Octobre
November	6 678	79,6	- 1 104	+ 3	- 1 101	November
Dezember	6 065	72,3	- 716	+ 103	- 613	Décembre
Januar 1994	4 972	59,3	- 1 105	+ 12	- 1 093	Janvier 1994
Februar	3 284	39,1	- 1 690	+ 2	- 1 688	Février
März	2 218	26,4	- 1 116	+ 50	- 1 066	Mars
April	1 394	16,6	- 843	+ 19	- 824	Avril
Mai	2 382	28,4	- 36	+ 1 024	+ 988	Mai
Juni	4 324	51,5	- 29	+ 1 971	+ 1 942	Juin
Juli	6 678	79,6	- 34	+ 2 388	+ 2 354	Juillet
August	7 683	91,6	- 17	+ 1 022	+ 1 005	Août
September	8 189	97,6	- 6	+ 512	+ 506	Septembre
Oktober - März			- 6 153	+ 186	- 5 967	Octobre - mars
Oktober - Mai			- 7 032	+ 1 229	- 5 803	Octobre - mai
April - September			- 956	+ 6 936	+ 5 971	Avril - septembre
Hydrologisches Jahr 1993/94			- 7 118	+ 7 122	+ 4	Année hydrologique 1993/94

Speichervermögen am 30.9.1994: 8390 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.1994: 8390 GWh

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		%
1983	8 300	7 901	95,2
1984	8 310	7 801	93,9
1985	8 310	7 920	95,3
1986	8 290	7 921	95,5
1987	8 290	8 091	97,6
1988	8 290	7 621	91,9
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

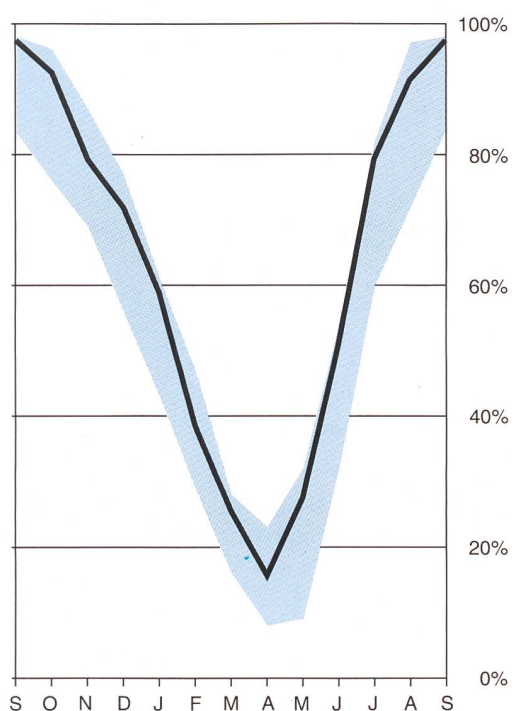


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1971/72-1993/94
Minimum et maximum des années hydrologiques
1971/72-1993/94
— 1993/94

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

1994 betrug die Kernenergieproduktion 22984 GWh. Bei dieser Zahlenangabe handelt es sich um die reine Stromproduktion. Dies ist erneut ein bemerkenswertes Ergebnis (+4,3% gegenüber dem Vorjahr). Zusätzlich gaben die Werke in Beznau und Gösigen Wärme an das regionale Fernwärmenetz (Refuna) sowie an einen Industriebetrieb ab. Infolge dieser Wärmeabkoppelungen betrug die Minderproduktion an Strom 75,5 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 88,2% (Vorjahr 85,1%). Dies ist im internationalen Vergleich ein

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

En 1994, les centrales nucléaires ont fourni 22984 GWh, si l'on considère uniquement la production d'électricité. Ce résultat est à nouveau remarquable (+4,3% par rapport à l'année précédente). En plus d'électricité, les centrales de Beznau et de Gösigen ont fourni de la chaleur au réseau régional Refuna de chauffage à distance, ainsi qu'à une entreprise industrielle. Ce soutirage de chaleur réduit de 75,5 GWh la production d'électricité. Compte tenu de l'apport de chaleur, l'ensemble des centrales nucléaires de Suisse a atteint une productivité moyenne de 88,2% (année écoulée 85,1%). Cette valeur est élevée par rapport

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
<i>Beznau I</i> (350 MWe netto)											<i>Beznau I</i> (350 MWe nets)
Erzeugung GWh	2 623	2 479	2 464	2 542	2 406	2 540	2 474	2 456	2 145	2 668	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ¹	85,6	81,1	80,8	83,4	79,0	83,3	81,2	80,3	70,3	87,5	Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Beznau II</i> (350 MWe netto)											<i>Beznau II</i> (350 MWe nets)
Erzeugung GWh	2 623	2 767	2 525	2 618	2 629	2 617	2 601	2 354	2 617	3 052	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ¹	85,6	90,4	85,4	85,4	85,7	85,5	84,9	76,6	85,5	99,6	Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Mühleberg</i> (355 MWe netto ²)											<i>Mühleberg</i> (355 MWe nets ²)
Erzeugung GWh	2 510	2 127	2 474	2 516	2 307	2 489	2 423	2 421	2 580	2 654	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	89,5	75,9	88,3	89,5	82,3	88,8	86,4	86,1	87,9	85,3	Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (940 MWe netto ³)											<i>Gösgen</i> (940 MWe nets ³)
Erzeugung GWh	6 753	6 703	6 862	6 815	6 832	7 080	7 096	7 352	7 349	7 614	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ⁴	83,8	82,1	84,0	83,2	83,7	86,7	86,9	89,8	90,0	93,2	Taux d'utilisation (%) ⁴
<i>Leibstadt</i> (990 MWe netto ⁵)											<i>Leibstadt</i> (990 MWe nets ⁵)
Erzeugung GWh	6 772	7 227	7 376	7 011	7 369	7 572	7 060	7 538	7 338	6 996	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	81,4	83,3	85,1	80,6	85,0	87,3	81,4	86,7	84,6	80,7	Taux d'utilisation (%)
Total MWe netto (31.12.94)	2 890	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 985	2 985	Total MWe net (31.12.94)
Total Erzeugung GWh	21 281	21 303	21 701	21 502	21 543	22 298	21 654	22 121	22 029	22 984	Production totale en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ^{1,4}	84,1	82,7	84,2	83,2	83,6	86,6	83,8	85,6	85,1	88,2	Taux d'utilisation (%) ^{1,4}

¹ Ab 1986: inkl. Fernwärme an Refuna

² 1.1.93–23.3.93 = 320 MWe; 24.3.93–11.11.93 = 336 MWe; dann = 355 MWe

³ Bis Ende 1985: 920 MWe; ab 1.1.1995 = 965 MWe

⁴ Ab 1986: inkl. Dampfabgabe an Industrie

⁵ Bis Ende 1985: 950 MWe; ab 1.1.1995 = 1030 MWe

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

² 1.1.93–23.3.93 = 320 MWe; 24.3.93–11.11.93 = 336 MWe; puis = 355 MWe

³ 920 MWe jusqu'à la fin de 1985; dès 1.1.1995 = 965 MWe

⁴ Dès 1986: y c. fourniture de vapeur à l'industrie

⁵ 950 MWe jusqu'à la fin de 1985; dès 1.1.1995 = 1030 MWe

sehr hoher Wert. Es wurden 1994 nebst den ordentlichen Revisionen insgesamt nur zwei ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 57,2% auf die beiden Winterquartale und 42,8% 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.

3.4.2.2 Höchstleistungen

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

aux résultats obtenus à l'étranger. En 1994, seuls deux arrêts imprévus ainsi que quelques diminutions de puissance se sont ajoutés aux révisions ordinaires.

Cette électricité a été produite à raison de 57,2% pour les deux trimestres d'hiver et de 42,8% pour le semestre d'été. Il s'agit là d'une répartition typique pour les centrales nucléaires car, dans la règle, le temps de production est moins long en été par suite des révisions annuelles, des travaux de rééquipement ainsi que du renouvellement du combustible.

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.

Höchstleistungen der Kernkraftwerke
Puissances maximales des centrales nucléaires

Tabelle 17
Tableau 17

	1992/93	1993/94	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	2 973 MW (17.2.)	3 036 MW (19.1.)	Hiver
Sommer	2 608 MW (15.9.)	3 069 MW (21.9.)	Été

3.4.3 Konventionell-thermische 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 im Jahre 1994 nur 160 GWh elektrische Energie. Dies sind 14% 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 Kehrlichtverbrennungsanlagen und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Gesamthaft verfügen diese übrigen Kraftwerke über eine Leistung von rund 515 MW.

3.4.3.2 Höchstleistungen

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

3.4.3 Production thermique classique

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 1994, elle n'a produit que 160 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 14% 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 installations est de 515 MW en chiffre rond.

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 Kraftwerke
Puissances maximales des centrales thermiques classiques

Tabelle 18
Tableau 18

	1992/93	1993/94	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	261 MW (16.12.)	277 MW (15.12.)	Hiver
Sommer	90 MW (21.4.)	102 MW (18.5.)	Été

3.5 Erzeugung elektrischer Energie durch Selbstversorger

Das Bundesamt für Energiewirtschaft hat 1994, gestützt auf die Energienutzungsverordnung vom 22. Januar 1992, erstmals bei den Elektrizitätswerken eine Erhebung über die Stromproduktion und die Einspeisung ins öffentliche Netz von Selbstversorgern durchgeführt. Der bisher lückenhafte Rücklauf der Fragebogen erlaubt noch keine Veröffentlichung von Ergebnissen in dieser Ausgabe der Elektrizitätsstatistik. Erzeugung und Verbrauch derjenigen Selbstproduzenten (grosse Bahn- und Industriekraftwerke) mit monatlicher Rapportierung sind in Tabelle A-2 im Anhang aufgeführt.

