

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2002

Statistique suisse de l'électricité 2002



Definitionen

Hydrologisches Jahr

Vom 1. Oktober bis 30. September

Kalenderjahr

Vom 1. Januar bis 31. Dezember

Landesverbrauch

Gesamter Verbrauch der Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen, Industrie und des Verkehrs (inkl. Übertragungs- und Verteilverluste)

Endverbrauch

Landesverbrauch abzüglich Übertragungs- und Verteilverluste

Pro-Kopf-Verbrauch

$$= \frac{\text{Endverbrauch}}{\text{Mittlere Wohnbevölkerung}}$$

Landeserzeugung (brutto)

Gesamte Erzeugung der Wasser- und Kernkraftwerke sowie der konventionell-thermischen Kraftwerke

Nettoerzeugung

Landeserzeugung abzüglich Verbrauch der Speicherpumpen

Erzeugungsmöglichkeit

Mögliche Energieerzeugung der Wasserkraftanlagen aufgrund der natürlichen Zuflüsse eines Jahres, unbeschrieben davon, ob das Wasser genutzt wird, ob es gespeichert wird oder ob es ungenutzt über das Wehr fließt.

Formel: Erzeugungsmöglichkeit = Effektive Erzeugung + Überlauf + Speicherung – Entnahme aus Speichern – Pumpenergie

Index der Erzeugungsmöglichkeit

Die jährlich schwankende Erzeugungsmöglichkeit wird in Beziehung gesetzt zum langjährigen Mittel bei aktuellem Ausbaustand der Wasserkraftanlagen. Das langjährige Mittel bezieht sich auf eine Periode von 40 Jahren.

Mittlere Produktionserwartung

Die mittlere Produktionserwartung ab Generator (ohne Umwälzbetrieb) der Zentrale beruht bei Neu- und Umbauten auf einer theoretischen Berechnung aufgrund der hydrologischen Daten eines Durchschnittsjahres und der Auslegung bzw. der vorgesehenen Betriebsweise der Wasserkraftanlage. Bei bestehenden Anlagen ist die mittlere Produktionserwartung gleich der aufgrund des aktuellen Ausbaustandes der Wasserkraftanlage bei Normalbetrieb berechneten mittleren Energieerzeugung. Bei der mittleren Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb) sind der mittlere Energiebedarf der Pumpen und Ersatzlieferungen nicht berücksichtigt.

Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland

$$= \frac{\text{Landesverbrauch}}{\text{Höchstlast}}$$

Arbeitsausnutzung (der Kernkraftwerke)

= Verhältnis der während einer bestimmten Zeitspanne erzeugten Energie zur Energie, die in demselben Zeitraum mit maximal möglicher Leistung im Dauerbetrieb erzeugt werden kann, ausgedrückt in Prozenten (= Arbeitsausnutzungsgrad).

Masseinheiten

Arbeit

kWh = Kilowattstunde
MWh = Megawattstunde (10^3 kWh) = 1000 kWh
GWh = Gigawattstunde (10^6 kWh) = 1 Mio. kWh
TWh = Terawattstunde (10^9 kWh) = 1 Mrd. kWh

Leistung

kW = Kilowatt (10^3 Watt)
MW = Megawatt (10^6 Watt) = 1000 kW

Umrechnungsfaktoren

1 kWh = $3,60 \cdot 10^6$ Joule (J)
1 J = $277,8 \cdot 10^{-9}$ kWh

Définitions

Année hydrologique

Du 1^{er} octobre au 30 septembre

Année civile

Du 1^{er} janvier au 31 décembre

Consommation du pays

Consommation totale des ménages, de l'artisanat, de l'agriculture, des services, de l'industrie et des transports (y compris les pertes de transport et de distribution)

Consommation finale

Consommation du pays, pertes de transport et de distribution déduites

Consommation par habitant

$$= \frac{\text{Consommation finale}}{\text{Population moyenne de la Suisse}}$$

Production nationale (brute)

Production totale des centrales hydrauliques, nucléaires et thermiques classiques

Production nette

Production nationale, consommation des pompes d'accumulation déduite

Productibilité

Production d'énergie possible dans un aménagement hydraulique en vertu des débits naturels au long d'une année. La productibilité est indépendante du fait que l'eau est utilisée, accumulée ou simplement déversée par-dessus le barrage.

Formule: Productibilité = Production effective + déversements + accumulation – prélèvement dans les bassins – énergie de pompage

Indice de productibilité

La productibilité, variable d'une année à l'autre, est rapportée à sa moyenne à long terme pour l'aménagement hydraulique dans sa forme actuelle. La moyenne à long terme se calcule sur une période de 40 ans.

Production moyenne escomptée

La production moyenne escomptée aux bornes des alternateurs (pompage-turbine non compris) de centrales nouvelles ou transformées résulte d'une estimation basée sur les caractéristiques hydrologiques de l'année moyenne et sur les dimensions de l'équipement de l'aménagement et le type d'exploitation prévus. Dans le cas d'aménagements existants, la production moyenne escomptée est prise égale à la production moyenne calculée sur une longue période d'exploitation normale et pour l'équipement actuel de l'aménagement. Lors du calcul de la production moyenne escomptée (sans pompage-turbine), ni l'énergie moyenne consommée par les pompes, ni la fourniture d'énergie de compensation n'ont été considérées.

Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays

$$= \frac{\text{Consommation du pays}}{\text{Charge maximale}}$$

Taux d'utilisation (des centrales nucléaires)

= rapport exprimé en pour-cent entre l'énergie produite pendant un intervalle de temps déterminé, et l'énergie qui aurait pu être produite pendant la même période avec la puissance maximale possible en régime continu.

Unités de mesure

Energie

kWh = kilowattheure
MWh = mégawattheure (10^3 kWh) = 1000 kWh
GWh = gigawattheure (10^6 kWh) = 1 mio. de kWh
TWh = térawattheure (10^9 kWh) = 1 mrd. de kWh

Puissance

kW = kilowatt (10^3 watts)
MW = mégawatt (10^6 watts) = 1000 kW

Facteurs de conversion

1 kWh = $3,60 \cdot 10^6$ Joules (J)
1 J = $277,8 \cdot 10^{-9}$ kWh

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2002**Inhaltsverzeichnis**

1. Elektrizitätsversorgung 2002 im Überblick	2
1.1 Erzeugung	2
1.2 Verbrauch	3
1.3 Energieverkehr mit dem Ausland	4
1.4 Elektrizitäts- und volkswirtschaftliche Kennzahlen	6
1.5 Internationaler Vergleich	7
2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz	8
3. Erzeugung elektrischer Energie	13
3.1 Entwicklung der Landeserzeugung	13
3.2 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit der mittleren Produktionserwartung	14
3.3 Höchstleistungen der Kraftwerke	15
3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien	15
3.5 Selbstproduzenten	23
4. Verbrauch elektrischer Energie	24
4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten	24
4.2 Verbrauchsaufteilung	25
4.3 Energieverbrauch der Wirtschaft nach Branchen	26
4.4 Stromverbrauch: Internationaler Pro-Kopf-Vergleich	26
5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen	28
5.1 Produktion und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag	28
5.2 Belastungsdiagramme am dritten Mittwoch	28
6. Energieverkehr mit dem Ausland	34
6.1 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich	34
6.2 Strukturen des Stromaussenhandels	37
7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2009	39
7.1 2002 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke	39
7.2 Ende 2002 im Bau befindliche Wasserkraftwerke	39
7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2008/2009	39
8. Finanzwirtschaft	42
8.1 Vorbemerkung	42
8.2 Bilanz	42
8.3 Gewinn- und Verlustrechnung	42
8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft	42
8.5 Gewinnverwendung	45
8.6 Investitionen	46
8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis	46
8.8 Aussenhandel	47
8.9 Swiss Electricity Price Index (SWEP)	48

Anhang

– Monatliche Elektrizitätsbilanz der Schweiz	49
– Elektrizitätsbilanz: Selbstproduzenten und Allgemeinversorgung	51
– Konventionell-thermische und andere Stromproduktion	52
– Elektrowärmepumpen	52

Statistique suisse de l'électricité 2002**Table des matières**

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2002	2
1.1 Production	2
1.2 Consommation	3
1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique	4
1.4 Chiffres-clés concernant l'économie électrique et publique	6
1.5 Comparaison internationale	7
2. Bilan suisse de l'électricité	8
3. Production d'énergie électrique	13
3.1 Evolution de la production nationale	13
3.2 Comparaison entre la production effective et la production moyenne escomptée	14
3.3 Puissances maximales des centrales	15
3.4 Catégories de producteurs	15
3.5 Autoproducteurs	23
4. Consommation d'énergie électrique	24
4.1 Evolution de la consommation totale et de ses composantes	24
4.2 Répartition de la consommation	25
4.3 Consommation d'énergie par branche industrielle	26
4.4 Consommation d'électricité par habitant en comparaison internationale	26
5. Production, consommation et charge au cours de certains jours	28
5.1 Production et consommation des mercredis, samedis et dimanches	28
5.2 Diagrammes de charge le troisième mercredi	28
6. Echanges internationaux d'énergie électrique	34
6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme	34
6.2 Structure du commerce international d'électricité	37
7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2009	39
7.1 Centrales hydrauliques mises en service en 2002	39
7.2 Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2002	39
7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2008/2009	39
8. Situation financière	42
8.1 Remarque préliminaire	42
8.2 Bilan	42
8.3 Compte de pertes et profits	42
8.4 Structure de l'économie électrique	42
8.5 Répartition du bénéfice	45
8.6 Investissements	46
8.7 Prix moyen à la consommation	46
8.8 Echanges extérieurs	47
8.9 Swiss Electricity Price Index (SWEP)	48

Annexe

– Bilan mensuel suisse de l'électricité	49
– Bilan de l'électricité: autoproducteurs et entreprises livrant à des tiers	51
– Production d'électricité thermique classique et autres productions	52
– Pompes à chaleur électriques	52

Bundesamt für Energie, Bern

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2002

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2002 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 2009
8. Finanzwirtschaft
 - Anhang

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2002 im Überblick

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist im Jahr 2002 um 0,5% gestiegen (Vorjahr + 2,6%). Trotz dem geringen Zuwachs erreichte der Stromverbrauch einen neuen Höchstwert. Die einheimischen Kraftwerke erzeugten 7,4% weniger Elektrizität als im Rekordjahr 2001; sie erzielten mit 65,0 Mrd. Kilowattstunden (kWh) das bisher vierthöchste Produktionsergebnis. Der Exportüberschuss sank 2002 markant auf 4,5 (10,4) Mrd. kWh.

1.1 Erzeugung

Die Elektrizitätsproduktion des schweizerischen Kraftwerkparcs sank 2002 im Vergleich zum Vorjahr um 7,4% auf 65,0 Mrd. kWh. Damit wurde die nach dem Rekordjahr 2001 vierthöchste Inlanderzeugung erzielt.

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten bei durchschnittlichen Produktionsverhältnissen 13,6% weniger Elektrizität als im Vorjahr. Die Speicherwerke produzierten dabei 22,9% und die Laufwerke 0,7% weniger Elektrizität.

Office fédéral de l'énergie, Berne

Statistique suisse de l'électricité 2002

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2002
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 2009
8. Situation financière
 - Annexe

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2002

La consommation d'électricité en Suisse a augmenté de 0,5% en 2002 (année précédente + 2,6%). La croissance atone n'a pas empêché ce nouveau record. En revanche, la production des centrales indigènes a reculé de 7,4% par rapport à 2001 pour atteindre 65,0 milliards de kilowattheures (kWh), soit tout de même le quatrième meilleur résultat à ce jour. L'excédent d'exportations est tombé à 4,5 (10,4) milliards de kWh.

1.1 Production

La production d'électricité des centrales suisses a diminué de 7,4% en 2002, passant à 65,0 milliards de kWh. Il s'agit du quatrième meilleur résultat sur le plan de la production intérieure, après le record absolu de 2001.

- Les centrales hydrauliques, qui ont connu des conditions d'exploitation moyennes, ont produit 13,6% d'électricité de moins que l'année précédente. La production des installations à accumulation a reculé de 22,9%, et celle des centrales au fil de l'eau de 0,7% seulement.

- Dank der hohen Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke – die Arbeitsausnutzung betrug 91,7% – wurde ein neues Höchstergebnis von 25,7 (25,3) Mrd. kWh erzielt. Seinen Produktionsrekord vom Vorjahr brach das Kernkraftwerk Leibstadt unter anderem dank einer Leistungserhöhung. Das Kernkraftwerk Mühleberg erzielte ebenfalls einen neuen Produktionsrekord.

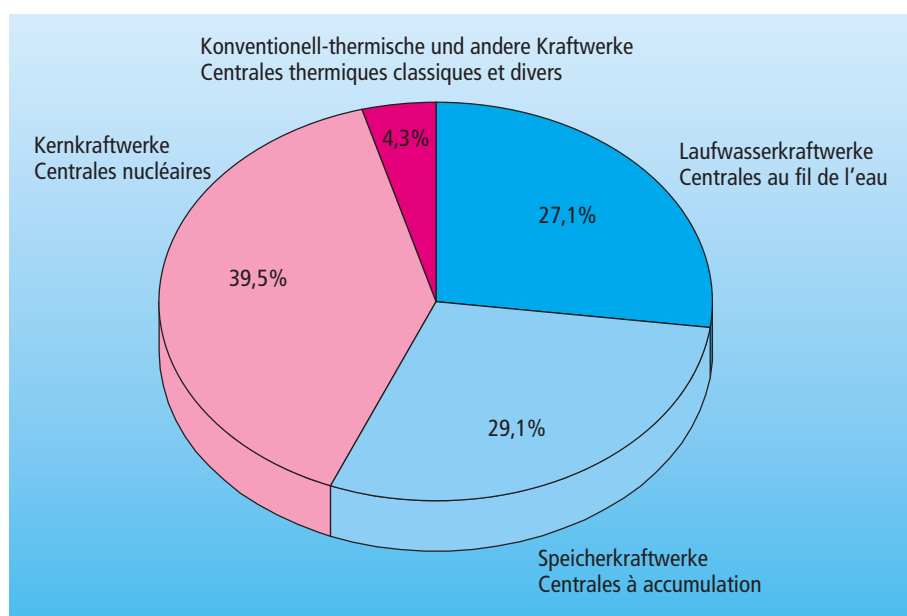
Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 56,2%, die Kernkraftwerke zu 39,5% sowie die konventionell-thermischen und anderen Anlagen zu 4,3% beteiligt.

- Grâce à la disponibilité élevée des cinq centrales nucléaires suisses – utilisées à 91,7% de leur capacité – un nouveau record a été établi dans ce secteur, à 25,7 (25,3) milliards de kWh. La centrale de Leibstadt a battu son record de production de l'année précédente grâce à l'accroissement de sa puissance et celle de Mühleberg a également enregistré son meilleur résultat.

Globalement, l'apport à la production d'électricité a été de 56,2% pour les centrales hydroélectriques, de 39,5% pour les centrales nucléaires et de 4,3% pour les centrales thermiques conventionnelles et les autres installations.

Fig. 1
Stromproduktion 2002
nach Kraftwerkkategorien

Fig. 1
Production d'électricité en 2002
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke
Production nationale des centrales

Tabelle 1
Tableau 1

	2002	2001	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	65,0	70,2	- 7,4	Production nationale
Wasserkraft	36,5	42,3	- 13,6	Hydraulique
Kernkraft	25,7	25,3	+ 1,6	Nucléaire
Konv.-thermische Kraft und andere	2,8	2,6	+ 7,1	Thermique classique et divers

1.2 Verbrauch

Der Elektrizitätsverbrauch (Endverbrauch) stieg im Jahr 2002 auf 54,0 Mrd. kWh; dies entspricht einem neuen Höchstwert. Die Zunahme belief sich auf 0,3 Mrd. kWh oder 0,5% gegenüber dem Vorjahr. Während sich der Endverbrauch in den ersten drei Quartalen zwischen 0,4% und 1,1% gegenüber den entsprechenden Vorjahresquartalen erhöhte, sank er im vierten Quartal um 0,1%.

1.2 Consommation

La consommation d'électricité (consommation finale) s'est élevée en 2002 à 54,0 milliards de kWh, ce qui représente un nouveau record. La hausse a été de 0,3 milliard de kWh, ou 0,5%, par rapport à l'année précédente. Alors qu'au cours des neuf premiers mois, la consommation finale augmentait par rapport à la période correspondante de 2001 (de + 0,4 à + 1,1%), elle a fléchi de 0,1% au dernier trimestre.

Zum höheren Elektrizitätsverbrauch trug hauptsächlich das Bevölkerungswachstum bei. Die mittlere Wohnbevölkerung der Schweiz nahm gemäss provisorischen Ergebnissen des Bundesamtes für Statistik (BFS) 2002 um fast 90 000 Personen oder 1,2 (0,7)% zu. Im Jahr 2002 stieg gemäss den Angaben des Staatssekretariats für Wirtschaft (seco) die wirtschaftliche Tätigkeit (Bruttoinlandsprodukt; BIP) nur um 0,1 (0,9)%. Die Zahl der Heizgradtage dämpfte den Anstieg des Elektrizitätsverbrauchs. Sie verringerte sich um 3,7% gegenüber dem Vorjahr.

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

Während neun Monaten des Jahres 2002 überstieg die Landeserzeugung den Inlandbedarf (Landesverbrauch). Die in der Schweiz nicht benötigte elektrische Energie wurde exportiert. Im 1. Quartal des Jahres 2002 mussten per Saldo 2,0 Mrd. kWh vom Ausland bezogen werden. In den restlichen Quartalen des Jahres betrug der Exportüberschuss 6,5 Mrd. kWh. Für das ganze Jahr ergab sich bei Importen von 47,1 Mrd. kWh und Exporten von 51,6 Mrd. kWh ein Exportüberschuss von 4,5 (10,4) Mrd. kWh.

Die Import- und Exportmengen in der zweiten Jahreshälfte des Jahres 2002 liegen deutlich unter den entsprechenden Vorjahreswerten. Der Anstieg der Importe und Exporte in der zweiten Jahreshälfte 2001 war hauptsächlich auf systemtechnische Änderungen im europäischen Verbund zurückzuführen.

La croissance démographique est le principal facteur explicatif de la consommation accrue d'électricité. En 2002, selon les résultats provisoires de l'Office fédéral de la statistique (OFS), la population résidente a augmenté de pratiquement 90000 individus ou 1,2 (0,7)%. Selon les chiffres publiés par le Secrétariat d'Etat à l'économie (seco), l'activité économique (produit intérieur brut; PIB) n'a progressé que de 0,1 (0,9)%. Par ailleurs, le nombre de degrés-jours de chauffage a diminué de 3,7% par rapport à 2001, freinant la hausse de la consommation de courant.

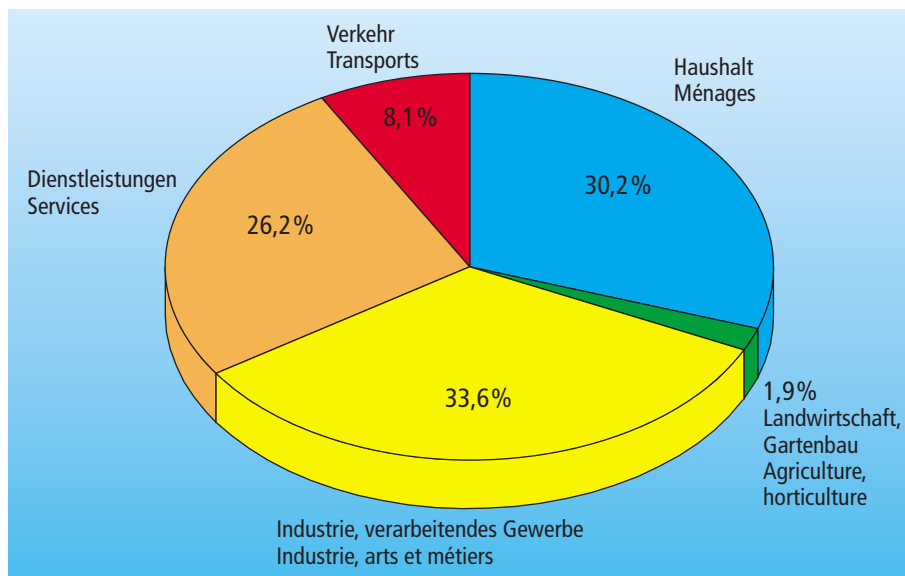
1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

En 2002, la production nationale a excédé les besoins (consommation nationale) pendant neuf mois. Le surplus d'énergie a été exporté. Au premier trimestre, il a fallu importer 2,0 milliards de kWh pour rétablir l'équilibre entre l'offre et la demande. En revanche, on a enregistré un excédent d'exportations de 6,5 kWh aux trois autres trimestres. Avec des importations de 47,1 milliards et des exportations de 51,6 milliards, le résultat est un excédent d'exportations de 4,5 (10,4) milliards de kWh.

