

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 96 (2005)
Heft: 12

Artikel: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2004 = Statistique suisse de l'électricité 2004
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857819>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.04.2026

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

Bundesamt für Energie, Bern

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2004

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2004 im Überblick
2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
3. Erzeugung elektrischer Energie
4. Verbrauch elektrischer Energie
5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen
6. Energieverkehr mit dem Ausland
7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2011
8. Finanzwirtschaft

Office fédéral de l'énergie, Berne

Statistique suisse de l'électricité 2004

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2004
2. Bilan suisse de l'énergie électrique
3. Production d'énergie électrique
4. Consommation d'énergie électrique
5. Production, consommation et charge au cours de certains jours
6. Echanges internationaux d'énergie électrique
7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2011
8. Situation financière

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2004 im Überblick

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist im Jahr 2004 um 1,9% gestiegen (Vorjahr + 2,0%). Damit erreichte der Stromverbrauch in der Schweiz einen neuen Höchstwert. Die einheimischen Kraftwerke erzeugten mit 63,5 Mrd. Kilowattstunden (kWh) 2,7% weniger Elektrizität als im Vorjahr. Der Exportüberschuss sank 2004 markant auf 0,7 (3,1) Mrd. kWh.

1.1 Erzeugung

Die Elektrizitätsproduktion des schweizerischen Kraftwerkparcs sank 2004 im Vergleich zum Vorjahr um 2,7% auf 63,5 Mrd. kWh. Im ersten Halbjahr 2004 lag die Inlanderzeugung 7,7% unter dem Vorjahreswert, im 2. Halbjahr 2004 stieg die inländische Produktion um 2,7% an.

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten bei durchschnittlichen Produktionsverhältnissen 3,6% weniger Elektrizität als im Vorjahr. Die Laufwerke produzierten dabei 4,2% mehr und die Speicherwerke 9,4% weniger Elektrizität.

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2004

La consommation d'électricité en Suisse a augmenté de 1,9% en 2004 (année précédente: +2,0%), atteignant ainsi un nouveau record. La production des centrales indigènes a reculé de 2,7% par rapport à 2003, atteignant 63,5 milliards de kilowattheures (kWh). Quant à l'excédent d'exportations 2004, il a chuté à 0,7 milliard de kWh (année précédente: 3,1 milliards).

1.1 Production

La production d'électricité des centrales suisses a reculé de 2,7% en 2004, passant à 63,5 milliards de kWh. Durant le premier semestre, la production indigène était de 7,7% inférieure à celle de l'année précédente, avant de connaître une hausse de 2,7% durant le second semestre.

- Les centrales hydrauliques, qui ont connu des conditions d'exploitation moyennes, ont produit 3,6% d'électricité de moins qu'en 2003, les centrales au fil de l'eau (+ 4,2%) compensant partiellement la baisse de production des installations à accumulation (- 9,4%).

- Dank der hohen Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke – die Arbeitsausnutzung betrug 90,2% – wurde das dritthöchste Ergebnis von 25,4 (Vorjahr: 25,9) Mrd. kWh erzielt. Neue Produktionsrekorde verzeichneten im Jahr 2004 die Kernkraftwerke Beznau II, Mühleberg und Gösgen.

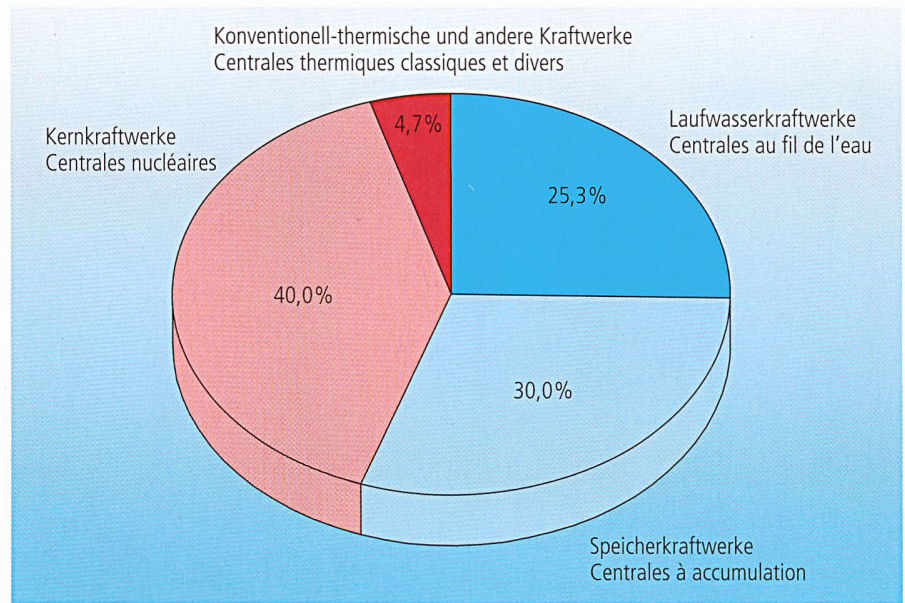
Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 55,3%, die Kernkraftwerke zu 40,0% sowie die konventionell-thermischen und anderen Anlagen zu 4,7% beteiligt.

- La disponibilité élevée des cinq centrales nucléaires suisses – utilisées à 90,2% de leurs capacités – a permis d’atteindre le troisième meilleur résultat de leur production, soit 25,4 milliards de kWh (année précédente: 25,9). En 2004, les centrales de Beznau II, Mühleberg et Gösgen ont établi de nouveaux records de production.

Globalement, les centrales hydroélectriques ont contribué à raison de 55,3% à la production d’électricité, les centrales nucléaires intervenant à raison de 40,0% tandis que l’apport des centrales thermiques conventionnelles et des autres installations était de 4,7%.

Fig. 1
Stromproduktion 2004
nach Kraftwerkkategorien

Fig. 1
Production d’électricité en 2004
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke
Production nationale des centrales

Tabelle 1
Tableau 1

	2004	2003	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	63,5	65,3	- 2,7	Production nationale
Wasserkraft	35,1	36,5	- 3,6	Hydraulique
Kernkraft	25,4	25,9	- 1,9	Nucléaire
Konv.-thermische Kraft und andere	3,0	2,9	+ 2,9	Thermique classique et divers

1.2 Verbrauch

Der Elektrizitätsverbrauch (Endverbrauch) stieg im Jahr 2004 auf 56,2 Mrd. kWh; dies entspricht einem neuen Höchstwert. Die Zunahme belief sich auf 1,1 Mrd. kWh oder 1,9% gegenüber dem Vorjahr. Während sich der Endverbrauch im 3. Quartal 2004 um 1,3% gegenüber dem entsprechenden Vorjahresquartal erhöhte, stieg er in den übrigen Quartalen zwischen 1,9% und 2,2%.

Zum höheren Elektrizitätsverbrauch trugen die konjunkturelle Entwicklung und das Bevölkerungswachstum bei. Gemäss den Angaben des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco) lag das Brutto-

1.2 Consommation

La consommation d’électricité (consommation finale) s’est élevée en 2004 à 56,2 milliards de kWh, ce qui représente un nouveau record, en hausse de 1,1 milliard de kWh ou 1,9% par rapport à l’année précédente. Alors que durant le troisième trimestre 2004, la consommation finale augmentait de 1,3% par rapport à la même période de l’année précédente, elle a progressé entre 1,9% et 2,2% durant les autres trimestres.

La forte consommation d’électricité est due à l’évolution conjoncturelle ainsi qu’à la croissance démographique. Selon les chiffres du Secrétariat d’Etat à l’économie (seco), le produit intérieur

inlandprodukt (BIP) um 1,7% über dem Vorjahreswert. Die mittlere Wohnbevölkerung der Schweiz nahm gemäss provisorischen Ergebnissen des Bundesamtes für Statistik (BFS) im Jahr 2004 um rund 51 000 Personen oder 0,7% zu. Zudem war das Jahr 2004 ein Schaltjahr. Der zusätzliche Tag bewirkte eine Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs von 0,3%. Leicht dämpfend wirkte sich die Zahl der Heizgradtage im Jahr 2004 (-0,5% gegenüber dem Vorjahr) auf den Elektrizitätsverbrauch aus.

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

Während sechs Monaten des Jahres 2004 überstieg die Landeserzeugung den Inlandbedarf (Landesverbrauch). Für das ganze Jahr ergab sich bei Importen von 37,7 Mrd. kWh und Exporten von 38,4 Mrd. kWh ein Exportüberschuss von 0,7 (3,1) Mrd. kWh. Im 1. und 4. Quartal des Jahres 2004 mussten per Saldo 3,0 Mrd. kWh vom Ausland bezogen werden. Im 2. und 3. Quartal des Jahres betrug der Exportüberschuss 3,7 Mrd. kWh. Im hydrologischen Jahr 2003/2004 (Oktober 2003 bis September 2004) ergab sich erstmals seit dem hydrologischen Jahr 1971/1972 ein Importüberschuss.

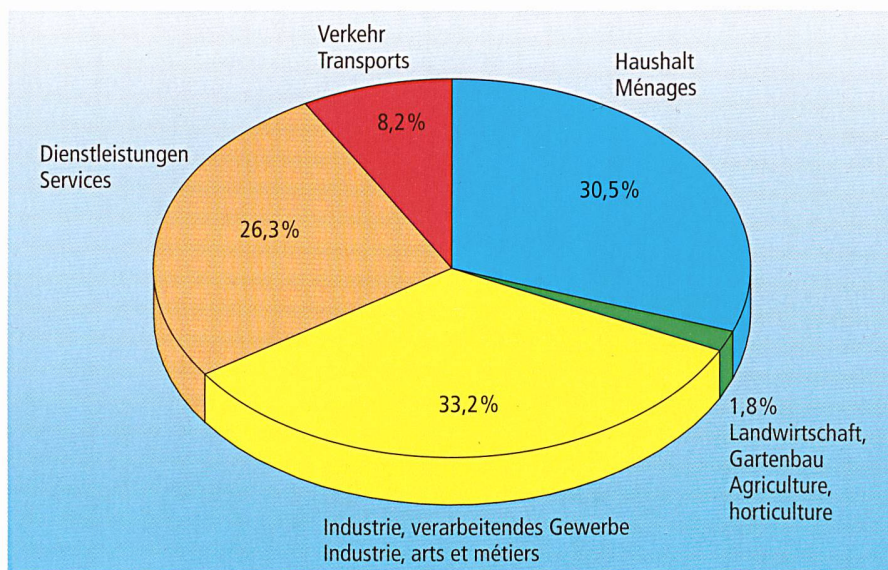
brut (PIB) a enregistré une hausse de 1,7% par rapport à l'année précédente. En 2004, selon des résultats provisoires de l'Office fédéral de la statistique (OFS), la population résidente moyenne a augmenté de pratiquement 51 000 personnes, soit 0,7%. A noter en outre que 2004 était une année bissextile, le jour supplémentaire entraînant une croissance de la consommation d'électricité de 0,3%. En revanche, le nombre des degrés-jours de chauffage a connu un recul de 0,5% par rapport à 2003.

1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

En 2004, la production nationale a excédé les besoins (consommation nationale) pendant six mois. Avec des importations de 37,7 milliards de kWh et des exportations de 38,4 milliards de kWh, l'excédent des exportations est de 0,7 milliard de kWh (année précédente: 3,1). Aux premier et quatrième trimestres de 2004, il a fallu importer 3,0 milliards de kWh net. Aux deuxième et troisième trimestres en revanche, l'excédent d'exportations s'est établi à 3,7 milliards de kWh. Pour la première fois depuis l'année hydrologique 1971/1972 (1^{er} octobre au 30 septembre de l'année suivante), l'année hydrologique 2003/2004 a connu un excédent des importations.

Fig. 2
Stromverbrauch 2004
nach Kundenkategorien

Fig. 2
Parts des catégories
de clients en 2004



Endverbrauch im Inland
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

	2004	2003	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch	56,2	55,1	+ 1,9	Consommation finale
Haushalt	17,1	16,7	+ 2,6	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	1,0	1,0	+ 1,0	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	18,7	18,3	+ 1,9	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	14,8	14,5	+ 2,0	Services
Verkehr	4,6	4,6	- 0,6	Transports

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo
2004 (in TWh), vertragliche
Werte

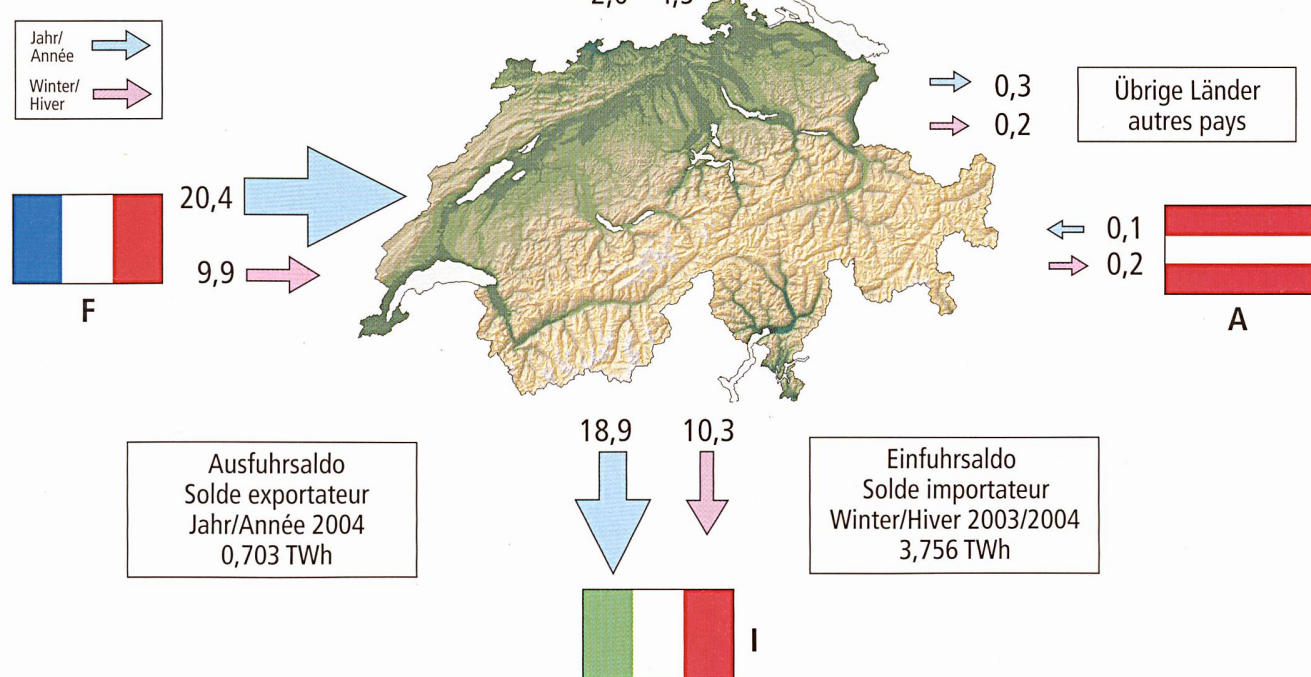


Fig. 3
Solde importateur/
exportateur 2004 (en TWh),
valeurs contractuelles

Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	2004	2003	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh			
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	- 0,7	- 3,1	- 15,6	Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	38,4	45,5	- 15,6	Exportation
Einfuhr	37,7	42,4	- 11,0	Importation

Winter	2003/2004	2002/2003	Veränderung gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh			
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	3,7	0,0	- 13,1	Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	20,0	23,0	- 13,1	Exportation
Einfuhr	23,7	23,0	3,3	Importation

1.4 Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Kennzahlen

1.4 Chiffres-clés concernant l'économie électrique et publique

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

Tabelle 4
Tableau 4

	Masseinheit Unité	2003	2002	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
<i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie électrique</i>
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	TJ %	198 440 22,7	194 500 22,8	+ 2,0	Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	1 085	1 056	+ 2,7	Investissements
Durchschnittlicher Konsumentenpreis	Cts./kWh	16,30	15,45	+ 5,5	Prix moyen à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	8 985	8 357	+ 7,5	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	7 444	7 358	+ 1,2	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	5 327	5 227	+ 1,9	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 252	2 219	+ 1,5	Consommation des ménages par habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie publique</i>
Bruttoinlandprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	348,5	349,8	- 0,4	Produit intérieur brut, réel ¹
Index der industriellen Produktion	1995 = 100	115,0	115,0	+ 0,0	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 672	3 638	+ 0,9	Effectif total des logements
Wohnungsbau (Reinzugang)	1000	33,7	33,8	- 0,3	Construction des logements (augmentation nette)
Haushalte insgesamt (Schätzung)	1000	3 131	2 860 ⁽¹⁹⁹⁰⁾		Total des ménages (estimation)
Heizgradtage ²		3 357	3 135	+ 7,1	Degrés-jours de chauffage ²
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	7 405,1	7 343,0	+ 0,8	Population résidante moyenne

¹ Zu Preisen von 1990
² Definition siehe Schweizerische Gesamtenergiestatistik

¹ Aux prix de 1990
² Définition voir Statistique globale suisse de l'énergie

Fig. 4
Veränderungsraten Stromverbrauch –
Bruttoinlandprodukt real¹

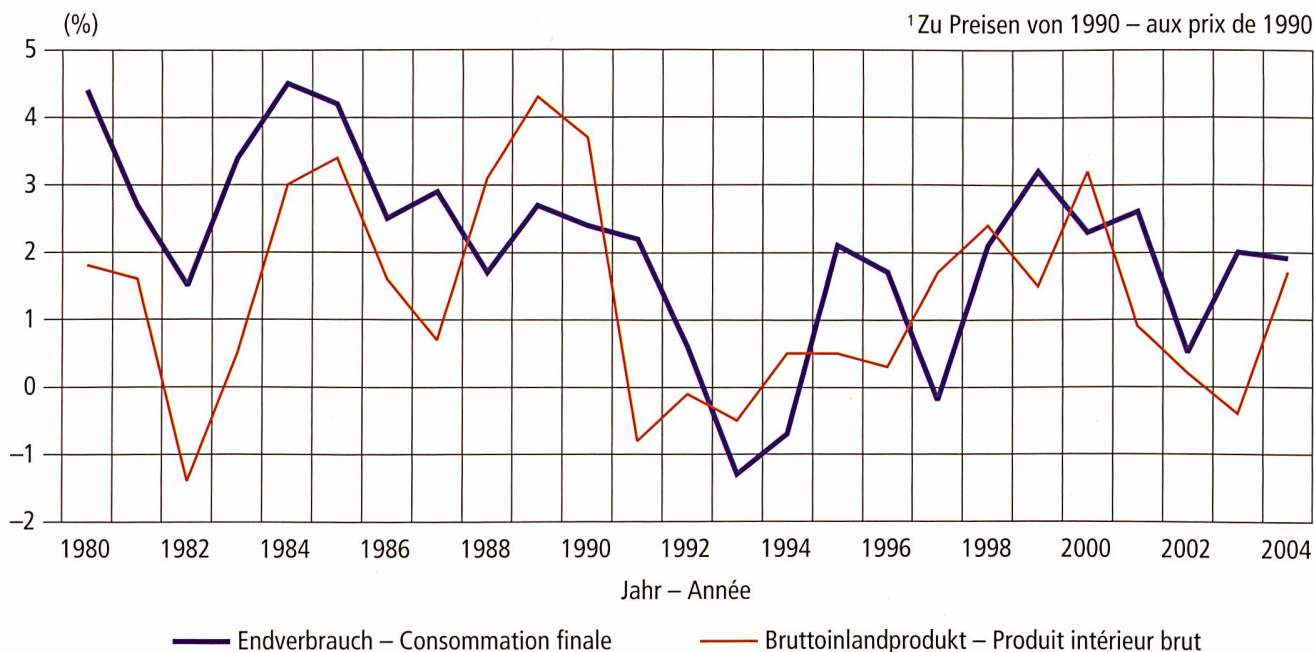


Fig. 4
Variation consommation finale –
Produit intérieur brut réel¹

1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5
Produktionsstruktur einiger Länder 2003

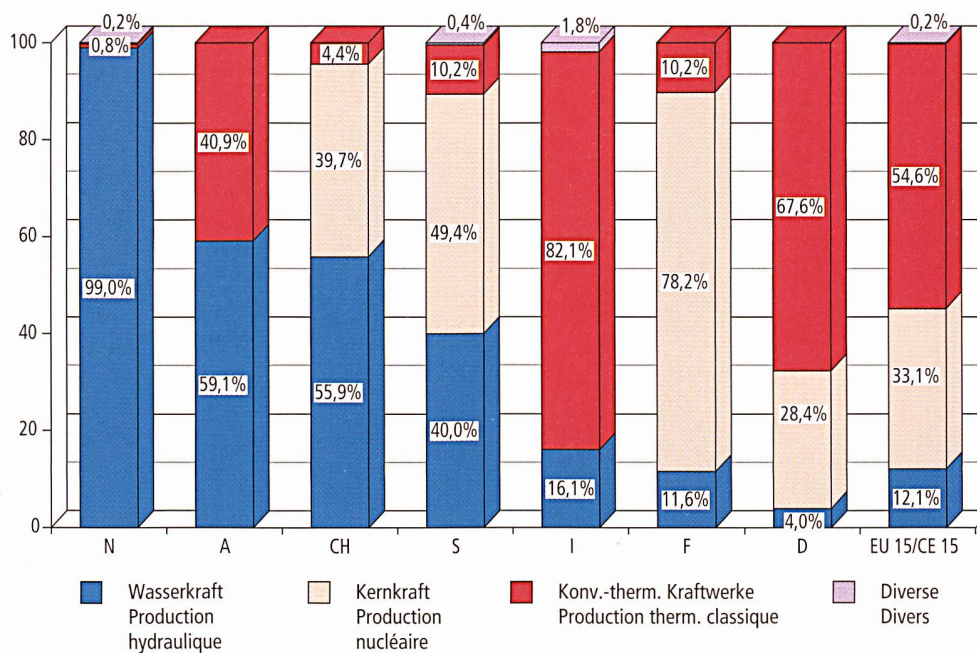


Fig. 5
Structure de production de divers pays 2003

Tabelle 5
Tableau 5

Milliarden kWh	Norge ²	Austria ¹	CH	Sverige ²	Italia ¹	France ¹	Germany ¹	EU-15 ¹	En milliards de kWh
Total (Nettoerzeugung)	107,1	58,0	65,3	132,6	280,2	537,8	551,3	2577,9	Total (production nette)
Einfuhrsaldo	7,9	5,6	-	12,9	51,0	-	-	30,7	Solde importateur
Ausfuhrsaldo	-	-	3,1	-	-	66,0	4,4	-	Solde exportateur

Gemäss/Selon: ¹ Eurostat; ² Nordel

Fig. 6
Verbrauch einiger Länder

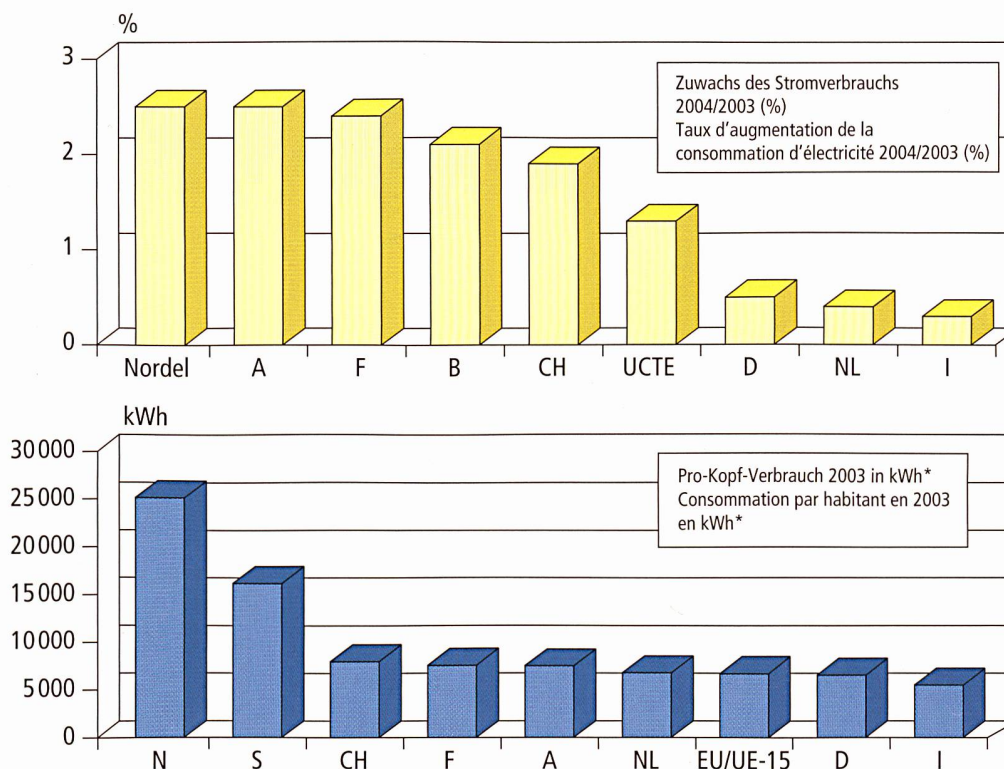


Fig. 6
Consommation de divers pays

* Gerechnet mit Landesverbrauch – calculé avec consommation du pays

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7
Flussdiagramm der Elektrizität 2004 (in GWh)

