

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

Band: 84 (1993)

Heft: 8

Rubrik: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1992 = Statistique suisse de l'électricité 1992

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 23.11.2024

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

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1992

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1992 im Überblick
 2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
 3. Erzeugung elektrischer Energie
 4. Verbrauch elektrischer Energie
 5. Belastungsverlauf und Bedarfsdeckung
 6. Energieverkehr mit dem Ausland
 7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 1999
 8. Finanzwirtschaft
- Anhang

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 1992 im Überblick

Der Elektrizitäts-Endverbrauch ist in der Schweiz letztes Jahr (Schaltjahr) um 0,6% gestiegen. Seit 1976 wurde nie mehr eine derart geringe Zunahme des Stromverbrauchs verzeichnet. Pro Kopf hat der Stromverbrauch praktisch stagniert. Die Kraftwerke produzierten insgesamt 57,3 Mrd. Kilowattstunden (kWh) oder 2,3% mehr als im Vorjahr. Der Ausfuhrüberschuss betrug 1992 4,3 Mrd. kWh (Vorjahr: 2,8 Mrd. kWh). In den Wintermonaten (1. und 4. Quartal 1992) resultierte ein Importüberschuss von 0,7 Mrd. kWh.

1.1 Produktion

1992 war ein ausgezeichnetes Produktionsjahr: Der schweizerische Kraftwerkpark verzeichnete das drittbeste je erzielte Produktionsergebnis. Massgebend dafür waren folgende Gründe:

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten dank ihrer hohen Funktionstüchtigkeit und dank der relativ hohen Wasservorräte in den Speicherseen fast 34 Mrd. kWh, was ungefähr dem Mittel der letzten zehn Jahre entspricht. Das Wasserangebot in den Flüssen lag ebenfalls im langjährigen Durchschnitt.
- Die Elektrizitätsproduktion der fünf Kernkraftwerke stabilisierte sich auf hohem Niveau: Mit über 22 Mrd. kWh wurde letztes Jahr das zweithöchste Produktionsergebnis seit Einführung der Kernenergie in der schweizerischen Elektrizitätsversorgung (1969) erzielt. Die mittlere Auslastung aller Anlagen betrug 1992 rund 86%.

Statistique suisse de l'électricité 1992

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1992
 2. Bilan suisse de l'énergie électrique
 3. Production d'énergie électrique
 4. Consommation d'énergie électrique
 5. Diagrammes de charge et couverture des besoins
 6. Echanges internationaux d'énergie électrique
 7. Extension des installations de production jusqu'en 1999
 8. Situation financière
- Annexe

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 1992

L'année passée (année bissextile), la consommation finale d'électricité en Suisse a augmenté de 0,6%. Depuis 1976, on n'avait jamais noté une aussi faible progression dans ce secteur. Ainsi, la demande par personne est restée pratiquement inchangée. Quant à la production, elle a atteint 57,3 milliards de kilowattheures (kWh), soit 2,3% de plus que l'année précédente. L'excédent d'exportation a été de 4,3 milliards de kWh (1991: 2,8 milliards kWh). Les mois d'hiver (1^{er} et 4^e trimestres) ont connu un excédent d'importation de 0,7 milliard de kWh.

1.1 Production

Pour la production d'électricité, 1992 a été une année excellente. Les centrales suisses ont en effet réalisé leur troisième meilleur résultat de tous les temps. Les principales raisons en sont les suivantes:

- Grâce à leur grande fiabilité et aux réserves relativement importantes contenues dans les bassins d'accumulation, les centrales hydroélectriques ont produit près de 34 milliards de kWh, ce qui correspond approximativement à la moyenne des dix dernières années. Les débits d'eau se sont eux aussi situés dans la moyenne à long terme.
- La production des cinq centrales nucléaires s'est stabilisée à un niveau élevé: avec 22 milliards de kWh, elle a atteint le deuxième meilleur résultat depuis l'introduction de cette technologie en Suisse (1969). Le taux d'utilisation moyen de ces installations a été proche de 86%.

Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 58,8%, die Kernkraftwerke zu 38,6% und die ölthermischen Anlagen zu 2,6% beteiligt.

Ohne Kernenergie, das heisst allein mit der Wasserkraft und der konventionell-thermischen Erzeugung, hätten 1992 35% der benötigten Elektrizitätsmenge gefehlt. In den beiden Winterquartalen machte der Anteil der Kernenergie sogar fast die Hälfte aus.

Le total de l'électricité produite se répartit entre les centrales hydrauliques (58,8%), les installations nucléaires (38,6%) et les équipements thermiques à pétrole (2,6%).

Sans l'apport du nucléaire, c'est-à-dire avec les seules contributions de la force hydraulique et des équipements thermiques classiques, 35% de l'électricité nécessaire au pays aurait manqué en 1992. Durant les deux trimestres d'hiver, le nucléaire a assuré près de la moitié de la production.

Fig. 1
Stromproduktion 1992
nach Kraftwerk-kategorien

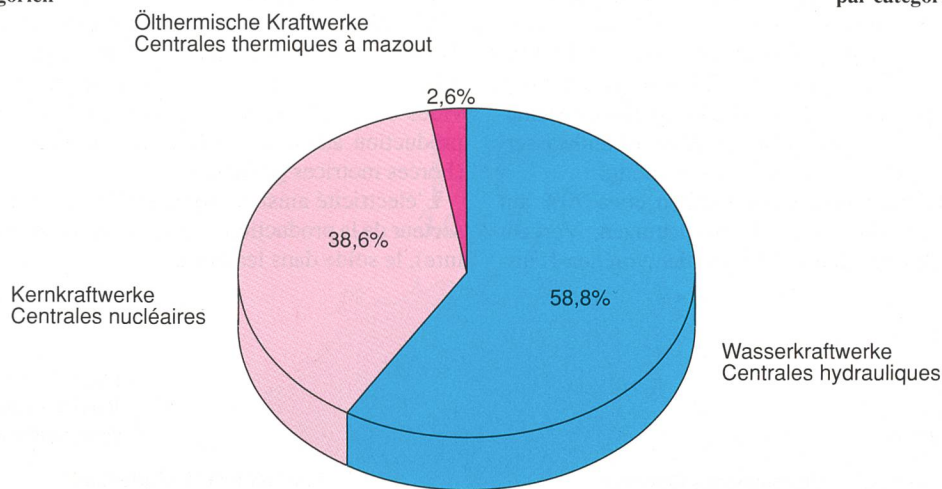


Fig. 1
Production d'électricité en 1992
par catégories de centrales

Landeserzeugung und Höchstleistung der Kraftwerke
Production nationale et puissance maximale des centrales

Tabelle 1
Tableau 1

	1992	1991	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	57,3	56,1	+ 2,3	Production nationale
Wasserkraft	33,7	33,1	+ 1,9	Production hydraulique
Kernkraft	22,1	21,7	+ 2,2	Production nucléaire
Konv.-thermische Kraft	1,5	1,3	+ 11,9	Production thermique classique
	MW			
Höchstleistung der Kraftwerke	10 402	10 572	- 1,6	Puissance maximale des centrales

1.2 Verbrauch

Der Pro-Kopf-Stromverbrauch stagnierte 1992. Diese Tatsache überrascht aus folgenden Gründen kaum:

- In erster Linie ist die wirtschaftliche Rezession zu nennen: Erstmals seit zehn Jahren ist das Bruttoinlandsprodukt 1992 real geschrumpft (Schätzung: -0,5% gegenüber Vorjahr).
- Temperaturmässig fiel das letzte Jahr deutlich wärmer aus als im langjährigen Mittel: Es wurden rund 5% weniger Heiz-

1.2 Consommation

En 1992, la consommation d'électricité par tête de la population est restée pratiquement stable. Ce fait n'est guère étonnant vu les raisons suivantes:

- Il faut mentionner d'abord la récession économique: pour la première fois en dix ans, le produit intérieur brut réel a diminué (recul évalué à 0,5% par rapport à 1991).
- Les températures ont été nettement supérieures à leur moyenne à long terme. Le nombre des degrés-jours de chauffage a été de

gradtage registriert als im Durchschnitt der vergangenen zwei Jahrzehnte. Gegenüber dem Vorjahr betrug der Rückgang der Heizgradtage gar 8%.

- Zusätzlich dürften die individuellen Sparanstrengungen wie auch die diversen Programme und Kampagnen zur rationellen Energienutzung (Aktionsprogramm «Energie 2000»; Energiegesetzgebung in Bund und Kantonen; Sparkampagnen der Elektrizitätswirtschaft) einen verbrauchs-dämpfenden Einfluss auf den Stromkonsum ausgeübt haben.

Demgegenüber wirkten – nebst der leicht gestiegenen Wohnbevölkerung – die Entwicklung im Wohnungsbau (rund 30 000 neue Wohnungen), die weitere Durchdringung von Haushalt und Wirtschaft mit elektronischen Anlagen und Geräten sowie die um 1 Tag längere Dauer des Berichtsjahres verbrauchssteigernd.

1992 betrug der Mehrverbrauch gegenüber dem Vorjahr 280 Mio. kWh; dies entspricht annähernd dem jährlichen Elektrizitätskonsum der beiden Städte Siders und Chiasso (zusammen). Um diesen Mehrverbrauch zu decken, wäre beispielsweise annähernd die Jahresproduktion der Bündner Albulalandschaftskraftwerke (Zentralen Filisur und Tiefencastel) nötig.

Vom gesamten Elektrizitätskonsum entfallen etwa 70% auf den produktiven Sektor (Industrie, Dienstleistungen, Verkehr und Landwirtschaft), die restlichen 30% werden von den Haushalten beansprucht.

5% inferior à la moyenne des vingt années écoulées. Par rapport à 1991, il a régressé de 8%.

- De leur côté, les efforts individuels ainsi que les différents programmes et campagnes en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie (programme «Energie 2000»; législation de la Confédération et des cantons; campagnes d'économies menées par les producteurs d'électricité) auront contribué à modérer la demande d'électricité.

La tendance à une plus forte demande a néanmoins été entretenue par une légère augmentation de la population résidente, s'ajoutant à la construction de logements (30 000 unités) et à l'équipement toujours plus complet des ménages et des entreprises en appareils électroniques; enfin, l'année (bissextille) comptait une journée de plus.

En valeur absolue, la consommation est en hausse de 280 millions de kWh par rapport à l'année précédente; c'est à peu près la quantité d'électricité que requièrent (ensemble) deux villes telles que Sierre et Chiasso. C'est à peine moins que la production annuelle des centrales de Filisur et de Tiefencastel (Forces motrices grisonnes).

L'électricité ainsi consommée l'a été à raison de 70% dans le secteur de la production (industrie, services, transports et agriculture), le solde dans les ménages.

Fig. 2
Stromverbrauch 1992
nach Verbraucherkategorien

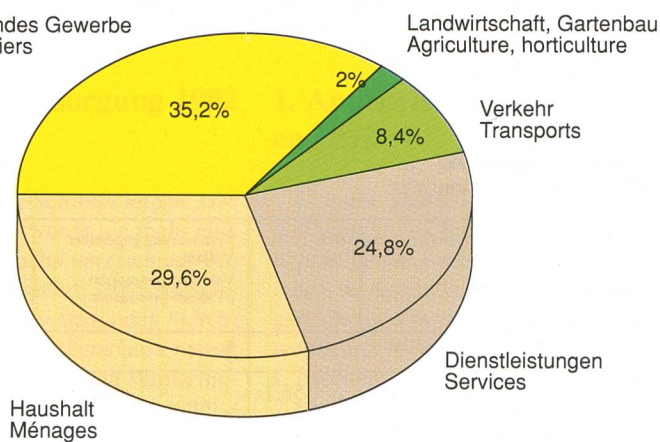


Fig. 2
Parts des catégories de
consommateurs 1992

Endverbrauch und Höchstlast im Inland
Consommation finale et charge maximale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

	1992	1991	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch	47,9	47,6	+ 0,6	Consommation finale
Haushalt	14,2	13,8	+ 2,3	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	0,9	0,9	+ 1,0	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	16,9	17,3	- 2,2	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	11,9	11,6	+ 2,7	Services
Verkehr	4,0	4,0	+ 0,6	Transports
	MW			
Höchstlast im Inland	8 479	8 655	+ 1,4	Charge maximale dans le pays

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

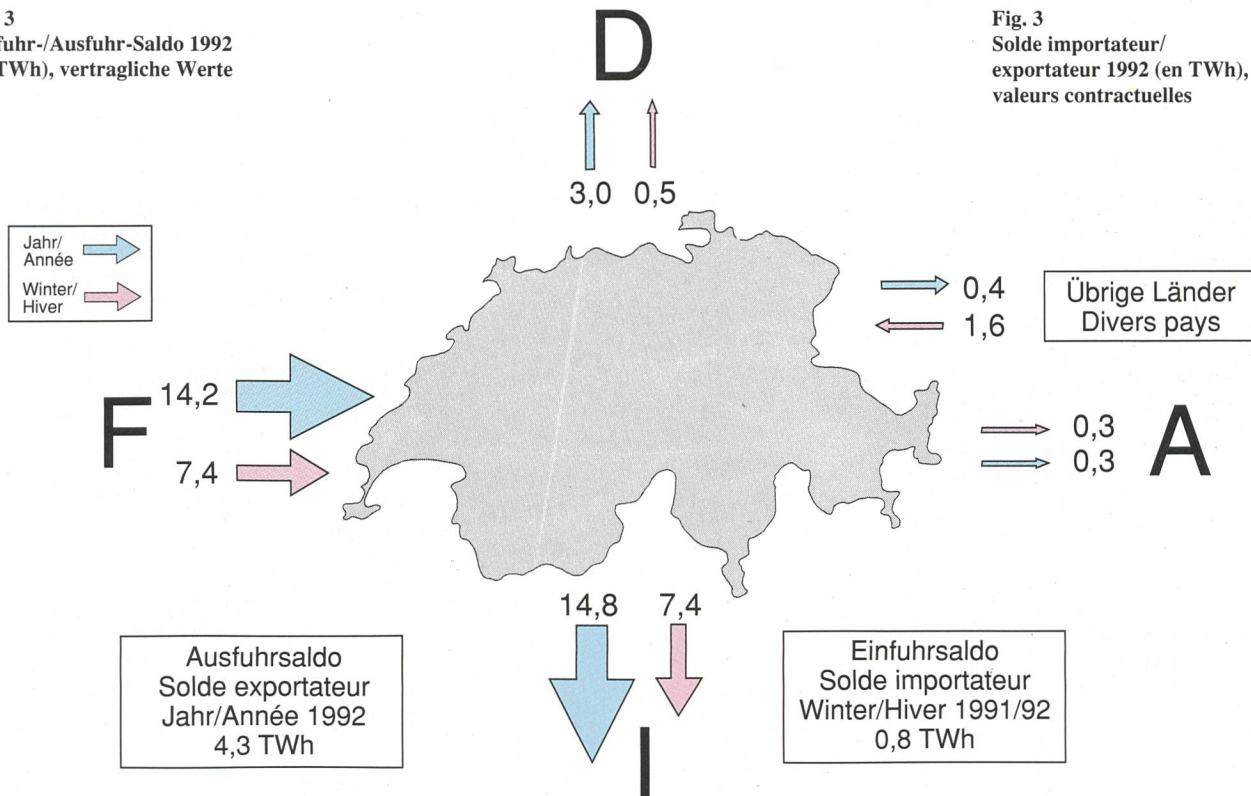
Bereits zum vierten aufeinanderfolgenden Mal wurde in den Winterquartalen 1992 ein Einfuhrüberschuss verzeichnet. Nach 1989 (Einfuhrsaldo: 0,9 Mrd. kWh), 1990 (1,2 Mrd. kWh) und 1991 (0,1 Mrd. kWh) betrug der Mehrimport im letzten Winter 0,7 Mrd. kWh. Der relativ geringe Importüberschuss in den Wintermonaten 1992 war hauptsächlich auf günstige Einflussfaktoren im 4. Quartal zurückzuführen: gute Produktionsbedingungen für die Laufkraftwerke (viel Niederschläge!) und rückläufige Stromnachfrage (-2,1%). Im Sommerhalbjahr resultierte ein Ausfuhrüberschuss von 5,0 Mrd. kWh. Für das ganze Jahr ergibt sich somit - bei Exporten von 26,0 Mrd. kWh und Importen von 21,7 Mrd. kWh - ein Ausfuhrsaldo in Höhe von 4,3 Mrd. kWh.

1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

Pour la quatrième fois consécutive, les deux trimestres d'hiver ont connu en 1992 un solde importateur. Après 1989 (solde importateur: 0,9 milliard de kWh), 1990 (1,2 milliard de kWh) et 1991 (0,1 milliard de kWh), l'excédent d'importation a été de 0,7 milliard de kWh l'hiver 1992. Ce chiffre relativement modeste est dû aux conditions favorables qui ont caractérisé le 4^e trimestre: les centrales au fil de l'eau ont bénéficié de précipitations abondantes, tandis que la demande reculait (-2,1%). De son côté, la période estivale a connu un excédent d'exportation de 5,0 milliards de kWh. Pour l'ensemble de l'année (exportations: 26,0 milliards de kWh, importations 21,7 milliards de kWh), on a donc un excédent exportateur de 4,3 milliards de kWh.

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo 1992
(in TWh, vertragliche Werte)

Fig. 3
Solde importateur/
exportateur 1992 (en TWh),
valeurs contractuelles



Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	1992	1991	Veränderungen gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civil
	Mrd. kWh			
Ausfuhrsaldo	4,3	2,8	+ 53,4	Solde exportateur
Ausfuhr	26,0	26,8	- 2,8	Exportation
Einfuhr	21,7	24,0	- 9,4	Importation

Winter	1991/92	1990/91	Veränderungen gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh			
Einfuhrsaldo	0,8	0,6	+ 34,1	Solde importateur
Ausfuhr	12,1	12,6	- 4,6	Exportation
Einfuhr	12,9	13,2	- 2,9	Importation

1.4 Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Kennzahlen

1.4 Chiffres-clés concernant l'économie électrique et publique

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

Tabelle 4
Tableau 4

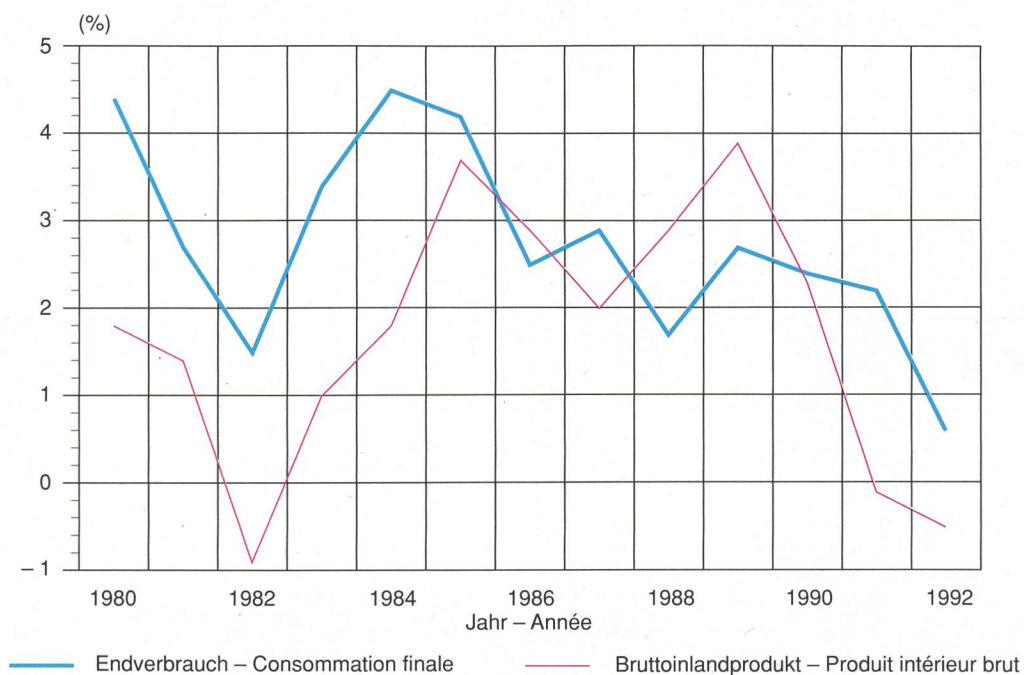
	Masseinheit Unité	1991	1990	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
<i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie électrique</i>
Investitionen	Mio. Fr.	1555	1 572	- 1,1	Investissements
Durchschnittlicher Konsumentenpreis	Cts./kWh	14,85	14,44	+ 2,8	Prix moyen à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	7 067	6 726	+ 5,1	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	6 925	6 854	+ 1,0	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	-	4 602	-	Consommation des ménages/ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 015	1 944	+ 3,6	Consommation des ménages/habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie publique</i>
Bruttoinlandsprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	209,2	209,4	- 0,1	Produit intérieur brut, réel ¹
Industrielle Produktion	1963 = 100	195	194	+ 0,5	Production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 181	3 140	+ 1,3	Effectif total des logements
Wohnungsbestand (Reinzugang)	1000	40,5	42,5	- 4,7	Construction des logements (augmentation nette)
Haushalte	1000	-	2 871	-	Ménages
Heizgradtage		3 715	3 203	+ 16,0	Degrés-jours de chauffage
Einwohner	Mio.	6,872	6,796	+ 1,1	Population

¹ Zu Preisen von 1980

¹ Aux prix de 1980

Fig. 4
Veränderungsraten Stromverbrauch – Bruttoinlandsprodukt real¹⁾

Fig. 4
Variation consommation finale – Produit intérieur brut réel¹⁾



1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5
Produktionsstruktur einiger
Länder 1991

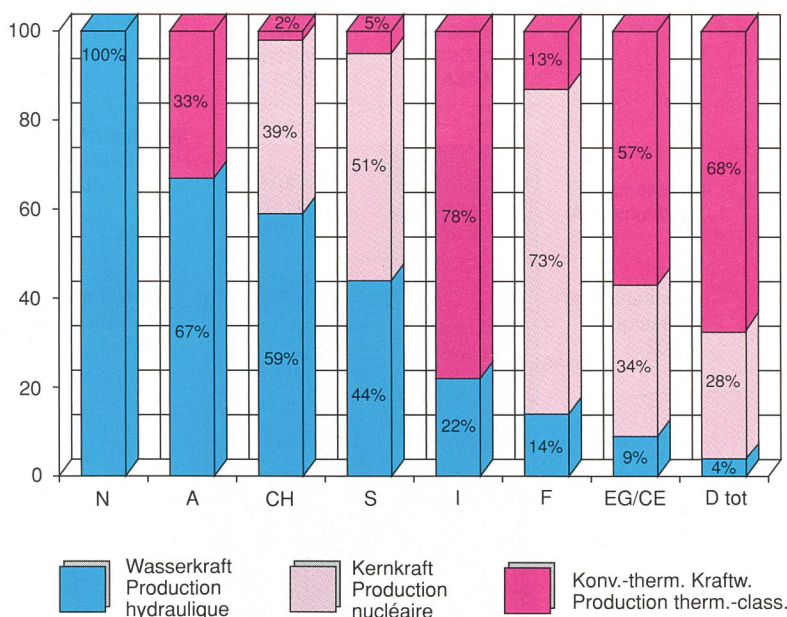


Fig. 5
Structure de production
de divers pays 1991

Tabelle 5
Tableau 5

Mrd. kWh	N	A	CH	S	I	F	EG/CE	D alt	D total	En mrd. de kWh
Produktion, total	110,9	43,4	56,1	142,5	210,5	432,1	1841,4	390,2	500,5	Produktion, total
Importüberschuss		0,8			35,0		8,8	0,2		Solde importateur
Exportüberschuss	- 2,8		-2,8	- 1,3		- 53,6			- 0,6	Solde exportateur