3.6 Übrige Stromproduktion

Tabelle A-4 im Anhang beinhaltet eine Zusammenstellung der Stromproduktion aus sogenannten *neuen* erneuerbaren Energien sowie jener in Klein-Wärme-Kraftkopplungsanlagen (bis 1000 kW). Diese Zahlen werden im Rahmen des Aktionsprogrammes «Energie 2000» im Auftrag des BEW durch die Ingenieurfirma Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, erhoben und verarbeitet. Es liegen allerdings erst Schätzungen für das Jahr 1993 vor.

3.5 Production d'énergie électrique des autoproducteurs

En 1994, l'Office fédéral de l'énergie, en application de l'ordonnance du 22 janvier 1992 sur l'énergie, a pour la première fois procédé à une enquête chez les entreprises électriques au sujet de l'énergie produite et injectée dans le réseau public par les autoproducteurs. Bien des questionnaires n'étant pas rentrés, les résultats ne sauraient encore figurer dans la présente édition. En revanche, on trouvera dans le tableau A-2 de l'annexe les chiffres de production et de consommation des autoproducteurs (grandes centrales des chemins de fer et de l'industrie) qui font rapport mensuellement.

3.6 Autres productions d'énergie électrique

Le tableau A-4 en annexe présente un résumé de la production d'électricité à partir de *nouvelles* énergies renouvelables ainsi que celle des petites installations de couplage chaleur-force (jusqu'à 1000 kW). Ces chiffres sont établis dans le cadre du programme «Energie 2000» par l'entreprise d'ingénieurs Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, pour le compte de l'OFEN. Des estimations ne sont disponibles que pour l'année 1993.

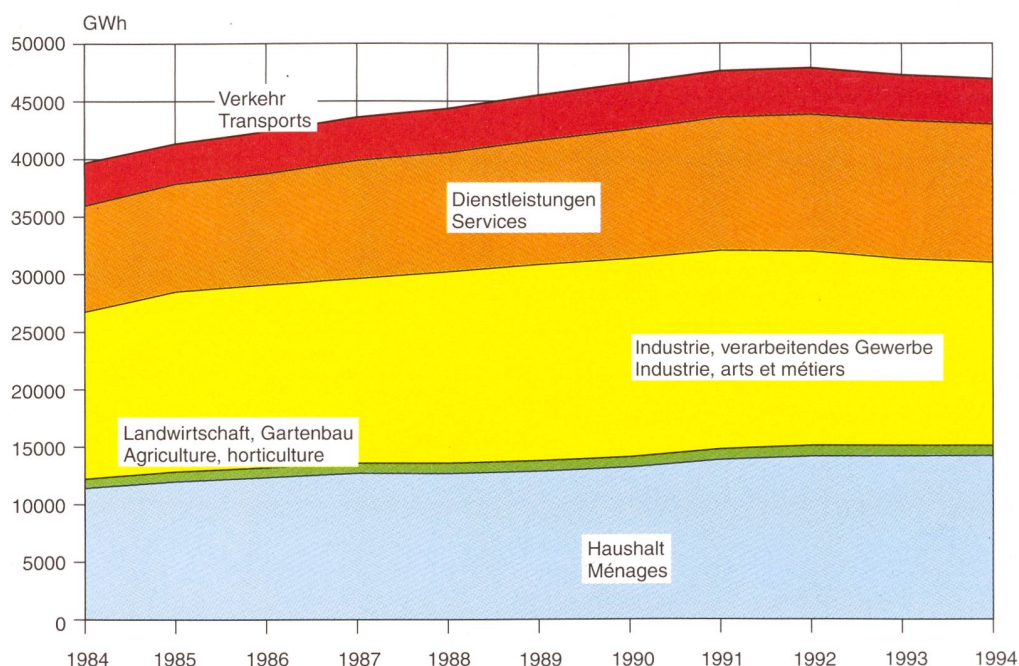
4. Verbrauch elektrischer Energie

4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat gegenüber dem Vorjahr um 342 GWh oder 0,7% abgenommen. Somit war, wie letztes Jahr, wiederum ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Der geringere Stromverbrauch dürfte weitgehend auf die warme Witterung zurückzuführen sein. Die Zahl der Heizgradtage war 1994 um 10% geringer als im Vorjahr.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Verbraucherkategorien seit 1984
Evolution des différentes catégories de consommateurs depuis 1984



4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

La consommation finale d'électricité a diminué de 342 GWh ou de 0,7%. Comme l'année précédente, on a donc enregistré une légère diminution. Il semble que celle-ci soit due essentiellement aux conditions météorologiques. En 1994, le nombre de degrés-jours de chauffage a diminué de 10% par rapport à l'année précédente.

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

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

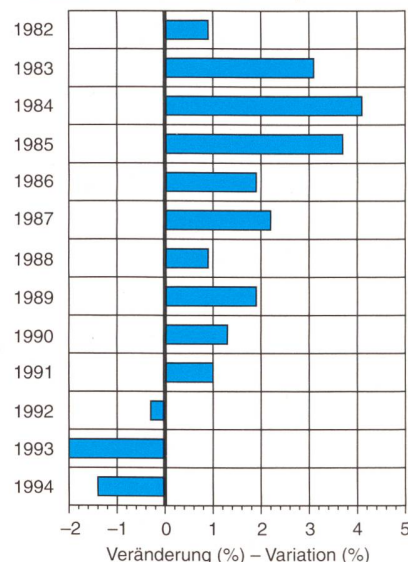
Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidante moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % Variation en %
1950	9 640	4 694	2 054	
1960	15 891	5 362	2 964	
1970	25 087	6 267	4 003	
1980	35 252	6 385	5 521	
1984	39 665	6 505	6 098	+ 4,1
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	6 854	+ 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	6 760	- 2,0
1994	46 897	7 038 ¹	6 664	- 1,4

¹ 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



Verbrauch nach den wichtigsten Verbrauchergruppen
 Consommation selon les groupes de consommateurs les plus importants

Tabelle 20
 Tableau 20

Kalender- jahr Année civile		Endverbrauch – Consommation finale													
		Haushalt ¹ Ménages ¹		Primärer Sektor ² Secteur primaire ²		Sekundärer Sektor Secteur secondaire		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire							Total = 100%
						Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers		Dienstleistungen Services		Verkehr – Transports					
										Bahnen ³ Chemins de fer ³		Öffentl. Beleuch- tung Eclairage public	Übriger Verkehr ⁴ Autres trans- ports ⁴	Total	
		GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	GWh	GWh	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh
1984		11 394	28,7	812	2,0	14 539	36,7	9 209	23,2	2 158	464	1 089	3 711	9,4	39 665
1985		11 960	28,9	866	2,1	15 644	37,9	9 365	22,7	2 193	439	854	3 486	8,4	41 321
1986		12 307	29,1	857	2,0	15 880	37,5	9 677	22,9	2 230	441	956	3 627	8,6	42 348
1987		12 688	29,1	884	2,0	16 039	36,8	10 265	23,5	2 328	447	940	3 715	8,5	43 591
1988		12 668	28,6	901	2,0	16 615	37,5	10 368	23,4	2 441	451	883	3 775	8,5	44 327
1989		12 875	28,3	907	2,0	17 049	37,5	10 801	23,7	2 478	451	941	3 870	8,5	45 502
1990		13 213	28,4	881	1,9	17 237	37,0	11 242	24,1	2 574	454	977	4 005	8,6	46 578
1991		13 848	29,1	926	1,9	17 255	36,3	11 570	24,3	2 524	469	994	3 987	8,4	47 586
1992		14 166	29,6	935	2,0	16 870	35,2	11 885	24,8	2 532	478	1 000	4 010	8,4	47 866
1993		14 172	30,0	929	2,0	16 201	34,3	12 011	25,4	2 457	487	982	3 926	8,3	47 239
1994		14 193	30,3	896	1,9	15 898	33,9	12 017	25,6	2 440	480	973	3 893	8,3	46 897
Winter ⁵ /Hiver ⁵															
1983/84		6 459	30,2	416	1,9	7 939	37,1	4 832	22,6	1 112	251	393	1 756	8,2	21 402
1984/85		6 822	30,6	452	2,0	8 338	37,4	4 873	21,9	1 119	241	434	1 794	8,1	22 279
1985/86		7 068	30,7	454	2,0	8 622	37,4	5 036	21,8	1 140	250	485	1 875	8,1	23 055
1986/87		7 330	30,9	472	2,0	8 683	36,6	5 342	22,5	1 204	254	448	1 906	8,0	23 733
1987/88		7 147	29,9	468	2,0	8 974	37,5	5 398	22,6	1 261	257	405	1 923	8,0	23 910
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

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte
² Landwirtschaft (ohne landwirtschaftliche Haushalte), Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei
³ Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus
⁴ Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post-, Fernmeldegebäude
⁵ Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)

¹ Y compris les ménages agricoles
² Agriculture (sans les ménages agricoles), horticulture, sylviculture, pêche
³ Y compris chemins de fer de montagne, téléskis, trams, trolleybus
⁴ Par exemple la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications
⁵ Hiver hydrologique = octobre à mars

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum je Einwohner im Berichtsjahr sogar um 1,4% abgenommen hat; seit 1950 hat er sich aber mehr als verdreifacht. Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsraten des Pro-Kopf-Endverbrauches.

Il ressort du tableau 19 que la diminution de la consommation d'électricité par personne a même atteint 1,4%; depuis 1950, la consommation a toutefois plus que triplé. La figure 15 présente les variations annuelles de la consommation finale par habitant.

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. Ab der letztjährigen Ausgabe erfolgt die Aufteilung nur noch aufgrund der neuen Systematik.

Tabelle 20 zeigt zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbrauchergruppen: 68% des Stroms fliessen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 32% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Der Haushaltsektor verzeichnete im Kalenderjahr 1994 eine leichte Verbrauchszunahme; die Dienstleistungen blieben praktisch unverändert und in den übrigen Verbrauchergruppen resultierten Abnahmen. Bemerkenswert ist der wiederum rückläufige Verbrauch in der Kategorie Industrie, verarbei-

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. A partir de l'édition de l'année dernière, la répartition ne figure que selon la nouvelle nomenclature.