Fig. 7
Flux de l'énergie électrique 2004 (en GWh)

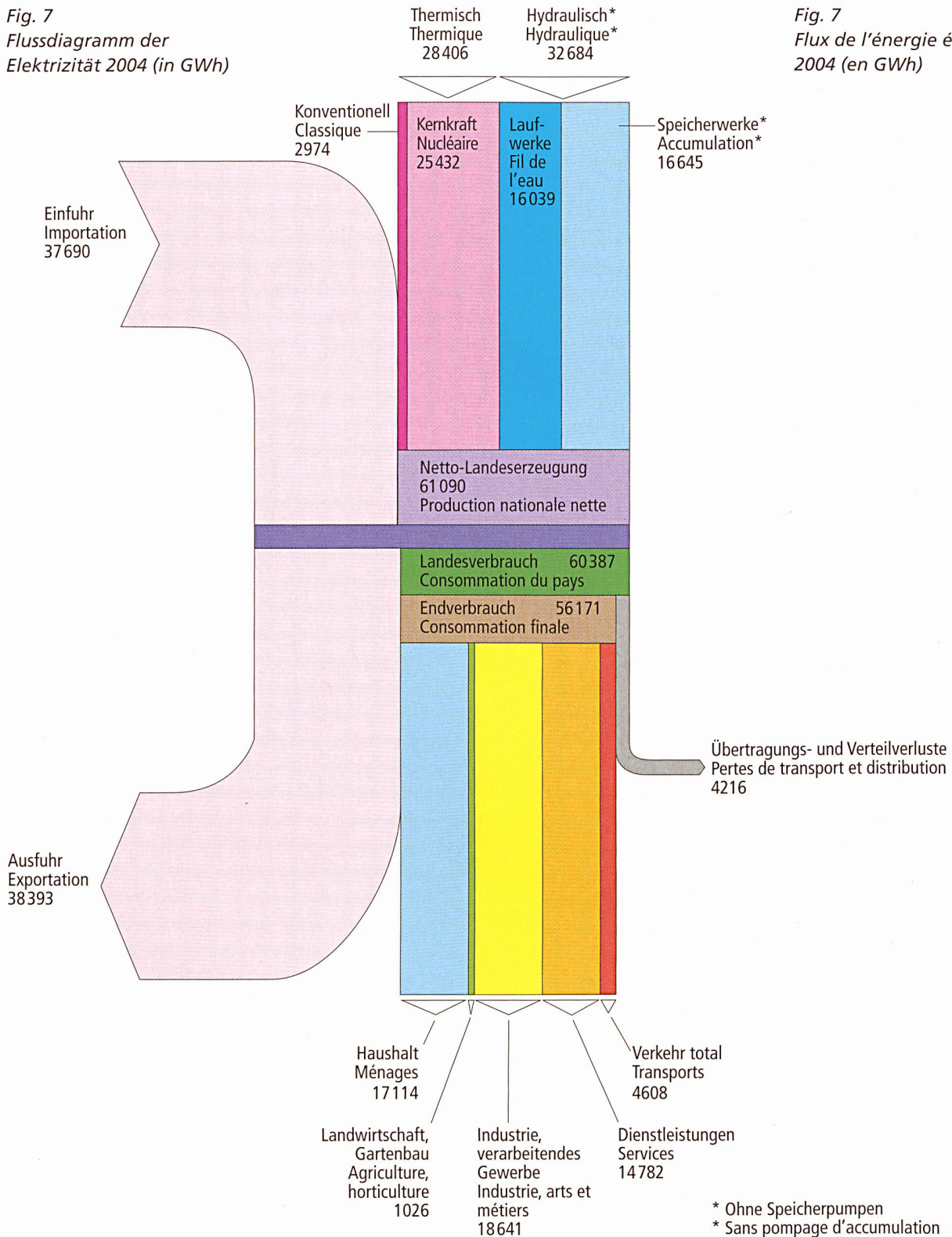
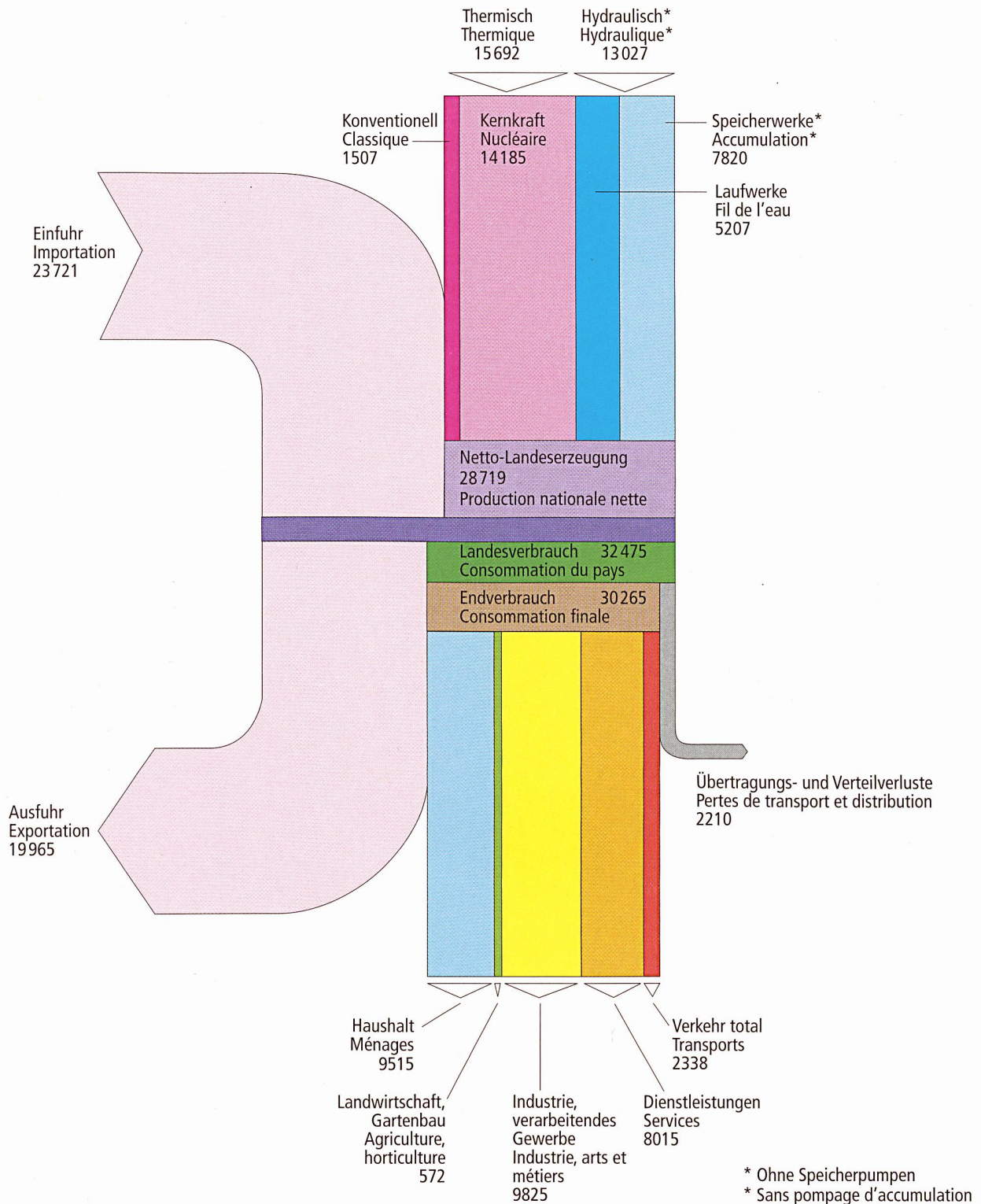


Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 2003/2004 (in GWh)

Fig. 8
Flux de l'énergie électrique
hiver 2003/2004 (en GWh)



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

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch ² – Consommation finale ²		Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Total	Total	
GWh													
Hydr. Jahr Année hydr.													
1950/1951	12 191	–	56	12 247	101	12 146	406	1 099	11 453	1 426	10 027	– 693	
1960/1961	22 177	–	125	22 302	196	22 106	926	4 404	18 628	2 026	16 602	– 3 478	
1970/1971	29 488	1 300	1 997	32 785	1 258	31 527	5 442	8 213	28 756	2 871	25 885	– 2 771	
1980/1981	34 823	14 405	951	50 179	1 474	48 705	10 300	19 870	39 135	3 214	35 921	– 9 570	
1990/1991	32 582	21 632	1 221	55 435	1 967	53 468	24 322	26 640	51 150	3 744	47 406	– 2 318	
1994/1995	36 946	23 436	1 190	61 572	1 406	60 166	26 462	35 377	51 251	3 675	47 576	– 11 896	
1995/1996	29 622	23 963	1 611	55 196	1 706	53 490	33 416	34 885	52 021	3 707	48 314	– 8 915	
1996/1997	34 466	24 029	1 805	60 300	1 642	58 658	30 193	36 643	52 208	3 712	48 496	– 1 469	
1997/1998	33 806	23 967	2 189	59 962	1 594	58 368	37 003	42 256	53 115	3 748	49 367	– 5 253	
1998/1999	38 794	23 592	2 473	64 859	1 417	63 442	36 104	44 942	54 604	3 820	50 784	– 8 838	
1999/2000	38 379	24 729	2 594	65 702	1 770	63 932	39 994	47 552	56 374	3 935	52 439	– 7 558	
2000/2001	43 345	25 282	2 598	71 225	2 009	69 216	50 234	62 184	57 266	4 001	53 265	– 11 950	
2001/2002	36 069	25 608	2 751	64 428	2 199	62 229	54 169	58 301	58 097	4 056	54 041	– 4 132	
2002/2003	38 313	25 928	2 927	67 168	2 882	64 286	40 975	46 373	58 888	4 113	54 775	– 5 398	
2003/2004	34 056	25 499	2 912	62 467	2 463	60 004	40 306	40 278	60 032	4 192	55 840	+ 28	
Winter Hiver													
1950/1951	5 161	–	45	5 206	26	5 180	333	294	5 219	693	4 526	+ 39	
1960/1961	10 037	–	74	10 111	27	10 084	663	1 527	9 220	1 018	8 202	– 864	
1970/1971	13 663	804	1 430	15 897	262	15 635	3 708	4 322	15 021	1 516	13 505	– 614	
1980/1981	13 902	8 331	701	22 934	345	22 589	7 770	9 171	21 188	1 741	19 447	– 1 401	
1990/1991	14 212	12 737	765	27 714	408	27 306	13 229	12 646	27 889	2 011	25 878	+ 583	
1994/1995	16 446	13 355	744	30 545	228	30 317	14 735	17 225	27 827	1 964	25 863	– 2 490	
1995/1996	13 506	13 485	969	27 960	427	27 533	18 756	17 730	28 559	1 999	26 560	+ 1 026	
1996/1997	14 358	13 144	1 076	28 578	410	28 168	17 989	17 687	28 470	1 986	26 484	+ 302	
1997/1998	14 458	13 085	1 266	28 809	266	28 543	20 450	20 147	28 846	1 999	26 847	+ 303	
1998/1999	15 350	13 436	1 335	30 121	308	29 813	21 414	21 435	29 792	2 035	27 757	– 21	
1999/2000	17 705	13 723	1 412	32 840	356	32 484	22 563	24 447	30 600	2 082	28 518	– 1 884	
2000/2001	18 353	13 888	1 377	33 618	671	32 947	24 551	26 852	30 646	2 086	28 560	– 2 301	
2001/2002	14 655	13 936	1 460	30 051	645	29 406	32 783	30 913	31 276	2 126	29 150	+ 1 870	
2002/2003	17 246	14 065	1 536	32 847	1 054	31 793	22 961	22 978	31 776	2 162	29 614	– 17	
2003/2004	13 880	14 185	1 507	29 572	853	28 719	23 721	19 965	32 475	2 210	30 265	+ 3 756	
Sommer Été													
1951	7 030	–	11	7 041	75	6 966	73	805	6 234	733	5 501	– 732	
1961	12 140	–	51	12 191	169	12 022	263	2 877	9 408	1 008	8 400	– 2 614	
1971	15 825	496	567	16 888	996	15 892	1 734	3 891	13 735	1 355	12 380	– 2 157	
1981	20 921	6 074	250	27 245	1 129	26 116	2 530	10 699	17 947	1 473	16 474	– 8 169	
1991	18 370	8 895	456	27 721	1 559	26 162	11 093	13 994	23 261	1 733	21 528	– 2 901	
1995	20 500	10 081	446	31 027	1 178	29 849	11 727	18 152	23 424	1 711	21 713	– 6 425	
1996	16 116	10 478	642	27 236	1 279	25 957	14 660	17 155	23 462	1 708	21 754	– 2 495	
1997	20 108	10 885	729	31 722	1 232	30 490	12 204	18 956	23 738	1 726	22 012	– 6 752	
1998	19 348	10 882	923	31 153	1 328	29 825	16 553	22 109	24 269	1 749	22 520	– 5 556	
1999	23 444	10 156	1 138	34 738	1 109	33 629	14 690	23 507	24 812	1 785	23 027	– 8 817	
2000	20 674	11 006	1 182	32 862	1 414	31 448	17 431	23 105	25 774	1 853	23 921	– 5 674	
2001	24 992	11 394	1 221	37 607	1 338	36 269	25 683	35 332	26 620	1 915	24 705	– 9 649	
2002	21 414	11 672	1 291	34 377	1 554	32 823	21 386	27 388	26 821	1 930	24 891	– 6 002	
2003	21 067	11 863	1 391	34 321	1 828	32 493	18 014	23 395	27 112	1 951	25 161	– 5 381	
2004	20 176	11 314	1 405	32 895	1 610	31 285	16 585	20 313	27 557	1 982	25 575	– 3 728	

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

² Aufteilung siehe Tabelle 21.

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

² Répartition voir tableau 21.

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

Tabelle 6 (Forts.)
Tableau 6 (suite)

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (–) Pompage d'accumulation (–)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- ver- brauch Consom- mation du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch ² – Consommation finale ²		Ausfuhr- überschuss (–) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Total	Total	
GWh													
1960	20 504	–	168	20 672	245	20 427	1 306	3 822	17 911	2 020	15 891	–	2 516
1961	21 526	–	174	21 700	211	21 489	1 530	4 249	18 770	2 029	16 741	–	2 719
1962	21 186	–	231	21 417	327	21 090	3 184	4 443	19 831	2 115	17 716	–	1 259
1963	22 549	–	254	22 803	358	22 445	3 419	5 119	20 745	2 262	18 483	–	1 700
1964	22 104	–	304	22 408	393	22 015	4 213	4 662	21 566	2 220	19 346	–	449
1965	24 797	–	491	25 288	500	24 788	2 843	5 115	22 516	2 295	20 221	–	2 272
1966	27 797	–	652	28 449	589	27 860	1 578	6 298	23 140	2 432	20 708	–	4 720
1967	29 898	–	897	30 795	578	30 217	2 035	8 209	24 043	2 516	21 527	–	6 174
1968	29 441	–	1 324	30 765	577	30 188	2 357	7 601	24 944	2 507	22 437	–	5 244
1969	27 327	563	1 521	29 411	567	28 844	5 161	7 656	26 349	2 650	23 699	–	2 495
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	3 594	9 619	27 896	2 809	25 087	–	6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	6 873	7 953	29 130	2 882	26 248	–	1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	7 847	8 329	30 172	3 031	27 141	–	482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	7 018	10 516	31 933	3 159	28 774	–	3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	6 274	9 505	32 638	3 071	29 567	–	3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	4 635	14 360	32 071	3 168	28 903	–	9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	7 179	9 094	32 982	3 079	29 903	–	1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	5 046	15 231	34 441	3 152	31 289	–	10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	7 653	13 047	35 595	3 131	32 464	–	5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	8 868	15 915	36 918	3 152	33 766	–	7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	9 947	18 128	38 450	3 198	35 252	–	8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	9 839	20 551	39 408	3 214	36 194	–	10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	9 041	19 868	39 926	3 195	36 731	–	10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	11 149	20 395	41 227	3 257	37 970	–	9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	16 306	21 001	43 013	3 348	39 665	–	4 695
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	15 579	24 277	44 765	3 444	41 321	–	8 698
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	14 512	23 098	45 833	3 485	42 348	–	8 586
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	12 710	22 165	47 142	3 551	43 591	–	9 455
1988	36 439	21 502	1 023	58 964	1 445	57 519	15 106	24 727	47 898	3 571	44 327	–	9 621
1989	30 485	21 543	1 082	53 110	1 454	51 656	21 933	24 449	49 140	3 638	45 502	–	2 516
1990	30 675	22 298	1 101	54 074	1 695	52 379	22 799	24 907	50 271	3 693	46 578	–	2 108
1991	33 082	21 654	1 342	56 078	1 946	54 132	24 005	26 801	51 336	3 750	47 586	–	2 796
1992	33 725	22 121	1 502	57 348	1 438	55 910	21 757	26 046	51 621	3 755	47 866	–	4 289
1993	36 253	22 029	1 031	59 313	1 186	58 127	23 854	31 053	50 928	3 689	47 239	–	7 199
1994	39 556	22 984	1 121	63 661	1 271	62 390	22 723	34 566	50 547	3 650	46 897	–	11 843
1995	35 597	23 486	1 275	60 358	1 520	58 838	28 948	36 219	51 567	3 685	47 882	–	7 271
1996	29 698	23 719	1 703	55 120	1 754	53 366	33 485	34 431	52 420	3 728	48 692	–	946
1997	34 794	23 971	1 835	60 600	1 519	59 081	30 655	37 409	52 327	3 715	48 612	–	6 754
1998	34 295	24 368	2 285	60 948	1 620	59 328	37 419	43 373	53 374	3 754	49 620	–	5 954
1999	40 616	23 523	2 554	66 693	1 408	65 285	37 064	47 293	55 056	3 843	51 213	–	10 229
2000	37 851	24 949	2 548	65 348	1 974	63 374	39 920	46 990	56 304	3 931	52 373	–	7 070
2001	42 261	25 293	2 620	70 174	1 947	68 227	57 963	68 407	57 783	4 034	53 749	–	10 444
2002	36 513	25 692	2 806	65 011	2 418	62 593	47 112	51 620	58 085	4 056	54 029	–	4 508
2003	36 445	25 931	2 890	65 266	2 893	62 373	42 352	45 464	59 261	4 139	55 122	–	3 112
2004	35 117	25 432	2 974	63 523	2 433	61 090	37 690	38 393	60 387	4 216	56 171	–	703

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

² Aufteilung siehe Tabelle 21.

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

² Répartition voir tableau 21.

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

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

Veränderungsraten, Kalenderjahr und Winterhalbjahr
Taux de variation, année civile et semestre d'hiverTabelle 7
Tableau 7

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische und andere Kraftwerke Centrales thermiques classiques et divers	Total			Haushalt Ménages	Primärer Sektor Secteur primaire	Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers	Dienst- leistungen Services	Verkehr Transports	Total
Kalenderjahr Année civile												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in % 1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1994	9,1	4,3	8,7	7,3	7,3	- 0,7	0,1	- 3,6	- 1,9	0,0	- 0,8	- 0,7
1995	- 10,0	2,2	13,7	- 5,2	- 5,7	2,0	3,4	1,8	1,2	2,2	0,6	2,1
1996	- 16,6	1,0	33,6	- 8,7	- 9,3	1,7	4,0	3,3	- 0,6	2,4	- 0,3	1,7
1997	17,2	1,1	7,8	9,9	10,7	- 0,2	- 2,7	1,3	1,5	0,8	- 0,3	- 0,2
1998	- 1,4	1,7	24,5	0,6	0,4	2,0	1,8	- 1,0	3,6	2,1	1,5	2,1
1999	18,4	- 3,5	11,8	9,4	10,0	3,2	2,9	0,8	2,2	5,2	3,0	3,2
2000	- 6,8	6,1	- 0,2	- 2,0	- 2,9	2,3	1,1	4,0	6,2	- 1,5	2,5	2,3
2001	11,7	1,4	2,8	7,4	7,7	2,6	2,2	2,8	1,5	4,5	3,0	2,6
2002	- 13,6	1,6	7,1	- 7,4	- 8,3	0,5	1,3	- 0,1	- 0,9	1,0	2,4	0,5
2003	- 0,2	0,9	3,0	0,4	- 0,4	2,0	2,4	- 0,2	0,6	2,5	5,4	2,0
2004	- 3,6	- 1,9	2,9	- 2,7	- 2,1	1,9	2,6	1,0	1,9	2,0	- 0,6	1,9
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in % 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1994–1999					0,9	1,7	1,9	1,2	1,4	2,5	0,9	1,8
1999–2004					- 1,3	1,9	1,9	1,5	1,8	1,7	2,5	1,9
3. Veränderung im 10-Jahres-Durchschnitt in % 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %												
1960–1970						4,5						4,7
1970–1980						3,3						3,5
1980–1990						2,7						2,8
1990–2000						1,1						1,2
1994–2004					- 0,4	1,8	1,9	1,4	1,6	2,1	1,7	1,8
Winter (Oktober–März) Hiver (octobre à mars)												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in % 1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1993/94	17,7	1,1	- 0,6	9,7	9,9	- 0,3	0,6	- 1,8	- 1,3	0,0	- 0,1	- 0,3
1994/95	- 3,7	3,2	6,0	- 0,6	- 0,6	0,4	- 0,1	0,3	1,9	- 0,3	- 0,4	0,5
1995/96	- 17,9	1,0	30,2	- 8,5	- 9,2	2,6	5,1	5,8	0,4	3,1	0,9	2,7
1996/97	6,3	- 2,5	11,0	2,2	2,3	- 0,3	- 1,1	- 0,8	- 0,9	2,0	- 1,4	- 0,3
1997/98	0,7	- 0,4	17,7	0,8	1,3	1,3	- 0,1	- 1,2	2,6	2,1	0,9	1,4
1998/99	6,2	2,7	5,5	4,6	4,4	3,3	3,4	7,3	1,9	4,9	3,6	3,4
1999/00	15,3	2,1	5,8	9,0	9,0	2,7	0,3	- 1,1	5,1	1,5	7,9	2,7
2000/01	3,7	1,2	- 2,5	2,4	1,4	0,2	- 0,4	1,1	- 1,4	4,4	- 5,3	0,1
2001/02	- 20,1	0,3	6,0	- 10,6	- 10,7	2,1	3,6	2,3	0,3	2,0	4,0	2,1
2002/03	17,7	0,9	5,2	9,3	8,1	1,6	1,9	- 0,4	2,0	0,2	4,1	1,6
2003/04	- 19,5	0,9	- 1,9	- 10,0	- 9,7	2,2	2,7	0,7	1,8	2,2	2,4	2,2
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in % 2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1993/1994–1998/1999					- 0,5	1,5	1,4	2,2	1,2	2,4	0,7	1,5
1998/1999–2003/2004					- 0,7	1,7	1,6	0,5	1,5	2,1	2,5	1,7
3. Veränderung im 10-Jahres-Durchschnitt in % 3. Variation moyenne d'une période de 10 ans en %												
1960/1961–1970/1971						5,0						5,1
1970/1971–1980/1981						3,5						3,7
1980/1981–1990/1991						2,8						2,9
1990/1991–2000/2001						0,9						1,0
1993/1994–2003/2004					- 0,6	1,6	1,5	1,4	1,3	2,2	1,6	1,6

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 2004 mit 63 523 GWh ein gutes Produktionsergebnis. Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor. In Tabelle 11 ist die saisonale Aufteilung der hydraulischen Produktion dargestellt.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren deshalb hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten in den Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 2003/2004 11,1% weniger als im Vorjahr und 6,4% weniger als im Mittel der letzten zehn Jahre.

