

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Band:	87 (1996)
Heft:	8
Rubrik:	Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1995 = Statistique suisse de l'électricité 1995

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 12.03.2026

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

Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern

Office fédéral de l'énergie, Berne

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1995

Statistique suisse de l'électricité 1995

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1995 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 2002
8. Finanzwirtschaft
Anhang

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1995
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 2002
8. Situation financière
Annexe

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1995 im Überblick

Der Stromverbrauch der Schweiz verzeichnete 1995 nach den zwei rückläufigen Jahren 1993 (−1,3%) und 1994 (−0,7%) wieder eine Zunahme von 2,1%. Der Mehrverbrauch dürfte sowohl witterungs- als auch konjunkturbedingt sein. Die schweizerischen Kraftwerke erzeugten 1995 zwar 5,2% weniger als im Vorjahr, sie erreichten aber mit 60,4 Mrd. Kilowattstunden (kWh) trotzdem das bisher zweithöchste Produktionsergebnis. Der Exportüberschuss war mit 7,3 (Vorjahr 11,8) Mrd. kWh deutlich rückläufig.

1.1 Produktion

Die Stromproduktion des schweizerischen Kraftwerkparkes erreichte 1995 mit 60,4 Mrd. kWh zwar 5,2% weniger als die Höchstmenge des Vorjahres (63,7 Mrd. kWh). Dies ist trotzdem die zweithöchste bisher erzielte Inlanderzeugung. Verantwortlich dafür waren im einzelnen:

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten dank überdurchschnittlichen Produktionsverhältnissen 3,2% mehr als im Mittel der letzten zehn Jahre, jedoch 10% weniger als im aussergewöhnlich nassen 1994. Nur im 1. Quartal wurde das entsprechende Vorjahresergebnis um knapp 1% überschritten. Die Erzeugungsmöglichkeit lag 1995 um 9% über dem 40jährigen Mittelwert.

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1995

Après avoir diminué deux années de suite (1993: −1,3%; 1994: −0,7%), la consommation de courant a de nouveau augmenté en Suisse en 1995 (+2,1%). Ce phénomène a des causes tant météorologiques que conjoncturelles. Quant à la production des centrales suisses, si elle a régressé de 5,2% par rapport à l'année précédente, elle a atteint le deuxième meilleur résultat jamais enregistré avec 60,4 milliards de kilowattheures (kWh). L'excédent d'exportation (7,3 milliards de kWh) est nettement moins important qu'en 1994 (11,8 milliards de kWh).

1.1 Production

En 1995, la production de courant des centrales suisses a atteint 60,4 milliards de kWh, soit 5,2% de moins que le record de l'année précédente (63,7 milliards de kWh). C'est le deuxième meilleur résultat obtenu jusqu'ici. Les principales raisons sont les suivantes:

- La production des équipements hydrauliques, bénéficiant de bonnes conditions, a dépassé de 3,2% la moyenne des dix dernières années; elle est cependant restée de 10% inférieure à celle de l'année précédente, extraordinairement humide. Seul le premier trimestre a donné un résultat plus élevé (à peine 1%) qu'en 1994. Quant à la productibilité, elle a été de 9% supérieure à la moyenne des 40 années écoulées.

- Dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke und bedingt durch Leistungserhöhungen wegen Umbau bzw. Austausch der Niederdruckturbinen in Gösgen und Leibstadt konnte ein Höchstergebnis von 23,5 (Vorjahr 23,0) Mrd. kWh erzielt werden.

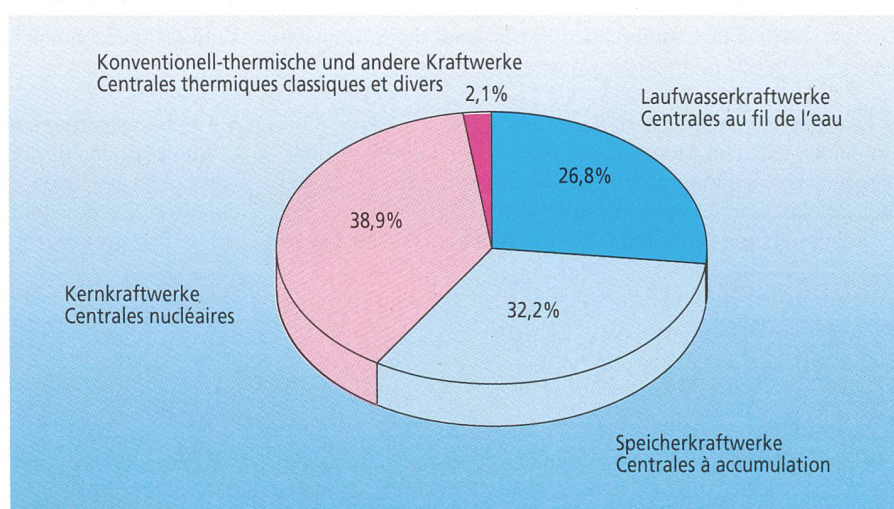
Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 59%, die Kernkraftwerke zu 38,9% und die konventionell-thermischen Anlagen zu 2,1% beteiligt.

- L'excellente disponibilité des cinq centrales nucléaires suisses – à laquelle s'est ajouté l'accroissement de la puissance après transformation et échange des turbines basse pression de Gösgen et de Leibstadt – s'est traduite par une production record de 23,5 milliards de kWh (1994: 23,0).

Globalement, la production d'électricité a été assurée par les centrales hydrauliques pour 59%, par les centrales nucléaires pour 38,9% et par des installations thermiques conventionnelles pour 2,1%.

Fig. 1
Stromproduktion 1995
nach Kraftwerktypen

Fig. 1
Production d'électricité en 1995
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke
Production nationale des centrales

Tabelle 1
Tableau 1

	1995	1994	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	60,4	63,7	– 5,2	Production nationale
Wasserkraft	35,6	39,6	– 10,0	Hydraulique
Kernkraft	23,5	23,0	+ 2,2	Nucléaire
Konv.-thermische Kraft und andere	1,3	1,1	+ 13,7	Thermique classique et divers

1.2 Verbrauch

Die Zunahme des Stromverbrauchs (Endverbrauch) um 985 Mio. kWh oder 2,1% entspricht etwa der mittleren jährlichen Produktion des Kraftwerks Pradella der Engadiner Kraftwerke oder mehr als dem Stromverbrauch der Stadt Bern. In den beiden Winterquartalen betrug die Zunahme 4,3% (1. Quartal) und 2,4% (4. Quartal), im Sommerhalbjahr nur 0,6%. Für den Verbrauchszuwachs sind hauptsächlich folgende Gründe verantwortlich:

- Das kühlere Wetter, das die Zahl der Heizgradtage gegenüber dem Vorjahr um 10,3% erhöhte.

1.2 Consommation

Une progression de la demande d'électricité (consommation finale) de 985 millions de kWh (2,1%) correspond approximativement à la production annuelle de la centrale de Pradella des Forces motrices de l'Engadine, soit plus que la consommation de la ville de Berne. Elle a été plus marquée pendant les deux trimestres d'hiver (+4,3% et +2,4%) que pendant le semestre d'été (+0,6%). En voici les principales raisons:

- Des températures plus basses ont fait augmenter de 10,3% le nombre des degrés-jours de chauffage.

- Das anhaltende leichte Wirtschaftswachstum; die Zunahme des realen Bruttoinlandsprodukts betrug gemäss neuester Schätzung der Konjunkturforschungsstelle ETH im Berichtsjahr etwa 0,4%.
- Knapp ein Zehntel der Verbrauchszunahme ist auf die Entwicklung in der Aluminiumindustrie zurückzuführen.
- Die mittlere Wohnbevölkerung stieg nach einer Schätzung des Bundesamtes für Statistik um etwa 0,6%. Das sind rund 43 000 zusätzliche Stromkonsumenten.

Demgegenüber haben die Anstrengungen zur rationellen und sparsamen Energienutzung im Rahmen des Aktionsprogramms «Energie 2000» einen dämpfenden Einfluss auf die Stromnachfrage.

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

In den ersten zehn Monaten des Jahres überstieg das Produktionsergebnis die Inlandnachfrage; die in der Schweiz nicht benötigte elektrische Energie wurde exportiert. Im November und Dezember mussten per Saldo 0,2 Mrd. kWh vom Ausland bezo-

- Selon les dernières estimations du Centre de recherches conjoncturelles de l'EPFZ, la reprise conjoncturelle, légère mais continue, a valu au pays une croissance du produit intérieur brut de 0,4%.
- Le développement de la production d'aluminium a représenté presque un dixième de l'augmentation de la demande d'électricité.
- Selon une évaluation de l'Office fédéral de la statistique, la population résidente moyenne s'est accrue de 0,6%, soit quelque 43 000 consommateurs supplémentaires.

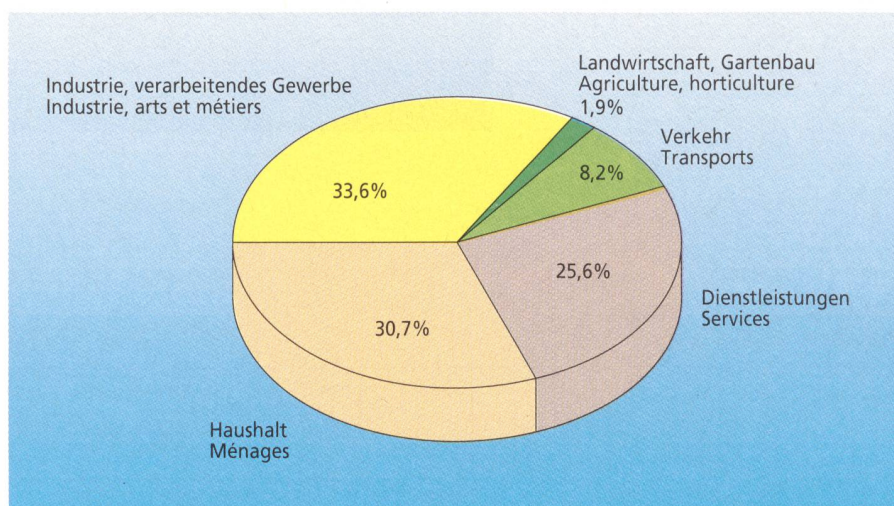
En revanche, la demande a été atténuée grâce aux efforts déployés au titre du programme «Energie 2000» en faveur de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie.

1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

Au cours des dix premiers mois de l'année, la production a dépassé la demande en Suisse, et l'énergie non utilisée a été exportée. En novembre et en décembre, les échanges se sont soldés par un excédent d'importation de 0,2 milliard de kWh. Au

Fig. 2
Stromverbrauch 1995
nach Kundenkategorien

Fig. 2
Parts des catégories
de clients en 1995



Endverbrauch im Inland
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

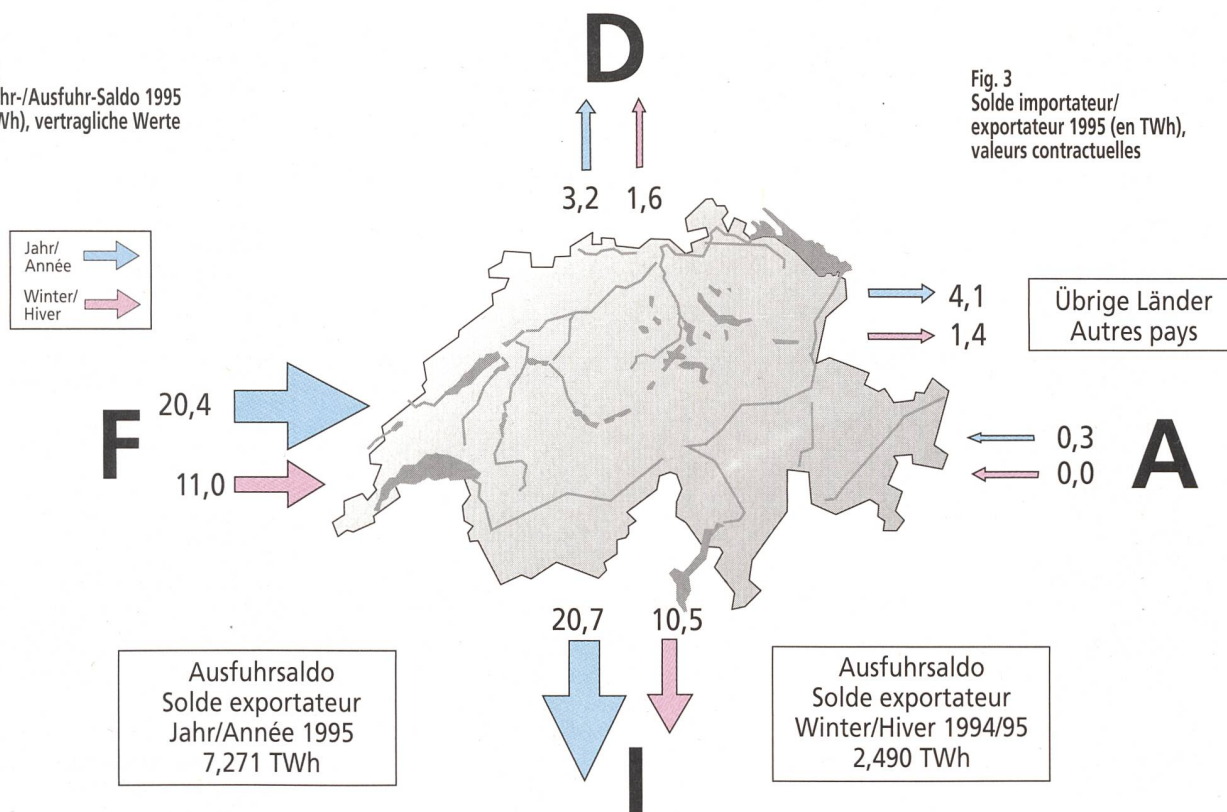
	1995	1994	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch	47,9	46,9	+ 2,1	Consommation finale
Haushalt	14,7	14,2	+ 3,4	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	0,9	0,9	+ 1,8	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	16,1	15,9	+ 1,2	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	12,3	12,0	+ 2,2	Services
Verkehr	3,9	3,9	+ 0,6	Transports

gen werden. In den beiden Winterquartalen betrug der Ausfuhrüberschuss nur 0,8 Mrd. kWh; im Sommerhalbjahr wurden netto 6,5 Mrd. kWh ans Ausland abgegeben. Für das ganze Jahr ergibt sich somit bei Importen von 28,9 Mrd. kWh und Exporten von 36,2 Mrd. kWh ein Exportsaldo 7,3 (Vorjahr 11,8) Mrd. kWh.

cours des deux trimestres d'hiver, seul 0,8 milliard de kWh ont été exportés, contre 6,5 milliards durant le semestre d'été. Pour l'ensemble de l'année, les importations (28,9 milliards de kWh) et les exportations (36,2 milliards de kWh) aboutissent à un excédent d'exportations de 7,3 (1994: 11,8) milliards de kWh.

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo 1995
(in TWh), vertragliche Werte

Fig. 3
Solde importateur/
exportateur 1995 (en TWh),
valeurs contractuelles



Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	1995	1994	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh		%	
Ausfuhrsaldo	- 7,3	- 11,8	- 38,6	Solde exportateur
Ausfuhr	36,2	34,6	+ 4,8	Exportation
Einfuhr	28,9	22,7	+ 27,4	Importation

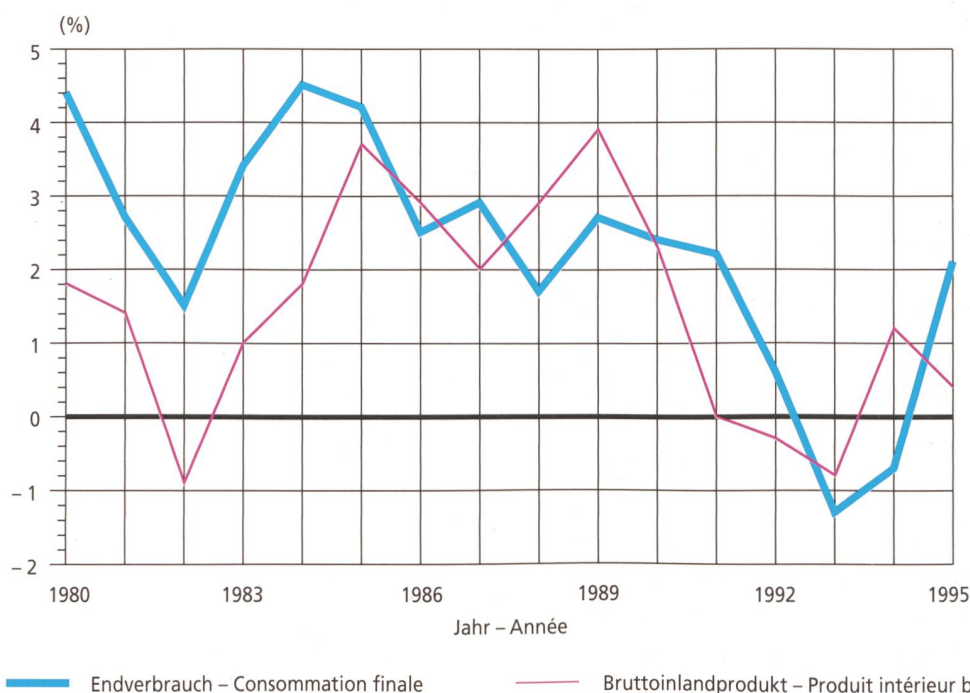
Winter	1994/95	1993/94	Veränderungen gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh		%	
Ausfuhrsaldo	- 2,5	- 2,8	- 11,1	Solde exportateur
Ausfuhr	17,2	16,0	+ 7,6	Exportation
Einfuhr	14,7	13,2	+ 11,6	Importation

1.4 Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Kennzahlen

1.4 Chiffres-clés concernant l'économie électrique et publique

Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Daten
Chiffres concernant l'économie électrique et publiqueTabelle 4
Tableau 4