Fig. 6
Verbrauch einiger
Länder

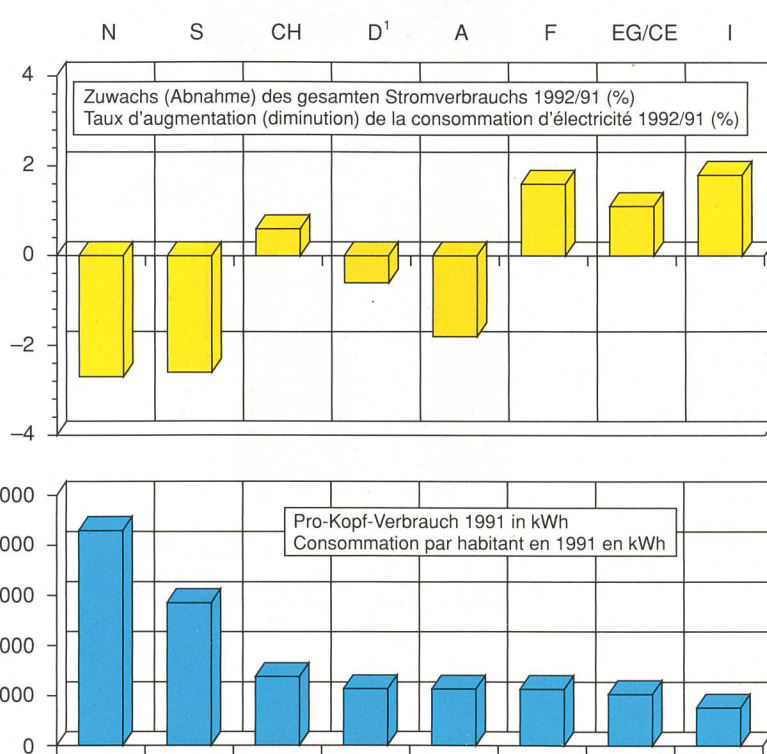


Fig. 6
Consommation
de divers pays

¹Alte Bundesländer

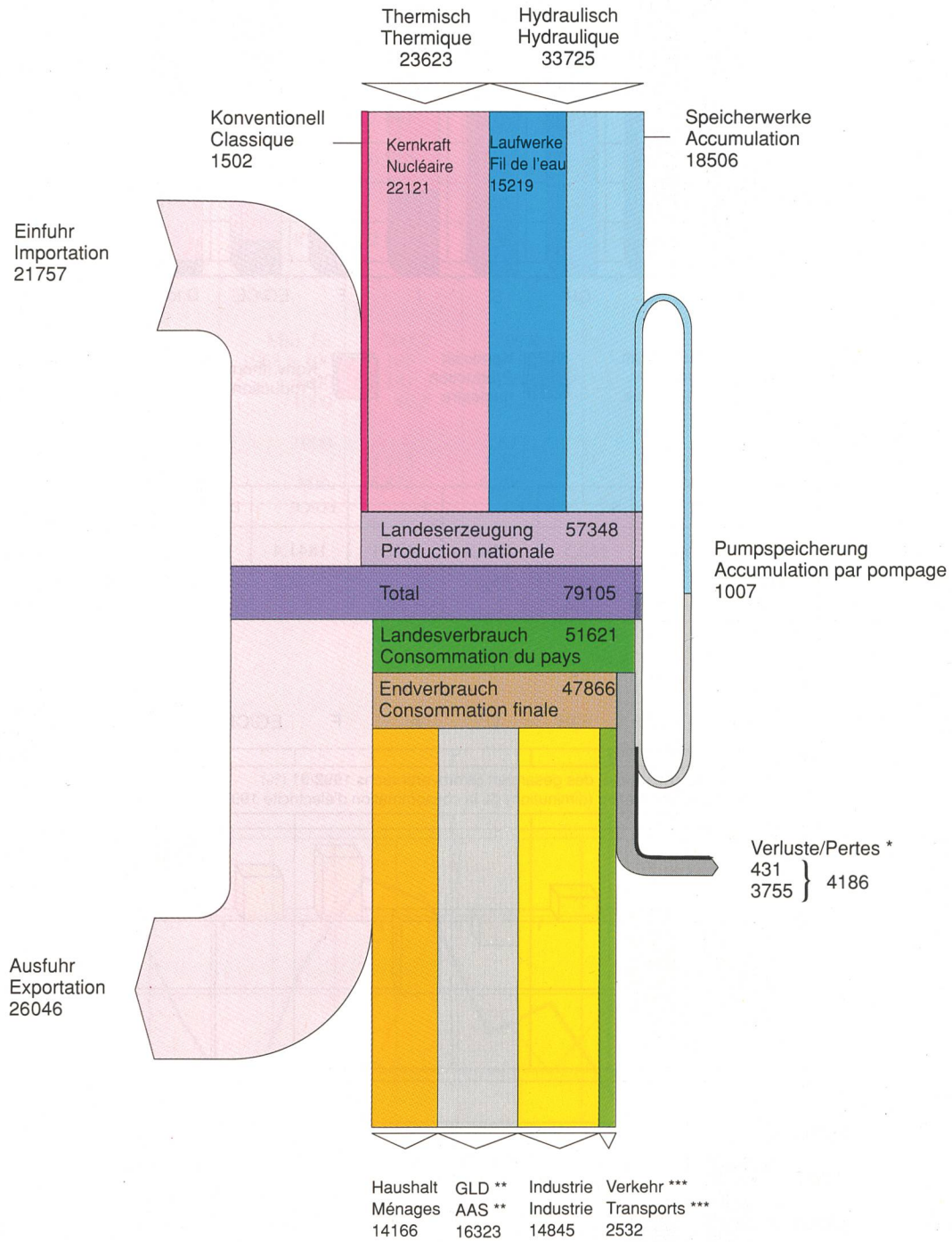
¹Anciens Bundesländer

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7
Flussdiagramm der
Elektrizität 1992 (in GWh)

Fig. 7
Flux de l'énergie électrique
1992 (en GWh)



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

** Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
** Artisanat, agriculture et services

*** Bahnen
*** Chemins de fer

Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 1991/92 (in GWh)

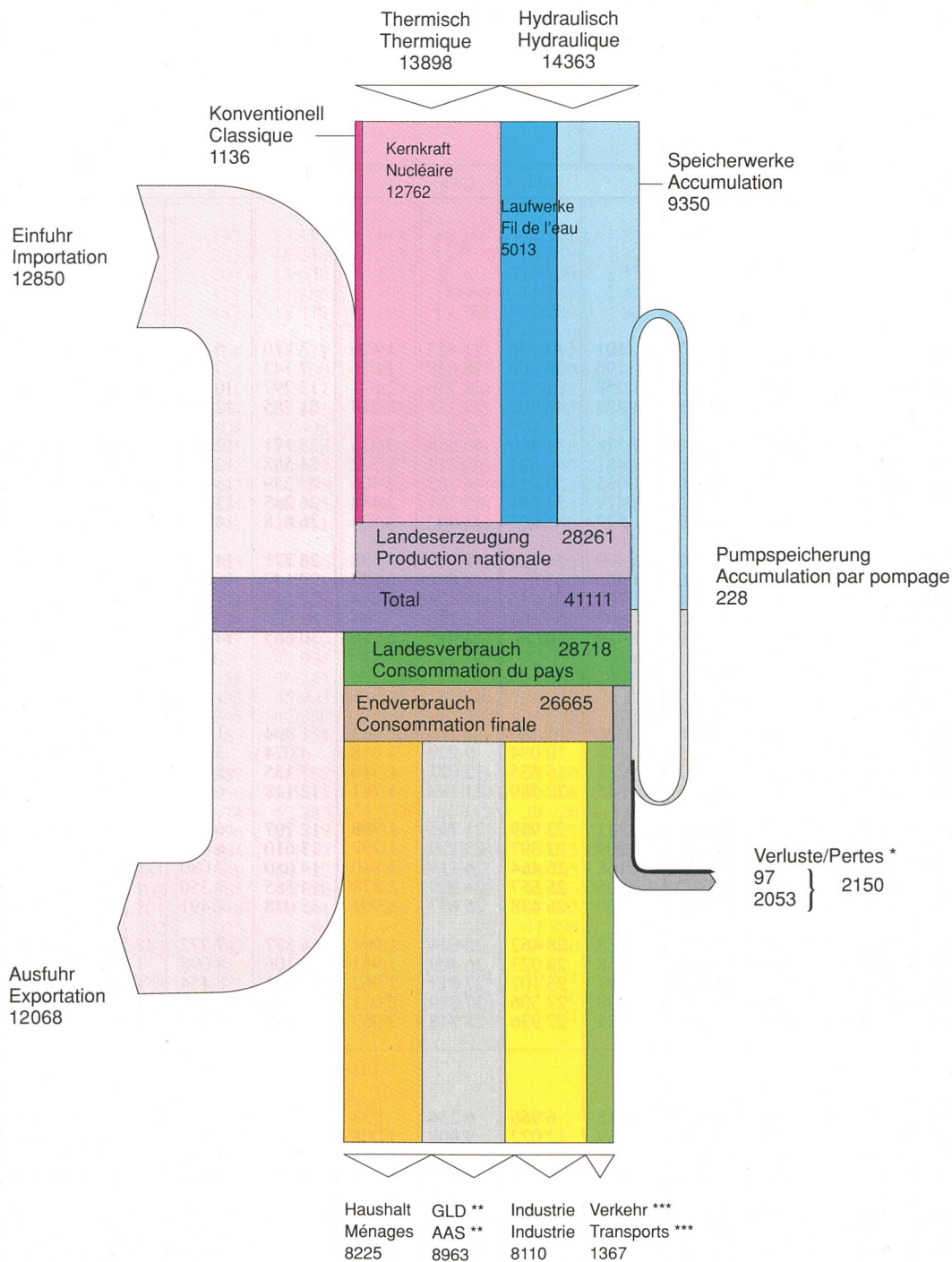


Fig. 8
Flux de l'énergie électrique hiver
1991/92 (en GWh)

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

** Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
** Artisanat, agriculture et services

*** Bahnen
*** Chemins de fer

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (–) Pompage d'accumulation (–)	Netto- erzeugung Production nette	Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch – Consommation finale				Ausfuhr- überschuss (–) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)	
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques	Total					Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services	Industrie ²	Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer)	Total		
	GWh						GWh							
Hydr. Jahr Année hydr.														
1950/51	12 191	–	56	12 247	101	12 146	11 453	1 426	3 770	5 185	1 072	10 027	–	693
1960/61	22 177	–	125	22 302	196	22 106	18 628	2 026	7 743	7 350	1 509	16 602	–	3 478
1970/71	29 488	1 300	1 997	32 785	1 258	31 527	28 756	2 871	13 297	10 576	2 012	25 885	–	2 771
1980/81	34 823	14 405	951	50 179	1 474	48 705	39 135	3 214	21 785	12 037	2 099	35 921	–	9 570
1982/83	37 049	14 775	974	52 798	1 378	51 420	40 654	3 225	23 171	12 139	2 119	37 429	–	10 766
1983/84	30 588	15 957	960	47 505	1 481	46 024	42 812	3 342	24 588	12 735	2 147	39 470	–	3 212
1984/85	33 548	20 664	868	55 080	1 335	53 745	44 103	3 406	25 239	13 298	2 160	40 697	–	9 642
1985/86	33 571	21 364	885	55 820	1 479	54 341	45 761	3 488	26 245	13 802	2 226	42 273	–	8 580
1986/87	34 117	21 465	1 147	56 729	1 527	55 202	46 802	3 534	26 818	14 139	2 311	43 268	–	8 400
1987/88	35 769	21 543	925	58 237	1 409	56 828	47 330	3 538	26 771	14 609	2 412	43 792	–	9 498
1988/89	32 659	21 510	1 113	55 282	1 406	53 876	48 820	3 622	27 647	15 090	2 461	45 198	–	5 056
1989/90	29 490	22 341	1 100	52 931	1 708	51 223	49 864	3 674	28 555	15 083	2 552	46 190	–	1 359
1990/91	32 582	21 632	1 221	55 435	1 967	53 468	51 150	3 744	29 784	15 108	2 514	47 406	–	2 318
1991/92	33 937	22 126	1 534	57 597	1 439	56 158	51 915	3 776	30 665	14 923	2 551	48 139	–	4 243
Winter Hiver														
1950/51	5 161	–	45	5 206	26	5 180	5 219	693	1 994	1 988	544	4 526	+	39
1960/61	10 037	–	74	10 111	27	10 084	9 220	1 018	4 074	3 369	759	8 202	–	864
1970/71	13 663	804	1 430	15 897	262	15 635	15 021	1 516	7 135	5 320	1 050	13 505	–	614
1980/81	13 902	8 331	701	22 934	345	22 589	21 188	1 741	12 118	6 211	1 118	19 447	–	1 401
1982/83	15 189	8 314	687	24 190	231	23 959	21 735	1 708	12 797	6 129	1 101	20 027	–	2 224
1983/84	13 527	8 401	678	22 606	209	22 397	23 199	1 797	13 610	6 680	1 112	21 402	+	802
1984/85	14 220	11 823	589	26 632	168	26 464	24 119	1 840	14 080	7 080	1 119	22 279	–	2 345
1985/86	12 592	12 626	544	25 762	205	25 557	24 929	1 874	14 565	7 350	1 140	23 055	–	628
1986/87	13 216	12 595	827	26 638	200	26 438	25 637	1 904	15 038	7 491	1 204	23 733	–	801
1987/88	15 203	12 864	578	28 645	183	28 462	25 814	1 904	14 877	7 772	1 261	23 910	–	2 648
1988/89	14 812	12 670	799	28 281	258	28 023	26 409	1 931	15 106	8 098	1 274	24 478	–	1 614
1989/90	11 982	12 775	737	25 494	387	25 107	27 017	1 962	15 601	8 154	1 300	25 055	+	1 910
1990/91	14 212	12 737	765	27 714	408	27 306	27 889	2 011	16 380	8 158	1 340	25 878	+	583
1991/92	14 363	12 762	1 136	28 261	325	27 936	28 718	2 053	17 188	8 110	1 367	26 665	+	782
Sommer Eté														
1951	7 030	–	11	7 041	75	6 966	6 234	733	1 776	3 197	528	5 501	–	732
1961	12 140	–	51	12 191	169	12 022	9 408	1 008	3 669	3 981	750	8 400	–	2 614
1971	15 825	496	567	16 888	996	15 892	13 735	1 355	6 162	5 256	962	12 380	–	2 157
1981	20 921	6 074	250	27 245	1 129	26 116	17 947	1 473	9 667	5 826	981	16 474	–	8 169
1983	21 860	6 461	287	28 608	1 147	27 461	18 919	1 517	10 374	6 010	1 018	17 402	–	8 542
1984	17 061	7 556	282	24 899	1 272	23 627	19 613	1 545	10 978	6 055	1 035	18 068	–	4 014
1985	19 328	8 841	279	28 448	1 167	27 287	19 984	1 566	11 159	6 218	1 041	18 418	–	7 297
1986	20 979	8 738	341	30 058	1 274	28 784	20 832	1 614	11 680	6 452	1 086	19 218	–	7 952
1987	20 901	8 870	320	30 091	1 327	28 764	21 165	1 630	11 780	6 648	1 107	19 535	–	7 599
1988	20 566	8 679	347	29 592	1 226	28 366	21 516	1 634	11 894	6 837	1 151	19 882	–	6 850
1989	17 847	8 840	314	27 001	1 148	25 853	22 411	1 691	12 541	6 992	1 187	20 720	–	3 442
1990	17 508	9 566	363	27 437	1 321	26 116	22 847	1 712	12 954	6 929	1 252	21 135	–	3 269
1991	18 370	8 895	456	27 721	1 559	26 162	23 261	1 733	13 404	6 950	1 174	21 528	–	2 901
1992	19 574	9 364	398	29 336	1 114	28 222	23 197	1 723	13 477	6 813	1 184	21 474	–	5 025

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

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

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

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

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-)	Netto- erzeu- gung Produc- tion nette	Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch – Consommation finale				Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques	Total					Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services	Industrie ²	Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer)	Total	
	GWh								GWh				
1955	15 255	–	132	15 387	141	15 246	14 121	1 733	5 252	5 509	1 227	12 388	– 1 125
1956	15 083	–	203	15 286	213	15 073	14 559	1 728	5 718	5 820	1 263	12 801	– 514
1957	15 433	–	203	15 636	185	15 451	15 136	1 770	6 077	6 010	1 279	13 366	– 315
1958	17 735	–	121	17 856	196	17 660	15 789	1 867	6 437	6 179	1 306	13 922	– 1 871
1959	17 392	–	187	17 579	195	17 384	16 289	1 907	6 832	6 152	1 398	14 382	– 1 095
1960	20 504	–	168	20 672	245	20 427	17 911	2 020	7 471	6 969	1 451	15 891	– 2 516
1961	21 526	–	174	21 700	211	21 489	18 770	2 029	7 846	7 369	1 526	16 741	– 2 719
1962	21 186	–	231	21 417	327	21 090	19 831	2 115	8 479	7 617	1 620	17 716	– 1 259
1963	22 549	–	254	22 803	358	22 445	20 745	2 262	8 883	7 954	1 646	18 483	– 1 700
1964	22 104	–	304	22 408	393	22 015	21 566	2 220	9 462	8 234	1 650	19 346	– 449
1965	24 797	–	491	25 288	500	24 788	22 516	2 295	9 981	8 557	1 683	20 221	– 2 272
1966	27 797	–	652	28 449	589	27 860	23 140	2 432	10 195	8 804	1 709	20 708	– 4 720
1967	29 898	–	897	30 795	578	30 217	24 043	2 516	10 615	9 147	1 765	21 527	– 6 174
1968	29 441	–	1 324	30 765	577	30 188	24 944	2 507	11 247	9 391	1 799	22 437	– 5 244
1969	27 327	563	1 521	29 411	567	28 844	26 349	2 650	12 012	9 744	1 943	23 694	– 2 495
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	27 896	2 809	12 720	10 354	2 013	25 087	– 6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	29 130	2 882	13 588	10 644	2 016	26 248	– 1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	30 172	3 031	14 378	10 752	2 011	27 141	– 482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	31 933	3 159	15 510	11 237	2 027	28 774	– 3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	32 638	3 071	16 213	11 380	1 974	29 567	– 3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	32 071	3 168	16 587	10 431	1 885	28 903	– 9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	32 982	3 079	17 390	10 568	1 945	29 903	– 1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	34 441	3 152	18 324	10 966	1 999	31 289	– 10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	35 595	3 131	19 308	11 122	2 034	32 464	– 5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	36 918	3 152	20 165	11 539	2 062	33 766	– 7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	38 450	3 198	21 265	11 899	2 088	35 252	– 8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	39 408	3 214	22 016	12 073	2 105	36 194	– 10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	39 926	3 195	22 554	12 084	2 093	36 731	– 10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	41 227	3 257	23 626	12 210	2 134	37 970	– 9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	43 013	3 348	24 709	12 798	2 158	39 665	– 4 695
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	44 765	3 444	25 626	13 502	2 193	41 321	– 8 698
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	45 833	3 485	26 292	13 826	2 230	42 348	– 8 586
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	47 142	3 551	27 018	14 245	2 328	43 591	– 9 455
1988	36 439	21 502	1 023	58 964	1 445	57 519	47 898	3 571	27 098	14 788	2 441	44 327	– 9 621
1989	30 485	21 543	1 082	53 110	1 454	51 656	49 140	3 638	27 833	15 191	2 478	45 502	– 2 516
1990	30 675	22 298	1 101	54 074	1 695	52 379	50 271	3 693	28 795	15 209	2 574	46 578	– 2 108
1991	33 082	21 654	1 342	56 078	1 946	54 132	51 336	3 750	29 897	15 165	2 524	47 586	– 2 796
1992	33 725	22 121	1 502	57 348	1 438	55 910	51 621	3 755	30 489	14 845	2 532	47 866	– 4 289

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

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

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

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

Analog zu Tabelle 6, welche die Entwicklung von Elektrizitätsproduktion und -verbrauch in absoluten Zahlen darstellt, ist diese Entwicklung in Tabelle 7 in Form jährlicher Veränderungsraten dargestellt. Für den Verbrauch sind auch 5- und 10-Jahres-Durchschnittswerte angegeben.

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 suivant reproduise cette évolution sous forme de taux de variation annuelle. Y sont également indiquées les valeurs moyennes quinquennales et décennales pour la consommation.