3. Production d'énergie électrique

3.1 Evolution de la production nationale

La production du parc suisse des centrales électriques a atteint avec 63 523 GWh en 2004 un bon résultat. Le tableau 8 et la figure 9 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale. Le tableau 11 présente la répartition saisonnière de la production hydraulique.

Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Les fluctuations de production que l'on observe sont dues surtout aux variations du débit des cours d'eau ainsi qu'aux possibilités de stockage dans les lacs d'accumulation. Les centrales hydrauliques ont produit, durant l'année hydrologique 2003/2004, 11,1% de moins que l'année précédente et 6,4% de moins que la moyenne des dix années écoulées.

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

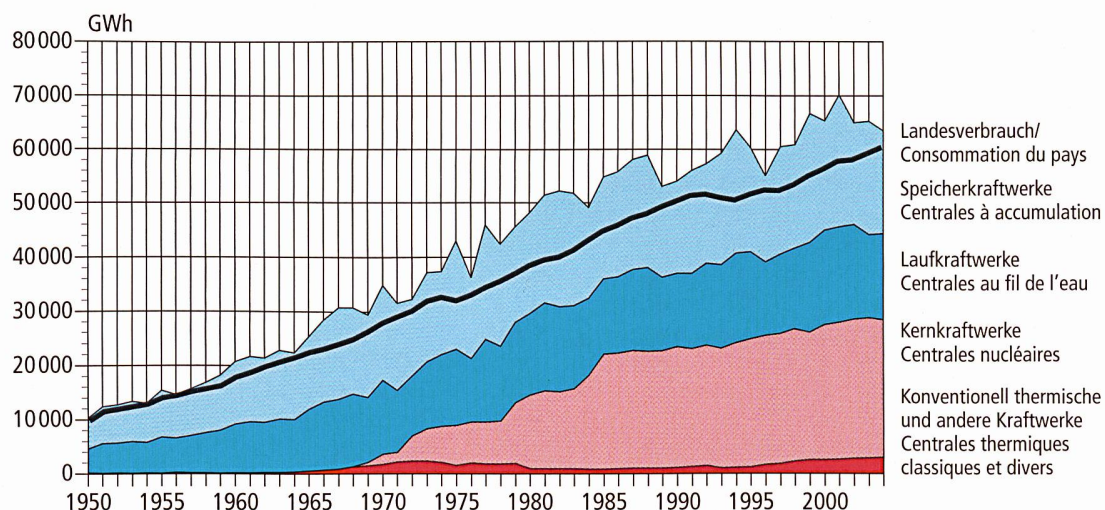
Tabelle 8
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques*						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers		Total (= 100%)
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total		GWh	%	GWh	%	GWh
	GWh	%	GWh	%	GWh	%					
1995	16 148	26,8	19 449	32,2	35 597	59,0	23 486	38,9	1 275	2,1	60 358
1996	13 669	24,8	16 029	29,1	29 698	53,9	23 719	43,0	1 703	3,1	55 120
1997	14 695	24,2	20 099	33,2	34 794	57,4	23 971	39,6	1 835	3,0	60 600
1998	14 966	24,6	19 329	31,7	34 295	56,3	24 368	40,0	2 285	3,7	60 948
1999	16 640	25,0	23 976	35,9	40 616	60,9	23 523	35,3	2 554	3,8	66 693
2000	17 566	26,9	20 285	31,0	37 851	57,9	24 949	38,2	2 548	3,9	65 348
2001	17 751	25,3	24 510	34,9	42 261	60,2	25 293	36,1	2 620	3,7	70 174
2002	17 625	27,1	18 888	29,1	36 513	56,2	25 692	39,5	2 806	4,3	65 011
2003	15 398	23,6	21 047	32,3	36 445	55,9	25 931	39,7	2 890	4,4	65 266
2004	16 039	25,3	19 078	30,0	35 117	55,3	25 432	40,0	2 974	4,7	63 523

* siehe auch Tabelle 11/voir aussi tableau 11

Fig. 9
Entwicklung
der einzelnen
Erzeuger-
kategorien
seit 1950

Fig. 9
Evolution des
différentes
catégories de
production
depuis 1950



Im Kalenderjahr 2004 erreichte die hydraulische Produktion mit 35 117 GWh 3,6% weniger als im Vorjahr. Sie beträgt 55,3% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 57,4%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 40,0% im Berichtsjahr liegt über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,9%). Der Anteil der konventionell-thermischen und anderen Stromproduktion beträgt 4,7%.

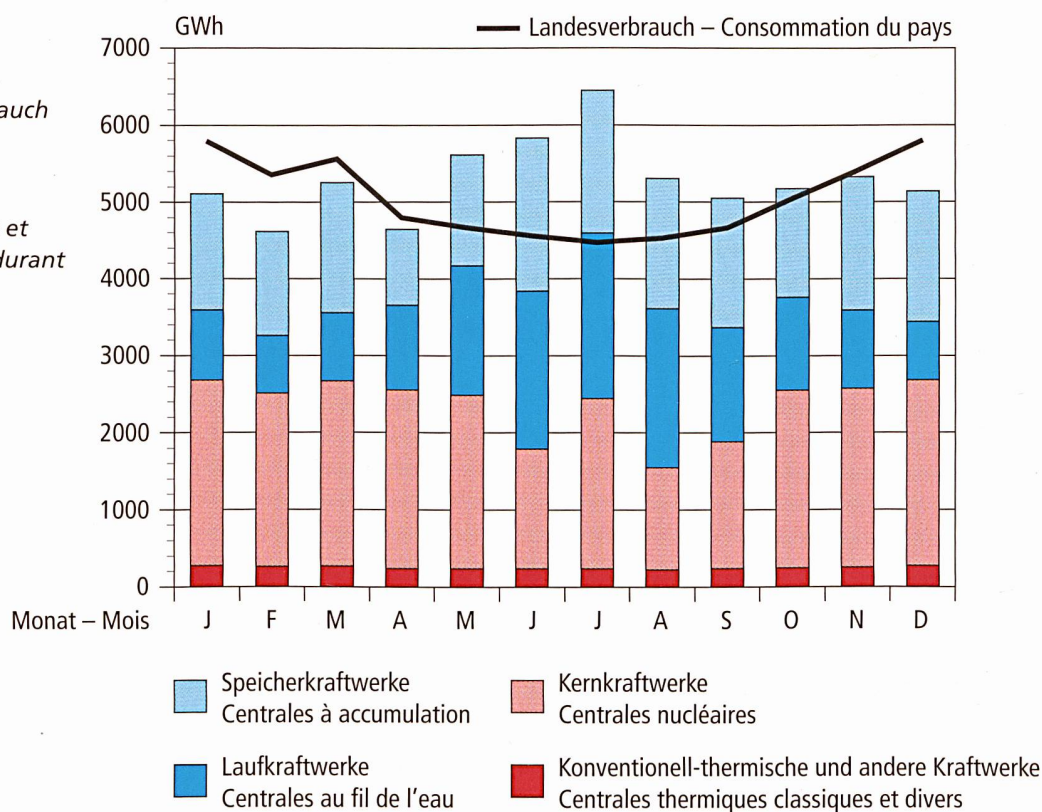
Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 2004.

Durant l'année civile 2004, la production hydraulique a atteint 35 117 GWh, soit 3,6% de moins que l'année précédente. Cela représente 55,3% de la production nationale totale (moyenne des dix dernières années: 57,4%). L'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. Son apport de 40,0% en 2004 est supérieur à la moyenne des dix dernières années (38,9%). L'apport de la production thermique classique d'électricité et celui des autres productions s'élève à 4,7%.

La figure 10 montre, pour chaque mois de l'année 2004, l'apport respectif des différents types de centrales à la production, ainsi que la consommation du pays.

Fig. 10
Monatliche Erzeugungs-
anteile und Landesverbrauch
im Kalenderjahr 2004

Fig. 10
Quotes-parts mensuelles et
consommation du pays durant
l'année civile 2004



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter –1983 GWh, Sommer –414 GWh) widerspiegeln die hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 12).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 4599 GWh. Daraus geht hervor, dass die international bekannten Normen für die zu erwartende Kapazitätsauslastung der Nuklearenergieanlagen vor allem im Winter übertroffen wurden. Der hohe Erwartungswert der konventionell-thermischen Produktion und die im Vergleich dazu geringe tatsächliche Produktion belegen den Reservecharakter, der diesem Kraftwerktyp zukommt.

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

Les écarts importants entre la production effective et la production moyenne escomptée des forces hydrauliques (hiver –1983 GWh, été –414 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tableau 12).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 4599 GWh. Ainsi, les normes internationales relatives à la charge des installations productrices de ce type ont été dépassées, notamment en hiver. De leur côté, l'importante valeur escomptée touchant la production dans des centrales thermiques classiques, ainsi que les chiffres relativement modestes de leur production effective, confirment le caractère de réserve revêtu par ces installations.

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

Tabelle 9
 Tableau 9

	Winter – Hiver 2003/2004				Sommer – Été 2004				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart		Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart		
			GWh	%			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	15 010	13 027	- 1 983	- 13,2	18 980	18 566	- 414	- 2,2	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	11 535	14 185	+ 2 650	+ 23,0	9 365	11 314	+ 1 949	+ 20,8	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke und andere	1 485	1 507	+ 22	+ 1,5	1 320	1 405	+ 85	+ 6,4	Centrales thermiques classiques et divers
Nettoproduktion	28 030	28 719	+ 689	+ 2,5	29 665	31 285	+ 1 620	+ 5,5	Production nette

¹Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2003

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2003

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 2003/2004				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart		
			GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	33 990	31 593	- 2 397	- 7,1	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	20 900	25 499	4 599	+ 22,0	Centrales nucléaires
Konv.-therm. Kraftwerke und andere	2 805	2 912	107	+ 3,8	Centrales therm. classiques et divers
Nettoproduktion	57 695	60 004	2 309	+ 4,0	Production nette

¹Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2003

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2003

3.3 Höchstleistungen der Kraftwerke

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

3.3 Puissances maximales des centrales

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

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

Tabelle 10
 Tableau 10

	2002/2003	2003/2004	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	12 445 MW (18.12.)	10 844 MW (21.1.)	Hiver
Sommer	11 871 MW (21.5.)	12 278 MW (21.7.)	Été

3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.4.1 Hydraulische Erzeugung

3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse 2003/2004

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu 23,6% im Winterhalbjahr und zu 76,4% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 13). Dank den zahlreichen Speicherbecken konnte dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 2003/2004 auf 40,8% im Wintersemester und 59,2% im Sommersemester verschoben werden (Tabelle 11).

3.4 Catégories de producteurs

3.4.1 Production hydraulique

3.4.1.1 Conditions de l'année hydrologique 2003/2004

Les débits naturels utilisés pour la production d'énergie électrique, mesurés en terme d'énergie productible, ont été captés à raison de 23,6% pendant le semestre d'hiver et de 76,4% pendant le semestre d'été (tableau 13). Pour ce qui est de la production effective 2003/2004, grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, ce rapport a été corrigé à 40,8% pour le semestre d'hiver et 59,2% pour le semestre d'été (tableau 11).

Hydraulische Produktion im Winter- und Sommerhalbjahr
Production hydraulique aux semestres d'hiver et d'été

Tabelle 11
Tableau 11

Jahr Année	Laufwerke – Centrales au fil de l'eau					Speicherwerke – Centrales à accumulation					Total				
	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr
	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh
1994/95	5 972	35,9	10 642	64,1	16 614	10 474	51,5	9 858	48,5	20 332	16 446	44,5	20 500	55,5	36 946
1995/96	4 582	34,5	8 692	65,5	13 274	8 924	54,6	7 424	45,4	16 348	13 506	45,6	16 116	54,4	29 622
1996/97	5 362	35,7	9 643	64,3	15 005	8 996	46,2	10 465	53,8	19 461	14 358	41,7	20 108	58,3	34 466
1997/98	4 905	34,0	9 518	66,0	14 423	9 553	49,3	9 830	50,7	19 383	14 458	42,8	19 348	57,2	33 806
1998/99	5 771	34,9	10 742	65,1	16 513	9 579	43,0	12 702	57,0	22 281	15 350	39,6	23 444	60,4	38 794
1999/00	6 281	36,5	10 918	63,5	17 199	11 424	53,9	9 756	46,1	21 180	17 705	46,1	20 674	53,9	38 379
2000/01	6 791	36,9	11 625	63,1	18 416	11 562	46,4	13 367	53,6	24 929	18 353	42,3	24 992	57,7	43 345
2001/02	5 657	34,0	10 961	66,0	16 618	8 998	46,3	10 453	53,7	19 451	14 655	40,6	21 414	59,4	36 069
2002/03	6 834	40,7	9 965	59,3	16 799	10 412	48,4	11 102	51,6	21 514	17 246	45,0	21 067	55,0	38 313
2003/04	5 207	33,1	10 531	66,9	15 738	8 673	47,3	9 645	52,7	18 318	13 880	40,8	20 176	59,2	34 056

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 2003/2004 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1964/1965 bis 2003/2004) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden. Tabelle 12 gibt die aus diesen Berechnungen resultierenden Indizes der halbjährlichen und jährlichen Erzeugungsmöglichkeit wieder. Zudem sind die Extremwerte speziell gekennzeichnet (fette Zahlen). Die hydrologischen Verhältnisse lagen demnach in der Berichtsperiode (Index 0,95) leicht unter dem Mittel (Index 1,00).

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour les équipements de l'année hydrologique 2003/2004, sur la base des débits des 40 années précédentes (1964/1965 à 2003/2004). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 12 montre les indices de productibilité semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques ont été, pendant la période considérée (indice 0,95), légèrement inférieures à la moyenne (indice 1,00).

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit
Indices de productibilité

Tabelle 12
Tableau 12

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
1964/1965	0,86	0,96	0,93	1984/1985	0,97	1,03	1,01
1965/1966	1,05	0,97	0,99	1985/1986	0,79	1,09	1,01
1966/1967	1,07	1,01	1,02	1986/1987	0,85	1,09	1,03
1967/1968	0,99	0,99	0,99	1987/1988	1,07	1,06	1,06
1968/1969	0,99	0,94	0,95	1988/1989	1,09	0,91	0,96
1969/1970	0,85	1,03	0,98	1989/1990	0,86	0,92	0,91
1970/1971	0,92	0,92	0,92	1990/1991	1,04	0,96	0,98
1971/1972	0,71	0,84	0,80	1991/1992	0,98	1,01	1,00
1972/1973	0,77	0,95	0,90	1992/1993	1,05	1,01	1,02
1973/1974	0,92	0,89	0,90	1993/1994	1,32	1,14	1,18
1974/1975	0,92	1,06	1,02	1994/1995	1,10	1,04	1,05
1975/1976	0,87	0,77	0,79	1995/1996	0,86	0,86	0,86
1976/1977	1,16	1,11	1,12	1996/1997	1,06	1,01	1,02
1977/1978	1,12	0,99	1,02	1997/1998	0,94	1,01	0,99
1978/1979	0,84	0,96	0,93	1998/1999	1,08	1,18	1,15
1979/1980	1,16	0,99	1,03	1999/2000	1,15	1,03	1,06
1980/1981	0,99	1,08	1,05	2000/2001	1,37	1,16	1,21
1981/1982	1,15	1,11	1,12	2001/2002	0,98	1,00	0,99
1982/1983	1,11	1,10	1,11	2002/2003	1,23	0,97	1,04
1983/1984	0,87	0,93	0,92	2003/2004	0,87	0,97	0,95
Minimum	0,71	0,77	0,79				
Maximum	1,37	1,18	1,21				

In Tabelle 13 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 2003/2004 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 11 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

Le tableau 13 fournit les indices mensuels de 2003/2004 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez marquées. La figure 11 illustre ces indices sur plusieurs années.

Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 2003/2004
Productibilité par région durant l'année hydrologique 2003/2004

Tabelle 13
Tableau 13

		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	0,70	0,60	0,41	0,95	1,05	1,27	0,77
November	Novembre	0,71	0,87	0,94	0,81	0,84	0,86	0,83
Dezember	Décembre	0,78	0,94	1,02	0,75	0,74	0,82	0,81
Januar	Janvier	0,96	0,96	1,01	1,33	1,17	1,33	1,12
Februar	Février	0,88	0,89	0,88	0,91	0,95	0,98	0,92
März	Mars	0,91	0,96	0,88	0,89	0,90	0,97	0,91
April	Avril	0,93	1,02	0,90	0,96	0,91	0,84	0,94
Mai	Mai	0,87	0,80	0,84	0,86	0,96	0,70	0,86
Juni	Juin	1,03	0,98	0,91	1,04	1,06	0,72	1,01
Juli	Juillet	0,98	1,01	0,92	0,94	0,95	0,34	0,97
August	Août	1,10	1,06	1,24	1,01	1,03	1,95	1,08
September	Septembre	1,16	0,72	0,65	0,95	0,91	0,66	0,93
Winter	Hiver	0,79	0,80	0,76	0,92	0,94	1,02	0,87
Sommer	Été	1,03	0,94	0,92	0,96	0,97	0,82	0,97
Jahr	Année	0,99	0,91	0,88	0,96	0,96	0,93	0,95
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 152	1 308	650	1 240	3 026	231	7 607
Sommer	Été	7 699	5 525	2 506	4 735	4 058	153	24 676
Jahr	Année	8 851	6 833	3 156	5 975	7 084	384	32 283

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 14
Tableau 14

	2002/2003	2003/2004	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	8 822 MW (18.12.)	7 221 MW (21.1.)	Hiver
Sommer	9 372 MW (18.6.)	9 088 MW (16.6.)	Été

3.4.1.2 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 14 ermittelt.

3.4.1.3 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraftproduktion betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 44,1%. 2003/2004 lagen die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der ganzen Schweiz 2,0% unter dem zehnjährigen Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 2004 das langjährige Mittel um 11,4% unterschritt.

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

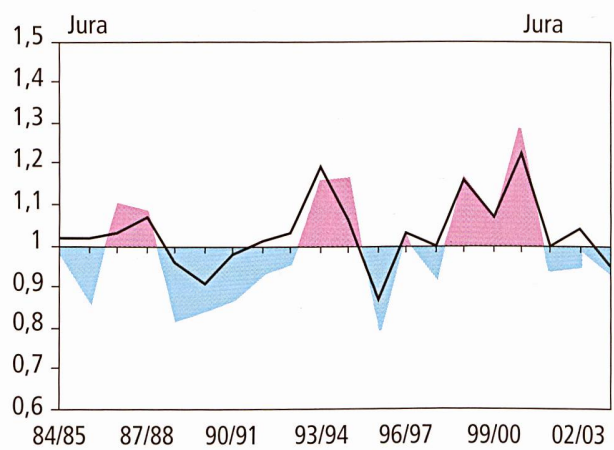
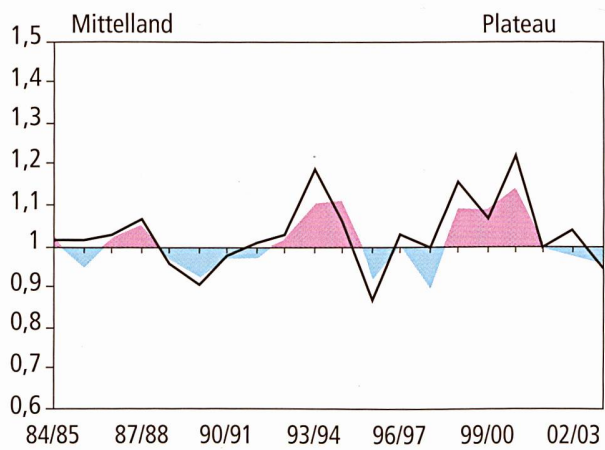
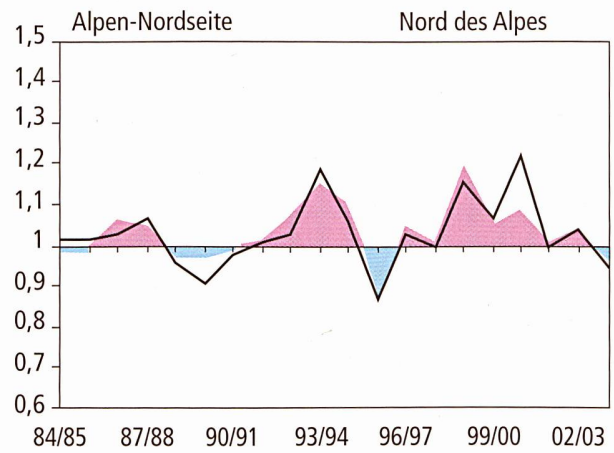
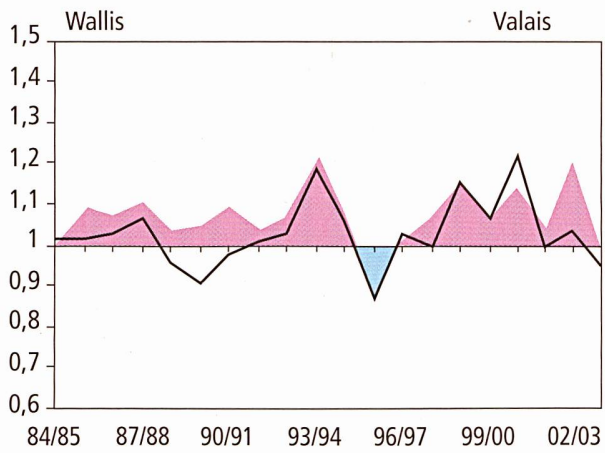
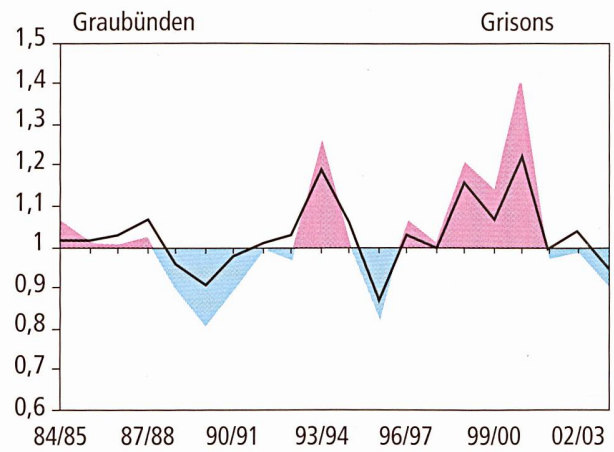
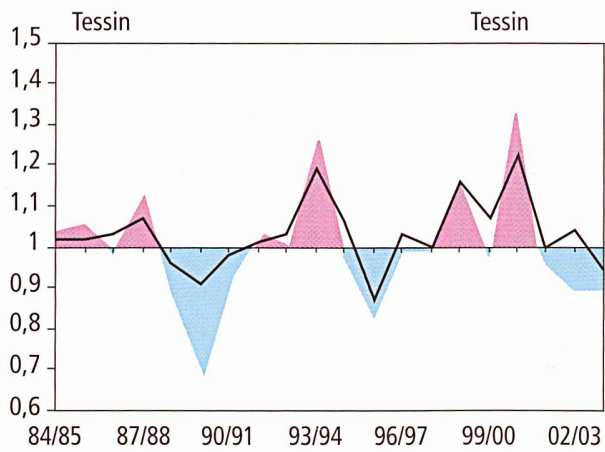
3.4.1.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 14.

3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 44,1% de la production hydroélectrique. En 2003/2004, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse pour la production de ces centrales ont été 2,0% inférieures à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit réduit de 11,4% par rapport à la moyenne multiannuelle.

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



— 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

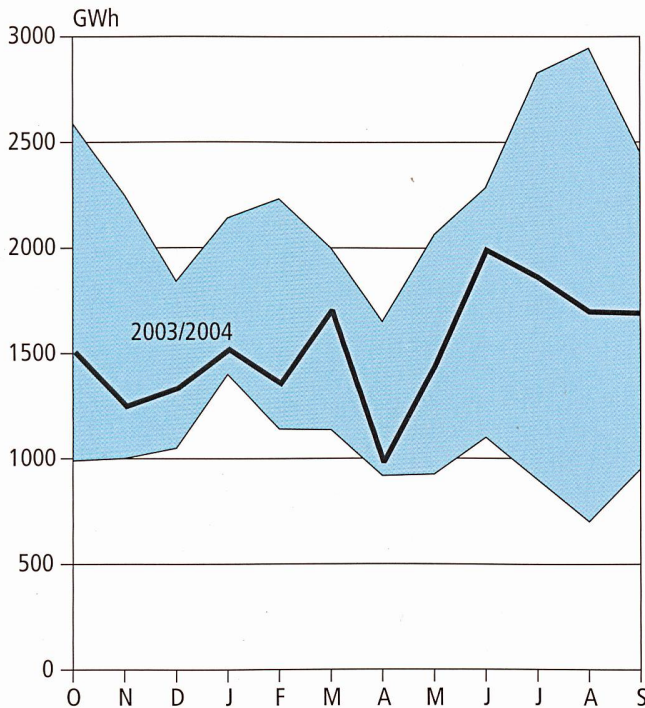
Fig. 11
 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

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

3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkrafterzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 55,9%.