Le tableau 20 montre d'une part l'importance relative des groupes de consommateurs: 68% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 32% aux ménages (y compris secteur primaire). Dans le secteur ménages, on constate en 1994 une légère augmentation de la consommation; le secteur services est resté pratiquement inchangé alors que les autres groupes de consommateurs ont connu des réductions. On observe en parti-

tendes Gewerbe (-1,9% gegenüber dem Vorjahr bzw. -1,3% gegenüber dem Winter 1992/93).

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 der Winteranteil überdurchschnittlich (57%).

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 21 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 in Norwegen fast 50% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur rund 12% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, 1991-1992).

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.

culier de nouveau une baisse de consommation dans la catégorie industrie, arts et métiers (-1,9% par rapport à l'année précédente et -1,3% par rapport à l'hiver 1992/93 resp.).

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 54,4% du total de la consommation finale, sa part étant supérieure à cette moyenne dans les ménages (57%).

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 recherche 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 21 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 que l'électricité couvre presque 50% de la consommation totale d'énergie en Norvège, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement 12% aux Pays-Bas (Statistique AIE, 1991-1992).

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
			1993	1980	Zuwachs 1993/1980 Augmentation 1993/1980	
	GWh	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %	
Norwegen	112 516	4 310	26 106	20 205	29	Norvège
Schweden	140 364	8 710	16 115	11 384	42	Suède
Finnland	65 353	5 050	12 941	8 369	55	Finlande
Schweiz	50 928	6 989	7 287	6 040	21	Suisse
Belgien	68 332	10 050	6 799	4 842	40	Belgique
Frankreich	387 298	57 650	6 718	4 641	45	France
BR Deutschland	486 884	80 350	6 060	5 634	8	RFA
Grossbritannien	316 331	58 000	5 454	4 709	16	Grande-Bretagne
Niederlande	83 126	15 280	5 440	4 392	24	Pays-Bas
Österreich	42 710	7 910	5 399	4 807	12	Autriche
Italien	246 815	57 940	4 260	3 202	33	Italie
EG-12	1 855 785	345 384	5 373	4 270	26	EG-12

Quellen: EUROSTAT; UCPT; NORDEL; IEA-Statistics
* Gemäss EUROSTAT: Für Inlandsmarkt verfügbar
** Gemäss IEA Electricity Information 1993

Sources: EUROSTAT; UCPT; NORDEL; IEA-Statistics
* Selon EUROSTAT: disponible pour le marché intérieur
** Selon IEA Electricity Information 1993

Fig. 16
Stromverbrauch pro
Kopf einiger Länder
Europas

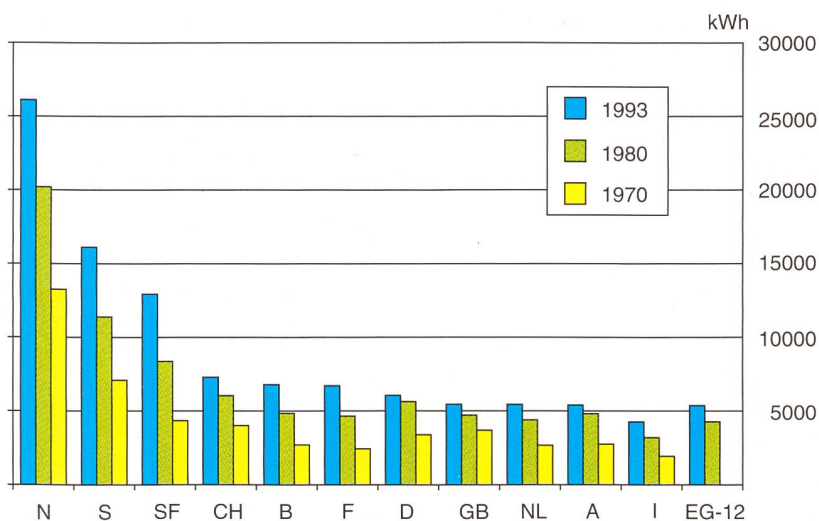


Fig. 16
Consommation
d'électricité par habitant
dans quelques pays
européens

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 1994 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 1994.

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.

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

Tabelle 22
 Tableau 22

1994: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche
	19.1.94	22.1.94	23.1.94	16.2.94	19.2.94	20.2.94	16.3.94	19.3.94	20.3.94
+ Laufwerke	30,4	25,7	25,1	27,1	22,6	21,3	34,4	27,5	26,3
+ Speicherwerke	83,5	33,2	24,9	95,3	39,7	25,3	68,2	24,4	15,2
+ Kernkraftwerke	72,6	72,7	72,5	72,5	72,5	72,5	72,0	72,1	72,0
+ Konventionell-thermische Kraftwerke	6,7	3,3	3,4	4,7	2,9	2,8	2,5	2,8	2,6
+ Einfuhrüberschuss	0,0	12,1	13,4	0,0	13,0	16,3	0,0	3,4	0,1
= Gesamtabgabe	193,2	147,0	139,3	199,6	150,7	138,2	177,1	130,2	116,2
- Ausfuhrüberschuss	14,8	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	22,7	0,0	0,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	178,4	147,0	139,3	178,9	150,7	138,2	154,4	130,2	116,2
- Speicherpumpen	0,1	-	-	0,0	-	-	0,1	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	178,3	-	-	178,9	-	-	154,3	-	-
	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche
	20.4.94	23.4.94	24.4.94	18.5.94	21.5.94	22.5.94	15.6.94	18.6.94	19.6.94
+ Centrales au fil de l'eau	37,2	39,5	38,7	60,9	57,6	56,2	62,9	63,4	61,1
+ Centrales à accumulation	62,9	24,5	14,5	72,2	52,9	38,2	75,7	48,5	39,5
+ Centrales nucléaires	71,1	70,5	70,3	62,3	69,1	68,6	44,6	36,9	36,7
+ Centrales therm. classiques	2,4	2,4	2,5	2,2	2,5	2,4	2,3	2,4	2,4
+ Excédent d'importation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Fourniture totale	173,6	136,9	126,0	197,6	182,1	165,4	185,5	151,2	139,7
- Excédent d'exportation	22,5	15,6	18,2	52,2	64,6	58,9	47,2	36,0	30,5
= Consumption du pays avec pompage	151,1	121,3	107,8	145,4	117,5	106,5	138,3	115,2	109,2
- Pompage d'accumulation	0,1	-	-	3,5	-	-	1,4	-	-
= Consumption du pays sans pompage	151,0	-	-	141,9	-	-	136,9	-	-
	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche
	20.7.94	23.7.94	24.7.94	17.8.94	20.8.94	21.8.94	21.9.94	24.9.94	25.9.94
+ Laufwerke	71,7	69,8	67,5	62,0	59,1	58,4	51,5	53,1	60,3
+ Speicherwerke	74,7	53,7	45,3	83,5	57,6	46,4	89,3	50,9	66,8
+ Kernkraftwerke	37,0	36,8	36,5	39,3	39,2	39,1	73,3	72,0	71,9
+ Konventionell-thermische Kraftwerke	2,4	2,4	2,5	2,2	2,2	2,1	2,4	2,4	2,3
+ Einfuhrüberschuss	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Gesamtabgabe	185,8	162,7	151,8	187,0	158,1	146,0	216,5	178,4	201,3
- Ausfuhrüberschuss	54,2	53,8	44,7	48,3	38,9	32,8	70,5	61,1	96,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	131,6	108,9	107,1	138,7	119,2	113,2	146,0	117,3	105,3
- Speicherpumpen	6,9	-	-	4,6	-	-	0,3	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	124,7	-	-	134,1	-	-	145,7	-	-
	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche	Mittwoch Mercredi	Samstag Samedi	Sonntag Dimanche
	19.10.94	22.10.94	23.10.94	16.11.94	19.11.94	20.11.94	21.12.94	24.12.94	25.12.94
+ Centrales au fil de l'eau	36,5	33,1	32,7	33,0	33,4	37,4	29,6	22,3	19,9
+ Centrales à accumulation	80,8	30,8	18,7	50,0	27,3	12,0	82,9	31,8	20,2
+ Centrales nucléaires	73,8	73,7	73,4	73,7	73,9	73,6	74,4	74,4	74,4
+ Centrales therm. classiques	2,7	2,9	2,9	5,6	2,7	2,7	3,5	2,9	2,9
+ Excédent d'importation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	10,9
= Fourniture totale	193,8	140,5	127,7	162,3	137,3	125,7	190,4	140,8	128,3
- Excédent d'exportation	37,9	10,3	8,4	3,1	2,9	3,7	17,7	0,0	0,0
= Consumption du pays avec pompage	155,9	130,2	119,3	159,2	134,4	122,0	172,7	140,8	128,3
- Pompage d'accumulation	0,8	-	-	1,6	-	-	0,1	-	-
= Consumption du pays sans pompage	155,1	-	-	157,6	-	-	172,6	-	-