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale			
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total			Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services	Industrie	Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer)	Total
Winter (Oktober–März)					Hiver (octobre à mars)					
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)					1. Variation par rapport à l'année précédente (%)					
1981/82	15,0	0,2	- 2,1	9,1	9,7	2,6	3,7	1,8	- 0,8	2,8
1982/83	- 5,0	- 0,4	0,1	- 3,3	- 3,3	- 0,0	1,8	- 3,1	- 0,7	0,1
1983/84	- 10,9	1,0	- 1,3	- 6,5	- 6,5	6,7	6,4	9,0	1,0	6,9
1984/85	5,1	40,7	- 13,1	17,8	18,2	4,0	3,5	6,0	0,6	4,1
1985/86	- 11,4	6,8	- 7,6	- 3,3	- 3,4	3,4	3,4	3,8	1,9	3,5
1986/87	5,0	- 0,2	52,0	3,4	3,4	2,8	3,2	1,9	5,6	2,9
1987/88	15,0	2,1	- 30,1	7,5	7,7	0,7	- 1,1	3,8	4,7	0,7
1988/89	- 2,6	- 1,5	38,2	- 1,3	- 1,5	2,3	1,5	4,2	1,0	2,4
1989/90	- 19,1	0,8	- 7,8	- 9,9	- 10,4	2,3	3,3	0,7	2,0	2,4
1990/91	18,6	- 0,3	3,8	8,7	8,8	3,2	5,0	0,0	3,1	3,3
1991/92	1,1	0,2	48,5	2,0	2,3	3,0	4,9	- 0,6	2,0	3,0
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.)					
1981/82–1986/87					3,4		3,7	3,4	1,7	3,5
1986/87–1991/92					2,3		2,7	1,6	2,6	2,4
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)					
1950/51–1960/61					5,9		7,4	5,4	3,4	6,1
1960/61–1970/71					5,0		5,8	4,7	3,3	5,1
1970/71–1980/81					3,5		5,4	1,6	0,6	3,7
1980/81–1990/91					2,8		3,1	2,8	1,8	2,9
1981/82–1991/92					2,8		3,2	2,5	2,1	2,9
Sommer					Eté					
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)					1. Variation par rapport à l'année précédente (%)					
1982	3,4	- 1,9	11,6	2,3	1,9	2,0	2,9	0,9	1,4	2,1
1983	1,0	8,4	2,9	2,6	3,2	3,4	4,3	2,3	2,3	3,5
1984	- 22,0	16,9	- 1,7	- 13,0	- 14,0	3,7	5,8	0,7	1,7	3,8
1985	13,3	17,0	- 1,1	14,3	15,5	1,9	1,6	2,7	0,6	1,9
1986	8,5	- 1,2	22,2	5,7	5,5	4,2	4,7	3,8	4,3	4,3
1987	- 0,4	1,5	- 6,2	0,1	- 0,1	1,6	0,9	3,0	1,9	1,6
1988	- 1,6	- 2,2	8,4	- 1,7	- 1,4	1,7	1,0	2,8	4,0	1,8
1989	- 13,2	1,9	- 9,5	- 8,8	- 8,9	4,2	5,4	2,3	3,1	4,2
1990	- 1,9	8,2	15,6	1,6	1,0	1,9	3,3	- 0,9	5,5	2,0
1991	4,9	- 7,0	25,6	1,0	0,2	1,8	3,5	0,3	- 6,2	1,9
1992	6,6	5,3	- 12,7	5,8	7,9	- 0,3	0,5	- 2,0	0,9	- 0,3
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p.a.)					
1982–1987					3,0		3,4	2,5	2,2	3,0
1987–1992					1,9		2,7	0,5	1,4	1,9
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)					
1951–1961					4,2		7,5	2,2	3,6	4,3
1961–1971					3,9		5,3	2,8	2,5	4,0
1971–1981					2,7		4,6	1,0	0,2	2,9
1981–1991					2,6		3,3	1,8	1,8	2,7
1982–1992					2,4		3,1	1,5	1,8	2,5

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total			Haushalt, Gewerbe, Landwirt- schaft und Dienstlei- stungen Ménages, artisanat, agriculture et services	Industrie	Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer)	Total		
Hydrologisches Jahr					Année hydrologique							
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)					1. Variation par rapport à l'année précédente (%)							
1981/82	8,1	- 0,7	1,5	5,4	5,5	2,3	3,3	1,4	0,2	2,5		
1982/83	- 1,5	3,3	0,9	- 0,2	0,1	1,5	2,9	- 0,5	0,7	1,7		
1983/84	- 17,4	8,0	- 1,4	- 10,0	- 10,5	5,3	6,1	4,9	1,3	5,5		
1984/85	9,7	29,5	- 9,6	15,9	16,8	3,0	2,6	4,4	0,6	3,1		
1985/86	0,1	3,4	2,0	1,3	1,1	3,8	4,0	3,8	3,1	3,9		
1986/87	1,6	0,5	29,6	1,6	1,6	2,3	2,2	2,4	3,8	2,4		
1987/88	4,8	0,4	- 19,4	2,7	2,9	1,1	- 0,2	3,3	4,4	1,2		
1988/89	- 8,7	- 0,2	20,3	- 5,1	- 5,2	3,1	3,3	3,3	2,0	3,2		
1989/90	- 9,7	3,9	- 1,2	- 4,3	- 4,9	2,1	3,3	- 0,0	3,7	2,2		
1990/91	10,5	- 3,2	11,0	4,7	4,4	2,6	4,3	0,2	- 1,5	2,6		
1991/92	4,2	2,3	25,6	3,9	5,0	1,5	3,0	- 1,2	1,5	1,5		
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p. a.)							
1981/82–1986/87					3,2		3,6		3,0		1,9	3,3
1986/87–1991/92					2,1		2,7		1,1		2,0	2,2
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)							
1950/51–1960/61					5,0		7,5		3,6		3,5	5,2
1960/61–1970/71					4,4		5,6		3,7		2,9	4,5
1970/71–1980/81					3,1		5,1		1,3		0,4	3,3
1980/81–1990/91					2,7		3,2		2,3		1,8	2,8
1981/82–1991/92					2,6		3,1		2,0		1,9	2,7
Kalenderjahr					Année civile							
1. Veränderung gegenüber Vorjahr (%)					1. Variation par rapport à l'année précédente (%)							
1982	2,6	- 1,3	1,9	1,5	1,3	1,3	2,4	0,1	- 0,6	1,5		
1983	- 2,8	3,8	2,3	- 0,9	- 0,6	3,3	4,8	1,0	2,0	3,4		
1984	- 14,2	17,4	- 11,2	- 5,1	- 5,5	4,3	4,6	4,8	1,1	4,5		
1985	5,8	22,3	- 1,7	11,5	12,1	4,1	3,7	5,5	1,6	4,2		
1986	2,8	0,1	13,7	1,9	1,8	2,4	2,6	2,4	1,7	2,5		
1987	5,4	1,9	6,1	4,1	4,0	2,9	2,8	3,0	4,4	2,9		
1988	2,9	- 0,9	- 2,4	1,4	1,6	1,6	0,3	3,8	4,9	1,7		
1989	- 16,3	0,2	5,8	- 9,9	- 10,2	2,6	2,7	2,7	1,5	2,7		
1990	0,6	3,5	1,8	1,8	1,4	2,3	3,5	0,1	3,9	2,4		
1991	7,8	- 2,9	21,9	3,7	3,3	2,1	3,8	- 0,3	- 1,9	2,2		
1992	1,9	2,2	11,9	2,3	3,3	0,6	2,0	- 2,1	0,3	0,6		
2. Veränderung im 5-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					2. Variation moyenne d'une période de 5 ans (% p. a.)							
1982–1987					3,4		3,7		3,3		2,2	3,5
1987–1992					1,8		2,4		0,8		1,7	1,9
3. Veränderung im 10-Jahresdurchschnitt (% p.a.)					3. Variation moyenne d'une période de 10 ans (% p.a.)							
1960–1970					4,5		5,5		4,0		3,3	4,7
1970–1980					3,3		5,3		1,4		0,4	3,5
1980–1990					2,7		3,1		2,5		2,1	2,8
1982–1992					2,6		3,1		2,1		1,9	2,7

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsorten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten dank ihrer hohen Funktionstüchtigkeit und dank der relativ hohen Wasservorräte in den Speicherseen 33 725 GWh, was etwas über dem Mittel der letzten zehn Jahre liegt.

3. Production d'énergie électrique

3.1 Evolution de la production nationale

Le tableau 8 et la fig. 9 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale.

Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Si la production effective connaît encore des fluctuations, cela est dû surtout aux variations de débit des cours d'eau et des possibilités de stockage des lacs d'accumulation. Les centrales hydrauliques ont produit 33 725 GWh, ce qui dépasse légèrement la moyenne des dix années écoulées, grâce à leur grande fiabilité et aux importantes réserves contenues dans les bassins d'accumulation.

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

Tabelle 8
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques		Total (= 100%) GWh
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total		GWh	%	GWh	%	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%					
1982	15 617	29,9	21 418	40,9	37 035	70,8	14 276	27,3	974	1,9	52 285
1983	15 234	29,4	20 768	40,1	36 002	69,5	14 821	28,6	996	1,9	51 819
1984	14 051	28,6	16 821	34,2	30 872	62,8	17 396	35,4	884	1,8	49 152
1985	13 765	25,1	18 912	34,5	32 677	59,6	21 281	38,8	869	1,6	54 827
1986	14 013	25,1	19 576	35,0	33 589	60,1	21 303	38,1	988	1,8	55 880
1987	14 863	25,6	20 549	35,3	35 412	60,9	21 701	37,3	1 048	1,8	58 161
1988	15 437	26,2	21 002	35,6	36 439	61,8	21 502	36,5	1 023	1,7	58 964
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	2,1	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

Fig. 9
Entwicklung
der einzelnen
Erzeugerkatego-
rien seit 1965

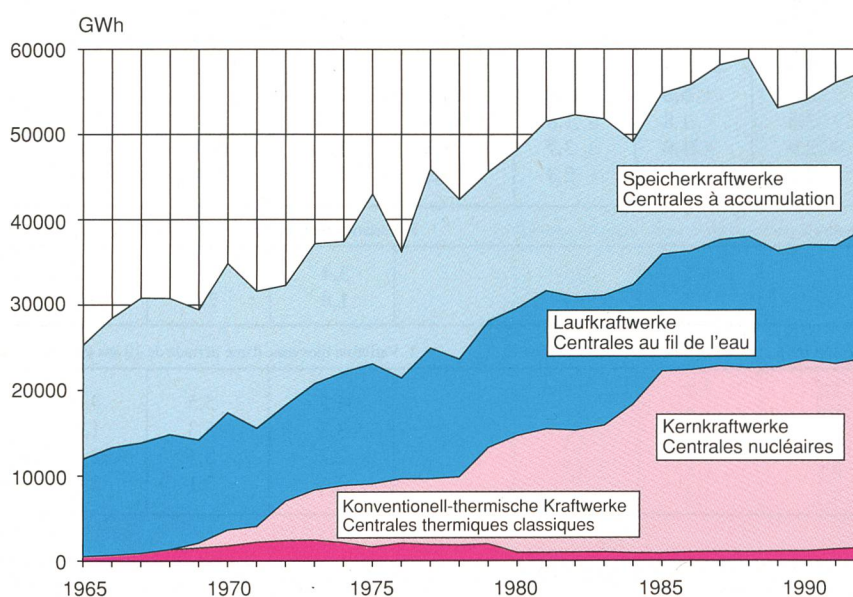
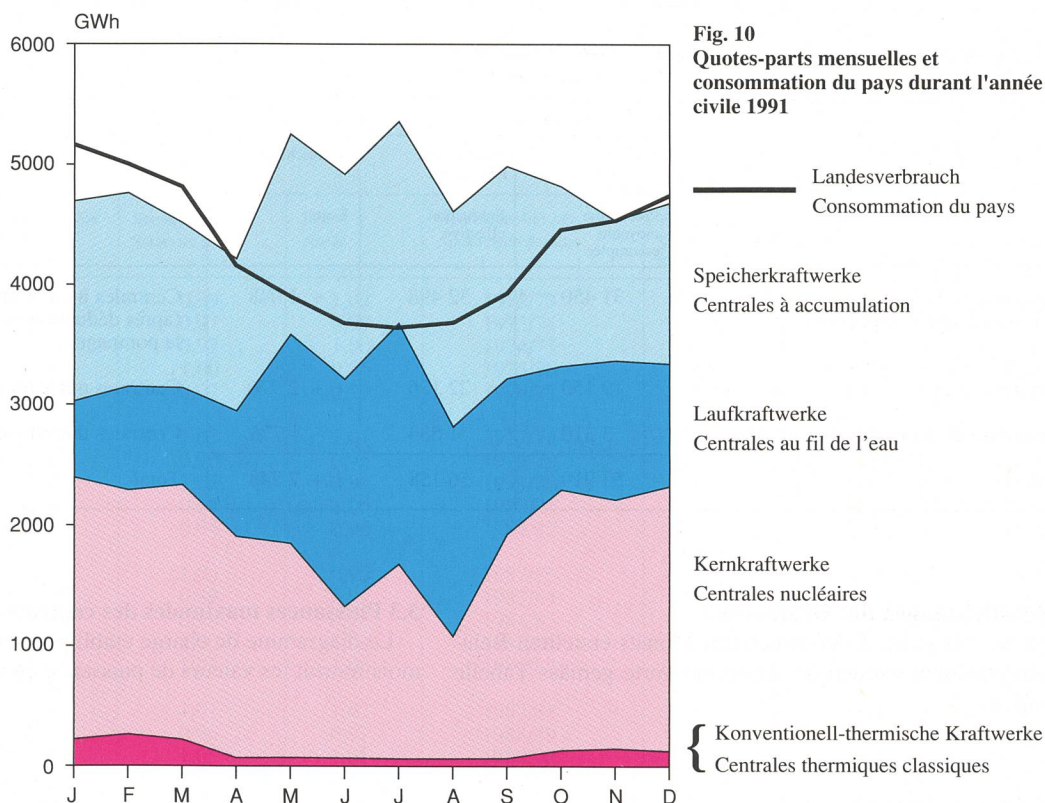


Fig. 9
Evolution des
différentes catégories
de production
depuis 1965

Der Anteil der hydraulischen Produktion ist in den letzten zehn Jahren von 70,8% (1982) auf 58,8% (1992) zurückgegangen. Demgegenüber hat die Kernenergie seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen; 1982 betrug der Nuklearanteil 27,3%, zehn Jahre später bereits 38,6%. Der Sprung von 1983 (Anteil 28,6%) auf 1985 (38,8%) ist auf die Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Leibstadt zurückzuführen. 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 1992.

Fig. 10
Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 1992



3.2 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit der mittleren Produktionserwartung (Tab. 9)

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter +128 GWh, Sommer +920 GWh) spiegeln die hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern wider (vgl. Tab. 11).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 2976 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.

L'apport de l'énergie hydraulique a régressé en dix ans de 70,8% (1982) à 58,8% (1992). En revanche, l'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. En 1982, l'atome fournissait 27,3%, dix ans plus tard 38,6% de l'électricité produite en Suisse. Le bond observé entre 1983 (28,6%) et 1985 (38,8%) s'explique par la mise en service de la centrale de Leibstadt. Quant à l'apport des centrales thermiques classiques, il s'est stabilisé à quelque 2% dans la décennie écoulée.

La figure 10 montre les apports respectifs à la production ainsi que la consommation du pays pour chaque mois de l'année 1992.

3.2 Comparaison entre la production effective et la production moyenne escomptée (tab. 9)

Les écarts importants entre la production effective et la production moyenne escomptée des forces hydrauliques (hiver +128 GWh, été +920 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tab. 11).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 2976 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 1991/92			Sommer – Été 1992			
	Mittlere Produktions- erwartung	Tatsächliche Produktion	Abweichung	Mittlere Produktions- erwartung	Tatsächliche Produktion	Abweichung	
	Production moyenne escomptée	Production effective	Ecart	Production moyenne escomptée	Production effective	Ecart	
Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie)	13 910	14 038	+ 128	17 540	18 460	+ 920	Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage)
Kernkraftwerke	10 570	12 762	+ 2 192	8 580	9 364	+ 784	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	2 710	1 136	- 1 574	600	398	- 202	Centrales thermiques classiques
Total	27 190	27 936	+ 746	26 720	28 222	+ 1 502	Total

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 1991/92			
	Mittlere Produktions- erwartung	Tatsächliche Produktion	Abweichung	
	Production moyenne escomptée	Production effective	Ecart	
Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie)	31 450	32 498	+ 1 048	Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage)
Kernkraftwerke	19 150	22 126	+ 2 976	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	3 310	1 534	- 1 776	Centrales thermiques classiques
Total	53 910	56 158	+ 2 248	Total

3.3 Höchstleistungen der Kraftwerke

Nach den für jeden 3. Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 10 ermittelt.

3.3 Puissances maximales des centrales

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

Höchstleistungen der Kraftwerke
 Puissances maximales des centrales

Tabelle 10
 Tableau 10

	1990/91	1991/92	
Maximale Leistungen Winter Sommer	9 730 MW (16.1.) 10 572 MW (17.7.)	9 936 MW (19.2.) 10 402 MW (16.9.)	Puissances maximales Hiver Été

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, werden zu etwa 25% im Winterhalbjahr und zu etwa 75% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 12). Dank den zahlreichen Speicherbecken kann dieses

3.4 Catégories de producteurs

3.4.1 Production hydraulique

3.4.1.1 Conditions hydrologiques

Les débits naturels exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique, sont captés à raison de 25% environ pendant le semestre d'hiver et de 75% pendant le semestre d'été (tableau 12). Grâce aux nombreux bassins

Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung im Mittel auf über 40% im Wintersemester und unter 60% im Sommersemester verschoben werden.

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1991/92 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1952/53–1991/92) 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 1,04) über dem langjährigen Mittel (1,0).

d'accumulation exploités, cette proportion est corrigée en ce qui concerne la production effective, à plus de 40% pour le semestre d'hiver et à moins de 60% pour le semestre d'été en moyenne.

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1991/92, sur la base des débits de 40 années hydrologiques (1952/53–1991/92). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 11 montre les *indices de la productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques sont restées, pendant la période considérée, supérieures (indice 1,04) à la moyenne (1,0).

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
1952/53	1,10	0,99	1,02	1972/73	0,77	0,97	0,92
1953/54	0,99	0,97	0,97	1973/74	0,96	0,91	0,92
1954/55	1,09	0,97	1,00	1974/75	0,97	1,09	1,06
1955/56	0,83	1,00	0,96	1975/76	0,88	0,77	0,80
1956/57	0,97	0,92	0,93	1976/77	1,23	1,15	1,17
1957/58	0,90	1,05	1,01	1977/78	1,19	1,02	1,06
1958/59	1,15	0,90	0,96	1978/79	0,87	0,98	0,96
1959/60	0,86	1,02	0,98	1979/80	1,25	1,01	1,07
1960/61	1,26	0,98	1,05	1980/81	1,04	1,12	1,10
1961/62	0,99	0,94	0,96	1981/82	1,25	1,15	1,17
1962/63	0,72	1,03	0,95	1982/83	1,19	1,14	1,16
1963/64	0,97	0,89	0,91	1983/84	0,90	0,95	0,94
1964/65	0,88	0,98	0,95	1984/85	1,01	1,06	1,05
1965/66	1,11	1,00	1,03	1985/86	0,79	1,13	1,05
1966/67	1,13	1,03	1,06	1986/87	0,88	1,13	1,06
1967/68	1,03	1,01	1,02	1987/88	1,14	1,09	1,10
1968/69	1,03	0,96	0,97	1988/89	1,16	0,93	0,98
1969/70	0,87	1,05	1,01	1989/90	0,88	0,94	0,93
1970/71	0,95	0,93	0,94	1990/91	1,09	0,98	1,01
1971/72	0,68	0,84	0,80	1991/92	1,02	1,04	1,04

In Tabelle 12 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1991/92 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

Nach den für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen 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 3 Jahre 44%.

Le tableau 12 fournit les indices mensuels de 1991/92 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez accusées. La figure 11 illustre ces indices sur plusieurs années.

3.4.1.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le 3^e mercredi de chaque mois fournit les valeurs de puissance du tableau 13.

3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des trois années écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 44% de la production hydroélectrique.

		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	1,00	1,37	1,46	1,04	0,95	1,44	1,15
November	Novembre	0,93	0,84	0,96	0,94	1,11	1,59	0,99
Dezember	Décembre	0,97	0,92	1,01	1,07	1,00	0,98	0,99
Januar	Janvier	0,93	0,95	1,10	0,97	0,84	0,56	0,90
Februar	Février	0,93	0,97	0,85	1,01	0,93	0,85	0,94
März	Mars	0,94	0,93	0,82	1,18	1,07	1,23	1,03
April	Avril	0,97	1,05	1,02	1,11	1,06	1,01	1,05
Mai	Mai	1,41	1,41	1,17	1,31	1,05	0,64	1,28
Juni	Juin	0,95	1,01	1,04	0,95	0,99	1,16	0,98
Juli	Juillet	1,00	0,91	0,78	0,96	1,01	0,80	0,95
August	Août	1,26	0,87	0,89	1,02	0,87	0,37	1,05
September	Septembre	0,97	1,18	1,38	1,01	0,92	0,55	1,05
Winter	Hiver	0,96	1,07	1,12	1,04	0,99	1,10	1,02
Sommer	Été	1,09	1,05	1,01	1,04	0,99	0,81	1,04
Jahr	Année	1,07	1,06	1,04	1,04	0,99	0,96	1,04
Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh								
Winter	Hiver	1 344	1 448	917	1 149	2 747	228	7 833
Sommer	Été	7 667	5 594	2 739	4 712	3 803	148	24 663
Jahr	Année	9 011	7 042	3 656	5 861	6 550	376	32 496

	1990/91	1991/92	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	6 512 MW (16.1.)	6 592 MW (19.2.)	Hiver
Sommer	8 346 MW (17.7.)	7 718 MW (15.7.)	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.

1992 waren die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion normal. Messungen am Rhein (Rheinfelden) haben ergeben, dass die Wassermenge 1992 etwa dem langjährigen Mittel entspricht.