Au deuxième semestre 2002, le volume des importations et celui des exportations a été sensiblement inférieur aux valeurs de l'année précédente. La hausse enregistrée au second semestre 2001 s'explique avant tout par les changements techniques effectués dans le réseau interconnecté européen.

Fig. 2
Stromverbrauch 2002
nach Kundenkategorien

Fig. 2
Parts des catégories
de clients en 2002



Endverbrauch im Inland
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

	2002	2001	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Endverbrauch	54,0	53,7	+ 0,5	Consommation finale
Haushalt	16,3	16,1	+ 1,3	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	1,0	1,0	- 0,1	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	18,2	18,3	- 0,9	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	14,1	14,0	+ 1,0	Services
Verkehr	4,4	4,3	+ 2,4	Transports

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo
2002 (in TWh), vertragliche
Werte

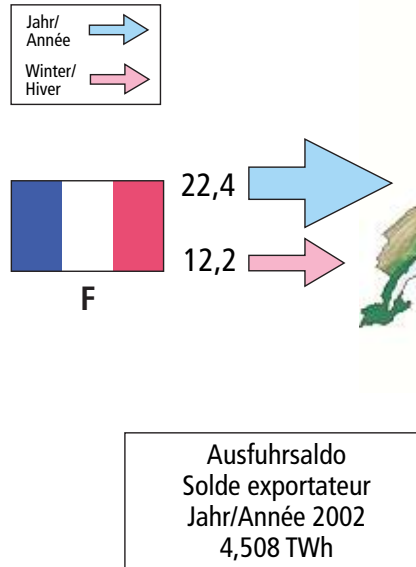
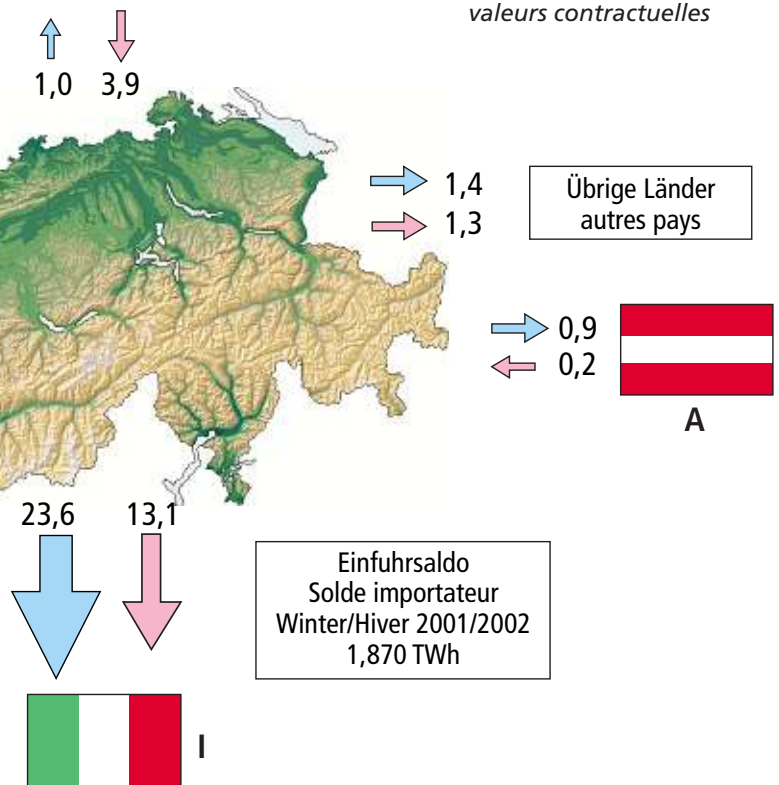


Fig. 3
Solde importateur/
exportateur 2002 (en TWh),
valeurs contractuelles



Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	2002	2001	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh		%	
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	- 4,5	- 10,4		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	51,6	68,4	- 24,5	Exportation
Einfuhr	47,1	58,0	- 18,7	Importation

Winter	2001/2002	2000/2001	Veränderung gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh		%	
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	1,9	- 2,3		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	30,9	26,9	+ 15,1	Exportation
Einfuhr	32,8	24,6	+ 33,5	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

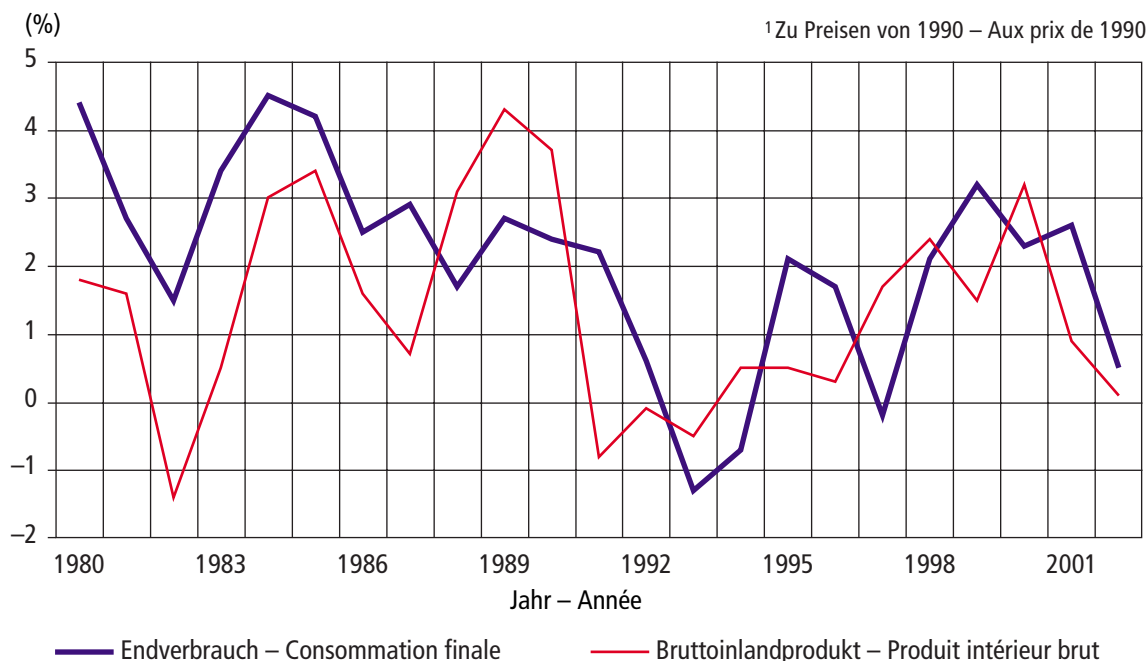
	Masseinheit Unité	2001	2000	Veränderung gegenüber Vorjahr in % Variation par rapport à l'année précédente en %	
<i>Elektrizitätswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie électrique</i>
Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch	TJ %	193 500 22,2	188 540 22,0	+ 2,6	Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	846	1 040	- 18,7	Investissements
Durchschnittlicher Konsumentenpreis	Cts./kWh	15,75	15,8	- 0,3	Prix moyen à la consommation
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	8 467	8 278	+ 2,3	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	7 405	7 265	+ 1,9	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	5 156	5 080	+ 1,5	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 215	2 182	+ 1,5	Consommation des ménages par habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie publique</i>
Bruttoinlandprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	348,9	345,8	+ 0,9	Produit intérieur brut, réel ¹
Index der industriellen Produktion	1995 = 100	121,0	122,0	- 0,8	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 604	3 575	+ 0,8	Effectif total des logements
Wohnungsbau (Reinzugang)	1000	29,4	32,8	- 10,4	Construction des logements (augmentation nette)
Haushalte insgesamt (Schätzung)	1000	3 107	2 860 ⁽¹⁹⁹⁰⁾		Total des ménages (estimation)
Heizgradtage ²		3 256	3 081	+ 5,7	Degrés-jours de chauffage ²
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	7 260,3	7 209,0	+ 0,7	Population résidente 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 2001

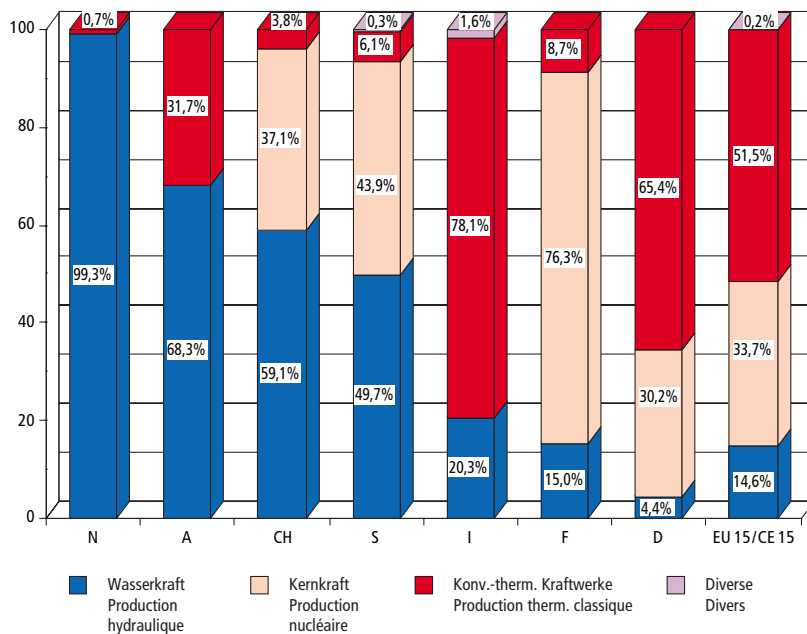


Fig. 5
Structure de production
de divers pays 2001

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)	121,9	60,6	68,2	157,8	264,8	526,0	538,7	2514,3	Total (production nette)
Einfuhrsaldo	3,6	-	-	-	48,4	-	7,8	36,7	Solde importateur
Ausfuhrsaldo	-	0,2	10,4	7,3	-	69,2	-	-	Solde exportateur

Gemäss/Selon: ¹ Eurostat; ² Nordel

Fig. 6
Verbrauch einiger
Länder

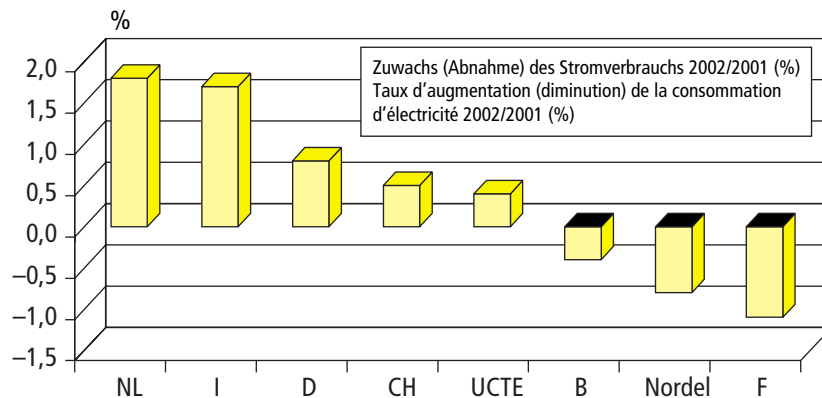
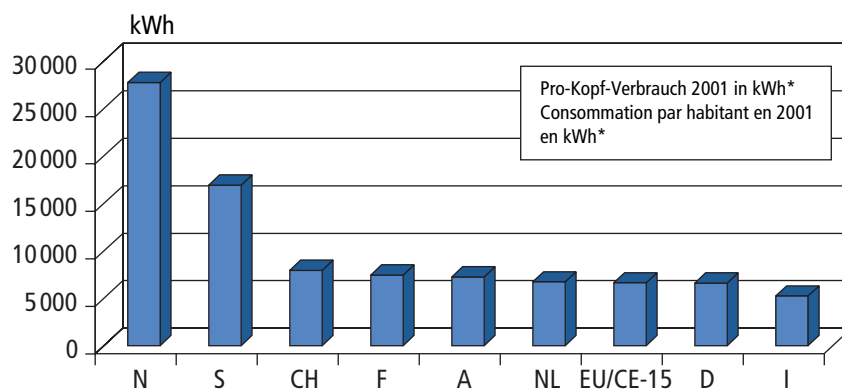


Fig. 6
Consommation
de divers pays



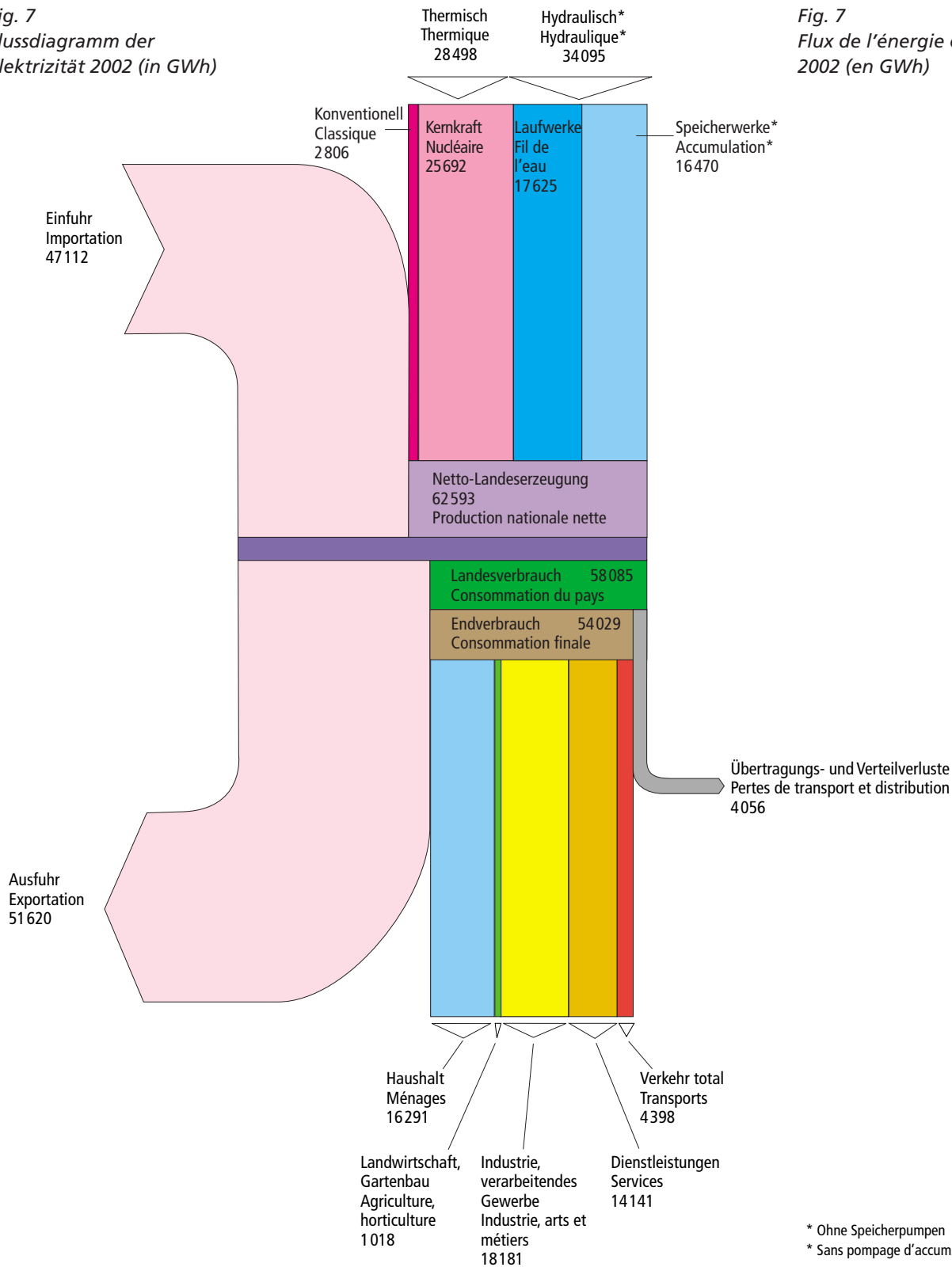
* Gerechnet mit Landesverbrauch – calculé avec consommation du pays

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7
Flussdiagramm der Elektrizität 2002 (in GWh)

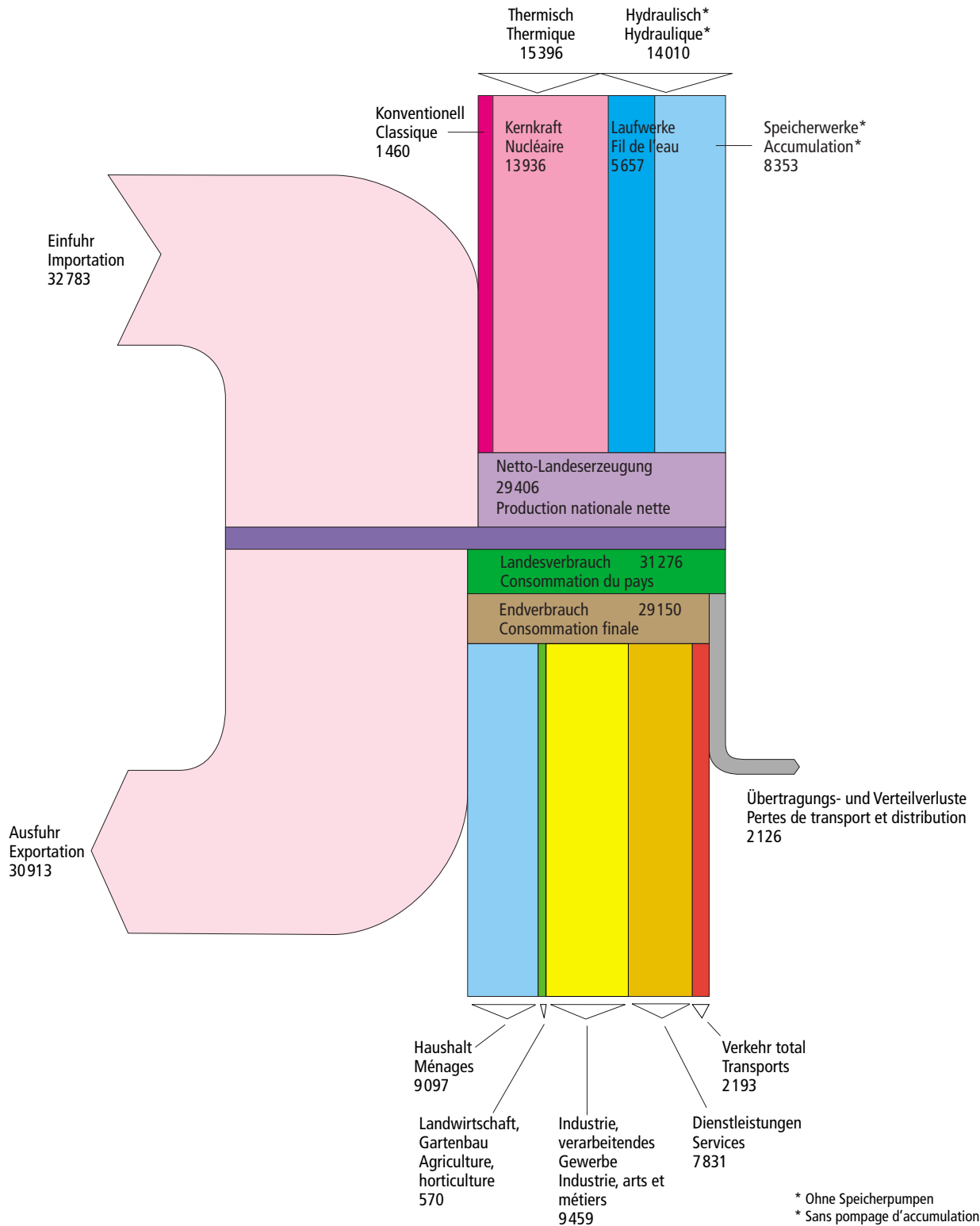
Fig. 7
Flux de l'énergie électrique 2002 (en GWh)



* Ohne Speicherpumpen
* Sans pompage d'accumulation

Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 2001/2002 (in GWh)

Fig. 8
Flux de l'énergie électrique
hiver 2001/2002 (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'accumulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	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													
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	
1992/1993	34 308	21 948	1 103	57 359	1 243	56 116	23 220	28 671	50 665	3 674	46 991	– 5 451	
1993/1994	40 268	22 772	1 126	64 166	1 266	62 900	22 353	34 249	51 004	3 679	47 325	– 11 896	
1994/1995	36 946	23 436	1 190	61 572	1 406	60 166	26 462	35 377	51 251	3 675	47 576	– 8 915	
1995/1996	29 622	23 963	1 611	55 196	1 706	53 490	33 416	34 885	52 021	3 707	48 314	– 1 469	
1996/1997	34 466	24 029	1 805	60 300	1 642	58 658	30 193	36 643	52 208	3 712	48 496	– 6 450	
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	
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	
1992/1993	14 516	12 799	706	28 021	276	27 745	12 879	12 824	27 800	1 982	25 818	+ 55	
1993/1994	17 085	12 945	702	30 732	228	30 504	13 209	16 009	27 704	1 962	25 742	– 2 800	
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	
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	
1993	19 792	9 149	397	29 338	967	28 371	10 341	15 847	22 865	1 692	21 173	– 5 506	
1994	23 183	9 827	424	33 434	1 038	32 396	9 144	18 240	23 300	1 717	21 583	– 9 096	
1995	20 500	10 081	446	31 027	1 178	29 849	11 727	18 152	23 424	1 711	21 713	– 6 425	
1996	16 116	10 478	642	27 236	1 279	25 957	14 660	17 155	23 462	1 708	21 754	– 2 495	
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	

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 Importation	Ausfuhr Exportation	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	
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

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 Veränderungsraten dargestellt.

