

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 99 (2008)
Heft: 10

Artikel: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2007 = Statistique suisse de l'électricité 2007
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855858>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 29.03.2025

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

Bundesamt für Energie, Bern

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2007

Inhaltsübersicht

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2007 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 2014
8. Finanzwirtschaft
 - Anhang

1. Schweizerische Elektrizitätsversorgung 2007 im Überblick

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist im Jahr 2007 um 0,6% auf 57,4 Milliarden Kilowattstunden (kWh) gesunken. Ein Rückgang des Elektrizitätsverbrauchs wurde letztmals im Jahr 1997 verzeichnet. Die einheimischen Kraftwerke erzeugten 65,9 Milliarden Kilowattstunden oder 6,1% mehr Strom als im Vorjahr. Dies entspricht dem dritthöchsten jemals erzielten Produktionsergebnis. Nach den Jahren 2005 und 2006 mit Stromimportüberschüssen resultierte im Jahr 2007 wieder ein Stromexportüberschuss.

1.1 Erzeugung

Die Elektrizitätsproduktion (Landeserzeugung vor Abzug des Verbrauchs der Speicherpumpen) des schweizerischen Kraftwerk-parks stieg 2007 um 6,1% auf 65,9 Mrd. kWh (2006: 62,1 Mrd. kWh). Nach dem Rekordjahr 2001 ergibt sich damit das dritthöchste jemals erzielte Produktionsergebnis. In allen Quartalen des Jahres 2007 lag die Inlanderzeugung über dem entsprechenden Vorjahreswert, wobei die Zunahmen je nach Quartal zwischen 2,1 und 10,6% betrugen.

- Die Wasserkraftanlagen erzeugten bei durchschnittlichen Produktionsverhältnissen 11,7% mehr Elektrizität als im Vorjahr. Bei den Laufkraftwerken betrug die Zunahme 4,6% und bei den Speicherkraftwerken 18,4%. Die Zunahme der Produktion der Wasserkraftwerke variierte je nach Quartal zwischen 4,2% und 18,0%.
- Die Stromproduktion der schweizerischen Kernkraftwerke stieg um 0,4% auf den neuen Höchstwert von 26,3 Mrd. kWh (2006:

Office fédéral de l'énergie, Berne

Statistique suisse de l'électricité 2007

Table des matières

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2007
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 2014
8. Situation financière
 - Annexe

1. Approvisionnement de la Suisse en électricité en 2007

La consommation d'électricité de la Suisse a diminué de 0,6% en 2007 pour s'établir à 57,4 milliards de kilowattheures (kWh). Le dernier recul de la consommation d'électricité remonte à 1997. La production des centrales indigènes a augmenté de 6,1% par rapport à 2006, passant à 65,9 milliards de kWh. C'est la troisième plus forte production enregistrée à ce jour. Contrairement aux années 2005 et 2006, qui s'étaient soldées par des importations de courant, l'année 2007 a permis de renouer avec les exportations.

1.1 Production

La production d'électricité (production nationale avant déduction de la consommation due au pompage d'accumulation) des centrales suisses a progressé de 6,1% en 2007, s'établissant à 65,9 milliards de kWh (contre 62,1 milliards en 2006). Historiquement, il s'agit là du troisième résultat le plus élevé, le record ayant été réalisé en 2001. La production domestique a dépassé chaque trimestre son niveau de l'année précédente, l'augmentation oscillant entre 2,1 et 10,6% selon le trimestre considéré.

- Les centrales hydro-électriques, qui ont connu des conditions d'exploitation conformes à la moyenne, ont produit 11,7% d'électricité de plus qu'en 2006. La hausse s'est élevée à 4,6% pour les centrales au fil de l'eau et à 18,4% pour les centrales à accumulation. L'augmentation de la production des centrales hydraulique a oscillé entre 4,2% et 18,0% selon le trimestre considéré.
- La production électrique des centrales nucléaires suisses a progressé de 0,4% pour atteindre la nouvelle valeur record de 26,3 milliards de

26,2 Mrd. kWh). Neue Produktionsrekorde stellten im Jahr 2007 die Kernkraftwerke Gösgen und Leibstadt auf. Die Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke betrug 93,7% (2006: 93,4%).