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherwerken und Pumpspeicherwerken unterschieden. Die *reinen Speicherwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Diese Zuflüsse sind naturgemäss in den Sommermonaten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann



3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Au cours des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni en moyenne 55,9% de l'énergie hydroélectrique.

Il faut distinguer les *centrales à accumulation simples* des usines à pompage-turbinage. Les premières utilisent des lacs d'accumulation alimentés par l'apport naturel des cours d'eau qui s'y jettent. Ceux-ci ont naturellement leur plus gros débit en été (fonte des neiges et des glaciers). La centrale peut recourir à ce réservoir selon les besoins. L'eau lui est alors amenée par des conduites

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

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1972/1973–2003/2004

Ecarts au cours des années hydrologiques
1972/1973–2003/2004

von den Speicherzentralen je nach Bedarf abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels Druckleitung und Druckschächten den Turbinen zugeführt. Da Elektrizität nicht auf Vorrat gehalten werden kann, bilden die Stauseen eine wichtige Energiereserve, die vor allem zur Deckung des Spitzenbedarfs im Winter dient (Figur 12). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

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

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

forçadas et des galeries franchissant une importante différence de niveau. L'électricité ne pouvant être stockée, les lacs d'accumulation constituent un élément précieux des structures de production: ils servent surtout à couvrir les pointes de la demande en hiver (figure 12). En outre, les centrales à accumulation peuvent démarrer rapidement en cas de perturbation dans une autre unité et fournir au réseau l'énergie demandée.

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

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

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

Die für die Pumpspeicherung aufgewendete elektrische Energie wird in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt. Sie betrug im hydrologischen Jahr 2003/2004 2463 GWh, wovon

- im Winter 2003/2004 853 GWh (35%)
- im Sommer 2004 1610 GWh (65%).

Ende September 2003 waren die Speicherseen zu 82,0% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 2004 eine Energiemenge von 7020 GWh zur Verfügung (Tabelle 15).

Die Speichorentnahmen beliefen sich im Winter 2003/2004 auf insgesamt 5577 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat März mit 1316 GWh (Tabelle 15). Die Auffüllungen der Speicherbecken betrugen zwischen Oktober 2003 und März 2004 152 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 1595 GWh (18,7% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 2003/2004 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1335 GWh (15,6%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten Ende September 2004 einen Füllungsgrad von 88,5%, entsprechend 7557 GWh. Dieser Wert liegt unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 89,2% (Tabelle 16).

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

rendement de telles installations se situant en moyenne aux environs de 0,7, la dépense en énergie de pompage est plus élevée que l'énergie de pointe produite.

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation ne figure pas sous la rubrique «consommation», mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 2003/2004, elle a atteint 2463 GWh, dont:

- 853 GWh (35%) pour l'hiver 2003/2004
- 1610 GWh (65%) pour l'été 2004.

A la fin de septembre 2003, les lacs d'accumulation étaient remplis à raison de 82,0% de leur capacité, ce qui représentait 7020 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 2004 (tableau 15).

Durant le semestre d'hiver 2003/2004, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 5577 GWh, avec un maximum de 1316 GWh pendant le mois de mars (tableau 15). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 152 GWh entre octobre 2003 et mars 2004. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1595 GWh, soit 18,7% de la capacité d'accumulation.

Le taux de remplissage des lacs d'accumulation a atteint son minimum de l'année hydrologique 2003/2004 à la fin d'avril avec 15,6%, ce qui correspond à une réserve d'énergie de 1335 GWh. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. De sorte que, à fin septembre 2004, le degré de remplissage était de 88,5% (ce qui représente 7557 GWh), soit moins que la moyenne de 89,2% des dix années précédentes (tableau 16).

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

Verlauf des Speicherinhaltes im hydrologischen Jahr 2003/2004

Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 2003/2004

Tabelle 15
Tableau 15

	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 2003	7 020	82,0				Septembre 2003
Oktober	6 409	74,9	+ 653	+ 42	- 611	Oktober
November	5 812	67,9	+ 647	+ 50	- 597	November
Dezember	5 011	58,5	+ 834	+ 33	- 801	Décembre
Januar 2004	3 977	46,6	+ 1 058	+ 24	- 1 034	Janvier 2004
Februar	2 910	34,1	+ 1 069	+ 2	- 1 067	Février
März	1 595	18,7	+ 1 316	+ 1	- 1 315	Mars
April	1 335	15,6	+ 330	+ 70	- 260	Avril
Mai	1 774	20,8	+ 21	+ 460	+ 439	Mai
Juni	3 559	41,7	+ 7	+ 1 792	+ 1 785	Juin
Juli	5 660	66,3	+ 18	+ 2 119	+ 2 101	Juillet
August	7 482	87,6	+ 3	+ 1 825	+ 1 822	Août
September 2004	7 557	88,5	+ 152	+ 227	+ 75	Septembre 2004
Oktober – März			+ 5 577	+ 152	- 5 425	Oktober – mars
Oktober – Mai			+ 5 928	+ 682	- 5 246	Oktober – mai
April – September			+ 531	+ 6 493	+ 5 962	Avril – septembre
Hydrologisches Jahr 2003/2004			+ 6 108	+ 6 645	+ 537	Année hydrologique 2003/2004

Speichervermögen am 30.9.2004: 8540 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.2004: 8540 GWh

Kenngrößen zur Speicherbewirtschaftung¹
Données importantes pour l'exploitation des bassins d'accumulation¹

Tabelle 16
 Tableau 16

Stand am 30. September Etat le 30 septembre	Speichervermögen Capacité des réservoirs	Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation	Füllungsgrad Degré de remplissage
Jahr/Année	GWh		%
1995	8 435	7 450	88,3
1996	8 435	7 158	84,9
1997	8 435	7 642	90,6
1998	8 500	7 790	91,6
1999	8 500	8 240	96,9
2000	8 560	7 816	91,3
2001	8 560	7 666	89,6
2002	8 560	7 516	87,8
2003	8 560	7 020	82,0
2004	8 540	7 557	88,5
Mittelwert/Valeur moyenne 1995–2004			89,2

¹ Revision/Révision 2000–2002

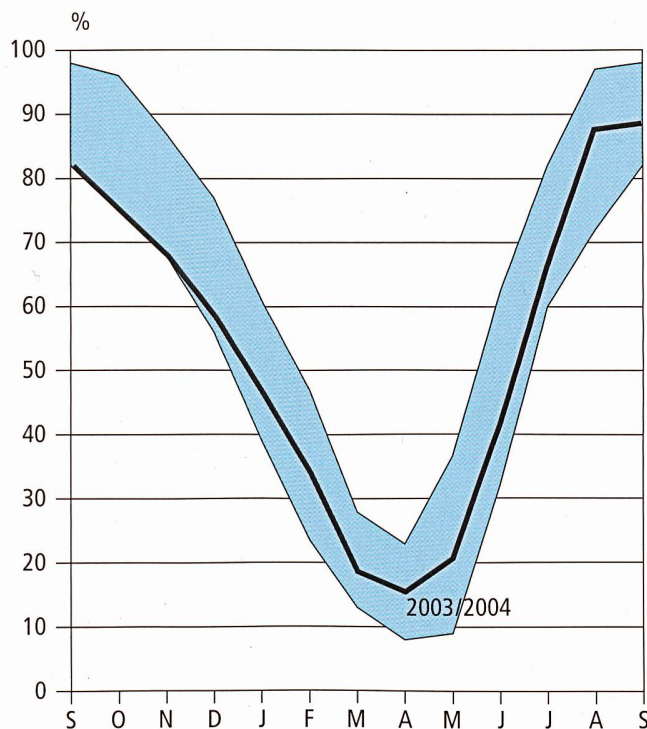


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhalts (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
 1972/1973–2003/2004

Ecarts au cours des années hydrologiques
 1972/1973–2003/2004

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

2004 erreichte die Kernenergieproduktion mit 25 432 GWh das dritthöchste Produktionsergebnis (–1,9% gegenüber dem Vorjahr). Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromproduktion beträgt damit im Kalenderjahr 40,0%. Im Wintersemester 2003/2004 betrug dieser Anteil sogar 48,0%. 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 84,2 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 90,2%. Dieses Ergebnis stellt im internationalen Vergleich einen Spitzenwert dar, welcher dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

Avec 25 432 GWh, les centrales nucléaires ont atteint en 2004 le troisième meilleur résultat jamais enregistré (–1,9% par rapport à l'année précédente). L'apport de l'énergie nucléaire à la production totale d'électricité en Suisse s'élève à 40,0% au cours de l'année civile, alors qu'au semestre d'hiver 2003/2004, cette contribution a même dépassé 48,0%. On notera que ces chiffres ne concernent que la production d'électricité. En plus de celle-ci, les centrales de Beznau et de Gösgen ont fourni de la chaleur au réseau régional Refuna de chauffage à distance, ainsi qu'à une entreprise industrielle. Compte tenu de ce soutirage de chaleur, qui a réduit de 84,2 GWh la production d'électricité, l'ensemble des centrales nucléaires en Suisse ont atteint une productivité moyenne de 90,2%. Cette valeur, élevée au vu des résultats obtenus à l'étranger, témoigne de l'excellente disponibilité des

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

Tabelle 17
Tableau 17

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
<i>Beznau I</i> (365 MW _e netto) ¹											<i>Beznau I</i> (365 MW _e nets) ¹
Erzeugung GWh	2 823	2 728	2 688	3 157	2 810	2 503	3 062	2 884	3 038	2 775	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ²	92,6	88,3	84,5	99,3	88,4	78,5	96,1	90,7	95,6	87,2	Taux d'utilisation (%) ²
<i>Beznau II</i> (365 MW _e netto) ¹											<i>Beznau II</i> (365 MW _e nets) ¹
Erzeugung GWh	2 553	2 747	2 083	2 711	2 210	3 048	2 559	3 001	2 912	3 091	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ²	83,3	88,9	98,7	86,7	70,7	95,1	79,8	93,9	91,1	96,5	Taux d'utilisation (%) ²
<i>Mühleberg</i> (355 MW _e netto) ³											<i>Mühleberg</i> (355 MW _e nets) ³
Erzeugung GWh	2 668	2 659	2 561	2 670	2 712	2 829	2 778	2 839	2 748	2 920	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	85,8	85,3	82,4	85,9	87,2	90,7	89,1	91,3	88,4	93,6	Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (970 MW _e netto) ⁴											<i>Gösgen</i> (970 MW _e nets) ⁴
Erzeugung GWh	7 765	7 872	7 850	7 783	7 468	7 744	7 804	7 795	7 924	7 954	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ⁵	92,5	93,0	93,0	92,3	88,6	91,7	92,4	92,5	94,0	94,1	Taux d'utilisation (%) ⁵
<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e netto) ⁶											<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e nets) ⁶
Erzeugung GWh	7 677	7 713	7 789	8 047	8 323	8 825	9 090	9 173	9 309	8 692	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	85,1	85,2	86,3	85,1	88,0	87,7	90,4	90,9	91,2	84,9	Taux d'utilisation (%)
Total MW _e netto (31.12.2004)	3 050	3 077	3 077	3 127	3 162	3 200	3 200	3 220	3 220	3 220	Total MW _e net (31.12.2004)
Total Erzeugung GWh	23 486	23 719	23 971	24 368	23 523	24 949	25 293	25 692	25 931	25 432	Production totale en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ^{2,5}	88,2	88,5	89,2	90,4	86,2	89,1	90,3	91,7	92,2	90,2	Taux d'utilisation (%) ^{2,5}

¹ Bis 30.9.1996 = 350 MW_e, bis 2.1.2000 = 357 MW_e

² Inkl. Fernwärme an Refuna

³ Bis 23.3.1993 = 320 MW_e; 24.3.–11.11.1993 = 336 MW_e

⁴ Bis Ende 1994 = 940 MW_e

⁵ Inkl. Dampfabgabe an Industrie

⁶ Bis Ende 1994 = 990 MW_e, bis 30.10.1998 = 1030 MW_e,

bis 15.9.1999 = 1080 MW_e, bis 10.10.2000 = 1115 MW_e,
bis 25.8.2002 = 1145 MW_e

¹ 350 MW_e jusqu'au 30.9.1996, 357 MW_e jusqu'au 2.1.2000

² Y c. alimentation réseau Refuna de chauffage à distance

³ Jusqu'au 23.3.1993 = 320 MW_e; 24.3.–11.11.1993 = 336 MW_e

⁴ 940 MW_e jusqu'à la fin de 1994

⁵ Y c. fourniture de vapeur à l'industrie

⁶ 990 MW_e jusqu'à la fin de 1994, 1030 MW_e jusqu'au 30.10.1998,
1080 MW_e jusqu'au 15.9.1999, 1115 MW_e jusqu'au 10.10.2000,
1145 MW_e jusqu'au 25.8.2002

schweizerischen Kernkraftwerke zustande kam. Es wurden 2004 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt fünf ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 55,5% auf die beiden Winterquartale und 44,5% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Jahresrevisionen, Nachrüstarbeiten sowie wegen Brennelementwechsel die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

cinq centrales nucléaires de notre pays. En 2004, cinq arrêts imprévus ainsi que quelques diminutions de puissance ont été enregistrés, en plus des arrêts ordinaires pour révisions et rechargement de combustible.

La production d'électricité des centrales nucléaires s'est répartie à raison de 55,5% pour les deux trimestres d'hiver et de 44,5% pour le semestre d'été. Il s'agit là d'une répartition typique pour les centrales nucléaires car, généralement, le nombre d'heures d'exploitation est moins élevé en été, suite aux révisions annuelles, aux travaux de rééquipement ainsi qu'au renouvellement du combustible.

Höchstleistungen der Kernkraftwerke
Puissances maximales des centrales nucléaires

Tabelle 18
Tableau 18

	2002/2003	2003/2004	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	3 253 MW (19.2.)	3 254 MW (17.12.)	Hiver
Sommer	3 209 MW (16.4.)	3 220 MW (21.4.)	Été

3.4.2.2 Höchstleistungen

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

3.4.3 Konventionell-thermische und andere Erzeugung

3.4.3.1 Aufteilung der konventionell-thermischen und anderen Erzeugung

Tabelle A-3 im Anhang beinhaltet eine Zusammenstellung der Elektrizitätserzeugung aus konventionell-thermischen und anderen Anlagen, inklusive neue erneuerbare Energien. Diese Zahlen werden im Rahmen des Programms EnergieSchweiz im Auftrag des BFE durch die Unternehmung eicher+pauli, Liestal, erhoben und verarbeitet. Sie sind in der Elektrizitätsbilanz zum Teil nicht enthalten (siehe Tabellen 6).

Das ölthermische Kraftwerk von Vouvry (284 MW) wurde nach über 34 Jahren der Stromproduktion am 30. September 1999 stillgelegt und anschliessend vom Netz genommen (Gesamtproduktion: 21,454 TWh).

3.4.3.2 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 19 ermittelt.

3.4.2.2 Puissances maximales

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

3.4.3 Production thermique classique et divers

3.4.3.1 Répartition de la production thermique classique et divers

Le tableau A-3 en annexe présente un résumé de la production d'électricité à partir d'installations thermiques classiques et autres, y compris les nouvelles énergies renouvelables. Ces chiffres sont établis pour le compte de l'OFEN, dans le cadre du programme SuisseEnergie, par l'entreprise eicher+pauli, Liestal. Ils ne sont repris que partiellement dans le bilan de l'électricité (voir tableaux 6).

La centrale thermique de Vouvry (284 MW) a été désaffectée après 34 ans de production d'électricité au 30 septembre 1999 avant d'être débranchée du réseau (production totale: 21,454 TWh).

3.4.3.2 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 19.

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

Tabelle 19
Tableau 19

	2002/2003	2003/2004	
Maximale Leistungen Winter Sommer	395 MW (19.2.) 350 MW (16.4.)	397 MW (18.2.) 336 MW (21.7.)	Puissances maximales Hiver Eté

3.5 Selbstproduzenten

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

3.5 Autoproducteurs

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

4. Verbrauch elektrischer Energie

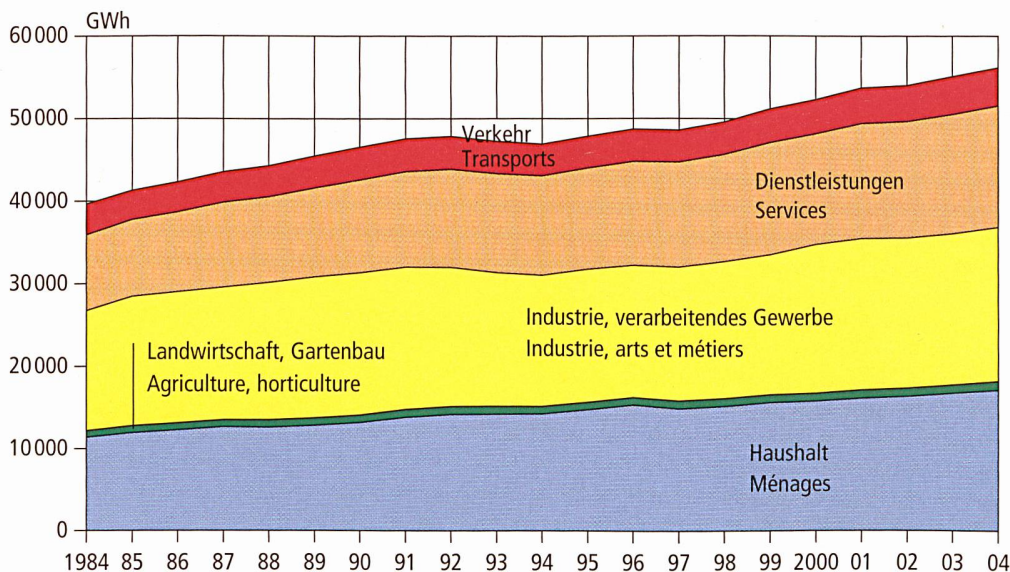
4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat im Kalenderjahr 2004 gegenüber dem Vorjahr um 1049 GWh oder 1,9% auf 56 171 GWh zugenommen. Diese Zunahme dürfte vor allem auf den wirtschaftlichen Aufschwung zurückzuführen sein.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucher-kategorien ist in Figur 14 dargestellt.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Kunden-kategorien seit 1984

Evolution des différentes catégories de clients depuis 1984



4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

Par rapport à 2003, la consommation finale d'électricité en 2004 s'est accrue de 1049 GWh ou 1,9% à 56 171 GWh. Cette hausse est due avant tout à l'embellie conjoncturelle.

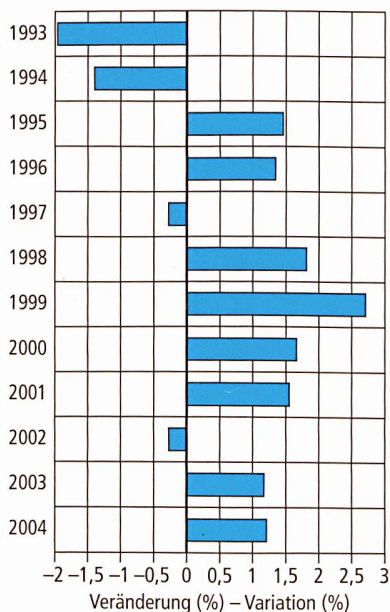
La figure 14 montre l'évolution dans les différentes catégories de consommateurs.

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

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidente moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % Variation en %
1950	9 640	4 694	2 054	
1960	15 891	5 362	2 964	
1970	25 087	6 267	4 003	
1980	35 252	6 385	5 521	
1985	41 321	6 533	6 325	+ 3,73
1986	42 348	6 573	6 443	+ 1,87
1987	43 591	6 619	6 586	+ 2,22
1988	44 327	6 672	6 644	+ 0,89
1989	45 502	6 723	6 768	+ 1,86
1990	46 578	6 796	6 853	+ 1,26
1991	47 586	6 880	6 916	+ 0,92
1992	47 866	6 943	6 894	- 0,32
1993	47 239	6 989	6 759	- 1,96
1994	46 897	7 037	6 664	- 1,40
1995	47 882	7 081	6 762	+ 1,46
1996	48 692	7 105	6 853	+ 1,34
1997	48 612	7 113	6 834	- 0,28
1998	49 620	7 132	6 957	+ 1,81
1999	51 213	7 167	7 146	+ 2,71
2000	52 373	7 209	7 265	+ 1,66
2001	53 749	7 285 ²	7 378	+ 1,55
2002	54 029	7 343 ^{1,2}	7 358	- 0,27
2003	55 122	7 405	7 444	+ 1,17
2004	56 171	7 456 ³	7 534	+ 1,21

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



¹ ab 2002 inkl. Kurzaufenthalter – Dès 2002 y inclus les personnes séjournant pour une courte période