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

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

Tabelle 7
Tableau 7

	Landeserzeugung – Production nationale				Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consomma- tion du pays	Endverbrauch – Consommation finale					
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kernkraft- werke Centrales nucléaires	Konventio- nell- thermische und andere Kraftwerke Centrales thermiques classiques et divers	Total			Haushalt Ménages	Primärer Sektor Secteur primaire	Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers	Dienst- leistungen Services	Verkehr Transports	Total
Kalenderjahr												
Année civile												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1992	1,9	2,2	11,9	2,3	3,3	0,6	2,3	1,0	- 2,2	2,7	0,6	0,6
1993	7,5	- 0,4	- 31,4	3,4	4,0	- 1,3	0,0	- 0,6	- 4,0	1,1	- 2,1	- 1,3
1994	9,1	4,3	8,7	7,3	7,3	- 0,7	0,1	- 3,6	- 1,9	0,0	- 0,8	- 0,7
1995	- 10,0	2,2	13,7	- 5,2	- 5,7	2,0	3,4	1,8	1,2	2,2	0,6	2,1
1996	- 16,6	1,0	33,6	- 8,7	- 9,3	1,7	4,0	3,3	- 0,6	2,4	- 0,3	1,7
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
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1992–1997					1,1	0,3	1,0	0,4	- 0,8	1,1	- 0,6	0,3
1997–2002					1,2	2,1	1,9	1,3	2,3	2,2	2,5	2,1
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
1992–2002					1,1	1,2	1,4	0,9	0,8	1,6	0,9	1,2
Winter (Oktober–März)												
Hiver (octobre à mars)												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1991/92	1,1	0,2	48,5	2,0	2,3	3,0	5,7	4,6	- 0,6	5,3	2,5	3,0
1992/93	1,1	0,3	- 37,9	- 0,8	- 0,7	- 3,2	- 0,8	- 2,3	- 6,6	- 0,9	- 4,7	- 3,2
1993/94	17,7	1,1	- 0,6	9,7	9,9	- 0,3	0,6	- 1,8	- 1,3	0,0	- 0,1	- 0,3
1994/95	- 3,7	3,2	6,0	- 0,6	- 0,6	0,4	- 0,1	0,3	1,9	- 0,3	- 0,4	0,5
1995/96	- 17,9	1,0	30,2	- 8,5	- 9,2	2,6	5,1	5,8	0,4	3,1	0,9	2,7
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
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1991/1992–1996/1997					0,2	- 0,2	0,7	0,2	- 1,3	0,8	- 1,2	- 0,1
1996/1997–2001/2002					0,9	1,9	1,3	1,6	1,7	3,0	2,1	1,9
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
1991/1992–2001/2002					0,5	0,9	1,0	0,9	0,1	1,9	0,5	0,9

3. Erzeugung elektrischer Energie

3. Production d'énergie électrique

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 2002 mit 65 011 GWh das bisher vierthöchste Produktionsergebnis (Rekordjahr 2001: 70 174 GWh). 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 der Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 2001/2002 16,8% weniger als im Vorjahr und 1,5% weniger als im Mittel der letzten zehn Jahre.

3.1 Evolution de la production nationale

La production du parc suisse des centrales électriques a atteint avec 65 011 GWh en 2002 son quatrième meilleur résultat (record en 2001 avec 70 174 GWh). 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 2001/2002, 16,8% de moins que l'année précédente et 1,5% 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

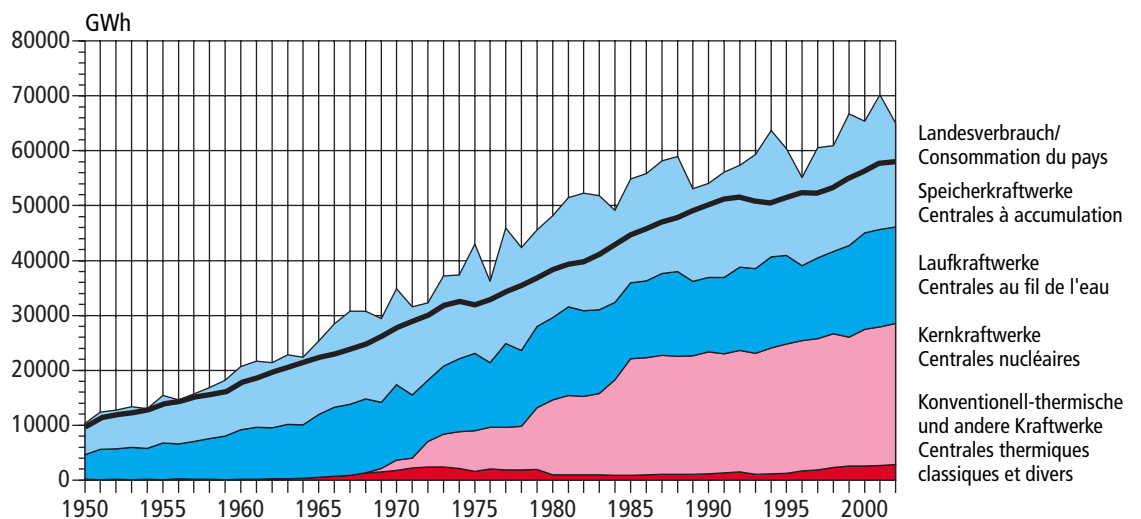
Tabelle 8
Tableau 8

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques*						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers		Total (= 100%) GWh
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total		GWh	%	GWh	%	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%					
1993	15 451	26,0	20 802	35,1	36 253	61,1	22 029	37,2	1 031	1,7	59 313
1994	16 590	26,0	22 966	36,1	39 556	62,1	22 984	36,1	1 121	1,8	63 661
1995	16 148	26,8	19 449	32,2	35 597	59,0	23 486	38,9	1 275	2,1	60 358
1996	13 669	24,8	16 029	29,1	29 698	53,9	23 719	43,0	1 703	3,1	55 120
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

* 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 2002 erreichte die hydraulische Produktion mit 36 513 GWh 13,6% weniger als im Vorjahr. Sie beträgt 56,2% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten zehn Jahre: 58,6%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 39,5% im Berichtsjahr liegt über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,3%). Der Anteil der konventionell-thermischen und anderen Stromproduktion beträgt 4,3%.

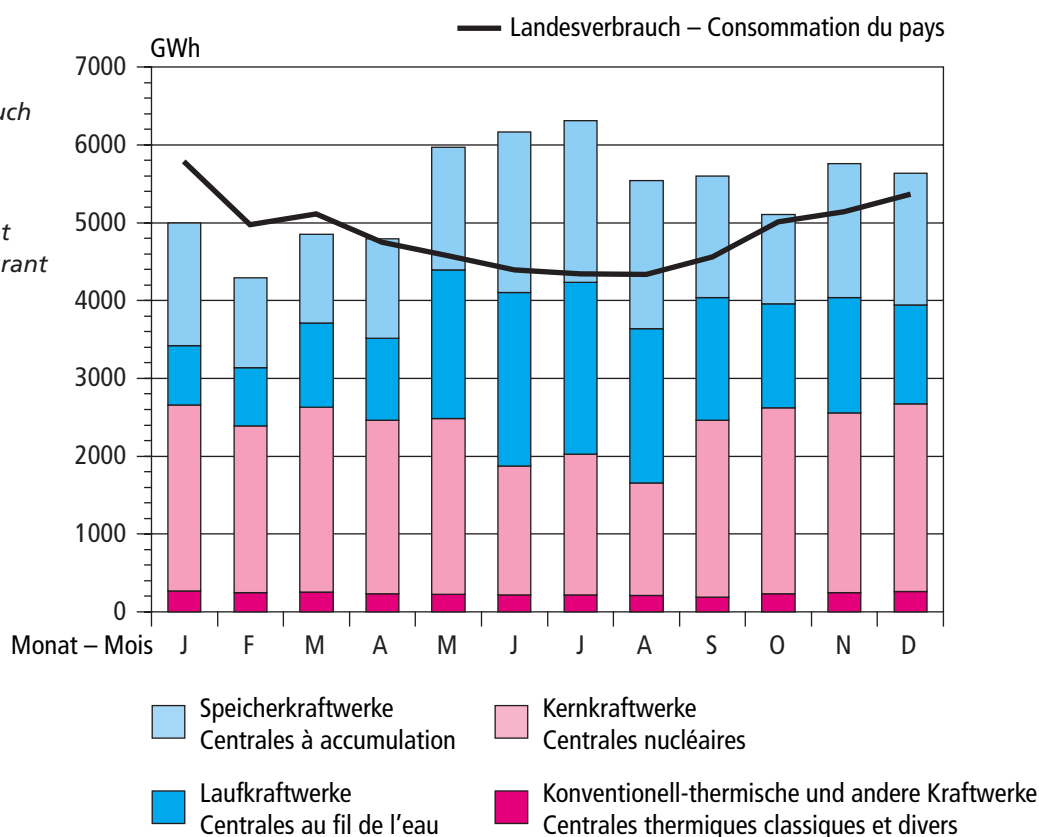
Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 2002.

Durant l'année civile 2002, la production hydraulique a atteint 36 513 GWh, soit 13,6% de moins que l'année précédente. Cela représente 56,2% de la production nationale totale (moyenne des dix dernières années: 58,6%). 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 39,5% en 2002 est supérieur à la moyenne des dix dernières années (38,3%). L'apport de la production thermique classique d'électricité et celui des autres productions s'élève à 4,3%.

La figure 10 montre, pour chaque mois de l'année 2002, l'apport respectif des différents types de centrales à la production ainsi que la consommation du pays.

Fig. 10
Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2002

Fig. 10
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2002



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter –1085 GWh, Sommer +945 GWh) widerspiegeln die hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 12).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 4683 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 –1085 GWh, été +945 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tableau 12).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 4683 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 2001/2002				Sommer – Été 2002				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart GWh	%	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	15 095	14 010	- 1 085	- 7,2	18 915	19 860	+ 945	+ 5,0	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	11 550	13 936	+ 2 386	+ 20,7	9 375	11 672	+ 2 297	+ 24,5	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke und andere	1 470	1 460	- 10	- 0,7	1 300	1 291	- 9	- 0,7	Centrales thermiques classiques et divers
Nettoproduktion	28 115	29 406	+ 1 291	+ 4,6	29 590	32 823	+ 3 233	+ 10,9	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2001

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2001

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 2001/2002				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	34 010	33 870	- 140	- 0,4	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	20 925	25 608	+ 4 683	+ 22,4	Centrales nucléaires
Konv.-therm. Kraftwerke und andere	2 770	2 751	- 19	- 0,7	Centrales therm. classiques et divers
Nettoproduktion	57 705	62 229	+ 4 524	+ 7,8	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2001

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2001

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

	2000/2001	2001/2002	
Maximale Leistungen Winter Sommer	12 208 MW (17.1.) 12 408 MW (20.6.)	11 679 MW (19.12.) 11 978 MW (17.7.)	Puissances maximales Hiver Eté

3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.4.1 Hydraulische Erzeugung

3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse 2001/2002

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu 25,0% im Winterhalbjahr und zu 75,0% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 13). Dank den zahlreichen Speicherbecken konnte dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 2001/2002 auf 40,6% im Wintersemester und 59,4% 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 2001/2002

Les débits naturels utilisés pour la production d'énergie électrique, mesurés en terme d'énergie productible, ont été captés à raison de 25,0% pendant le semestre d'hiver et de 75,0% pendant le semestre d'été (tableau 13). Pour ce qui est de la production effective 2001/2002, grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, ce rapport a été corrigé à 40,6% pour le semestre d'hiver et 59,4% 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	
1992/93	5 256	34,7	9 905	65,3	15 161	9 260	48,4	9 887	51,6	19 147	14 516	42,3	19 792	57,7	34 308
1993/94	6 225	36,6	10 791	63,4	17 016	10 860	46,7	12 392	53,3	23 252	17 085	42,4	23 183	57,6	40 268
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

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 2001/2002 vorhanden gewesen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1962/1963–2001/2002) 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 entsprachen demnach in der Berichtsperiode (Index 1,00) demjenigen des Mittels (Index 1,00).

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour les équipements de l'année hydrologique 2001/2002, sur la base des débits des 40 années précédentes (1962/1963 à 2001/2002). 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 correspondu, pendant la période considérée (indice 1,00), 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
1962/1963	0,75	1,00	0,94	1982/1983	1,13	1,11	1,11
1963/1964	0,96	0,88	0,90	1983/1984	0,88	0,93	0,92
1964/1965	0,87	0,96	0,93	1984/1985	0,98	1,03	1,02
1965/1966	1,06	0,98	1,00	1985/1986	0,80	1,09	1,02
1966/1967	1,08	1,01	1,03	1986/1987	0,86	1,09	1,03
1967/1968	1,00	0,99	0,99	1987/1988	1,08	1,06	1,06
1968/1969	1,00	0,94	0,95	1988/1989	1,11	0,91	0,96
1969/1970	0,86	1,03	0,99	1989/1990	0,87	0,93	0,91
1970/1971	0,93	0,92	0,92	1990/1991	1,05	0,96	0,98
1971/1972	0,72	0,84	0,81	1991/1992	0,99	1,01	1,01
1972/1973	0,78	0,95	0,90	1992/1993	1,06	1,02	1,03
1973/1974	0,93	0,89	0,90	1993/1994	1,33	1,14	1,19
1974/1975	0,93	1,06	1,03	1994/1995	1,12	1,04	1,06
1975/1976	0,88	0,77	0,79	1995/1996	0,87	0,86	0,86
1976/1977	1,17	1,11	1,13	1996/1997	1,08	1,01	1,03
1977/1978	1,13	0,99	1,03	1997/1998	0,95	1,01	1,00
1978/1979	0,85	0,96	0,93	1998/1999	1,09	1,18	1,16
1979/1980	1,18	0,99	1,04	1999/2000	1,17	1,04	1,07
1980/1981	1,00	1,08	1,06	2000/2001	1,38	1,16	1,22
1981/1982	1,17	1,11	1,12	2001/2002	0,99	1,01	1,00
Minimum	0,72	0,77	0,79				
Maximum	1,38	1,18	1,22				

In Tabelle 13 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 2001/2002 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 2001/2002 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 2001/2002
Productibilité par région durant l'année hydrologique 2001/2002

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	1,03	1,24	1,05	1,04	1,03	1,08	1,09
November	Novembre	0,82	1,02	0,65	0,84	0,93	0,77	0,88
Dezember	Décembre	0,84	0,94	0,72	0,86	0,97	0,78	0,90
Januar	Janvier	0,82	0,95	0,75	0,74	0,86	0,89	0,84
Februar	Février	0,85	0,90	0,76	1,02	1,03	1,36	0,98
März	Mars	1,06	1,01	0,81	1,48	1,16	1,17	1,15
April	Avril	0,97	0,79	0,57	1,04	0,80	0,36	0,83
Mai	Mai	1,05	1,14	1,23	1,05	1,05	1,27	1,10
Juni	Juin	1,40	1,10	1,16	1,14	1,04	0,70	1,19
Juli	Juillet	1,00	0,84	0,79	0,94	1,03	0,76	0,93
August	Août	0,89	0,92	0,90	0,91	1,11	1,65	0,93
September	Septembre	0,98	0,70	0,67	1,02	1,14	0,70	0,93
Winter	Hiver	0,92	1,07	0,84	1,01	1,00	1,01	0,99
Sommer	Été	1,05	0,95	0,96	1,01	1,03	0,84	1,01
Jahr	Année	1,03	0,98	0,93	1,01	1,02	0,93	1,00
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 346	1 707	706	1 326	3 166	222	8 473
Sommer	Été	7 786	5 597	2 633	4 990	4 285	157	25 448
Jahr	Année	9 132	7 304	3 339	6 316	7 451	379	33 921

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 14
Tableau 14

	2000/2001	2001/2002	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	8 616 MW (17.1.)	8 079 MW (19.12.)	Hiver
Sommer	9 089 MW (20.6.)	9 336 MW (21.8.)	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 Wasserkraft-erzeugung betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 43,8%. 2001/2002 lagen die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der ganzen Schweiz 3,7% über dem zehnjährigen Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 2002 das langjährige Mittel um 15,8% überschritt.