3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

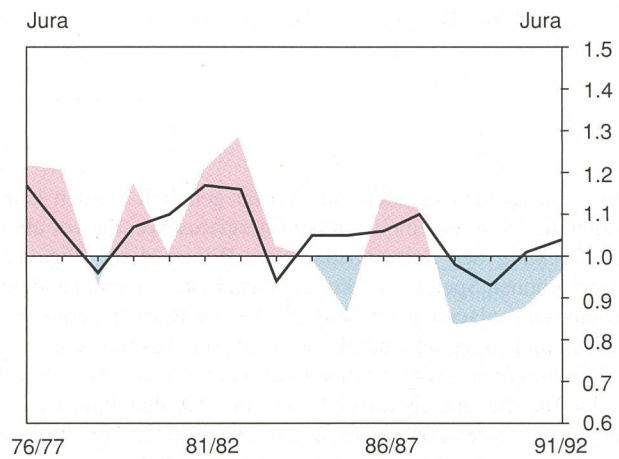
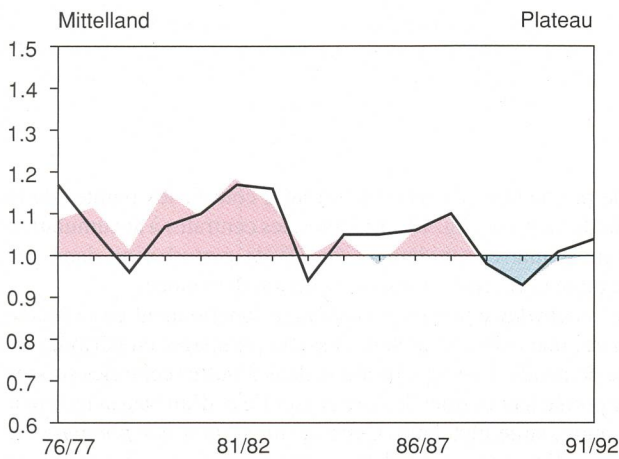
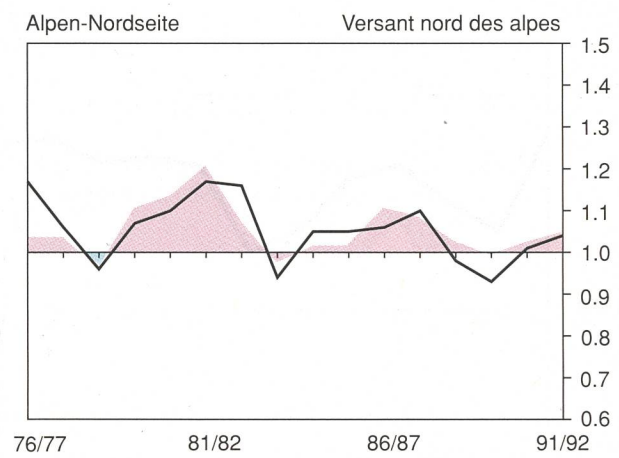
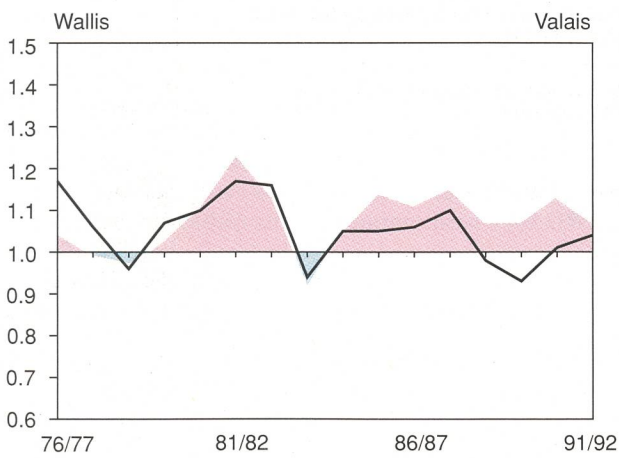
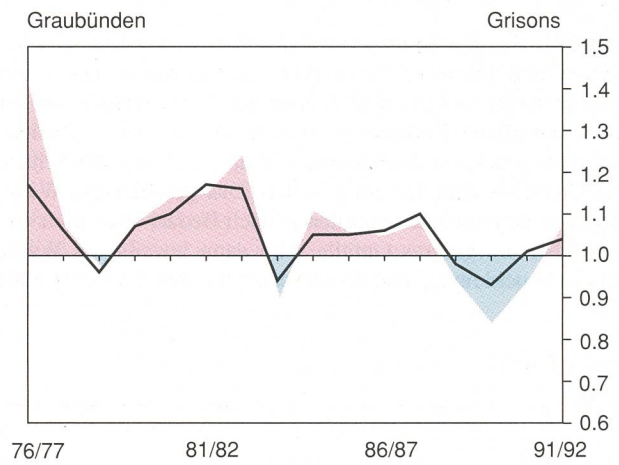
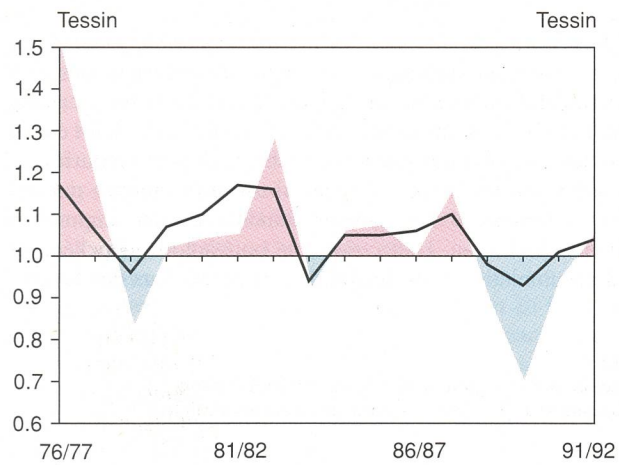
Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der Jahre 1990–1992 56%.

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

En 1992, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse ont été normales. Des mesures faites sur le Rhin ont indiqué un débit correspondant approximativement à la moyenne multiannuelle.

3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

De 1990 à 1992, les lacs d'accumulation ont fourni en moyenne 56% de l'énergie hydroélectrique.



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

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

Fig. 11
 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

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

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherkraftwerken und Pumpspeicherkraftwerken unterschieden. Die *reinen Speicherkraftwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Diese Zuflüsse sind naturgemäß in den Sommermonaten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann von den Speicherkraftwerken je nach Bedarf abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels Druckleitung und Druckschächten den Turbinen zuge-

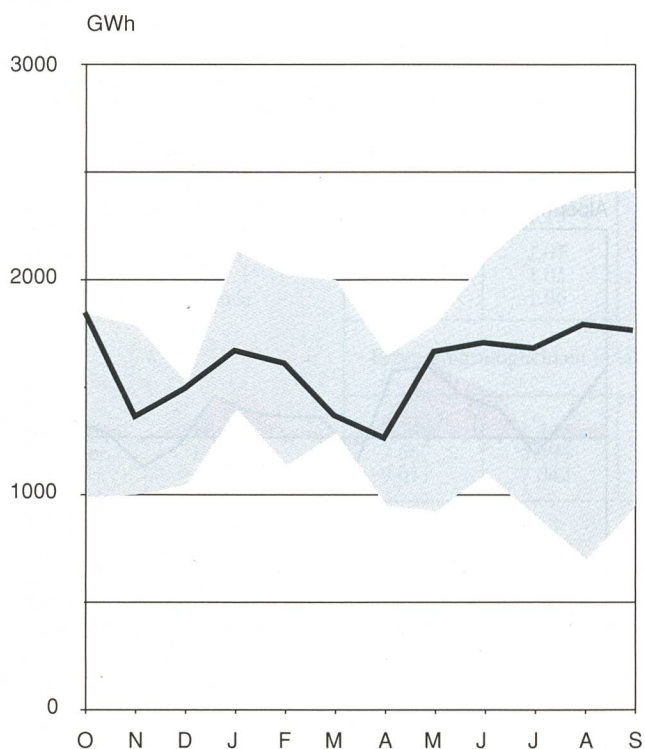


Fig. 12
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1970/71–1991/92

Ecarts au cours des années hydrologiques
1970/71–1991/92

— 1991/92

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

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

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

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

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

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

pumpt 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, die in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt wird, betrug im hydrologischen Jahr 1991/92 1439 GWh, wovon:

- im Winter 1991/92 325 GWh (23%)
- im Sommer 1992 1114 GWh (77%).

Ende September 1991 waren die Speicherseen zu 95% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 1992 eine Energiemenge von 7999 GWh zur Verfügung (Tab. 14).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1991/92 auf insgesamt 6286 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Januar mit 1441 GWh (Tab. 14). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 1991 und März 1992 208 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode so ein Energievorrat von 1921 GWh (das sind 23% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1991/92 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1433 GWh (17%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt; Ende September 1992 waren diese schliesslich zu 95% (entsprechend 7989 GWh) gefüllt (Tab. 15).

Figur 13 stellt die Schwankungsbreite des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen 20 Jahre dar.

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation ne figure pas sous la rubrique «consommation», mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 1991/92, elle a atteint 1439 GWh, dont:

- 325 GWh (23%) pour l'hiver 1991/92
- 1114 GWh (77%) pour l'été 1992.

A la fin de septembre 1991, les lacs d'accumulation étaient remplis à 95% de leur capacité. Ils représentaient ainsi 7999 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver suivants ainsi que durant les mois d'avril et de mai 1992 (tab. 14).

Durant le semestre d'hiver, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 6286 GWh, avec un maximum de 1441 GWh pendant le mois de janvier (tab. 14). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 208 GWh entre octobre et mars. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1921 GWh, soit 23% de la capacité d'accumulation.

Les réserves ont connu leur niveau le plus bas de l'année hydrologique 1991/92 à la fin d'avril avec une réserve de 1433 GWh, soit 17% de leur capacité. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. A la fin de septembre 1992, ils étaient pleins à 95%, ce qui représente 7989 GWh (tab. 15).

La figure 13 montre les variations du contenu total des réservoirs pendant les 20 dernières années.

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 1991/92
Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 1991/92

Tabelle 14
Tableau 14

	Inhalt der Speicherbecken am Monatsende	Füllungsgrad	Entnahme	Auffüllung	Differenz	
	Contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois	Degré de remplissage	Prélèvement	Remplissage	Différence	
	GWh	%	GWh			
September	7 999	95,3				Septembre
Oktober	7 530	89,7	– 534	+ 65	– 469	Oktober
November	6 695	79,8	– 864	+ 29	– 835	November
Dezember	5 656	67,4	– 1 050	+ 11	– 1 039	Décembre
Januar	4 232	50,4	– 1 441	+ 17	– 1 424	Janvier
Februar	2 823	33,6	– 1 433	+ 24	– 1 409	Février
März	1 921	22,9	– 964	+ 62	– 902	Mars
April	1 433	17,1	– 586	+ 98	– 488	Avril
Mai	2 676	31,9	– 72	+ 1 315	+ 1 243	Mai
Juni	4 409	52,6	– 37	+ 1 770	+ 1 733	Juin
Juli	6 250	74,5	– 16	+ 1 857	+ 1 841	Juillet
August	7 741	92,3	– 25	+ 1 516	+ 1 491	Août
September	7 989	95,2	– 33	+ 281	+ 248	Septembre
Oktober – März			– 6 286	+ 208	– 6 078	Oktober – Mars
Oktober – Mai			– 6 944	+ 1 621	– 5 323	Oktober – Mai
April – September			– 769	+ 6 837	+ 6 068	Avril – September
Hydrologisches Jahr 1991/92			– 7 055	+ 7 045	– 10	Année hydrologique 1991/92

Speichervermögen: 8390 GWh
Capacité des réservoirs: 8390 GWh

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

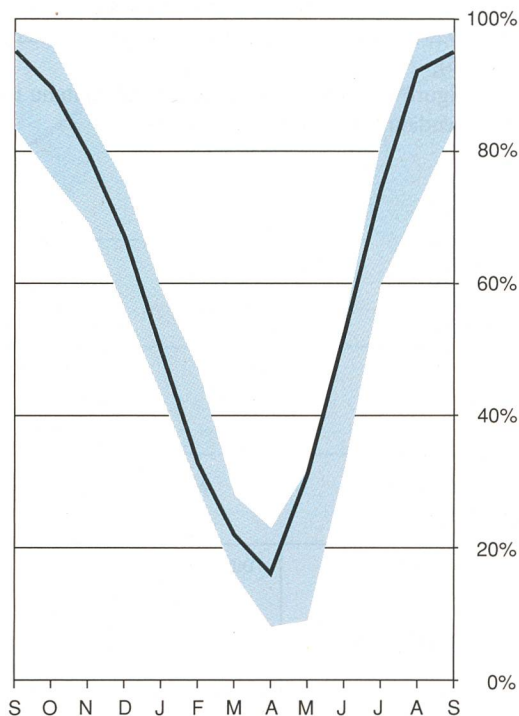


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1971/72-1991/92

Minimum et maximum des années hydrologiques
1971/72-1991/92

— 1991/92

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

1992 betrug die Kernenergieproduktion 22 121 GWh; dies ist das zweithöchste je erzielte Ergebnis seit Einführung der Kernenergie in der Schweiz im Jahre 1969. Bei dieser Zahlenangabe handelt es sich um die reine Stromproduktion. Zusätzlich gaben die Werke in Beznau und Gösgen Wärme an das regionale Fernwärmenetz (Refuna) sowie an einen Industriebetrieb ab. Infolge dieser Wärmeabkoppelungen betrug die Minderproduktion an Strom 73 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 85,6%. Diese stellt im interna-

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

En 1992, les centrales nucléaires ont fourni 22 121 GWh, ce qui représente un des meilleurs résultats depuis l'introduction de l'énergie nucléaire (1969) en Suisse. Il s'agit là de la seule production d'électricité. Simultanément, les centrales de Beznau et de Gösgen ont fourni de la chaleur au réseau régional Refuna de chauffage à distance, ainsi qu'à une entreprise industrielle, le soutirage de chaleur a coûté 73 GWh de production d'électricité. Compte tenu de ce chiffre, l'ensemble des centrales nucléaires de Suisse a atteint une productibilité moyenne de 85,6%. Cette valeur est élevée par rapport à ce qui se fait ailleurs. En 1992,

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
<i>Beznau I</i> (350 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ¹	2 567 83,7	2 551 83,2	2 733 88,9	2 623 85,6	2 479 81,1	2 464 80,8	2 542 83,4	2 406 79,0	2 540 83,3	2 474 81,2	2 456 80,3	<i>Beznau I</i> (350 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Beznau II</i> (350 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ¹	2 722 88,8	2 790 91,0	2 723 88,6	2 623 85,6	2 767 90,4	2 525 82,4	2 618 85,4	2 629 85,7	2 617 85,5	2 601 84,9	2 354 76,6	<i>Beznau II</i> (350 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%) ¹
<i>Mühleberg</i> (320 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%)	2 545 90,8	2 584 92,2	2 537 90,3	2 510 89,5	2 127 75,9	2 474 88,3	2 516 89,5	2 307 82,3	2 489 88,8	2 423 86,4	2 421 86,1	<i>Mühleberg</i> (320 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (940 MWe netto ²) Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ³	6 442 79,7	6 896 85,6	7 140 88,4	6 753 83,7	6 703 82,1	6 862 84,0	6 815 83,2	6 832 83,7	7 080 86,7	7 096 86,9	7 352 89,8	<i>Gösgen</i> (940 MWe nets ²) Production en GWh Taux d'utilisation (%) ³
<i>Leibstadt</i> (990 MWe netto ⁴) Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%)	– –	– –	2 263 27,3	6 772 81,4	7 227 83,3	7 376 85,1	7 011 80,6	7 369 85,0	7 572 87,3	7 060 81,4	7 538 86,7	<i>Leibstadt</i> (990 MWe nets ⁴) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Total Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ^{1,3}	14 276 84,0	14 821 87,2	17 396 *	21 281 *	21 303 82,7	21 701 84,2	21 502 83,2	21 543 83,6	22 298 86,6	21 654 83,8	22 121 85,6	Production totale en GWh Taux d'utilisation (%) ^{1,3}

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

² Bis Ende 1985: 920 MWe

³ Ab 1986: inkl. Dampfabgabe an Industriebetrieb

⁴ Bis Ende 1985: 950 MWe

*Keine Angaben wegen Inbetriebnahme des KKW Leibstadt

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

² 920 MWe jusqu'à la fin de 1985

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

⁴ 950 MWe jusqu'à la fin de 1985

* Pas d'indication, suite mise en service de la centrale nucléaire de Leibstadt

tionalen Vergleich einen sehr hohen Wert dar. Es wurden 1992 nebst den ordentlichen Revisionen insgesamt 3 ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 58% auf die beiden Winterquartale und 42% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Reparatur- und Unterhaltsarbeiten sowie wegen Nachladens von Kernbrennstoff die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

3.4.2.2 Höchstleistungen

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

3 arrêts imprévus ainsi que quelques diminutions de puissance se sont ajoutés aux révisions ordinaires.

Cette électricité a été produite à raison de 58% pour les deux trimestres d'hiver et de 42% 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 travaux de réparation et d'entretien, ainsi que de la recharge 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.

	1990/91	1991/92	
Maximale Leistungen Winter Sommer	2 957 MW (16.1.) 2 924 MW (17.4.)	2 944 MW (19.2.) 2 913 MW (16.9.)	Puissances maximales Hiver Eté

3.4.3 Konventionell-thermische Erzeugung

3.4.3.1 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte im Jahre 1992 595 GWh elektrische Energie. Der Anteil dieses Werkes an der gesamten konventionell-thermischen Erzeugung macht damit 40% aus.

Unter den übrigen thermischen Kraftwerken sind einerseits die den Elektrizitätsunternehmen der Allgemeinversorgung gehörenden Erzeugungsanlagen zu erwähnen, andererseits die Anlagen industrieller Betriebe mit Wärme-Kraft-Kopplung, einiger Kehrlichtverbrennungsbetriebe und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Gesamthaft verfügen diese übrigen Kraftwerke über eine Leistung von rund 450 MW.

3.4.3.2 Höchstleistungen

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

3.4.3 Production thermique classique

3.4.3.1 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). En 1992, elle a produit 595 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 40% de l'ensemble de la production thermique classique.

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers, celles des entreprises industrielles basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération d'ordures et les centrales reliées à un système de chauffage à distance. La puissance totale de ces autres installations est de 450 MW en chiffres ronds.

3.4.3.2 Puissances maximales

Les diagrammes de charge établis pour le troisième mercredi de chaque mois donnent les puissances selon le tableau 18.

	1990/91	1991/92	
Maximale Leistungen Winter Sommer	467 MW (20.2.) 219 MW (15.5.)	409 MW (15.1.) 101 MW (16.9.)	Puissances maximales Hiver Eté

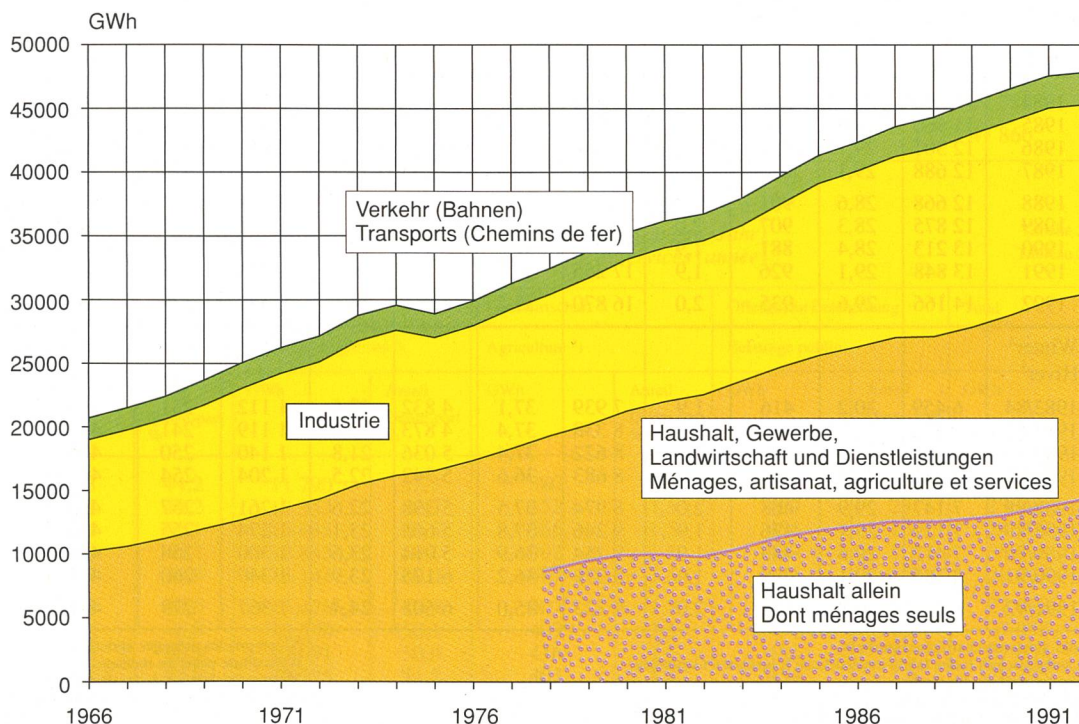
4. Verbrauch elektrischer Energie

4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Trotz der um einen Tag längeren Dauer (1992 war ein Schaltjahr) hat der Endverbrauch gegenüber dem Vorjahr nur um 0,6% zugenommen.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass der Sektor «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» stark expandiert hat.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Verbraucherkategorien seit 1966
Evolution des différentes catégories de consommateurs depuis 1966



4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

Malgré la journée supplémentaire (1992 était une année bissextile), la consommation finale d'électricité n'a augmenté que de 0,6%.

La figure 14 montre l'évolution dans les différentes catégories de consommateurs. On observe un important accroissement dans le secteur «ménages, artisanat, agriculture et services».

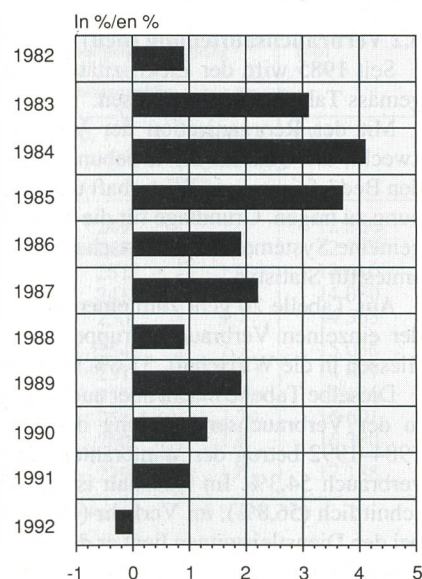
Entwicklung des Pro-Kopf-Endverbrauchs
Evolution de la consommation finale par habitant

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	
1981	36 194	6 429	5 630	+ 2,0
1982	36 731	6 467	5 680	+ 0,9
1983	37 970	6 482	5 858	+ 3,1
1984	39 665	6 505	6 098	+ 4,1
1985	41 321	6 533	6 325	+ 3,7
1986	42 348	6 573	6 443	+ 1,9
1987	43 591	6 619	6 586	+ 2,2
1988	44 327	6 671	6 645	+ 0,9
1989	45 502	6 723	6 768	+ 1,9
1990	46 578	6 796	6 854	+ 1,3
1991	47 586	6 872	6 925	+ 1,0
1992	47 866	6 936 ¹	6 901	- 0,3

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

Tabelle 19
Tableau 19

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



Verbrauch nach den wichtigsten Verbrauchergruppen (Neuaufteilung)
 Consommation selon les groupes de consommation les plus importants (nouvelle répartition)

Tabelle 20
 Tableau 20

Kalender- jahr Année civile		Endverbrauch – Consommation finale												Total = 100%	
Haushalt ¹ Ménages ¹		Primärer Sektor ² Secteur primaire ²		Sekundärer Sektor Secteur secondaire		Dienstleistungen Services		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire					Total		
				Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers				Verkehr – Transport							
										Bahnen ³ Chemins de fer ³	Öffentl. Beleuch- tung Eclairage publique	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	
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	

¹ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte

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

³ Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

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

⁵ Oktober–März

¹ Y compris les ménages agricoles

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

³ Y compris chemins de fer de montagne, téléski, trams, trolleybus

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

⁵ Octobre–mars

Aus Tabelle 19 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum pro Einwohner im Berichtsjahr stagniert hat; seit 1950 hat er sich aber mehr als verdreifacht.

4.2 Verbrauchsaufteilung (neu)

Seit 1985 wird der Elektrizitätsverbrauch neu aufgeteilt und gemäss Tabelle 20 ausgewiesen.

Mit der Reorganisation der Verbrauchsstatistik wurde bezweckt, die Qualität der Erhebungsdaten zu verbessern und so den Bedürfnissen von Wirtschaft und Wissenschaft besser Rechnung zu tragen. Grundlage für die Neuaufteilung bildet die «Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige 1985» des Bundesamtes für Statistik.

Aus Tabelle 20 geht zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbrauchergruppen hervor: 68,4% des Stroms fließen in die Wirtschaft, 31,6% in den Haushaltsektor.

Dieselbe Tabelle macht aber auch die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung deutlich: Im Mittel der Jahre 1984–1992 betrug der Winteranteil am gesamten Elektrizitätsverbrauch 54,3%. Im Haushalt ist der Winteranteil überdurchschnittlich (56,8%), im Verkehr (Bahnen, übriger Verkehr) und bei den Dienstleistungen liegt er dagegen unter dem Mehrjahresdurchschnitt.

Il ressort du tableau 19 que la consommation d'électricité par tête de la population est restée pratiquement stable; mais elle a plus que triplé depuis 1950.

4.2 Nouvelle répartition de la consommation

Depuis 1985, la consommation d'électricité fait l'objet d'une répartition nouvelle qui figure au tableau 20.