	Masseinheit Unité	1994	1993	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
<i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie électrique</i>
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	TJ %	168 830 21,6	170 060 21,4	- 0,7	Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	1 643	1 986	- 17,3	Investissements
Durchschnittlicher Konsumenten- preis	Cts./kWh	16,48	15,60	+ 5,6	Prix moyen à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	7 727	7 369	+ 4,9	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	6 664	6 759	- 1,4	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	4 726	4 753	- 0,6	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 017	2 028	- 0,5	Consommation des ménages par habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie publique</i>
Bruttoinlandprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	209,6	207,0	+ 1,2	Produit intérieur brut réel ¹
Index der industriellen Produktion	1963 = 100	209	194	+ 7,7	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 340	3 290	+ 1,5	Effectif total des logements
Wohnungsbestand (Reinzugang)	1000	50,2	38,1	+ 31,9	Construction de logements (augmentation nette)
Privathaushalte	1000	3 003	2 860 (1990)	-	Ménages privés
Heizgradtage		3 080	3 421	- 10,0	Degrés-jours de chauffage
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	7,037	6,989	+ 0,7	Population résidente moyenne

¹ Zu Preisen von 1980¹ Aux prix de 1980Fig. 4
Veränderungsraten Strom-
verbrauch – Bruttoinland-
produkt real¹Fig. 4
Variation consommation
finale – Produit intérieur
brut réel¹

1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5
Produktionsstruktur
einiger Länder 1994

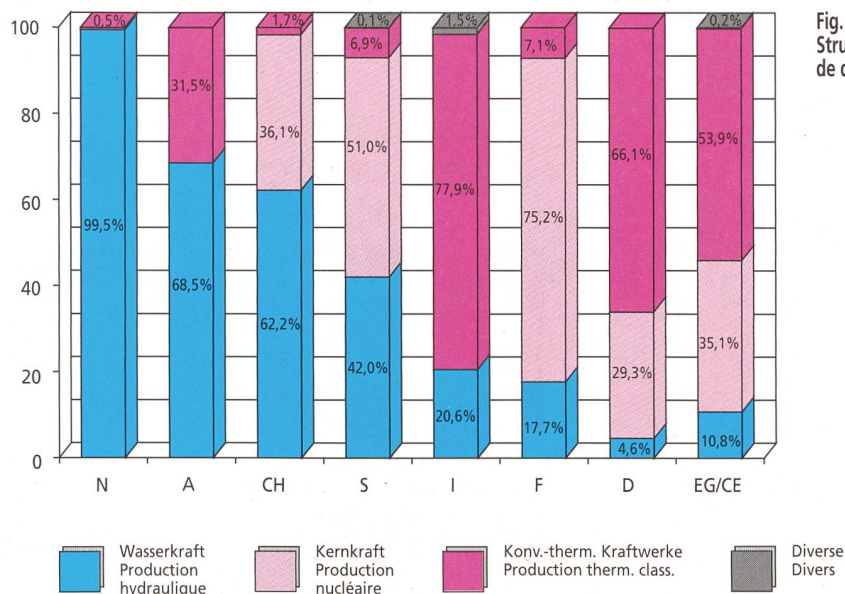


Fig. 5
Structure de production
de divers pays 1994

Tabelle 5
Tableau 5

Milliarden kWh	N ³	A ²	CH ²	S ³	I ²	F ¹	BRD-Total ¹	EG-12 ¹	En milliards de kWh
Total (Netto-Produktion)	113,5	52,1	63,7	137,7	231,8	454,0	483,4	1875,8	Total (production nette)
Einfuhrsaldo	0,1			0,3	37,6		2,2	12,1	Solde importateur
Ausfuhrsaldo		1,0	11,8			63,5			Solde exportateur

Gemäss: ¹ Eurostat; ² Länderberichte; ³ Nordel

Fig. 6
Verbrauch einiger
Länder

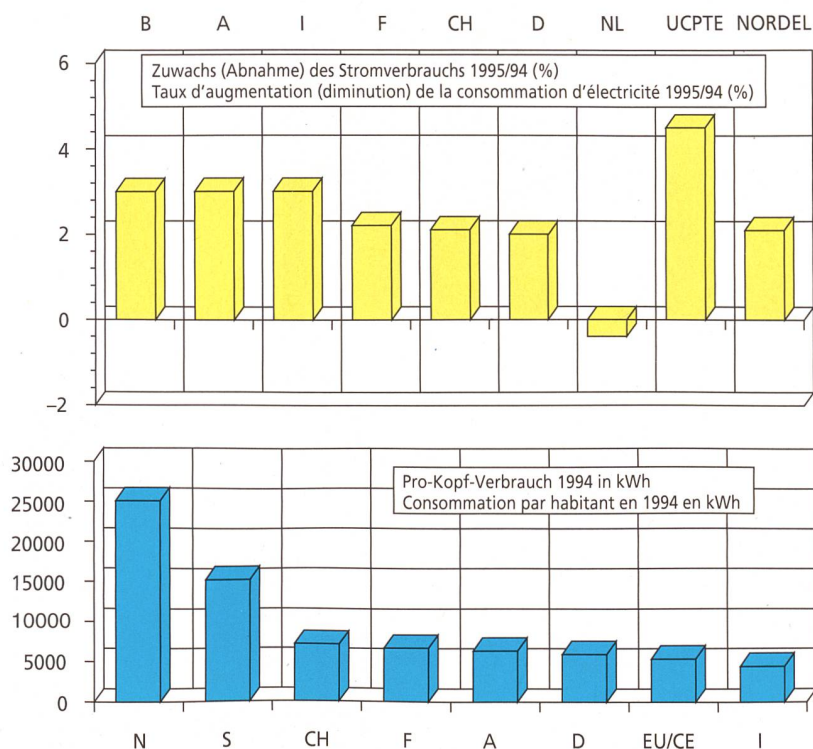


Fig. 6
Consommation
de divers pays

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

Fig. 7
Flussdiagramm der
Elektrizität 1995 (in GWh)

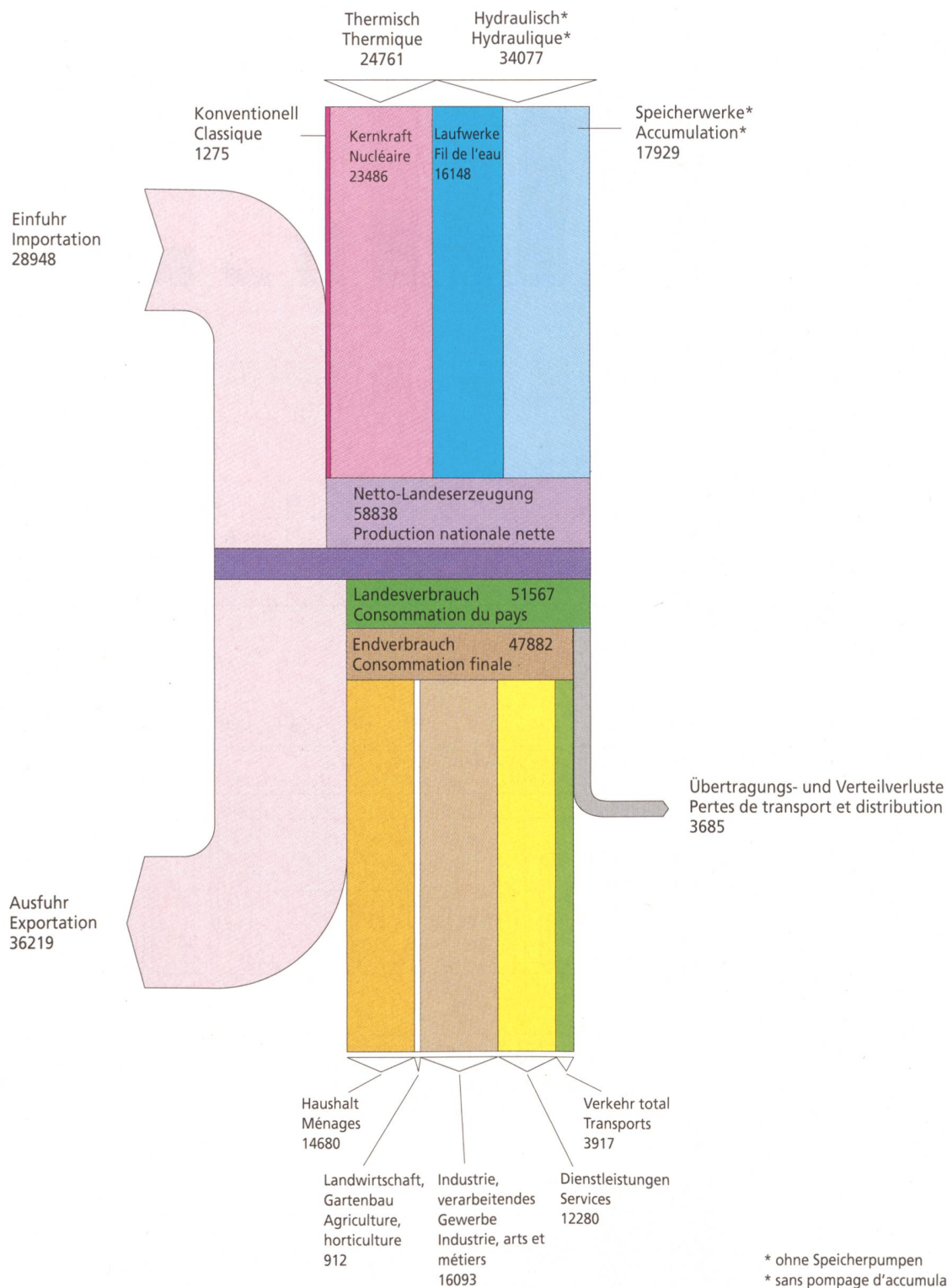
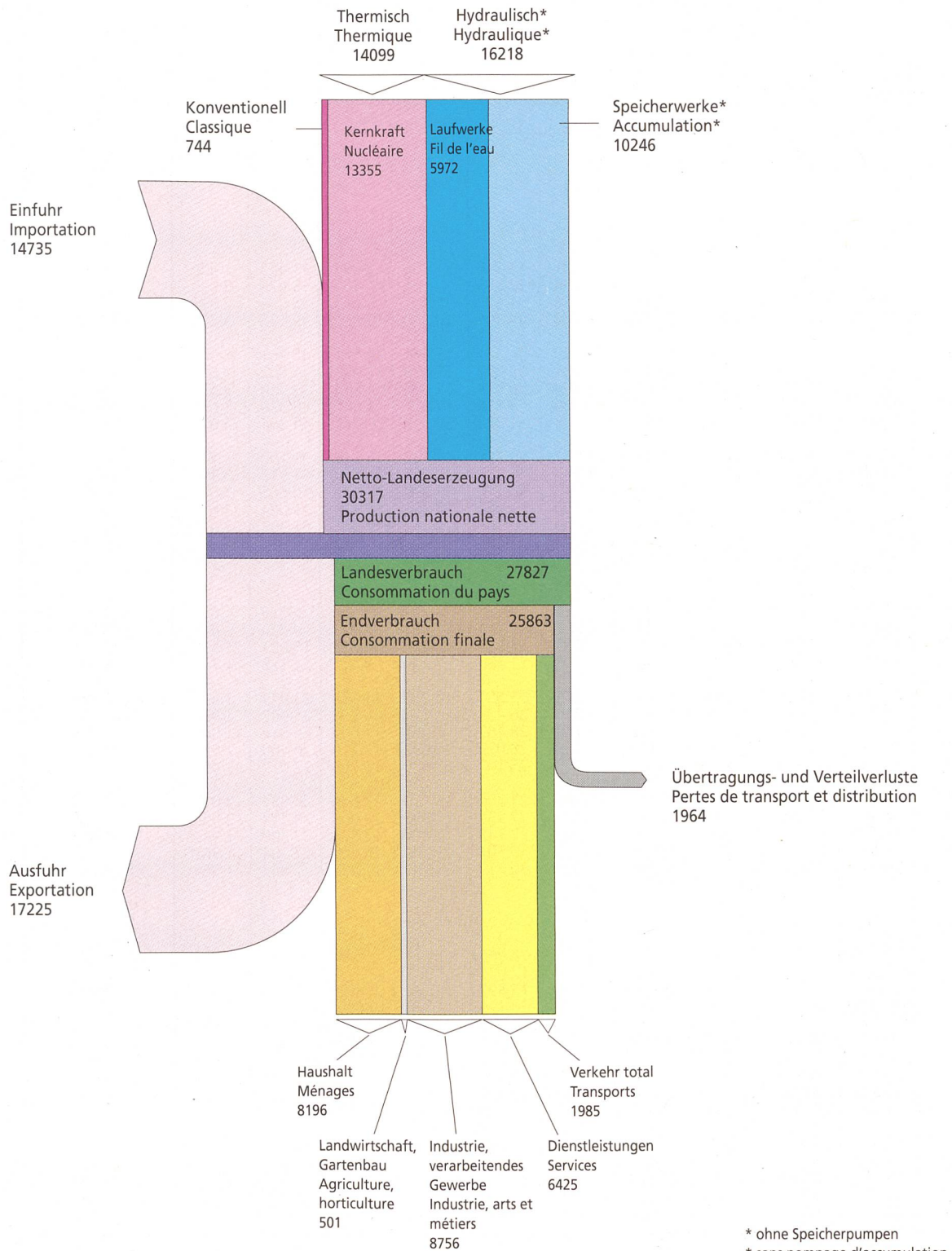


Fig. 7
Flux de l'énergie électrique
1995 (en GWh)

Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 1994/95 (in GWh)

Fig. 8
Flux de l'énergie électrique
hiver 1994/95 (en GWh)



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

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Ver- brauch der Speicher- pumpen (–) Pompage d'accumulation (–)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste¹ Pertes¹	Endverbrauch² – Consommation finale²	Ausfuhr- überschuss (–) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Total	
											GWh	
Hydr. Jahr Année hydr.												
1950/51	12 191	–	56	12 247	101	12 146	406	1 099	11 453	1 426	10 027	– 693
1960/61	22 177	–	125	22 302	196	22 106	926	4 404	18 628	2 026	16 602	– 3 478
1970/71	29 488	1 300	1 997	32 785	1 258	31 527	5 442	8 213	28 756	2 871	25 885	– 2 771
1980/81	34 823	14 405	951	50 179	1 474	48 705	10 300	19 870	39 135	3 214	35 921	– 9 570
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
1994/95	36 946	23 436	1 190	61 572	1 406	60 166	26 462	35 377	51 251	3 675	47 576	– 8 915
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
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
1994/95	16 446	13 355	744	30 545	228	30 317	14 735	17 225	27 827	1 964	25 863	– 2 490
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
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
1995	20 500	10 081	446	31 027	1 178	29 849	11 727	18 152	23 424	1 711	21 713	– 6 425

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

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.

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

Tabelle 6 (Forts.)
Tableau 6 (suite)

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Ver- brauch der Speicher- pumpen (–) Pompage d'accu- mulation (–)	Netto- erzeu- gung Produc- tion nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste¹ Pertes¹	Endverbrauch² –	Ausfuhr- überschuss (–) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Consommation finale²	
											Total	
	GWh											
1960	20 504	–	168	20 672	245	20 427	1 306	3 822	17 911	2 020	15 891	– 2 516
1961	21 526	–	174	21 700	211	21 489	1 530	4 249	18 770	2 029	16 741	– 2 719
1962	21 186	–	231	21 417	327	21 090	3 184	4 443	19 831	2 115	17 716	– 1 259
1963	22 549	–	254	22 803	358	22 445	3 419	5 119	20 745	2 262	18 483	– 1 700
1964	22 104	–	304	22 408	393	22 015	4 213	4 662	21 566	2 220	19 346	– 449
1965	24 797	–	491	25 288	500	24 788	2 843	5 115	22 516	2 295	20 221	– 2 272
1966	27 797	–	652	28 449	589	27 860	1 578	6 298	23 140	2 432	20 708	– 4 720
1967	29 898	–	897	30 795	578	30 217	2 035	8 209	24 043	2 516	21 527	– 6 174
1968	29 441	–	1 324	30 765	577	30 188	2 357	7 601	24 944	2 507	22 437	– 5 244
1969	27 327	563	1 521	29 411	567	28 844	5 161	7 656	26 349	2 650	23 699	– 2 495
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	3 594	9 619	27 896	2 809	25 087	– 6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	6 873	7 953	29 130	2 882	26 248	– 1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	7 847	8 329	30 172	3 031	27 141	– 482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	7 018	10 516	31 933	3 159	28 774	– 3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	6 274	9 505	32 638	3 071	29 567	– 3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	4 635	14 360	32 071	3 168	28 903	– 9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	7 179	9 094	32 982	3 079	29 903	– 1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	5 046	15 231	34 441	3 152	31 289	– 10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	7 653	13 047	35 595	3 131	32 464	– 5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	8 868	15 915	36 918	3 152	33 766	– 7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	9 947	18 128	38 450	3 198	35 252	– 8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	9 839	20 551	39 408	3 214	36 194	– 10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	9 041	19 868	39 926	3 195	36 731	– 10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	11 149	20 395	41 227	3 257	37 970	– 9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	16 306	21 001	43 013	3 348	39 665	– 4 695
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	15 579	24 277	44 765	3 444	41 321	– 8 698
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	14 512	23 098	45 833	3 485	42 348	– 8 586
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	12 710	22 165	47 142	3 551	43 591	– 9 455
1988	36 439	21 502	1 023	58 964	1 445	57 519	15 106	24 727	47 898	3 571	44 327	– 9 621
1989	30 485	21 543	1 082	53 110	1 454	51 656	21 933	24 449	49 140	3 638	45 502	– 2 516
1990	30 675	22 298	1 101	54 074	1 695	52 379	22 799	24 907	50 271	3 693	46 578	– 2 108
1991	33 082	21 654	1 342	56 078	1 946	54 132	24 005	26 801	51 336	3 750	47 586	– 2 796
1992	33 725	22 121	1 502	57 348	1 438	55 910	21 757	26 046	51 621	3 755	47 866	– 4 289
1993	36 253	22 029	1 031	59 313	1 186	58 127	23 854	31 053	50 928	3 689	47 239	– 7 199
1994	39 556	22 984	1 121	63 661	1 271	62 390	22 723	34 566	50 547	3 650	46 897	– 11 843
1995	35 597	23 486	1 275	60 358	1 520	58 838	28 948	36 219	51 567	3 685	47 882	– 7 271

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 Veränderungsraten dargestellt.