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

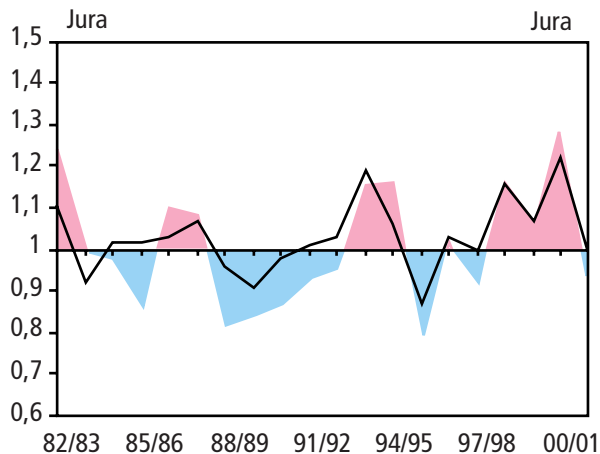
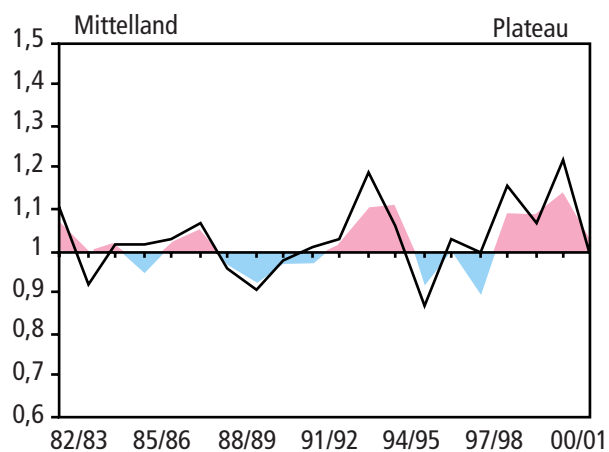
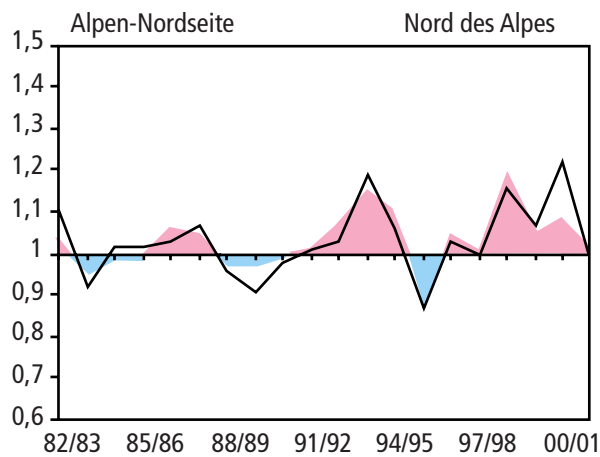
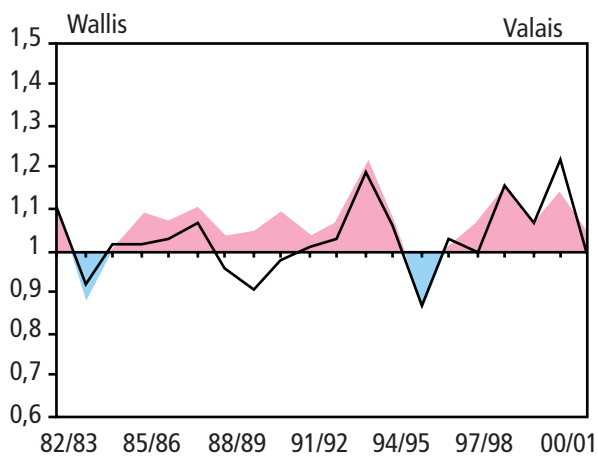
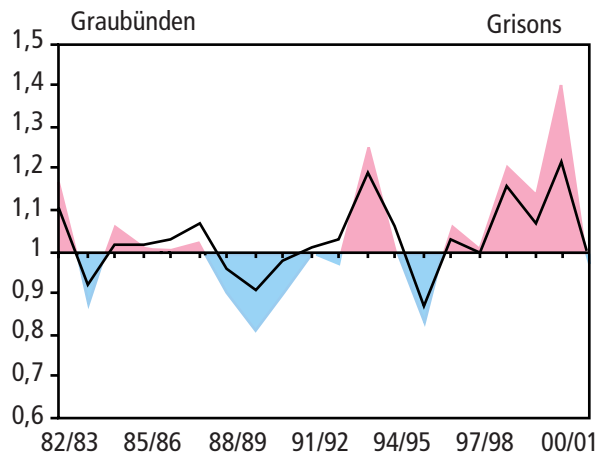
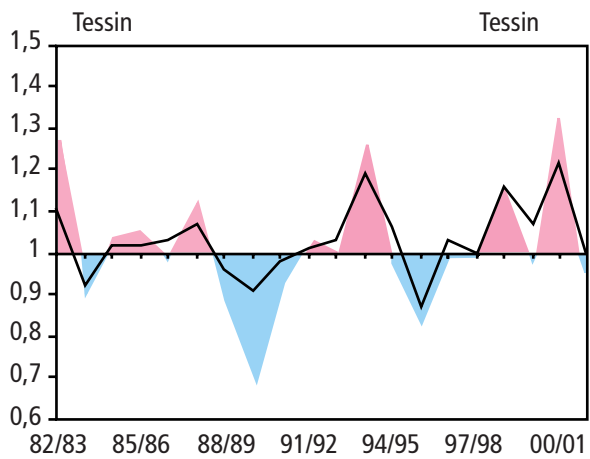
3.4.1.2 Puissances maximales

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 43,8% de la production hydro-électrique. En 2001/2002, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse pour la production de ces centrales ont été 3,7% supérieures à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit dépassant de 15,8 % 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 Wasserkraft-erzeugung betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 56,2%.

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherwerken und Pumpspeicherwerken unterschieden. Die *reinen Speicherwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeisen 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 56,2% de l'énergie hydro-électrique.

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

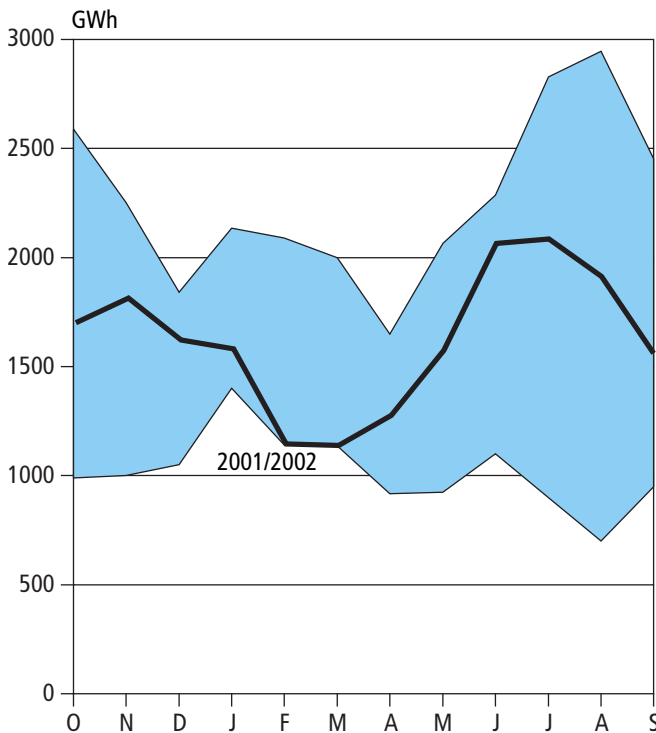


Fig. 12
Tatsächliche Erzeugung in den
Speicherkraftwerken
Production effective dans les
centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1972/1973–2001/2002

Ecarts au cours des années hydrologiques
1972/1973–2001/2002

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 (Fig. 12). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

Pumpspeicherwerke zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder für die Speicherproduktion oder für den Pumpbetrieb eingesetzt werden können. In Zeiten schwacher Energienachfrage werden bei der Pumpspeicherung Grundlastenergie aus anderen inländischen Kraftwerken und Stromimporte dazu verwendet, Wasser aus einem tiefer liegenden in ein höher liegendes 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 (fig. 12). En outre, les centrales à accumulation peuvent démarrer rapidement en cas de perturbation dans une autre unité et fournir au réseau l'énergie demandée.

Les *centrales à pompage-turbinage* fonctionnent de la même manière, mais elles se prêtent aussi au pompage: en périodes de faible demande, l'énergie produite dans d'autres centrales suisses ou importée leur permet de faire passer l'eau d'un bassin à un autre, situé plus haut. Cette *accumulation par pompage* ne crée pas d'énergie, 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 2001/2002 2199 GWh, wovon

- im Winter 2001/2002 645 GWh (29%)
- im Sommer 2002 1554 GWh (71%).

Ende September 2001 waren die Speicherseen zu 90,0% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 2002 eine Energiemenge von 7835 GWh zur Verfügung (Tabelle 15).

Die Speichorentnahmen beliefen sich im Winter 2001/2002 auf insgesamt 5720 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Januar mit 1303 GWh (Tabelle 15). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 2001 und März 2002 85 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 2200 GWh (25,3% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 2001/2002 wurde Ende April mit einem Energievorrat von 1465 GWh (16,8%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten Ende September 2002 einen Füllungsgrad von 88,2%, entsprechend 7683 GWh. Dieser Wert liegt unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 91,7% (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 2001/2002, elle a atteint 2199 GWh, dont:

- 645 GWh (29%) pour l'hiver 2001/2002
- 1554 GWh (71%) pour l'été 2002.

A la fin de septembre 2001, les lacs d'accumulation étaient remplis à raison de 90,0% de leur capacité, ce qui représentait 7835 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 2002 (tableau 15).

Durant le semestre d'hiver 2001/2002, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 5720 GWh, avec un maximum de 1303 GWh pendant le mois de janvier (tableau 15). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 85 GWh entre octobre 2001 et mars 2002. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 2200 GWh, soit 25,3% de la capacité d'accumulation.

Le taux de remplissage des lacs d'accumulation a atteint son minimum de l'année hydrologique 2001/2002 à la fin d'avril avec 16,8%, ce qui correspond à une réserve d'énergie de 1465 GWh. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. De sorte que, à fin septembre 2002, le degré de remplissage était de 88,2% (ce qui représente 7683 GWh), soit moins que la moyenne de 91,7% 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 2001/2002

Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 2001/2002

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 2001	7 835	90,0				Septembre 2001
Oktober	7 505	86,2	+ 347	+ 17	– 330	Oktober
November	6 250	71,8	+ 1 257	+ 2	– 1 255	November
Dezember	5 007	57,5	+ 1 251	+ 8	– 1 243	Décembre
Januar 2002	3 704	42,5	+ 1 308	+ 5	– 1 303	Janvier 2002
Februar	2 879	33,1	+ 858	+ 33	– 825	Février
März	2 200	25,3	+ 699	+ 20	– 679	Mars
April	1 465	16,8	+ 753	+ 18	– 735	Avril
Mai	2 424	27,8	+ 4	+ 963	+ 959	Mai
Juni	5 024	57,7	+ 17	+ 2 617	+ 2 600	Juin
Juli	6 635	76,2	+ 16	+ 1 627	+ 1 611	Juillet
August	7 532	86,5	+ 20	+ 917	+ 897	Août
September 2002	7 683	88,2	+ 102	+ 253	– 151	Septembre 2002
Oktober – März			+ 5 720	+ 85	– 5 635	Oktober – mars
Oktober – Mai			+ 6 477	+ 1 066	– 5 411	Oktober – mai
April – September			+ 912	+ 6 395	+ 5 483	Avril – septembre
Hydrologisches Jahr 2001/2002			+ 6 632	+ 6 480	– 152	Année hydrologique 2001/2002

Speichervermögen am 30.9.2002: 8710 GWh

Capacité des réservoirs au 30.9.2002: 8710 GWh

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

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		%
1993	8 390	8 185	97,6
1994	8 390	8 189	97,6
1995	8 435	7 450	88,3
1996	8 435	7 158	84,9
1997	8 435	7 642	90,6
1998	8 500	7 790	91,6
1999	8 500	8 240	96,9
2000	8 710	7 994	91,8
2001	8 710	7 835	90,0
2002	8 710	7 683	88,2
Mittelwert/Valeur moyenne 1993–2002			91,7

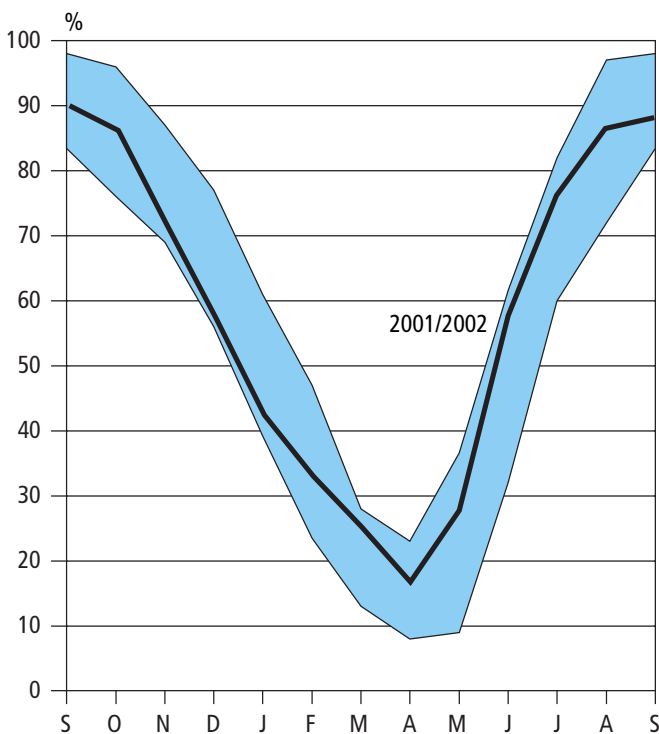


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhalts (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
 1972/1973–2001/2002

Ecarts au cours des années hydrologiques
 1972/1973–2001/2002

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

2002 erreichte die Kernenergieproduktion mit 25 692 GWh das höchste Produktionsergebnis (+1,6% gegenüber dem Vorjahr). Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromproduktion beträgt damit im Kalenderjahr 39,5%. Im Wintersemester 2001/2002 betrug dieser Anteil sogar über 46,4%. 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 79,2 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 91,7%. 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 25 692 GWh, les centrales nucléaires ont atteint en 2002 le meilleur résultat jamais enregistré (+1,6% par rapport à l'année précédente). L'apport de l'énergie nucléaire à la production totale d'électricité en Suisse s'élève à 39,5% au cours de l'année civile, alors qu'au semestre d'hiver 2001/2002, cette contribution a même dépassé 46,4%. 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 79,2 GWh la production d'électricité, l'ensemble des centrales nucléaires en Suisse ont atteint une productibilité moyenne de 91,7%. 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

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
<i>Beznau I</i> (365 MW _e netto) ¹											<i>Beznau I</i> (365 MW _e nets) ¹
Erzeugung GWh	2 145	2 668	2 823	2 728	2 688	3 157	2 810	2 503	3 062	2 884	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ²	70,3	87,5	92,6	88,3	84,5	99,3	88,4	78,5	96,1	90,7	Taux d'utilisation (%) ²
<i>Beznau II</i> (365 MW _e netto) ¹											<i>Beznau II</i> (365 MW _e nets) ¹
Erzeugung GWh	2 617	3 052	2 553	2 747	3 083	2 711	2 210	3 048	2 559	3 001	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ²	85,5	99,6	83,3	88,9	98,7	86,7	70,7	95,1	79,8	93,9	Taux d'utilisation (%) ²
<i>Mühleberg</i> (355 MW _e netto) ³											<i>Mühleberg</i> (355 MW _e nets) ³
Erzeugung GWh	2 580	2 654	2 668	2 659	2 561	2 670	2 712	2 829	2 778	2 839	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	87,9	85,3	85,8	85,3	82,4	85,9	87,2	90,7	89,1	91,3	Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (970 MW _e netto) ⁴											<i>Gösgen</i> (970 MW _e nets) ⁴
Erzeugung GWh	7 349	7 614	7 765	7 872	7 850	7 783	7 468	7 744	7 804	7 795	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ⁵	90,0	93,2	92,5	93,0	93,0	92,3	88,6	91,7	92,4	92,5	Taux d'utilisation (%) ⁵
<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e netto) ⁶											<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e nets) ⁶
Erzeugung GWh	7 338	6 996	7 677	7 713	7 789	8 047	8 323	8 825	9 090	9 173	Production en GWh
Arbeitsausnutzung (%)	84,6	80,7	85,1	85,2	86,3	85,1	88,0	87,7	90,4	90,9	Taux d'utilisation (%)
Total MW _e netto (31.12.2002)	2 985	2 985	3 050	3 077	3 077	3 127	3 162	3 200	3 200	3 220	Total MW _e net (31.12.2002)
Total Erzeugung GWh	22 029	22 984	23 486	23 719	23 971	24 368	23 523	24 949	25 293	25 692	Production totale en GWh
Arbeitsausnutzung (%) ^{2,5}	85,1	88,2	88,2	88,5	89,2	90,4	86,2	89,1	90,3	91,7	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 2002 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt vier ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 54,6% auf die beiden Winterquartale und 45,4% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Jahresrevisionen, Nachrústarbeiten sowie wegen Brennelementwechsel die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

cinq centrales nucléaires de notre pays. En 2002, quatre 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 54,6% pour les deux trimestres d'hiver et de 45,4% 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

	2000/2001	2001/2002	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	3 240 MW (17.1.)	3 232 MW (19.12.)	Hiver
Sommer	3 224 MW (18.4.)	3 208 MW (17.4.)	Eté

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 Ingenieurfirma Dr. Eicher+Pauli AG, 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 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 le bureau d'ingénieurs Dr. Eicher+Pauli AG, 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

	2000/2001	2001/2002	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	367 MW (17.1.)	436 MW (16.1.)	Hiver
Sommer	327 MW (18.4.)	333 MW (17.4.)	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

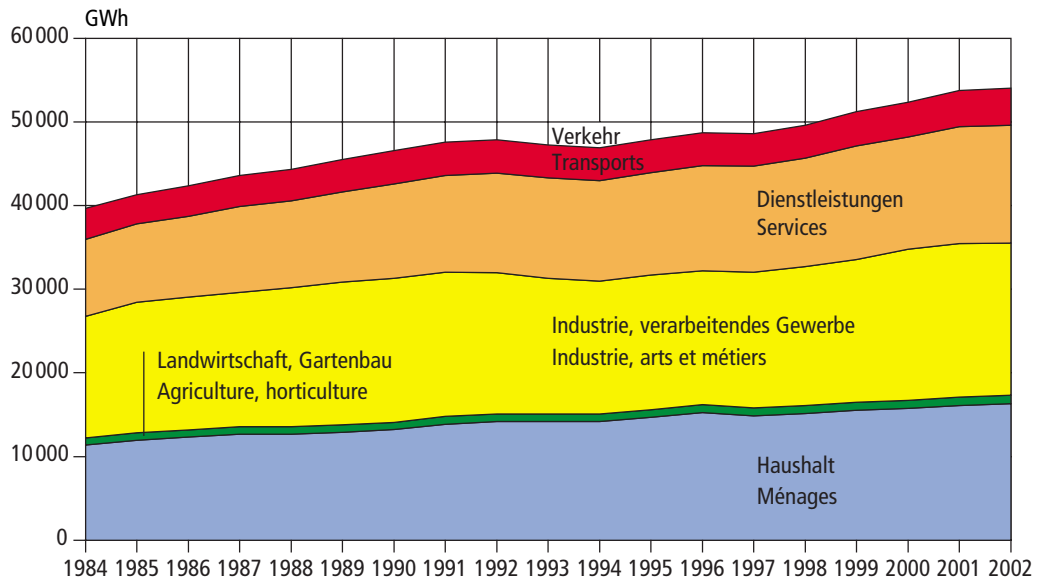
4.1 Entwicklung des Gesamtverbrauchs und seiner Komponenten

Der Endverbrauch hat im Kalenderjahr 2002 gegenüber dem Vorjahr um 280 GWh oder 0,5% auf 54 029 GWh zugenommen. Diese Zunahme dürfte vor allem auf das Bevölkerungswachstum zurückzuführen sein.

Die Entwicklung der einzelnen Verbraucherkategorien ist in Figur 14 dargestellt.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Kundenkategorien seit 1984

Evolution des différentes catégories de clients depuis 1984



4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

Par rapport à 2001, la consommation finale d'électricité en 2002 s'est accrue de 280 GWh ou 0,5% à 54 029 GWh. Cette hausse est due avant tout à la croissance démographique.

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

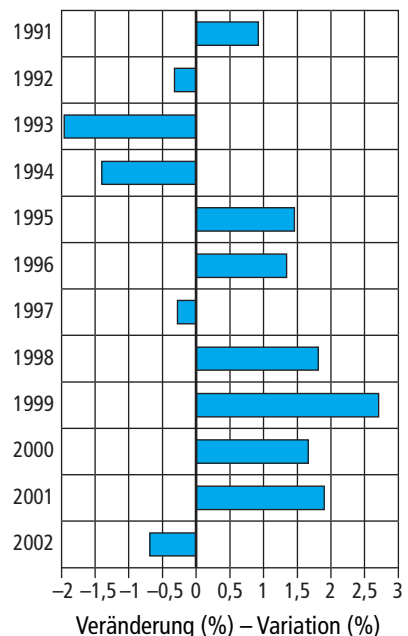
Entwicklung des Pro-Kopf-Endverbrauchs
Evolution de la consommation finale par habitant

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidante moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % Variation en %
1950	9 640	4 694	2 054	
1960	15 891	5 362	2 964	
1970	25 087	6 267	4 003	
1980	35 252	6 385	5 521	
1981	36 194	6 429	5 630	+ 1,97
1982	36 731	6 467	5 680	+ 0,89
1983	37 970	6 482	5 858	+ 3,13
1984	39 665	6 505	6 098	+ 4,09
1985	41 321	6 533	6 325	+ 3,73
1986	42 348	6 573	6 443	+ 1,86
1987	43 591	6 619	6 586	+ 2,22
1988	44 327	6 671	6 645	+ 0,90
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	7 260	7 403	+ 1,90
2002	54 029	7 349 ¹	7 352	- 0,69

¹Provisorisch – Provisoire; ab 2002 inkl. Kurzaufenthalter – dès 2002 y inclus les personnes séjournant pour une courte période
Quelle – Source: Bundesamt für Statistik/Office fédéral de la statistique

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



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 85,3%; Winter 65,3% Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 85,3%; hiver 65,3%															
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	
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	

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 0,7% abgenommen hat (provisorisch). Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsdaten des Pro-Kopf-Endverbrauchs.