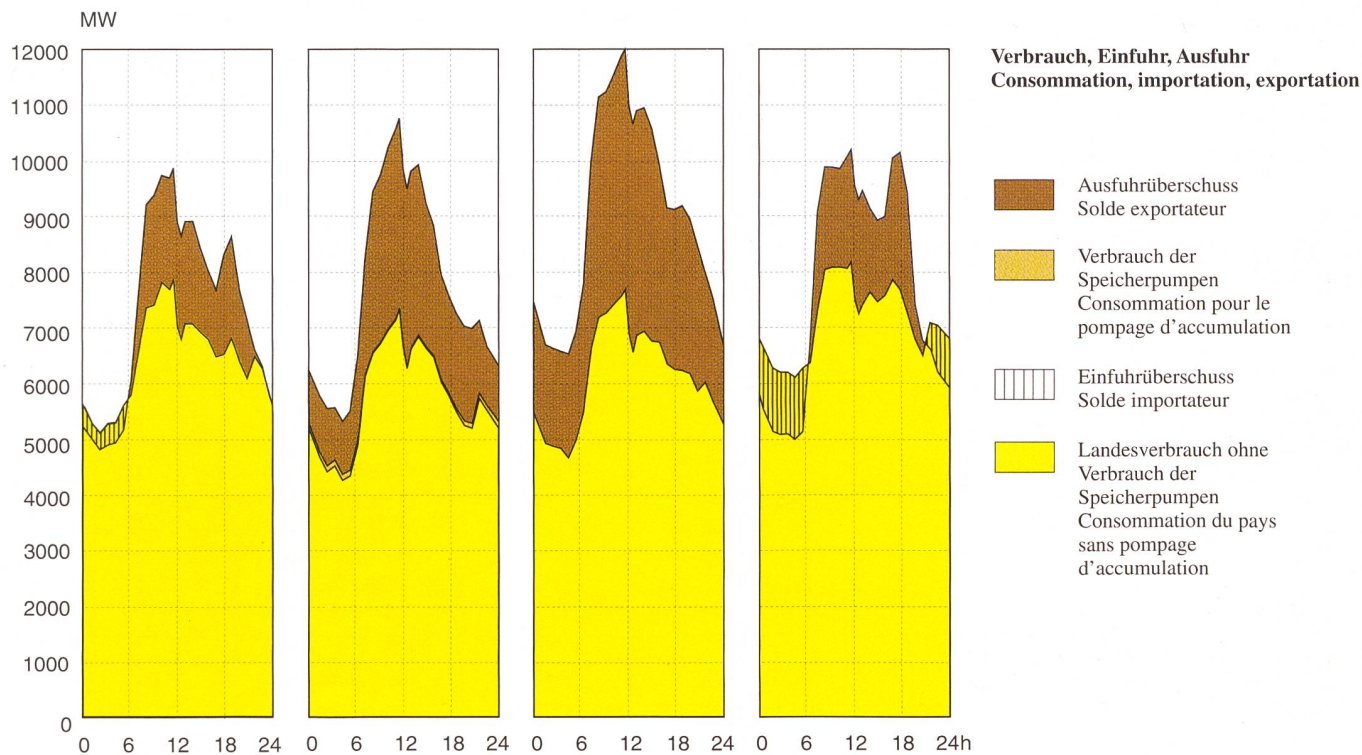
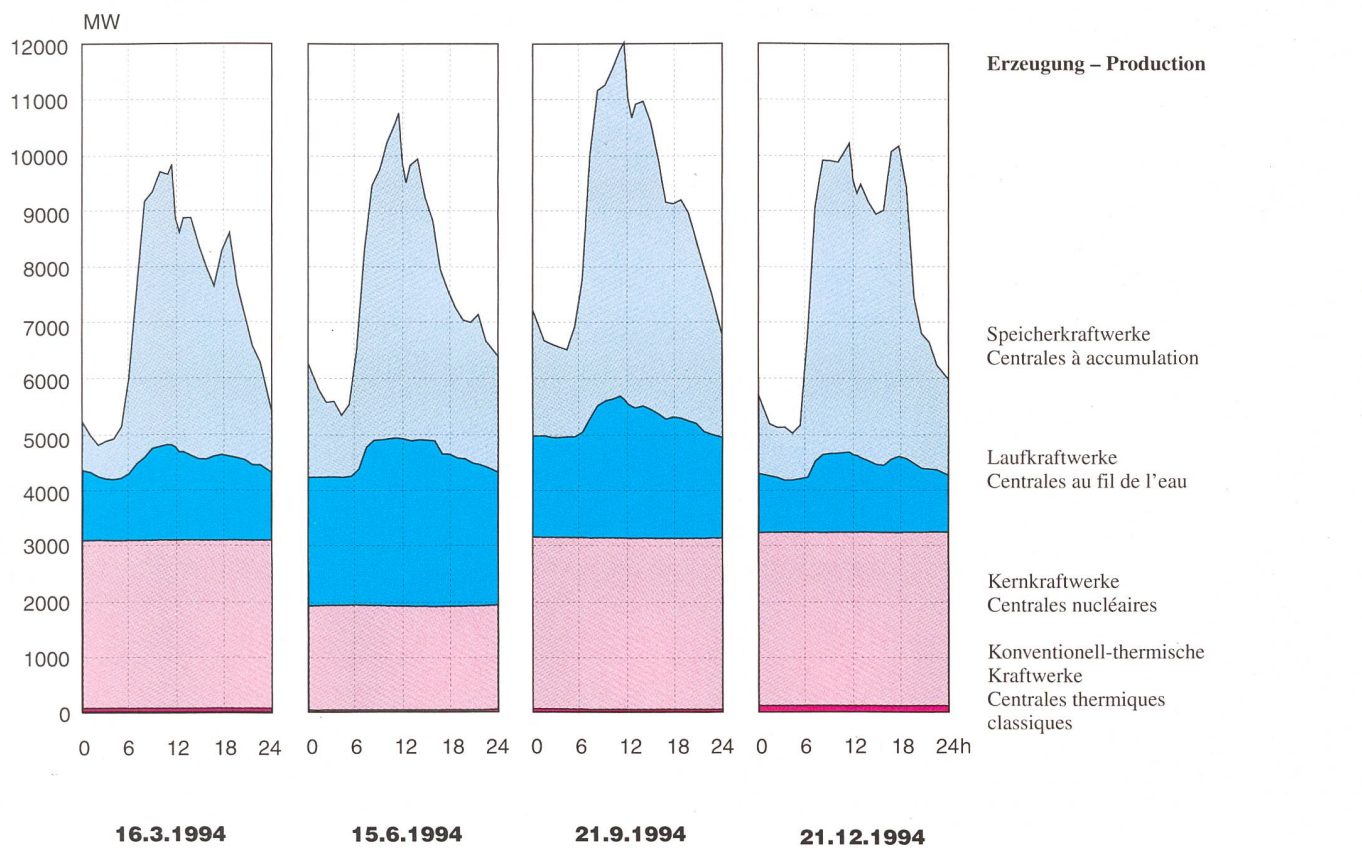


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

Fig. 17
Diagramme de la puissance/charge le 3^e 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 ¹ Consommation du pays ¹			Vergleich mit 3. Mittwoch Comparaison avec 3 ^e 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
1984/85	142,1	118,7	108,5	84	76
1985/86	146,6	127,9	115,3	87	79
1986/87	150,5	128,3	115,6	85	77
1987/88	151,8	127,9	115,6	84	76
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
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
1985	123,7	103,1	96,5	83	78
1986	129,8	110,6	102,7	85	79
1987	132,7	110,6	100,3	83	76
1988	134,8	112,3	103,8	83	77
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

¹ Inkl. Speicherpumpen

¹ 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

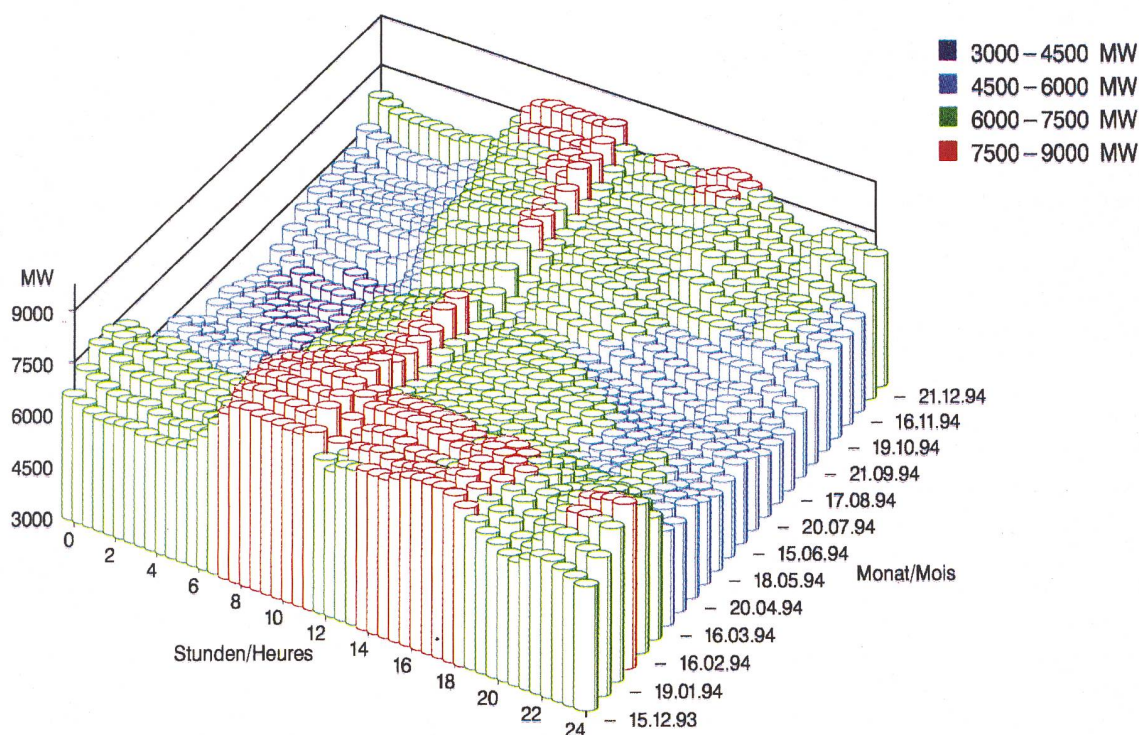
Tabelle 24
Tableau 24

	Mittwoch – Mercredi						
	19.1.94	16.2.94	16.3.94	20.4.94	18.5.94	15.6.94	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 267	1 129	1 433	1 550	2 538	2 621	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 710	7 710	7 710	7 710	7 710	7 710	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Konv. thermische Kraftwerke und Kernkraftwerke, Engpass-Nettleistung	3 785	3 785	3 785	3 785	3 785	3 785	Centrales therm. classiques et nucléaires, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	12 762	12 624	12 928	13 045	14 033	14 116	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales effectives en MW
Gesamtabgabe	10 184	10 629	9 871	9 548	10 531	10 742	Fourniture totale
Landesverbrauch							Consommation du pays
– mit Speicherpumpen	8 411	8 414	7 878	7 674	7 909	7 367	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	8 407	8 410	7 873	7 669	7 884	7 348	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	1 238	1 373	440	395	–	–	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	1 863	2 284	1 993	1 923	2 622	3 375	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	34	10	10	9	506	115	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbrauchszentren	–4 °C	–1 °C	+8 °C	+9 °C	+15 °C	+19 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