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

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

Tabelle 7
Tableau 7

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische und andere Kraftwerke Centrales thermiques classiques et divers	Total			Haushalt Ménages	Primärer Sektor Secteur primaire	Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers	Dienst- leistungen Services	Verkehr Transports	Total
Kalenderjahr												
Année civile												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
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
1995	– 10,0	2,2	13,7	– 5,2	– 5,7	2,0	3,4	1,8	1,2	2,2	0,6	2,1
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1985–1990					– 0,4	2,3	2,0	0,3	2,0	3,7	2,8	2,4
1990–1995					2,4	0,5	2,1	0,7	– 1,4	1,8	– 0,4	0,6
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt in %												
3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %												
1960–1970						4,5						4,7
1970–1980						3,3						3,5
1980–1990						2,7						2,8
1985–1995					1,0	1,4	2,1	0,5	0,3	2,7	1,2	1,5

Winter (Oktober–März)												
Hiver (octobre à mars)												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
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
1994/95	– 3,7	3,2	6,0	– 0,6	– 0,6	0,4	– 0,1	0,3	1,9	– 0,3	– 0,4	0,5
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1984/85–1989/90					– 1,0	2,3	1,7	1,3	2,1	3,9	2,1	2,4
1989/90–1994/95					3,8	0,6	2,0	0,7	– 1,1	1,7	– 0,1	0,6
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt in %												
3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %												
1950/51–1960/61						5,9						6,1
1960/61–1970/71						5,0						5,1
1970/71–1980/81						3,5						3,7
1980/81–1990/91						2,8						2,9
1984/85–1994/95					1,4	1,4	1,9	1,0	0,5	2,8	1,0	1,5

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 1995 nach dem Höchstwert des Vorjahres das bisher zweithöchste Produktionsergebnis. Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor. Im Anhang, Tabelle A-3, ist zusätzlich die saisonale Aufteilung der hydraulischen Produktion dargestellt.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren deshalb hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 1994/95 zwar etwa 8% weniger als im Vorjahr, jedoch trotzdem noch 7,5% mehr als im Mittel der letzten zehn Jahre.

3. Production d'énergie électrique

3.1 Evolution de la production nationale

La production du parc suisse des centrales a atteint en 1995, après le niveau record de l'année précédente, le deuxième meilleur résultat jamais enregistré. Le tableau 8 et la figure 9 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale. De plus, le tableau A-3 figurant en annexe présente la répartition saisonnière de la production hydraulique.

Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Si la production effective connaît encore des fluctuations, cela est dû surtout aux variations du débit des cours d'eau et des possibilités de stockage des lacs d'accumulation. Les centrales hydrauliques ont produit, durant l'année hydrologique 1994/95, à peu près 8% de moins que l'année précédente, mais néanmoins encore 7,5% de plus que la moyenne des dix années écoulées.

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

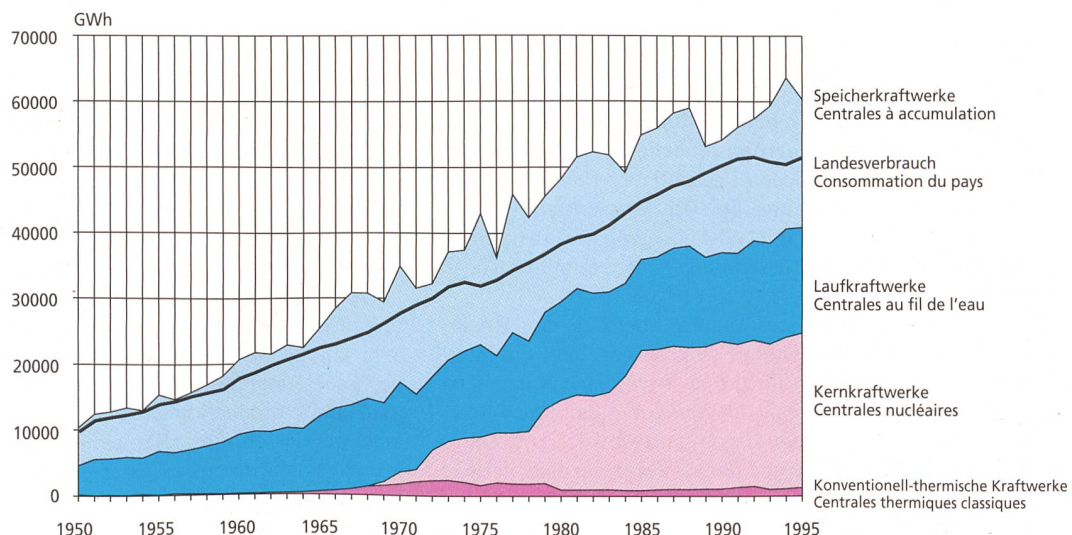
Tabelle 8
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques*						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers		Total (= 100%)
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total						
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	
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
1995	16 148	26,8	19 449	32,2	35 597	59,0	23 486	38,9	1 275	2,1	60 358

* 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



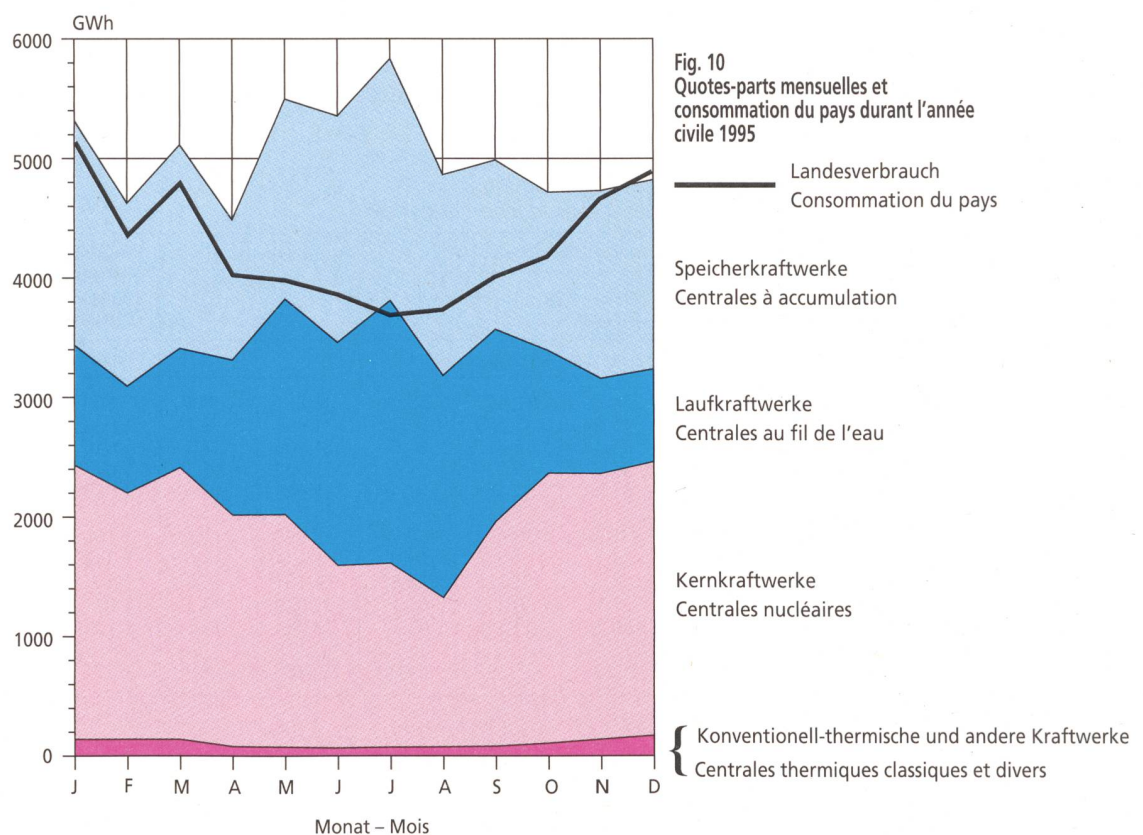
Im Kalenderjahr 1995 erreichte die hydraulische Produktion mit 35 597 GWh 10% weniger als im aussergewöhnlich nassen Vorjahr. Sie beträgt 59,0% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 59,8%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 38,9% im Berichtsjahr liegt etwas über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,2%). 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 1995.

En l'année civile 1995, la production hydraulique a atteint 35 597 GWh, soit 10% de moins que celle de l'année précédente, extraordinairement humide. Cela représente 59,0% 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 38,9% en 1995 est légèrement supérieure à la moyenne des dix dernières années (38,2%). 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 1995 la part respective des différents types de centrales à la production ainsi que la consommation du pays.

Fig. 10
Monatliche Erzeugungs-
anteile und Landes-
verbrauch im Kalender-
jahr 1995



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter +1638 GWh, Sommer +1132 GWh) widerspiegeln die günstigen hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 11).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 3636 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 +1638 GWh, été +1132 GWh) reflètent les conditions hydrologiques favorables des deux semestres (cf. tableau 11).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 3636 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 1994/95				Sommer – Été 1995				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung Ecart		Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	GWh	%	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	14 580	16 218	+ 1 638	+ 11,2	18 190	19 322	+ 1 132	+ 6,2	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	10 930	13 355	+ 2 425	+ 22,2	8 870	10 081	+ 1 211	+ 13,7	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke und andere	2 800	744	– 2 056	– 73,4	600	446	– 154	– 25,7	Centrales thermiques classiques et divers
Nettoproduktion	28 310	30 317	+ 2 007	+ 7,1	27 660	29 849	+ 2 189	+ 7,9	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1994

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1994

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 1994/95				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹ Production moyenne escomptée ¹	Effektive Produktion Production effective	Abweichung		
			Ecart GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	32 770	35 540	+ 2 770	+ 8,5	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	19 800	23 436	+ 3 636	+ 18,4	Centrales nucléaires
Konv.-therm. Kraftwerke und andere	3 400	1 190	– 2 210	– 65,0	Centrales therm. classiques et divers
Nettoproduktion	55 970	60 166	+ 4 196	+ 7,5	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 32, Elektrizitätsstatistik 1994

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 32, statistique de l'électricité 1994

3.3 Höchstleistungen der Kraftwerke

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

3.3 Puissances maximales des centrales

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

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

Tabelle 10
 Tableau 10

	1993/94	1994/95	
Maximale Leistungen Winter Sommer	10 899 MW (20.10) 12 000 MW (21.9.)	10 998 MW (19.10.) 11 066 MW (20.9.)	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 26,5% im Winterhalbjahr und zu 73,5% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 12). Dank den zahlreichen Speicherbecken konnte

3.4 Catégories de producteurs

3.4.1 Production hydraulique

3.4.1.1 Conditions hydrologiques

Les débits naturels exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique, sont captés à raison de 26,5% pendant le semestre d'hiver et de 73,5% pendant le semestre d'été (tableau 12). Grâce aux nombreux bassins d'accu-

dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 1994/95 auf fast 45% im Wintersemester und etwa 55% im Sommersemester verschoben werden (Anhang A-3).

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1994/95 vorhanden gewesenem Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1955/56–1994/95) 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 1,09) über dem Mittel (Index 1,00), jedoch klar unter dem Maximalwert des Vorjahres (Index 1,23).

mulation exploités, cette proportion a été corrigée en ce qui concerne la production effective en 1994/95, à près de 45% pour le semestre d'hiver et environ 55% pour le semestre d'été (annexe A-3).

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydro-électrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1994/95, sur la base des débits des 40 années précédentes (1955/56–1994/95). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 11 montre les *indices de productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques ont été, pendant la période considérée (indice 1,09), supérieures à la moyenne (indice 1,00), mais nettement inférieures au chiffre record de l'année précédente (indice 1,23).

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
1955/56	0,82	0,99	0,95	1975/76	0,87	0,76	0,79
1956/57	0,95	0,91	0,92	1976/77	1,21	1,14	1,16
1957/58	0,89	1,04	1,00	1977/78	1,18	1,01	1,05
1958/59	1,13	0,89	0,95	1978/79	0,86	0,97	0,94
1959/60	0,85	1,01	0,97	1979/80	1,23	1,00	1,06
1960/61	1,24	0,97	1,04	1980/81	1,03	1,10	1,09
1961/62	0,98	0,93	0,95	1981/82	1,23	1,13	1,16
1962/63	0,71	1,01	0,94	1982/83	1,17	1,13	1,14
1963/64	0,96	0,88	0,90	1983/84	0,89	0,94	0,93
1964/65	0,87	0,97	0,94	1984/85	1,00	1,05	1,04
1965/66	1,10	0,99	1,01	1985/86	0,79	1,11	1,03
1966/67	1,11	1,02	1,04	1986/87	0,87	1,11	1,05
1967/68	1,01	1,00	1,00	1987/88	1,12	1,08	1,09
1968/69	1,02	0,95	0,96	1988/89	1,15	0,92	0,98
1969/70	0,86	1,04	1,00	1989/90	0,88	0,94	0,92
1970/71	0,94	0,92	0,93	1990/91	1,08	0,97	1,00
1971/72	0,68	0,84	0,80	1991/92	1,00	1,03	1,03
1972/73	0,76	0,96	0,91	1992/93	1,09	1,04	1,05
1973/74	0,94	0,90	0,91	1993/94	1,41	1,17	1,23
1974/75	0,95	1,08	1,05	1994/95	1,18	1,07	1,09
Minimum	0,68	0,76	0,79				
Maximum	1,41	1,17	1,23				

In Tabelle 12 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1994/95 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 11 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

3.4.1.2 Höchstleistungen

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

3.4.1.3 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraft-erzeugung betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 43,1%. 1994/95 waren die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der Schweiz günstig; sie lag 12,1% über dem Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 1995 das langjährige Mittel um 23% überschritt.

Le tableau 12 fournit les indices mensuels de 1994/95 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez marquées. La figure 11 illustre ces indices sur plusieurs années.

3.4.1.2 Puissances maximales

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

3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 43,1% de la production hydro-électrique. En 1994/95, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse ont été favorables; la production des centrales au fil de l'eau a été de 12,1% supérieure à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit supérieur de 23% à la moyenne multiannuelle.

Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 1994/95
Productibilité par région durant l'année hydrologique 1994/95

Tabelle 12
Tableau 12

		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	1,08	1,01	0,86	0,94	1,07	0,92	1,01
November	Novembre	1,38	1,45	1,80	1,26	1,03	0,97	1,30
Dezember	Décembre	1,20	1,23	0,98	1,26	1,10	1,06	1,15
Januar	Janvier	1,27	1,23	0,98	1,35	1,37	1,51	1,30
Februar	Février	1,14	1,17	0,89	1,42	1,44	1,63	1,32
März	Mars	1,06	1,02	0,74	1,06	1,29	1,16	1,13
April	Avril	1,31	1,25	1,18	1,33	1,20	1,09	1,25
Mai	Mai	1,15	1,03	1,03	1,22	1,17	1,33	1,12
Juni	Juin	0,93	0,93	0,86	0,98	1,06	0,99	0,95
Juli	Juillet	1,37	1,03	1,00	1,25	1,08	0,69	1,20
August	Août	1,05	0,82	0,70	1,01	1,08	0,91	0,97
September	Septembre	0,67	1,12	1,07	1,12	1,33	2,00	1,02
Winter	Hiver	1,18	1,16	1,07	1,16	1,21	1,21	1,18
Sommer	Été	1,08	0,99	0,95	1,13	1,15	1,17	1,07
Jahr	Année	1,10	1,03	0,98	1,13	1,17	1,19	1,09
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 654	1 600	886	1 313	3 467	255	9 175
Sommer	Été	7 755	5 318	2 570	5 147	4 492	217	25 499
Jahr	Année	9 409	6 918	3 456	6 460	7 959	472	34 674

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 13
Tableau 13

	1993/94	1994/95	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	7 813 MW (20.10)	7 811 MW (19.10.)	Hiver
Sommer	8 853 MW (21.9.)	8 595 MW (21.6.)	Été

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

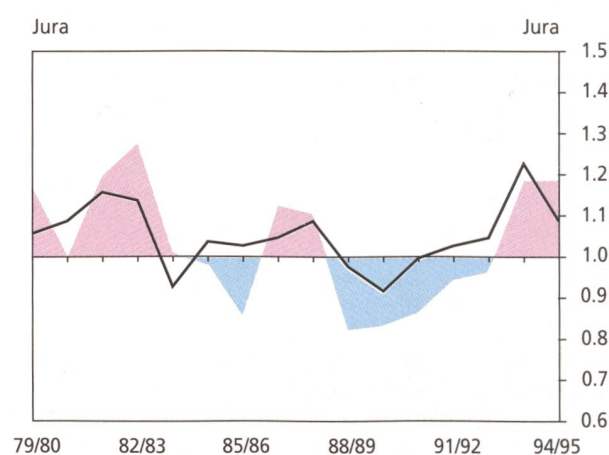
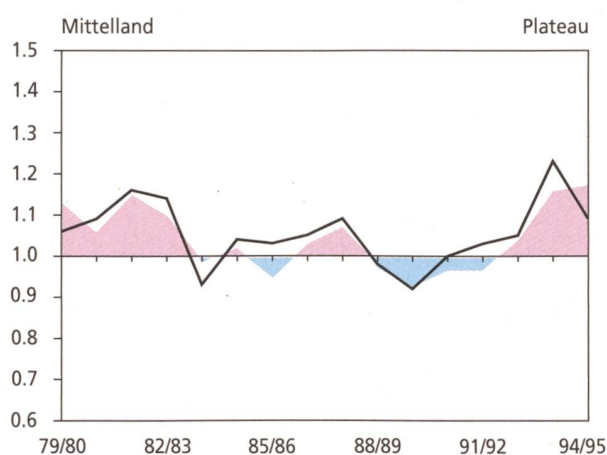
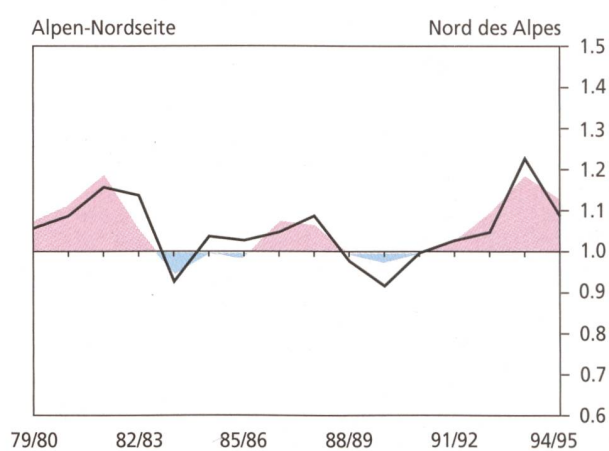
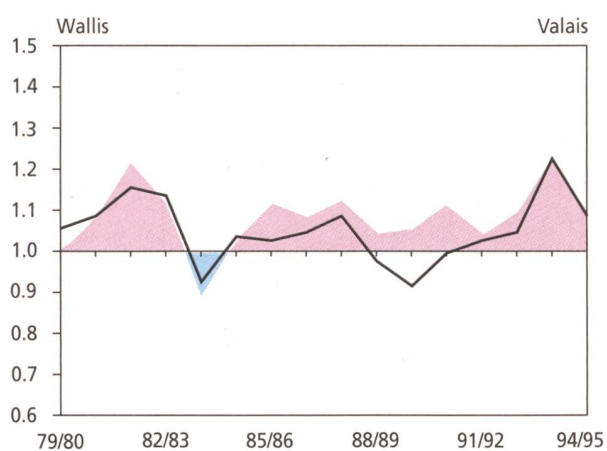
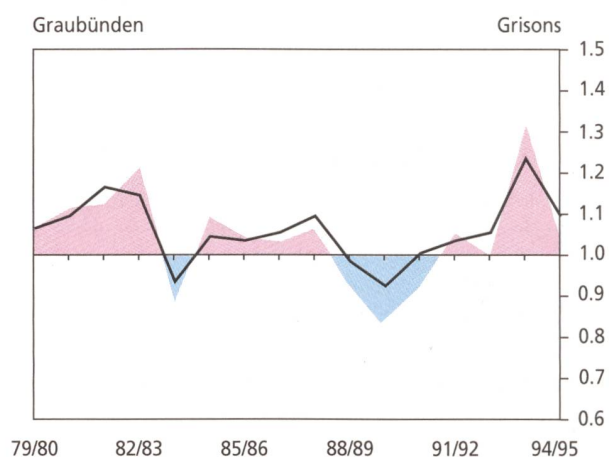
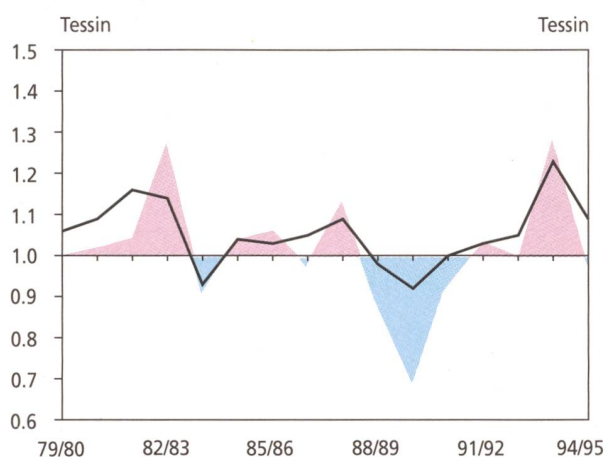
3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 56,9%.