On a modifié la structure de la statistique de consommation afin d'améliorer les données relevées et de mieux tenir compte ainsi des besoins de l'économie et de la science. La base pour cette nouvelle répartition est la «Nomenclature générale des activités économiques 1985» de l'Office fédéral de la statistique.

Le tableau 20 montre d'une part l'importance relative des groupes de consommateurs: 68,4% de l'électricité va à l'économie, 31,6% aux ménages.

Mais d'autre part, ce même tableau montre aussi les différences saisonnières dans l'évolution de la demande: dans la moyenne des années 1984–92, l'hiver a représenté 54,3% de la demande, sa part étant supérieure à cette moyenne dans les ménages (56,8%) et inférieure dans les transports (chemins de fer et autres) ainsi que dans les services.

Verbrauch nach Kategorien (Alte Aufteilung)
Consommation par catégories (Ancienne répartition)

Tabelle 21
Tableau 21

Kalenderjahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale						
	Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen ¹⁾ Ménages, artisanat, agriculture et services ¹⁾		Industrie ²⁾		Verkehr (Bahnen) Transports (chemins de fer)		Total = 100%
	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh
1982	22 554	61,4	12 084	32,9	2 093	5,7	36 731
1983	23 626	62,2	12 210	32,2	2 134	5,6	37 970
1984	24 709	62,3	12 798	32,3	2 158	5,4	39 665
1985	25 626	62,0	13 502	32,7	2 193	5,3	41 321
1986	26 292	62,1	13 826	32,6	2 230	5,3	42 348
1987	27 018	62,0	14 245	32,7	2 328	5,3	43 591
1988	27 098	61,1	14 788	33,4	2 441	5,5	44 327
1989	27 833	61,2	15 191	33,4	2 478	5,4	45 502
1990	28 795	61,8	15 209	32,7	2 574	5,5	46 578
1991	29 897	62,8	15 165	31,9	2 524	5,3	47 586
1992	30 489	63,7	14 845	31,0	2 532	5,3	47 866

¹⁾ ab 1984 geschätzt ²⁾ ab 1991 geschätzt

¹⁾ estimé dès 1984 ²⁾ estimé dès 1991

Alte Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen (Jahr)
Ancienne répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services (année)

Tabelle 22
Tableau 22

Kalenderjahr Année civile	Haushalt ¹⁾ Ménages ¹⁾		Gewerbe und Dienstleistungen ³⁾ Artisanat et services ³⁾		Landwirtschaft ²⁾ Agriculture ²⁾		Öffentliche Beleuchtung Eclairage public		Total = 100%
	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh
	1982	9 973	44,2	11 790	52,3	380	1,7	411	1,8
1983	10 452	44,2	12 353	52,3	352	1,5	469	2,0	23 626
1984	11 394	46,1	12 485	50,5	366	1,5	464	1,9	24 709
1985	11 960	46,7	12 835	50,1	392	1,5	439	1,7	25 626
1986	12 307	46,8	13 141	50,0	403	1,5	441	1,7	26 292
1987	12 688	47,0	13 476	49,9	407	1,5	447	1,6	27 018
1988	12 668	46,8	13 570	50,1	409	1,5	451	1,6	27 098
1989	12 875	46,3	14 091	50,6	416	1,5	451	1,6	27 833
1990	13 213	45,9	14 725	51,1	403	1,4	454	1,6	28 795
1991	13 848	46,3	15 160	50,7	420	1,4	469	1,6	29 897
1992	14 166	46,4	15 420	50,6	425	1,4	478	1,6	30 489

¹⁾ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte
²⁾ Ohne landwirtschaftliche Haushalte
³⁾ Ab 1984 geschätzt

¹⁾ Y compris les ménages agricoles
²⁾ Sans les ménages agricoles
³⁾ Estimé dès 1984

Alte Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen (Winter)
Ancienne répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services (hiver)

Tabelle 23
Tableau 23

Winter Hiver	Haushalt ¹⁾ Ménages ¹⁾		Gewerbe und Dienstleistungen ³⁾ Artisanat et services ³⁾		Landwirtschaft ³⁾ Agriculture ³⁾		Öffentliche Beleuchtung Eclairage public		Total = 100%
	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh
	1981/82	5 951	47,4	6 210	49,4	156	1,2	249	2,0
1982/83	6 020	47,0	6 372	49,8	137	1,1	268	2,1	12 797
1983/84	6 459	47,5	6 754	49,6	146	1,1	251	1,8	13 610
1984/85	6 822	48,5	6 859	48,7	158	1,1	241	1,7	14 080
1985/86	7 068	48,5	7 088	48,7	159	1,1	250	1,7	14 565
1986/87	7 330	48,7	7 288	48,5	166	1,1	254	1,7	15 038
1987/88	7 147	48,0	7 313	49,2	160	1,1	257	1,7	14 877
1988/89	7 129	47,2	7 563	50,1	159	1,0	255	1,7	15 106
1989/90	7 412	47,5	7 770	49,8	161	1,0	258	1,7	15 601
1990/91	7 785	47,5	8 170	49,9	165	1,0	260	1,6	16 380
1991/92	8 225	47,9	8 514	49,5	170	1,0	279	1,6	17 188

¹⁾ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte
²⁾ Ohne landwirtschaftliche Haushalte
³⁾ Ab 1984 geschätzt

¹⁾ Y compris les ménages agricoles
²⁾ Sans les ménages agricoles
³⁾ Estimé dès 1984

4.3 Verbrauchsaufteilung (alt)

Um einen Vergleich mit früheren Jahren zu ermöglichen, wird der Verbrauch gemäss den Tabellen 21–23 ausgewiesen.

4.4 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 auszugswise in der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (herausgegeben vom Bundesamt für Energiewirtschaft, BEW) veröffentlicht. Über die Entwicklung des Stromverbrauchs in einzelnen Wirtschaftszweigen gibt Tabelle 24 Auskunft.

Detaillierte Angaben zum Industrieverbrauch sind beim EKV erhältlich (Postfach 309, 4001 Basel).

4.3 Ancienne répartition de la consommation

Les tableaux 21–23 permettent la comparaison avec des années passées.

4.4 Consommation de l'industrie par branches

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

Les résultats en sont partiellement reproduits dans la statistique globale suisse de l'énergie (publiée par l'Office fédéral de l'énergie, OFEN). Le tableau 24 montre l'évolution de la demande d'électricité par branche économique.

Des données détaillées sur la consommation dans l'industrie sont à disposition au siège de l'UCE (case postale 309, 4001 Bâle).

Industrieverbrauch nach Branchen
Consommation d'industrie par branches

Tabelle 24
Tableau 24

Branchen	1979	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Branches
	GWh							
Nahrungsmittel und Getränke	308 (2,7%)	392	433	437	456	423	317 (2,1%)	Alimentation et boissons
Tabak	36 (0,3%)	39	41	40	40	43	43 (0,3%)	Tabac
Textil, Bekleidung, Schuhe und Wäsche	1 033 (9,0%)	1 228	1 201	1 283	1 105	1 095	1 039 (6,9%)	Textiles, habillement, chaussure, lingerie
Papier	1 200 (10,4%)	1 367	1 423	1 486	1 482	1 514	1 521 (10,0%)	Papier
Kunststoffe	14 (0,1%)	67	68	68	68	68	69 (0,5%)	Matières plastiques
Chemie	1 928 (16,7%)	2 200	2 233	2 340	2 365	2 364	2 079 (13,7%)	Chimie
Steine und Erden	592 (5,1%)	633	667	694	716	710	654 (4,3%)	Pierre et terre
Metallindustrie und -gewerbe	1 658 (14,4%)	1 797	1 621	1 684	1 674	1 623	1 423 (9,4%)	Métallurgie
Maschinen und Apparate	3 236 (28,0%)	3 306	3 244	3 306	3 313	3 573	3 476 (22,9%)	Machines et appareils
Bauindustrie	69 (0,6%)	69	75	79	79	81	80 (0,5%)	Industrie du bâtiment
Andere Branchen und statistische Differenzen	1 465 (12,7%)	2 728	3 239	3 371	3 893	3 715	4 464 (29,4%)	Autres branches et écarts statistiques
Industrie total	11 539 (100%)	13 826	14 245	14 788	15 191	15 209	15 165 (100%)	Industrie total

4.5 Stromverbrauch: Internationaler Pro-Kopf-Vergleich

In Tabelle 25 und Figur 16 wird ein Vergleich des Pro-Kopf-Konsums zwischen der Schweiz und einigen ausgewählten westeuropäischen Ländern gezogen. Massgeblich für die Höhe des Pro-Kopf-Konsums ist unter anderem der Anteil der elektrischen Energie am gesamten Energiekonsum eines Landes. So macht diese Quote in Norwegen 48% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur rund 15% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken. (UNO/ECE 1988)

4.5 Consommation d'électricité en comparaison internationale par habitant

Le tableau 25 et la figure 16 permettent de comparer la consommation d'électricité par habitant en Suisse à celle dans certains pays d'Europe occidentale. La consommation par habitant dépend dans une large mesure de la place qu'occupe l'électricité dans la consommation totale d'énergie du pays considéré. Alors que la part de l'électricité s'élève en Norvège à 48% de la consommation totale d'énergie, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement 15% aux Pays-Bas. (ONU/CEE 1988)

Land	Endverbrauch	Einwohner Population	Verbrauch pro Kopf			Pays
	Consummation finale		Consommation par habitant			
	1991		1991	1991	1970	
GWh	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %		
Norwegen	91 546	4 260	21 490	13 249	62	Norvège
Schweden	123 445	8 640	14 288	7 088	102	Suède
Finnland	59 250	5 010	11 826	4 339	173	Finlande
Schweiz	47 586	6 872	6 925	4 003	73	Suisse
Belgien	60 516	10 000	6 052	2 709	123	Belgique
BR Deutschland	455 323	79 750	5 709	3 395	68	RFA
Österreich	44 100	7 780	5 668	2 756	106	Autriche
Frankreich	321 055	56 760	5 656	2 430	133	France
Niederlande	75 614	15 000	5 041	2 678	88	Pays-Bas
Grossbritannien	281 164	57 640	4 878	3 698	32	Grande-Bretagne
Italien	218 902	57 780	3 789	1 930	96	Italie

Quelle: Eurostat, verschiedene Länderberichte und Schätzungen

Source: Eurostat, divers rapports de pays et estimations (19.02.93)

Fig. 16
 Stromverbrauch pro
 Kopf einiger Länder
 Europas

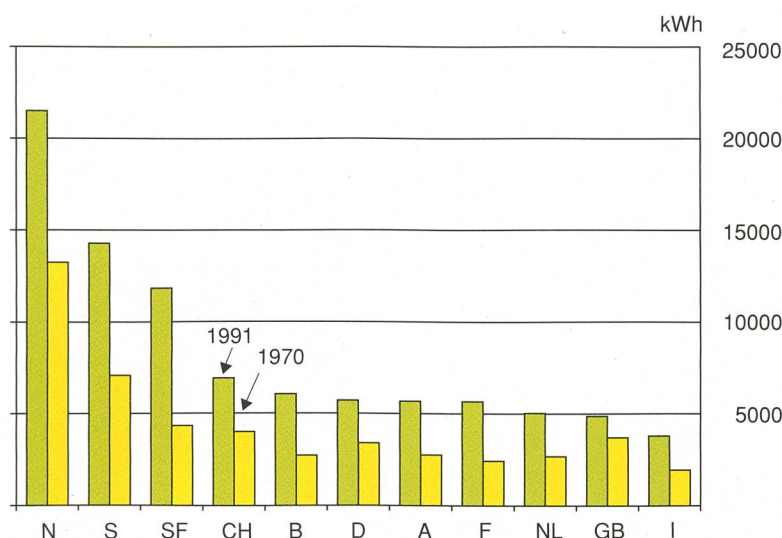


Fig. 16
 Consommation
 d'électricité par habitant
 dans quelques pays
 européens

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.

4.6 Energieverbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

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

Die Tabelle 26 enthält die Zahlen für das Verhältnis zwischen dem durchschnittlichen Verbrauch an den Mittwochen und jenem an den Samstagen und Sonntagen.

A cela s'ajoute le fait 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».

4.6 Consommation des mercredis, samedis et dimanches

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

Le tableau 26 indique la valeur des rapports entre la consommation moyenne des mercredis et celle des samedis et dimanches.

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

¹ Inkl. Speicherpumpen

¹ Y compris le pompage d'accumulation

5. Belastungsverlauf und Bedarfsdeckung

5.1 Belastungsdiagramme

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 17 diejenigen für die Monate Dezember 1991, März, Juni und September 1992 wiedergegeben.

Werden als 3. 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 Zeit der grössten Nachfrage nach Strom und damit die grösste Netzbelastung tritt in der Regel tagsüber im Winter auf. Umgekehrt fällt die geringste Belastung meist auf die Nachtzeit in den Sommermonaten.

5. Diagrammes de charge et couverture des besoins

5.1 Diagrammes de charge

Parmi les diagrammes de charge établis pour le 3^e mercredi de chaque mois, la figure 17 représente ceux des mois de décembre 1991 et mars, juin et septembre 1992.

En admettant que les mois forment la 3^e dimension, on obtient la montagne de charge représentée à la figure 18. Les deux graphiques montrent que la charge horaire varie fortement avec l'heure et la saison: la plus forte demande d'électricité et par conséquent la plus forte charge du réseau survient généralement en hiver et de jour. Inversement, les nuits d'été sont généralement les périodes où la consommation est la plus basse.

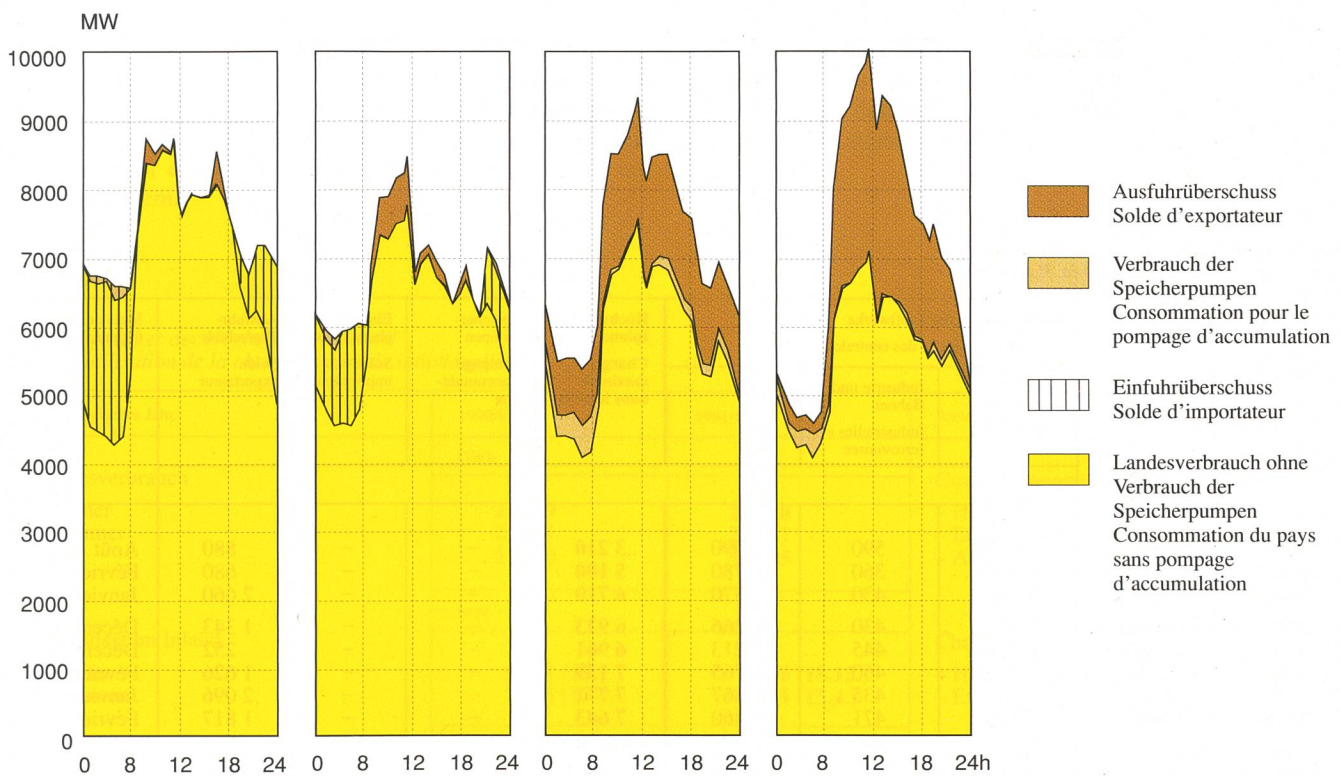
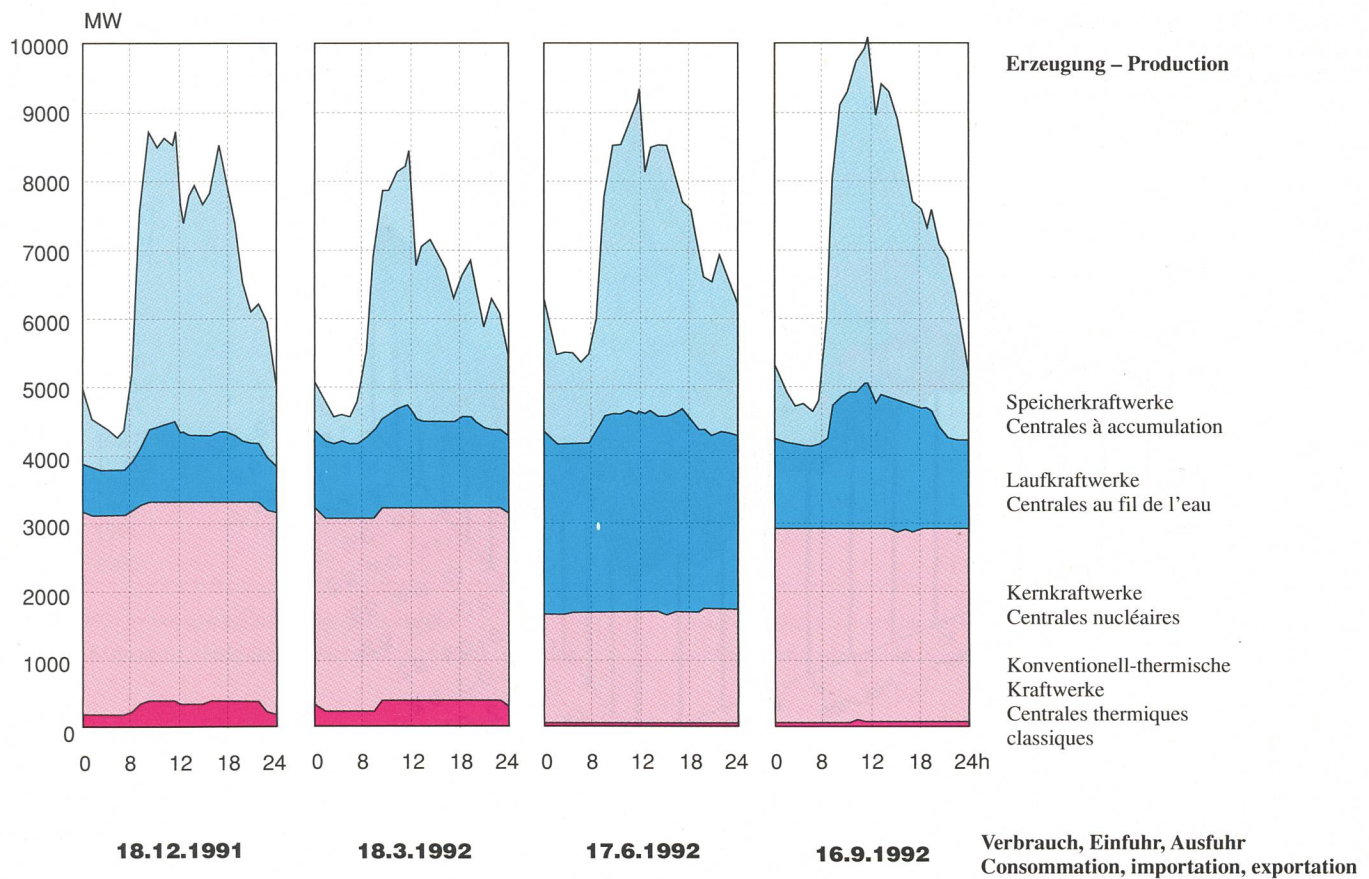


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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

Fig. 18
Stündliche Belastung im Inland
(Landesverbrauch) am 3. Mittwoch
eines jeden Monats im Jahre 1992

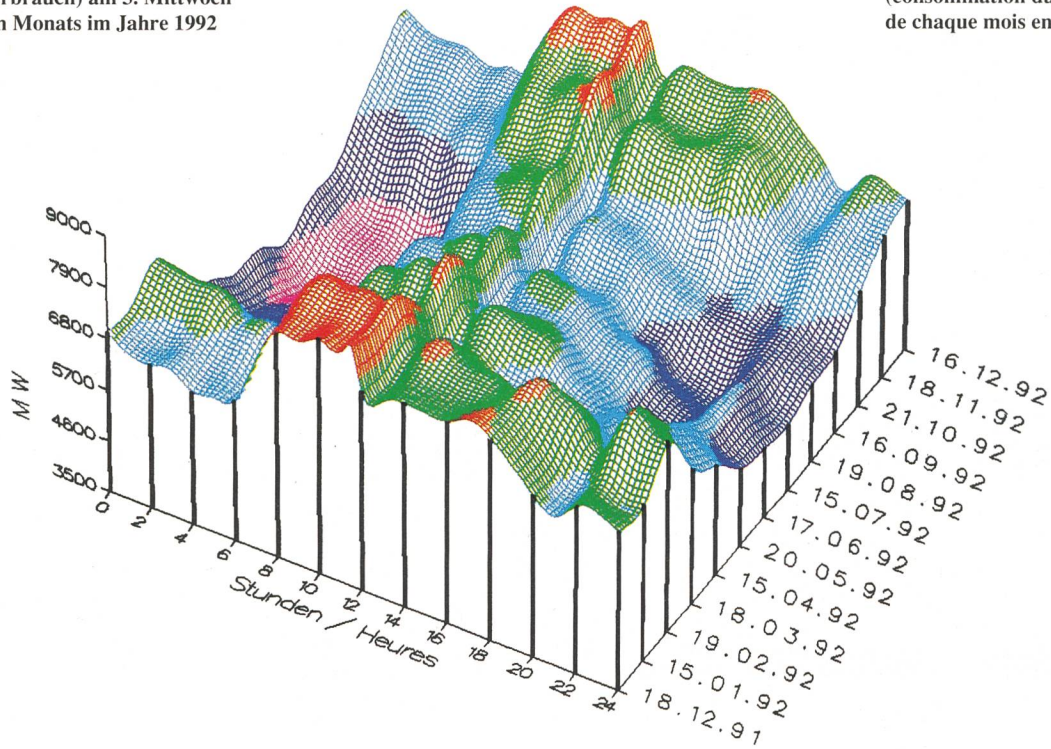


Fig. 18
Charge horaire dans le pays
(consommation du pays) le 3^e mercredi
de chaque mois en 1992

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

Tabelle 27
Tableau 27

Jahr ¹ Année ¹	Monats des Auftritts	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumula- tion	Einfuhr- überschuss Solde importateur	Ausfuhr- überschuss Solde exportateur	Mois de l'apparition
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	Industrie und Bahnen Industrielles et ferroviaires	Total					
		MW							
1960/61	August	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
1982	Dezember	7 836	430	8 266	6 923	—	—	1 343	Décembre
1983	Dezember	6 768	445	7 213	6 961	—	—	252	Décembre
1984	Februar	8 305	460	8 765	7 139	—	—	1 626	Février
1985	Januar	9 432	435	9 867	7 771	—	—	2 096	Janvier
1986	Februar	8 989	471	9 460	7 643	—	—	1 817	Février
1987	Januar	9 183	404	9 587	8 070	—	—	1 517	Janvier
1988	Januar	9 097	491	9 588	7 884	—	—	1 704	Janvier
1989	Januar	9 522	435	9 957	7 983	—	—	1 974	Janvier
1990	Dezember	8 712	410	9 122	8 536	—	—	586	Décembre
1991	Dezember	8 236	467	8 703	8 655	—	—	48	Décembre
1992	Februar	9 533	403	9 936	8 479	—	—	1 457	Février

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 28
Tableau 28

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.)
1982	10 550 (9.)	6 923 (12.)	1 066 (7.)	1 374 (12.)	4 385 (9.)
1983	9 815 (9.)	6 961 (12.)	601 (6.)	2 116 (12.)	3 909 (7.)
1984	9 953 (9.)	7 139 (2.)	920 (9.)	1 722 (1.)	3 124 (9.)
1985	9 867 (1.)	7 771 (1.)	1 084 (7.)	1 582 (12.)	3 357 (7.)
1986	10 582 (5.)	7 643 (2.)	959 (6.)	1 395 (1.)	3 926 (5.)
1987	10 595 (9.)	8 070 (1.)	885 (9.)	1 448 (12.)	3 556 (9.)
1988	11 321 (10.)	7 884 (1.)	905 (5.)	1 292 (12.)	3 762 (10.)
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.)