	Mittwoch – Mercredi						
	20.7.94	17.8.94	21.9.94	19.10.94	16.11.94	21.12.94	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	2 988	2 583	2 146	1 521	1 375	1 233	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 710	7 710	7 710	7 780	7 780	7 780	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Konv. thermische Kraftwerke und Kernkraftwerke, Engpass-Nettoleistung	3 785	3 785	3 785	3 785	3 785	3 785	Centrales therm. classiques et nucléaires, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	14 483	14 078	13 641	13 086	12 940	12 798	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales effectives en MW
Gesamtabgabe	9 939	10 512	12 000	10 202	9 189	10 174	Fourniture totale
Landesverbrauch							Consommation du pays
– mit Speicherpumpen	7 026	7 586	7 675	7 686	7 893	8 174	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	6 802	7 435	7 674	7 683	7 888	8 170	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	–	–	238	865	1 141	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	2 944	2 926	4 325	3 830	1 814	2 442	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	669	325	41	150	391	11	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 18 °C	+ 19 °C	+ 13 °C	+ 10 °C	+ 9 °C	+ 1 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18
 Stündliche Belastung im Inland
 (Landesverbrauch) am 3. Mittwoch
 eines jeden Monats im Jahre 1994

Fig. 18
 Charge horaire dans le pays
 (consommation du pays) le 3^e mercredi
 de chaque mois en 1994



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

Tabelle 25a
Tableau 25a

Jahr ¹ Année ¹	Monats des Auftritts	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	3 210	—	—	880	Août
1970/71	Februar	5 420	360	5 780	5 100	—	—	680	Février
1980	Januar	8 940	430	9 370	6 710	—	—	2 660	Janvier
1984	Februar	8 305	460	8 765	7 139	—	—	1 626	Février
1985	Januar	9 432	435	9 867	7 771	—	—	2 096	Janvier
1986	Februar	8 989	471	9 460	7 643	—	—	1 817	Février
1987	Januar	9 183	404	9 587	8 070	—	—	1 517	Janvier
1988	Januar	9 097	491	9 588	7 884	—	—	1 704	Janvier
1989	Januar	9 522	435	9 957	7 983	—	—	1 974	Janvier
1990	Dezember	8 712	410	9 122	8 536	—	—	586	Décembre
1991	Dezember	8 236	467	8 703	8 655	—	—	48	Décembre
1992	Februar	9 533	403	9 936	8 479	—	—	1 457	Février
1993	Februar	9 568	521	10 089	8 563	—	—	1 526	Février
1994	Februar	10 025	544	10 569	8 410	—	—	2 159	Février

¹ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

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

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

Tabelle 25b
Tableau 25b

Jahr ¹ Année ¹	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales	Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicherpumpen Pompage d'accumulation	Einfuhrüberschuss Solde importateur	Ausfuhrüberschuss Solde exportateur
MW					
1951/52	2 330 (6.)	2 050 (6.)	—	—	—
1960/61	4 100 (8.)	3 210 (8.)	—	—	—
1970/71	6 770 (1.)	5 100 (2.)	—	1 620 (3.)	2 210 (5.)
1980	9 369 (1.)	6 710 (1.)	835 (7.)	1 560 (3.)	3 205 (8.)
1984	9 953 (9.)	7 139 (2.)	920 (9.)	1 722 (1.)	3 124 (9.)
1985	9 867 (1.)	7 771 (1.)	1 084 (7.)	1 582 (12.)	3 357 (7.)
1986	10 582 (5.)	7 643 (2.)	959 (6.)	1 395 (1.)	3 926 (5.)
1987	10 595 (9.)	8 070 (1.)	885 (9.)	1 448 (12.)	3 556 (9.)
1988	11 321 (10.)	7 884 (1.)	905 (5.)	1 292 (12.)	3 762 (10.)
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.)

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

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

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast.

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

6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

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

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Figur 19 links und Tabelle 26), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: in 6 von 20 Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig etwa 1550 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. 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%; 1993/94 machte diese Quote bereits 54,3% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 42% der hydraulischen Jahresproduktion an.

6. Echanges internationaux d'énergie électrique

6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme

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

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, semestre décisif de la couverture des besoins (figure 19 à gauche et tableau 26). En effet, sur les 20 semestres d'hiver, il y en a eu 6 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 environ 1550 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. 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 1996/61 représentait 49,5% des besoins durant toute l'année hydrologique 1960/61. En 1993/94, ce chiffre était déjà de 54,3%. A cela s'ajoute que la production hydro-électrique hivernale n'atteint que 42% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

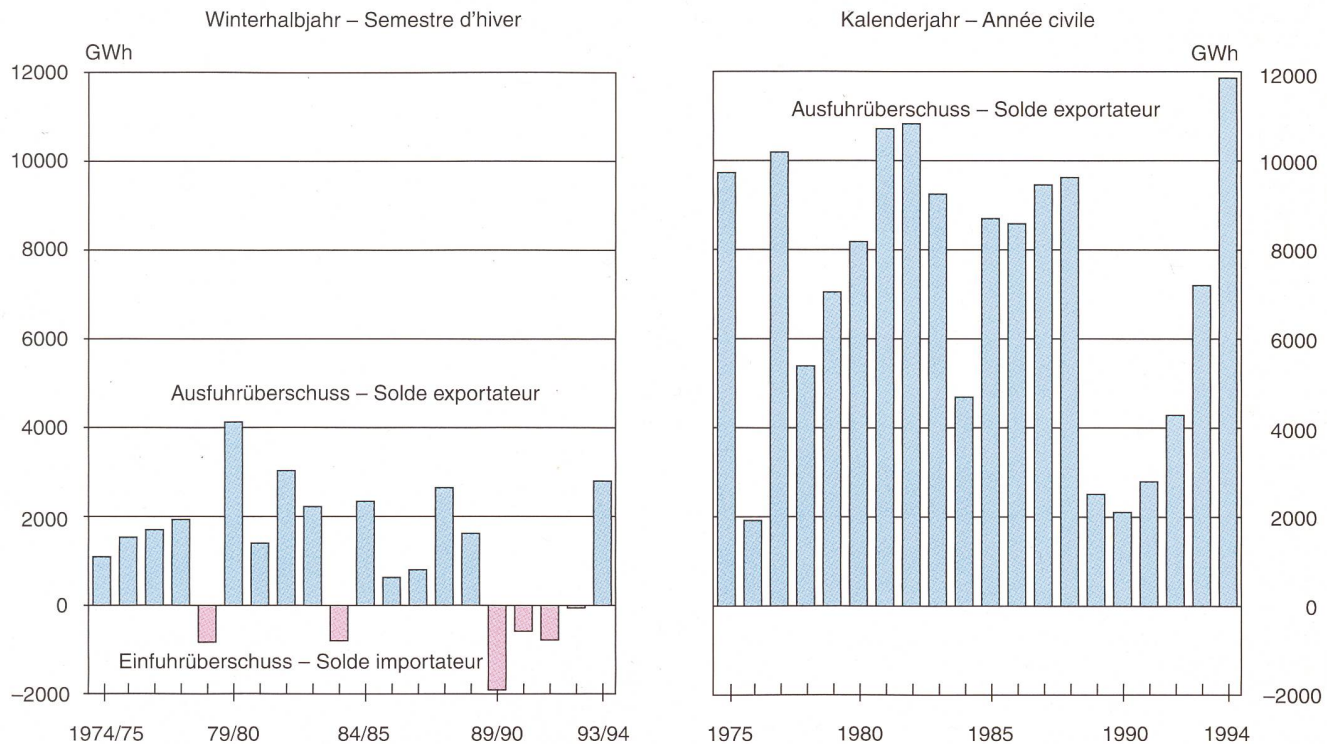


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

Figur 20 verdeutlicht die Tendenz einerseits zu Importüberschüssen in den Wintermonaten und andererseits zu Exportüberschüssen in den Sommermonaten. Eine Ausnahme bildete hier das Berichtsjahr mit durchwegs Ausfuhrüberschüssen.

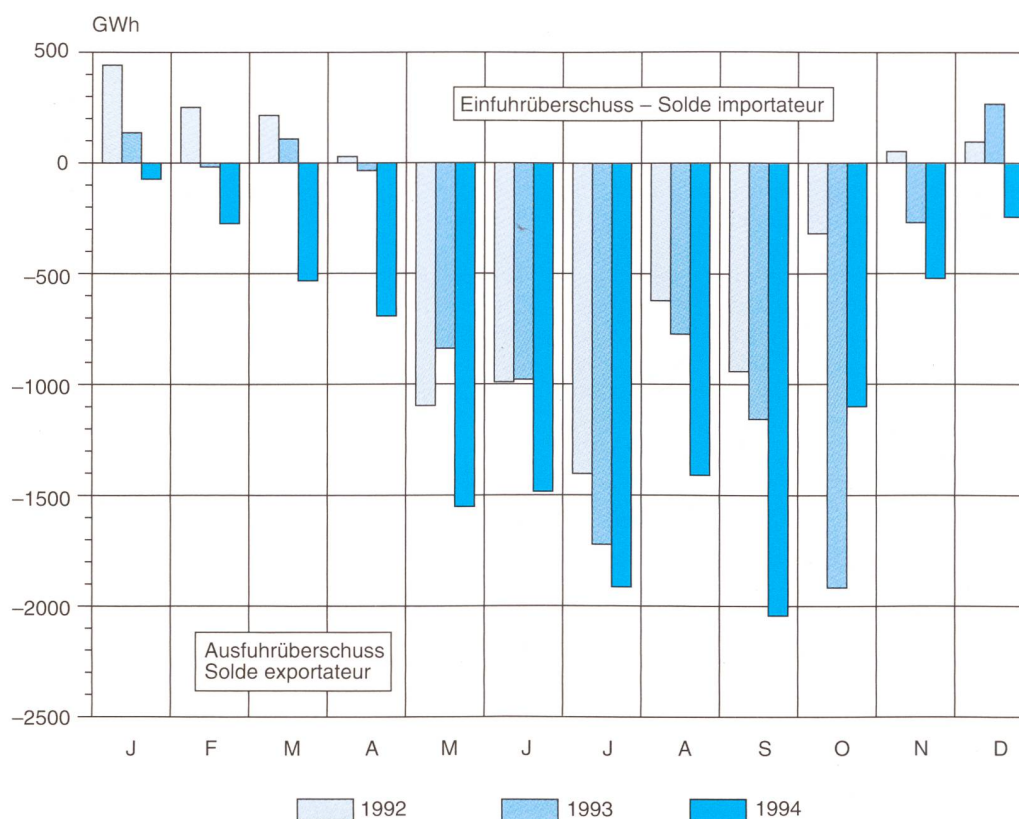
La figure 20 distingue la tendance d'une part aux soldes importateurs durant les mois d'hiver et d'autre part aux soldes exportateurs durant les mois d'été. L'année écoulée a été exceptionnelle puisqu'elle a connu, au cours de chaque mois, uniquement des soldes exportateurs.