² Revidierte Werte – Données révisées

³ Provisorisch – Provisoire

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

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

Tabelle 21
Tableau 21

Erfasster Anteil an der Inlandversorgung (Endverbrauch): Jahr 84,7%; Winter 66,2% Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 84,7%; hiver 66,2%															
Kalender- jahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale														
	Haushalt Ménages		Primärer Sektor ¹ Secteur primaire ¹		Sekundärer Sektor Secteur secondaire		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire								Total = 100%
							Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers		Dienstleistungen Services		Verkehr – Transports				
	Bahnen ² Chemins de fer ²	Öffentl. Beleuch- tung Eclairage public	Übriger Verkehr ³ Autres trans- ports ³	Total											
GWh				Anteil % Quote-part %	GWh	Anteil % Quote-part %	GWh	Anteil % Quote-part %	GWh	Anteil % Quote-part %	GWh	Anteil % Quote-part %	GWh		
1984	11 394	28,7	812	2,0	14 539	36,7	9 209	23,2	2 158	464	1 089	3 711	9,4	39 665	
1985	11 960	28,9	866	2,1	15 644	37,9	9 365	22,7	2 193	439	854	3 486	8,4	41 321	
1986	12 307	29,1	857	2,0	15 880	37,5	9 677	22,9	2 230	441	956	3 627	8,6	42 348	
1987	12 688	29,1	884	2,0	16 039	36,8	10 265	23,5	2 328	447	940	3 715	8,5	43 591	
1988	12 668	28,6	901	2,0	16 615	37,5	10 368	23,4	2 441	451	883	3 775	8,5	44 327	
1989	12 875	28,3	907	2,0	17 049	37,5	10 801	23,7	2 478	451	941	3 870	8,5	45 502	
1990	13 213	28,4	881	1,9	17 237	37,0	11 242	24,1	2 574	454	977	4 005	8,6	46 578	
1991	13 848	29,1	926	1,9	17 255	36,3	11 570	24,3	2 524	469	994	3 987	8,4	47 586	
1992	14 166	29,6	935	2,0	16 870	35,2	11 885	24,8	2 532	478	1 000	4 010	8,4	47 866	
1993	14 172	30,0	929	2,0	16 201	34,3	12 011	25,4	2 457	487	982	3 926	8,3	47 239	
1994	14 193	30,3	896	1,9	15 898	33,9	12 017	25,6	2 440	480	973	3 893	8,3	46 897	
1995	14 680	30,7	912	1,9	16 093	33,6	12 280	25,6	2 433	490	994	3 917	8,2	47 882	
1996	15 271	31,4	942	1,9	15 996	32,9	12 577	25,8	2 398	475	1 033	3 906	8,0	48 692	
1997	14 859	30,6	954	1,9	16 229	33,4	12 674	26,1	2 410	476	1 010	3 896	8,0	48 612	
1998	15 122	30,5	945	1,9	16 659	33,5	12 941	26,1	2 477	468	1 008	3 953	8,0	49 620	
1999	15 558	30,4	953	1,9	17 023	33,2	13 609	26,6	2 548	482	1 040	4 070	7,9	51 213	
2000	15 727	30,0	991	1,9	18 079	34,5	13 405	25,6	2 640	465	1 066	4 171	8,0	52 373	
2001	16 080	29,9	1 019	1,9	18 351	34,1	14 002	26,1	2 698	487	1 112	4 297	8,0	53 749	
2002	16 291	30,2	1 018	1,9	18 181	33,6	14 141	26,2	2 798	468	1 132	4 398	8,1	54 029	
2003	16 679	30,3	1 016	1,8	18 291	33,2	14 499	26,3	2 984	474	1 179	4 637	8,4	55 122	
2004	17 114	30,5	1 026	1,8	18 641	33,2	14 782	26,3	2 940	482	1 186	4 608	8,2	56 171	
Winter ⁴ /Hiver ⁴															
1983/84	6 459	30,2	416	1,9	7 939	37,1	4 832	22,6	1 112	251	393	1 756	8,2	21 402	
1984/85	6 822	30,6	452	2,0	8 338	37,4	4 873	21,9	1 119	241	434	1 794	8,1	22 279	
1985/86	7 068	30,7	454	2,0	8 622	37,4	5 036	21,8	1 140	250	485	1 875	8,1	23 055	
1986/87	7 330	30,9	472	2,0	8 683	36,6	5 342	22,5	1 204	254	448	1 906	8,0	23 733	
1987/88	7 147	29,9	468	2,0	8 974	37,5	5 398	22,6	1 261	257	405	1 923	8,0	23 910	
1988/89	7 129	29,1	476	1,9	9 246	37,8	5 665	23,1	1 274	255	433	1 962	8,0	24 478	
1989/90	7 412	29,6	483	1,9	9 254	36,9	5 914	23,6	1 300	258	434	1 992	8,0	25 055	
1990/91	7 785	30,1	498	1,9	9 379	36,2	6 175	23,9	1 340	260	441	2 041	7,9	25 878	
1991/92	8 225	30,8	521	2,0	9 323	35,0	6 503	24,4	1 367	279	447	2 093	7,9	26 665	
1992/93	8 159	31,6	509	2,0	8 712	33,7	6 444	25,0	1 290	271	433	1 994	7,7	25 818	
1993/94	8 207	31,9	500	1,9	8 595	33,4	6 447	25,0	1 276	266	451	1 993	7,8	25 742	
1994/95	8 196	31,7	501	1,9	8 756	33,9	6 425	24,8	1 273	262	450	1 985	7,7	25 863	
1995/96	8 610	32,4	530	2,0	8 791	33,1	6 627	25,0	1 269	263	470	2 002	7,5	26 560	
1996/97	8 511	32,1	526	2,0	8 712	32,9	6 762	25,5	1 254	258	461	1 973	7,5	26 484	
1997/98	8 500	31,7	519	1,9	8 936	33,3	6 901	25,7	1 285	249	457	1 991	7,4	26 847	
1998/99	8 792	31,7	557	2,0	9 105	32,8	7 241	26,1	1 337	253	472	2 062	7,4	27 757	
1999/00	8 821	30,9	551	1,9	9 571	33,6	7 350	25,8	1 499	241	485	2 225	7,8	28 518	
2000/01	8 784	30,8	557	1,9	9 434	33,0	7 677	26,9	1 360	244	504	2 108	7,4	28 560	
2001/02	9 097	31,2	570	2,0	9 459	32,4	7 831	26,9	1 423	240	530	2 193	7,5	29 150	
2002/03	9 268	31,3	568	1,9	9 650	32,6	7 844	26,5	1 494	242	548	2 284	7,7	29 614	
2003/04	9 515	31,4	572	1,9	9 825	32,5	8 015	26,5	1 538	243	557	2 338	7,7	30 265	

¹ Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

² Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

³ Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post- und Fernmeldegebäude

⁴ Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)

¹ Agriculture, horticulture, sylviculture, pêche

² Y compris chemins de fer de montagne, téléskis, trams, trolleybus

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

⁴ Hiver hydrologique = octobre à mars

Aus Tabelle 20 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum je Einwohner im Berichtsjahr um 1,2% zugenommen hat (provisorisch). Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsdaten des Pro-Kopf-Endverbrauches.

Il ressort du tableau 20 que la consommation d'électricité par personne a augmenté de 1,2% (provisoire). La figure 15 présente les variations annuelles de la consommation finale par habitant.

4.2 Verbrauchsaufteilung

Der Elektrizitätsverbrauch wird auf der Grundlage der «Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige» des Bundesamtes für Statistik aufgeteilt und in Tabelle 21 dargestellt.

Tabelle 21 zeigt zum einen die anteilmässige Bedeutung der einzelnen Verbrauchergruppen: 67,7% des Stroms fliessen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 32,3% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Die Sektoren Haushalte, Landwirtschaft, Dienstleistungen sowie der sekundäre Sektor (Industrie) verzeichneten im Kalenderjahr 2004 Verbrauchszunahmen. Die höchste Zuwachsrate ergab sich bei den Haushalten. Demgegenüber ergab sich beim Total des Verkehrs eine Abnahme des Elektrizitätsverbrauchs (siehe auch Tabelle 7).

Dieselbe Tabelle macht aber auch die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung deutlich: Im Mittel der letzten zehn Jahre betrug der Winteranteil am gesamten Endverbrauch 54,0%. Im Haushalt ist dieser Anteil überdurchschnittlich (56,0%).

4.3 Energieverbrauch der Wirtschaft nach Branchen

Die Erhebung des Energieverbrauchs der Industrie und des Dienstleistungssektors, gegliedert nach 19 Branchen, erfolgt jährlich. Eine Zusammenfassung der Resultate wird im Rahmen der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (jeweils im August) veröffentlicht. Die Ergebnisse basieren auf einer repräsentativen Umfrage bei rund 11 000 Unternehmungen und Arbeitsstätten. Detaillierte Resultate und ein Schlussbericht zu dieser Erhebung werden vom Bundesamt für Energie im Anschluss an die Veröffentlichung der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik in einer eigenständigen Publikation vorgestellt.

4.4 Stromverbrauch: Internationaler Pro-Kopf-Vergleich

In Tabelle 22 und Figur 16 wird ein Vergleich des Pro-Kopf-Verbrauchs zwischen der Schweiz und einigen ausgewählten westeuropäischen Ländern gezogen. Massgeblich für die Höhe des Pro-Kopf-Konsums ist unter anderem der Anteil der elektrischen Energie am gesamten Energiekonsum eines Landes. So macht diese Quote 2002 in Norwegen 45,2% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur 14,3% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, Energy Balances of OECD Countries, 2001–2002).

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.

4.2 Répartition de la consommation

La consommation d'électricité fait l'objet d'une répartition selon la «Nomenclature générale des activités économiques» de l'Office fédéral de la statistique; elle figure au tableau 21.

Ce tableau montre, d'une part, l'importance relative des groupes de consommateurs: 67,7% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 32,3% aux ménages (y compris le secteur primaire). On constate en 2004 une augmentation de la consommation dans les ménages, l'agriculture, les services et dans le secteur secondaire (industrie). La hausse la plus forte touche les ménages. Par contre, la consommation d'électricité a reculé dans l'ensemble des transports (voir aussi tableau 7).

D'autre part, ce tableau montre également les différences saisonnières de l'évolution de la demande: durant les dix années écoulées, l'hiver a représenté en moyenne 54,0% du total de la consommation finale, cette part étant encore plus élevée dans les ménages (56,0%).

4.3 Consommation d'énergie par branche industrielle

La consommation d'énergie dans l'industrie et le secteur des services fait l'objet d'un relevé annuel, ventilé en 19 branches. Il s'agit d'une enquête représentative menée auprès de 11 000 entreprises et lieux de travail. Un résumé des résultats paraît chaque année (en août) dans la Statistique globale suisse de l'énergie. L'Office fédéral de l'énergie publie ultérieurement les résultats détaillés de cette enquête ainsi qu'un rapport final à ce propos.

4.4 Consommation d'électricité par habitant en comparaison internationale

Le tableau 22 et la figure 16 permettent de comparer la consommation d'électricité par habitant en Suisse avec certains pays d'Europe occidentale. Elle dépend dans une large mesure de la place qu'occupe l'électricité dans la consommation totale d'énergie du pays considéré. Alors qu'en 2002, l'électricité couvre 45,2% de la consommation totale d'énergie en Norvège, son apport représente environ un cinquième en Suisse et seulement 14,3% aux Pays-Bas (Statistique AIE, Bilans Energétiques des Pays de l'OECD, 2001–2002).

A cela s'ajoute que les pays scandinaves (de même que l'Allemagne et la Belgique) comptent une proportion particulièrement élevée d'entreprises industrielles grosses consommatrices d'électricité (mines, transformation des métaux, chimie, etc.). La Suisse importe de grandes quantités de biens produits par des entreprises de ce genre. Notre consommation d'électricité serait sensiblement plus élevée sans la possibilité d'acquérir à l'étranger cette «énergie grise».

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

Tabelle 22
 Tableau 22

Land	Verbrauch* Consommation*		Veränderung Variation	Einwohner ³ Population ³	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	2003	2002			2003	2003	1980	
	GWh	GWh	in/en %	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %	
Norwegen ²	115 008	120 918	- 4,9	4 570	25 166	20 308	24	Norvège ²
Schweden ²	145 476	148 719	- 2,2	8 960	16 236	11 301	44	Suède ²
Finnland ²	84 702	83 861	+ 1,0	5 220	16 226	8 333	95	Finlande ²
Schweiz	59 261	58 085	+ 2,0	7 405	8 003	6 022	33	Suisse
Belgien ¹	85 615	84 169	+ 1,7	10 290	8 320	4 836	72	Belgique ¹
Frankreich ¹	464 424	449 487	+ 3,3	61 290	7 577	4 619	64	France ¹
Österreich ¹	60 659	58 765	+ 3,2	8 070	7 517	4 809	56	Autriche ¹
Deutschland ¹	539 164	540 483	- 0,2	81 990	6 576	5 634	17	Allemagne ¹
Niederlande ¹	109 812	108 424	+ 1,3	16 140	6 804	3 955	72	Pays-Bas ¹
Grossbritannien ¹	373 462	368 322	+ 1,4	59 430	6 284	4 484	40	Grande-Bretagne ¹
Italien ¹	320 660	310 103	+ 3,4	58 090	5 520	3 181	74	Italie ¹
EU-15 ¹	2 567 168	2 520 042	+ 1,9	381 390	6 731	4 251	58	EU-15 ¹

* Gemäss Eurostat; für Inlandsmarkt verfügbar
 Quellen: ¹Eurostat, ²Nordel, ³IEA

* Selon Eurostat; disponible pour le marché intérieur
 Sources: ¹Eurostat, ²Nordel, ³IEA

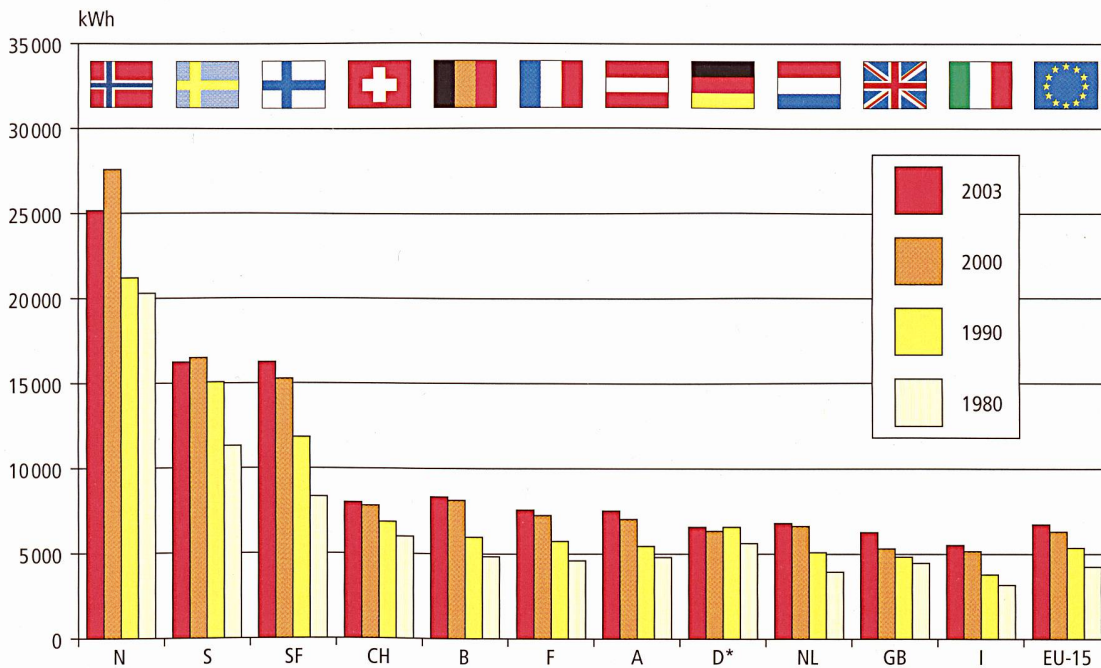


Fig. 16
Stromverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas
Consommation d'électricité par habitant dans quelques pays européens

Consommation d'électricité par habitant dans quelques pays européens

D* Bis 1990 ohne neue Bundesländer/jusqu'en 1990 sans nouveaux Bundesländer

Quellen/sources: Eurostat, Nordel, IEA

5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen

5.1 Produktion und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Produktion und Verbrauch elektrischer Energie werden jeweils für den dritten Mittwoch sowie für den darauffolgenden Samstag und Sonntag jedes Monats ermittelt und in Tabelle 23 dargestellt.

Die Tabelle 24 zeigt das Verhältnis zwischen dem durchschnittlichen Verbrauch an den dritten Mittwochen und jenem an den darauffolgenden Samstagen und Sonntagen.

5.2 Belastungsdiagramme am dritten Mittwoch

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 17 diejenigen für die Monate März, Juni, September und Dezember 2004 wiedergegeben. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien (KVA zu 50% berücksichtigt, Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse) beträgt rund 245 MW.

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

In Tabelle 25 werden – neben den verfügbaren Leistungen – die effektiv aufgetretenen Höchstleistungen an jedem dritten Mittwoch des Monats dargestellt. Diese Spitzenwerte treten in der Regel zu verschiedenen Tageszeiten auf.

Demgegenüber wird in Tabelle 26a von der Höchstlast im Inland ausgegangen. Die weiteren Leistungswerte beziehen sich auf denselben Zeitpunkt (gleichzeitig), an welchem die Höchstlast im Inland aufgetreten ist.

Die zeitlich unabhängigen (individuellen) Höchstleistungen sind aus Tabelle 26b zu entnehmen.

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

5.1 Production et consommation des mercredis, samedis et dimanches

La production et la consommation d'électricité, présentées au tableau 23, sont relevées pour le troisième mercredi ainsi que pour le samedi et le dimanche suivants de chaque mois.

Le tableau 24 indique les rapports entre la consommation moyenne des troisièmes mercredis et celle des samedis et dimanches suivants.

5.2 Diagrammes de charge le troisième mercredi

Parmi les diagrammes de charge établis pour le troisième mercredi de chaque mois, la figure 17 représente ceux des mois de mars, juin, septembre et décembre 2004. La part des nouvelles énergies renouvelables (incinération des ordures prise en compte à raison de 50%, soleil, vent, géothermique, biomasse) s'élève à environ 245 MW.

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

Le tableau 25 montre les puissances disponibles et les puissances maximales du troisième mercredi de chaque mois. Ces valeurs de pointe se présentent en principe à différentes heures de la journée.

En revanche, c'est la charge maximale dans le pays qui est représentée au tableau 26a. Les autres puissances se rapportent à l'instant simultané auquel s'est produite cette charge maximale.

Les puissances maximales (individuelles) qui se sont produites à d'autres moments de la journée figurent au tableau 26b.

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

Tabelle 23
 Tableau 23

2004: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi 21.1.2004	Samstag Samedi 24.1.2004	Sonntag Dimanche 25.1.2004	Mittwoch Mercredi 18.2.2004	Samstag Samedi 21.2.2004	Sonntag Dimanche 22.2.2004	Mittwoch Mercredi 17.3.2004	Samstag Samedi 20.3.2004	Sonntag Dimanche 21.3.2004
+ Laufwerke	35,5	29,7	27,4	26,0	21,2	20,6	30,0	32,3	32,0
+ Speicherwerke	71,2	21,7	15,7	65,9	25,1	11,2	50,8	20,3	15,5
+ Kernkraftwerke	77,8	78,0	77,8	77,7	77,7	77,6	77,3	77,1	77,3
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	9,0	8,4	8,4	9,0	8,9	8,9	8,6	8,4	8,4
+ Einfuhrüberschuss	7,2	42,3	39,0	17,4	40,6	44,2	9,5	14,5	11,8
= Gesamtabgabe	200,7	180,1	168,3	196,0	173,5	162,5	176,2	152,6	145,0
- Ausfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	200,7	180,1	168,3	196,0	173,5	162,5	176,2	152,6	145,0
- Speicherpumpen	2,8	-	-	3,0	-	-	0,7	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	197,9	-	-	193,0	-	-	175,5	-	-
2004: Monat – Mois	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi 21.4.2004	Samstag Samedi 24.4.2004	Sonntag Dimanche 25.4.2004	Mittwoch Mercredi 19.5.2004	Samstag Samedi 22.5.2004	Sonntag Dimanche 23.5.2004	Mittwoch Mercredi 16.6.2004	Samstag Samedi 19.6.2004	Sonntag Dimanche 20.6.2004
+ Centrales au fil de l'eau	33,8	43,3	41,4	62,1	64,0	59,2	70,8	66,0	62,7
+ Centrales à accumulation	37,2	18,0	14,4	54,4	39,0	28,2	72,8	44,1	28,1
+ Centrales nucléaires	77,0	77,2	77,3	75,1	75,3	75,3	44,5	44,6	43,8
+ Centrales therm. classiques et divers	7,6	7,7	7,6	7,7	7,7	7,6	7,9	8,2	8,3
+ Excédent d'importation	13,6	1,3	-	-	-	-	-	-	-
= Fourniture totale	169,2	147,5	140,4	199,3	186,0	170,3	196,0	162,9	142,9
- Excédent d'exportation	-	-	2,2	34,4	40,0	53,0	27,1	16,3	3,3
= Consommation du pays avec pompage	169,2	147,5	138,2	164,9	146,0	117,3	168,9	146,6	139,6
- Pompage d'accumulation	2,6	-	-	7,9	-	-	6,9	-	-
= Consommation du pays sans pompage	166,6	-	-	157,0	-	-	162,0	-	-
2004: Monat – Mois	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi 21.7.2004	Samstag Samedi 24.7.2004	Sonntag Dimanche 25.7.2004	Mittwoch Mercredi 18.8.2004	Samstag Samedi 21.8.2004	Sonntag Dimanche 22.8.2004	Mittwoch Mercredi 15.9.2004	Samstag Samedi 18.9.2004	Sonntag Dimanche 19.9.2004
+ Laufwerke	72,6	74,0	70,4	66,1	70,3	60,8	52,4	36,5	35,5
+ Speicherwerke	69,6	36,4	27,6	58,0	53,6	41,0	66,4	19,3	15,8
+ Kernkraftwerke	73,4	73,2	73,3	39,8	40,2	40,1	48,3	48,8	48,8
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	7,7	7,6	7,5	7,0	7,2	7,3	8,0	8,4	8,1
+ Einfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	33,3	30,1
= Gesamtabgabe	223,3	191,2	178,8	170,9	171,3	149,2	175,1	146,3	138,3
- Ausfuhrüberschuss	61,2	41,8	34,8	0,3	31,5	18,1	2,7	-	-
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	162,1	149,4	144,0	170,6	139,8	131,1	172,4	146,3	138,3
- Speicherpumpen	12,0	-	-	11,0	-	-	7,5	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	150,1	-	-	159,6	-	-	164,9	-	-
2004: Monat – Mois	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi 20.10.2004	Samstag Samedi 23.10.2004	Sonntag Dimanche 24.10.2004	Mittwoch Mercredi 17.11.2004	Samstag Samedi 20.11.2004	Sonntag Dimanche 21.11.2004	Mittwoch Mercredi 15.12.2004	Samstag Samedi 18.12.2004	Sonntag Dimanche 19.12.2004
+ Centrales au fil de l'eau	37,5	35,0	30,8	27,7	25,8	23,5	25,0	20,2	21,5
+ Centrales à accumulation	50,2	17,9	24,4	57,0	39,1	22,4	90,3	30,3	29,3
+ Centrales nucléaires	77,1	77,0	76,8	77,9	77,9	77,9	77,9	76,1	77,8
+ Centrales therm. classiques et divers	8,0	8,2	8,1	8,4	8,3	8,5	9,6	9,6	9,6
+ Excédent d'importation	7,5	15,1	3,2	26,1	25,2	37,5	4,9	48,7	40,0
= Fourniture totale	180,3	153,2	143,3	197,1	176,3	169,8	207,7	184,9	178,2
- Excédent d'exportation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Consommation du pays avec pompage	180,3	153,2	143,3	197,1	176,3	169,8	207,7	184,9	178,2
- Pompage d'accumulation	4,6	-	-	2,6	-	-	2,2	-	-
= Consommation du pays sans pompage	175,7	-	-	194,5	-	-	205,5	-	-

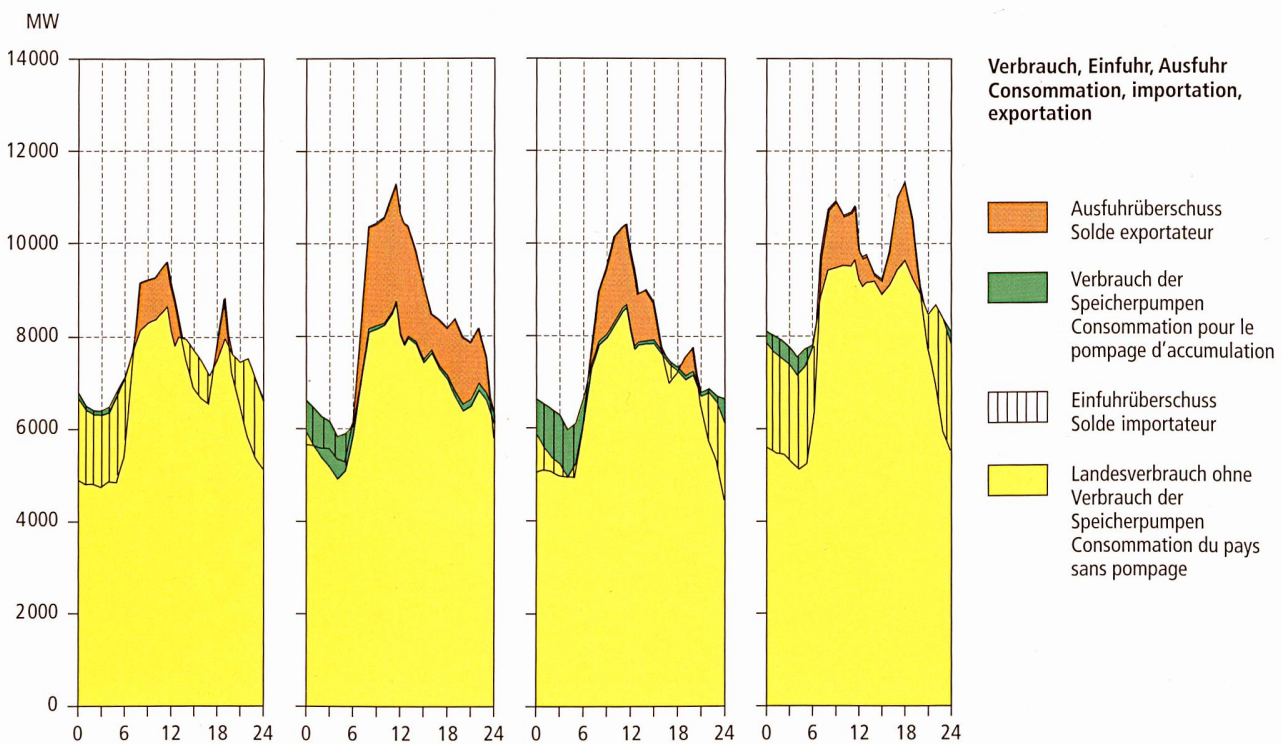
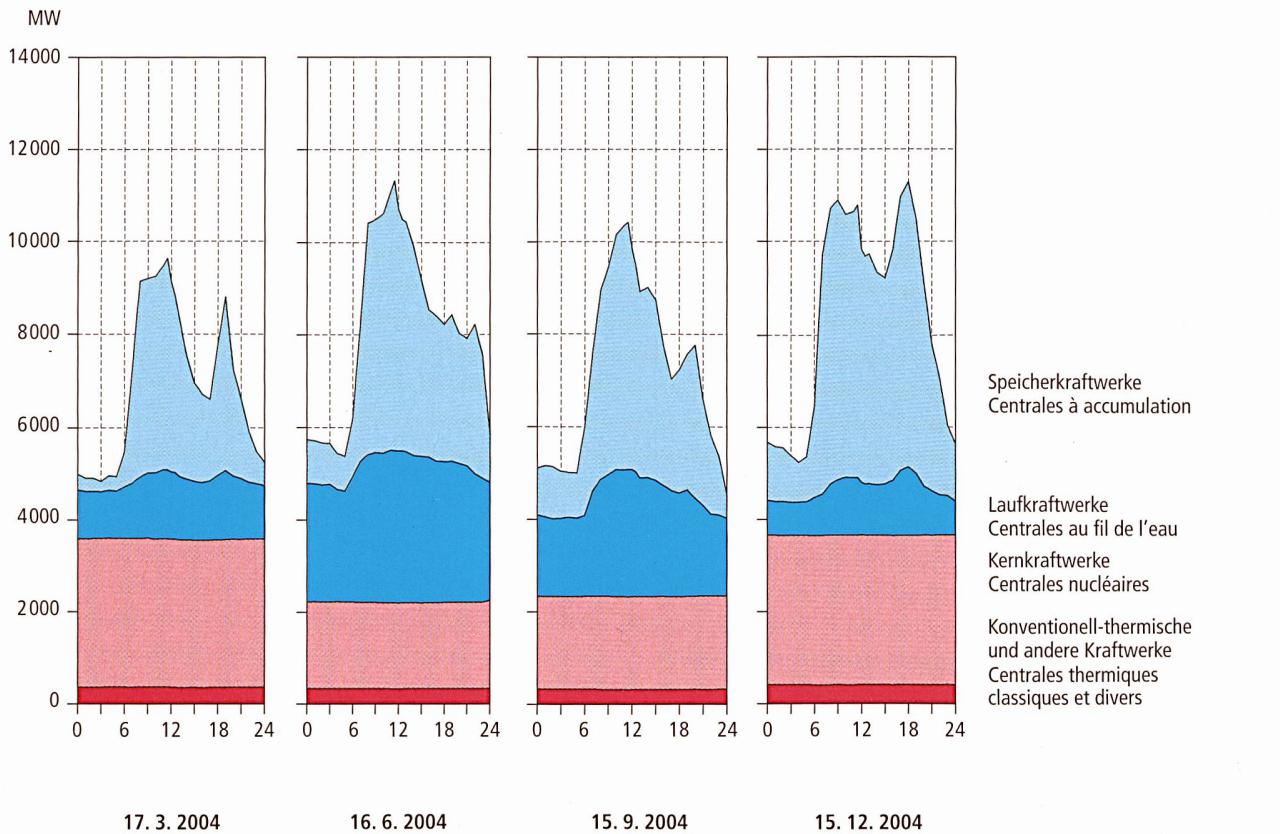