Il ressort du tableau 20 que la consommation d'électricité par personne a diminué de 0,7% (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: 67,9% des Stroms fliessen in die Wirtschaft (sekundärer und tertiärer Sektor); 32,1% in den Haushalt (inkl. primärer Sektor). Die Sektoren Haushalte, Dienstleistungen und das Total des Verkehrs verzeichneten im Kalenderjahr 2002 Verbrauchszunahmen. Die höchste Zuwachsrate ergab sich beim Total des Verkehrs. Demgegenüber ergab sich bei der Landwirtschaft und beim sekundären Sektor (Industrie) 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 54,2%. Im Haushalt ist dieser Anteil überdurchschnittlich (56,4%).

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 2000 in Norwegen 46,5% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur 13,9% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, Energy Balances of OECD Countries, 1999–2000).

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: 67,9% de l'électricité va à l'économie (secteurs secondaire et tertiaire) et 32,1% aux ménages (y compris le secteur primaire). On constate en 2002 une augmentation de la consommation dans les ménages, les services et l'ensemble des transports. La hausse la plus forte touche l'ensemble des transports. Par contre, la consommation d'électricité a reculé dans l'agriculture et dans le secteur secondaire (industrie) (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 54,2% du total de la consommation finale, cette part étant encore plus élevée dans les ménages (56,4%).

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 2000, l'électricité couvre 46,5% de la consommation totale d'énergie en Norvège, son apport représente environ un cinquième en Suisse et seulement 13,9% aux Pays-Bas (Statistique AIE, Bilans Energétiques des Pays de l'OECD, 1999–2000).

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'acquiescer à l'étranger cette «énergie grise».

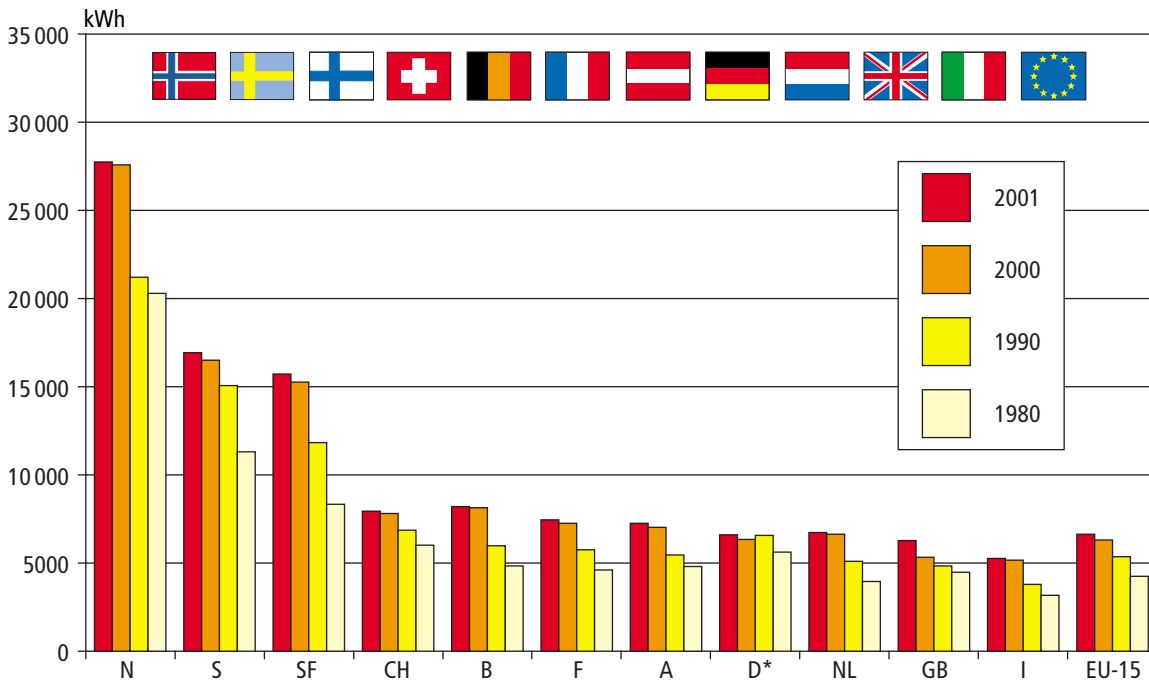
Stromverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas*
Consommation d'électricité par habitant dans quelques pays européens*

Tabelle 22
 Tableau 22

Land	Verbrauch* Consommation*		Veränderung Variation	Einwohner ³ Population ³	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	2001	2000			2001	1980	Zuwachs 2001-1980 Augmentation 2001-1980	
	GWh	GWh	in/en %	in/en 1000	kWh	kWh	in/en %	
Norwegen ²	125 464	123 824	1,3	4 520	27 758	20 308	37	Norvège ²
Schweden ²	150 512	146 581	2,7	8 890	16 930	11 301	50	Suède ²
Finnland ²	81 604	79 071	3,2	5 190	15 723	8 333	89	Finlande ²
Schweiz	57 783	56 304	2,6	7 260	7 959	6 022	32	Suisse
Belgien ¹	83 563	82 859	0,8	10 200	8 192	4 836	69	Belgique ¹
Frankreich ¹	450 980	438 951	2,7	60 510	7 453	4 619	61	France ¹
Österreich ¹	58 912	56 890	3,6	8 120	7 255	4 809	51	Autriche ¹
Deutschland ¹	540 413	516 683	4,6	81 670	6 617	5 634	17	Allemagne ¹
Niederlande ¹	107 314	104 980	2,2	15 930	6 737	3 955	70	Pays-Bas ¹
Grossbritannien ¹	375 536	370 312	1,4	59 870	6 273	4 484	40	Grande-Bretagne ¹
Italien ¹	303 663	297 653	2,0	57 820	5 252	3 181	65	Italie ¹
EU-15 ¹	2 515 530	2 442 372	3,0	378 690	6 643	4 251	56	EU-15 ¹

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

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



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

Quellen/sources: Eurostat, Nordel, IEA

Fig. 16
Stromverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas

Consommation d'électricité par habitant dans quelques pays européens

5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen

5.1 Produktion und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Produktion und Verbrauch elektrischer Energie werden jeweils für den dritten Mittwoch sowie für den darauffolgenden Samstag und Sonntag jedes Monats ermittelt und in Tabelle 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 2002 wiedergegeben. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien (KVA zu 50% berücksichtigt, Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse) beträgt rund 225 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 2002. La part des nouvelles énergies renouvelables (incinération des ordures prise en compte à raison de 50%, soleil, vent, géothermique, biomasse) s'élève à environ 225 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

2002: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi 16.1.2002	Samstag Samedi 19.1.2002	Sonntag Dimanche 20.1.2002	Mittwoch Mercredi 20.2.2002	Samstag Samedi 23.2.2002	Sonntag Dimanche 24.2.2002	Mittwoch Mercredi 20.3.2002	Samstag Samedi 23.3.2002	Sonntag Dimanche 24.3.2002
+ Laufwerke	24,3	19,5	18,5	25,4	24,4	24,4	49,1	44,6	40,1
+ Speicherwerke	65,1	22,0	12,3	64,3	16,5	13,9	38,8	18,0	14,7
+ Kernkraftwerke	77,1	77,1	76,9	76,9	76,7	77,1	76,2	69,0	77,1
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	9,7	9,0	8,8	8,8	8,8	8,8	7,9	8,1	8,1
+ Einfuhrüberschuss	32,6	54,5	50,9	17,7	43,4	37,8	5,5	6,2	6,5
= Gesamtabgabe	208,8	182,1	167,4	193,1	169,8	162,0	177,5	145,9	146,5
- Ausfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	208,8	182,1	167,4	193,1	169,8	162,0	177,5	145,9	146,5
- Speicherpumpen	2,3	-	-	1,6	-	-	5,7	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	206,5	-	-	191,5	-	-	171,8	-	-
2002: Monat – Mois	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi 17.4.2002	Samstag Samedi 20.4.2002	Sonntag Dimanche 21.4.2002	Mittwoch Mercredi 15.5.2002	Samstag Samedi 18.5.2002	Sonntag Dimanche 19.5.2002	Mittwoch Mercredi 19.6.2002	Samstag Samedi 22.6.2002	Sonntag Dimanche 23.6.2002
+ Centrales au fil de l'eau	35,0	28,5	26,8	65,1	65,3	62,9	78,7	77,7	76,2
+ Centrales à accumulation	63,8	19,6	9,6	57,4	47,5	29,1	92,9	55,3	44,8
+ Centrales nucléaires	76,7	77,0	76,7	75,3	47,7	54,4	47,5	47,9	47,3
+ Centrales therm. classiques et divers	7,8	7,8	7,9	7,4	7,5	7,5	7,0	7,2	7,3
+ Excédent d'importation	-	16,7	19,5	-	-	-	-	-	-
= Fourniture totale	183,3	149,6	140,5	205,2	168,0	153,9	226,1	188,1	175,6
- Excédent d'exportation	8,9	-	-	45,4	29,0	20,0	54,2	42,5	36,8
= Consommation du pays avec pompage	174,4	149,6	140,5	159,8	139,0	133,9	171,9	145,6	138,8
- Pompage d'accumulation	2,6	-	-	3,3	-	-	11,2	-	-
= Consommation du pays sans pompage	171,8	-	-	156,5	-	-	160,7	-	-
2002: Monat – Mois	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi 17.7.2002	Samstag Samedi 20.7.2002	Sonntag Dimanche 21.7.2002	Mittwoch Mercredi 21.8.2002	Samstag Samedi 24.8.2002	Sonntag Dimanche 25.8.2002	Mittwoch Mercredi 18.9.2002	Samstag Samedi 21.9.2002	Sonntag Dimanche 22.9.2002
+ Laufwerke	77,3	72,9	68,0	66,7	56,2	49,7	47,7	45,3	49,0
+ Speicherwerke	74,3	41,7	37,1	79,9	29,1	19,1	64,9	14,6	11,1
+ Kernkraftwerke	62,0	61,4	61,2	45,5	65,1	65,3	76,4	76,1	76,5
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	6,7	7,1	7,2	7,4	7,1	7,1	6,1	6,2	6,2
+ Einfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	8,9	1,7
= Gesamtabgabe	220,3	183,1	173,5	199,5	157,5	141,2	195,1	151,1	144,5
- Ausfuhrüberschuss	61,4	50,9	44,9	34,3	16,3	4,8	28,2	-	-
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	158,9	132,2	128,6	165,2	141,2	136,4	166,9	151,1	144,5
- Speicherpumpen	11,2	-	-	8,1	-	-	5,6	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	147,7	-	-	157,1	-	-	161,3	-	-
2002: Monat – Mois	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi 16.10.2002	Samstag Samedi 19.10.2002	Sonntag Dimanche 20.10.2002	Mittwoch Mercredi 20.11.2002	Samstag Samedi 23.11.2002	Sonntag Dimanche 24.11.2002	Mittwoch Mercredi 18.12.2002	Samstag Samedi 21.12.2002	Sonntag Dimanche 22.12.2002
+ Centrales au fil de l'eau	41,7	44,0	41,5	51,8	45,6	49,6	44,5	37,8	37,4
+ Centrales à accumulation	39,3	17,0	12,5	69,6	43,8	27,6	93,2	37,0	14,0
+ Centrales nucléaires	76,6	77,3	77,5	77,5	77,6	77,4	77,6	77,6	77,3
+ Centrales therm. classiques et divers	7,1	7,5	7,5	8,4	8,8	8,5	9,0	8,7	8,6
+ Excédent d'importation	4,4	-	4,3	-	-	-	-	4,6	24,0
= Fourniture totale	169,1	145,8	143,3	207,3	175,8	163,1	224,3	165,7	161,3
- Excédent d'exportation	-	7,1	-	21,1	14,3	8,1	26,6	-	-
= Consommation du pays avec pompage	169,1	138,7	143,3	186,2	161,5	155,0	197,7	165,7	161,3
- Pompage d'accumulation	2,5	-	-	3,7	-	-	4,3	-	-
= Consommation du pays sans pompage	166,6	-	-	182,5	-	-	193,4	-	-

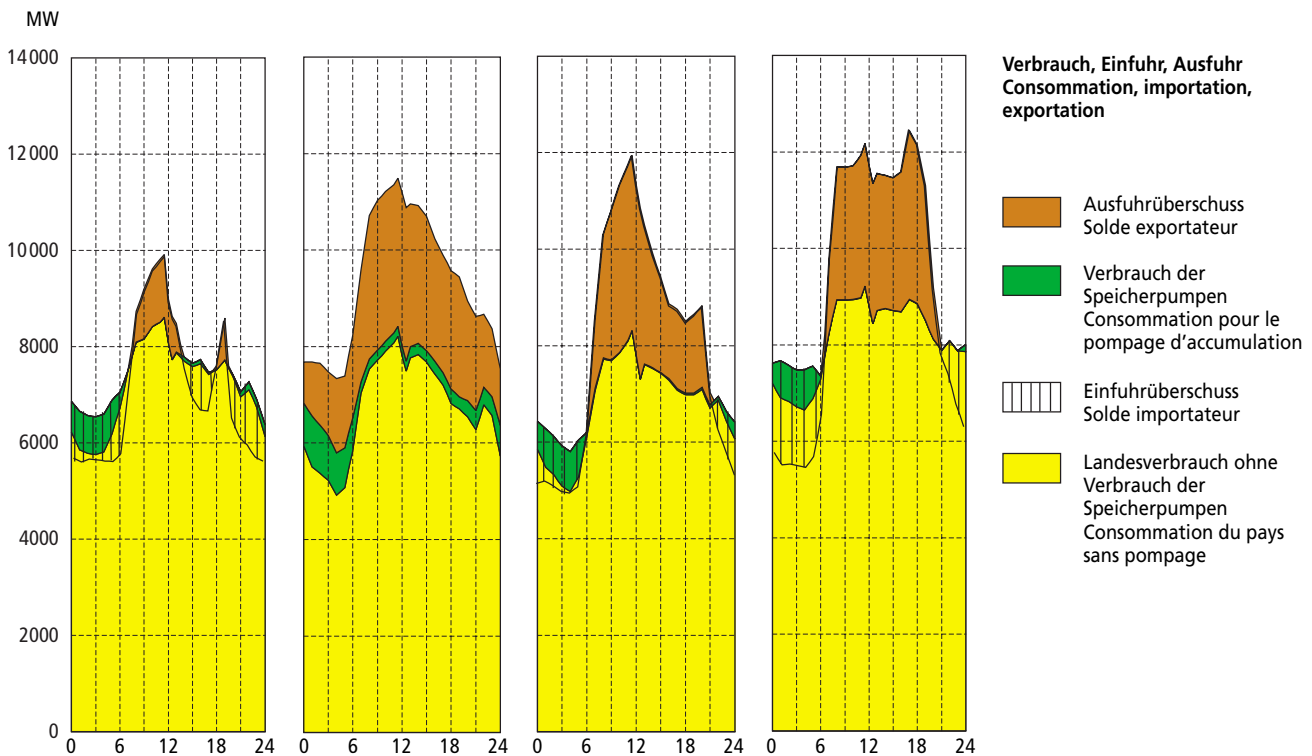
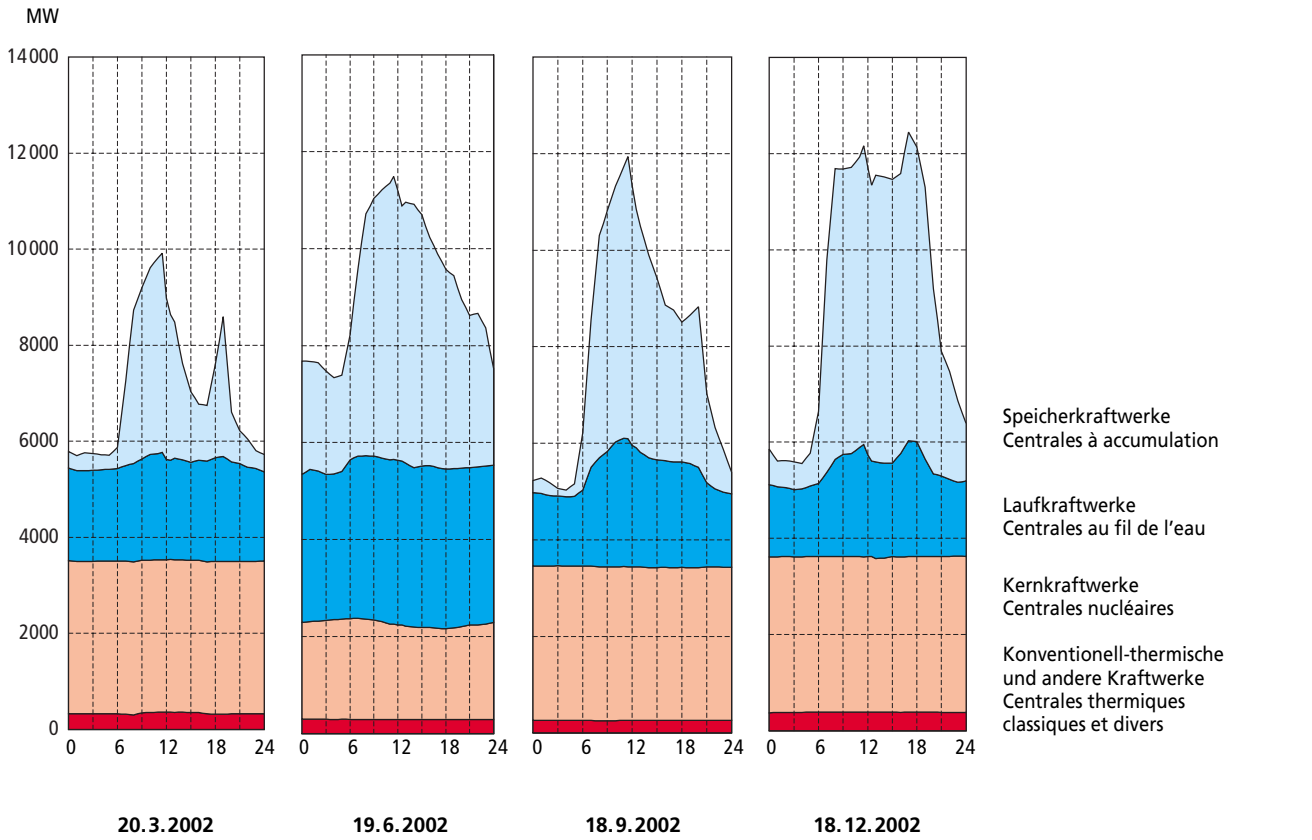


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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	
	Winter – Hiver	Mittwoch – Mercredi	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche	Samstag – Samedi
	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
1992/1993	165,3	137,1	126,4	83	76
1993/1994	168,8	142,1	130,4	84	77
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
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
1993	140,3	115,1	106,0	82	76
1994	141,9	116,6	108,2	82	76
1995	142,2	123,2	112,9	87	79
1996	146,5	122,9	116,2	84	79
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	83