6.2 Strukturen des Stromaussehndels

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 27 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Die Ener-

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 échan-



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 (-)	Einfuhr (+)	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
1983/84	- 8 838	9 640	+ 802	22 397	+ 3,6
1984/85	- 10 819	8 474	- 2 345	26 464	- 8,9
1985/86	- 11 328	10 700	- 628	25 557	- 2,5
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

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

Tabelle 27
Tableau 27

Kalenderjahr 1994	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 1994
	Total	Verkauf Vente	Austausch Echange		Total	Kauf Achat	Austausch Echange				
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%			
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	16 326	15 362	94	964	6	13 579	11 758	87	1 821	13	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	18 240	16 839	92	1 401	8	9 144	8 258	90	886	10	Eté (avril à sept.)
Kalenderjahr	34 566	32 201	93	2 365	7	22 723	20 016	88	2 707	12	Année civile

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

Tabelle 28
Tableau 28

		Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr – Année	
		Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation
Kalenderjahr:	1950					948	306
Année civile:	1960					3 822	1 306
	1970					9 619	3 594
	1980					18 128	9 947
	1984					21 001	16 306
	1985					24 277	15 579
	1986					23 098	14 512
	1987					22 165	12 710
	1988					24 727	15 106
	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
	davon:			dont:			
	Deutschland			Allemagne		7 165	2 997
	Frankreich			France		755	17 665
	Italien			Italie		20 283	405
	Österreich			Autriche		275	373
	Diverse			Divers		6 088	1 283
Hydrologisches Jahr:	1949/50	140	258	745	33	885	291
Année hydrologique:	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
	1983/84	8 838	9 640	10 699	6 685	19 537	16 325
	1984/85	10 819	8 474	13 404	6 107	24 223	14 581
	1985/86	11 328	10 700	13 203	5 251	24 531	15 951
	1986/87	8 955	8 154	12 123	4 524	21 078	12 678
	1987/88	11 603	8 955	12 502	5 652	24 105	14 607
	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
	davon:						
	dont:						
	Deutschland			Allemagne		7 178	2 632
	Frankreich			France		858	17 651
	Italien			Italie		19 772	354
	Österreich			Autriche		271	380
	Diverse			Divers		6 170	1 336

¹ Inbegriffen Austauschenergie

¹ Y compris l'énergie échangée

giemengen 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 Ausfuhr, die aufgrund von mittel- und längerfristigen Verträgen getätigt werden. In diese Kategorie gehören auch die gegenseitigen Verpflichtungen zur *Reservehaltung* im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Verteilanlagen.

gées 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 1994	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 1994
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	16 326	10 908	67	5 418	33	13 579	7 644	56	5 935	44	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	18 240	11 512	63	6 728	37	9 144	5 527	60	3 617	40	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	34 566	22 420	65	12 146	35	22 723	13 171	58	9 552	42	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
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	64	65	62	62	60	52	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	9	9	8	8	7	6	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	5	5	5	5	5	4	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	2	3	2	2	1	1	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	20	18	23	23	27	37	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total (%) GWh	100 24 449	100 24 907	100 26 801	100 26 046	100 31 053	100 34 566	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 Ausnützung freier Produktionskapazitäten im Inland und werden in der Regel von Tag zu Tag vereinbart.

Tabelle 31 gibt Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

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

(3) Les participations sont les quotas à l'exportation qui reviennent à des compagnies étrangères en vertu de leur statut de partenaires à les 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 terme 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
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	67	62	64	70	81	82	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Geschäfte	30	35	33	28	17	16	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund ²	3	3	3	2	2	2	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté ²
Total (%) GWh	100 21 933	100 22 799	100 24 005	100 21 757	100 23 854	100 22 723	Total (%) GWh

¹ Mindestvertragsdauer: 5 Jahre

² Siehe Erklärungen zu (4) in Tabelle 30 (Ausfuhr)

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

² Voir explications sous (4) du tableau 30 (exportations)

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2001

Das Ergebnis der Ende 1994 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über im Bau befindliche Anlagen 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 2001.

Tabelle 33 gibt im Detail Auskunft über die 1994 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Kraftwerke.

7.1 1994 in Betrieb genommene Produktionsanlagen

Von den acht namentlich aufgeführten Zentralen wurden zwei neu gebaut und sechs umgebaut. Mit 297 GWh (72%) leistet die Zentrale Martina den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung.

7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2001

Les informations recueillies à la fin de l'année 1994 auprès des maîtres d'œuvre sur l'état d'avancement des travaux 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 2001.

Le tableau 33 donne des informations détaillées sur les centrales qui, en 1994, ont été mises en service ou étaient en construction.

7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1994

Deux des huit centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les six autres ont été transformées. Avec 297 GWh (72%), la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Martina.

Kraftwerkpark der Schweiz – Leistung¹ und Produktion²
Parc suisse des centrales électriques – Puissance¹ et production²

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Wasserkraftwerke ³ – Centrales hydrauliques ³												
	Produktionserwartung Production escomptée			Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb ⁴ Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage ⁴			Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb ⁴ Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinage ⁴			Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale			
	Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh
1993/94 Effektiv – Val. constatées	11 865	17 085 ⁵	23 183 ⁵	40 268 ⁵	–	–	–	228	1 038	1 266	16 857	22 145	39 002
1994/95 Vorausschau – Prévision	11 870	14 700	19 060	33 760	140	350	490	260	1 220	1 480	14 580	18 190	32 770
1995/96	11 890	14 740	19 100	33 840	140	350	490	260	1 220	1 480	14 620	18 230	32 850
1996/97	11 900	14 740	19 130	33 870	140	350	490	260	1 220	1 480	14 620	18 260	32 880
1997/98	11 900	14 750	19 130	33 880	140	350	490	260	1 220	1 480	14 630	18 260	32 890
1998/99	13 170	14 780	19 210	33 990	140	350	490	260	1 220	1 480	14 660	18 340	33 000
1999/2000	13 170	14 780	19 210	33 990	140	350	490	260	1 220	1 480	14 660	18 340	33 000
2000/2001	13 170	14 780	19 210	33 990	140	350	490	260	1 220	1 480	14 660	18 340	33 000

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz ⁶ Centrales nucléaires en Suisse ⁶						Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques						Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse			Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %	
	Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		
	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	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh		Winter Hiver GWh
1993/94 Effektiv – Val. constatées	2 985	12 945	9 827	22 772	800	702	424	1 126	15 650	30 504	32 396	62 900	+ 12,1				
1994/95 Vorausschau – Prévision	3 050 ⁷	10 930	8 870	19 800	800	2 800	600	3 400	15 720	28 310	27 660	55 970	+ 0,4				
1995/96	3 050	10 930	8 870	19 800	800	2 800	600	3 400	15 740	28 350	27 700	56 050	+ 0,1				
1996/97	3 050	10 930	8 870	19 800	820 ⁸	2 860	610	3 470	15 770	28 410	27 740	56 150	+ 0,2				
1997/98	3 050	10 930	8 870	19 800	820	2 860	610	3 470	15 770	28 420	27 740	56 160	+ 0,0				
1998/99	3 050	10 930	8 870	19 800	820	2 860	610	3 470	17 040	28 450	27 820	56 270	+ 0,2				
1999/2000	3 050	10 930	8 870	19 800	820	2 860	610	3 470	17 040	28 450	27 820	56 270	+ 0,0				
2000/2001	3 050	10 930	8 870	19 800	820	2 860	610	3 470	17 040	28 450	27 820	56 270	+ 0,0				

¹ Maximal mögliche Leistung ab Generator

² 1993/94: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung (bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)

³ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Werkeigentümern 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 Wirkungsgraderhöhung durch neue Turbinen in den Kernkraftwerken Leibstadt (+40 MW) und Gösigen (+25 MW)

⁸ Ersatz Gasturbinenkraftwerk Beznau (+18 MW)

¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs

² 1993/94: 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 par le remplacement des turbines dans les centrales nucléaires de Leibstadt (+ 40 MW) et de Gösigen (+ 25 MW)

⁸ Remplacement de la centrale à gaz de Beznau (+ 18 MW)

7.2 Ende 1994 im Bau befindliche Kraftwerke

Die in Tabelle 33 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 234 GWh erhöhen, wovon 79 GWh (34%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (48%) 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 400 Mio. m³ weitaus grössten Schweizer Stausees optimaler zu nutzen.

7.2 Les centrales en construction à la fin de 1994

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 33 accroîtront le potentiel de production de 234 GWh, dont 79 GWh (34%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (48% 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 400 mio m³.