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

3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni 56,9% 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-

Il faut distinguer *les centrales à accumulation simples* des usines à pompage-turbinage. Les premières utilisent des lacs d'accumulation alimentés par l'apport naturel des cours d'eau qui s'y jettent. Ceux-ci ont naturellement leur plus gros débit en été (fonte des neiges et des glaciers). La centrale peut recourir à ce réservoir selon les besoins. L'eau lui est alors amenée par des conduites forcées et des galeries franchissant une importante différence de niveau. L'électricité ne pouvant être stockée, les lacs d'accumulation constituent un élément précieux des struc-

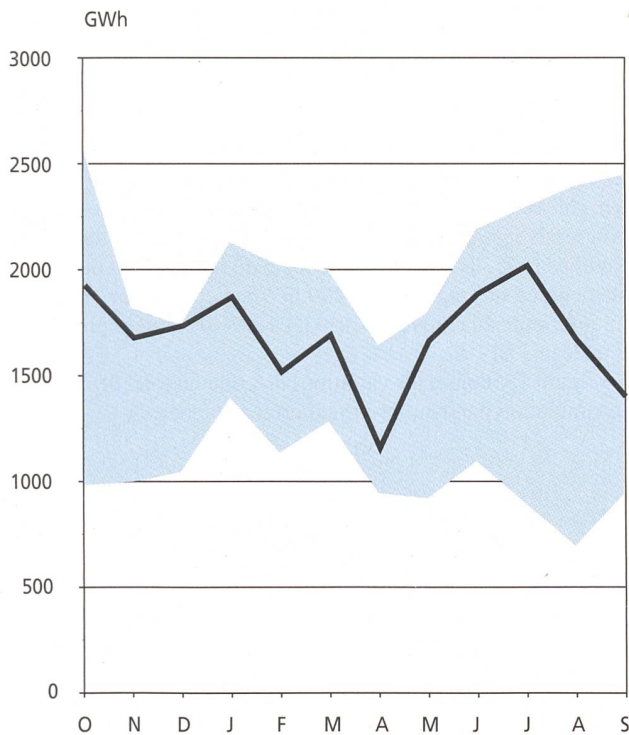


Fig. 12
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1972/73–1994/95

Ecart au cours des années hydrologiques
1972/73–1994/95

— 1994/95

führt. Da Elektrizität nicht auf Vorrat gehalten werden kann, bilden die Stauseen eine wichtige Energiereserve, die vor allem zur Deckung des Spitzenbedarfs im Winter dient (Fig. 12). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

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

- die Füllung der Speicherseen durch natürliche Zuflüsse zu verbessern, indem mit Hilfe von Pumpanlagen Wasser zugeleitet wird. Dieser Pumpbetrieb findet vorwiegend im Sommer statt;
- durch freien Pumpbetrieb zwischen zwei Speicherbecken die zusätzliche Erzeugung hochwertiger Starklast-Energie zu er-

tures de production: ils servent surtout à couvrir les pointes de la demande en hiver (fig. 12). En outre, les centrales à accumulation peuvent démarrer rapidement en cas de perturbation dans une autre unité et fournir au réseau l'énergie demandée.

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

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

möglichen, wofür das Wasser in den Schwachlastzeiten hochgepumpt wird. Der Energieaufwand für den Pumpbetrieb ist höher als die daraus gewonnene Spitzenenergie; der Wirkungsgrad dieser Anlagen liegt im Mittel bei 0,7.

Die für die Pumpspeicherung aufgewendete elektrische Energie wird in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt. Sie betrug im hydrologischen Jahr 1994/95 1406 GWh, wovon

- im Winter 1994/95 228 GWh (16%)
- im Sommer 1995 1178 GWh (84%).

Ende September 1994 waren die Speicherseen zu 97,6% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 1995 eine Energiemenge von 8189 GWh zur Verfügung (Tabelle 14).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1994/95 auf insgesamt 7144 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Januar mit 1570 GWh (Tabelle 14). Die Auffüllungen der Speicherbecken betrugen zwischen Oktober 1994 und März 1995 59 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von nur 1104 GWh (13,1% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1994/95 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 893 GWh (10,6%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten jedoch Ende September 1995 nur einen Füllungsgrad von 88,3%, entsprechend 7450 GWh. Dieser Wert liegt deutlich unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 93,4% (Tabelle 15).

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

mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 1994/95, elle a atteint 1406 GWh, dont:

- 228 GWh (16%) pour l'hiver 1994/95
- 1178 GWh (84%) pour l'été 1995.

A la fin de septembre 1994, les lacs d'accumulation étaient remplis à 97,6% de leur capacité. Ils représentaient ainsi 8189 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 1995 (tableau 14).

Durant le semestre d'hiver, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 7144 GWh, avec un maximum de 1570 GWh pendant le mois de janvier (tableau 14). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 59 GWh entre octobre 1994 et mars 1995. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient seulement 1104 GWh, soit 13,1% de la capacité d'accumulation.

Les réserves ont connu leur niveau le plus bas de l'année hydrologique 1994/95 à la fin d'avril avec une réserve de 893 GWh, soit 10,6% de leur capacité. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. Cependant, à la fin de septembre 1995, ils ont atteint un degré de remplissage de 88,3% seulement, ce qui représente 7450 GWh. Cette valeur est nettement inférieure à la moyenne de 93,4% des dix années précédentes (tableau 15).

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

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 1994/95

Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1994/95

Tabelle 14
Tableau 14

	Inhalt der Speicherbecken am Monatsende Contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois	Füllungsgrad Degré de remplissage	Entnahme Prélèvement	Auffüllung Remplissage	Differenz Différence	
	GWh	%	GWh			
September 1994	8 189	97,6				Septembre 1994
Oktober	7 306	86,6	– 911	+ 28	– 883	Octobre
November	6 477	76,8	– 840	+ 11	– 829	November
Dezember	5 243	62,2	– 1 242	+ 8	– 1 234	Décembre
Januar 1995	3 684	43,7	– 1 570	+ 11	– 1 559	Janvier 1995
Februar	2 506	29,7	– 1 178	+ 0	– 1 178	Février
März	1 104	13,1	– 1 403	+ 1	– 1 402	Mars
April	893	10,6	– 318	+ 107	– 211	Avril
Mai	1 472	17,5	– 23	+ 602	+ 579	Mai
Juni	2 915	34,6	– 19	+ 1 462	+ 1 443	Juin
Juli	5 932	70,3	– 11	+ 3 028	+ 3 017	Juillet
August	7 137	84,6	– 7	+ 1 212	+ 1 205	Août
September	7 450	88,3	– 117	+ 430	+ 313	Septembre
Oktober – März			– 7 144	+ 59	– 7 085	Octobre – mars
Oktober – Mai			– 7 485	+ 768	– 6 717	Octobre – mai
April – September			– 495	+ 6 841	+ 6 346	Avril – septembre
Hydrologisches Jahr 1994/95			– 7 639	+ 6 900	– 739	Année hydrologique 1994/95

Speichervermögen am 30.9.1995: 8435 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.1995: 8435 GWh

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

Tabelle 15
Tableau 15

Stand am 30. September Etat le 30 septembre	Speichervermögen Capacité des réservoirs	Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation	Füllungsgrad Degré de remplissage
Jahr/Année	GWh		%
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
1995	8 435	7 450	88,3
Mittelwert/Valeur moyenne 1986–1995			93,4

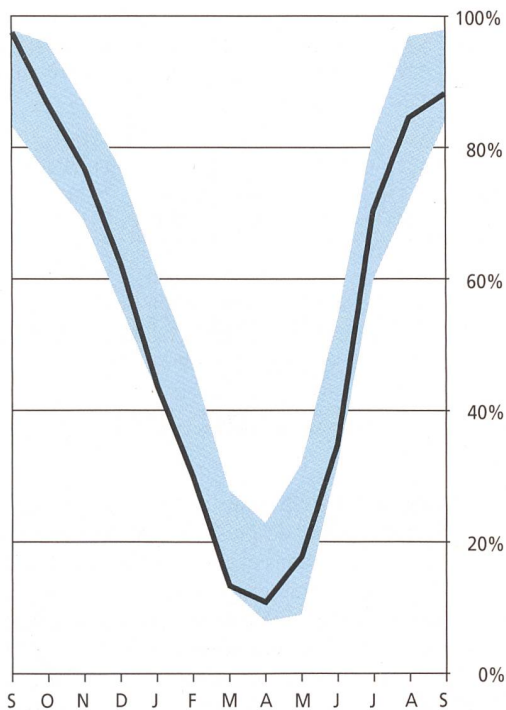


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1972/73–1994/95

Minimum et maximum des années hydrologiques
1972/73–1994/95

— 1994/95

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

1995 erreichte die Kernenergieproduktion mit 23 486 GWh ihren bisherigen Höchstwert (+2,2% gegenüber dem Vorjahr). Bei dieser Zahlenangabe handelt es sich um die reine Stromproduktion. Dieses Ergebnis konnte dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke und bedingt durch Leistungserhöhungen wegen Umbau bzw. Austausch der Niederdruckturbinen in Gösgen und Leibstadt erzielt werden. Zusätzlich gaben die Werke in Beznau und Gösgen Wärme an das regionale Fernwärmenetz (Refuna) sowie an einen Industriebetrieb ab. Infolge dieser Wärmeabkoppelungen betrug die Minderproduktion an Strom 74,1 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz wie im Vorjahr eine mittlere Arbeitsausnutzung von 88,2%. Dies ist im internationalen Vergleich ein sehr hoher Wert.

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

Avec une quantité de 23 486 GWh, les centrales nucléaires ont atteint en 1995 un record de production (+2,2% par rapport à l'année précédente) si l'on considère uniquement la production d'électricité. L'excellente disponibilité des cinq centrales nucléaires suisses – à laquelle s'est ajouté l'accroissement de la puissance après transformation et échange des turbines basse pression de Gösgen et de Leibstadt explique ce résultat. En plus de l'électricité, les centrales de Beznau et de Gösgen ont fourni de la chaleur au réseau régional Refuna de chauffage à distance, ainsi qu'à une entreprise industrielle. Ce soutirage de chaleur réduit de 74,1 GWh la production d'électricité. Compte tenu de l'apport de chaleur, l'ensemble des centrales nucléaires en Suisse ont atteint une productibilité moyenne de 88,2%, comme l'année précédente. Cette valeur est élevée par rapport aux résultats obtenus à

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

Tabelle 16
Tableau 16

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
<i>Beznau I</i> (350 MW _e netto)											<i>Beznau I</i> (350 MW _e nets)
Erzeugung GWh	2 479	2 464	2 542	2 406	2 540	2 474	2 456	2 145	2 668	2 823	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ¹	81,1	80,8	83,4	79,0	83,3	81,2	80,3	70,3	87,5	92,6	Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Beznau II</i> (350 MW _e netto)											<i>Beznau II</i> (350 MW _e nets)
Erzeugung GWh	2 767	2 525	2 618	2 629	2 617	2 601	2 354	2 617	3 052	2 553	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ¹	90,4	85,4	85,2	85,7	85,5	84,9	76,6	85,5	99,6	83,3	Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Mühleberg</i> (355 MW _e netto ²)											<i>Mühleberg</i> (355 MW _e nets ²)
Erzeugung GWh	2 127	2 474	2 516	2 307	2 489	2 423	2 421	2 580	2 654	2 668	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	75,9	88,3	89,5	82,3	88,8	86,4	86,1	87,9	85,3	85,8	Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (965 MW _e netto ³)											<i>Gösgen</i> (965 MW _e nets ³)
Erzeugung GWh	6 703	6 862	6 815	6 832	7 080	7 096	7 352	7 349	7 614	7 765	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ⁴	82,1	84,0	83,2	83,7	86,7	86,9	89,8	90,0	93,2	92,5	Taux d'utilisation (%) ⁴
<i>Leibstadt</i> (1030 MW _e netto ⁵)											<i>Leibstadt</i> (1030 MW _e nets ⁵)
Erzeugung GWh	7 227	7 376	7 011	7 369	7 572	7 060	7 538	7 338	6 996	7 677	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	83,3	85,1	80,6	85,0	87,3	81,4	86,7	84,6	80,7	85,1	Taux d'utilisation (%)
Total MW _e netto (31.12.95)	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 950	2 985	2 985	3 050	Total MW _e net (31.12.95)
Total Erzeugung GWh	21 303	21 701	21 502	21 543	22 298	21 654	22 121	22 029	22 984	23 486	Production totale en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ^{1,4}	82,7	84,2	83,2	83,6	86,6	83,8	85,6	85,1	88,2	88,2	Taux d'utilisation (%) ^{1,4}

¹ Inkl. Fernwärme an Refuna

² Bis 23.3.93 = 320 MW_e; 24.3.93–11.11.93 = 336 MW_e

³ Bis Ende 1994 = 940 MW_e

⁴ Inkl. Dampfabgabe an Industrie

⁵ Bis Ende 1994 = 990 MW_e

¹ Y c. alimentation réseau Refuna de chauffage à distance

² Jusqu'à 23.3.93 = 320 MW_e; 24.3.93–11.11.93 = 336 MW_e

³ 940 MW_e jusqu'à la fin de 1994

⁴ Y c. fourniture de vapeur à l'industrie

⁵ 990 MW_e jusqu'à la fin de 1994

Es wurden 1995 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt nur vier ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 57,1% auf die beiden Winter quartale und 42,9% 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 ermittelt.

l'étranger. En 1995, seuls quatre arrêts imprévus ainsi que quelques diminutions de puissance se sont ajoutés aux arrêts ordinaires pour révisions et changements de combustible.

Cette électricité a été produite à raison de 57,1% pour les deux trimestres d'hiver et de 42,9% 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

	1993/94	1994/95	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	3 036 MW (19.1.)	3 112 MW (18.1.)	Hiver
Sommer	3 069 MW (21.9.)	3 074 MW (20.9.)	Eté

3.4.3 Konventionell-thermische und andere Erzeugung

3.4.3.1 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte im Jahre 1995 nur 202 GWh elektrische Energie. Dies sind 16% 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. Diese übrigen, in der Elektrizitätsbilanz erfassten Kraftwerke, verfügen gesamthaft über eine Leistung von rund 535 MW (siehe auch Kapitel 3.6 und Tabelle A-4).

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 et divers

3.4.3.1 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). En 1995, elle n'a produit que 202 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 16% de l'ensemble de la production thermique classique.

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à la collectivité, celles des entreprises industrielles et des autoproducteurs basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération des ordures et les centrales reliées à un système de chauffage à distance. La puissance totale de ces autres usines, comprises dans le bilan de l'électricité, est de 535 MW en chiffre ronds (voir aussi chapitre 3.6 et tableau A-4).

3.4.3.2 Puissances maximales

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

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

Tabelle 18
Tableau 18

	1993/94	1994/95	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	277 MW (15.12.)	288 MW (15.2.)	Hiver
Sommer	102 MW (18.5.)	118 MW (19.4.)	Eté

3.5 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 lückenhafte Rücklauf der Fragebogen erlaubt keine Veröffentlichung von aussagekräftigen Ergebnissen in dieser Ausgabe der Elektrizitätsstatistik.

Erzeugung und Verbrauch derjenigen Selbstproduzenten (Bahn- und Industriekraftwerke) mit monatlicher Rapportierung sind in Tabelle A-2 im Anhang aufgeführt.

3.5 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 au sujet de l'énergie produite et injectée dans le réseau public par les autoproducteurs. Les réponses trop incomplètes reçues des entreprises électriques ne permettent pas de publier des résultats significatifs dans la présente édition de la statistique.

Dans le tableau A-2 de l'annexe, on trouvera les chiffres de production et de consommation des autoproducteurs (centrales des chemins de fer et de l'industrie) qui font rapport mensuellement.

3.6 Andere Stromproduktion

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

3.6 Autres productions d'énergie électrique

Le tableau A-4 en annexe présente un résumé de la production d'électricité avec autres types d'installations et à partir de nouvelles énergies renouvelables. 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.