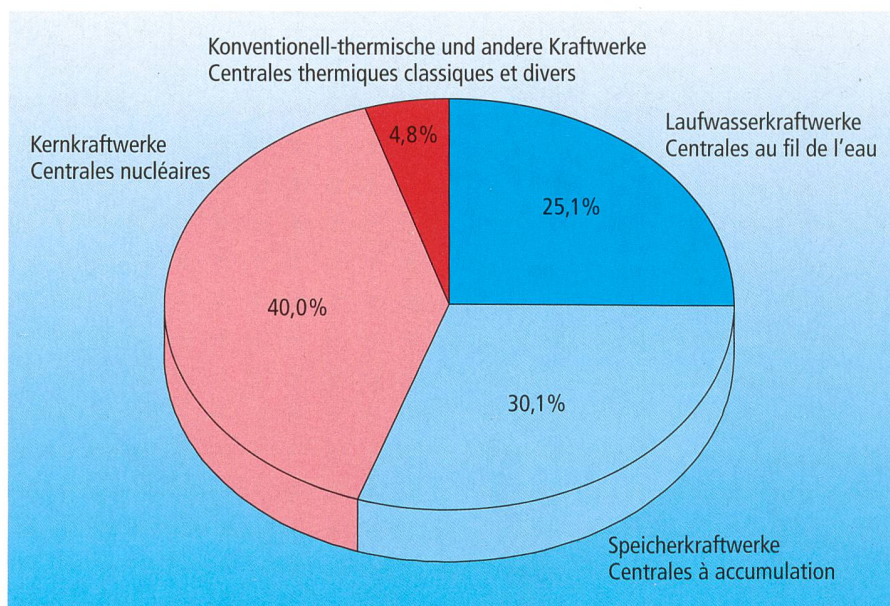
Am gesamten Elektrizitätsaufkommen waren die Wasserkraftwerke zu 55,2%, die Kernkraftwerke zu 40,0% sowie die konventionell-thermischen und anderen Anlagen zu 4,8% beteiligt.

kWh (contre 26,2 milliards de kWh en 2006). Les centrales nucléaires de Gösgen et Leibstadt ont enregistré de nouveaux records de production en 2007. La disponibilité des cinq centrales nucléaires suisses s'est élevée à 93,7% en 2007 (contre 93,4% en 2006).

Globalement, les centrales hydroélectriques ont contribué à hauteur de 55,2% à la production d'électricité, les centrales nucléaires à raison de 40,0%, tandis que l'apport des centrales thermiques conventionnelles et des autres installations était de 4,8%.

Fig. 1
Stromproduktion 2007
nach Kraftwerkkategorien

Fig. 1
Production d'électricité en 2007
par catégories de centrales



Landeserzeugung der Kraftwerke
Production nationale des centrales

Tabelle 1
Tableau 1

	2007	2006	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh		%	
Landeserzeugung	65,9	62,1	+ 6,1	Production nationale
Wasserkraft	36,4	32,6	+ 11,7	Hydraulique
Kernkraft	26,3	26,2	+ 0,4	Nucléaire
Konv.-thermische Kraft und andere	3,2	3,3	- 4,2	Thermique classique et divers

1.2 Verbrauch

Der schweizerische Elektrizitätsverbrauch (Endverbrauch = Landesverbrauch nach Abzug von Übertragungs- und Verteilverlusten) sank im Jahr 2007 um 0,6% auf 57,4 Mrd. kWh (2006: 57,8 Mrd. kWh). Erstmals seit dem Jahr 1997 ging damit der Elektrizitätsverbrauch im Vergleich zum Vorjahr zurück. Hauptgrund dafür war die überdurchschnittlich warme Witterung in den ersten vier Monaten des Jahres. Sie bewirkte einen Rückgang der Elektrizitätsnachfrage im ersten Halbjahr 2007 um 3,7%. Insbesondere im 1. Quartal ging der Elektrizitätsverbrauch deutlich zurück und lag um 5,8% unter dem Vorjahreswert. Im 3. Quartal stieg der Elektrizitätsverbrauch um 0,8%, im 4. Quartal um 4,4% an. Die Abnahme des schweizerischen Elektrizitätsverbrauchs und die hohe inländische Elektrizitätserzeugung hatten zur Folge, dass in den beiden Winterquartalen (1. und 4. Quartal) weniger Elektrizität vom Ausland bezogen wurde als in den entsprechenden Vorjahresquartalen. In den Sommerquartalen (2. und 3. Quartal)

1.2 Consommation

La consommation d'électricité en Suisse (consommation finale, c.-à-d. consommation du pays après déduction des pertes dues au transport et à la distribution du courant) a diminué de 0,6% en 2007 pour s'inscrire à 57,4 milliards de kWh (contre 57,8 milliards de kWh en 2006). C'est la première fois depuis 1997 que la consommation d'électricité diminue par rapport à l'année précédente. Cette baisse s'explique essentiellement par les températures particulièrement clémentes qui ont marqué les quatre premiers mois de l'année. Elles ont entraîné un recul de 3,7% de la demande d'électricité au cours du premier semestre 2007. La consommation d'électricité a particulièrement baissé au cours du premier trimestre, s'établissant à 5,8% au-dessous de son niveau de l'année précédente. Elle a augmenté de 0,8% au cours du troisième trimestre et de 4,4% au cours du quatrième. Du fait de la diminution de la consommation d'électricité en Suisse et de la quantité élevée de courant produit dans notre pays, les importations d'électricité ont été plus faibles lors des deux trimestres d'hiver (le

resultierte ein deutlich höherer Export von Elektrizität. Dies ist auf die im Vergleich zum Vorjahr höhere inländische Produktion bei unveränderter schweizerischer Nachfrage im Sommer zurückzuführen.