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						
	16.1.2002	20.2.2002	20.3.2002	17.4.2002	15.5.2002	19.6.2002	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 013	1 058	2 046	1 458	2 713	3 279	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	8 970	8 970	8 970	8 970	8 970	8 970	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 040	4 040	4 040	4 040	4 040	4 040	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	14 023	14 068	15 056	14 468	15 723	16 289	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	10 028	10 381	9 918	10 682	11 576	11 491	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	9 605	9 103	8 612	8 646	8 225	8 416	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	9 601	9 099	8 608	8 642	8 222	8 211	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	3 544	2 440	1 219	1 847	–	–	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	863	1 278	1 306	2 036	3 351	3 181	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	490	325	795	543	446	1 051	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	– 1 °C	+ 6 °C	+ 13 °C	+ 8 °C	+ 15 °C	+ 25 °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						
	17.7.2002	21.8.2002	18.9.2002	16.10.2002	20.11.2002	18.12.2002	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	3 221	2 779	1 975	1 738	2 158	1 854	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	8 970	8 970	8 970	8 970	8 970	8 970	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettleistung	4 040	4 040	4 040	4 040	4 040	4 040	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	16 231	15 789	14 985	14 748	15 168	14 864	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	11 978	11 410	11 943	9 406	11 497	12 445	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	8 076	8 176	8 318	8 393	8 815	9 217	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	7 954	8 108	8 303	8 386	8 811	9 213	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	1 416	1 208	1 164	733	2 071	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	3 902	3 508	3 625	1 081	2 682	3 503	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	981	951	840	733	597	829	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 17 °C	+ 18 °C	+ 16 °C	+ 16 °C	+ 5 °C	+ 3 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18
 Belastungswerte 2002 der
 schweizerischen Elektrizitäts-
 werke

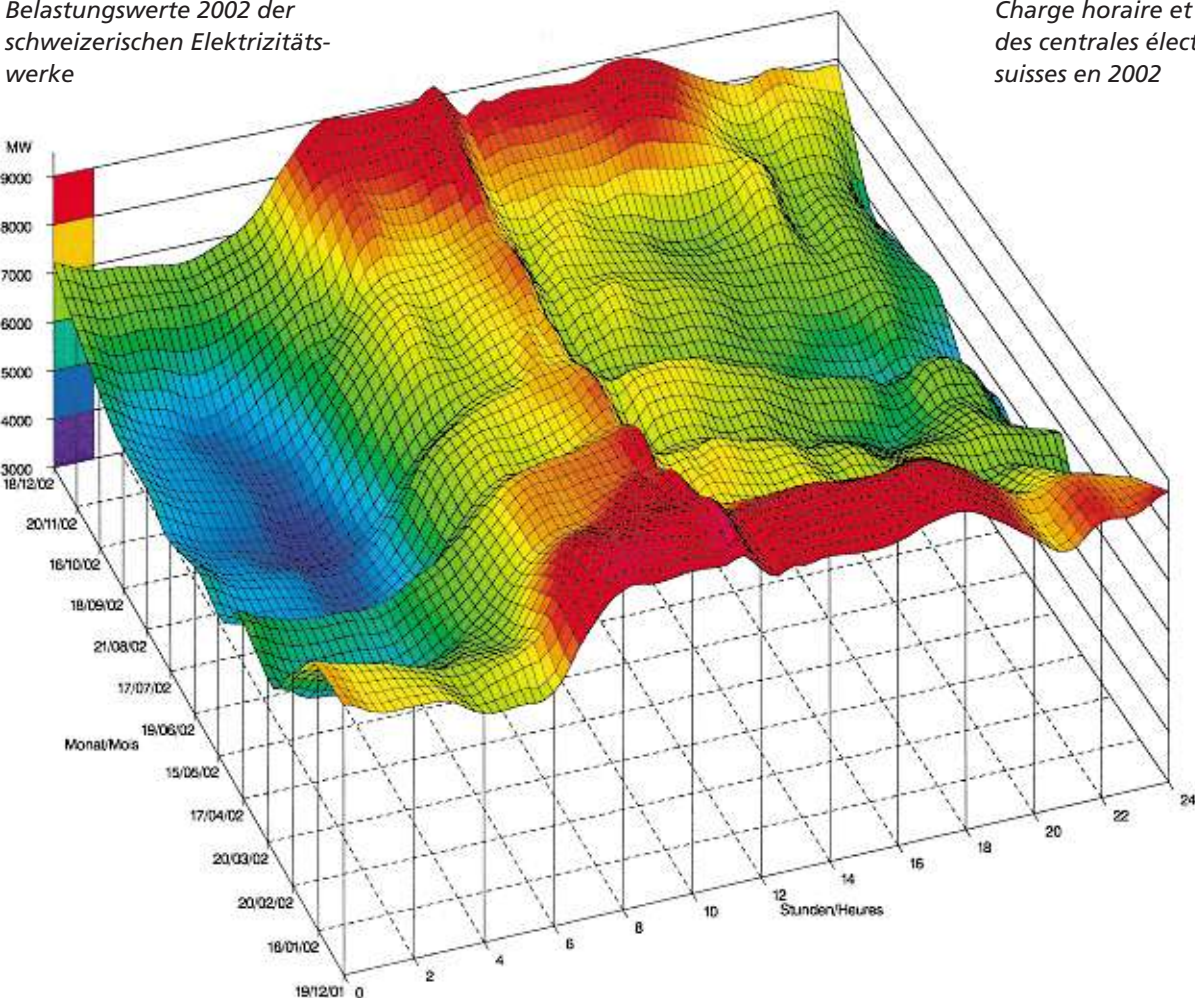


Fig. 18
 Charge horaire et mensuelle
 des centrales électriques
 suisses en 2002

Gleichzeitige Höchstlast am dritten Mittwoch
Charge maximale simultanée le troisième mercredi

Tabelle 26a
 Tableau 26a

Jahr ¹ Année ¹	Monats des Auftritts	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumula- tion	Einfuhr- saldo Solde importateur	Ausfuhr- saldo Solde exportateur	Mois concerné
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	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
1993	Februar	9 568	521	10 089	8 563	–	–	1 526	Février
1994	Februar	10 025	544	10 569	8 410	–	–	2 159	Février
1995	Januar	9 853	338	10 191	8 634	9	–	1 548	Janvier
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

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	Speicherpumpen 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.)
1993	10 899 (10.)	8 563 (2.)	730 (8.)	1 618 (12.)	3 829 (10.)
1994	12 000 (9.)	8 410 (2.)	669 (7.)	1 373 (2.)	4 325 (9.)
1995	11 066 (9.)	8 634 (1.)	654 (8.)	1 877 (12.)	4 001 (7.)
1996	10 255 (2.)	8 452 (2.)	1 129 (7.)	2 017 (3.)	2 933 (7.)
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.)

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 2002) 2455 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. Deren Anteil beträgt rund 35% 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%; 2001/2002 machte diese Quote 53,8% 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 2002) 2455 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. Ces droits correspondent environ à 35% 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 2001/2002, ce chiffre était de 53,8%. A cela s'ajoute que la production hydroélectrique hivernale n'atteint que 43% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

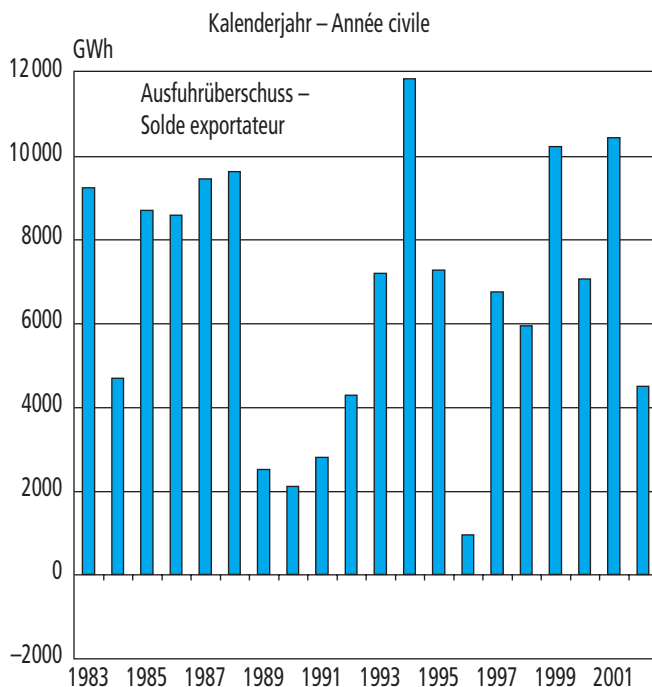
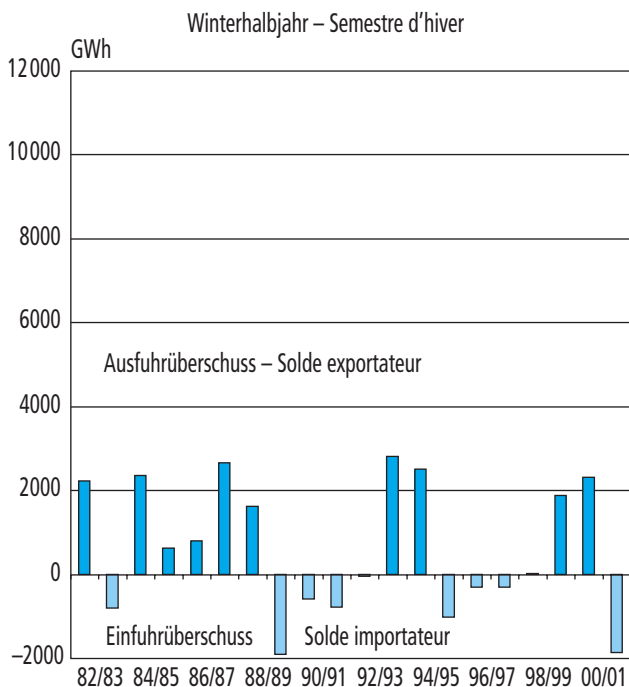


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

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.

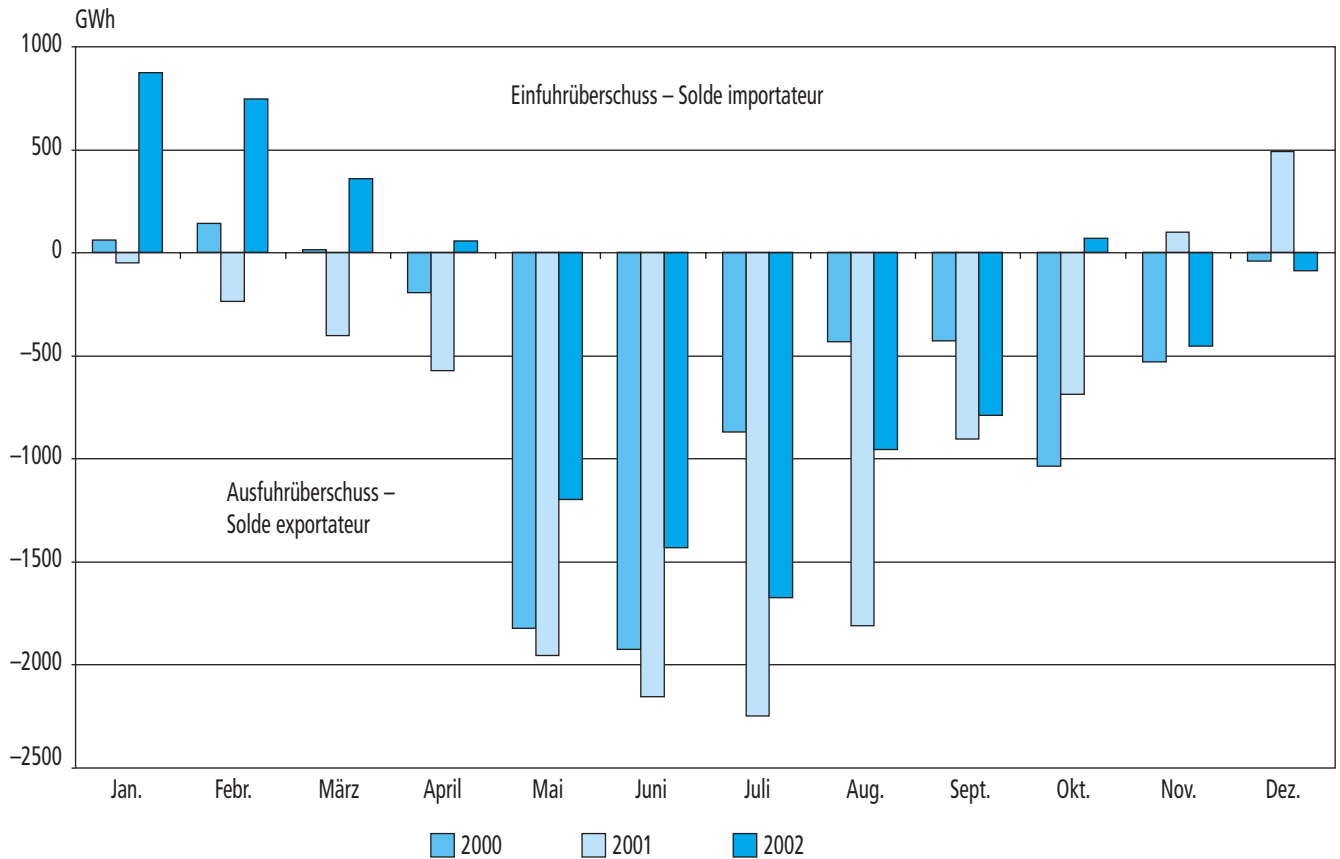


Fig. 20 Einfuhr- und Ausfuhrüberschuss (Monatswerte) – Solde importateur/exportateur (chiffres mensuels)

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

Tabelle 27
Tableau 27

Hydrologisches Winterhalbjahr	Ausfuhr (-)	Einfuhr (+)	Saldo (-) Saldo (+)	Nettoerzeugung	Saldo (-)/(+) in % der Nettoerzeugung
Hiver hydrologique	Exportations (-)	Importations (+)	Solde exportateur (-) Solde importateur (+)	Production nette	Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la 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
1992/1993	- 12 824	12 879	+ 55	27 745	+ 0,2
1993/1994	- 16 009	13 209	- 2 800	30 504	- 9,2
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

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.

6.2 Structure du commerce international d'électricité

Sur le plan commercial, on distingue les achats et ventes d'énergie à l'étranger des opérations d'échange proprement dites. Le tableau 28 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation, parce que la valeur du kWh varie. De même, les décalages entre livraison et restitution jouent un rôle.

Le tableau 29 montre l'évolution dans le temps du commerce extérieur d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que plus de 95% du volume total concernent les pays voisins: Allemagne, France, Italie et Autriche.

Le tableau 30 indique la manière dont les exportations et importations se répartissent entre les heures pleines (HP) et les heures creuses (HC).

Le tableau 31 donne un aperçu des différentes catégories de fournitures de courant à l'étranger. De plus, ce tableau montre leur importance relative.

Les différentes catégories d'exportations appellent le commentaire suivant:

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

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

Tabelle 30
Tableau 30

Kalenderjahr 2002	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 2002
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	24 232	14 302	59	9 930	41	25 726	14 203	55	11 523	45	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	27 388	16 790	61	10 598	39	21 386	12 085	57	9 301	43	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	51 620	31 092	60	20 528	40	47 112	26 288	56	20 824	44	Année civile

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

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

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

Tabelle 31
Tableau 31

Art des Exportgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en %						Type de fournitures à l'étranger
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	57	53	46	27	19	19	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	6	5	4	4	2	3	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	4	3	3	4	2	2	(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	32	38	46	64	76	75	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total % GWh	100 37 409	100 43 373	100 47 293	100 46 990	100 68 407	100 51 620	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
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	76	66	61	57	43	52	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Geschäfte	23	33	38	42	56	47	(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 30 655	100 37 419	100 37 064	100 39 920	100 57 963	100 47 112	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 2009

Das Ergebnis der Ende 2002 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 2009.

Tabelle 34 gibt im Detail Auskunft über die 2002 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

7.1 2002 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke

Von den vier namentlich aufgeführten Zentralen wurden zwei neu gebaut und zwei umgebaut. Mit 39 GWh leistet die Zentrale Mutt den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 34).

7.2 Ende 2002 im Bau befindliche Wasserkraftwerke

Die in Tabelle 34 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 17 GWh erhöhen, wovon 5 GWh (29%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (49%) an den Ausbau der Wasserkraft wird dabei das Kraftwerk Schwanden Sernf erbringen.

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2008/2009

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 48% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 2008/2009 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 57 930 GWh (Tabelle 33) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2009

Les informations recueillies à la fin de l'année 2002 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 2009.

Le tableau 34 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 2002, ont été mises en service ou étaient en construction.

7.1 Centrales hydrauliques mises en service en 2002

Deux des quatre centrales qui figurent dans le tableau sont nouvelles, les deux autres ont été transformées. Avec 39 GWh, la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Mutt (tableau 34).

7.2 Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2002

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 34 accroîtront le potentiel de production de 17 GWh, dont 5 GWh (29%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (49% de l'accroissement) proviendra de la centrale de Schwanden Sernf.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2008/2009

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 48% de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

La production escomptée en Suisse pour l'année hydrologique 2008/2009 est évaluée à 57 930 GWh (tableau 33), dont près de la moitié en hiver.

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Wasserkraftwerke ³ – Centrales hydrauliques ³												
	Leistung 31.12. Puissance 31.12.	Produktionserwartung Production escomptée			Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb ⁴ Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage ⁴			Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb ⁴ Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinage ⁴			Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale		
	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
2001/2002 Effektiv – Val. constatées	13 283	14 655 ⁵	21 414 ⁵	36 069 ⁵	–	–	–	645	1 554	2 199	14 010	19 860	33 870
2002/2003 Vorausschau – Prévision	13 295	15 300	19 780	35 080	175	415	590	380	1 245	1 625	15 095	18 950	34 045
2003/2004	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060
2004/2005	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060
2005/2006	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060
2006/2007	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060
2007/2008	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060
2008/2009	13 300	15 305	19 790	35 095	175	415	590	380	1 245	1 625	15 100	18 960	34 060

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz ⁶ Centrales nucléaires en Suisse ⁶				Konventionell-thermische Kraftwerke und andere ⁸ Centrales thermiques classiques et divers ⁸				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 Puissance 31.12.	Produktionserwartung Production escomptée			Leistung Puissance 31.12.	Produktionserwartung Production escomptée			Leistung Puissance 31.12.	Produktionserwartung Production escomptée			
	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	MW	Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh	
2001/2002 Effektiv – Val. constatées	3 220 ⁷	13 936	11 672	25 608	820	1 550	1 371	2 921 ⁹	17 323	29 496	32 903	62 399	+ 0,3
2002/2003 Vorausschau – Prévision	3 220	11 535	9 365	20 900	840	1 470	1 300	2 770	17 355	28 100	29 615	57 715	– 7,5
2003/2004	3 220	11 535	9 365	20 900	850	1 485	1 320	2 805	17 370	28 120	29 645	57 765	+ 0,1
2004/2005	3 220	11 535	9 365	20 900	860	1 505	1 335	2 840	17 380	28 140	29 660	57 800	+ 0,1
2005/2006	3 220	11 535	9 365	20 900	870	1 520	1 350	2 870	17 390	28 155	29 675	57 830	+ 0,1
2006/2007	3 220	11 535	9 365	20 900	880	1 540	1 365	2 905	17 400	28 175	29 690	57 865	+ 0,1
2007/2008	3 220	11 535	9 365	20 900	890	1 555	1 380	2 935	17 410	28 190	29 705	57 895	+ 0,1
2008/2009	3 220	11 535	9 365	20 900	900	1 575	1 395	2 970	17 420	28 210	29 720	57 930	+ 0,1

¹ Maximal mögliche Leistung ab Generator

² 2001/2002: 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 Restwasserverpflichtungen

⁴ Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)

⁵ Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen

⁶ Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export)

⁷ Leistungserhöhung Kernkraftwerk Leibstadt

⁸ Davon neue erneuerbare Energien: Etwa 900 GWh/Jahr Produktionserwartung; 160 MW Leistung; Kehricht zu 50% berücksichtigt

⁹ Erweiterte Erhebung (siehe Tabelle A-3)

¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs

² 2001/2002: 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 minimaux

⁴ Prévision: estimation (moyenne des dix années passées)

⁵ Y compris la production supplémentaire par pompage-turbinage

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

⁷ Augmentation de la puissance de la centrale nucléaire de Leibstadt

⁸ Dont nouvelles énergies renouvelables: environ 900 GWh/année production escomptée; puissance: 160 MW; ordures prises en compte à raison de 50%

⁹ 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. 2002 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques mises en service en 2002</i>						
N	Campo Vallemaggia	CEL Campo Vallemaggia SA	1,2	1,9	5,2	7,1
U	Dietfurt	Hydroelectra AG	0,3	0,7	0,5	1,2
N	Mutt	Elektrizitätswerk Zermatt AG	12,0	12,0	27,0	39,0
U	Soor	Hydroelectra AG	0,4	0,9	1,2	2,1
	Statistische Differenzen Différences statistiques		- 1,9	- 0,5	9,1	8,6
	Zuwachs/Augmentation		12,0	15,0	43,0	58,0
<i>B. Ende 2002 im Bau befindliche Wasserkraftwerke</i> <i>Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2002</i>						
N	Au-Schönenberg	Lorze AG	2,1	2,3	4,6	6,9
U	Erlenholz	Brauerei Schützengarten AG	0,1	0,2	0,2	0,4
U	Freienstein	ToesStrom AG	0,2	0,2	0,3	0,5
U	Letten	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	0,3	2,0	- 0,8	1,2
U	Schwanden Sernf	SN Energie AG	2,9	0,0	8,3	8,3
	Statistische Differenzen Différences statistiques		0,4	0,3	- 0,6	- 0,3
	Zuwachs/Augmentation		6,0	5,0 29%	12,0 71%	17,0 100%

¹ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasser und Geologie und der Eigentümer
 (Umfrage Ende 2002)
 N Neubau
 U Umbau

¹ Selon l'Office fédéral des eaux et de la géologie
 et des propriétaires, enquête fin 2002
 N Construction nouvelle
 U Transformation

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 182 Unternehmen der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Auf diese 182 Elektrizitätsunternehmen entfallen rund 95% der gesamten Stromproduktion und 65,5% der Verteilung an die Endverbraucher.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2001, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 2000/2001 oder dem Kalenderjahr 2001 entspricht.