Ausbau der Produktionsanlagen¹
Nouveaux aménagements¹

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. 1994 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques mises en service en 1994</i>						
U	<i>Aarberg</i>	Bernische Kraftwerke AG, Bern	1,0	5,8	0,2	6,0
U	<i>Augst</i>	Kraftwerke Augst AG, Augst (BL)	12,5	26,0	54,0	80,0
N	<i>Martina</i>	Engadiner Kraftwerke AG, Zernez	74,0	103,0	194,0	297,0
U	<i>Monthey (Tine)</i>	Ciba-Geigy SA, Monthey	1,6	0,0	0,0	0,0
N	<i>Pfungen</i>	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich	0,4	0,8	0,7	1,5
U	<i>Plätz</i>	Elektrizitätswerk der Ortsgemeinde Murg	3,7	1,4	9,2	10,6
U	<i>Thun/Aare</i>	Energie- & Verkehrsbetriebe Thun	1,1	1,0	1,8	2,8
U	<i>Unteraa</i>	Elektrizitätswerk Obwalden, Kerns	12,5	13,4	- 2,8	10,6
<i>Statistische Differenzen</i> <i>Différences statistiques</i>			0,2	0,6	0,9	1,5
			107,0	152,0	258,0	410,0
<i>B. Ende 1994 im Bau befindliche Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques en construction à la fin 1994</i>						
U	<i>Amsteg</i>	Schweizerische Bundesbahnen, Bern	74,1	28,0	84,0	112,0
N	<i>Bieudron/Nendaz</i>	Grande Dixence S.A./EOS S.A., Lausanne	1200,0	0,0	0,0	0,0
N	<i>Brügg</i>	Bieleree Kraftwerke AG, Biel, c/o BKW Bern	3,6	13,0	12,3	25,3
U	<i>Dornachbrugg</i>	Elektra Birseck Münchenstein	1,6	4,0	3,3	7,3
N	<i>Klusi</i>	Simmentaler KW AG, Erlenbach, c/o BKW, Bern	0,6	2,3	0,6	2,9
N	<i>Kandersteg (Dorf)</i>	Licht- und Wasserwerk AG, Kandersteg	1,0	2,2	2,5	4,7
U	<i>Muranzina</i>	Provedimaint Electric val Müstair, Sta. Maria (GR)	0,6	1,4	2,7	4,1
N	<i>Seujet</i>	Services Industriels de Genève	5,6	11,0	12,0	23,0
U	<i>Verbois</i>	Services Industriels de Genève	16,0	8,0	24,0	32,0
U	<i>Wasserfall (Laufen)</i>	Elektra Birseck, Münchenstein	0,6	1,3	1,1	2,4
U	<i>Wildegg-Brugg</i>	Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	1,7	0,0	3,2	3,2
U	<i>Wynau</i>	Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal	4,0	3,6	6,4	10,0
<i>Statistische Differenzen</i> <i>Différences statistiques</i>			-	4,2	2,9	7,1
<i>Zuwachs/Augmentation</i> <i>Gerundet/Arrondi</i>			1309,4 1309	79,0 79	155,0 155	234,0 234
				34%	66%	100%

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1994)
N Neubau
U Umbau

¹ Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1994
N Construction nouvelle
U Transformation

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2000/2001

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 42% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 2000/2001 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 56 270 GWh (Tabelle 32) geschätzt; davon entfällt etwa die Hälfte auf den Winter.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2000/2001

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 42% de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

Le total de la production escomptée en Suisse pour l'année 2000/2001 est évalué à 56 270 GWh (tableau 32), dont approximativement la moitié pour l'hiver.

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 168 (Vorjahr: 167) Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 168 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 70,9% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1993, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1992/93 oder dem Kalenderjahr 1993 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 168 Elektrizitätswerke betrug 1993 41,9 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 85,2% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 14,8%. 43,3% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 14% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 23,6% durch Eigenkapital und zu 75% durch Fremdkapital. 1,4% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tabelle 35)

Die grösste *Aufwandposition* stellte 1993 mit 47% 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 7414 Mio. Franken Mehrfachzählungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 87,5% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tabelle 36 und Figur 21)

74,2% des Grundkapitals stammten 1993 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 25,8% aus.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 168 entreprises (année précédente: 167) produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 168 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 70,9% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1993, soit généralement l'année hydrologique 1992/93 ou l'année civile 1993.

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 1993, les bilans des 168 compagnies d'électricité totalisaient 41,9 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 85,2% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 14,8%. Les installations de production représentaient 43,3% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 14% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 23,6% et par des capitaux étrangers à raison de 75%. Le bénéfice net représente 1,4% (cf. *Passifs*).

8.3 Compte de pertes et profits (tableau 35)

L'achat d'énergie a constitué, avec 47% 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 7414 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent 87,5% environ des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

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

En 1993, 74,2% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 25,8%.

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tabelle 37 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 75% und die Privatwirtschaft zu 25% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt und die öffentliche Hand vor allem auf dem Verteilgebiet engagiert ist. Überdies ist zu beachten, dass zahlreiche Elektrizitätswerke auf kommunaler Ebene ohne Dotationskapital ausgestattet sind und somit mehr oder weniger unmittelbar in die Gemeindefinanzen eingebunden sind. Daraus folgt, dass die Einflussnahme der öffentlichen Hand eher noch stärker ist, als es aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

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

8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles (tableau 37 et figure 21)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 75% et de l'économie privée à raison de 25%. 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.

Tabelle 34
Tableau 34

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
	1989	1990	1991	1992	1993	Anteile 1993 in % Quotes-parts 1993 en %		
Aktiven							Actif	
1. Anlagevermögen	29 931	30 700	32 713	33 770	35 651	85,2	1. Actifs immobilisés	
1.1 Produktionsanlagen	15 911	15 720	15 461	14 542	15 436	36,9	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	4 263	4 458	4 703	4 729	4 976	11,9	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹	857	1 072	1 067	1 138	1 341	3,2	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	1 053	976	962	1 172	1 304	3,1	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	5 320	5 562	5 643	5 846	6 352	15,2	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²	2 527	2 912	4 877	6 343	6 242	14,9	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ²	
2. Umlaufvermögen	5 845	5 940	6 463	7 184	6 197	14,8	2. Actifs circulants	
2.1 Material- und Warenvorräte ³	1 301	1 280	1 287	1 251	1 175	2,8	2.1 Matériaux et approvisionnements ³	
2.2 Wertschriften	997	1 318	1 074	1 070	1 092	2,6	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴	3 547	3 342	4 102	4 863	3 930	9,4	2.3 Autres actifs circulants ⁴	
Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung	1	4	2	9	5	-	Perte nette d'après le compte de pertes et profits	
Total	35 777	36 644	39 178	40 963	41 853	100,0	Total	
Passiven							Passif	
3. Eigenkapital	9 792	9 789	9 377	9 670	9 883	23,6	3. Fonds propres	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵	4 416	4 426	4 410	4 631	4 712	11,3	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵	
3.2 Dotationskapital ⁵	1 368	1 420	1 446	1 577	1 641	3,9	3.2 Capital de dotation ⁵	
3.3 Reserven ⁶	4 008	3 943	3 521	3 462	3 530	8,4	3.3 Réserves ⁶	
4. Fremdkapital	25 498	26 346	29 251	30 725	31 386	75,0	4. Fonds de tiers	
4.1 Obligationen anleihen, langfristige Darlehen	14 673	15 198	16 585	17 479	17 794	42,5	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷	10 825	11 148	12 666	13 246	13 592	32,3	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷	
Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung	487	509	550	568	584	1,4	Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits	
Total	35 777	36 644	39 178	40 963	41 853	100,0	Total	

¹ Inkl. Grundstücke, Verwaltungsgebäude, Zähler, Apparate

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

³ Inkl. Kernbrennstoffe

⁴ Z.B. Zahlungsmittel, Debitoren

⁵ Details s. Tabellen 36 und 37

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

⁷ Z.B. Kreditoren, Hypothekarschulden, Heimfallabschreibungen

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

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

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

³ Y c. les combustibles nucléaires

⁴ P. ex. disponibilités, débiteurs

⁵ Pour les détails: v. tableaux 36 et 37

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

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

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

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
	1989	1990	1991	1992	1993	Anteile 1993 in % Quotes-parts 1993 en %		
Aufwand							Charge	
1. Personalaufwand	1 443	1 601	1 746	1 835	1 949	12,4	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung ²	6 752	6 596	7 511	7 192	7 414	47,0	2. Frais d'approvisionnement en énergie ²	
3. Direkte Steuern	238	219	219	219	238	1,5	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	260	293	312	318	326	2,1	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	1 339	1 455	1 434	1 681	1 707	10,8	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	279	250	218	455	505	3,2	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	827	866	818	873	903	5,7	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand	1 566	1 821	2 149	2 241	2 151	13,6	8. Autres charges	
Reingewinn	487	509	550	568	584	3,7	Bénéfice net	
Total	13 191	13 610	14 957	15 382	15 777	100,0	Total	
Ertrag							Produit	
9. Ertrag aus Energielieferungen ²	11 712	11 960	13 158	13 476	13 805	87,5	9. Produit des livraisons d'énergie ²	
10. Aktivzinsen	331	354	376	403	423	2,7	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag	1 147	1 291	1 421	1 494	1 544	9,8	11. Autres produits	
Reinverlust	1	5	2	9	5	0,0	Perte nette	
Total	13 191	13 610	14 957	15 382	15 777	100,0	Total	

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

² Nicht konsolidiert

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

² Non consolidé

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 1993
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1993

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
	Mio. Fr.	%			
Aktienkapital, Genossenschaftskapital	4 712	74,2			Capital-actions, capital des sociétés coopératives
in Besitze von:					en mains des:
– SBB	96	1,5			– CFF
– Kantonen	2 163	34,1			– cantons
– Gemeinden	865	13,6			– communes
– Privaten, Privatwirtschaft ¹	1 588	25,0			– particuliers, de l'économie privée ¹
Dotationskapital	1 641	25,8			Capital de dotation
zur Verfügung gestellt von:					mis à disposition par:
– Kanton	425	6,7			– le canton
– Gemeinde	1 216	19,1			– la commune
Total Grundkapital	6 353	100,0			Total du capital social