Zu einer Ankurbelung des Elektrizitätsverbrauchs führten die gesamtwirtschaftlichen Rahmendaten: So nahmen das Bruttoinlandprodukt (BIP) im Jahr 2007 um 3,1% (Quelle: Staatssekretariat für Wirtschaft, seco) und die mittlere Wohnbevölkerung um 60 000 Personen bzw. um 0,8% zu (Quelle: Bundesamt für Statistik, BFS). Diese gesamtwirtschaftlichen Effekte wurden aber durch die warme Witterung vor allem in der ersten Hälfte des Jahres mehr als kompensiert. Die Zahl der Heizgradtage (HGT) in den Monaten Januar bis März lag zwischen 12% und 28% unter den entsprechenden Vorjahreswerten. Im April sank die Zahl der HGT sogar um 61% im Vergleich zum entsprechenden Vorjahresmonat. Da in den Monaten Oktober bis Dezember die Zahl der HGT über den Vorjahreswerten lag, ergibt sich für das Jahr 2007 insgesamt eine Abnahme der HGT um 4,5%.

1.3 Energieverkehr mit dem Ausland

Während sieben Monaten des Jahres 2007 überstieg die Landeserzeugung den Inlandbedarf (Landesverbrauch). Für das ganze Jahr ergab sich bei Importen von 48,5 Mrd. kWh und Exporten von 50,6 Mrd. kWh ein Exportüberschuss von 2,1 Mrd. kWh (2006: Importüberschuss von 2,7 Mrd. kWh). Im 1. und 4. Quartal mussten per Saldo 4,0 Mrd. kWh vom Ausland bezogen werden (Vorjahr: 5,4 Mrd. kWh). Im 2. und 3. Quartal betrug der Exportüberschuss 6,1 Mrd. kWh (Vorjahr: 2,7 Mrd. kWh).

premier et le quatrième) qu'à la même période en 2006. Quant aux trimestres d'été (le deuxième et le troisième), ils se sont soldés par une nette augmentation des exportations. Cette hausse s'explique par le fait que la production suisse a augmenté par rapport à la même période en 2006, tandis que la demande domestique restait inchangée.

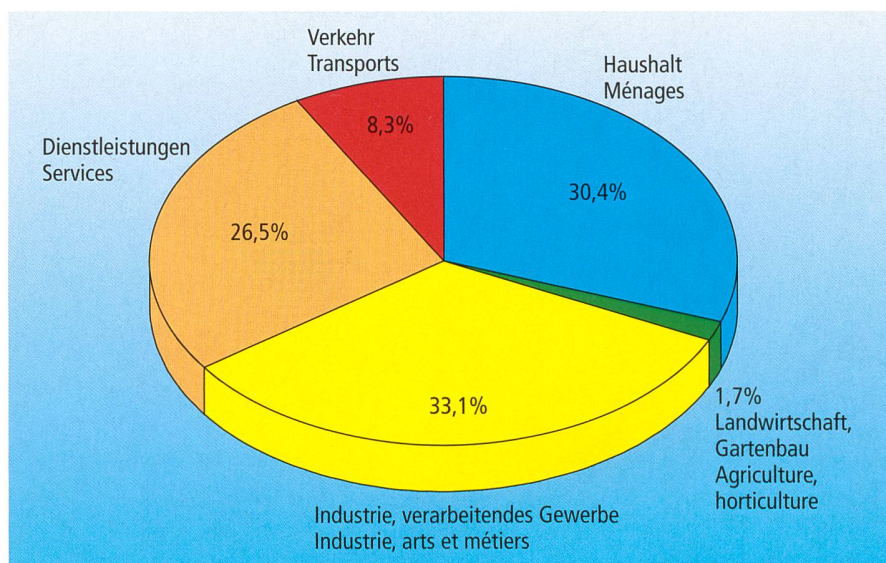
Certes, le cadre macroéconomique a stimulé la consommation d'électricité. Ainsi, le produit intérieur brut (PIB) a augmenté de 3,1% en 2007 (source: Secrétariat d'Etat à l'économie, SECO) et la population résidante moyenne de 60 000 personnes, soit de 0,8% (source: Office fédéral de la statistique, OFS). Toutefois, ces effets macroéconomiques ont été plus que compensés au cours du premier semestre par la clémence des températures. De janvier à mars, le nombre de degrés-jours de chauffage (DJC) a affiché une baisse de 12% à 28% par rapport aux valeurs enregistrées à la même période en 2006. En avril, cette baisse a même atteint 61% par rapport à la même période en 2006. D'octobre à décembre, le nombre de DJC a été plus élevé que l'année précédente, de sorte qu'au final, la baisse pour l'ensemble de l'année s'établit à 4,5% par rapport à 2006.