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

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 182 Elektrizitätsunternehmen betrug 2001 42,4 Mrd. Franken. Auf der *Aktivseite* waren 71,8% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 28,2%. 36,6% des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 23,2% des Anlagevermögens.

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 24,5% durch Eigenkapital und zu 73,0% durch Fremdkapital. 2,5% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tabelle 36)

Die grösste *Aufwandposition* stellte 2001 mit 48,0% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverreiber oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 10305 Mio. Franken Mehrfachzählungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der 82,0% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tabelle 37 und Figur 21)

88,7% des Grundkapitals stammten 2001 von Aktionären oder Genossenschaftlern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 11,3% aus.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 182 entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Précisons que ces 182 entreprises ont fourni quelque 95% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 65,5% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 2001, soit généralement l'année hydrologique 2000/2001 ou l'année civile 2001.

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 2001, les bilans des 182 entreprises d'électricité totalisent 42,4 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 71,8% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 28,2%. Les installations de production représentaient 36,6% des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 23,2% des actifs immobilisés.

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison de 24,5% et par des capitaux étrangers à raison de 73,0%. Le bénéfice net représente 2,5% (cf. *Passifs*).

8.3 Compte de pertes et profits (tableau 36)

L'achat d'énergie a constitué, avec 48,0% 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 10305 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représente 82,0% des *recettes*.

8.4 Structure de l'économie électrique

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

En 2001, 88,7% du capital social provenait des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 11,3%.

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse

(Tabelle 38 und Figur 21)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 75,0%, die Privatwirtschaft zu 15,3% und das Ausland zu 9,7% 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 75,0%, de l'économie privée à raison de 15,3% et de l'étranger à raison de 9,7%. 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: 182 Entreprises électriques recensées: 182		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	1997	1998	1999	2000	2001	Anteile 2001 in % Quotes-parts 2001 en %		
Aktiven							Actif	
<i>1. Anlagevermögen</i>	33 546	34 468	29 866	28 950	30 443	71,8	<i>1. Actifs immobilisés</i>	
1.1 Produktionsanlagen	14 471	14 186	12 683	11 730	11 155	26,3	1.1 Installations de production	
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	5 028	5 097	5 464	6 027	7 057	16,6	1.2 Installations de transport et de distribution	
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹	1 315	1 414	1 380	1 271	1 346	3,2	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹	
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	733	561	357	293	153	0,4	1.4 Bâtiments en construction, en projet	
1.5 Beteiligungen	8 319	9 770	6 879	7 067	7 241	17,1	1.5 Participations	
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²	3 680	3 440	3 103	2 562	3 491	8,2	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation ²	
<i>2. Umlaufvermögen</i>	8 422	8 797	10 116	9 909	11 969	28,2	<i>2. Actifs circulants</i>	
2.1 Material- und Warenvorräte ³	747	765	818	766	736	1,7	2.1 Matériaux et approvisionnements ³	
2.2 Wertschriften	3 166	3 281	3 800	3 300	2 601	6,1	2.2 Titres	
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴	4 509	4 751	5 498	5 843	8 632	20,4	2.3 Autres actifs circulants ⁴	
<i>Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	7	1	8	2	2	0,0	<i>Perte nette d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	41 975	43 266	39 990	38 861	42 414	100,0	Total	
Passiven							Passif	
<i>3. Eigenkapital</i>	10 289	10 498	9 856	11 661	10 403	24,5	<i>3. Fonds propres</i>	
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵	5 116	5 081	5 012	4 982	5 049	11,9	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵	
3.2 Dotationskapital ⁵	1 400	1 172	1 042	717	645	1,5	3.2 Capital de dotation ⁵	
3.3 Reserven ⁶	3 773	4 245	3 802	5 962	4 709	11,1	3.3 Réserves ⁶	
<i>4. Fremdkapital</i>	31 052	32 050	29 447	26 548	30 954	73,0	<i>4. Fonds de tiers</i>	
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	15 627	14 734	13 414	11 659	11 365	26,8	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme	
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷	15 425	17 316	16 033	14 889	19 589	46,2	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷	
<i>Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung</i>	634	718	687	652	1 057	2,5	<i>Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits</i>	
Total	41 975	43 266	39 990	38 861	42 414	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. ¹

Tabelle 36
Tableau 36

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 182 Entreprises électriques recensées: 182		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	1997	1998	1999	2000	2001	Anteile 2001 in % Quotes-parts 2001 en %		
<i>Aufwand</i>							<i>Charge</i>	
1. Personalaufwand	1 884	1 911	1 840	1 690	1 746	8,1	1. Charge de personnel	
2. Energiebeschaffung ²	8 072	8 553	8 427	8 169	10 305	48,0	2. Frais d'approvisionnement en énergie ²	
3. Direkte Steuern	282	255	226	233	271	1,3	3. Impôts directs	
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	373	412	453	482	505	2,4	4. Droits d'eau, taxes de concession	
5. Abschreibungen	2 241	2 351	2 985	2 188	2 254	10,5	5. Amortissements	
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	779	809	502	656	1 191	5,5	6. Provisions, dotations de fonds	
7. Passivzinsen	839	864	815	680	758	3,5	7. Intérêts passifs	
8. Übriger Aufwand	2 105	2 119	2 642	2 462	3 397	15,8	8. Autres charges	
Reingewinn	634	718	687	652	1 057	4,9	Bénéfice net	
<i>Total</i>	<i>17 209</i>	<i>17 992</i>	<i>18 577</i>	<i>17 212</i>	<i>21 484</i>	<i>100,0</i>	<i>Total</i>	
<i>Ertrag</i>							<i>Produit</i>	
9. Ertrag aus Energielieferungen ²	15 386	16 064	16 220	15 012	17 609	82,0	9. Produit des livraisons d'énergie ²	
10. Aktivzinsen	512	563	533	539	880	4,1	10. Intérêts actifs	
11. Übriger Ertrag	1 304	1 364	1 816	1 659	2 993	13,9	11. Autres produits	
Reinverlust	7	1	8	2	2	0,0	Perte nette	
<i>Total</i>	<i>17 209</i>	<i>17 992</i>	<i>18 577</i>	<i>17 212</i>	<i>21 484</i>	<i>100,0</i>	<i>Total</i>	

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

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 2001
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 2001

Tabelle 37
Tableau 37

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 182 Entreprises électriques recensées: 182		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	Mio. Fr.	%			
<i>Aktienkapital, Genossenschaftskapital</i>	<i>5 049</i>	<i>88,7</i>			<i>Capital-actions, capital des sociétés coopératives en mains des:</i>
in Besitze von:					
– SBB	59	1,1			– CFF
– Kantonen	2 415	42,4			– cantons
– Gemeinden	1 149	20,2			– communes
– Privaten, Privatwirtschaft ¹	871	15,3			– particuliers, de l'économie privée ¹
– Ausland	555	9,7			– étranger
<i>Dotationskapital</i>	<i>645</i>	<i>11,3</i>			<i>Capital de dotation</i>
zur Verfügung gestellt von:					mis à disposition par:
– Kanton	109	1,9			– le canton
– Gemeinde	536	9,4			– la commune
<i>Total Grundkapital</i>	<i>5 694</i>	<i>100,0</i>			<i>Total du capital social</i>

¹ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹ Sociétés financières, banques, industries

Fig. 21
Zusammensetzung
des Grund-
kapitals 2001

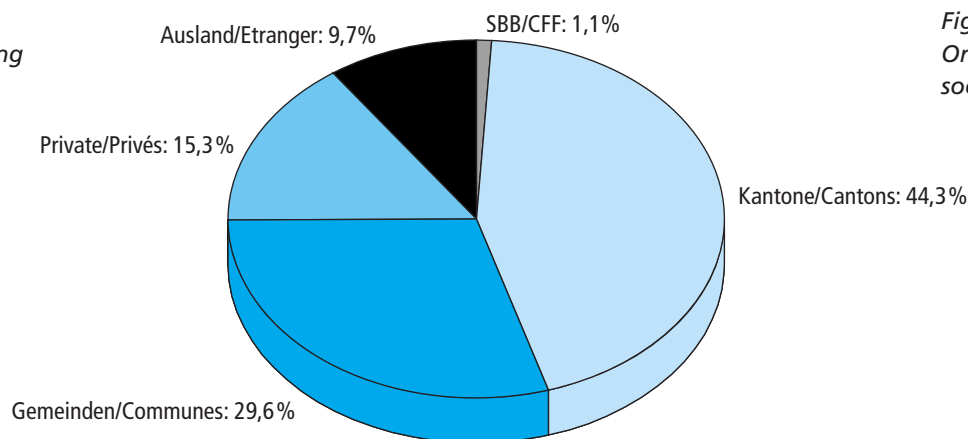


Fig. 21
Origine du capital
social 2001

Institutionelle Besitzverhältnisse 2001
Conditions de propriété institutionnelles 2001

Tabelle 38
Tableau 38

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 182 Entreprises électriques recensées: 182		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%		Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	Mio. Fr.	%			
Grundkapital, total	5 694	100,0	Capital social, total		
Schweiz:			Suisse:		
– in öffentlicher Hand ¹	4 268	75,0	– aux mains des collectivités publiques ¹		
– in privater Hand ²	871	15,3	– en mains privées ²		
Ausland	555	9,7	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: 182 Entreprises électriques recensées: 182		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	1997	1998	1999	2000	2001	Anteile 2001 in % Quotes-parts 2001 en %		
Reingewinn	634	718	687	652	+ 1 057	–	Bénéfice net	
Reinverlust	– 7	– 1	– 8	– 2	– 2	–	Perte nette	
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 77	– 20	– 9	+ 126	+ 128	–	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente	
Verteilbarer Gewinn	704	697	670	776	1 183	100,0	Bénéfice à répartir	
Dividenden, Tantiemen	345	340	297	336	352	29,8	Dividendes, tantièmes	
Ablieferung an Staat, Gemeinde	240	248	230	181	196	16,6	Versement à l'Etat, à la commune	
Zuweisungen an Reserven	139	95	88	102	457	38,6	Attributions aux réserves	
Übrige ¹	– 20	14	55	157	178	15,0	Autres ¹	

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

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

8.5 Gewinnverwendung (Tabelle 39)

Vom verteilbaren Gewinn von 1183 Mio. Franken wurden 2001 352 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 (1183 millions de francs), 352 millions de francs ont servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 196 millions de francs. Il faut ajouter à cette

196 Mio. Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tabelle 36) sind damit 2001 972 Mio. Franken (Vorjahr 896 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 0,8 Mrd. Franken entfielen 2001 23,3% (Vorjahr 31,1%) auf Produktions-, 46,0% (45,9%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen sowie 30,7% (23,0%) auf Immobilien, Mobilien, Geräte und in Finanzanlagen.

Investitionen¹

Investissements¹

Tabelle 40

Tableau 40

	Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 95% Quote-part de la production nationale: 95%					Anteil am gesamtschweizerischen Elektrizitäts- Endverbrauch: 65,5% Quote-part de la consommation finale nationale: 65,5%	
	1997	1998	1998	2000	2001	Anteile 2001 in % Quotes-parts 2001 en %	
Investitionen	1 304	1 182	2 087	1 040	846	100,0	Investissements dans les
– in Produktionsanlagen	336	303	1 230	324	197	23,3	– immobilisations de production
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	667	579	552	477	389	46,0	– immobilisations de transport et de distribution
– in Immobilien, Mobilien und Geräte	155	122	94	100	133	15,7	– biens immobiliers, mobiliers et appareils
– in Beteiligungen	146	178	211	139	127	15,0	– participations

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

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

8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tabelle 41)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 2001 15,75 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 112 über die ganze Schweiz verteilte Elektrizitätsunternehmen

8.7 Prix moyen à la consommation (tableau 41)

En 2001, le prix moyen par kilowattheure a atteint 15,75 centimes, toutes catégories d'utilisateurs confondus. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 112 entreprises d'électricité réparties dans tout le pays. Il est

Durchschnittlicher Konsumentenpreis Prix moyen à la consommation

Tabelle 41

Tableau 41

	1997	1998	1999	2000	2001	
Endverbrauch total (GWh)	48 612	49 620	51 213	52 373	53 749	Consommation finale totale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹ an die End- verbraucher ² in der Schweiz (GWh)	32 338 (66,5%)	33 753 (68,0%)	34 674 (67,7%)	33 476 (63,9%)	35 206 (65,5%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹ aux consommateurs finaux ² en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio. Fr.)	5 467	5 593	5 630	5 291	5 546	Produit de ces livraisons (millions de frs.)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	16,90	16,60	16,20	15,80	15,75	Prix moyen à la consommation (cts./kWh)
Gesamte Ausgaben der End- verbraucher für Strom in der Schweiz (Mio. Fr.)	8 218	8 222	8 315	8 278	8 467	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (millions de frs.)

¹ 182 Elektrizitätsunternehmen; davon 112 mit direkter Versorgung

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

¹ 182 entreprises électriques, dont 112 avec zone d'approvisionnement propre

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

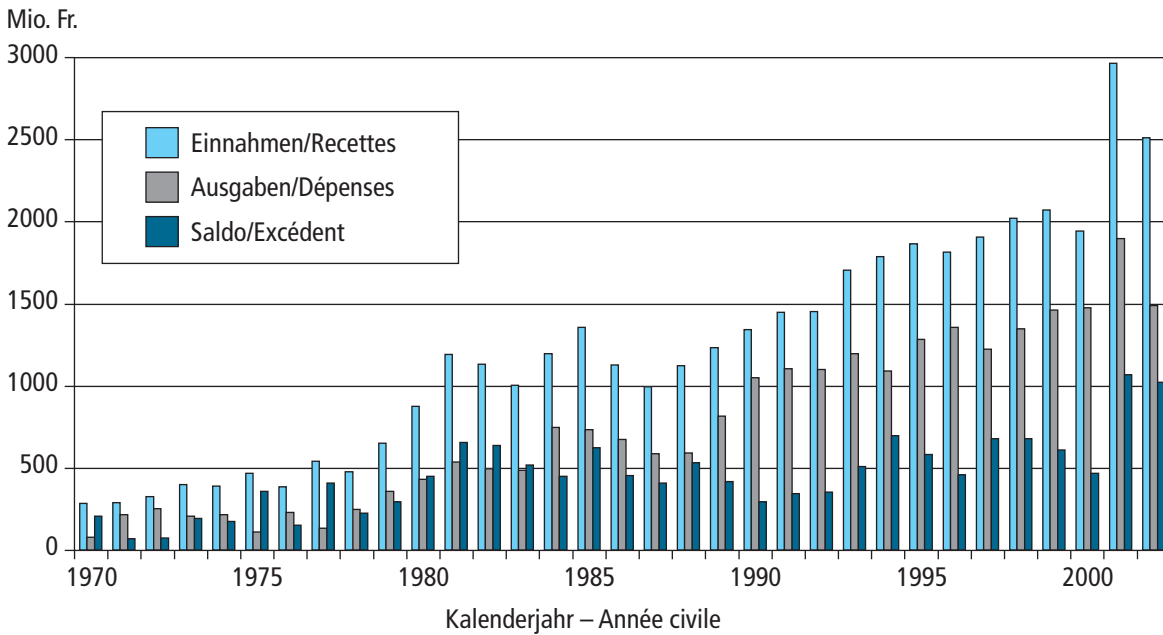


Fig. 22
Strom-
ausssen-
handel
Echanges
extérieurs
d'électricité

und darf deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese Unternehmen lieferten insgesamt 35 206 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 65,5% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 5,5 Mrd. Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität betragen demzufolge in der Schweiz 2001 rund 8,5 Mrd. Franken.

8.8 Aussenhandel (Tabelle 42 und Figur 22)

2002 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 1021 Mio. Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Stromaussehenhandel um 46 Mio. Franken verringert.

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 35 206 GWh, soit 65,5% de la consommation finale indigène, payés quelque 5,5 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 2001 les consommateurs ont dépensé au total environ 8,5 milliards de francs pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tableau 42 et figure 22)

En 2002, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 1021 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif a ainsi diminué de 46 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
1993	28 437	1 704	5,99	21 445	1 194	5,57	510
1994	32 201	1 788	5,55	20 016	1 092	5,46	696
1995	33 835	1 863	5,51	26 108	1 281	4,91	582
1996	32 024	1 816	5,67	30 803	1 357	4,40	459
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	1067
2002	49 908	2 509	5,03	45 330	1 488	3,28	1021
Durchschnitt 1993–2002/Moyenne 1993–2002			5,14			4,26	

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/Publikation durch Dow Jones).

Inzwischen beteiligen sich neben der BKW FMB Energie AG (BKW), der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (NOK), der Avenis 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.