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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

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

Tabelle 24
Tableau 24

Hydrologisches Halbjahr Semestre hydrologique	Landesverbrauch ¹ Consommation du pays ¹			Vergleich mit 3. Mittwoch Comparaison avec 3 ^e mercredi	
	Mittwoch – Mercredi	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche
Winter – Hiver	GWh			%	
1960/1961	54,6	46,5	36,4	85	67
1970/1971	90,7	75,7	63,2	83	70
1980/1981	125,6	106,8	97,3	85	77
1990/1991	165,8	140,5	129,1	85	78
1994/1995	167,2	140,9	127,0	84	76
1995/1996	168,9	143,9	133,4	85	79
1996/1997	168,1	143,1	134,5	85	80
1997/1998	170,2	145,5	136,1	85	80
1998/1999	175,9	150,8	139,2	86	79
1999/2000	182,4	158,4	148,4	87	81
2000/2001	186,8	156,0	147,7	84	79
2001/2002	199,0	162,4	156,4	82	79
2002/2003	191,1	162,4	159,4	85	83
2003/2004	189,5	167,0	157,9	88	83
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
1991	145,6	126,0	117,1	87	80
1995	142,2	123,2	112,9	87	79
1996	146,5	122,9	116,2	84	79
1997	146,2	121,5	112,7	83	77
1998	149,2	126,3	118,7	85	80
1999	153,4	126,4	115,6	82	75
2000	161,6	133,4	122,9	83	76
2001	161,2	142,4	131,6	88	82
2002	166,2	143,1	137,1	86	82
2003	167,5	145,3	137,5	87	82
2004	168,0	145,9	134,8	87	80

¹ Inkl. Speicherpumpen

¹ Y compris le pompage d'accumulation

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

Tabelle 25
Tableau 25

	Mittwoch – Mercredi						
	21.1.2004	18.2.2004	17.3.2004	21.4.2004	19.5.2004	16.6.2004	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 479	1 083	1 250	1 408	2 588	2 950	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	8 980	8 980	8 980	8 980	8 980	8 980	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	Centrales nucléaires, therm. class. et autres, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	14 537	14 141	14 308	14 466	15 646	16 008	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	10 844	10 265	9 634	9 300	10 609	11 265	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	9 319	9 307	8 665	8 391	8 051	8 759	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	9 319	9 307	8 665	8 387	8 027	8 721	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	2 531	2 801	1 899	1 599	–	926	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	1 741	1 451	1 046	909	2 774	2 585	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	583	598	133	513	992	993	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 2 °C	+ 3 °C	+ 12 °C	+ 13 °C	+ 19 °C	+ 16 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

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

Tabelle 25 (Fortsetzung)
 Tableau 25 (suite)

	Mittwoch – Mercredi						
	21.7.2004	18.8.2004	15.9.2004	20.10.2004	17.11.2004	15.12.2004	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	3 025	2 754	2 183	1 563	1 154	1 042	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	8 980	8 980	8 980	8 980	8 980	8 980	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	4 078	Centrales nucléaires, therm. class. et autres, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	–	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	16 083	15 812	15 241	14 621	14 212	14 100	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	12 278	10 271	10 419	9 560	9 526	11 333	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	8 038	8 557	8 677	8 833	9 270	9 656	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	7 828	8 371	8 608	8 833	9 270	9 656	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	1 569	2 116	2 001	2 686	2 447	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	4 282	1 955	1 832	1 329	488	1 691	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	1 287	1 143	1 059	777	430	398	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+22 °C	+21 °C	+14 °C	+12 °C	+4 °C	–1 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18
 Belastungswerte 2004 der
 schweizerischen Elektrizitäts-
 werke

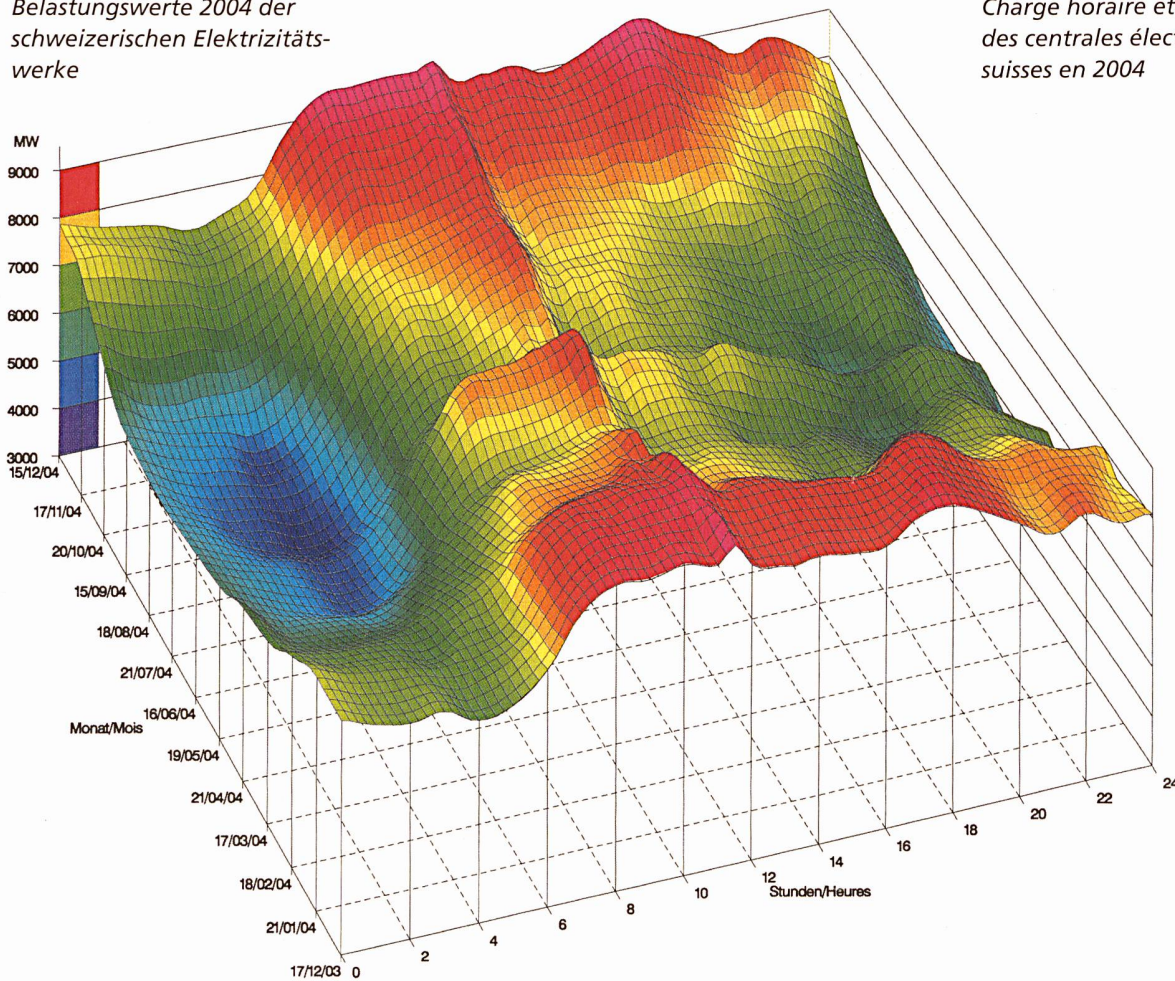


Fig. 18
 Charge horaire et mensuelle
 des centrales électriques
 suisses en 2004

Gleichzeitige Höchstlast am dritten Mittwoch
Charge maximale simultanée le troisième mercredi

Tabelle 26a
 Tableau 26a

Jahr ¹ Année ¹	Monats des Auftretens	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumulation	Einfuhr- saldo Solde importateur	Ausfuhr- saldo Solde exportateur	Mois concerné
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	Selbst- produzenten Auto- producteurs	Total					
		MW							
1960/1961	August	3 500	590	4 090	3 210	–	–	880	Août
1970/1971	Februar	5 420	360	5 780	5 100	–	–	680	Février
1980	Januar	8 940	430	9 370	6 710	–	–	2 660	Janvier
1990	Dezember	8 712	410	9 122	8 536	–	–	586	Décembre
1995	Januar	9 853	338	10 191	8 634	9	–	1 548	Janvier
1996	Februar	9 592	356	9 948	8 452	4	–	1 492	Février
1997	Dezember	9 097	479	9 576	8 578	4	–	994	Décembre
1998	Januar	9 007	481	9 488	8 793	–	–	695	Janvier
1999	Dezember	11 998	583	12 581	9 099	4	–	3 478	Décembre
2000	Januar	11 737	409	12 146	9 027	4	–	3 115	Janvier
2001	Dezember	10 951	395	11 346	9 396	4	–	1 946	Décembre
2002	Januar	9 462	404	9 866	9 601	4	–	261	Janvier
2003	Februar	11 480	473	11 953	9 592	4	–	2 357	Février
2004	Dezember	10 430	399	10 829	9 656	–	–	1 173	Décembre

¹ Bis 1970/1971: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

¹ Jusqu'en 1970/1971: année hydrologique; autres années: année civile

Individuelle Höchstlast am dritten Mittwoch
Charge maximale individuelle le troisième mercredi

Tabelle 26b
 Tableau 26b

Jahr ¹ Année ¹	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales	Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumulation	Einfuhrüberschuss Solde importateur	Ausfuhrüberschuss Solde exportateur
MW					
1960/1961	4 100 (8.)	3 210 (8.)	–	–	–
1970/1971	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.)
1990	10 413 (7.)	8 536 (12.)	802 (8.)	2 405 (1.)	3 624 (7.)
1995	11 066 (9.)	8 634 (1.)	654 (8.)	1 877 (12.)	4 001 (7.)
1996	10 255 (2.)	8 452 (2.)	1 129 (7.)	2 017 (3.)	2 933 (7.)
1997	11 077 (7.)	8 578 (12.)	881 (7.)	1 679 (12.)	3 991 (7.)
1998	10 794 (11.)	8 793 (1.)	1 057 (7.)	1 608 (1.)	3 341 (5.)
1999	12 581 (12.)	9 099 (12.)	525 (5.)	2 042 (2.)	3 879 (6.)
2000	12 491 (6.)	9 027 (1.)	1 155 (9.)	2 001 (1.)	4 285 (6.)
2001	12 408 (6.)	9 396 (12.)	907 (6.)	3 147 (12.)	4 292 (6.)
2002	12 445 (12.)	9 601 (1.)	1 051 (6.)	3 544 (1.)	3 902 (7.)
2003	11 953 (2.)	9 592 (2.)	1 051 (4.)	3 394 (12.)	3 995 (7.)
2004	12 278 (7.)	9 656 (12.)	1 287 (7.)	2 801 (2.)	4 282 (7.)

¹ Bis 1970/1971: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

¹ Jusqu'en 1970/1971: année hydrologique; autres années: année civile

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast

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

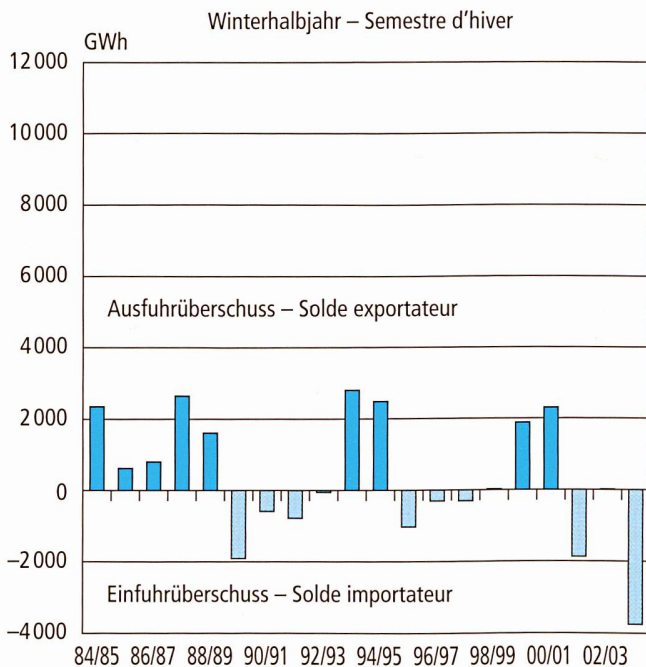
6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr-/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

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

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Figur 19 links und Tabelle 27), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: in fünf der letzten zehn Winter reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig (Ende 2004) 2455 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. Deren Anteil beträgt rund 53% des Bruttoimportes im Kalenderjahr.

Die Nachfrage nach Strom hat sich in den letzten Jahren immer mehr zugunsten des Winterhalbjahres verschoben. So betrug der Anteil des Landesverbrauchs im Winter 1960/1961 am Verbrauch des hydrologischen Jahres 49,5%; 2003/2004 machte diese Quote 54,1% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 43% der hydraulischen Jahresproduktion an.



6. Echanges internationaux d'énergie électrique

6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme

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

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, semestre décisif de la couverture des besoins (figure 19 à gauche et tableau 27). En effet, sur les dix derniers semestres d'hiver, il y en a eu cinq où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Ce sont en particulier les droits de prélèvement sur les centrales électriques françaises, soit actuellement (fin 2004) 2455 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. Ces droits correspondent environ à 53% des importations brutes au cours de l'année civile.

Ces dernières années, en effet, le déséquilibre de la demande d'électricité au profit de l'hiver s'est accentué. Ainsi, la consommation dans le pays en hiver 1960/1961 représentait 49,5% des besoins durant toute l'année hydrologique. En 2003/2004, ce chiffre était de 54,1%. A cela s'ajoute que la production hydroélectrique hivernale n'atteint que 43% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

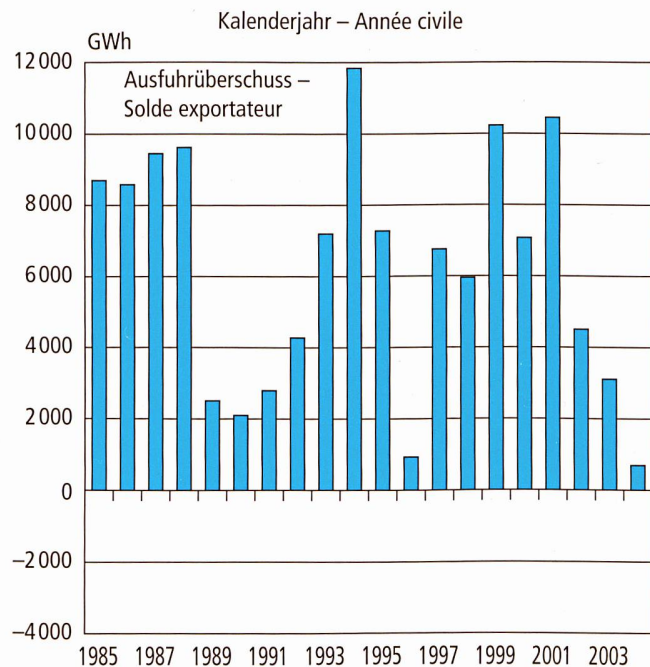


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

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

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

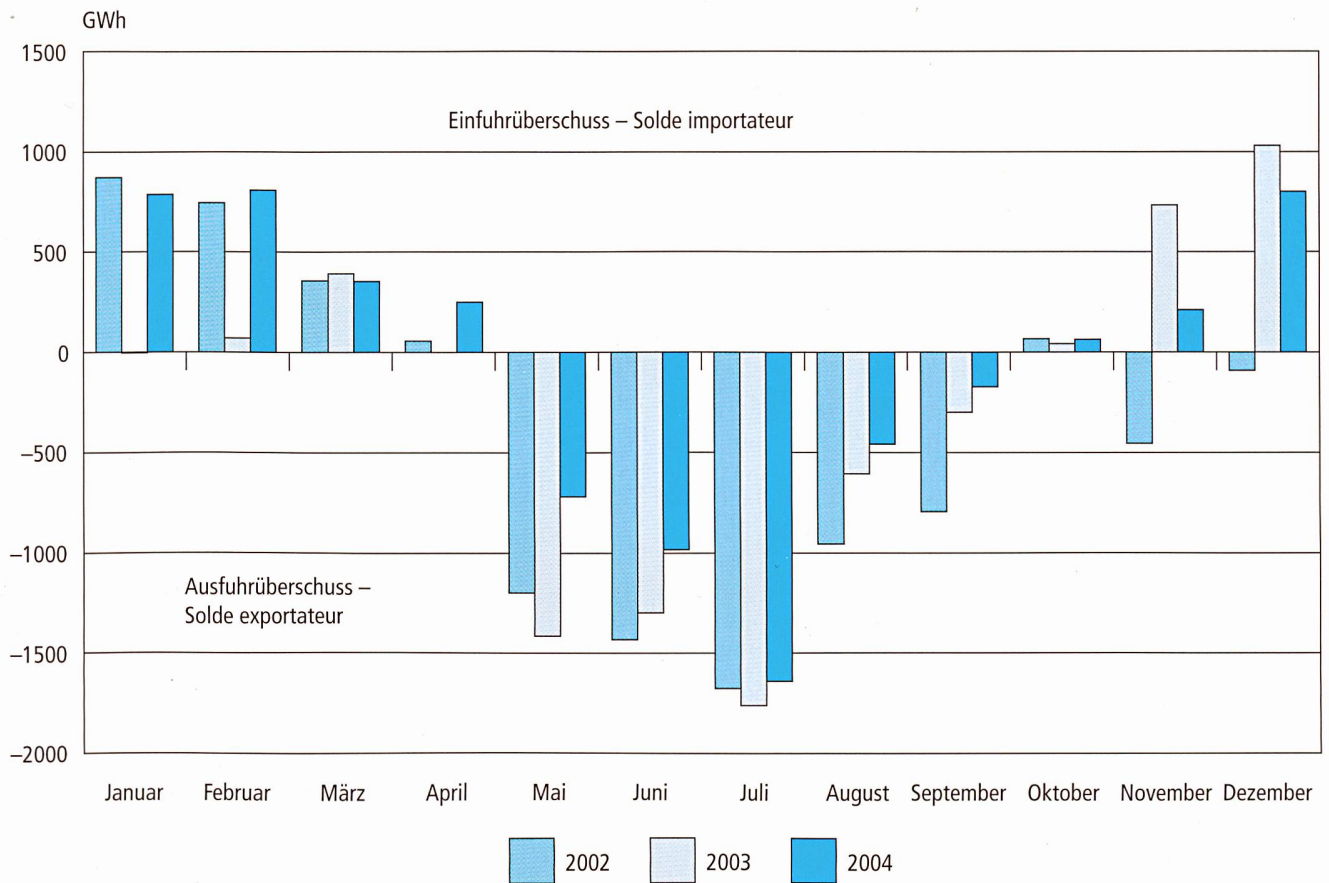


Fig. 20 Einfuhr- und Ausfuhrüberschuss (Monatswerte) – Solde importateur/exportateur (chiffres mensuels)

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

Tabelle 27
 Tableau 27

Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique	Ausfuhr (-)	Einfuhr (+)	Saldo (-) Saldo (+)	Nettoerzeugung	Saldo (-)/(+) in % der Nettoerzeugung Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la production nette
	Exportations (-)	Importations (+)	Solde exportateur (-) Solde importateur (+)	Production nette	
	GWh				
1950/1951	- 294	333	+ 39	5 180	+ 0,8
1960/1961	- 1 527	663	- 864	10 084	- 8,6
1970/1971	- 4 322	3 708	- 614	15 635	- 3,9
1980/1981	- 9 171	7 770	- 1 401	22 589	- 6,2
1990/1991	- 12 646	13 229	+ 583	27 306	+ 2,1
1994/1995	- 17 225	14 735	- 2 490	30 317	- 8,2
1995/1996	- 17 730	18 756	+ 1 026	27 533	+ 3,7
1996/1997	- 17 687	17 989	+ 302	28 168	+ 1,1
1997/1998	- 20 147	20 450	+ 303	28 543	+ 1,1
1998/1999	- 21 435	21 414	- 21	29 813	- 0,1
1999/2000	- 24 447	22 563	- 1 884	32 484	- 5,8
2000/2001	- 26 852	24 551	- 2 301	32 947	- 7,0
2001/2002	- 30 913	32 783	+ 1 870	29 406	+ 6,4
2002/2003	- 22 978	22 961	- 17	31 793	- 0,1
2003/2004	- 19 965	23 721	+ 3 756	28 719	+13,1

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

Tabelle 28
Tableau 28

Kalenderjahr 2004	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 2004
	Total	Verkauf Vente		Austausch Echange		Total	Kauf Achat		Austausch Echange		
	GWh		%	GWh	%	GWh		%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	18 080	17 929	99	151	1	21 105	20 555	97	550	3	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	20 313	20 100	99	213	1	16 585	16 254	98	331	2	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	38 393	38 029	99	364	1	37 690	36 809	98	881	2	Année civile

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

Tabelle 29
Tableau 29

		Ausfuhr Exportation		Einfuhr Importation				
Kalenderjahr:	1950	948	306					
Année civile:	1960	3 822	1 306					
	1970	9 619	3 594					
	1980	18 128	9 947					
	1990	24 907	22 799					
	1995	36 219	28 948					
	1996	34 431	33 485					
	1997	37 409	30 655					
	1997	43 373	37 419					
	1999	47 293	37 064					
	2000	46 990	39 920					
	2001	68 407	57 963					
	2002	51 620	47 112					
	2003	45 464	42 352					
	2004	davon:	dont:	38 393	37 690			
		Deutschland	Allemagne	11 456	9 406			
		Frankreich	France	5 198	25 613			
		Italien	Italie	19 932	1 024			
		Österreich	Autriche	1 488	1 611			
		Diverse	Divers	319	36			
		Winter – Hiver		Sommer – Été		Jahr – Année		
		Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	
Hydrologisches Jahr:	1949/1950	140	258	745	33	885	291	
Année hydrologique:	1959/1960	813	1 772	2 583	308	3 396	2 080	
	1969/1970	3 874	4 002	5 369	481	9 243	4 483	
	1979/1980	10 096	5 967	9 108	3 062	19 204	9 029	
	1989/1990	11 760	13 670	12 955	9 686	24 715	23 356	
	1994/1995	17 225	14 735	18 152	11 727	35 377	26 462	
	1995/1996	17 730	18 756	17 155	14 660	34 885	33 416	
	1996/1997	17 687	17 989	18 956	12 204	36 643	30 193	
	1997/1998	20 147	20 450	22 109	16 553	42 256	37 003	
	1998/1999	21 435	21 414	23 507	14 690	44 942	36 104	
	1999/2000	24 447	22 563	23 105	17 431	47 552	39 994	
	2000/2001	26 848	29 853	24 394	20 296	51 242	50 149	
	2001/2002	30 913	32 783	27 388	21 386	58 301	54 169	
	2002/2003	22 978	22 961	23 395	18 014	46 373	40 975	
	2003/2004	19 965	23 721	20 313	16 585	40 278	40 306	
	davon:	dont:						
	Deutschland	Allemagne	3 435	7 965	7 788	2 531	11 223	10 496
	Frankreich	France	3 081	13 010	2 744	12 473	5 825	25 483
	Italien	Italie	12 344	2 034	8 860	505	21 204	2 539
	Österreich	Autriche	934	689	787	1 063	1 721	1 752
	Diverse	Divers	171	23	134	13	305	36

¹ Inbegriffen Austauschenergie

¹ Y compris l'énergie échangée

6.2 Strukturen des Stromaussehens

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 28 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde. Auch spielen Zeitverschiebungen zwischen Lieferung und Rückbezug eine Rolle.