1.3 Echanges internationaux d'énergie électrique

En 2007, la production nationale a dépassé les besoins de la consommation domestique pendant sept mois. Avec des importations de 48,5 milliards de kWh et des exportations de 50,6 milliards, l'excédent des exportations s'est élevé à 2,1 milliards de kWh (alors que 2006 s'était soldé par un excédent des importations de 2,7 milliards de kWh). Aux premier et quatrième trimestres, il a fallu importer 4,0 milliards de kWh de l'étranger (contre 5,4 milliards en 2006). Aux deuxième et troisième trimestres, l'excédent des exportations s'est monté à 6,1 milliards de kWh (contre 2,7 milliards en 2006).

Fig. 2
Stromverbrauch 2007
nach Kundenkategorien

Fig. 2
Parts des catégories
de clients en 2007



Endverbrauch im Inland
Consommation finale dans le pays

Tabelle 2
Tableau 2

	2007	2006	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	
	Mrd. kWh	Mrd. kWh	%	
Endverbrauch	57,4	57,8	- 0,6	Consommation finale
Haushalt	17,5	17,7	- 1,3	Ménages
Landwirtschaft, Gartenbau	1,0	1,0	- 4,5	Agriculture, horticulture
Industrie, verarbeitendes Gewerbe	19,0	19,0	0,0	Industrie, arts et métiers
Dienstleistungen	15,2	15,3	- 0,2	Services
Verkehr	4,7	4,8	- 0,7	Transports