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

Die höchste Netzbelastung wurde letztes Jahr am 3. Mittwoch des Monats Februar mit 8479 MW verzeichnet (Tab. 27). An diesem Tag betrug die maximale Leistung der Kraftwerke 9936 MW. Somit resultierte ein Saldo von 1457 MW (= Ausfuhrüberschuss).

L'année passée, on a observé la plus forte charge du réseau le 3^e mercredi de février, avec 8479 MW (tab. 27). Ce jour-là, la puissance maximale des centrales a atteint 9936 MW, assurant un solde exportateur de 1457 MW.

Die Benützungsdauer der Höchstlast im Inland betrug im Winter 1991/92 3318 Stunden, im Sommer 1992 2849 Stunden (Tab. 29). Am 3. Mittwoch der Monate März, Juni, September und Dezember erreichte die Höchstlast die in Tabelle 30 enthaltenen Dauern.

L'utilisation de la charge maximale en hiver 1991/92 s'est étendue sur 3318 heures, en été 1992 sur 2849 heures (tab. 29). Le 3^e mercredi des mois de mars, juin, septembre et décembre, la charge maximale a atteint les durées indiquées dans le tableau 30.

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

Tabelle 29
Tableau 29

Hydrologisches Jahr	1990/91	1991/92	Année hydrologique
Landesverbrauch – Winter – Sommer – Jahr	GWh		Consommation du pays – Hiver – Été – Année
	27 889	28 718	
	23 261	23 197	
Höchstlast im Inland – Winter – Sommer	MW		Charge maximale dans le pays – Hiver et année – Été
	8 549 (16.1.)	8 655 (18.12.)	
	7 923 (17.4.)	8 141 (15.4.)	
Benützungsdauer der Höchstlast im Inland – Winter – Sommer – Jahr	h		Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays – Hiver – Été – Année
	3 262	3 318	
	2 936	2 849	
	5 983	5 998	

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast

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

Jahr Année	Benützungsdauer der Höchstlast im Inland am 3. Mittwoch (Stunden/Tag) ¹ Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays le 3 ^e mercredi (heures/jour) ¹			
	März – Mars	Juni – Juin	September – Septembre	Dezember – Décembre
1960	17,4	19,0	18,8	18,6
1970	18,2	19,1	18,4	19,1
1980	20,1	18,1	18,5	20,1
1982	19,7	18,1	18,1	20,1
1983	19,3	18,2	18,2	20,7
1984	20,2	18,5	18,2	20,7
1985	20,4	18,4	18,5	20,7
1986	20,4	18,0	18,4	20,6
1987	20,4	17,5	18,8	20,5
1988	19,8	18,2	18,7	21,3
1989	18,5	18,4	18,6	20,7
1990	20,0	18,5	18,8	21,7
1991	19,4	18,6	18,6	20,7
1992	20,5	18,2	19,2	20,6

¹ 1960 und 1970: inklusive Speicherpumpen; ab 1980: ohne Speicherpumpen

¹ 1960 et 1970: y compris le pompage d'accumulation; dès 1980: sans le pompage d'accumulation

5.2 Bedarfsdeckung im Winter

Für die Bedarfsdeckung ist die Betrachtung der Winterverhältnisse von zentraler Bedeutung. Der Grund hierfür liegt einerseits darin, dass sich die Nachfrage nach Strom in den letzten Jahren immer mehr zugunsten des Winterhalbjahres verschoben hat. So betrug der Anteil des Landesverbrauchs im Winter 1981/82 am Verbrauch des hydrologischen Jahres 1981/82 54,3%; 1991/92 machte die Quote 55,3% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 42% der hydraulischen Jahresproduktion an.

5.2 Couverture des besoins en hiver

La situation en hiver joue un rôle déterminant dans l'analyse de la situation de l'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 1981/82 représentait 54,3% des besoins durant toute l'année hydrologique 1981/82. 1991/92, ce chiffre était de 55,3%. A cela s'ajoute que la production hydroélectrique hivernale n'atteint que 42% (moyenne des dix dernières années) de ce qu'elle est sur l'ensemble de l'année.

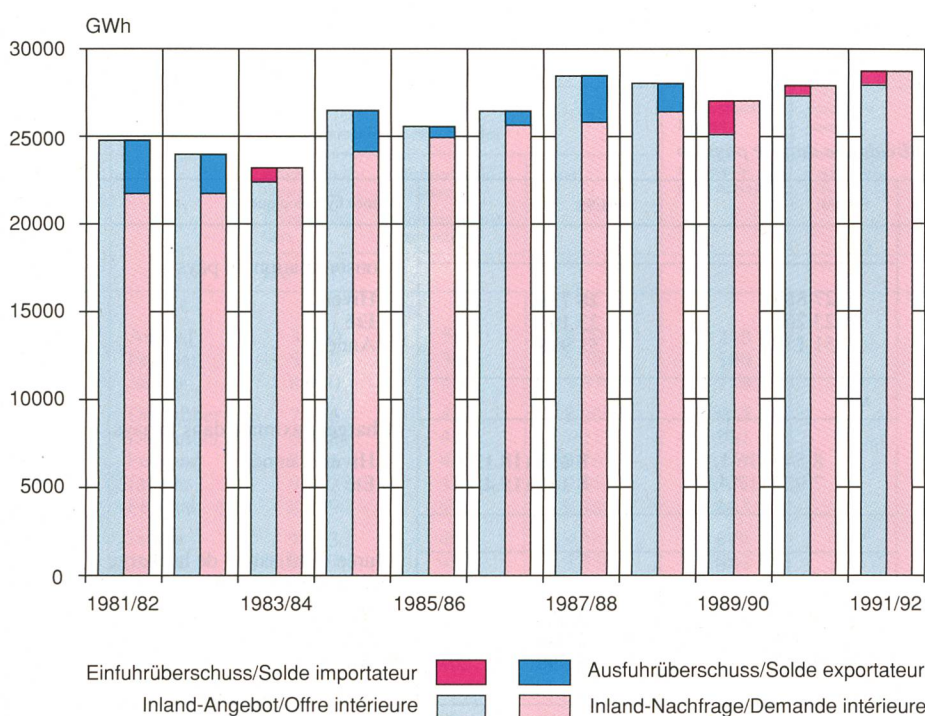


Fig. 19
 Stromversorgung im Winter
 1981/82–1991/92
 Approvisionnement en électricité
 durant les hivers 1981/82–1991/92

Figur 19 zeigt die Stromversorgungslage im Winter der letzten 11 Jahre auf. Daraus wird ersichtlich, dass die Landesproduktion in vier Wintern (1983/84, 1989/90, 1990/91 und 1991/92) nicht ausreichte, um den Verbrauch zu decken. Dank Stromimporten konnte die kritische Versorgungslage überbrückt werden.

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

La figure 19 montre la situation de l'approvisionnement durant les semestres d'hiver des onze dernières années. Il apparaît que la production n'a pas suffi à couvrir les besoins durant les quatre hivers 1983/84, 1989/90, 1990/91 et 1991/92. L'importation d'électricité a permis d'éviter la pénurie.

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

6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

Figur 20 (rechts) zeigt, dass jedes der letzten 21 Jahre einen Exportüberschuss ausweist.

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Fig. 20 links und Tab. 31), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: In 7 von 21 Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um die Nachfrage nach Strom zu decken. Es brauchte die Energiehilfe des Auslandes, um über diese prekären Phasen hinwegzukommen.

6. Echanges internationaux d'énergie électrique

6.1 Exportations et importations considérées à plus long terme

Des excédents d'exportation se produisent régulièrement depuis 21 ans, comme le montre la figure 20 (à droite).

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, critère décisif de la couverture des besoins (fig. 20 à gauche et tableau 31). En effet, sur les 21 semestres d'hiver, il y a eu 7 hivers où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Seuls des importations de l'étranger ont permis de surmonter ces phases précaires.

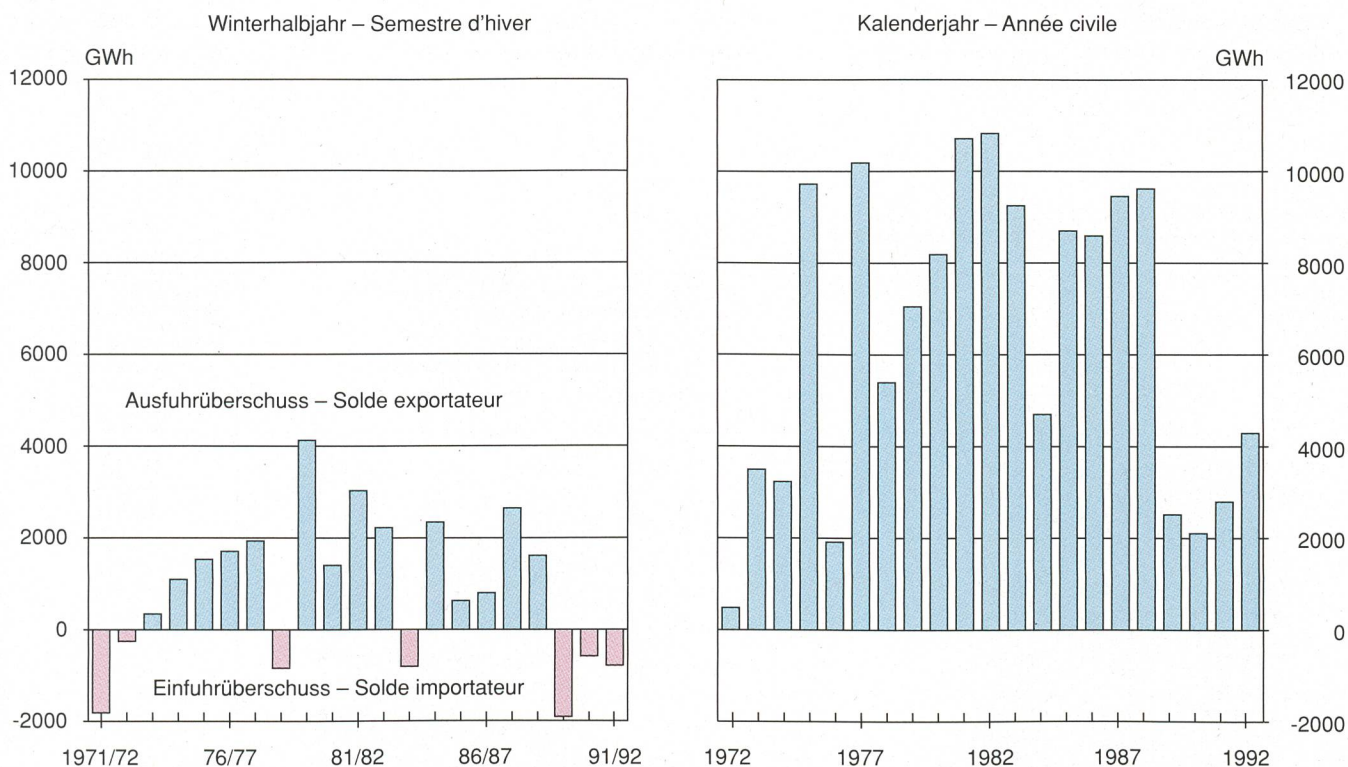
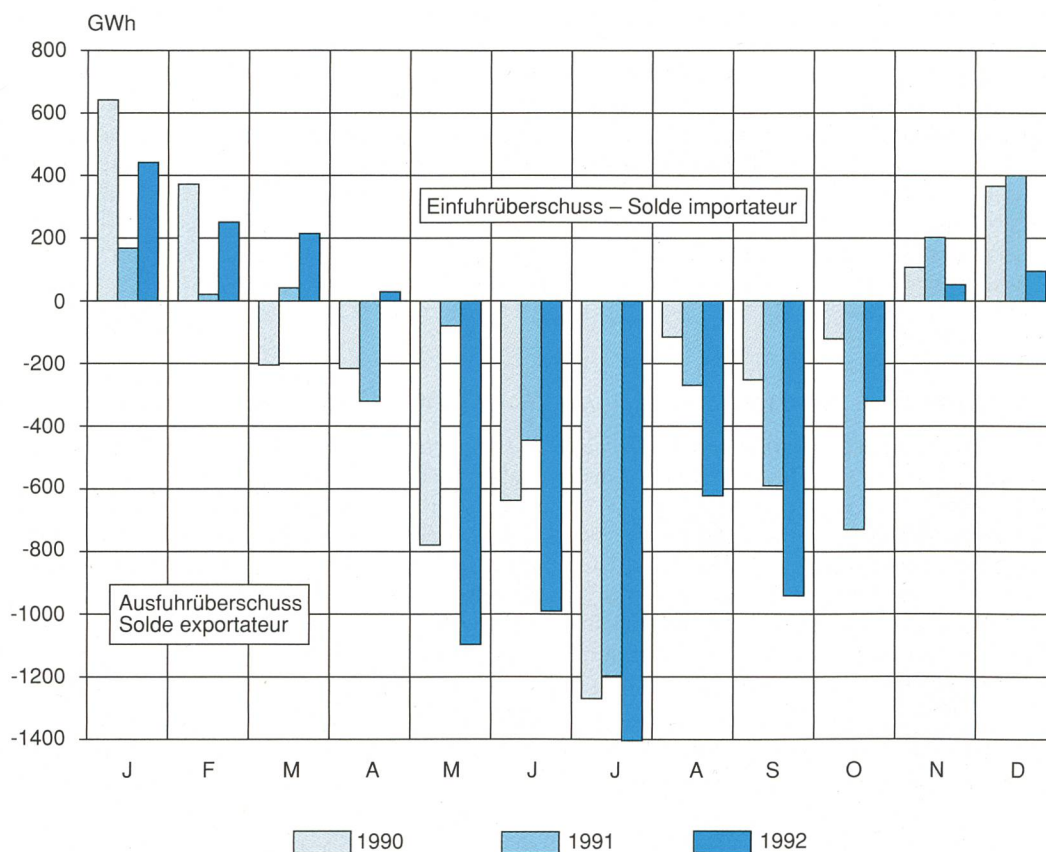


Fig. 20 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur



Figur 21 Einfuhr-/Ausfuhrüberschuss (Monatswerte) – Solde importateur/exportateur (chiffres mensuels)

Figur 21 verdeutlicht die Tendenz einerseits zu Importüberschüssen in den Wintermonaten und andererseits zu Exportüberschüssen in den Sommermonaten.

La figure 21 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.

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

Tabelle 31
 Tableau 31

Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique	Exporte (-) Exportations (-) GWh	Importe (+) Importations (+)	Exportüberschuss (-) Importüberschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)	Nettoerzeugung Production nette	Export- (-), Importüberschuss (+) in % der Nettoerzeugung Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la production nette
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
1982/83	7 217	4 993	- 2 224	23 959	- 9,3
1983/84	8 838	9 640	+ 802	22 397	+ 3,6
1984/85	10 819	8 474	- 2 345	26 464	- 8,9
1985/86	11 328	10 700	- 628	25 557	- 2,5
1986/87	8 955	8 154	- 801	26 438	- 3,0
1987/88	11 603	8 955	- 2 648	28 462	- 9,3
1988/89	12 216	10 602	- 1 614	28 023	- 5,8
1989/90	11 760	13 670	+ 1 910	25 107	+ 7,6
1990/91	12 646	13 229	+ 583	27 306	+ 2,1
1991/92	12 068	12 850	+ 782	27 936	+ 2,8

6.2 Strukturen des Ausfuhr/Einfuhr-Geschäftes beim Strom

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 32 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Dabei zeigt sich, dass beispielsweise in den Wintermonaten 1992 (Januar–März und Oktober–Dezember) im Durchschnitt 92% der ausgeführten Strommenge auf Verkaufsabschlüssen basierten und nur 8% ausgetauscht wurden. Bei den Einfuhren war dagegen die Austauschquote merklich höher (19%). Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde, d.h. für die Lieferung einer Kilowattstunde Sommerenergie können beispielsweise nur 0,5 kWh im Winter zurückbezogen werden. Auch spielt die Zeit der Lieferung (z.B. heute) und des Bezugs (z.B. in einem Jahr) bei der Bewertung der Kilowattstunde eine Rolle.

Tabelle 33 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die länderweise Struktur des grenzüberschreitenden Elektrizitätsverkehrs. Dabei fällt auf, dass rund 90% des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens an elektrischer Energie mit den Nachbarstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich getätigt werden.

Die prozentuale Aufteilung der Ausfuhr und Einfuhr in Hochtarifenergie (HT) einerseits und Niedertarifenergie (NT) andererseits ist aus Tabelle 34 ersichtlich. Daraus geht hervor, dass Ausfuhr – und etwas weniger ausgeprägt – Einfuhr von elektrischer Energie mehrheitlich zu Hochtarifzeiten erfolgen.

Es werden verschiedene Arten von Stromexportgeschäften abgewickelt, die in Tabelle 35 dargestellt sind; zudem geht aus dieser Übersicht die relative Bedeutung der einzelnen Geschäftskategorien hervor.

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 32 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. On constate que durant les mois d'hiver 1992 (janvier–mars et octobre–décembre), les quantités d'électricité exportées en vertu de contrats de vente ont représenté en moyenne 92% de l'ensemble, alors que 8% l'étaient à titre d'échange. Plus élevée dans l'importation, la part de l'échange représente environ 19%. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation, parce que la valeur du kWh varie; un kWh fourni en été ne permet par exemple de recevoir en échange que 0,5 kWh en hiver. De même, le temps (parfois plus d'une année) qui s'écoule entre la vente et l'achat joue un rôle dans l'évaluation du kWh.

Le tableau 33 montre l'évolution dans le temps des échanges d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que 90% du volume total intéressent des pays voisins comme l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Autriche.

Le tableau 34 indique la manière dont les importations et exportations de courant se répartissent entre les heures de pointe (HP) et les heures creuses (HC). Il apparaît que l'exportation et, dans une plus faible mesure, l'importation ont lieu surtout pendant les heures de pointe.

Le tableau 35 donne un aperçu des différentes catégories de fournitures de courant à l'étranger.

Aufteilung Ausfuhr/Einfuhr nach Verkauf/Kauf und Austausch im Jahr 1992
Répartition exportation/importation d'après les catégories vente/achat et échange en 1992

Tabelle 32
Tableau 32

	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation							
	Total		Verkauf Vente		Austausch Echange		Total		Kauf Achat			Austausch Echange	
	GWh		%		GWh		%		GWh			%	
	Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	11 564	10 643	92	921	8	12 300	9 960	81	2 340		19	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	14 482	12 940	89	1 542	11	9 457	7 713	82	1 744	18	Été (avril à sept.)		
Jahr	26 046	23 583	91	2 463	9	21 757	17 673	81	4 084	19	Année		

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäften 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 Lieferungen (und Bezüge) aus gegenseitigen *Reservehaltungsverpflichtungen*, die im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes erfolgen: Zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Übertragungsanlagen wird eine im voraus bestimmte, auf maximal 3 Tage bemessene Leistung (in MW) in Reserve gehalten.

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

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

Tabelle 33
Tableau 33

				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		
	1982			19 868	9 041		
	1983			20 395	11 149		
	1984			21 001	16 306		
	1985			24 277	15 579		
	1986			23 098	14 512		
	1987			22 165	12 710		
	1988			24 727	15 106		
	1989			24 449	21 933		
	1990			24 907	22 799		
	1991			26 801	24 005		
	1992			26 046	21 757		
davon:	dont:						
	Deutschland	Allemagne		6 338	3 341		
	Frankreich	France		644	14 833		
	Italien	Italie		15 470	653		
	Österreich	Autriche		917	595		
	Diverse	Divers		2 677	2 335		
		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
	1981/82	9 136	6 106	11 780	3 457	20 916	9 563
	1982/83	7 217	4 993	12 480	3 938	19 697	8 931
	1983/84	8 838	9 640	10 699	6 685	19 537	16 325
	1984/85	10 819	8 474	13 404	6 107	24 223	14 581
	1985/86	11 328	10 700	13 203	5 251	24 531	15 951
	1986/87	8 955	8 154	12 123	4 524	21 078	12 678
	1987/88	11 603	8 955	12 502	5 652	24 105	14 607
	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
davon:	dont:						
	Deutschland	Allemagne		2 966	2 509	6 597	3 701
	Frankreich	France		404	7 851	686	14 680
	Italien	Italie		7 649	254	15 409	632
	Österreich	Autriche		440	106	1 086	610
	Diverse	Divers		609	2 130	2 772	2 684

¹ Inbegriffen Austauschenergie

¹ Y compris l'énergie échangée

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

Tabelle 34
Tableau 34

Kalenderjahr 1992	Ausfuhr – Exportation		Einfuhr – Importation		Année civile 1992
	HT/HP	NT/HC	HT/HP	NT/HC	
	in % – en %				
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	65	35	51	49	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	65	35	58	42	Été (avril à sept.)
Jahr	65	35	54	46	Année

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

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

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

Tabelle 35
Tableau 35

Art des Exportgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en %						Type de fournitures d'électricité à l'étranger
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre) und Reservehaltung	54	57	64	65	62	62	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins) et réserves
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	10	8	9	9	8	8	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	6	6	5	5	5	5	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	3	2	2	3	2	2	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	27	27	20	18	23	23	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total (%) GWh	100 22 165	100 24 727	100 24 449	100 24 907	100 26 801	100 26 046	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 Energielieferungen entwickeln sich mehr oder weniger stetig nach Massgabe der Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes.