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

Fig. 21
Zusammensetzung des
Grundkapitals 1993

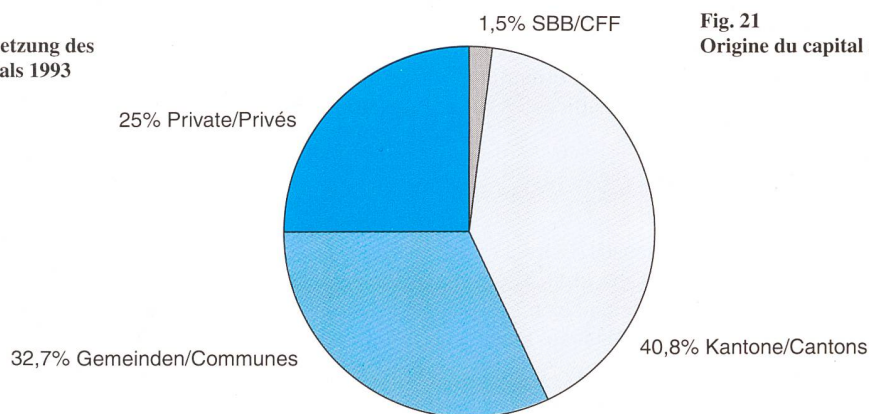


Fig. 21
Origine du capital social 1993

Institutionelle Besitzverhältnisse 1993
Conditions de propriété institutionnelles 1993

Tabelle 37
Tableau 37

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
	Mio. Fr.	%			
Grundkapital, total	6 353	100,0		Capital social, total	
– in öffentlicher Hand ¹	4 765	75,0		– aux mains des collectivités publiques ¹	
– in privater Hand ²	1 588	25,0		– en mains privées ²	

¹ Bund, Kantone, Gemeinden

² Finanzgesellschaften, Banken, Industrie, Private

¹ Confédération, cantons, communes

² Sociétés financières, banques, industries, particuliers

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

Tabelle 38
Tableau 38

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
	1989	1990	1991	1992	1993	Anteile 1993 in % Quotes-parts 1993 en %		
Reingewinn	487	509	550	568	584	–	Bénéfice net	
Reinverlust	– 1	– 5	– 2	– 9	– 5	–	Perte nette	
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 26	+ 21	+ 16	+ 15	+ 42	–	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente	
Verteilbarer Gewinn	512	525	564	574	621	100,0	Bénéfice à répartir	
Dividenden, Tantiemen	242	275	280	279	321	51,7	Dividendes, tantièmes	
Ablieferung an Staat, Gemeinde	173	174	198	205	208	33,5	Versement à l'Etat, à la commune	
Zuweisungen an Reserven	77	55	67	60	66	10,6	Attributions aux réserves	
Übrige ¹	20	21	19	30	26	4,2	Autres ¹	

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

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

8.5 Gewinnverwendung (Tabelle 38)

Vom verteilbaren Gewinn von 584 Mio. Franken wurde 1993 etwas mehr als die Hälfte zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand

8.5 Répartition du bénéfice (tableau 38)

Sur le bénéfice à répartir (584 millions de francs), un peu plus de la moitié a servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 208 millions de francs. Il faut ajouter à cette

betragen 208 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 35) sind damit 1993 772 Mio. Franken (Vorjahr 742 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 beinahe 2 Mrd. Franken entfielen 1993 38,2% (Vorjahr 34,3%) auf Produktions-, 37,6% (46,4%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 24,2% (19,3%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

Investitionen¹
Investissements¹

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 1993 772 millions de francs (année précédente 742 millions de francs) sans les intérêts payés sur les capitaux fournis par elle.

8.6 Investissements (tableau 39)

En 1993, les investissements ont atteint presque 2 milliards de francs, affectés à raison de 38,2% (année précédente: 34,3%) aux installations de production, de 37,6% (46,4%) aux installations de transport et de distribution et de 24,2% (19,3%) aux biens immobiliers, mobiliers, appareils et aux participations.

Tabelle 39
Tableau 39

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%							Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,9% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,9%	
		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Anteile Quotes-parts 1993	
		Mio. Fr.							%	
Investitionen		1 188	1 299	1 104	1 572	1 589	1 563	1 955	100,0	Investissements dans les
– in Produktionsanlagen		358	396	348	463	537	536	746	38,2	– immobilisations de production
– in Übertragungs- und Verteilanlagen		584	699	701	800	754	725	735	37,6	– immobilisations de transport et de distribution
– in Immobilien, Mobilien und Geräte		140	125	147	175	225	262	200	10,2	– biens immobiliers, mobiliers et appareils
– in Beteiligungen		106	79	– 92	134	73	40	274	14,0	– participations

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

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

8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tabelle 40)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 1993 15,59 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 107 über die ganze Schweiz verteilte Elektrizitätswerke und darf

8.7 Prix moyen à la consommation (tableau 40)

En 1993, le prix moyen par kilowattheure a atteint 15,59 centimes, toutes catégories d'usagers confondues. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 107 compagnies d'électricité réparties dans tout le pays. Il est

Durchschnittlicher Konsumentenpreis
Prix moyen à la consommation

Tabelle 40
Tableau 40

	1989	1990	1991	1992	1993	
Endverbrauch total (GWh)	45 502	46 578	47 586	47 866	47 239	Consommation finale totale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die Endverbraucher ² in der Schweiz (GWh)	32 186 (70,7%)	32 803 (70,4%)	34 127 (71,7%)	34 121 (71,3%)	33 486 (70,9%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	4 561	4 737	5 067	5 235	5 221	Produit de ces livraisons (millions de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	14,17	14,44	14,85	15,34	15,59	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz (Mio. Fr.)	6 448	6 726	7 065	7 344	7 365	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (millions de frs.)

¹ 168 Elektrizitätswerke; davon 107 mit direkter Versorgung
² Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie, Verkehr

¹ 168 entreprises électriques, dont 107 avec zone d'approvisionnement propre
² Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transports

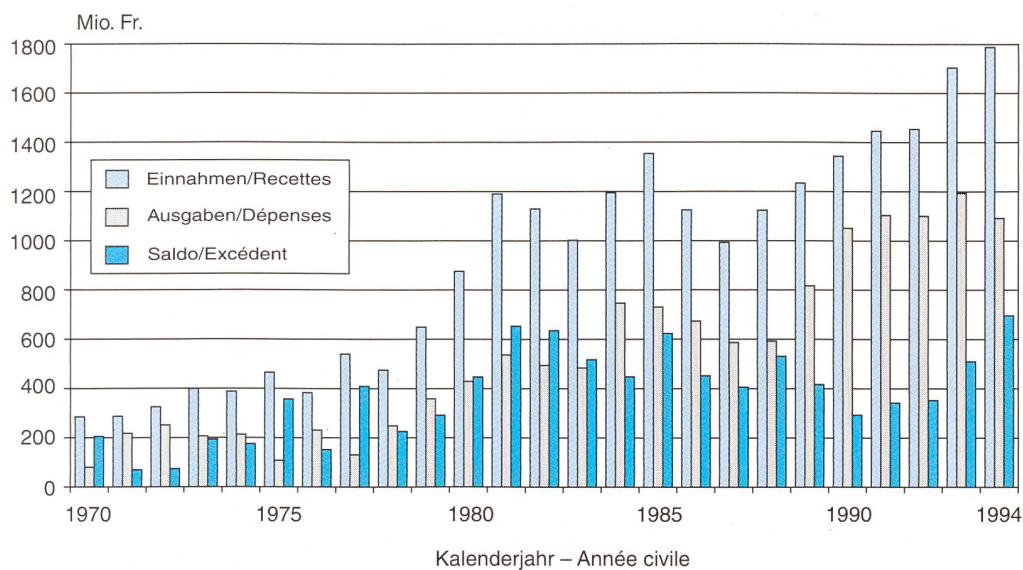


Fig. 22
Stromaussehenhandel
Echanges extérieurs
d'électricité

deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Werke lieferten insgesamt 33486 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 70,9% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,2 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1993 rund 7,4 Mrd. Franken oder 2,1% des Bruttosozialproduktes aus.

8.8 Aussenhandel (Tabelle 41 und Figur 22)

1994 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 696 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 186 Mio. Franken erhöht.

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

donc largement représentatif. Lesdites compagnies ont fourni 33486 GWh, soit 70,9% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,2 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1993 les consommateurs ont dépensé au total environ 7,4 milliards de francs, soit 2,1% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tableau 41 et figure 22)

En 1994, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 696 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif s'est ainsi accru de 186 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
1986	19 610	1 125	5,74	11 495	673	5,85	452
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
Durchschnitt 1985-1994/Moyenne 1985-1994			5,81			5,46	

STATRON Handstruments von mdm – alles im Blick, alles im Griff.



STATRON Handstrument – digitaler Spannungsprüfer und zugleich modernes Multimeter mit vielen automatischen Funktionen. Die kompakten und praktischen Handmessgeräte bieten sichere, zuverlässige und präzise Messtechnik. Vier Typen zur Auswahl.

mdm

mdm
elektrosystem ag

Postfach 1209
CH – 8620 Wetzikon
Telefon 01/934 35 36
Telefax 01/923 43 29

E-No 980 201 309
E-No 980 201 319
E-No 980 201 329
E-No 980 201 339

Eine Reichle+De-Massari-Unternehmung

Vibrationsmesstechnik aus einer Hand



Grabenstrasse 6
8606 Nänikon
Tel. 01 940 09 09
Fax 01 940 11 09

Brüel & Kjær (Schweiz AG)
Ihr Partner für Vibrations-Messtechnik

Av. Longemalle 24
1020 Renens
Tel. 021 624 66 42
Fax 021 624 66 80