Fig. 3
Einfuhr-/Ausfuhr-Saldo
2007 (in TWh), vertragliche
Werte

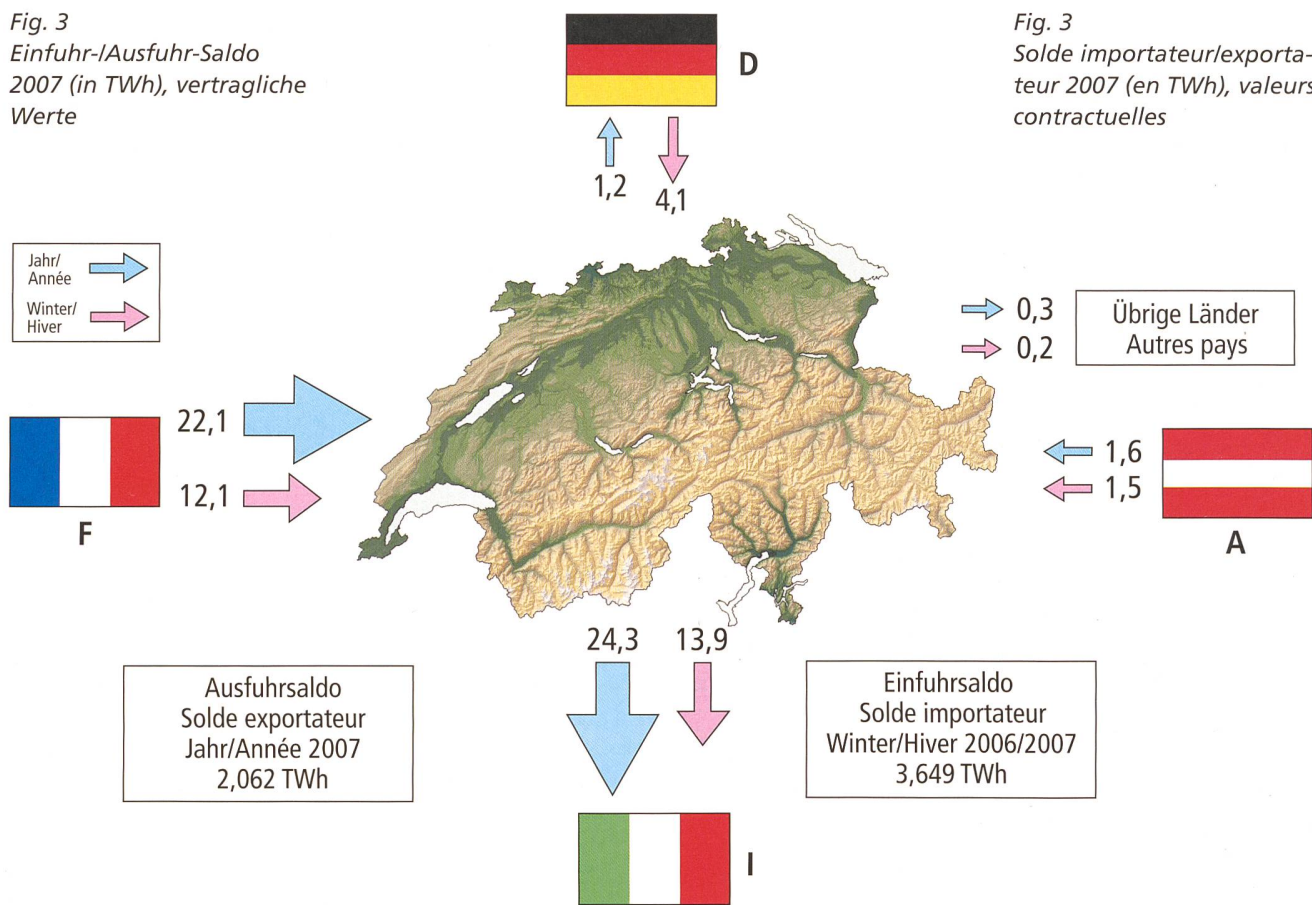


Fig. 3
Solde importateur/exportateur
2007 (en TWh), valeurs
contractuelles

Elektrizitätsverkehr mit dem Ausland
Commerce international d'énergie électrique

Tabelle 3
Tableau 3

Kalenderjahr	2007	2006	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente	Année civile
	Mrd. kWh		%	
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	- 2,1	2,7		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	50,6	46,1	9,9	Exportation
Einfuhr	48,5	48,8	- 0,5	Importation

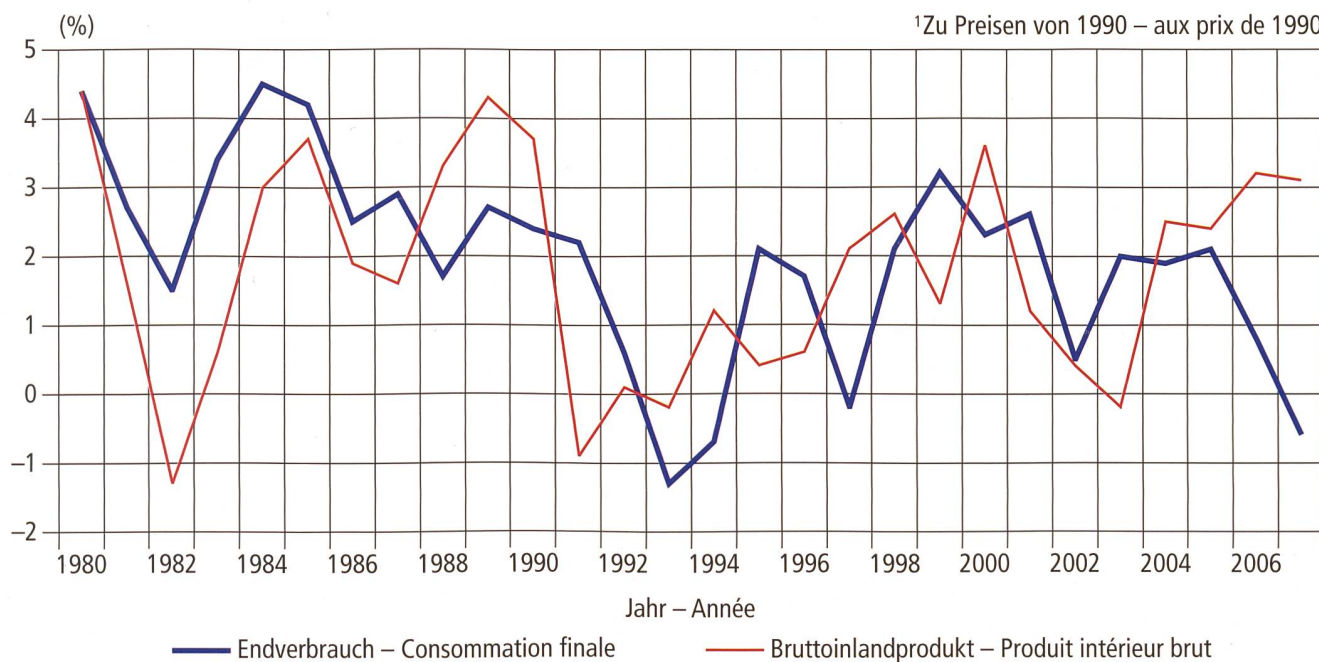
Winter	2006/2007	2005/2006	Veränderung gegenüber Vorwinter Variation par rapport à l'hiver précédent	Hiver
	Mrd. kWh		%	
Einfuhr-/Ausfuhrsaldo	3,6	6,9		Solde importateur/exportateur
Ausfuhr	22,4	21,2	5,6	Exportation
Einfuhr	26,0	28,1	- 7,5	Importation

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 publiqueTabelle 4
Tableau 4