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

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

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

(3) Les participations sont les quotes 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 des centrales frontalières.

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

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

Tabelle 36 gibt Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

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

Le tableau 36 montre les types les plus importants de fournitures d'électricité de l'étranger.

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

Tabelle 36
Tableau 36

Art des Importgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsimport in % Quote-part des importations d'électricité en %					Type de fournitures d'électricité de l'étranger
	1988	1989	1990	1991	1992	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	65	67	62	64	70	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Importverträge	31	30	35	33	28	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund ²	4	3	3	3	2	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté ²
Total (%) GWh	100 15 106	100 21 933	100 22 799	100 24 005	100 21 757	Total (%) GWh

¹ Mindestvertragsdauer: 5 Jahre

² Siehe Erklärungen zu (4) in Tabelle 35 (Exporte)

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

² Voir explications sous (4) du tableau 35 (exportations)

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 1999

Das Ergebnis der Ende 1992 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über im Bau befindliche Anlagen ist in Tabelle 37 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 1999.

Tabelle 38 gibt im Detail Auskunft über die 1992 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Kraftwerke.

7.1 1991 in Betrieb genommene Produktionsanlagen (Tab. 38)

1992 wurde ein beachtlicher Leistungs- und Produktionszuwachs von neu in Betrieb genommenen Wasserkraftwerken verzeichnet. Von den sieben namentlich aufgeführten Zentralen wurden deren vier neu gebaut; drei wurden umgebaut. Der grösste Schub resultierte aus der Inbetriebnahme des Kraftwerks Ilanz II.

7.2 Ende 1992 im Bau befindliche Kraftwerke (Tab. 38)

Die hier aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 485 GWh erhöhen, wovon 175 GWh (36%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (60%) an den Ausbau der Wasserkraft wird dabei das Kraftwerk Martina (Unterengadin) erbringen. Es ist allerdings zu bedenken, dass in dieser Aufstellung nur die zurzeit bekannten, sich im Bau befindenden Werke enthalten sind. In der Tat geschieht aber die Modernisierung bestehender Anlagen fortlaufend, weshalb der effektive Beitrag aus Umbau und Erneuerung eher höher als hier ausgewiesen sein dürfte.

7. Extension des installations de production jusqu'en 1999

Les informations recueillies à la fin de l'année 1992 auprès des maîtres d'œuvre sur l'état d'avancement des travaux sont résumées dans le tableau 37. Ce tableau indique la production moyenne escomptée et la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs pour les centrales en service et en construction.

Le tableau 38 donne des informations détaillées sur les centrales mises en service en 1992 et resp. celles en construction.

7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1992 (tab. 38)

En 1992, on a enregistré une augmentation nette de la production des installations hydrauliques mises en service. Quatre des sept centrales qui figurent dans le tableau ont été nouvellement construites, les trois autres ont été transformées. La mise en service de la centrale nouvellement construite d'Ilanz II a contribué fortement à l'accroissement de la production hydraulique.

7.2 Les centrales en construction à la fin 1992 (tab. 38)

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées ici accroîtront le potentiel de production de 485 GWh, dont 175 GWh (36%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (60% de l'accroissement) proviendra de la centrale de Martina (Basse Engadine). Il faut cependant relever que cette perspective tient compte uniquement des centrales en construction connues. En réalité, la modernisation des centrales existantes se poursuit, laissant présager une augmentation peut-être plus importante de la production.

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Wasserkraftwerke ³ – Centrales hydrauliques ³														
	Leistung 31.12. Puissance 31.12. MW			Produktionserwartung Production escomptée			Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb ⁴ Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage ⁴			Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb ⁴ Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinage ⁴			Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale		
	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh
1991/92 Effektiv – Val. constatées	11 681	19 574 ⁵	33 937 ⁵	–	–	–	325	1 114	1 439	14 038	18 460	32 498			
1992/93 Vorausschau – Prévision	11 750	18 750	33 290	150	360	510	260	1 250	1 510	14 430	17 860	32 290			
1993/94	11 760	18 770	33 310	150	360	510	260	1 250	1 510	14 430	17 880	32 310			
1994/95	11 880	19 030	33 730	150	360	510	260	1 250	1 510	14 590	18 140	32 730			
1995/96	11 880	19 030	33 730	150	360	510	260	1 250	1 510	14 590	18 140	32 730			
1996/97	11 900	19 060	33 770	150	360	510	260	1 250	1 510	14 600	18 170	32 770			
1997/98	11 900	19 060	33 770	150	360	510	260	1 250	1 510	14 600	18 170	32 770			
1998/99	11 900	19 060	33 770	150	360	510	260	1 250	1 510	14 600	18 170	32 770			

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz ⁶ Centrales nucléaires en Suisses ⁶						Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques-classiques						Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse			Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr ⁷ Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %			
	Leistung 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Jahr Année GWh		Leistung 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Jahr Année GWh		Leistung 31.12. MW		Produktionserwartung Production escomptée		Jahr Année GWh		
	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh		Sommer Été GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh
1991/92 Effektiv – Val. constatées	2 950	9 364	12 762	22 126	800	1 136	398	1 534	15 431	27 936	28 222	56 158	+ 5,0						
1992/93 Vorausschau – Prévision	2 950	8 630	10 570	19 200	800	2 740	600	3 340	15 500	27 740	27 090	54 830	+ 1,7						
1993/94	2 980 ⁷	8 670	10 680	19 350	800	2 770	600	3 370	15 540	27 880	27 150	55 030	+ 0,4						
1994/95	3 000 ⁸	8 740	10 770	19 510	800	2 800	600	3 400	15 680	28 160	27 480	55 640	+ 1,1						
1995/96	3 030 ⁹	8 830	10 870	19 700	800	2 800	600	3 400	15 710	28 260	27 570	55 830	+ 0,3						
1996/97	3 030	8 830	10 870	19 700	820 ¹⁰	2 860	610	3 470	15 750	28 330	27 610	55 940	+ 0,2						
1997/98	3 030	8 830	10 870	19 700	820	2 860	610	3 470	15 750	28 330	27 610	55 940	+ 0,0						
1998/99	3 030	8 830	10 870	19 700	820	2 860	610	3 470	15 750	28 330	27 610	55 940	+ 0,0						

¹ Maximal mögliche Leistung ab Generator

² 1991/92: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung

(bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)

³ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BWW) und der bei den Werkeigentümern durchgeführten Umfrage; ohne Berücksichtigung zusätzlicher Restwasserverpflichtungen

⁴ Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)

⁵ Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen

⁶ Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export)

⁷ Leistungssteigerung KKW Mühleberg (+32 MW); gemäss Bundesratsbeschluss vom 14.12.92

⁸ Wirkungsgraderhöhung durch neue Turbinen im KKW Leibstadt (+23 MW)

⁹ Wirkungsgraderhöhung durch neue Turbinen im KKW Gösigen (+30 MW)

¹⁰ Ersatz Gasturbinenkraftwerk Beznau (+18 MW)

¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs

² 1991/92: production effective; prévision: production escomptée

(centrales hydrauliques: production moyenne escomptée)

³ Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux (OFEE) et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales; sans prendre en considération les obligations supplémentaires de débits minimaux

⁴ Prévision: estimation (moyenne des dix années passées)

⁵ Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage

⁶ Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt incluses (= exportation)

⁷ Augmentation de la puissance de la centrale nucléaire de Mühleberg (+32 MW); selon décision du Conseil fédéral du 14 décembre 1992

⁸ Augmentation du rendement par le remplacement des turbines de la centrale nucléaire de Leibstadt (+23 MW)

⁹ Augmentation du rendement par le remplacement des turbines de la centrale nucléaire de Gösigen (+30 MW)

¹⁰ Remplacement de la centrale à gaz de Beznau (+18 MW)

	Zentrale Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des alternateurs MW	Mittlere Produktionserwartung Production moyenne escomptée		
				Winter Hiver	Sommer Eté	Jahr Année
				GWh	GWh	GWh
A. 1992 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke <i>Centrales hydrauliques mises en service en 1992</i>						
N	Champagna I	EW der Gemeinde Samedan	0,4	0,7	1,3	2,0
N	Ilanz II (Stufe Panix)	Kraftwerke Ilanz AG, Ilanz	48,5	26,0	108,7	134,7
U	Laufenburg ²⁾	Kraftwerk Laufenburg AG, Laufenburg	17,5	18,5	45,5	64,0
N	Monthey	Services Industriels de la Commune de Monthey	0,4	0,8	1,2	2,0
U	Niederried	Bernische Kraftwerke AG, Bern	0,8	5,0	1,0	6,0
N	Täschbach	Elektrizitätswerk der Gemeinde Täsch	1,6	1,7	5,3	7,0
U	Töbeli	Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt	0,4	0,8	1,1	1,9
	Statistische Differenzen Différences statistiques		–	– 40,5	38,0	– 2,5
	Zuwachs/Augmentation		69,6	13,0	202,1	215,1
B. Ende 1992 im Bau befindliche Wasserkraftwerke <i>Centrales hydrauliques en construction à la fin 1992</i>						
U	Aarberg	Bernische Kraftwerke AG, Bern	1,0	5,8	0,2	6,0
U	Augst	Kraftwerke Augst AG, Augst (BL)	12,5	26,0	54,0	80,0
N	Martina	Engadiner Kraftwerke AG, Zernez	80,0	101,0	189,0	290,0
N	Pfungen	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich	0,3	0,8	0,7	1,5
U	Plätz I + II	Elektrizitätswerk der Ortsgemeinde Murg	3,7	1,4	9,2	10,6
U	Realta	Kraftwerke Zervreila AG, St.Gallen	– 1,5	0,6	1,3	1,9
U	Schaffhausen (Pumpspeicherzentrale)	Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen	3,6	0,0	0,0	0,0
U	AG vorm. Schlittler	R. Schlittler & Co., vorm. Nidfurn/GL	0,7	2,1	3,1	5,2
N	Seujet	Services Industriels de Genève	5,6	12,5	12,0	24,5
U	Sublin I	Société des Forces Motrices de l'Avançon, Bex	4,7	– 0,5	9,8	9,3
U	Thun	Energie- & Verkehrsbetriebe Thun	1,1	1,0	1,9	2,9
N	STEP Vallée Bagnes	Services Industriels de Bagnes, Le Châble	0,6	0,9	0,6	1,5
U	Unteraa	Elektrizitätswerk Obwalden, Kerns	12,5	13,4	– 2,8	10,6
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		–	– 1,7	0,6	– 1,1
	Zuwachs/Augmentation Gerundet/Arrondi		144,8 145	174,9 175	310,0 310	484,9 485

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1992)

² Nur CH-Anteil
N Neubau
U Umbau

¹ Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1992.

² Part suisse seulement
N Construction nouvelle
U Transformation

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 1998/99

Die Angebotssituation auf dem Elektrizitätssektor dürfte sich mittelfristig aufgrund der im Bau befindlichen Kraftwerke kaum mehr entscheidend verändern. Als willkommenen Beitrag für die künftige Versorgungslage ist vor allem die im Winter zusätzlich erwartete Produktion anzusehen (Tab. 38). Da nämlich in dieser Periode im langjährigen Durchschnitt etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 42% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 1998/99 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 55 940 GWh (Tab. 37) geschätzt; davon entfällt gut die Hälfte auf den Winter.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 1998/99

Au vu des centrales actuellement en construction, il semble que l'offre d'électricité n'augmentera que modestement à moyen terme. C'est surtout la production escomptée supplémentaire en hiver qui constituera un apport bienvenu (tab. 38). En effet, l'hiver représente en moyenne à peu près 54% de la consommation d'électricité, mais 42% seulement de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

Le total de la production escomptée en Suisse pour l'année 1998/99 est évalué à 55 940 GWh (tab. 37), dont une bonne moitié pour l'hiver.

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 164 (Vorjahr: 162) Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 164 Elektrizitätswerke entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 71,7% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1991, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1990/91 oder dem Kalenderjahr 1991 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 (Tab. 39)

Die Bilanzsumme der 164 Elektrizitätswerke betrug 1991 39,8 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 83% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 17%. 47,1% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilungsanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 14,4% des Anlagevermögens.

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

Die starke Zunahme der nichtbetrieblichen Sachanlagen ist erneut auf erhöhte Nutzungs- und Transitrechte zurückzuführen.

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tab. 40)

Die grösste *Aufwand*position stellte 1991 mit 50,4% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverreiber oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 7700 Mio. Franken Mehrfachzählungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der rund 88% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tab. 41 und Fig. 22)

75,3% des Grundkapitals stammten 1991 von Aktionären oder Genossenschafteern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 24,7% aus.

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tab. 42 und Fig. 22)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 72,8% und die Privatwirtschaft zu 27,2% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 164 entreprises (année précédente: 162) produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisions que ces 164 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 71,7% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1991, soit généralement l'année hydrologique 1990/91 ou l'année civile 1991.

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 (tab. 39)

En 1991, les bilans des 164 compagnies d'électricité totalisaient 39,8 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 83% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 17%. Les installations de production représentaient 47,1% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 14,4% des actifs immobilisés.

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

La forte augmentation des immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation est de nouveau due à des droits d'utilisation et de transit plus élevés.

8.3 Compte de pertes et profits (tab. 40)

L'achat d'énergie a constitué, avec 50,4% des *charges*, le poste le plus important sous cette rubrique. Rappelons ici que, du producteur au distributeur ultime, l'électricité passe souvent par plusieurs intermédiaires, de sorte que le montant de 7700 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent 88% environ des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

8.4.1 Origine du capital social (tab. 41 et fig. 22)

En 1991, 75,3% du capital social provenaient des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 24,7%.

8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles (tab. 42 et fig. 22)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 72,8% et de l'économie privée à raison de 27,2%. En considérant ces moyennes, il faut se rappeler que le secteur privé

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 aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

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 39
Tableau 39

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71,7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71,7%	
	1987	1988	1989	1990	1991	Anteile 1990 in % Quote-parts 1990 en %		
Aktiven							Actif	
<i>1. Anlagevermögen</i>	29 339	29 593	29 931	30 700	33 056	83,0	<i>1. Actifs immobilisés</i>	
1.1 Produktionsanlagen	16 002	15 905	15 911	15 720	15 561	39,1	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	3 971	4 106	4 263	4 458	4 774	12,0	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹	981	978	857	1 072	1 105	2,8	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	1 672	1 586	1 053	976	997	2,5	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	5 206	5 616	5 320	5 562	5 742	14,4	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²	1 507	1 402	2 527	2 912	4 877	12,2	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ²	
<i>2. Umlaufvermögen</i>	7 453	7 320	5 845	5 940	6 752	17,0	<i>2. Actifs circulants</i>	
2.1 Material- und Warenvorräte ³	1 492	1 458	1 301	1 280	1 287	3,3	2.1 Matériaux et approvisionnements ³	
2.2 Wertschriften	1 366	1 287	997	1 318	1 247	3,1	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴	4 595	4 575	3 547	3 342	4 218	10,6	2.3 Autres actifs circulants ⁴	
<i>Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	1	4	1	4	2	-	<i>Perte nette d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	36 793	36 917	35 777	36 644	39 810	100,0	Total	
Passiven							Passif	
<i>3. Eigenkapital</i>	10 247	10 903	9 792	9 789	9 378	23,6	<i>3. Fonds propres</i>	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵	4 544	4 591	4 416	4 426	4 410	11,1	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵	
3.2 Dotationskapital ⁵	1 461	1 404	1 368	1 420	1 446	3,7	3.2 Capital de dotation ⁵	
3.3 Reserven ⁶	4 242	4 908	4 008	3 943	3 522	8,8	3.3 Réserves ⁶	
<i>4. Fremdkapital</i>	25 995	25 504	25 498	26 346	29 864	75,0	<i>4. Fonds de tiers</i>	
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	15 740	15 215	14 673	15 198	16 865	42,4	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷	10 255	10 289	10 825	11 148	12 999	32,6	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷	
<i>Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	551	510	487	509	568	1,4	<i>Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	36 793	36 917	35 777	36 644	39 810	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 41 und 42

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

⁷ Z.B. Kreditoren, Hypothekarschulden, Heimfallabschreibungen

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

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

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

³ Y c. les combustibles nucléaires

⁴ P. ex. disponibilités, débiteurs

⁵ Pour les détails: v. tableaux 41 et 42

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

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

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

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71.7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71.7%	
	1987	1988	1989	1990	1991	Anteile 1991 in % Quote-parts 1991 en %		
<i>Aufwand</i>							<i>Charge</i>	
1. Personalaufwand	1 470	1 441	1 443	1 601	1 778	11,6	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung	6 728	5 993	6 752	6 596	7 700	50,4	2. Frais d'approvisionnement en énergie	
3. Direkte Steuern	211	209	238	219	236	1,6	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	240	270	260	293	321	2,1	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	1 389	1 361	1 339	1 455	1 472	9,6	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	291	340	279	250	218	1,4	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	901	879	827	866	828	5,4	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand Reingewinn	1 566 551	2 210 510	1 566 487	1 821 509	2 168 568	14,2 3,7	8. Autres charges Bénéfice net	
<i>Total</i>	<i>13 347</i>	<i>13 213</i>	<i>13 191</i>	<i>13 610</i>	<i>15 289</i>	<i>100,0</i>	<i>Total</i>	
<i>Ertrag</i>							<i>Produit</i>	
9. Ertrag aus Energielieferungen	11 975	11 823	11 712	11 960	13 457	88,0	9. Produit des livraisons d'énergie	
10. Aktivzinsen	326	302	331	354	405	2,7	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag	1 045	1 084	1 147	1 291	1 425	9,3	11. Autres produits	
Reinverlust	1	4	1	5	2	–	Perte nette	
<i>Total</i>	<i>13 347</i>	<i>13 213</i>	<i>13 191</i>	<i>13 610</i>	<i>15 289</i>	<i>100,0</i>	<i>Total</i>	

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

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

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 1991
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1991

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71.7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71.7%	
	Mio. Fr.	%			
<i>Aktienkapital, Genossenschaftskapital</i>	<i>4 410</i>	<i>75,3</i>			<i>Capital-actions, capital des sociétés coopératives</i>
in Besitze von:					en mains des
– SBB	90	1,5			– CFF
– Kantonen	2 004	34,2			– cantons
– Gemeinden	726	12,4			– communes
– Privaten, Privatwirtschaft ¹	1 590	27,2			– particuliers, de l'économie privée ¹
<i>Dotationskapital</i>	<i>1 446</i>	<i>24,7</i>			<i>Capital de dotation</i>
zur Verfügung gestellt von:					mis à la disposition par:
– Kanton	353	6,0			– le canton
– Gemeinde	1 093	18,7			– la commune
<i>Total Grundkapital</i>	<i>5 856</i>	<i>100,0</i>			<i>Total du capital social</i>

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

Fig. 22
Zusammensetzung des
Grundkapitals 1991

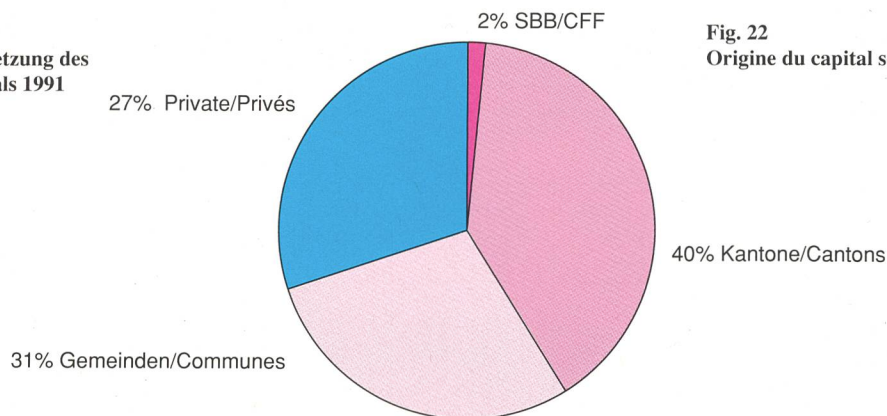


Fig. 22
Origine du capital social 1991

Institutionelle Besitzverhältnisse 1991
Conditions de propriété institutionnelles 1991

Tabelle 42
Tableau 42

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71,7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71,7%	
	Mio. Fr.	%			
<i>Grundkapital, total</i>	5 856	100,0	<i>Capital social, total</i>		
– in öffentlicher Hand ¹	4 266	72,8	– aux mains des collectivités publiques ¹		
– in privater Hand ²	1 590	27,2	– 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 43
Tableau 43

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%					Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71,7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71,7%	
	1987	1988	1989	1990	1991	Anteile 1991 in % Quote-parts 1991 en %		
Reingewinn	551	510	487	509	568	–	Bénéfice net	
Reinverlust	– 1	– 4	– 1	– 5	– 2	–	Perte nette	
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 9	+ 13	+ 26	+ 21	+ 17	–	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente	
<i>Verteilbarer Gewinn</i>	559	519	512	525	583	100,0	<i>Bénéfice à répartir</i>	
Dividenden, Tantiemen	237	245	242	275	298	51,1	Dividendes, tantièmes	
Ablieferung an Staat, Gemeinde	229	182	173	174	198	34,0	Versement à l'Etat, à la commune	
Zuweisungen an Reserven	78	71	77	55	68	11,7	Attributions aux réserves	
Übrige ¹	15	21	20	21	19	3,2	Autres ¹	

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

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

8.5 Gewinnverwendung (Tab. 43)

Vom verteilbaren Gewinn von 583 Mio. Franken wurde 1991 gut die Hälfte zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betragen 198 Mio.

8.5 Répartition du bénéfice (tab. 43)

Sur le bénéfice à répartir (583 millions de francs), un peu plus de la moitié a servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 198 millions de francs. Il faut ajouter à cette

Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tab. 40) sind damit 1991 755 Mio. Franken (Vorjahr 686 Mio. Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

8.6 Investitionen (Tab. 44)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,6 Mrd. Franken entfielen 1991 36,9% (Vorjahr 29,4%) auf Produktions-, 48,7% (50,8%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 14,4% (19,8%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

Investitionen¹
Investissements¹

somme les impôts directs et les droits d'eau (cf. tab. 40), qui font que le montant total versé à la collectivité a atteint en 1991 755 millions de francs (année précédente 686 millions de francs) sans les intérêts des capitaux fournis par elle.

8.6 Investissements (tab. 44)

En 1991, les investissements ont atteint 1,6 milliards de francs, affectés à raison de 36,9% (année précédente: 29,4%) aux installations de production, de 48,7% (50,8%) aux installations de transport et de distribution et de 14,4% (19,8%) aux biens immobiliers, mobiliers, appareils et aux participations.