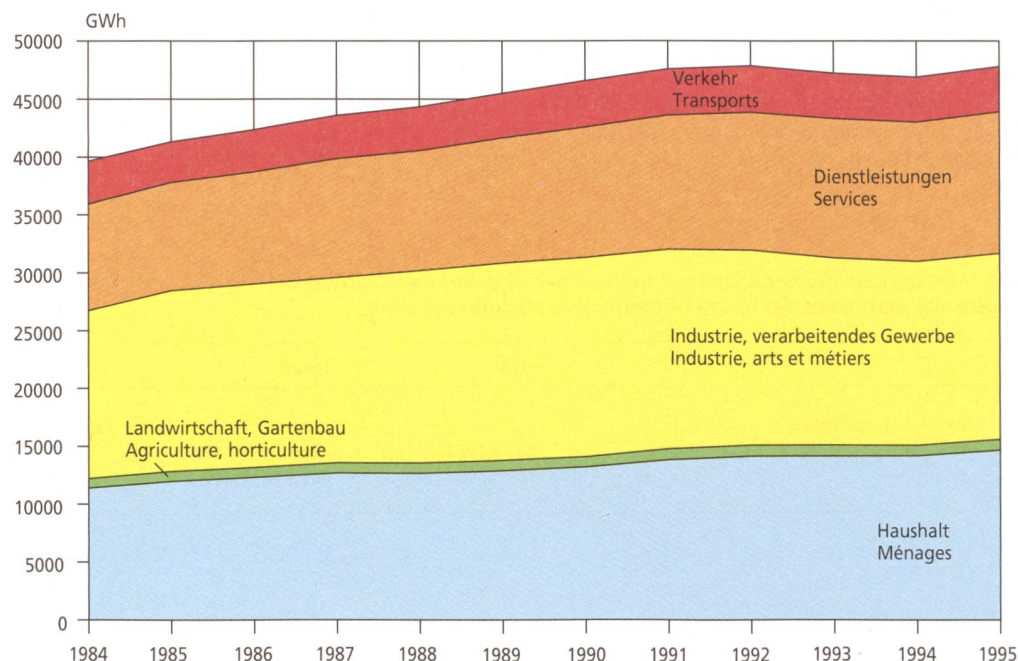
4. Verbrauch elektrischer Energie

4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat im Kalenderjahr 1995 gegenüber dem Vorjahr um 985 GWh oder 2,1% auf 47 882 GWh zugenommen; dies ist der höchste bisher registrierte Stromendverbrauch. Diese Zunahme dürfte teilweise auf das kühlere Wetter zurückzuführen sein; die Zahl der Heizgradtage war 1995 um 10,3% höher als im Vorjahr.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Verbraucher-kategorien 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

Par rapport à 1994, la consommation finale d'électricité en 1995 s'est accrue de 985 GWh ou 2,1%, pour atteindre le chiffre record de 47 882 GWh. Cette hausse est due en partie au recul des températures: le nombre des degrés-jours de chauffage a en effet augmenté de 10,3% par rapport à l'année précédente.

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

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

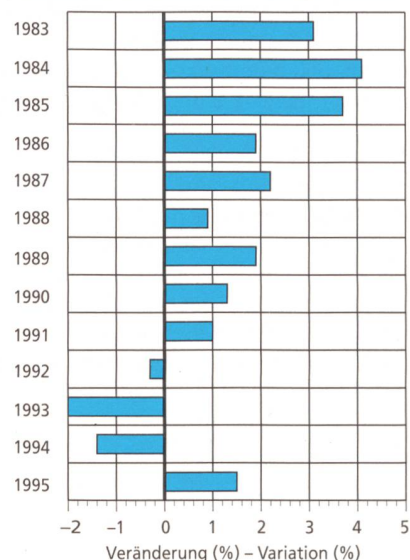
Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidante moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % Variation en %
1950	9 640	4 694	2 054	
1960	15 891	5 362	2 964	
1970	25 087	6 267	4 003	
1980	35 252	6 385	5 521	
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	7 037	6 664	- 1,4
1995	47 882	7 080 ¹	6 763	+ 1,5

¹ Provisorisch – Provisoire

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

Tabelle 19
Tableau 19

Fig. 14
Veränderung des Pro-Kopf-Endverbrauchs
Variation de la consommation finale par habitant



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

Tabelle 20
Tableau 20

Erfasster Anteil an der Inlandversorgung (Endverbrauch): Jahr 77,9%; Winter 64,7% Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 77,9%; hiver 64,7%														
Kalender- jahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale													
	Haushalt ¹ Ménages ¹		Primärer Sektor ² Secteur primaire ²		Sekundärer Sektor Secteur secondaire Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire							Total = 100%
							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
1995	14 680	30,7	912	1,9	16 093	33,6	12 280	25,6	2 433	490	994	3 917	8,2	47 882
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
1994/95	8 196	31,7	501	1,9	8 756	33,9	6 425	24,8	1 273	262	450	1 985	7,7	25 863

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte

² Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

³ Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

⁴ Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post- und Fernmeldegebäude

⁵ Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)

¹ Y compris les ménages agricoles

² Agriculture, 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 um 1,5% zugenommen hat (provisorisch); seit 1950 hat er sich mehr als verdreifacht. Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsraten des Pro-Kopf-Endverbrauchs.

4.2 Verbrauchsaufteilung

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

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

Tabelle 20 zeigt zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbrauchergruppen: 67,4% des Stroms fliessen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 32,6% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Sämtliche Sektoren verzeichneten im Kalenderjahr 1995 Verbrauchszunahmen (siehe auch Tabelle 7). Die höchste Zuwachsrate ergab sich im Haushalt. Am wenigsten hat der Verkehrsbereich zugenommen; der Stromverbrauch der Untergruppe Bahnen war sogar ganz leicht rückläufig.

Il ressort du tableau 19 que la consommation d'électricité par personne a augmenté de 1,5% (provisoire); depuis 1950, elle a plus que triplé. La figure 15 présente les variations annuelles de la consommation finale par habitant.

4.2 Répartition de la consommation

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

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

Le tableau 20 montre, d'une part, l'importance relative des groupes de consommateurs: 67,4% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 32,6% aux ménages (y compris le secteur primaire). Dans tous les secteurs, on constate en 1995 une augmentation de la consommation (voir aussi tableau 7), la hausse la plus forte touchant les ménages, la plus faible les transports; la consommation d'électricité dans le sous-groupe des chemins de fer a même très légèrement reculé.

Dieselbe Tabelle macht aber auch die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung deutlich: Im Mittel der letzten zehn Jahre betrug der Winteranteil am gesamten Endverbrauch 54,4%. Im Haushalt ist dieser Anteil überdurchschnittlich (57%).

4.3 Industrieverbrauch 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 48% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur rund 12% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, 1992–1993).

Hinzu kommt, dass in Skandinavien wie übrigens auch in Deutschland und Belgien Industriebranchen mit einer relativ hohen Energieintensität überdurchschnittlich vertreten sind (z.B. Metallgewinnung, Metallverarbeitung, Chemie). Die Schweiz importiert in bedeutendem Ausmass solche Industriegüter mit hoher Energiedichte. Ohne diese Möglichkeit der Einfuhr «versteckter» oder «grauer» Energie wäre demnach der Stromverbrauch in unserem Land um einiges höher.

D'autre part, ce tableau montre également les différences saisonnières de l'évolution de la demande: durant les dix années écoulées, l'hiver a représenté en moyenne 54,4% du total de la consommation finale, cette part étant encore plus élevée chez les ménages (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 enquête statistique en vue de déterminer la consommation d'énergie dans l'industrie. Les résultats obtenus sont partiellement reproduits dans la statistique globale suisse de l'énergie (publiée par l'Office fédéral de l'énergie, OFEN). Des données détaillées sont à disposition au siège de l'UCE (case postale 309, 4001 Bâle).

4.4 Consommation d'électricité par habitant en comparaison internationale

Le tableau 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 48% de la consommation totale d'énergie en Norvège, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement environ 12% aux Pays-Bas (Statistique AIE, 1992–1993).

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*		Veränderung 1994/1993 Variation 1994/1993	Einwohner Population	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	1994	1993			1994	1980	Zuwachs 1994/1980 Augmentation 1994/1980	
	GWh	GWh	in/en %	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %	
Norwegen	108 297	104 103	4,0	4 325	25 040	20 308	23	Norvège
Schweden	133 828	133 017	0,6	8 745	15 303	11 301	35	Suède
Finnland	68 129	65 398	4,2	5 070	13 438	8 333	61	Finlande
Schweiz	50 547	50 928	- 0,7	7 037	7 183	6 022	19	Suisse
Belgien	71 446	68 332	4,6	10 107	7 069	4 836	46	Belgique
Frankreich	388 206	384 966	0,8	57 804	6 716	4 619	45	France
Österreich	51 012	50 394	1,2	8 006	6 372	4 809	32	Autriche
BR Deutschland	484 800	483 800	0,2	81 338	5 960	5 634	6	RFA
Niederlande	86 156	83 126	3,6	15 341	5 616	3 955	42	Pays-Bas
Grossbritannien	318 752	316 331	0,8	58 227	5 474	4 484	22	Grande-Bretagne
Italien	253 611	246 600	2,8	57 193	4 434	3 181	39	Italie
EU-12	1 869 356	1 855 785	0,7	347 980	5 372	4 251	26	EU-12

Quellen: Eurostat, UCPTE, Nordel, IEA, Länderberichte
* Gemäss Eurostat: Für Inlandsmarkt verfügbar

Sources: Eurostat, UCPTE, Nordel, IEA, Statistiques nationales
* Selon Eurostat: disponible pour le marché intérieur

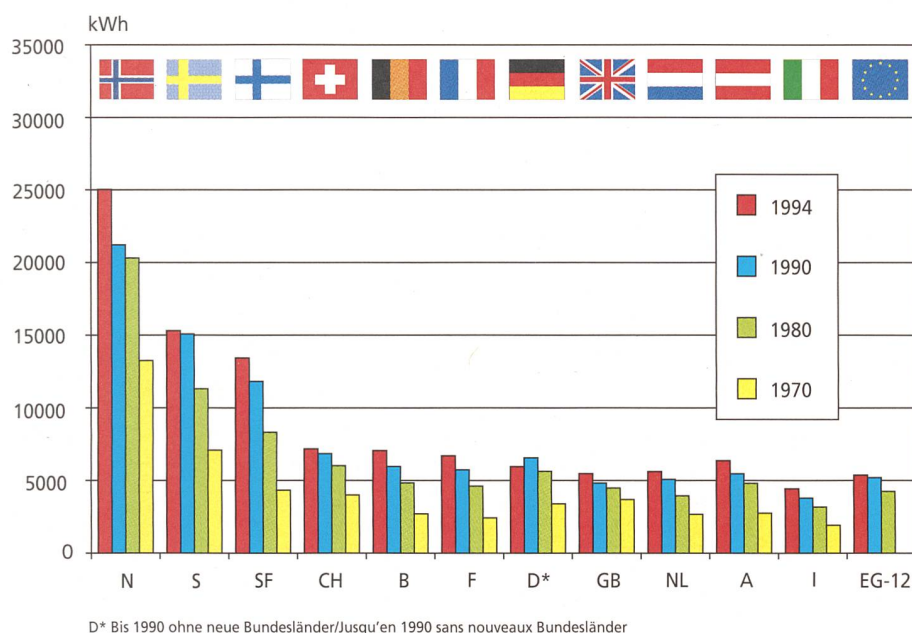


Fig. 16
Stromverbrauch pro Kopf
einiger Länder Europas

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 1995 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 1995.

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

1995: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi 18.1.95	Samstag Samedi 21.1.95	Sonntag Dimanche 22.1.95	Mittwoch Mercredi 15.2.95	Samstag Samedi 18.2.95	Sonntag Dimanche 19.2.95	Mittwoch Mercredi 15.3.95	Samstag Samedi 18.3.95	Sonntag Dimanche 19.3.95
+ Laufwerke	28,8	25,2	26,4	32,7	31,9	29,9	30,9	30,1	31,3
+ Speicherwerke	86,0	26,3	16,6	73,8	27,9	15,1	75,7	15,3	8,7
+ Kernkraftwerke	74,3	74,2	73,9	73,8	74,1	74,0	74,1	73,8	73,7
+ Konv.-therm. und übrige Kraftwerke	5,0	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3	4,7	3,1	3,0
+ Einfuhrüberschuss	0,0	21,5	16,6	0,0	6,4	6,0	0,0	23,3	10,5
= Gesamtabgabe	194,1	150,5	136,9	183,6	143,6	128,3	185,4	145,6	127,2
– Ausfuhrüberschuss	9,6	0,0	0,0	19,6	0,0	0,0	18,5	0,0	0,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	184,5	150,5	136,9	164,0	143,6	128,3	166,9	145,6	127,2
– Speicherpumpen	0,1	–	–	0,1	–	–	0,3	–	–
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	184,4	–	–	163,9	–	–	166,6	–	–
	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi 19.4.95	Samstag Samedi 22.4.95	Sonntag Dimanche 23.4.95	Mittwoch Mercredi 17.5.95	Samstag Samedi 20.5.95	Sonntag Dimanche 21.5.95	Mittwoch Mercredi 21.6.95	Samstag Samedi 24.6.95	Sonntag Dimanche 25.6.95
+ Centrales au fil de l'eau	40,5	47,0	45,8	52,5	51,0	46,1	63,0	59,7	57,9
+ Centrales à accumulation	58,0	33,1	22,2	73,3	27,5	21,0	78,5	49,6	29,9
+ Centrales nucléaires	65,1	65,0	64,9	62,9	62,9	62,7	43,9	44,1	43,7
+ Centrales therm. classiques et divers	2,9	3,0	3,0	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3
+ Excédent d'importation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Fourniture totale	166,5	148,1	135,9	190,9	143,7	132,1	187,6	155,6	133,8
– Excédent d'exportation	15,9	16,2	20,5	47,7	23,2	20,6	44,3	34,7	24,2
= Consommation du pays avec pompage	150,6	131,9	115,4	143,2	120,5	111,5	143,3	120,9	109,6
– Pompage d'accumulation	0,3	–	–	0,6	–	–	6,3	–	–
= Consommation du pays sans pompage	150,3	–	–	142,6	–	–	137,0	–	–
	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi 19.7.95	Samstag Samedi 22.7.95	Sonntag Dimanche 23.7.95	Mittwoch Mercredi 16.8.95	Samstag Samedi 19.8.95	Sonntag Dimanche 20.8.95	Mittwoch Mercredi 20.9.95	Samstag Samedi 23.9.95	Sonntag Dimanche 24.9.95
+ Laufwerke	67,5	71,2	70,7	62,9	53,5	52,6	55,2	53,5	46,6
+ Speicherwerke	68,7	50,3	36,9	39,7	36,5	22,6	60,9	26,4	18,8
+ Kernkraftwerke	55,0	53,4	54,3	59,5	38,6	39,6	73,5	73,7	76,7
+ Konv.-therm. und übrige Kraftwerke	2,3	2,3	2,2	2,2	2,4	2,5	2,2	2,4	2,3
+ Einfuhrüberschuss	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Gesamtabgabe	193,5	177,2	164,1	164,3	131,0	117,3	191,8	156,0	144,4
– Ausfuhrüberschuss	63,1	56,0	52,6	28,2	15,9	10,9	42,2	25,1	21,2
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	130,4	121,2	111,5	136,1	115,1	106,4	149,6	130,9	123,2
– Speicherpumpen	7,4	–	–	7,0	–	–	3,7	–	–
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	123,0	–	–	129,1	–	–	145,9	–	–
	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi 18.10.95	Samstag Samedi 21.10.95	Sonntag Dimanche 22.10.95	Mittwoch Mercredi 15.11.95	Samstag Samedi 18.11.95	Sonntag Dimanche 19.11.95	Mittwoch Mercredi 20.12.95	Samstag Samedi 23.12.95	Sonntag Dimanche 24.12.95
+ Centrales au fil de l'eau	36,5	26,3	24,1	27,8	31,5	27,4	24,2	26,7	28,3
+ Centrales à accumulation	51,7	21,3	14,2	63,0	20,6	13,4	74,2	8,1	5,9
+ Centrales nucléaires	73,3	73,7	73,7	74,0	74,3	74,4	74,5	73,9	74,2
+ Centrales therm. classiques et divers	3,0	3,7	3,5	4,8	3,5	3,6	5,7	3,1	3,1
+ Excédent d'importation	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	17,5	5,6	31,6	23,2
= Fourniture totale	164,5	125,0	115,5	169,6	144,1	136,3	184,2	143,4	134,7
– Excédent d'exportation	14,8	0,1	1,9	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Consommation du pays avec pompage	149,7	124,9	113,6	163,0	144,1	136,3	184,2	143,4	134,7
– Pompage d'accumulation	1,0	–	–	1,3	–	–	0,1	–	–
= Consommation du pays sans pompage	148,7	–	–	161,7	–	–	184,1	–	–