	Masseinheit Unité	2006	2005	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 %	208 020 23,4	206 390 23,1	+ 0,8	Part de l'électricité à la consommation totale d'énergie
Investitionen	Mio. Fr.	1 624	1 364	+ 19,1	Investissements
Durchschnittlicher Endverbraucherpreis	Cts./kWh	14,70	14,85	- 1,0	Prix moyen payé par le consommateur final
Gesamtausgaben für Strom	Mio. Fr.	8 494	8 508	- 0,2	Dépenses totales pour l'achat d'électricité
Endverbrauch pro Kopf	kWh	7 646	7 643	0,0	Consommation finale par habitant
Haushaltverbrauch pro Haushalt	kWh	5 357	5 369	- 0,2	Consommation des ménages par ménage
Haushaltverbrauch pro Kopf	kWh	2 342	2 350	- 0,3	Consommation des ménages par habitant
<i>Volkswirtschaftliche Daten</i>					<i>Chiffres concernant l'économie publique</i>
Bruttoinlandprodukt, real ¹	Mrd. Fr.	404,5	391,8	+ 3,2	Produit intérieur brut, réel ¹
Index der industriellen Produktion	1995 = 100	133,0	123,0	+ 8,1	Indice de la production industrielle
Gesamtwohnungsbestand	1000	3 792	3 749	+ 1,1	Effectif total des logements
Wohnungsbau (Reinzugang)	1000	42,7	39,1	+ 9,2	Construction des logements (augmentation nette)
Haushalte insgesamt (Schätzung)	1000	3 304	2 860 (1990)		Total des ménages (estimation)
Heizgradtage ²		3 246	3 518	- 7,7	Degrés-jours de chauffage ²
Mittlere Wohnbevölkerung	Mio.	7 557,6	7 501,3	+ 0,8	Population résidante moyenne

¹ Zu Preisen von 1990² Definition siehe Schweizerische Gesamtenergiestatistik¹ Aux prix de 1990² Définition voir Statistique globale suisse de l'énergieFig. 4
Veränderungsraten Stromverbrauch –
Bruttoinlandprodukt real¹Fig. 4
Variation consommation finale –
Produit intérieur brut réel¹

1.5 Internationaler Vergleich

1.5 Comparaison internationale

Fig. 5
Produktionsstruktur einiger Länder 2006

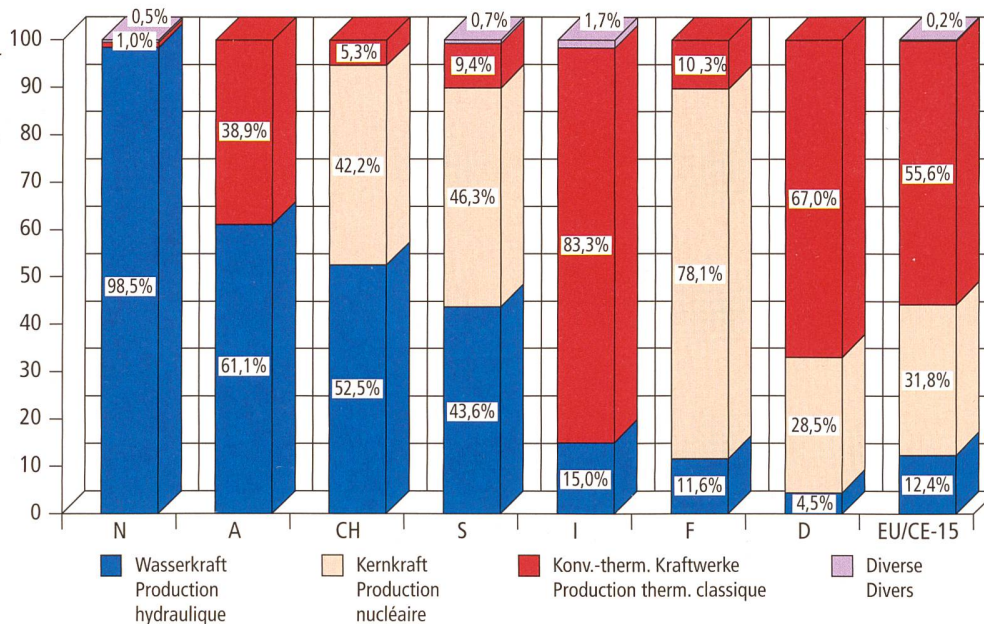


Fig. 5
Structure de production de divers pays 2006

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)	121,7	61,4	62,1	140,3	299,6	548,9	557,3	2667,5	Total (production nette)
Einfuhrsaldo	0,9	6,9	2,7	6,1	44,7	-	-	30,4	Solde importateur
Ausfuhrsaldo	-	-	-	-	-	63,6	17,0	-	Solde exportateur