Tabelle 29 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die Struktur nach Ländern des Stromaussehens. Dabei fällt auf, dass über 95% des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens mit den Nachbarstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich getätigt werden.

Die Aufteilung der Ausfuhr und Einfuhr in Hochtarifenergie (HT) und Niedertarifenergie (NT) ist aus Tabelle 30 ersichtlich.

Tabelle 31 zeigt die verschiedenen Arten von Stromexportgeschäften sowie ihre relative Bedeutung, gemessen an der gesamten Ausfuhr.

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäftsarten lässt sich Folgendes sagen:

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

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

Tabelle 30
Tableau 30

Kalenderjahr 2004	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 2004
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	18 080	10 798	60	7 282	40	21 105	11 595	55	9 510	45	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	20 313	12 799	63	7 514	37	16 585	9 790	59	6 795	41	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	38 393	23 597	61	14 796	39	37 690	21 385	57	16 305	43	Année civile

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

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

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

Tabelle 31
Tableau 31

Art des Exportgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en %						Type de fournitures à l'étranger
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	46	27	19	19	16	16	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	4	4	2	3	3	4	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	3	4	2	2	1	1	(3) Participations
(4) Ausgleichs im Verbund	1	1	1	1	1	1	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	46	64	76	75	79	78	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total % GWh	100 47 293	100 46 990	100 68 407	100 51 620	100 45 464	100 38 393	Total % GWh

Zu (2): Die *Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete* umfassen jenen Teil der Exporte, welcher der Versorgung von im Ausland gelegenen, klar umgrenzten Absatzgebieten dient, mit teils bis zum Hausanschluss ausgebauten Netzen, teils mit Anschlüssen bis zu den Netzstützpunkten. Einzelne dieser Netze befinden sich im Besitz des exportierenden Schweizer Werkes. Diese Lieferungen entwickeln sich mehr oder weniger entsprechend der Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes.

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

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

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

Tabelle 32 gibt Aufschluss über die wichtigsten Arten von Einfuhrgeschäften.

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

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

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

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

Le tableau 32 montre les catégories d'importation les plus importantes.

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

Tabelle 32
Tableau 32

Art des Importgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsimport in % Quote-part des importations d'électricité en %						Type de prélèvement de l'étranger
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	61	57	43	52	57	68	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Geschäfte	38	42	56	47	42	31	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund ²	1	1	1	1	1	1	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté ²
Total % GWh	100 37 064	100 39 920	100 57 963	100 47 112	100 42 352	100 37 690	Total % GWh

¹ Mindestvertragsdauer: 5 Jahre

² Siehe Erklärungen zu (4) in Tabelle 31 (Ausfuhr)

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

² Voir explications sous (4) du tableau 31 (exportations)

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2011

Das Ergebnis der Ende 2004 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über im Bau befindliche Wasserkraftanlagen ist in Tabelle 33 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 2011.

Tabelle 34 gibt im Detail Auskunft über die 2004 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

7.1 2004 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke

Von den vier namentlich aufgeführten Zentralen wurde eine neu gebaut und drei umgebaut. Mit 7 GWh leistet die Zentrale Cerentino den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 34).

7.2 Ende 2004 im Bau befindliche Wasserkraftwerke

Die in Tabelle 34 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 156 GWh erhöhen. Den grössten Beitrag (35%) an den Ausbau der Wasserkraft wird dabei das Kraftwerk Innertkirchen I erbringen.

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2010/2011

Die Angebotssituation auf dem Elektrizitätssektor dürfte sich mittelfristig aufgrund der im Bau befindlichen Kraftwerke kaum mehr entscheidend verändern. Als willkommener Beitrag für die künftige Versorgungslage ist vor allem die im Winter zusätzlich erwartete Produktion anzusehen (Tabelle 34). Da nämlich in dieser Periode im Mittel etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 43% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 2010/2011 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 58 260 GWh (Tabelle 33) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2011

Les informations recueillies à la fin de l'année 2004 auprès des maîtres d'œuvre sur l'état d'avancement des travaux concernant les aménagements hydroélectriques sont résumées dans le tableau 33. Ce tableau indique la production moyenne escomptée et la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs pour les centrales en service et en construction jusqu'en l'an 2011.

Le tableau 34 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 2004, ont été mises en service ou étaient en construction.

7.1 Centrales hydrauliques mises en service en 2004

Une des quatre centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les trois autres ont été transformées. Avec 7 GWh, la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Cerentino (tableau 34).

7.2 Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2004

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 34 accroîtront le potentiel de production de 156 GWh. La plus forte contribution (35% de l'accroissement) proviendra de la centrale de Innertkirchen I.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2010/2011

Au vu des centrales actuellement en construction, il semble que l'offre d'électricité n'augmentera que modestement à moyen terme. C'est surtout la production escomptée supplémentaire en hiver qui constituera un apport bienvenu (tableau 34). En effet, l'hiver représente en moyenne à peu près 54% de la consommation d'électricité, mais seulement 43% de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

La production escomptée en Suisse pour l'année hydrologique 2010/2011 est évaluée à 58 260 GWh (tableau 33), dont près de la moitié en hiver.

Tabelle 33
Tableau 33Kraftwerkpark der Schweiz – Leistung¹ und Produktion²
Parc suisse des centrales électriques – Puissance¹ et production²

Wasserkraftwerke ³ – Centrales hydrauliques ³													
Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Leistung 31.12. Puissance 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 saisonnière 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
2003/2004 Effektiv – Val. constatées	13 310	13 880 ⁵	20 176 ⁵	34 056 ⁵	–	–	853	1 610	2 463	13 027	18 566	31 593	
2004/2005 Vorausschau – Prévision	13 315	15 285	19 845	35 130	235	790	520	1 390	1 910	15 000	19 010	34 010	
2005/2006	13 320	15 295	19 850	35 145	235	790	520	1 390	1 910	15 010	19 015	34 025	
2006/2007	13 415	15 290	19 965	35 255	235	790	520	1 390	1 910	15 005	19 130	34 135	
2007/2008	13 440	15 290	19 985	35 275	235	790	520	1 390	1 910	15 005	19 150	34 155	
2008/2009	13 445	15 295	20 000	35 295	235	790	520	1 390	1 910	15 010	19 165	34 175	
2009/2010	13 445	15 295	20 000	35 295	235	790	520	1 390	1 910	15 010	19 165	34 175	
2010/2011	13 445	15 295	20 000	35 295	235	790	520	1 390	1 910	15 010	19 165	34 175	

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz Centrales nucléaires en Suisse			Konventionell-thermische Kraftwerke und andere ⁶ Centrales thermiques classiques et divers ⁶			Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse			Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %	
	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée	Winter Hiver GWh	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée	Winter Hiver GWh	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée	Winter Hiver GWh		
2003/2004 Effektiv – Val. constatées	3 220	11 314	14 185	858	1 491	3 091 ⁷	17 388	31 371	28 812	60 183	–
2004/2005 Vorausschau – Prévision	3 220	9 365	11 535	875	1 495	2 885	17 410	29 765	28 030	57 795	–
2005/2006	3 220	9 365	11 535	890	1 520	2 935	17 430	29 795	28 065	57 860	–
2006/2007	3 220	9 365	11 535	905	1 545	2 985	17 540	29 935	28 085	58 020	+
2007/2008	3 220	9 365	11 535	920	1 570	3 035	17 580	29 980	28 110	58 090	+
2008/2009	3 220	9 365	11 535	935	1 595	3 085	17 600	30 020	28 140	58 160	+
2009/2010	3 220	9 365	11 535	950	1 620	3 135	17 615	30 045	28 165	58 210	+
2010/2011	3 220	9 365	11 535	965	1 645	3 185	17 630	30 070	28 190	58 260	+

¹ Maximal mögliche Leistung ab Generator² 2003/2004: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung (bei Wasserkraftwerken; mittlere Produktionserwartung)³ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasser und Geologie (BWG) und der bei den Werkeigentümern durchgeführten Umfrage; ohne Berücksichtigung zusätzlicher Restwasserverpflichtungen⁴ Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)⁵ Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen⁶ Davon neue erneuerbare Energien: Etwa 1000 GWh/Jahr Produktionserwartung; 175 MW Leistung;⁷ Keinhricht zu 50% berücksichtigt⁸ Erweiterte Erhebung (siehe Tabelle A-3)¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs² 2003/2004: production effective; prévision: production escomptée (centrales hydrauliques; production moyenne escomptée)³ Basés sur des indications de l'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales; sans prendre en considération les obligations supplémentaires de débits minimaux⁴ Prévision: estimation (moyenne des dix années passées)⁵ Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage⁶ Dont nouvelles énergies renouvelables; environ 1000 GWh/année production escomptée; puissance: 175 MW;⁷ Ordures prises en compte à raison de 50%⁸ Enquête complémentaire (voir tableau A-3)

Ausbau der Wasserkraftwerke¹
 Extension des centrales hydrauliques¹

Tabelle 34
 Tableau 34

	Zentrale Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des alternateurs MW	Mittlere Produktionserwartung Production moyenne escomptée		
				Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
<i>A. 2004 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques mises en service en 2004</i>						
N	Cerentino	CEL Cerentino SA	1,4	1,7	5,3	7,0
U	Freienstein	ToesStrom AG	0,2	0,2	0,3	0,5
U	Im Roos	Wasserkraftwerk Ebnat AG	0,7	0,8	2,7	3,5
U	Schwanden Niederenbach	SN Energie AG	9,8	– 4,0	8,4	4,4
	Statistische Differenzen Différences statistiques		– 5,1	23,3	11,3	34,6
	Zuwachs/Augmentation		7,0	22,0	28,0	50,0
<i>B. Ende 2004 im Bau befindliche Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2004</i>						
U	Biasca	Officine Idroelettrica di Blenio SA	44,0	– 45,0	75,0	30,0
U	Chancy-Pougny	Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny	5,5	5,0	15,0	20,0
U	Grimsel I (Grimselsee)	Kraftwerke Oberhasli AG	25,0	5,8	25,9	31,7
U	Innertkirchen I	Kraftwerke Oberhasli AG	47,5	30,3	24,0	54,3
U	Kappelerhof	Limmatkraftwerke AG	4,0	9,4	12,2	21,6
N	Le Châtelot – Centrale de dotation	Société des Forces Motrices du Châtelot	1,0	3,1	3,2	6,3
U	Lütschental	Jungfraubahn AG	0,0	– 0,7	– 0,3	– 1,0
N	Rossens – Centrale de dotation II	Entreprises Electriques Fribourgeoises	1,6	5,5	5,6	11,1
U	Schwanden Gemeinde	EW Schwanden	0,2	2,1	0,4	2,5
U	Taubenloch	Energie Service Biel/Bienne	0,0	0,0	0,0	0,0
U	Wettingen	EW der Stadt Zürich	0,0	– 4,5	– 5,6	– 10,1
	Statistische Differenzen Différences statistiques		– 2,8	– 3,0	– 7,4	– 10,4
	Zuwachs/Augmentation		126,0	8,0 5%	148,0 95%	156,0 100%

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasser und Geologie und der Eigentümer (Umfrage Ende 2004)

N Neubau
 U Umbau

¹ Selon l'Office fédéral des eaux et de la géologie et des propriétaires, enquête fin 2004

N Construction nouvelle
 U Transformation

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 200 Unternehmen der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 200 Elektrizitätsunternehmen entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 65,2% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2003, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 2002/2003 oder dem Kalenderjahr 2003 entspricht.

Bei den Grenzkraftwerken sind nur die schweizerischen Anteile am Aktienkapital berücksichtigt. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass die konsolidierte Bilanz neben den in Betrieb stehenden auch die im Bau befindlichen oder projektierten Werke mit einschliesst.

Neu wird beim Grundkapital das Ausland ausgeschieden. Dabei handelt es sich um direkte und indirekte Beteiligungen ausländischer Elektrizitätsunternehmen an schweizerischen Elektrizitätsunternehmen (siehe Tabellen 37 und 38 sowie Figur 21).

8.2 Bilanz (Tabelle 35)

Die Bilanzsumme der 200 Elektrizitätsunternehmen betrug 2003 44,3 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 75,1% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 24,8%. 33,4% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 23,7% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 26,7% durch Eigenkapital und zu 70,3% durch Fremdkapital. 3,0% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tabelle 36)

Die grösste *Aufwandposition* stellte 2003 mit 56,2% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverteilte oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 13358 Mio. Franken Mehrfachzahlungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 87,7% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tabelle 37 und Figur 21)

89,8% des Grundkapitals stammten 2003 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 10,2% aus.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 200 entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 200 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 65,2% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 2003, soit généralement l'année hydrologique 2002/2003 ou l'année civile 2003.

Les centrales frontalières ne figurent qu'avec la participation suisse au capital-actions. De son côté, le bilan consolidé englobe, outre les centrales en service, celles qui sont projetées ou en construction.

On spécifie désormais l'apport de l'étranger au capital social. Il s'agit de participations directes ou indirectes d'entreprises électriques étrangères à de telles entreprises en Suisse (cf. tableaux 37 et 38 et figure 21).

8.2 Bilan (tableau 35)

En 2003, les bilans des 200 entreprises d'électricité totalisent 44,3 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 75,1% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 24,8%. Les installations de production représentaient 33,4% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 23,7% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 26,7% et par des capitaux étrangers à raison de 70,3%. Le bénéfice net représente 3,0% (cf. *Passifs*).

8.3 Compte de pertes et profits (tableau 36)

L'achat d'énergie a constitué, avec 56,2% des *charges*, le poste le plus important de cette rubrique. Rappelons ici que, du producteur au distributeur ultime, l'électricité passe souvent par plusieurs intermédiaires, de sorte que le montant de 13358 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représente 87,7% des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

8.4.1 Origine du capital social (tableau 37 et figure 21)

En 2003, 89,8% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 10,2%.

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tabelle 38 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 80,8%, die Privatwirtschaft zu 12,9% und das Ausland zu 6,3% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt und die öffentliche Hand vor allem auf dem Verteilgebiet engagiert ist. Überdies ist zu beachten, dass zahlreiche Elektrizitätsunternehmen auf kommunaler Ebene ohne Dotationskapital ausgestattet sind und somit mehr oder weniger unmittelbar in die Gemeindefinanzen eingebunden sind. Daraus folgt, dass die Einflussnahme der öffentlichen Hand eher noch stärker ist, als es aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

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

8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles (tableau 38 et figure 21)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 80,8%, de l'économie privée à raison de 12,9% et de l'étranger à raison de 6,3%. En considérant ces moyennes, il faut rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et dans le transport, alors que les pouvoirs publics se sont surtout engagés dans les activités de distribution. En outre, il convient d'observer que nombre d'entreprises électriques, ne possédant pas de capital de dotation au niveau communal, sont plus ou moins parfaitement intégrées aux finances de la commune. Ainsi, l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

Tabelle 35
Tableau 35

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	1999	2000	2001	2002	2003	Anteile 2003 in % Quotes-parts 2003 en %		
Aktiven							Actif	
<i>1. Anlagevermögen</i>	29 866	28 950	30 443	33 339	33 312	75,1	<i>1. Actifs immobilisés</i>	
1.1 Produktionsanlagen	12 683	11 730	11 155	11 048	11 121	25,1	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	5 464	6 027	7 057	8 179	7 893	17,8	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹	1 380	1 271	1 346	1 586	1 444	3,3	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	357	293	153	160	278	0,6	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	6 879	7 067	7 241	10 357	10 025	22,6	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²	3 103	2 562	3 491	2 609	2 551	5,7	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ²	
<i>2. Umlaufvermögen</i>	10 116	9 909	11 969	10 691	10 984	24,8	<i>2. Actifs circulants</i>	
2.1 Material- und Warenvorräte ³	818	766	736	740	685	1,6	2.1 Matériaux et approvisionnements ³	
2.2 Wertschriften	3 800	3 300	2 601	1 987	1 393	3,1	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴	5 498	5 843	8 632	7 964	8 906	20,1	2.3 Autres actifs circulants ⁴	
<i>Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	8	2	2	1	41	0,1	<i>Perte nette d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	39 990	38 861	42 414	44 631	44 337	100,0	Total	
Passiven							Passif	
<i>3. Eigenkapital</i>	9 856	11 661	10 403	11 151	11 852	26,7	<i>3. Fonds propres</i>	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵	5 012	4 982	5 049	5 055	5 071	11,4	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵	
3.2 Dotationskapital ⁵	1 042	717	645	564	578	1,3	3.2 Capital de dotation ⁵	
3.3 Reserven ⁶	3 802	5 962	4 709	5 532	6 203	14,0	3.3 Réserves ⁶	
<i>4. Fremdkapital</i>	29 447	26 548	30 954	32 447	31 176	70,3	<i>4. Fonds de tiers</i>	
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	13 414	11 659	11 365	10 345	9 632	21,7	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷	16 033	14 889	19 589	22 102	21 544	48,6	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷	
<i>Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	687	652	1 057	1 033	1 309	3,0	<i>Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	39 990	38 861	42 414	44 631	44 337	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 37 und 38

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 37 et 38

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

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

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

Gewinn- und Verlustrechnung, in Mio. Fr. ¹
Compte de pertes et profits, en mio. de fr. ¹Tabelle 36
Tableau 36

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	1999	2000	2001	2002	2003	Anteile 2003 in % Quotes-parts 2003 en %		
Aufwand							Charge	
1. Personalaufwand	1 840	1 690	1 746	1 856	1 972	8,3	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung ²	8 427	8 169	10 305	12 010	13 358	56,2	2. Frais d'approvisionnement en énergie ²	
3. Direkte Steuern	226	233	271	360	350	1,5	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	453	482	505	479	482	2,0	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	2 985	2 188	2 254	2 074	2 121	8,9	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	502	656	1 191	1 330	720	3,0	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	815	680	758	834	849	3,6	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand	2 642	2 462	3 397	2 595	2 607	11,0	8. Autres charges	
Reingewinn	687	652	1 057	1 033	1 309	5,5	Bénéfice net	
Total	18 577	17 212	21 484	22 571	23 768	100,0	Total	
Ertrag							Produit	
9. Ertrag aus Energielieferungen ²	16 220	15 012	17 609	19 373	20 848	87,7	9. Produit des livraisons d'énergie ²	
10. Aktivzinsen	533	539	880	738	712	3,0	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag	1 816	1 659	2 993	2 459	2 167	9,1	11. Autres produits	
Reinverlust	8	2	2	1	41	0,2	Perte nette	
Total	18 577	17 212	21 484	22 571	23 768	100,0	Total	

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

² Nicht konsolidiert

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

² Non consolidé

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 2003
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 2003Tabelle 37
Tableau 37

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	Mio. Fr.	%			
Aktienkapital, Genossenschaftskapital	5 071	89,8	Capital-actions, capital des sociétés coopératives en mains des:		
in Besitze von:			– CFF		
– SBB	59	1,1	– cantons		
– Kantonen	2 775	49,1	– communes		
– Gemeinden	1 153	20,4	– particuliers, de l'économie privée ¹		
– Privaten, Privatwirtschaft ¹	731	12,9	– étranger		
– Ausland	353	6,3	Capital de dotation		
Dotationskapital	578	10,2	mis à disposition par:		
zur Verfügung gestellt von:			– le canton		
– Kanton	79	1,4	– la commune		
– Gemeinde	499	8,8			
Total Grundkapital	5 649	100,0	Total du capital social		

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

Fig. 21
Zusammensetzung
des Grund-
kapitals 2003

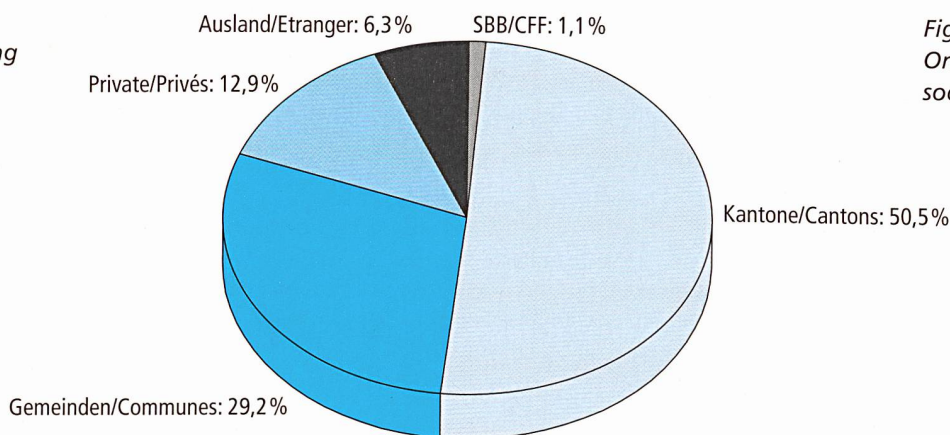


Fig. 21
Origine du capital
social 2003

Institutionelle Besitzverhältnisse 2003
Conditions de propriété institutionnelles 2003

Tabelle 38
Tableau 38

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	Mio. Fr.	%			
Grundkapital, total	5 649	100,0			Capital social, total
Schweiz:					Suisse:
– in öffentlicher Hand ¹	4 565	80,8			– aux mains des collectivités publiques ¹
– in privater Hand ²	731	12,9			– en mains privées ²
Ausland	353	6,3			Etranger

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 39
Tableau 39

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	1999	2000	2001	2002	2003	Anteile 2003 in % Quotes-parts 2003 en %		
Reingewinn	687	652	+ 1 057	+ 1 033	+ 1 309	–	Bénéfice net	
Reinverlust	– 8	– 2	– 2	– 1	– 41	–	Perte nette	
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	– 9	+ 126	+ 128	+ 145	+ 342	–	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente	
Verteilbarer Gewinn	670	776	1 183	1 177	1 610	100,0	Bénéfice à répartir	
Dividenden, Tantiemen	297	336	352	470	991	61,5	Dividendes, tantièmes	
Ablieferung an Staat, Gemeinde	230	181	196	198	215	13,4	Versement à l'Etat, à la commune	
Zuweisungen an Reserven	88	102	457	163	– 55	– 3,4	Attributions aux réserves	
Übrige ¹	55	157	178	346	459	28,5	Autres ¹	

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

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

8.5 Gewinnverwendung (Tabelle 39)

Vom verteilbaren Gewinn von 1610 Mio. Franken wurden 2003 991 Mio. Franken zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betragen

8.5 Répartition du bénéfice (tableau 39)

Sur le bénéfice à répartir (1610 millions de francs), 991 millions de francs ont servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 215 millions de francs. Il faut ajouter à cette

215 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 36) sind damit 2003 1047 Mio. Franken (Vorjahr 1037 Mio. Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

8.6 Investitionen (Tabelle 40)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,1 Mrd. Franken entfielen 2003 24,0% (Vorjahr 22,8%) auf Produktions-, 48,2% (49,8%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 27,8% (27,4%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

somme les impôts directs et les droits d'eau (cf. tableau 36), qui font que le montant total versé à la collectivité a atteint en 2003 un total de 1047 (année précédente 1037) millions de francs, sans compter les intérêts payés sur les capitaux fournis par elle.