Tabelle 44
Tableau 44

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 164 Entreprises électriques recensées: 164		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: ~ 95% Quote-part de la production nationale: ~ 95%							Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 71,7% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 71,7%	
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991			
	Mio. Fr.							%		
Investitionen	1 000	1 066	1 188	1 299	1 104	1 572	1 555	100,0	Investissements dans les	
– in Produktionsanlagen	259	303	358	396	348	463	573	36,9	– immobilisations de production	
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	507	538	584	699	701	800	758	48,7	– immobilisations de transport et de distribution	
– in Immobilien, Mobilien und Geräte	83	123	140	125	147	175	164	10,5	– biens immobiliers, mobiliers et appareils	
– in Beteiligungen	151	102	106	79	– 92	134	60	3,9	– 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 (Tab. 45)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 1991 14,85 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 109 über die ganze Schweiz verteilte EW und darf deshalb als in

Durchschnittlicher Konsumentenpreis
Prix moyen à la consommation

8.7 Prix moyen à la consommation (tab. 45)

En 1991, le prix moyen par kilowattheure a atteint 14,85 centimes, toutes catégories d'utilisateurs confondus. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 109 compagnies d'électricité réparties dans tout le pays. Il est

Tabelle 45
Tableau 45

	1987	1988	1989	1990	1991	
Endverbrauch total (GWh)	43 591	44 327	45 502	46 578	47 586	Consommation finale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die Endverbraucher ² in der Schweiz (GWh)	31 092 (71,3%)	31 712 (71,5%)	32 186 (70,7%)	32 803 (70,4%)	34 127 (71,7%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	4 306	4 440	4 561	4 737	5 067	Produit de ces livraisons (mio. de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	13,85	14,00	14,17	14,44	14,85	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz (Mrd. Fr.)	6,0	6,2	6,4	6,7	7,1	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (mrd. de frs.)

¹ 164 Elektrizitätswerke; davon 109 mit direkter Versorgung

² Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie, Verkehr

¹ 164 entreprises électriques, dont 109 avec zone d'approvisionnement propre

² Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transports

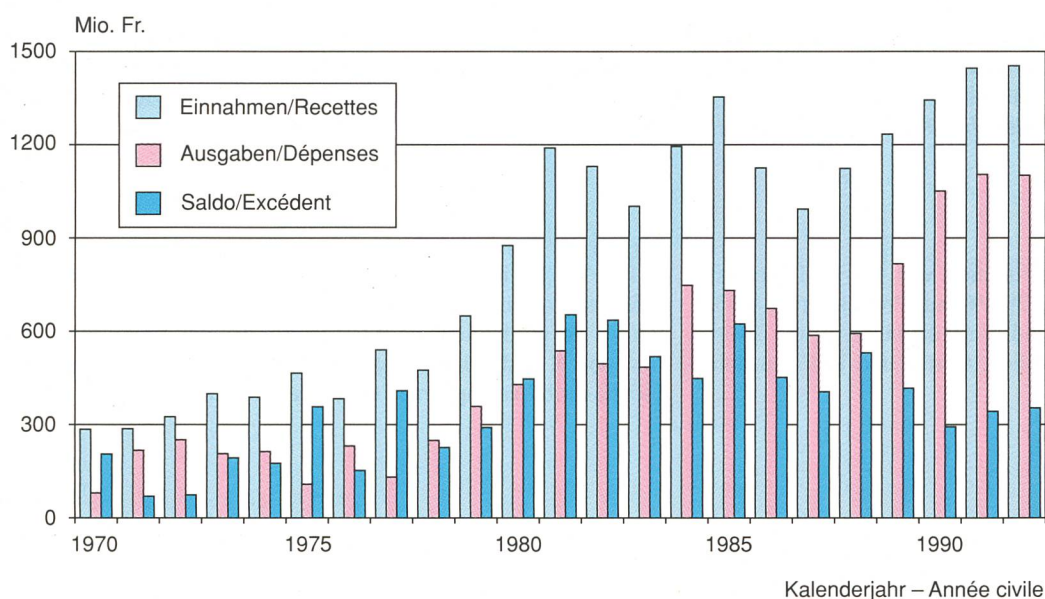


Fig. 23
Stromaussehandel
Echanges extérieurs
d'électricité

hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese 109 EW lieferten insgesamt 34 127 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 71,7% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,1 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1991 rund 7,1 Mrd. Franken oder 2,1% des Bruttosozialproduktes aus.

8.8 Aussenhandel (Tab. 46 und Fig. 23)

1992 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 353 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 11 Mio. Franken erhöht.

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

donc largement représentatif. Les dites compagnies ont fourni 34 127 GWh, soit 71,7% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,1 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1991 les consommateurs ont dépensé au total environ 7,1 milliards de francs, soit 2,1% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tab. 46 et fig. 23)

En 1992, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 353 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif s'est ainsi augmenté de 11 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 Stromaussehandel
Recettes et dépenses résultant des échanges extérieurs

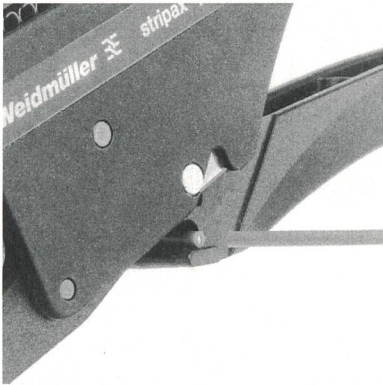
Tabelle 46
Tableau 46

	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
1981	17 073	1 190	6,97	7 352	537	7,30	653
1982	16 728	1 130	6,76	6 566	495	7,54	635
1983	17 367	1 002	5,77	7 945	484	6,09	518
1984	18 046	1 195	6,62	12 515	747	5,97	448
1985	21 240	1 354	6,37	12 123	731	6,03	623
1986	19 610	1 125	5,74	11 495	673	5,85	452
1987	19 532	993	5,08	10 010	587	5,86	406
1988	21 959	1 124	5,12	11 531	593	5,14	531
1989	20 944	1 234	5,89	18 535	817	4,41	417
1990	22 577	1 344	5,95	20 065	1 051	5,24	293
1991	23 468	1 446	6,16	20 967	1 104	5,27	342
1992	23 583	1 454	6,17	17 673	1 101	6,23	353
Durchschnitt 1983 – 1992			5,89			5,52	

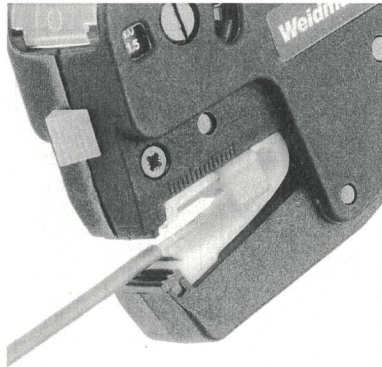
Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste Pertes	End- verbrauch Consom- mation finale	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauli- ques	Kern- kraftwerke Centrales nucléaires	Konven- tionell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total						
	GWh									
Januar – Janvier										
1983	2 494	1 403	171	4 068	24	4 044	3 783	284	3 499	- 261
1984	2 310	1 407	138	3 855	37	3 818	4 054	304	3 750	+ 236
1985	2 761	2 106	135	5 002	18	4 984	4 612	334	4 278	- 372
1986	2 154	2 176	105	4 435	31	4 404	4 409	312	4 097	+ 5
1987	2 736	2 199	188	5 123	37	5 086	4 882	343	4 539	- 204
1988	2 456	2 179	123	4 758	18	4 740	4 438	312	4 126	- 302
1989	2 578	2 135	169	4 882	17	4 865	4 752	327	4 425	- 113
1990	2 009	2 185	134	4 328	49	4 279	4 921	332	4 589	+ 642
1991	2 500	2 178	136	4 814	55	4 759	4 927	333	4 594	+ 168
1992	2 301	2 176	219	4 696	50	4 646	5 088	338	4 750	+ 442
Februar – Février										
1983	2 571	1 294	123	3 988	12	3 976	3 631	285	3 346	- 345
1984	2 447	1 334	119	3 900	14	3 886	3 946	302	3 644	+ 60
1985	2 422	1 928	118	4 468	26	4 442	3 990	302	3 688	- 452
1986	2 449	1 974	109	4 532	14	4 518	4 302	323	3 979	- 216
1987	2 049	1 982	179	4 210	20	4 190	4 181	309	3 872	- 9
1988	2 662	2 055	113	4 830	6	4 824	4 320	316	4 004	- 504
1989	2 116	1 976	172	4 264	15	4 249	4 315	314	4 001	+ 66
1990	1 805	1 964	160	3 929	67	3 862	4 234	313	3 921	+ 372
1991	2 578	1 974	180	4 732	26	4 706	4 727	346	4 381	+ 21
1992	2 472	2 032	261	4 765	43	4 722	4 973	362	4 611	+ 251
März – Mars										
1983	2 568	1 432	95	4 095	27	4 068	3 686	295	3 391	- 382
1984	2 261	1 429	101	3 791	22	3 769	3 991	315	3 676	+ 222
1985	2 244	2 119	92	4 455	25	4 430	4 108	322	3 786	- 322
1986	2 067	2 189	85	4 341	32	4 309	4 147	319	3 828	- 162
1987	2 491	2 188	112	4 791	33	4 758	4 431	335	4 096	- 327
1988	2 850	2 168	93	5 111	12	5 099	4 573	342	4 231	- 526
1989	2 213	2 138	111	4 462	43	4 419	4 291	323	3 968	- 128
1990	2 437	2 172	127	4 736	40	4 696	4 491	334	4 157	- 205
1991	2 218	2 174	132	4 524	109	4 415	4 457	330	4 127	+ 42
1992	2 174	2 121	218	4 513	35	4 478	4 693	345	4348	+ 215
April – Avril										
1983	2 443	1 386	57	3 886	99	3 787	3 253	273	2 980	- 534
1984	1 898	1 380	61	3 339	93	3 246	3 422	284	3 138	+ 176
1985	2 075	2 060	50	4 185	71	4 114	3 463	287	3 176	- 651
1986	2 342	2 114	69	4 525	63	4 462	3 931	320	3 611	- 531
1987	2 314	2 077	61	4 452	100	4 352	3 663	301	3 362	- 689
1988	2 385	2 084	59	4 528	78	4 450	3 706	297	3 409	- 744
1989	2 461	2 102	65	4 628	40	4 588	4 050	321	3 729	- 538
1990	2 220	2 105	72	4 397	62	4 335	4 119	323	3 796	- 216
1991	2 435	2 067	73	4 575	70	4 505	4 185	325	3 860	- 320
1992	2 308	1 836	69	4 213	84	4 129	4 158	323	3 835	+ 29
Mai – Mai										
1983	3 313	1 189	52	4 554	164	4 390	3 280	258	3 022	- 1 110
1984	2 735	1 293	46	4 074	90	3 984	3 441	265	3 176	- 543
1985	2 871	1 840	50	4 761	188	4 573	3 453	264	3 189	- 1 120
1986	3 576	2 016	58	5 650	341	5 309	3 393	255	3 138	- 1 916
1987	3 067	1 821	54	4 942	103	4 839	3 666	274	3 392	- 1 173
1988	3 549	1 873	59	5 481	233	5 248	3 627	271	3 356	- 1 621
1989	3 059	1 873	42	4 974	148	4 826	3 752	280	3 472	- 1 074
1990	2 897	1 940	60	4 897	249	4 648	3 869	288	3 581	- 779
1991	2 295	1 847	143	4 285	115	4 170	4 090	301	3 789	- 80
1992	3 401	1 778	71	5 250	215	5 035	3 938	290	3 648	- 1 097
Juni – Juin										
1983	3 952	486	44	4 482	265	4 217	3 134	239	2 895	- 1 083
1984	3 334	674	43	4 051	251	3 800	3 181	237	2 944	- 619
1985	3 752	1 141	51	4 944	212	4 732	3 349	249	3 100	- 1 383
1986	3 911	1 123	51	5 085	270	4 815	3 497	257	3 240	- 1 318
1987	3 604	1 039	49	4 692	268	4 424	3 506	253	3 253	- 918
1988	3 830	1 098	56	4 984	162	4 822	3 626	256	3 370	- 1 196
1989	3 329	1 140	48	4 517	159	4 358	3 706	260	3 446	- 652
1990	3 381	1 188	54	4 623	212	4 411	3 774	261	3 513	- 637
1991	3 522	1 026	59	4 607	357	4 250	3 805	262	3 543	- 445
1992	3 595	1 256	67	4 918	195	4 723	3 733	260	3 473	- 990

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste Pertes	End- verbrauch Consom- mation finale	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kern- kraftwerke Centrales nucléaires	Konven- tionell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total						
	GWh									
Juli – Juillet										
1983	4 416	1 105	44	5 565	317	5 248	3 010	258	2 752	- 2 238
1984	3 510	1 400	45	4 955	352	4 603	3 058	255	2 803	- 1 545
1985	3 923	1 217	40	5 180	352	4 828	3 176	261	2 915	- 1 652
1986	4 170	808	55	5 033	234	4 799	3 224	262	2 962	- 1 575
1987	4 317	1 236	56	5 609	389	5 220	3 311	266	3 045	- 1 909
1988	3 950	1 271	59	5 280	356	4 924	3 424	272	3 152	- 1 500
1989	3 408	994	56	4 458	411	4 047	3 464	275	3 189	- 583
1990	3 570	1 592	61	5 223	321	4 902	3 632	286	3 346	- 1 270
1991	3 817	1 375	62	5 254	420	4 834	3 637	285	3 352	- 1 197
1992	3 680	1 616	62	5 358	250	5 108	3 704	287	3 417	- 1 404
August – Août										
1983	3 789	955	44	4 788	174	4 614	3 031	243	2 788	- 1 583
1984	2 913	1 123	43	4 079	262	3 817	3 146	249	2 897	- 671
1985	3 760	937	40	4 737	213	4 524	3 226	254	2 972	- 1 298
1986	4 056	903	52	5 011	212	4 799	3 320	256	3 064	- 1 479
1987	3 916	950	51	4 917	263	4 654	3 429	264	3 165	- 1 225
1988	3 874	921	57	4 852	301	4 551	3 512	268	3 244	- 1 039
1989	3 196	901	48	4 145	297	3 848	3 625	273	3 352	- 223
1990	3 103	910	55	4 068	305	3 763	3 648	275	3 373	- 115
1991	3 345	905	60	4 310	344	3 966	3 697	278	3 419	- 269
1992	3 532	1 016	63	4 611	248	4 363	3 741	278	3 463	- 622
September – Septembre										
1983	3 947	1 340	46	5 333	128	5 205	3 211	246	2 965	- 1 994
1984	2 671	1 686	44	4 401	224	4 177	3 365	255	3 110	- 812
1985	2 947	1 646	48	4 641	131	4 510	3 317	251	3 066	- 1 193
1986	2 924	1 774	56	4 754	154	4 600	3 467	264	3 203	- 1 133
1987	3 683	1 747	49	5 479	204	5 275	3 590	272	3 318	- 1 685
1988	2 978	1 432	57	4 467	96	4 371	3 621	270	3 351	- 750
1989	2 394	1 830	55	4 279	93	4 186	3 814	282	3 532	- 372
1990	2 337	1 831	61	4 229	172	4 057	3 805	279	3 526	- 252
1991	2 956	1 675	59	4 690	253	4 437	3 847	282	3 565	- 590
1992	3 058	1 862	66	4 986	122	4 864	3 923	285	3 638	- 941
Oktober – Octobre										
1983	2 385	1 422	64	3 871	50	3 821	3 445	282	3 163	- 376
1984	2 717	1 616	61	4 394	53	4 341	3 645	290	3 355	- 696
1985	2 245	2 126	63	4 434	54	4 380	3 752	296	3 456	- 628
1986	2 074	2 170	65	4 309	73	4 236	3 818	297	3 521	- 418
1987	2 924	2 157	61	5 142	53	5 089	3 955	304	3 651	- 1 134
1988	3 082	2 137	63	5 282	116	5 166	4 003	304	3 699	- 1 163
1989	1 840	2 166	62	4 068	84	3 984	4 157	314	3 843	+ 173
1990	2 288	2 131	81	4 500	92	4 408	4 287	320	3 967	- 121
1991	2 953	2 155	83	5 191	71	5 120	4 391	325	4 066	- 729
1992	2 522	2 164	132	4 818	67	4 751	4 432	327	4 105	- 319
November – Novembre										
1983	2 106	1 379	113	3 598	31	3 567	3 791	296	3 495	+ 224
1984	2 053	1 985	82	4 120	25	4 095	3 830	293	3 537	- 265
1985	2 077	2 053	89	4 219	30	4 189	4 213	316	3 897	+ 24
1986	1 892	1 946	137	3 975	19	3 956	4 010	300	3 710	+ 54
1987	2 106	2 113	88	4 307	42	4 265	4 160	309	3 851	- 105
1988	2 551	2 107	149	4 807	17	4 790	4 469	329	4 140	- 321
1989	1 982	2 109	116	4 207	44	4 163	4 565	333	4 232	+ 402
1990	2 371	2 107	112	4 590	64	4 526	4 633	334	4 299	+ 107
1991	2 228	2 094	187	4 509	42	4 467	4 670	333	4 337	+ 203
1992	2 323	2 066	147	4 536	88	4 448	4 500	321	4 179	+ 52
Dezember – Décembre										
1983	2 018	1 430	143	3 591	55	3 536	3 972	298	3 674	+ 436
1984	2 023	2 069	101	4 193	21	4 172	3 934	299	3 635	- 238
1985	1 600	2 108	93	3 801	44	3 757	4 106	308	3 798	+ 349
1986	1 974	2 110	146	4 230	18	4 212	4 315	320	3 995	+ 103
1987	2 205	2 192	100	4 497	52	4 445	4 368	321	4 047	- 77
1988	2 272	2 177	135	4 584	50	4 534	4 579	334	4 245	+ 45
1989	1 909	2 179	138	4 226	103	4 123	4 649	336	4 313	+ 526
1990	2 257	2 173	124	4 554	62	4 492	4 858	348	4 510	+ 366
1991	2 235	2 184	168	4 587	84	4 503	4 903	350	4 553	+ 400
1992	2 359	2 198	127	4 684	41	4 643	4 738	339	4 399	+ 95

«Stripax plus» — Drei in Einem!



Schneiden



Abisolieren



Pressen

- für Aderendhülsen 0,5 ... 2,5 mm²
(Serie 156 437 049, Streifen
zu 50 Stück)
- Zuführung der
Hülsen automatisch



E-No 983 055 219
(Hülsen separat bestellen)

358



Otto Fischer –
besser isch er!

OTTO FISCHER AG

Elektrotechnische Artikel en gros, Aargauerstrasse 2, Postfach, 8010 Zürich
Telefon 01/276 76 76, Romandie 01/276 76 75, Ticino 01/276 76 77
Telefax 01/276 76 86, Romandie 01/276 77 63, Ticino 01/276 77 95



Coupon für
Prospekt «Stripax plus»
Otto Fischer AG
Aargauerstrasse 2
Postfach
8010 Zürich

Firma: _____
zuständig: _____
Adresse: _____
PLZ/Ort: _____
Tel.: _____

Bu



Die Stich-Station PK ersetzt die konventionelle Maststation.

Sämtliche Anlagenteile sind in einem Monobloc-Gehäuse aus Beton zusammengefasst.

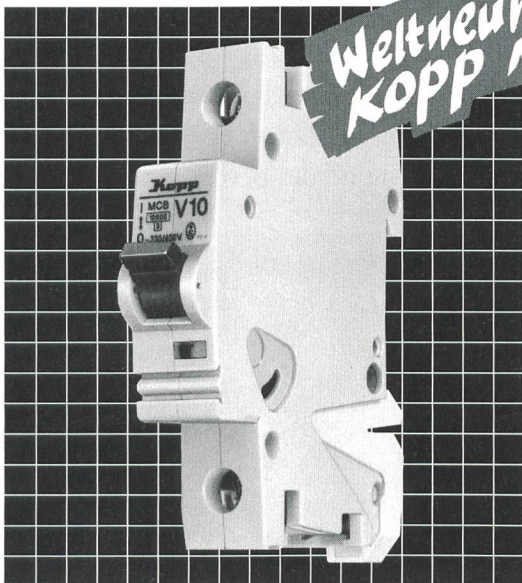
- 1 feldiger Kompaktleistungsschalter mit einpoliger Kapselung
- Trafo bis max. 400 kVA, Trafoschutz durch Sekundär-Relais
- Absolut berührungssicher
- Sekundärverteilung mit max. 6 NHS-Abgängen 400 A

Die Türen können auf Wunsch im neuartigen **peyer**-Oberflächen-Design geliefert werden.

Peyer Energietechnik AG
CH-8832 Wollerau
Telefon 01 / 784 46 46
Fax 01 / 784 34 15

Jetzt hat Ihr Erfolg exklusiv grüne Welle.
Kopp bringt die neue Gerätegeneration für den Verteilereinbau.

Zukunftsweisende Leitungsschutzschalter-Technik: Kopp MCB.



Der neue Leitungsschutzschalter Kopp MCB überzeugt auch Sie durch:

- **Innovative Technik.**
Auslösesystem mit Bimetall-Schnappscheibe.
- **Montagekomfort.**
Schnellbefestigungselement zur rationellen Installation.
- **Perfekte Anschlusschnik.**
Anschlussklemmen beidseitig bereits geöffnet.
- **Maximale Zuverlässigkeit.**
Nennstromsicherheit bis + 60° C.
- **Wirtschaftlichkeit und Umweltplus.**
Verlustleistung um ca. 30 % vermindert.

Kopp

Generalvertretung Schweiz/Fürstentum Liechtenstein:



Julius Fischer AG, Volketswil
Postadresse: Postfach, 8603 Schwerzenbach
Telefon 01 / 946 00 22, Fax 01 / 946 00 44
Bestellungen: 01 / 946 00 33

LEITBILD 2000

DER SCHWEIZERISCHEN ELEKTRIZITÄTSWERKE

Wir sind...

... Mitglieder einer Dienstleistungsbranche, welche den Ansprüchen unserer Kunden und dem Wohl der Allgemeinheit verpflichtet ist, um die Elektrizitätsversorgung für Wirtschaft und Gesellschaft sicherzustellen.

... 25'000 gutausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die sich 24 Stunden pro Tag und 365 Tage im Jahr für eine sichere Elektrizitätsversorgung einsetzen.

Unsere Aufgabe...

... ist es, im öffentlichen Interesse für unsere 6 Millionen Kunden zuverlässig, kostengünstig und umweltgerecht elektrische Energie zu produzieren und zu verteilen.

Wir wollen...

... unsere Werke und Anlagen mit dem Einsatz modernster Technik und bester Ausbildung des Personals jederzeit sicher, umweltgerecht und unter Schonung der Ressourcen betreiben.

... unseren Beitrag leisten zur Entwicklung neuer Technologien, erneuerbarer Energien und zur Anwendung von umweltschonenden Energietechniken.

... unsere Fachkenntnisse auf dem Gebiet der sparsamen Nutzung und rationellen Anwendung von Strom aktiv zum Wohle von Wirtschaft und Gesellschaft einsetzen.

... offen sein für die Anliegen unserer Kunden und der Bevölkerung und sie jederzeit und umfassend informieren.



VERBAND
SCHWEIZERISCHER
ELEKTRIZITÄTSWERKE