Gemäss/Selon: ¹ Eurostat; ² Nordel

Fig. 6
Verbrauch einiger Länder

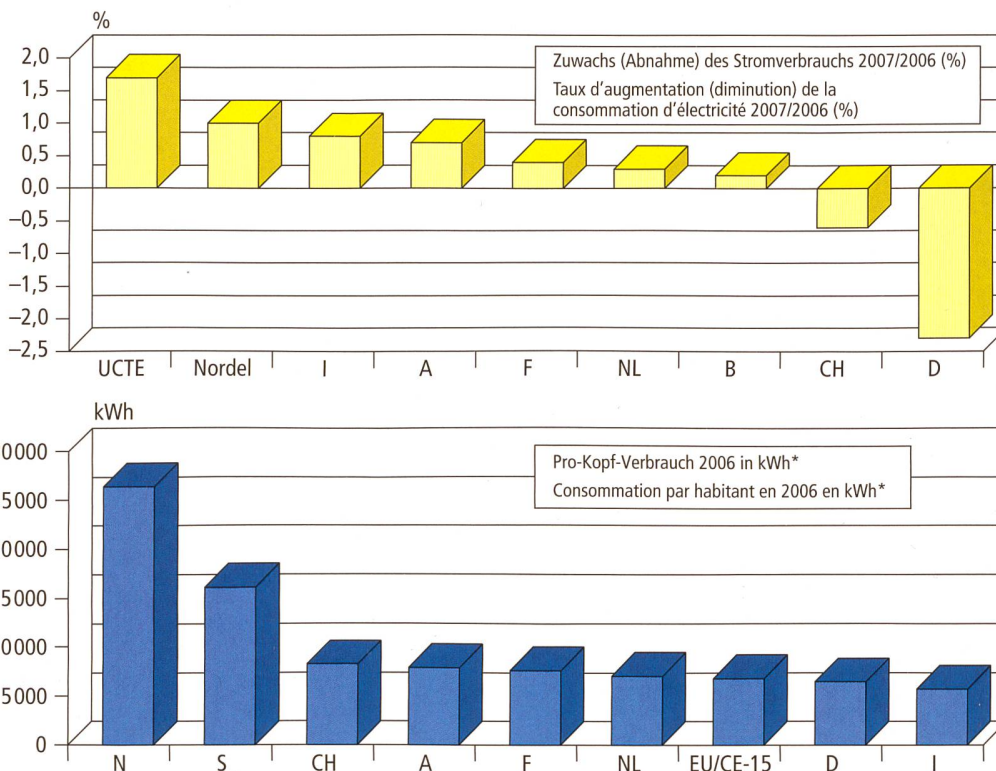
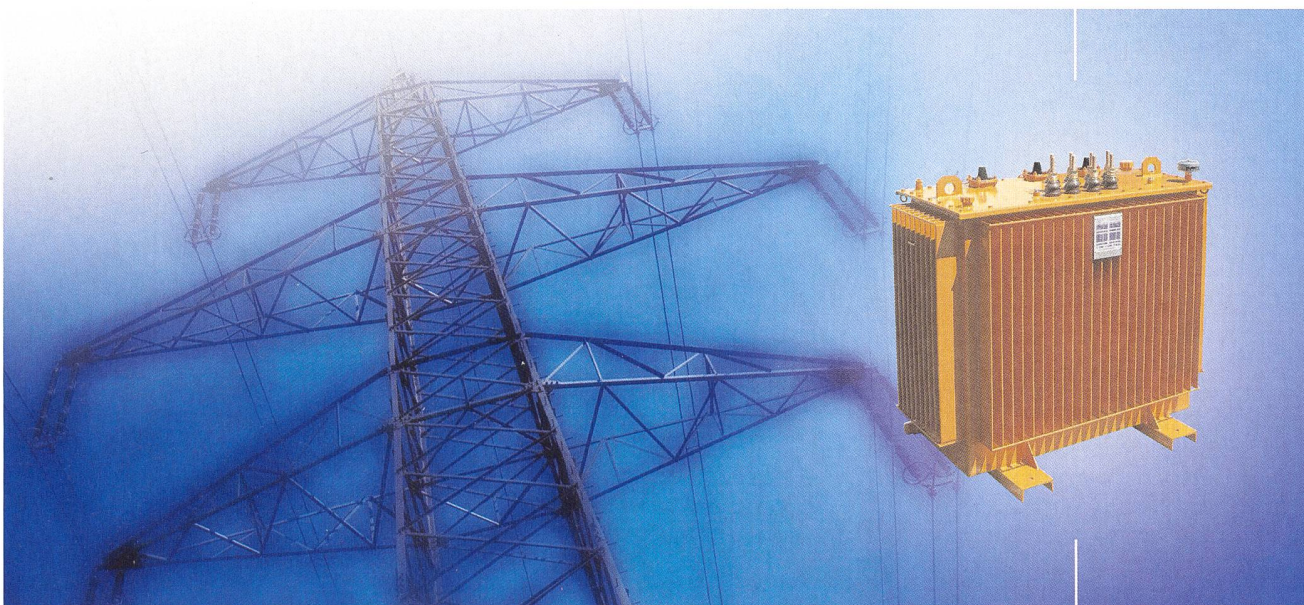


Fig. 6
Consommation de divers pays



Die einfache Lösung für Ihr NISV-Problem
– wir reduzieren die Felder an der Quelle
auf ein Minimum.