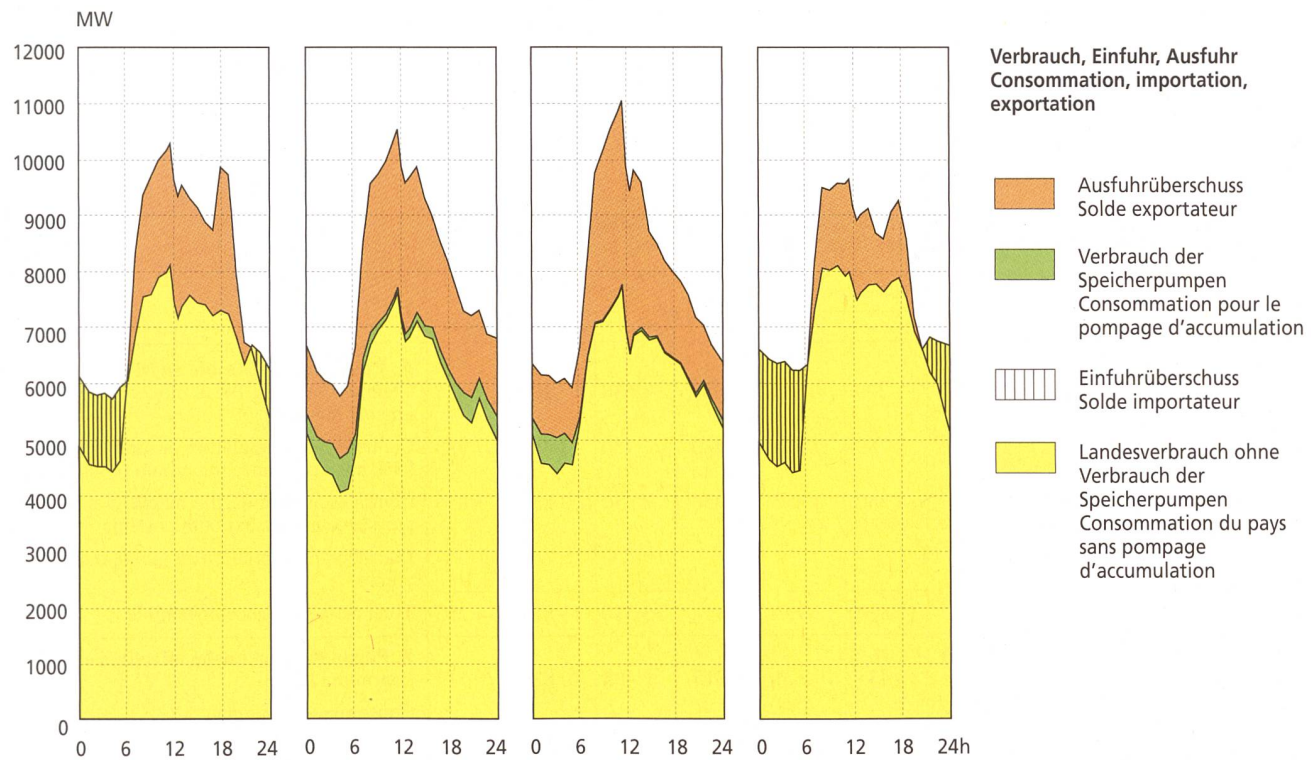
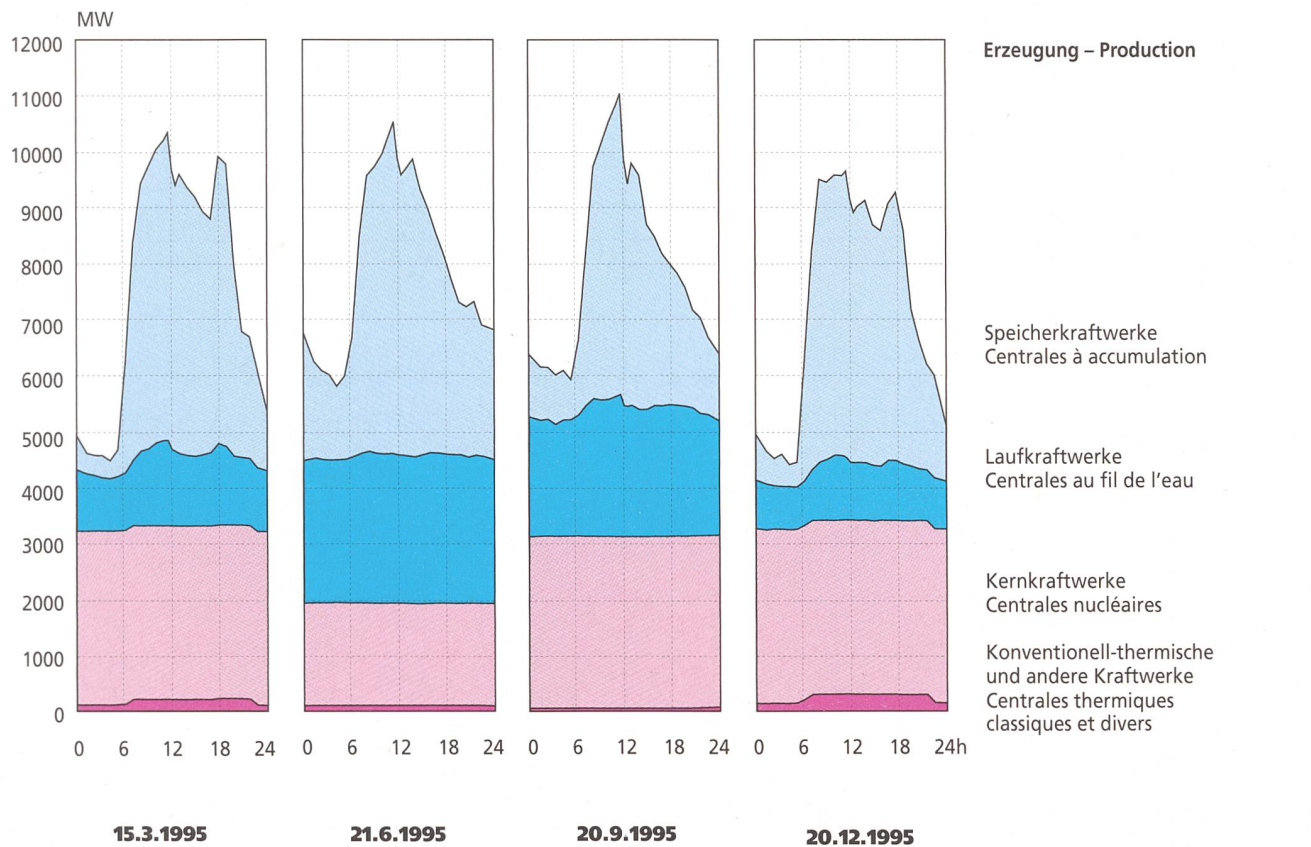


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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	
Winter – Hiver	Mittwoch – Mercredi	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche
	GWh			%	
1960/61	54,6	46,5	36,4	85	67
1970/71	90,7	75,7	63,2	83	70
1980/81	125,6	106,8	97,3	85	77
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
1994/95	167,2	140,9	127,0	84	76
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
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
1995	142,2	123,2	112,9	87	79

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						
	18.1.95	15.2.95	15.3.95	19.4.95	17.5.95	21.6.95	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 200	1 363	1 288	1 688	2 188	2 625	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 780	7 780	7 780	7 780	7 780	7 780	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und übrige Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	3 850	3 850	3 850	3 850	3 850	3 850	Centrales nucléaires, therm. class. et divers, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	12 830	12 993	12 918	13 318	13 818	14 255	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales effectives en MW
Gesamtabgabe	10 435	10 374	10 315	9 485	10 826	10 513	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	8 643	8 298	8 152	7 463	7 753	7 713	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	8 634	8 294	8 148	7 454	7 753	7 626	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	1 765	717	1 408	384	–	–	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	2 209	2 471	2 551	2 028	3 073	2 800	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	49	10	111	165	116	604	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	0 °C	+ 7 °C	+ 6 °C	+ 10 °C	+ 14 °C	+ 21 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

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

Tabelle 24 (Fortsetzung)
 Tableau 24 (suite)

	Mittwoch – Mercredi						
	19.7.95	16.8.95	20.9.95	18.10.95	15.11.95	20.12.95	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	2 813	2 621	2 300	1 521	1 158	1 008	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	7 780	7 780	7 780	7 780	7 780	7 780	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kraftwerke, konv.-therm. und übrige Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	3 850	3 850	3 850	3 850	3 850	3 850	Centrales nucléaires, therm. class. et divers, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	14 443	14 251	13 930	13 151	12 788	12 638	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales effectives en MW
Gesamtabgabe	10 688	9 150	11 066	9 014	9 301	9 649	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	6 687	7 228	7 788	7 374	7 981	8 112	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	6 488	7 121	7 762	7 374	7 981	8 108	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	–	–	482	1 268	1 877	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	4 001	1 922	3 278	2 038	1 975	1 645	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	646	654	640	182	380	45	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 17 °C	+ 17 °C	+ 13 °C	+ 14 °C	+ 9 °C	+ 4 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18
 Stündliche Belastung im Inland
 (Landesverbrauch) am 3. Mittwoch
 eines jeden Monats im Jahre 1995

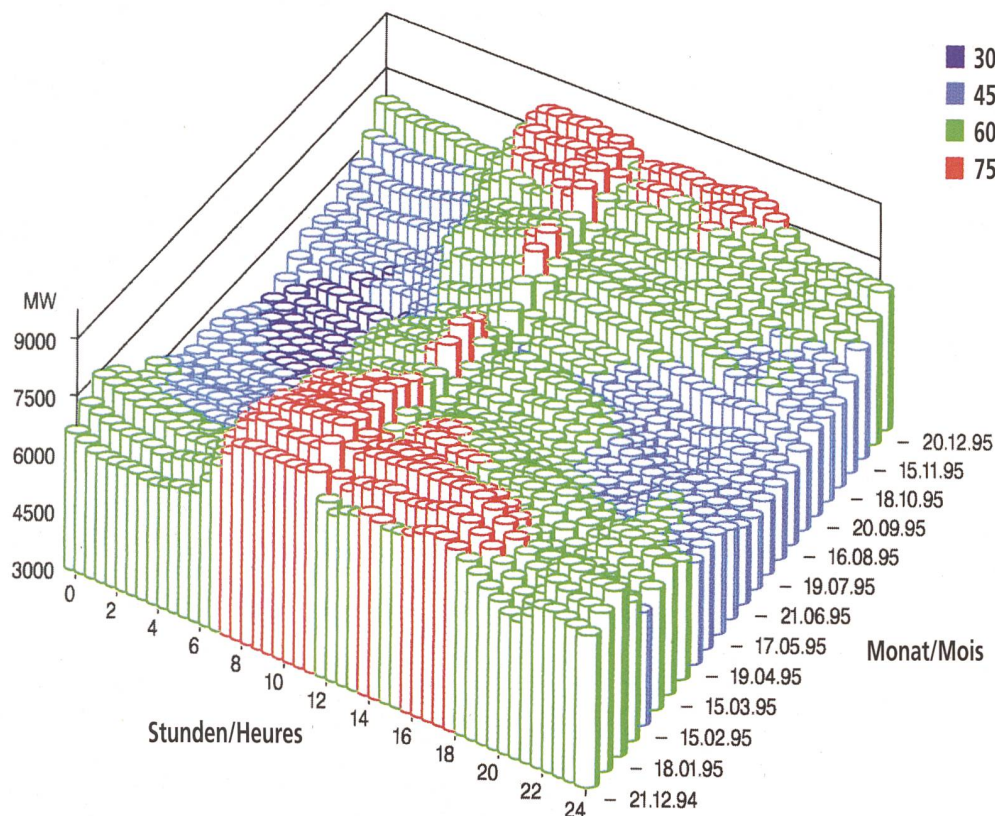


Fig. 18
 Charge horaire dans le pays
 (consommation du pays) le 3^e mercredi
 de chaque mois en 1995

Production, consommation et charge

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

Tabelle 25a
Tableau 25a

Jahr¹ Année¹	Monats des Auftritts	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland	Speicher- pumpen	Einfuhr- saldo	Ausfuhr- saldo	Mois concerné
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	Industrie und Bahnen Industrie et chemins de fer	Total	Charge maximale dans le pays	Pompage d'accumula- tion	Solde importateur	Solde exportateur	
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
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
1995	Januar	9 853	338	10 191	8 634	9	—	1 548	Janvier

¹ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

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

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

Tabelle 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.)
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.)
1995	11 066 (9.)	8 634 (1.)	654 (8.)	1 877 (12.)	4 001 (7.)

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 vier der letzten zehn Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig (Ende 1995) 1756 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%; 1994/95 machte diese Quote 54,3% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 42% der hydraulischen Jahresproduktion an.

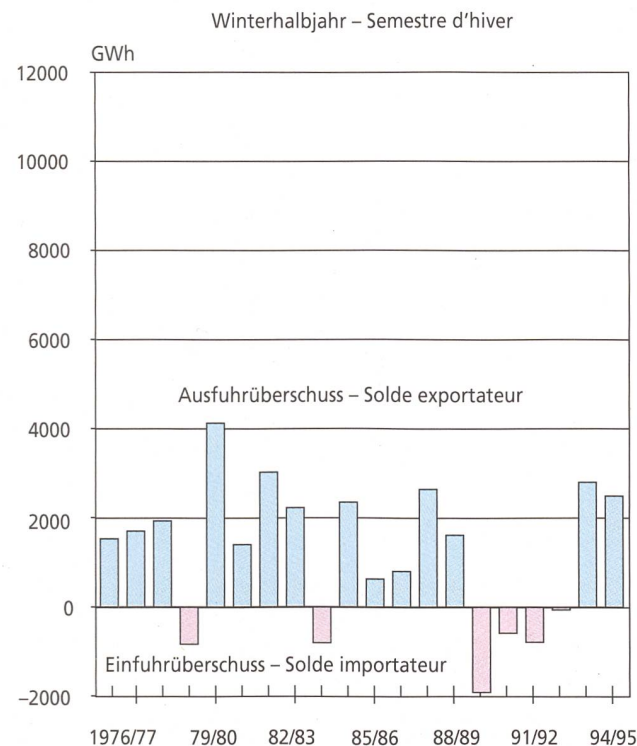


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

Figur 20 verdeutlicht die Tendenz einerseits zu Importüberschüssen in den Wintermonaten und andererseits zu Exportüberschüssen in den Sommermonaten. Eine Ausnahme bildete hier das Jahr 1994 mit durchwegs Ausfuhrüberschüssen.

6.2 Strukturen des Stromaussehenshandels

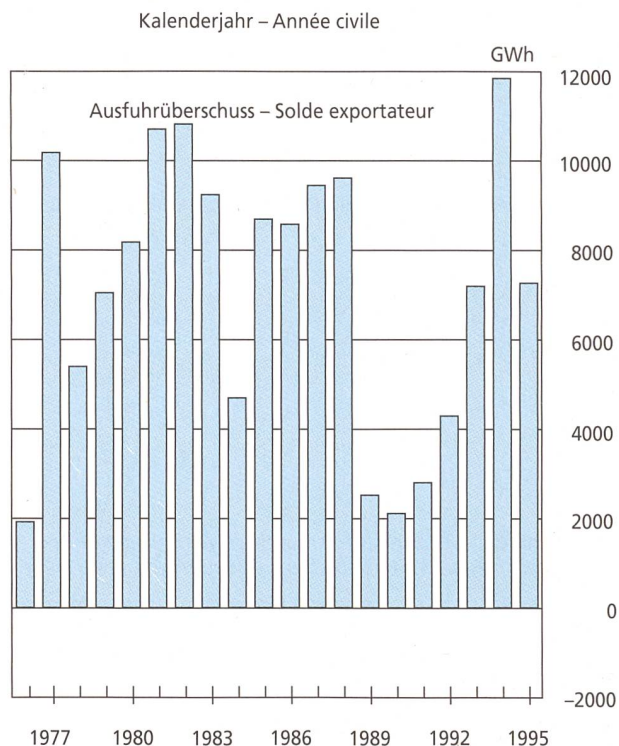
Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 27 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Strom-

6. Echanges internationaux d'énergie électrique

6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme

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

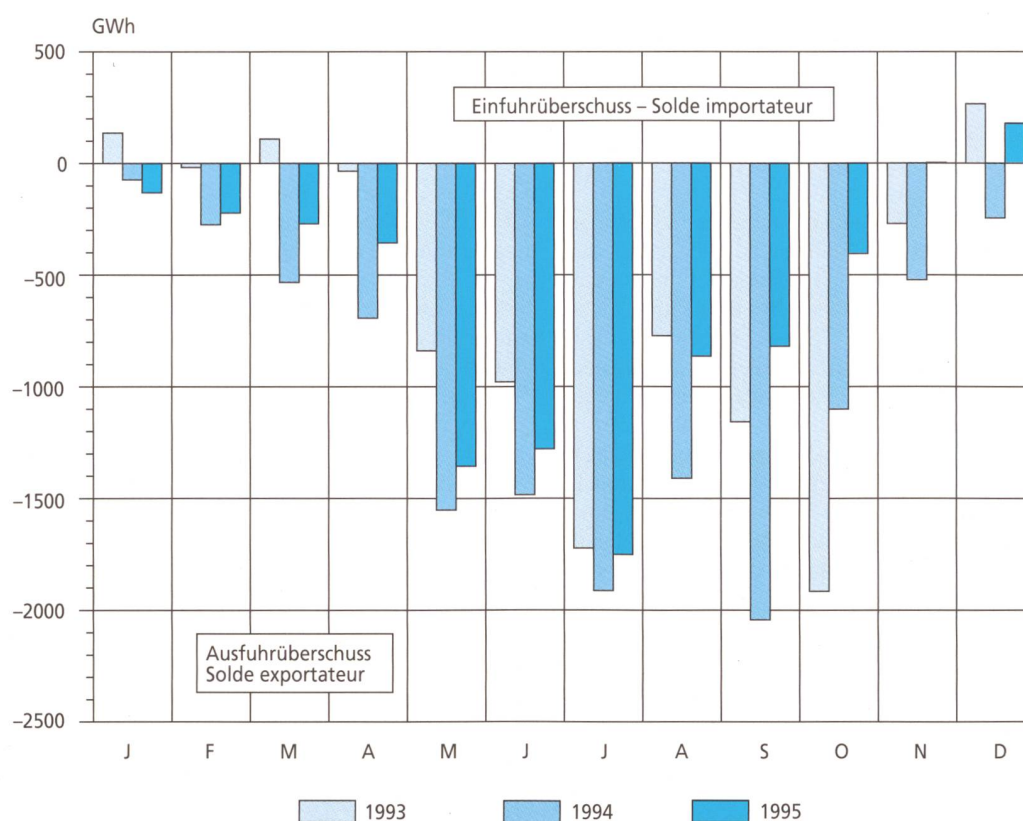
Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, semestre décisif de la couverture des besoins (figure 19 à gauche et tableau 26). En effet, sur les dix derniers semestres d'hiver, il y en a eu quatre où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Ce sont en particulier les droits de prélèvement sur les centrales électriques françaises, soit actuellement (fin 1995) 1756 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 1960/61 représentait 49,5% des besoins durant toute l'année hydrologique 1960/61. En 1994/95, ce chiffre était 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.



La figure 20 distingue la tendance d'une part aux soldes importateurs durant les mois d'hiver et d'autre part aux soldes exportateurs durant les mois d'été. L'année 1994 a été exceptionnelle puisqu'elle a connu, au cours de chaque mois, uniquement des soldes exportateurs.