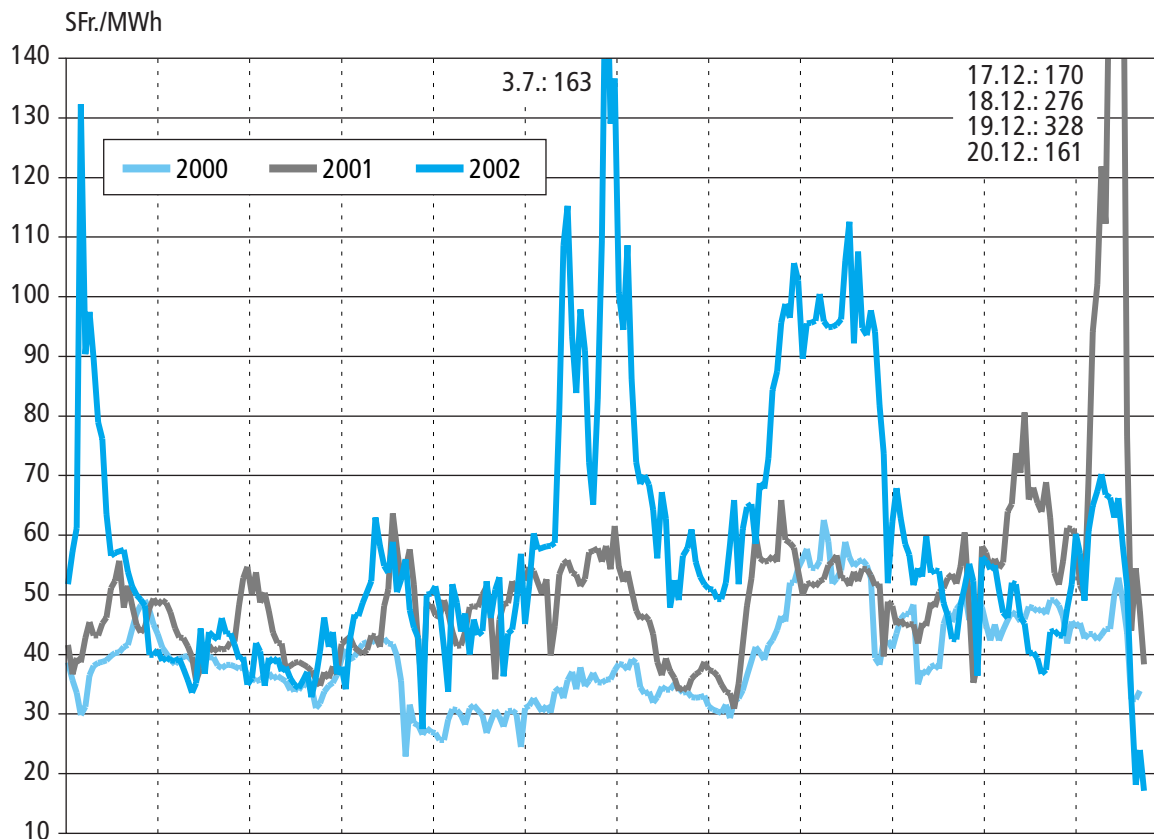
Il ne faut pas confondre le SWEP avec le prix de l'électricité à la consommation. En effet, le SWEP ne tient pas compte des prestations du système: transport du producteur au consommateur, compensation des pertes de transport, transformation à un plus bas niveau de tension, compensation des fluctuations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



Monatliche Elektrizitätsbilanz der Schweiz
Bilan mensuel suisse de l'électricité

Tabelle A-1
Tableau A-1

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 Pertes	End- verbrauch Consom- mation finale	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kern- kraftwerke Centrales nucléaires	Konv.- therm. Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers	Total								
GWh												
Januar – Janvier												
1993	2 418	2 191	97	4 706	44	4 662	2 442	2 306	4 798	321	4 477	+ 136
1994	2 551	2 236	150	4 937	44	4 893	2 418	2 491	4 820	319	4 501	- 73
1995	2 883	2 294	140	5 317	28	5 289	2 811	2 942	5 158	336	4 822	- 131
1996	2 231	2 295	193	4 719	56	4 663	3 162	2 750	5 075	331	4 744	+ 412
1997	2 826	2 287	191	5 304	23	5 281	3 145	3 201	5 225	337	4 888	- 56
1998	2 383	2 285	208	4 876	35	4 841	3 727	3 462	5 106	331	4 775	+ 265
1999	2 300	2 279	248	4 827	44	4 783	4 109	3 703	5 189	329	4 860	+ 406
2000	2 895	2 354	238	5 487	72	5 415	4 007	3 948	5 474	346	5 128	+ 59
2001	3 051	2 356	246	5 653	87	5 566	4 879	4 931	5 514	349	5 165	- 52
2002	2 344	2 384	271	4 999	102	4 897	5 180	4 309	5 768	365	5 403	+ 871
Februar – Février												
1993	2 505	1 987	91	4 583	10	4 573	2 338	2 356	4 555	326	4 229	- 18
1994	2 706	1 974	119	4 799	11	4 788	2 276	2 550	4 514	321	4 193	- 274
1995	2 425	2 063	138	4 626	25	4 601	2 516	2 738	4 379	314	4 065	- 222
1996	2 424	2 149	214	4 787	28	4 759	3 069	2 900	4 928	349	4 579	+ 169
1997	2 115	2 063	194	4 372	32	4 340	2 899	2 706	4 533	326	4 207	+ 193
1998	2 240	2 062	255	4 557	24	4 533	3 465	3 390	4 608	328	4 280	+ 75
1999	2 499	2 107	230	4 836	21	4 815	3 552	3 371	4 996	352	4 644	+ 181
2000	2 475	2 213	232	4 920	40	4 880	3 856	3 715	5 021	353	4 668	+ 141
2001	2 895	2 136	228	5 259	66	5 193	4 153	4 391	4 955	348	4 607	- 238
2002	1 897	2 143	249	4 289	84	4 205	4 497	3 752	4 950	348	4 602	+ 745
März – Mars												
1993	2 389	2 193	112	4 694	26	4 668	2 477	2 368	4 777	348	4 429	+ 109
1994	2 679	2 226	99	5 004	34	4 970	2 259	2 792	4 437	320	4 117	- 533
1995	2 701	2 277	137	5 115	31	5 084	2 782	3 052	4 814	341	4 473	- 270
1996	1 763	2 270	148	4 181	85	4 096	3 413	2 745	4 764	336	4 428	+ 668
1997	2 253	2 267	185	4 705	49	4 656	2 764	2 899	4 521	319	4 202	- 135
1998	2 343	2 269	267	4 879	24	4 855	3 615	3 648	4 822	333	4 489	- 33
1999	2 570	2 180	225	4 975	34	4 941	3 694	3 597	5 038	341	4 697	+ 97
2000	2 532	2 355	229	5 116	44	5 072	3 681	3 669	5 084	347	4 737	+ 12
2001	3 132	2 375	236	5 743	114	5 629	4 574	4 977	5 226	357	4 869	- 403
2002	2 223	2 377	251	4 851	117	4 734	4 432	4 076	5 090	348	4 742	+ 356
April – Avril												
1993	2 134	1 867	69	4 070	43	4 027	2 146	2 181	3 992	310	3 682	- 35
1994	2 690	2 140	73	4 903	33	4 870	1 928	2 621	4 177	321	3 856	- 693
1995	2 472	1 938	78	4 488	87	4 401	2 330	2 686	4 045	312	3 733	- 356
1996	1 704	2 201	124	4 029	87	3 942	2 788	2 621	4 109	318	3 791	+ 167
1997	2 271	2 183	131	4 585	42	4 543	2 380	2 688	4 235	327	3 908	- 308
1998	2 344	1 978	235	4 557	69	4 488	3 320	3 519	4 289	326	3 963	- 199
1999	2 535	2 035	210	4 780	95	4 685	3 124	3 362	4 447	336	4 111	- 238
2000	2 264	2 278	218	4 760	139	4 621	3 170	3 364	4 427	334	4 093	- 194
2001	2 874	2 298	223	5 395	106	5 289	4 225	4 799	4 715	356	4 359	- 574
2002	2 328	2 233	232	4 793	126	4 667	4 239	4 182	4 724	357	4 367	+ 57
Mai – Mai												
1993	2 936	1 780	68	4 784	142	4 642	1 823	2 662	3 803	278	3 525	- 839
1994	3 617	1 877	74	5 568	105	5 463	1 527	3 079	3 911	282	3 629	- 1 552
1995	3 477	1 945	75	5 497	140	5 357	1 856	3 212	4 001	285	3 716	- 1 356
1996	2 681	2 213	117	5 011	198	4 813	2 324	3 173	3 964	282	3 682	- 849
1997	2 890	2 174	116	5 180	195	4 985	2 160	3 161	3 984	284	3 700	- 1 001
1998	2 995	2 035	138	5 168	153	5 015	2 714	3 691	4 038	286	3 752	- 977
1999	3 842	2 215	191	6 248	194	6 054	2 255	4 162	4 147	295	3 852	- 1 907
2000	3 980	2 307	197	6 484	228	6 256	2 558	4 380	4 434	315	4 119	- 1 822
2001	4 163	2 336	212	6 711	255	6 456	3 648	5 603	4 501	320	4 181	- 1 955
2002	3 486	2 256	227	5 969	214	5 755	3 510	4 710	4 555	324	4 231	- 1 200
Juni – Juin												
1993	3 794	1 105	59	4 958	207	4 751	1 746	2 725	3 772	262	3 510	- 979
1994	4 182	1 292	66	5 540	173	5 367	1 508	2 992	3 883	270	3 613	- 1 484
1995	3 761	1 528	66	5 355	194	5 161	1 699	2 978	3 882	266	3 616	- 1 279
1996	3 354	1 484	99	4 937	221	4 716	2 286	3 232	3 770	254	3 516	- 946
1997	3 771	1 521	114	5 406	278	5 128	2 044	3 318	3 854	261	3 593	- 1 274
1998	3 851	1 613	131	5 595	304	5 291	2 451	3 762	3 980	265	3 715	- 1 311
1999	4 263	1 860	168	6 291	252	6 039	2 288	4 328	3 999	267	3 732	- 2 040
2000	4 079	2 133	193	6 405	305	6 100	2 411	4 338	4 173	278	3 895	- 1 927
2001	4 442	2 111	202	6 755	312	6 443	3 392	5 549	4 286	285	4 001	- 2 157
2002	4 290	1 658	215	6 163	359	5 804	3 247	4 680	4 371	291	4 080	- 1 433

Monatliche Elektrizitätsbilanz der Schweiz
Bilan mensuel suisse de l'électricité

Tabelle A-1 (Fortsetzung)

Tableau A-1 (suite)

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (–) Pompage d'accumu- lation (–)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste Pertes	End- verbrauch Consom- mation finale	Ausfuhr- überschuss (–) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauliques	Kern- kraftwerke Centrales nucléaires	Konv.- therm. Kraftwerke und andere Centrales thermiques classiques et divers	Total								
	GWh											
Juli – Juillet												
1993	3 798	1 722	68	5 588	206	5 382	1 385	3 108	3 659	282	3 377	– 1 723
1994	4 369	1 397	76	5 842	290	5 552	1 477	3 391	3 638	280	3 358	– 1 914
1995	4 223	1 539	72	5 834	373	5 461	1 765	3 516	3 710	284	3 426	– 1 751
1996	3 297	1 538	92	4 927	327	4 600	2 263	3 125	3 738	286	3 452	– 862
1997	4 034	1 835	120	5 989	284	5 705	1 866	3 761	3 810	289	3 521	– 1 895
1998	3 672	1 779	123	5 574	299	5 275	2 504	3 912	3 867	290	3 577	– 1 408
1999	4 446	1 168	157	5 771	222	5 549	2 536	4 165	3 920	293	3 627	– 1 629
2000	3 799	1 285	176	5 260	248	5 012	3 049	3 919	4 142	310	3 832	– 870
2001	5 145	1 468	208	6 821	287	6 534	4 515	6 762	4 287	321	3 966	– 2 247
2002	4 282	1 809	217	6 308	310	5 998	3 349	5 026	4 321	324	3 997	– 1 677
August – Août												
1993	3 596	1 042	64	4 702	240	4 462	1 551	2 324	3 689	274	3 415	– 773
1994	4 155	1 164	64	5 383	266	5 117	1 344	2 754	3 707	276	3 431	– 1 410
1995	3 541	1 250	74	4 865	246	4 619	1 787	2 650	3 756	279	3 477	– 863
1996	2 910	1 144	89	4 143	315	3 828	2 184	2 279	3 733	276	3 457	– 95
1997	3 786	1 196	112	5 094	242	4 852	1 739	2 776	3 815	280	3 535	– 1 037
1998	3 376	1 312	135	4 823	313	4 510	2 963	3 580	3 893	287	3 606	– 617
1999	4 412	1 062	177	5 651	215	5 436	1 935	3 354	4 017	296	3 721	– 1 419
2000	3 727	1 024	185	4 936	275	4 661	3 079	3 511	4 229	312	3 917	– 432
2001	5 076	1 130	165	6 371	239	6 132	4 655	6 465	4 322	319	4 003	– 1 810
2002	3 892	1 439	214	5 545	274	5 271	3 563	4 520	4 314	318	3 996	– 957
September – Septembre												
1993	3 534	1 633	69	5 236	129	5 107	1 690	2 847	3 950	286	3 664	– 1 157
1994	4 170	1 957	71	6 198	171	6 027	1 360	3 403	3 984	288	3 696	– 2 043
1995	3 026	1 881	81	4 988	138	4 850	2 290	3 110	4 030	285	3 745	– 820
1996	2 170	1 898	121	4 189	131	4 058	2 815	2 725	4 148	292	3 856	+ 90
1997	3 356	1 976	136	5 468	191	5 277	2 015	3 252	4 040	285	3 755	– 1 237
1998	3 110	2 165	161	5 436	190	5 246	2 601	3 645	4 202	295	3 907	– 1 044
1999	3 946	1 816	235	5 997	131	5 866	2 552	4 136	4 282	298	3 984	– 1 584
2000	2 825	1 979	213	5 017	219	4 798	3 164	3 593	4 369	304	4 065	– 429
2001	3 292	2 051	211	5 554	139	5 415	5 248	6 154	4 509	314	4 195	– 906
2002	3 136	2 277	186	5 599	271	5 328	3 478	4 270	4 536	316	4 220	– 792
Oktober – Octobre												
1993	4 151	2 117	78	6 346	59	6 287	1 563	3 479	4 371	326	4 045	– 1 916
1994	3 104	2 273	78	5 455	43	5 412	1 972	3 073	4 311	322	3 989	– 1 101
1995	2 353	2 259	106	4 718	114	4 604	2 699	3 104	4 199	314	3 885	– 405
1996	2 128	2 044	143	4 315	113	4 202	3 090	2 881	4 411	326	4 085	+ 209
1997	2 813	1 994	159	4 966	72	4 894	2 899	3 278	4 515	330	4 185	– 379
1998	2 458	2 269	219	4 946	108	4 838	3 027	3 393	4 472	326	4 146	– 366
1999	3 681	2 170	233	6 084	82	6 002	3 120	4 511	4 611	335	4 276	– 1 391
2000	3 424	2 341	218	5 983	158	5 825	3 278	4 316	4 787	348	4 439	– 1 038
2001	2 979	2 348	229	5 556	128	5 428	6 489	7 177	4 740	344	4 396	– 688
2002	2 478	2 394	231	5 103	180	4 923	3 982	3 914	4 991	362	4 629	+ 68
November – Novembre												
1993	2 791	2 154	123	5 068	24	5 044	2 184	2 454	4 774	338	4 436	– 270
1994	2 691	2 214	129	5 034	69	4 965	2 179	2 701	4 443	319	4 124	– 522
1995	2 371	2 223	138	4 732	53	4 679	3 052	3 049	4 682	330	4 352	+ 3
1996	2 619	2 206	173	4 998	125	4 873	2 890	2 913	4 850	337	4 513	– 23
1997	2 334	2 194	196	4 724	50	4 674	3 188	3 071	4 791	333	4 458	+ 117
1998	2 867	2 261	201	5 329	57	5 272	3 201	3 518	4 955	338	4 617	– 317
1999	3 276	2 276	238	5 790	35	5 755	3 799	4 450	5 104	344	4 760	– 651
2000	3 174	2 297	214	5 685	122	5 563	3 635	4 165	5 033	339	4 694	– 530
2001	2 708	2 297	227	5 232	96	5 136	5 771	5 674	5 233	352	4 881	+ 97
2002	3 199	2 309	250	5 758	184	5 574	3 628	4 084	5 118	344	4 774	– 456
Dezember – Décembre												
1993	2 207	2 238	133	4 578	56	4 522	2 509	2 243	4 788	338	4 450	+ 266
1994	2 642	2 234	122	4 998	32	4 966	2 475	2 719	4 722	332	4 390	– 244
1995	2 364	2 289	170	4 823	91	4 732	3 361	3 182	4 911	339	4 572	+ 179
1996	2 417	2 277	190	4 884	68	4 816	3 201	3 087	4 930	341	4 589	+ 114
1997	2 345	2 281	181	4 807	61	4 746	3 556	3 298	5 004	344	4 660	+ 258
1998	2 656	2 340	212	5 208	44	5 164	3 831	3 853	5 142	349	4 793	– 22
1999	2 846	2 355	242	5 443	83	5 360	4 100	4 154	5 306	357	4 949	– 54
2000	2 677	2 383	235	5 295	124	5 171	4 032	4 072	5 131	345	4 786	– 40
2001	2 504	2 387	233	5 124	118	5 006	6 414	5 925	5 495	369	5 126	+ 489
2002	2 958	2 413	263	5 634	197	5 437	4 007	4 097	5 347	359	4 988	– 90

Konventionell-thermische und andere Stromproduktion (erweiterte Erhebung)
Production d'électricité thermique classique et autres productions (enquête complémentaire)

Tabelle A-3
 Tableau A-3

Energieträger resp. Produktionsarten	Leistung Puissance MW _e	Produktion – Production					Änderung Variation 2001–2000	Agents énergétiques resp. types de production
		1997 GWh	1998 GWh	1999 GWh	2000 GWh	2001 GWh		
Konventionell-thermische Produktion ¹	75	128,0	452,0	100,0	16,0	16,0	0,0%	Production thermique classique ¹
Deponiegas- Verstromungsanlagen	7	43,2	43,3	43,1	43,5	38,2	– 12,2%	Installations à gaz de décharge et de production d'électricité
Kehrichtverbrennungsanlagen – ohne Wärmekraftkopplung	226	932,8	977,9	1051,2	1131,9	1217,1	7,5%	Incinération des ordures – sans couplage chaleur-force
– mit Wärmekraftkopplung	37	54,1	46,6	82,4	152,4	129,0	– 15,4%	– avec couplage chaleur-force
Industrie ²	248	830,6	947,3	994,4	916,4	882,9	– 3,7%	Industrie ²
Fernheizkraftwerke ²	74	192,8	128,9	119,1	102,0	109,4	7,3%	Centrales de chauffage à distance ²
Klein-WKK-Anlagen ³	132	341,0	387,3	433,8	472,3	511,6	8,3%	Petites installations chaleur-force ³
Photovoltaik (inkl. Inselanlagen)	17	7,6	8,3	8,8	10,8	12,3	13,9%	Photovoltaïque (y compris installations non raccordées)
Wind	4	2,0	2,7	3,3	3,0	4,0	33,3%	Vent
Total	820	2532,1	2994,4	2836,1	2848,3	2920,5	2,5%	Total
– davon neue erneuerbare Energien ⁴		680,2	713,2	765,7	856,0	885,8	3,5%	– dont nouvelles énergies renouvelables ⁴

¹ Vouvry und diverse kleinere Anlagen

² Nur Gross-WKK-Anlagen ab etwa 1 MW_e

³ Sämtliche Gas- und Dieselmotoren sowie Gasturbinen < 1 MW_e

⁴ Strom aus Kehricht zu 50% berücksichtigt

¹ Vouvry et diverses petites installations

² Seulement grandes installations chaleur-force supérieures à 1 MW_e

³ Tous les moteurs à gaz et moteurs diesel ainsi que les turbines à gaz < 1 MW_e

⁴ Electricité produite à partir d'ordures prise en compte à raison de 50%

Anmerkung: 2001 wurden 2620 GWh in der Elektrizitätsbilanz (Tabellen 6) als konventionell-thermische und andere Produktion erfasst.

Remarque: En 2001, 2620 GWh sont compris dans le bilan de l'électricité (tableaux 6) comme production thermique classique et autres productions.

Quellen/Sources: – Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz 1990–2001 (BBL, Vertrieb Publikationen 805.281.3 d)
 – Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien 2001 (BBL, Vertrieb Publikationen 805.520.5 d)

Elektrowärmepumpen
Pompes à chaleur électriques

Tabelle A-4
 Tableau A-4

Jahr Année	Anzahl Anlagen Nombre d'installations	Elektrische Leistung Puissance électrique MW	Thermische Leistung Puissance thermique MW	Elektrizitätsverbrauch Consommation d'électricité GWh	Erneuerbare Wärme Chaleur renouvelable GWh	Wärmeproduktion Production de chaleur GWh
1990	34 769	273	823	501	787	1 288
1991	36 677	281	853	585	906	1 491
1992	38 211	286	874	562	897	1 459
1993	39 692	290	894	573	927	1 500
1994	42 446	298	929	542	905	1 447
1995	45 064	302	952	598	1 002	1 600
1996	47 684	307	979	658	1 104	1 762
1997	50 988	311	1 006	601	1 050	1 651
1998	55 209	320	1 050	633	1 127	1 760
1999	59 288	324	1 080	635	1 163	1 798
2000	64 050	329	1 113	610	1 151	1 761
2001	68 996	335	1 153	646	1 238	1 884
2002	74 005	340	1 194	638	1 260	1 898

Bundesamt für Energie BFE

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe

Vertrieb: BBL, Vertrieb Publikationen, 3003 Bern · www.bbl.admin.ch/bundespublikationen
Bestellnummer 805.005.02 d/f / 06.2003 / 2500