8.6 Investissements (tableau 40)

En 2003, les investissements ont atteint 1,1 milliard de francs, affectés à raison de 24,0% (année précédente: 22,8%) aux installations de production, 48,2% (49,8%) aux installations de transport et de distribution et 27,8% (27,4%) aux biens immobiliers et mobiliers, aux appareils et aux participations.

Investitionen¹ Investissements¹

Tabelle 40
Tableau 40

	Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 200 Entreprises électriques recensées: 200					Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,2% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,2%	
	1999	2000	2001	2002	2003	Anteile 2003 in % Quotes-parts 2003 en %			
Investitionen	2 087	1 040	846	1 056	1 085	100,0	Investissements dans les		
– in Produktionsanlagen	1 230	324	197	241	260	24,0	– immobilisations de production		
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	552	477	389	526	523	48,2	– immobilisations de transport et de distribution		
– in Immobilien, Mobilien und Geräte	94	100	133	131	155	14,3	– biens immobiliers, mobiliers et appareils		
– in Beteiligungen	211	139	127	158	147	13,5	– participations		

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

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

8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tabelle 41)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 2003 16,30 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 127 über die ganze Schweiz verteilte Elektrizitätsunternehmen

8.7 Prix moyen à la consommation (tableau 41)

En 2003, le prix moyen par kilowattheure a atteint 16,30 centimes, toutes catégories d'utilisateurs confondus. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 127 entreprises d'électricité réparties dans tout le pays. Il est

Durchschnittlicher Konsumentenpreis Prix moyen à la consommation

Tabelle 41
Tableau 41

	1999	2000	2001	2002	2003	
Endverbrauch total (GWh)	51 213	52 373	53 749	54 029	55 122	Consommation finale totale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die End- verbraucher ² in der Schweiz (GWh)	34 674 (67,7%)	33 476 (63,9%)	35 206 (65,5%)	35 104 (65,0%)	35 937 (65,2%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	5 630	5 291	5 546	5 430	5 858	Produit de ces livraisons (millions de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	16,20	15,80	15,75	15,45	16,30	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der End- verbraucher für Strom in der Schweiz (Mio. Fr.)	8 315	8 278	8 467	8 357	8 985	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (millions de frs.)

¹ 200 Elektrizitätsunternehmen; davon 127 mit direkter Versorgung

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

¹ 200 entreprises électriques, dont 127 avec zone d'approvisionnement propre

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

Fig. 22
Stromaussehenhandel

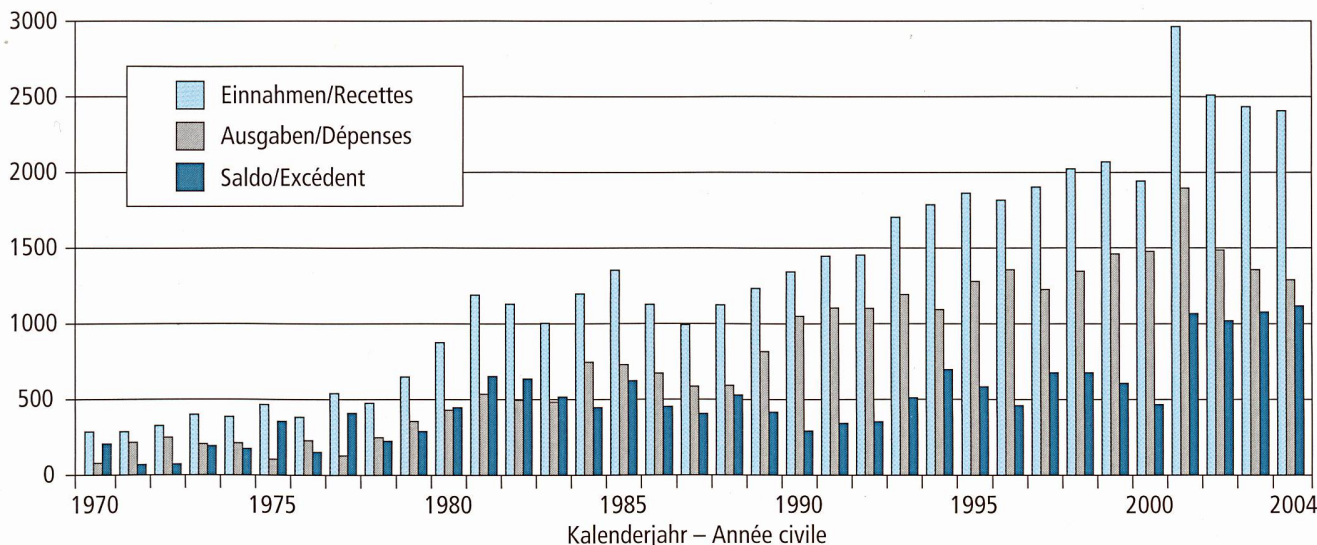


Fig. 22
Echanges extérieurs d'électricité

und darf deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Unternehmen lieferten insgesamt 35937 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 65,2% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,9 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität betragen demzufolge in der Schweiz 2003 rund 9,0 Mrd. Franken.

8.8 Aussenhandel (Tabelle 42 und Figur 22)

2004 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 1118 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Stromaussehenhandel um 41 Mio. Franken erhöht.

Die hier ausgewiesenen Zahlen basieren auf den Angaben jener rund 30 Elektrizitätsunternehmen, über die praktisch sämtliche Import- und Exportgeschäfte der Schweiz mit dem Ausland abgewickelt werden.

donc largement représentatif. Les dites entreprises ont fourni 35937 GWh, soit 65,2% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,9 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 2003 les consommateurs ont dépensé au total environ 9,0 milliards de francs pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tableau 42 et figure 22)

En 2004, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 1118 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif a ainsi augmenté de 41 millions de francs.

Les chiffres indiqués dans le tableau se basent sur les données d'environ 30 entreprises électriques, par lesquelles passe la quasi-totalité des échanges d'électricité avec l'étranger.

Einnahmen und Ausgaben aus dem Stromaussehenhandel
Recettes et dépenses résultant des échanges extérieurs

Tabelle 42
Tableau 42

Jahr Année	Verkauf Vente GWh	Einnahmen Recettes Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Kauf Achat GWh	Ausgaben Dépenses Mio. Fr.	Rp./kWh cts./kWh	Saldo Excédent Mio. Fr.
1970	7 465	285	3,82	2 222	80	3,60	205
1975	11 123	465	4,18	2 456	108	4,40	357
1980	14 502	876	6,04	7 112	429	6,03	447
1985	21 240	1 354	6,37	12 123	731	6,03	623
1990	22 577	1 344	5,95	20 065	1 051	5,24	293
1995	33 835	1 863	5,51	26 108	1 281	4,91	582
1996	32 024	1 816	5,67	30 803	1 357	4,40	459
1997	34 366	1 903	5,54	26 862	1 225	4,56	678
1998	39 063	2 022	5,18	32 406	1 346	4,15	676
1999	43 090	2 069	4,80	32 932	1 461	4,44	608
2000	43 236	1 944	4,50	34 463	1 476	4,28	468
2001	64 475	2 963	4,60	53 854	1 896	3,52	1 067
2002	49 908	2 509	5,03	45 330	1 488	3,28	1 021
2003	43 840	2 434	5,55	40 589	1 357	3,34	1 077
2004	38 029	2 407	6,33	36 809	1 289	3,50	1 118
Durchschnitt 1995–2004/Moyenne 1995–2004			5,20			3,94	

8.9 Swiss Electricity Price Index (SWEP) (Figur 23)

Der Swiss Electricity Price Index (SWEP) repräsentiert die Preise der in der Schweiz während eines Tages getätigten Stromgeschäfte auf dem Spotmarkt. Der im SWEP abgebildete Spotmarktpreis ist ein Grosshandelspreis für kurzfristig gehandelte elektrische Energie auf der Höchstspannungsebene 220/380 kV loco Laufenburg. Aufgrund der in einzelnen Stunden noch geringen Liquidität des Spotmarktes wird der SWEP vorerst für die repräsentative Stunde von 11 bis 12 Uhr des nächsten Werktages berechnet.

Zu unterscheiden ist der SWEP vom Konsumentenpreis für Elektrizität. Im SWEP nicht enthalten sind verschiedene Systemdienstleistungen: Transport vom Produzenten zum Konsumenten, Abgeltung von Transportverlusten, Transformation auf tiefere Spannungsebenen, Ausgleich von Verbrauchsschwankungen, Regulierung der Frequenz und Bereitstellen von Reservekapazitäten.

Der SWEP wurde am 10. März 1998 von den Schweizer Stromhandelsunternehmen Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel) und Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG (EGL) lanciert (Berechnung/Publication durch Dow Jones).

Inzwischen beteiligen sich neben der BKW FMB Energie AG (BKW), der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK), der Avenir Trading SA (énergie ouest suisse), der Rätia Energie AG (REPower) und der TXU Europe auch die deutschen Unternehmen E.ON Energie, MVV und RWE, die belgische Electrabel und die britische Eastern Power and Energy Trading Ltd. am SWEP.

8.9 Swiss Electricity Price Index (SWEP) (figure 23)

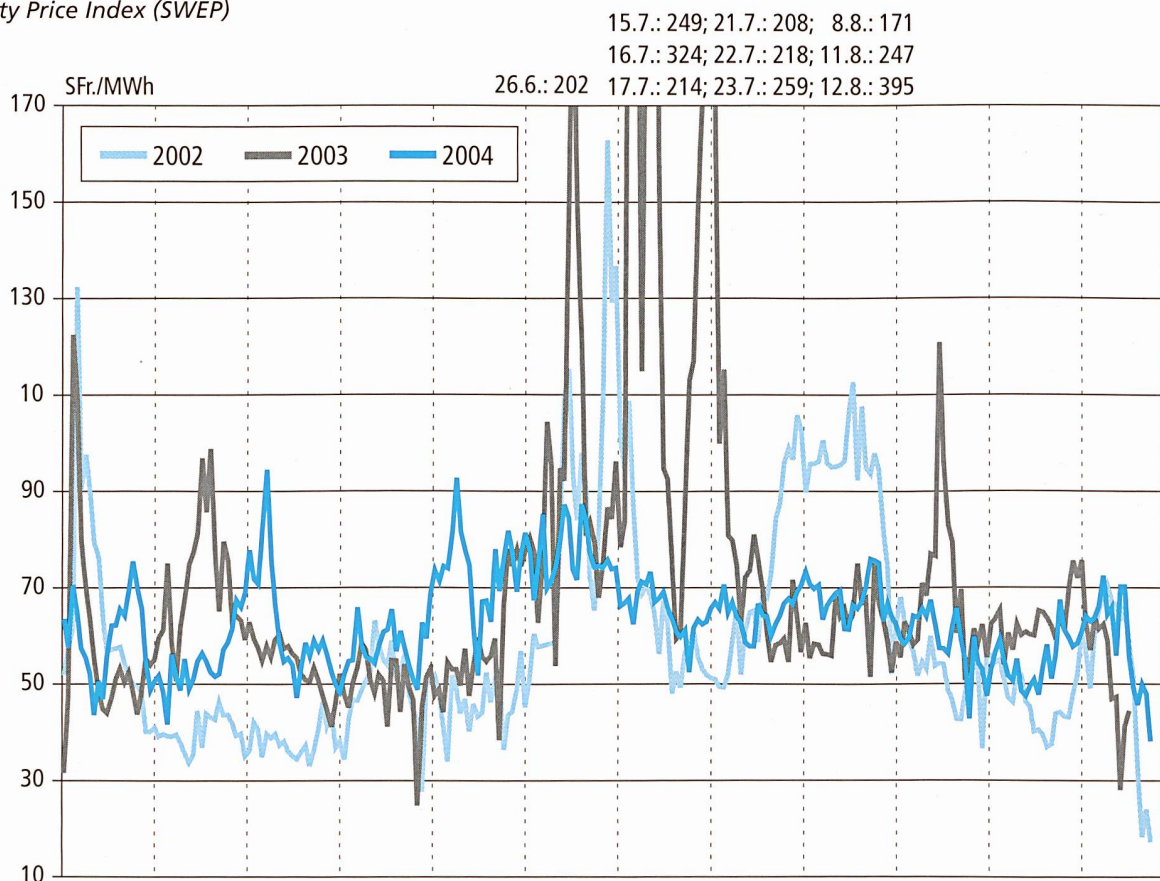
L'indice suisse du prix de l'électricité («Swiss Electricity Price Index» SWEP) reflète les prix des échanges commerciaux d'électricité accomplis au cours d'une journée sur le marché spot helvétique. Il s'agit d'un prix du marché de gros pour du courant négocié à court terme au niveau de la très haute tension de 220/380 kV à Laufenburg. Etant donné la faible animation de ce marché à certaines heures du jour, on calcule pour le moment le SWEP pour la période de 11 à 12 heures le lendemain, considérée comme représentative.

Il ne faut pas confondre le SWEP avec le prix de l'électricité à la consommation. En effet, le SWEP ne tient pas compte des prestations du système: transport du producteur au consommateur, compensation des pertes de transport, transformation à un plus bas niveau de tension, compensation des fluctuations de la demande, régulation de fréquence et constitution de capacités de réserve.

Le SWEP a été lancé le 10 mars 1998 par les entreprises de négoce d'électricité Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel) et Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG (EGL) (calcul/publication par Dow Jones).

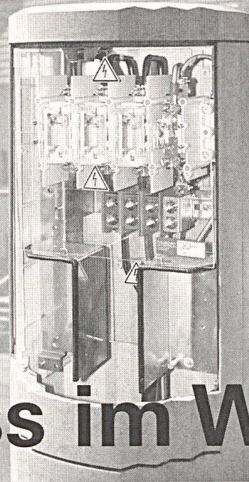
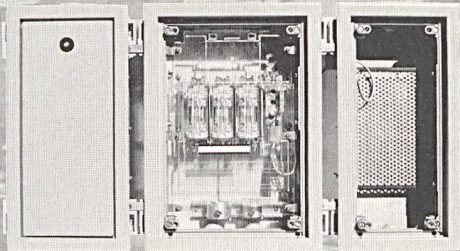
Elles ont été rejointes dans l'intervalle non seulement par BKW FMB Energie SA (FMB), les Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK), Avenir Trading SA (énergie ouest suisse), Rätia Energie AG (REPower) et TXU Europe, mais encore par les sociétés allemandes E.ON Energie, MVV et RWE, la société belge Electrabel et la britannique Eastern Power & Energy Trading Ltd, qui participent ainsi à la formation du SWEP.

Fig. 23
Swiss Electricity Price Index (SWEP)



RAUSCHER & STOECKLIN AG
ELEKTROTECHNIK
POSTFACH
CH-4450 SISSACH
 Tel. +41 61 976 34 66
 Fax +41 61 976 34 22
 Internet: www.raustoc.ch
 E-Mail: info@raustoc.ch

RAUSCHER
STOECKLIN

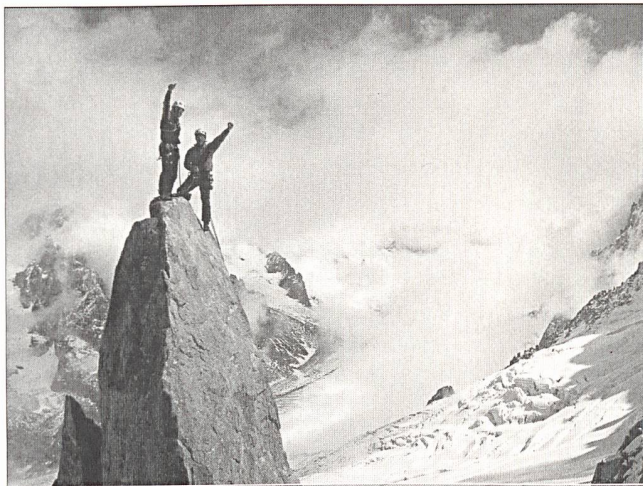


Der Hausanschluss im Wandel.

Zu kaufen gesucht

gebrauchte **Stromaggregate und Motoren**
 (Diesel oder Gas) ab 250 bis 5000 kVA, alle Baujahre, auch für Ersatzteile

LIHAMIJ
 Postfach 51, 5595 Leende – Holland
 Tel. +31 (0) 40 206 14 40, Fax +31 (0) 40 206 21 58
 E-Mail: sales@lihamij.com



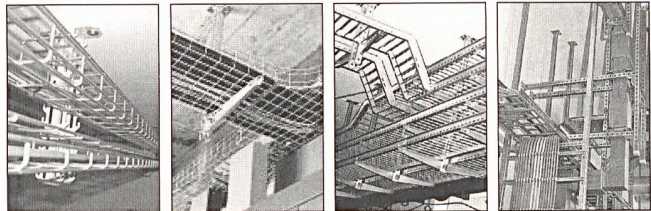
Wie stehen Sie über den Dingen?

Als führender Energiedienstleister setzen wir auf Lösungen nach Mass, um Ihnen neue Perspektiven zu verleihen. Abgesichert durch 110 Jahre Erfahrung und ur-schweizerische Partnerschaft.

Damit Sie den Herausforderungen an der Spitze rundum gelassener entgegen sehen können.

www.atel.ch

atel
 Energy is our business



LANZ – moderne Kabelführung

→ Kabelschonend → Schraubenlos montierbar
 → Preisgünstig → E30 / E90 → Koordinierbar

- LANZ G-Kanäle
- LANZ Multibahnen
- LANZ Briport
- Inst-Alum und ESTA Elektro-Installationsrohre
- LANZ Rohrschellen für koordinierte Installationen
- Gitterbahnen plastifiziert
- Weitspann-Multibahnen
- LANZ Steigleitungen



Stahl plastifiziert, galv. verzinkt, feuerverzinkt oder rostfrei A4. Hoch belastbar nach IEC 61537. CE-konform. ISO 9001 zertifiziert. G-Kanäle und Multibahnen geprüft für Funktionserhalt im Brandfall E30 / E90. Trägermaterial ACS-schockgeprüft 3bar und abrutschsicher verzahnt.

Ab Lager von lanz oensingen ag und allen Elektrogrossisten.

lanz oensingen ag Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24

Mich interessieren
 Bitte senden Sie Unterlagen.

Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name / Adresse / Tel. _____

K5



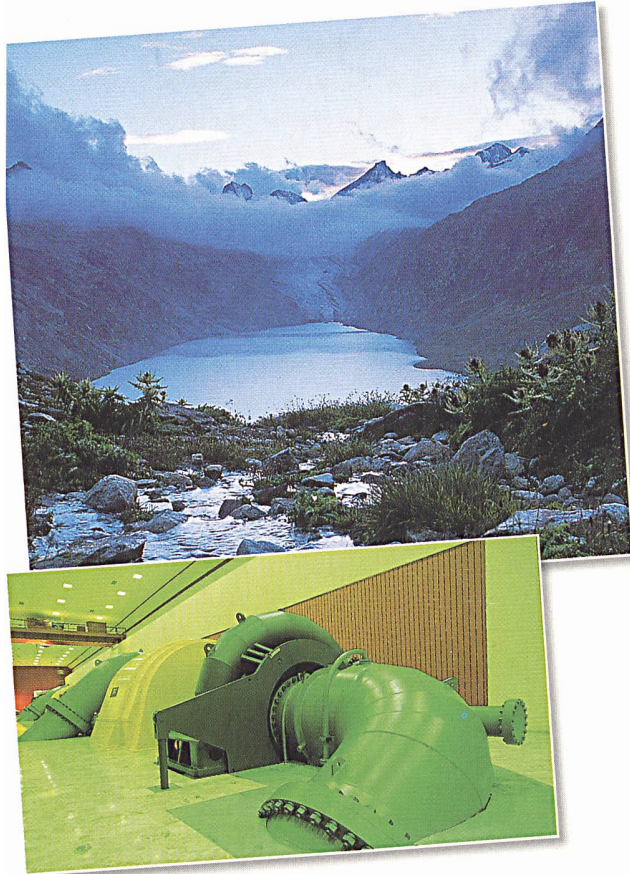
lanz oensingen ag

CH-4702 Oensingen
 Telefon 062 388 21 21
 www.lanz-oens.com

Südringstrasse 2
 Fax 062 388 24 24
 info@lanz-oens.com

Leserreise – Besichtigung der Grimsel Kraftwerke

Voyage de lecteurs – Visite d'une centrale hydro-électrique au Grimsel



Reiseprogramm – Samstag, 20. August 2005

Durch die kurvenreiche Bergwelt des Berner Oberlands, vorbei am Thuner- und Brienersee, führt Sie diese Reise in die Tiefen des Kraftwerkstollens der KWO (Kraftwerke Oberhasli). Ein Höhepunkt ist die faszinierende Welt der Kristalle, welche während des Stollenbaus entdeckt wurde. Wieder an der frischen Luft, erwartet Sie ein stimungsvoller Ausklang dieses erlebnisreichen Tages am Thunersee.

07.00 Uhr Abfahrt im Komfortreisebus ab Zürich. Weiterfahrt via Olten, Bern, Thun, Meiringen nach Innertkirchen. Einsteigemöglichkeiten an der Route. 09.30 h Treffpunkt beim Firmensitz der KWO in Innertkirchen. Die KWO stellt Ihnen die Produktionsanlagen vor. Anschliessend Fahrt zum Hotel Handeck. Mittagsimbiss. Fahrt zur Gerstenegg und durch den 3 km langen Stollen zum Kraftwerk. Informativ Führung durch die Anlage und die einzigartige Kristallkluft. Anschliessend Aufenthalt auf der Handeck (z.B. Spaziergang oder Teilnahme am Podium zum Thema «Grimselausbau») oder Wanderung durch die imposante Aareschlucht (45 Minuten, www.aareschlucht.ch). Abendessen in einem Fisch-Restaurant direkt am Thunersee. Ca. 20 Uhr Rückreise zu den Ausgangsorten.

Programme de voyage – samedi, 20 août 2005

Cette excursion d'une journée vous mène à travers le monde alpestre sinueux de l'Oberland bernois jusqu'à la centrale électrique du Grimsel (KWO).

Rendez-vous à 09h30 au siège de KWO à Innertkirchen. Un guide vous présentera alors les installations (en allemand). Puis, trajet jusqu'à l'hôtel Handeck où l'on vous servira une petite collation. Vous prendrez part ensuite à une visite guidée de la fissure cristalline de Gerstenegg qui se situe à environ 1,5 km à l'intérieur du massif du Grimsel. Le dîner vous sera servi au bord du lac de Thoune.

Preis pro Person
Prix par personne
CHF 150.–

Der Preis basiert auf einer Mindestteilnehmerzahl von 25 Personen. Anmeldeschluss: 20. Juli 2005
Le prix est basé sur un nombre minimum de 25 participants. Date d'inscription: 20 juillet 2005

Alles inklusive: Fahrt im Komfort-Reisebus • Film über das KWO • Mittagslunch • Fachkundige Führung durch das Kraftwerk • Postautofahrt Handeck-Meiringen oder Eintritt Aareschlucht • Abendessen • Strassen- und Parkgebühren • Reisedokumentation

Prestations comprises: voyage en bus confortable • film sur l'entreprise KWO • collation à l'hôtel Handeck • dîner • visite guidée de la centrale électrique • entrée gorge de l'Aar • péages et frais de parking • documentation de voyage

Organisation / Auskünfte:

Organisation / Renseignements:

Tel. 056 427 02 02

geriberz reisen ag • Abt. Spezialreisen • Etzelstr. 15 • 5430 Wettingen
Fax 056 427 02 52 • info@geriberz.ch • www.geriberz.ch

geriberz
spezialreisen



voyages spéciaux

Ich/wir melden uns an zur Besichtigung der Grimsel-Werke mit dem Bulletin.
Je/nous souhaitons participer au voyage de lecteurs du Bulletin.

Vorname / Prénom

Name / Nom

Tel.

Anzahl Personen / Nombre de personnes

Strasse/Nr. / Adresse

Einsteigeort / Lieux d'embarquement

PLZ/Ort / NPA/Lieux

Mit Aareschlucht / Avec gorge de l'Aar

bu0522df