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'élec-



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
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
1994/95	– 17 225	14 735	– 2 490	30 317	– 8,2

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

Tabelle 27
Tableau 27

Kalenderjahr 1995	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 1995
	Total	Verkauf Vente		Austausch Echange		Total	Kauf Achat		Austausch Echange		
	GWh		%	GWh	%	GWh		%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	18 067	17 011	94	1 056	6	17 221	15 358	89	1 863	11	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	18 152	16 824	93	1 328	7	11 727	10 749	92	978	8	Eté (avril à sept.)
Kalenderjahr	36 219	33 835	93	2 384	7	28 948	26 107	90	2 841	10	Année civile

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

Tabelle 28
Tableau 28

				Ausfuhr Exportation		Einfuhr Importation	
Kalenderjahr: Année civile:		1950			948		306
		1960			3 822		1 306
		1970			9 619		3 594
		1980			18 128		9 947
		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
		1995			36 219		28 948
		davon:	dont:				
		Deutschland	Allemagne		7 231		4 028
	Frankreich	France		1 775		22 183	
	Italien	Italie		21 106		409	
	Österreich	Autriche		147		453	
	Diverse	Divers		5 960		1 875	
		Winter – Hiver		Sommer – Été		Jahr – Année	
		Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation
Hydrologisches Jahr: Année hydrologique:	1949/50	140	258	745	33	885	291
	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
	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
	1994/95	17 225	14 735	18 152	11 727	35 377	26 462
	davon:	dont:					
	Deutschland	Allemagne	3 282	1 708	3 848	1 352	7 130
Frankreich	France	538	11 496	580	9 483	1 118	20 979
Italien	Italie	10 688	226	10 447	225	21 135	451
Österreich	Autriche	119	125	46	282	165	407
Diverse	Divers	2 598	1 180	3 231	385	5 829	1 565

¹ Inbegriffen Austauschenergie

¹ Y compris l'énergie échangée

exporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde. Auch spielen Zeitverschiebungen zwischen Lieferung und Rückbezug eine Rolle.

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

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

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

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäftsarten lässt sich folgendes sagen:

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

tricité selon ces deux catégories. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation, parce que la valeur du kWh varie. De même, les décalages entre livraison et restitution jouent un rôle.

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

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

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

Les différentes catégories d'exportations appellent le commentaire suivant:

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

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

Tabelle 29
Tableau 29

Kalenderjahr 1995	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 1995
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	18 067	11 890	66	6 177	34	17 221	9 633	56	7 588	44	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	18 152	11 622	64	6 530	36	11 727	7 019	60	4 708	40	Eté (avril à sept.)
Kalenderjahr	36 219	23 512	65	12 707	35	28 948	16 652	58	12 296	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
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	65	62	62	60	52	54	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	9	8	8	7	6	6	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	5	5	5	5	4	4	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	3	2	2	1	1	1	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	18	23	23	27	37	35	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total (%) GWh	100 24 907	100 26 801	100 26 046	100 31 053	100 34 566	100 36 219	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): *Ausgleiche im internationalen Verbundbetrieb* entstehen durch Abweichungen zwischen den vertraglich vereinbarten Energiemengen nach Programmen und dem tatsächlich nach Zählern gemessenen Energiefluss. Diese Ausfuhren und Einfuhren sollten sich ungefähr ausgleichen.

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

Tabelle 31 gibt Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

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

(3) Les *participations* sont les quotas à l'exportation qui reviennent à des compagnies étrangères en vertu de leur statut de partenaires à des centrales suisses. Ne relèvent pas de cette catégorie, les droits étrangers dans les centrales frontalières.

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

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

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

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

Tabelle 31
Tableau 31

Art des Importgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsimport in % Quote-part des importations d'électricité en %						Type de prélèvement de l'étranger
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	62	64	70	81	82	79	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Geschäfte	35	33	28	17	16	20	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund ²	3	3	2	2	2	1	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté ²
Total (%) GWh	100 22 799	100 24 005	100 21 757	100 23 854	100 22 723	100 28 948	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 2002

Das Ergebnis der Ende 1995 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über im Bau befindliche Wasserkraftanlagen ist in Tabelle 32 zusammengefasst. Diese zeigt die mittlere Produktionserwartung und die maximal mögliche Produktionsleistung ab Generator der in Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Kraftwerke bis zum Jahr 2002.

Tabelle 33 gibt im Detail Auskunft über die 1995 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

7.1 1995 in Betrieb genommene Produktionsanlagen

Von den fünf namentlich aufgeführten Zentralen wurden zwei neu gebaut und drei umgebaut. Mit 25,3 GWh (29%) leistet die Zentrale Brugg den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 33).

7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2002

Les informations recueillies à la fin de l'année 1995 auprès des maîtres d'œuvre sur l'état d'avancement des travaux concernant les aménagements hydro-électriques sont résumées dans le tableau 32. Ce tableau indique la production moyenne escomptée et la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs pour les centrales en service et en construction jusqu'en l'an 2002.

Le tableau 33 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 1995, ont été mises en service ou étaient en construction.

7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1995

Deux des cinq centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les trois autres ont été transformées. Avec 25,3 GWh (29%), la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Brugg (tableau 33).

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

Wasserkraftwerke ¹ – Centrales hydrauliques ³																	
Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée				Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb ⁴ Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage ⁵				Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb ⁴ Consommation du pompage d'accumulation saisonniers et du pompage-turbinage ⁵				Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale			
		Winter Hiver		Sommer Été		Jahr Année		Winter Hiver		Sommer Été		Jahr Année		Winter Hiver		Sommer Été	Jahr Année
		GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h	GW/h
1994/95 Effektiv – Val, constatées	11 865	16 446 ⁵	–	–	–	–	–	–	228	1 178	1 406	16 218	19 322	35 540			
1995/96 Vorausschau – Prévision	11 890	14 810	140	33 850	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 680	18 180	32 860			
1996/97	11 910	14 830	140	33 910	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 700	18 220	32 920			
1997/98	11 910	14 830	140	33 910	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 700	18 220	32 920			
1998/99	13 190	14 860	140	34 030	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 730	18 310	33 040			
1999/2000	13 200	14 870	140	34 050	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 740	18 320	33 060			
2000/2001	13 200	14 870	140	34 050	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 740	18 320	33 060			
2001/2002	13 200	14 870	140	34 050	140	350	490	270	270	1 210	1 480	14 740	18 320	33 060			

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz ⁶				Konventionell-thermische Kraftwerke ⁸				Total Leistung und Produktionseinsparung in der Schweiz				Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr	Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %
	Centrales nucléaires en Suisse ⁶				Centrales thermiques classiques ⁸				Puisseance et production escomptée totales en Suisse					
	Leistung Puisseance 31.12.		Produktionseinsparung Production escomptée		Leistung ⁹ Puisseance 31.12.		Produktionseinsparung ⁹ Production escomptée ⁹		Leistung Puisseance 31.12.		Produktionseinsparung Production escomptée			
	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh		
1994/95 Effektiv – Val. constatées	3 050	13 355	10 081	23 436	800	744	446	1 190	15 715	30 317	29 849	60 166	–	4,3
1995/96 Vorausschau – Prévision	3 080 ⁷	11 040	8 960	20 000	1 000	1 730	710	2 440	15 970	27 450	27 850	55 300	–	1,2
1996/97	3 080	11 040	8 960	20 000	1 010	1 750	720	2 470	16 000	27 490	27 900	55 390	–	0,2
1997/98	3 080	11 040	8 960	20 000	1 030 ¹⁰	1 760	720	2 480	16 020	27 500	27 900	55 400	–	0,0
1998/99	3 080	11 040	8 960	20 000	1 040	1 780	740	2 520	17 310	27 550	28 010	55 560	–	0,3
1999/2000	3 080	11 040	8 960	20 000	1 040	1 780	740	2 520	17 320	27 560	28 020	55 580	–	0,0
2000/2001	3 080	11 040	8 960	20 000	1 050	1 800	750	2 550	17 330	27 580	28 030	55 610	–	0,1
2001/2002	3 080	11 040	8 960	20 000	1 050	1 800	750	2 550	17 330	27 580	28 030	55 610	–	0,0

Maximal mögliche Leistung ab Generator

[#] 1994/95: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung (bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)

(bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)
* Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Werkzeugütern durchgeführten Umfrage; ohne Berücksichtigung zusätzlicher Restwasserverpflichtungen

⁴ Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)

Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen
Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export)

Ab 1995/96 unter Einbezug der erweiterten Erhebung von thermischen Werken

Ab 1995/96 unter Einbezug der erweiterten Erhebung von thermischen werken
 Davon ab 1995/96 neue erneuerbare Energien: 30 MW Leistung, 60/45/105 GWh Produktionserwartung

Ersatz Gasturbinenkraftwerk Beznau (+18 MW)

¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs

² 1994/95: 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 (centrales hydrauliques, production moyenne escomptée)

⁴ Prévision, estimation (moyenne des dix années passées)

⁵ Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage

7 Augmentation du rendement par le remplacement des turbines dans les centrales nucléaires de Beznau (+ 18 MW) et de Gösgen (+ 12 MW)

⁸ En considération de l'enquête élargie des centrales thermiques classiques à partir de 1995/96 et de Gösgen (+ 12 MW)

⁹ On considère ici l'enquête élargie des centrales techniques classiques à partir de 1950/1960.

7.2 Ende 1995 im Bau befindliche Kraftwerke

Die in Tabelle 33 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 206 GWh erhöhen, wovon 64 GWh (31%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (54%) 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 1995

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 33 accroîtront le potentiel de production de 206 GWh, dont 64 GWh (31%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (54% 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 millions de 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 GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
	A. 1995 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques mises en service en 1995					
N	Brügg	Bielersee Kraftwerke AG, Biel, c/o BKW Bern	3,6	13,0	12,3	25,3
U	Muranzina	Providimaint Electric val Müstair, Sta. Maria (GR)	0,6	1,4	2,7	4,1
N	Seujet	Services Industriels de Genève	5,6	11,0	12,0	23,0
U	Wasserfall (Laufen)	Elektra Birseck, Münchenstein	0,6	1,3	1,0	2,3
U	Wildeg-Brugg	Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	3,7	0,0	3,7	3,7
	Statistische Differenzen Différences statistiques		9,9	80,3	– 52,7	27,6
	Zuwachs/Augmentation		24,0	107,0	– 21,0	86,0
	B. Ende 1995 im Bau befindliche Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques en construction à la fin 1995					
N	Aesch	Klaus Schuler, Bürglen	0,4	0,2	1,5	1,7
U	Amsteg	Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern	74,1	28,0	84,0	112,0
N	Amsteg-Regulierzentrale	Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern	1,7	1,5	5,1	6,6
N	Bieudron/Nendaz	Grande Dixence S.A./EOS S.A., Lausanne	1200,0	0,0	0,0	0,0
U	Birsfelden	Kraftwerk Birsfelden AG, Birsfelden	7,4	5,4	7,2	12,6
N	Dornachbrugg	Elektra Birseck, Münchenstein	1,6	4,0	3,3	7,3
N	Engstlige	Licht- und Wasserwerk Adelboden AG	0,5	1,0	1,5	2,5
U	Klusi	Simmentaler KW AG, Erlenbach, c/o BKW, Bern	0,6	2,3	0,6	2,9
N	Kandersteg (Dorf)	Licht- und Wasserwerk AG, Kandersteg	1,0	2,2	2,4	4,6
N	Niollet 2	Compagnie des Forces Motrices d'Orsières	1,2	1,5	2,1	3,6
U	Taulan	Société Eléctrique Vevey-Montreux	0,4	0,2	– 0,6	– 0,4
U	Verbois	Services Industriels de Genève	16,0	8,0	24,0	32,0
U	Wynau	Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal	4,0	3,6	6,4	10,0
	Statistische Differenzen Différences statistiques		–	6,1	4,5	10,6
	Zuwachs/Augmentation		1308,9	64,0	142,0	206,0
	Gerundet/Arrondi		1309	64 31%	142 69%	206 100%

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1995)
N Neubau
U Umbau

¹ Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1995
N Construction nouvelle
U Transformation

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2001/2002

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 2001/2002 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 55 610 GWh (Tabelle 32) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst wie im Vorjahr 168 Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 168 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 74,6% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1994, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1993/94 oder dem Kalenderjahr 1994 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 1994 39,6 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 84,6% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 15,4%. 46,3% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 15,8% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 26,2% durch Eigenkapital und zu 72,1% durch Fremdkapital. 1,7% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tabelle 35)

Die grösste *Aufwand*position stellte 1994 mit 46% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverbraucher oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 7227 Mio. Franken Mehrfachzählungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 87,8% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tabelle 36 und Figur 21)

74,9% des Grundkapitals stammten 1994 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 25,1% aus.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2001/2002

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.

La production escomptée en Suisse pour l'année hydrologique 2001/2002 est évalué à 55 610 GWh (tableau 32), dont près de la moitié en hiver.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

Tout comme l'année précédente, la statistique financière englobe 168 entreprises 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 74,6% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1994, soit généralement l'année hydrologique 1993/94 ou l'année civile 1994.

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 1994, les bilans des 168 compagnies d'électricité totalisaient 39,6 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 84,6% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 15,4%. Les installations de production représentaient 46,3% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 15,8% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 26,2% et par des capitaux étrangers à raison de 72,1%. Le bénéfice net représente 1,7% (cf. *Passifs*).

8.3 Compte de pertes et profits (tableau 35)

L'achat d'énergie a constitué, avec 46% 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 7227 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent 87,8% environ des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

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

En 1994, 74,9% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 25,1%.

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tabelle 37 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 76,2% und die Privatwirtschaft zu 23,8% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt und die öffentliche Hand vor allem auf dem Verteilgebiet engagiert ist. Überdies ist zu beachten, dass zahlreiche Elektrizitätswerke auf kommunaler Ebene ohne Dotationskapital ausgestattet sind und somit mehr oder weniger unmittelbar in die Gemeindefinanzen eingebunden sind. Daraus folgt, dass die Einflussnahme der öffentlichen Hand eher noch stärker ist, als es aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

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

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 76,2% et de l'économie privée à raison de 23,8%. En considérant ces moyennes, il faut rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et le transport, alors que les pouvoirs publics se sont surtout engagés dans les activités de distribution. En outre, il convient d'observer que nombre d'entreprises électriques ne possèdent pas de capital de dotation au niveau communal, de sorte que l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

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

Tabelle 34
Tableau 34

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
	1990	1991	1992	1993	1994	Anteile 1994 in % Quotes-parts 1994 en %		
Aktiven							Actif	
1. Anlagevermögen	30 700	32 713	33 770	35 666	33 545	84,6	1. Actifs immobilisés	
1.1 Produktionsanlagen	15 720	15 461	14 542	15 421	15 526	39,2	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	4 458	4 703	4 729	4 986	5 310	13,4	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹	1 072	1 067	1 138	1 341	1 297	3,3	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	976	962	1 172	1 318	805	2,0	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	5 562	5 643	5 846	6 368	5 647	14,2	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²	2 912	4 877	6 343	6 232	4 960	12,5	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ²	
2. Umlaufvermögen	5 940	6 463	7 184	6 152	6 085	15,4	2. Actifs circulants	
2.1 Material- und Warenvorräte ³	1 280	1 287	1 251	1 174	1 110	2,8	2.1 Matériaux et approvisionnements ³	
2.2 Wertschriften	1 318	1 074	1 070	1 037	1 174	3,0	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴	3 342	4 102	4 863	3 941	3 801	9,6	2.3 Autres actifs circulants ⁴	
Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung	4	2	9	5	1	–	Perte nette d'après le compte de pertes et profits	
Total	36 644	39 178	40 963	41 823	39 631	100,0	Total	
Passiven							Passif	
3. Eigenkapital	9 789	9 377	9 670	9 889	10 368	26,2	3. Fonds propres	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵	4 426	4 410	4 631	4 712	4 819	12,2	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵	
3.2 Dotationskapital ⁵	1 420	1 446	1 577	1 641	1 619	4,1	3.2 Capital de dotation ⁵	
3.3 Reserven ⁶	3 943	3 521	3 462	3 536	3 930	9,9	3.3 Réserves ⁶	
4. Fremdkapital	26 346	29 251	30 725	31 352	28 578	72,1	4. Fonds de tiers	
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	15 198	16 585	17 479	17 794	17 654	44,5	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷	11 148	12 666	13 246	13 558	10 924	27,6	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷	
Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung	509	550	568	582	685	1,7	Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits	
Total	36 644	39 178	40 963	41 823	39 631	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, Hypothekenschulden, 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.

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

Tabelle 35
Tableau 35

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
	1990	1991	1992	1993	1994	Anteile 1994 in % Quotes-parts 1994 en %		
Aufwand							Charge	
1. Personalaufwand	1 601	1 746	1 835	1 947	1 913	12,2	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung ²	6 596	7 511	7 192	7 415	7 227	46,0	2. Frais d'approvisionnement en énergie ²	
3. Direkte Steuern	219	219	219	242	247	1,6	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	293	312	318	325	344	2,2	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	1 455	1 434	1 681	1 705	1 631	10,4	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	250	218	455	491	522	3,3	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	866	818	873	903	937	6,0	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand Reingewinn	1 821 509	2 149 550	2 241 568	2 150 582	2 203 685	14,0 4,3	8. Autres charges Bénéfice net	
Total	13 610	14 957	15 382	15 760	15 709	100,0	Total	
Ertrag							Produit	
9. Ertrag aus Energielieferungen ²	11 960	13 158	13 476	13 802	13 790	87,8	9. Produit des livraisons d'énergie ²	
10. Aktivzinsen	354	376	403	423	359	2,3	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag Reinverlust	1 291 5	1 421 2	1 494 9	1 530 5	1 559 1	9,9 0,0	11. Autres produits Perte nette	
Total	13 610	14 957	15 382	15 760	15 709	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 1994
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1994

Tabelle 36
Tableau 36

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 168 Entreprises électriques recensées: 168		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
	Mio. Fr.	%			
Aktienkapital, Genossenschaftskapital	4 819	74,9	Capital-actions, capital des sociétés coopératives en mains des:		
in Besitze von:			– CFF		
– SBB	96	1,5	– cantons		
– Kantonen	2 294	35,6	– communes		
– Gemeinden	899	14,0	– particuliers, de l'économie privée ¹		
– Privaten, Privatwirtschaft ¹	1 530	23,8			
Dotationskapital	1 619	25,1	Capital de dotation		
zur Verfügung gestellt von:			mis à disposition par:		
– Kanton	416	6,4	– le canton		
– Gemeinde	1 203	18,7	– la commune		
Total Grundkapital	6 438	100,0	Total du capital social		

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

Fig. 21
Zusammensetzung des
Grundkapitals 1994

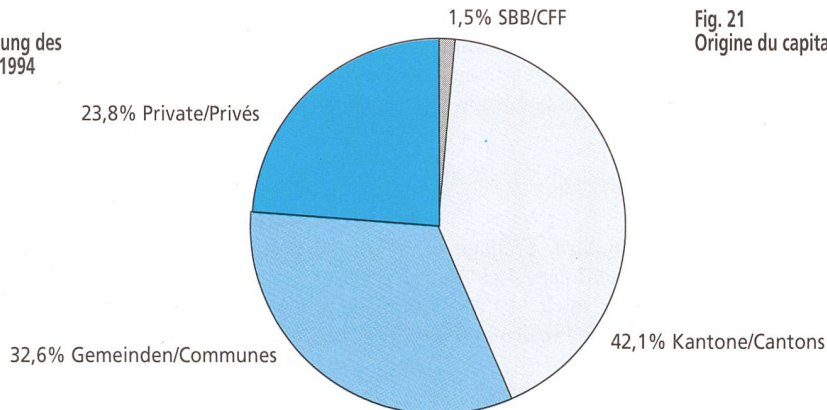


Fig. 21
Origine du capital social 1994

Institutionelle Besitzverhältnisse 1994
Conditions de propriété institutionnelles 1994

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 am gesamtschweizerischen Elektrizitäts-Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
	Mio. Fr.		%		
Grundkapital, total	6 438		100,0	Capital social, total	
– in öffentlicher Hand ¹	4 908		76,2	– aux mains des collectivités publiques ¹	
– in privater Hand ²	1 530		23,8	– 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 am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
	1990	1991	1992	1993	1994	Anteile 1994 in % Quotes-parts 1994 en %	
Reingewinn	509	550	568	582	685	–	Bénéfice net
Reinverlust	– 5	– 2	– 9	– 5	– 1	–	Perte nette
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 21	+ 16	+ 15	+ 42	+ 33	–	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente
Verteilbarer Gewinn	525	564	574	619	717	100,0	Bénéfice à répartir
Dividenden, Tantiemen	275	280	279	321	301	42,0	Dividendes, tantièmes
Ablieferung an Staat, Gemeinde	174	198	205	208	254	35,4	Versement à l'Etat, à la commune
Zuweisungen an Reserven	55	67	60	65	105	14,6	Attributions aux réserves
Übrige ¹	21	19	30	25	57	8,0	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 685 Mio. Franken wurden 1994 301 Mio. Franken zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betragen

8.5 Répartition du bénéfice (tableau 38)

Sur le bénéfice à répartir (685 millions de francs), 301 millions de francs ont servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 254 millions de francs. Il faut ajouter à cette

254 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 35) sind damit 1994 insgesamt 845 Mio. Franken (Vorjahr 775 Mio. Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

8.6 Investitionen (Tabelle 39)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,6 Mrd. Franken entfielen 1994 36% (Vorjahr 44,2%) auf Produktions-, 44,9% (35%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 19,1% (20,8%) 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 1994 845 millions de francs (année précédente 775 millions de francs) sans les intérêts payés sur les capitaux fournis par elle.

8.6 Investissements (tableau 39)

En 1994, les investissements ont atteint 1,6 milliards de francs, affectés à raison de 36% (année précédente: 44,2%) aux installations de production, de 44,9% (35%) aux installations de transport et de distribution et de 19,1% (20,8%) 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 am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 74,6% Quote-part de la consommation finale nationale: 74,6%	
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Anteile Quotes-parts 1994	
	Mio. Fr.								%	
Investitionen	1 299	1 104	1 572	1 589	1 563	1 986	1 643	100,0		Investissements dans les
– in Produktionsanlagen	396	348	463	537	536	877	592	36,0		– immobilisations de production
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	699	701	800	754	725	696	738	44,9		– immobilisations de transport et de distribution
– in Immobilien, Mobilien und Geräte	125	147	175	225	262	196	176	10,7		– biens immobiliers, mobiliers et appareils
– in Beteiligungen	79	– 92	134	73	40	217	137	8,4		– 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 1994 16,48 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 1994, le prix moyen par kilowattheure a atteint 16,48 centimes, toutes catégories d'utilisateurs confondus. 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

	1990	1991	1992	1993	1994	
Endverbrauch total (GWh)	46 578	47 586	47 866	47 239	46 897	Consommation finale totale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die End- verbraucher ² in der Schweiz (GWh)	32 803 (70,4%)	34 127 (71,7%)	34 121 (71,3%)	33 490 (70,9%)	34 973 (74,6%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	4 737	5 067	5 235	5 224	5 762	Produit de ces livraisons (millions de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	14,44	14,85	15,34	15,60	16,48	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der End- verbraucher für Strom in der Schweiz (Mio. Fr.)	6 726	7 065	7 344	7 369	7 727	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

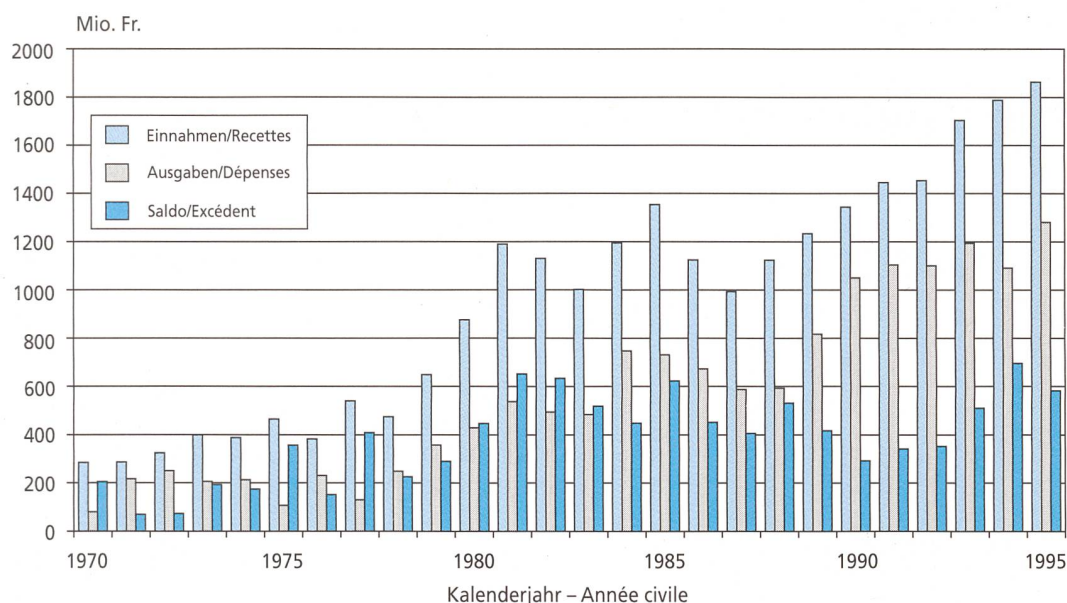


Fig. 22
Stromaussehenhandel
Echanges extérieurs
d'électricité

deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Werke lieferten insgesamt 34 973 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 74,6% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,8 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1994 rund 7,7 Mrd. Franken oder 3,6% des Bruttosozialproduktes aus.

8.8 Aussenhandel (Tabelle 41 und Figur 22)

1995 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 582 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 114 Mio. Franken verringert.

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. Les dites compagnies ont fourni 34 973 GWh, soit 74,6% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,8 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1994 les consommateurs ont dépensé au total environ 7,7 milliards de francs, soit 3,6% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tableau 41 et figure 22)

En 1995, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 582 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif s'est ainsi diminué de 114 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

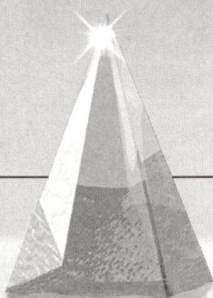
Jahr Année	Verkauf Vente GWh	Einnahmen Recettes Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Kauf Achat GWh	Ausgaben Dépenses Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Saldo Excédent Mio. Fr.
1970	7 465	285	3,82	2 222	80	3,60	205
1975	11 123	465	4,18	2 456	108	4,40	357
1980	14 502	876	6,04	7 112	429	6,03	447
1986	19 610	1 125	5,74	11 495	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
1995	33 835	1 863	5,51	26 108	1 281	4,91	582
Durchschnitt 1986–1995/Moyenne 1986–1995			5,72			5,34	

ENTWICKELT FÜR DIE ZUKUNFT

Die GHIEMMETTI Bedienungssysteme AG
ist Spezialist im Bau von industrietauglichen
Tastaturen und Keyboards ...



...und hat eine reiche Erfahrung
mit Nockenschaltern für unterschiedlichste
Anwendungen und Einsätze.



GHIEMMETTI

Ghiemmetti Bedienungssysteme AG
Industriestrasse 6 • 4562 Biberist
Tel. 065 31 11 11 • Fax 065 32 34 27

Ihr zuverlässiger Partner für:

- Reinzeichnen und Bearbeiten von MSR und Elektroschemata auf CAD
- Erstellen und Verwalten von Symbolbibliotheken
- Scannen, Ergänzen und Korrigieren von Dokumentationen
- Prozessautomation (SPS)
- Prozessleitsysteme
- Betriebswirtschaftliche Ausbildung für Ingenieure
- Organisationsberatung, Rentabilitätsberechnungen

IEL - TECH - AG

Elektrotechnische Planungen
Güterstrasse 133, 4053 Basel
Tel. 061 361 04 10, Fax 061 361 04 23

**40% der Leser bewahren
alle Ausgaben des
Bulletin SEV/VSE auf.**



Ihre Werbung am richtigen Platz.
Wir beraten Sie gerne. Tel. 01/207 86 34



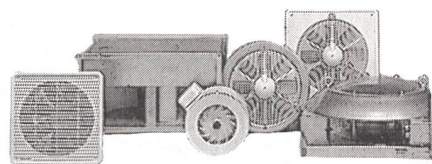
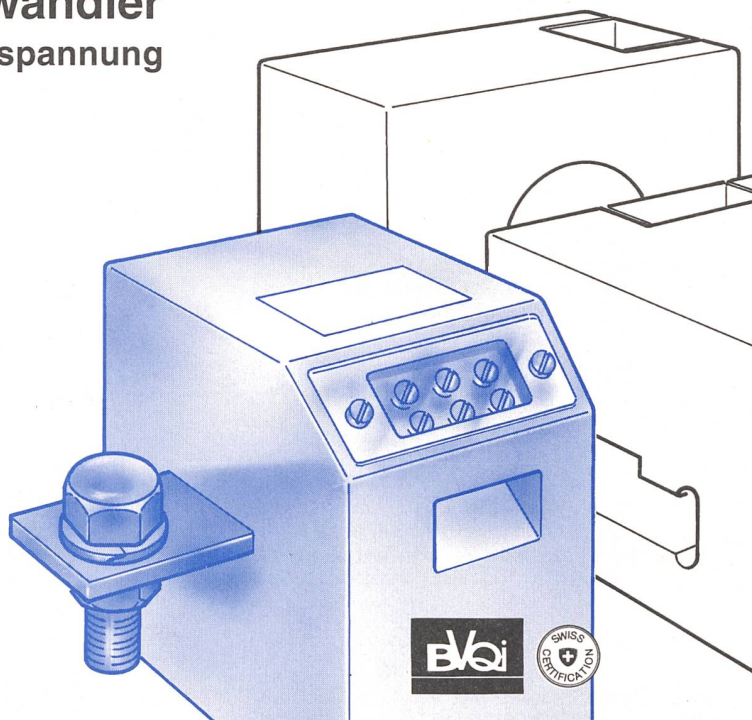
Strom- & Spannungswandler Niederspannung

Ihr Vorteil, unsere Verpflichtung:

- beste Schweizer Qualität
- kurze Lieferzeiten
- kompakte Bauweise
- kompetente Beratung
- spezifische Lösungen

PIFFNER MESSWANDLER AG
5042 HIRSCHTHAL / SWITZERLAND
TEL ..41 62 739 28 28 FAX ..41 62 739 28 10

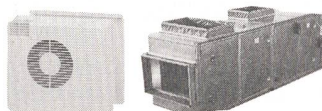
SUISSE ROMANDE: SOTERO SA
1114 Colombier, Tel. ..41 21 869 81 81



die besten Ventilatoren jeder Art, für jeden Verwendungszweck

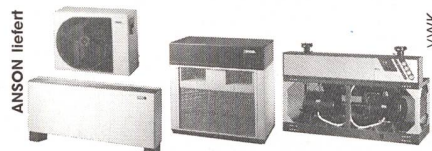
für Gewerbe, Industrie, Wohnbau und Sonderanwendungen komplett mit Schalter + Steuerungen. Telefonieren Sie, faxen Sie oder verlangen Sie einen Besuch von ANSON. — ANSON die führende Firma mit kompetenter Beratung, für rasche und preisgünstige Lieferung von Ventilatoren und Zubehör:

ANSON liefert



energiesparende Ventilatoren, die

Wärme aus der Abluft rückgewinnen und mit Frischluft wieder zuführen: Von ANSON in 18 Ausführungen mit 200—12000 m³/h. Speziell für Büros, Läden, Sitzungszimmer, Restaurants, Fabrikräume etc. Einfach einzubauen. Selbstamortisierend. — Beratung und Offerte vom Spezialisten:



die besten und modernsten Klimageräte, Klimaschränke und Kaltwassersätze

konkurrenzlos günstig. Alle leise, energiesparend und top Design. Lieferprogramm: preisgünstige kleine Klimageräte, auch mobil auf Rollen. Klimatruhen. Split-Klimageräte. Luft- und wassergekühlte Klimaschränke (9—90 kW). Kaltwassersätze (6—280 kW). Gebläse-Konvektoren für Kühlung/Heizung (2,7—25 kW).

ANSON AG 01/4611111

8055 Zürich
Friesenbergstr. 108
Fax 01/463 09 26

... ist führend in der Technik!



NNH EQUIPEMENT SA

CH-1025 ST-SULPICE/VD
Chemin des Charmilles 53

Tél. 021/691 40 40
Fax 021/691 61 37

Bureau d'ingénieur **PFANZELTER** ELECTRO-ENGINEERING



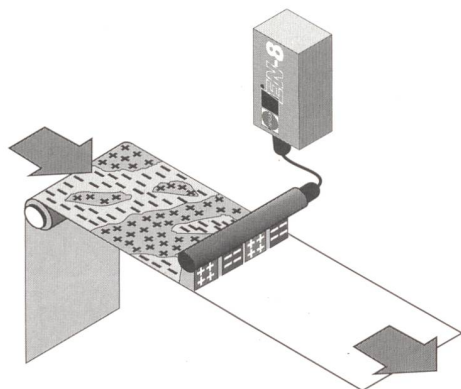
Equiptement et composants pour services
électriques, chemins de fer, PTT, industrie

Ausrüstung und Bauteile für Elektrizitäts-
werke, Bahnen, PTT, Industrie

Sprechen Sie mit uns ... Contactez-nous ...



HAUG-Ionisationssysteme beseitigen störende statische Elektrizität.



Statische Aufladungen führen in vielen Fertigungsprozessen zu Störungen. HAUG-Ionisationssysteme lösen dieses Problem bei der Folien- und Papierverarbeitung sowie in der Textil- und Kunststoffindustrie.

HAUG BIEL AG

Johann-Renfer-Strasse 60 • Postfach 52 • CH-2500 Biel-Bienne 6
Telefon 032/41 67 67-68 • Telefax 032/ 41 20 43

Leistungsbezug begrenzen LOA 800

Die intelligente, wirtschaftliche Leistungsoptimierungsanlage

- 8 ... 32 Lastgruppen
- Schaltfolgesteuerung
- Schaltzeitensteuerung
- Prioritätssteuerung
- Trendrechner
- Protokoll- und Grafikfähig
- Bedienung im Klartext-Dialog



Partner für Elektro-Energie-Optimierung • erfahren • kompetent • individuell beratend seit 1965



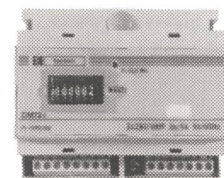
detron ag

Zürcherstrasse 25, CH 4332 Stein
Tel. 062-873 16 73 Fax 062-873 22 10

CMT2 kWh-Zähler

Der kleine mit der grossen Leistung

- bis 999'999 kWh
- Anzeige + Impuls immer 1 zu 1 in kWh
- I-Wandler 5 .. 1000/5A mit Schalter wählbar
- Preis/Leistung optimal



ELKO
SYSTEME AG

Messgeräte • Systeme • Anlagen zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie
Haldenweg 12 CH 4310 Rheinfelden
Tel. 061-8315981 Fax 061-8315983

NIV-Prüfgerät «Ultratest»



- FI-Prüfung, AC und DC
- Isolationsmessung, 250 V–500 V–1000 V
- Erdungsmessung, 2-3-4-Leiter
- Schleifen – Kurzschluss
- Impedanzmessung > 400 kA
- Niederohmmessung
- Drehrichtung (Phasenfolge)
- Ausdruck auf Drucker und PC
- Das leichteste Gerät mit nur 1,6 kg

MESUCO

Mess- und Regeltechnik AG
Mesure et régulation SA

CH-8633 Wolfhausen
Tel. 055 253 40 70, Fax 055 253 40 71

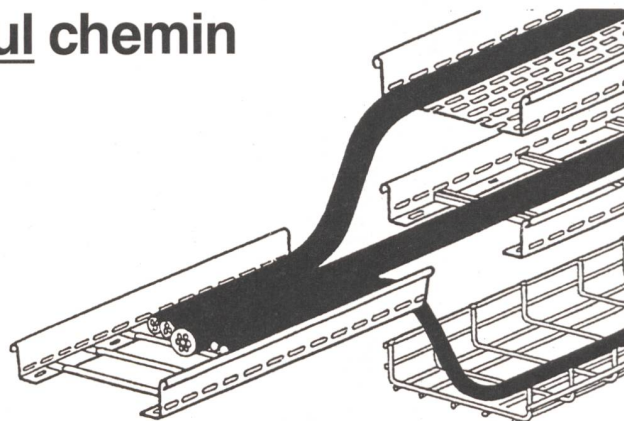
Au rancart, les chemins à grille, échelles et chemins de câbles! Il existe maintenant le **multi-chemin LANZ — un seul chemin pour tous les câbles.**

Avec les multi-chemins LANZ:

- planification, mesure et décompte simplifiés
- frais d'entreposage et de montage réduits
- coûts diminués et profit plus grand pour le client

Multi-chemins LANZ:

Demandez conseil, offre et livraison rapide et avantageuse à votre électricien-grossiste ou directement à Lanz oensingen sa



lanz oensingen sa

CH-4702 Oensingen • Téléphone 062 388 21 21 • Fax 062 388 24 24