**RAUSCHER
STOECKLIN**

Rauscher & Stoecklin AG
Reuslistrasse 32, CH-4450 Sissach
T +41 61 976 34 66, F +41 61 976 34 22
info@raustoc.ch, www.raustoc.ch



neu!

Das neue System für das
Energiedaten-Management



SILOVEDA |
so naheliegend •

20 Jahre

**GIRSBERGER
INFORMATIK**

6440 Brunnen
mail@giag.ch
041 822 00 00

ch
swiss made
software

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz

2. Bilan suisse de l'électricité

Fig. 7
Flussdiagramm der
Elektrizität 2007 (in GWh)

Fig. 7
Flux de l'énergie électrique
2007 (en GWh)

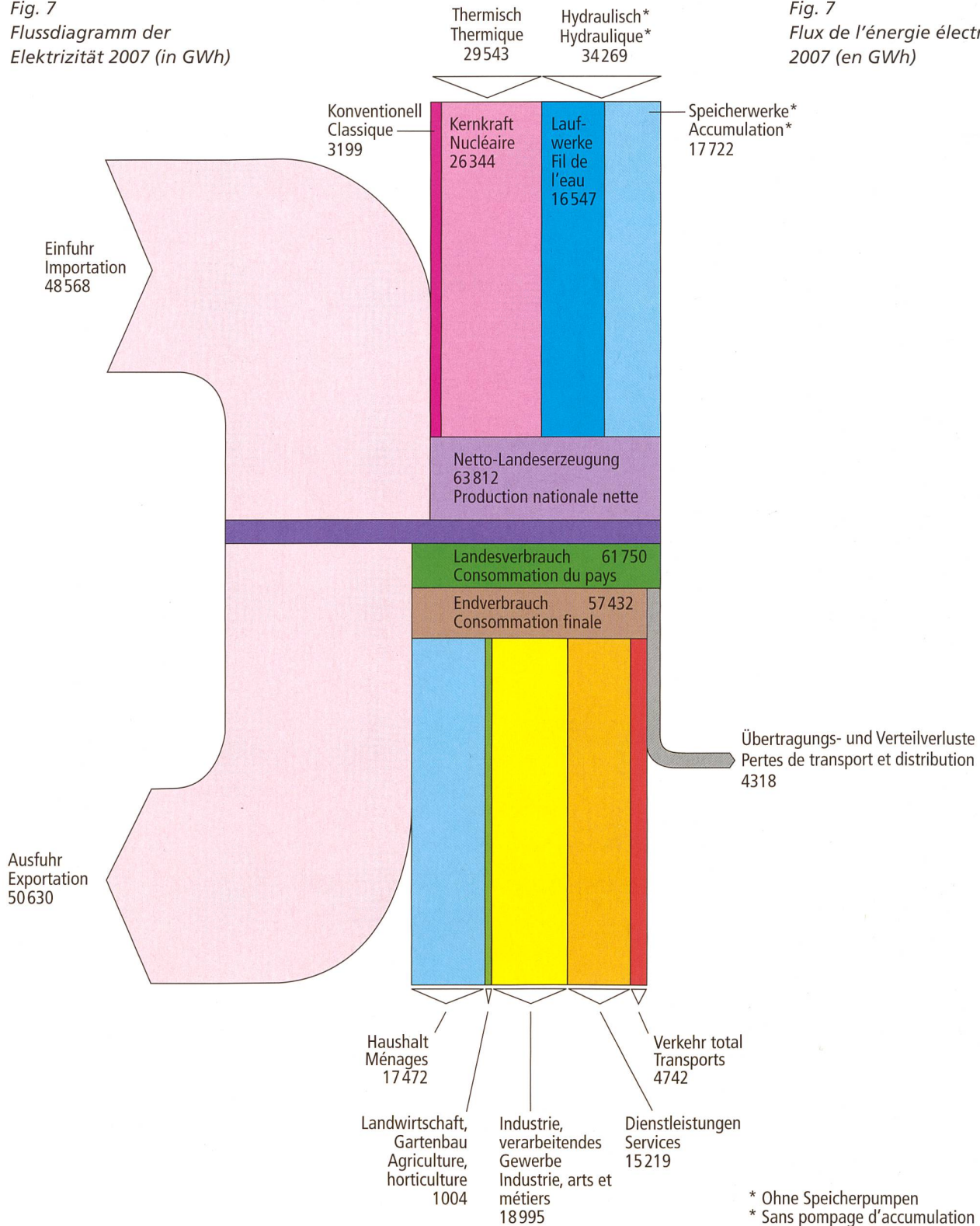
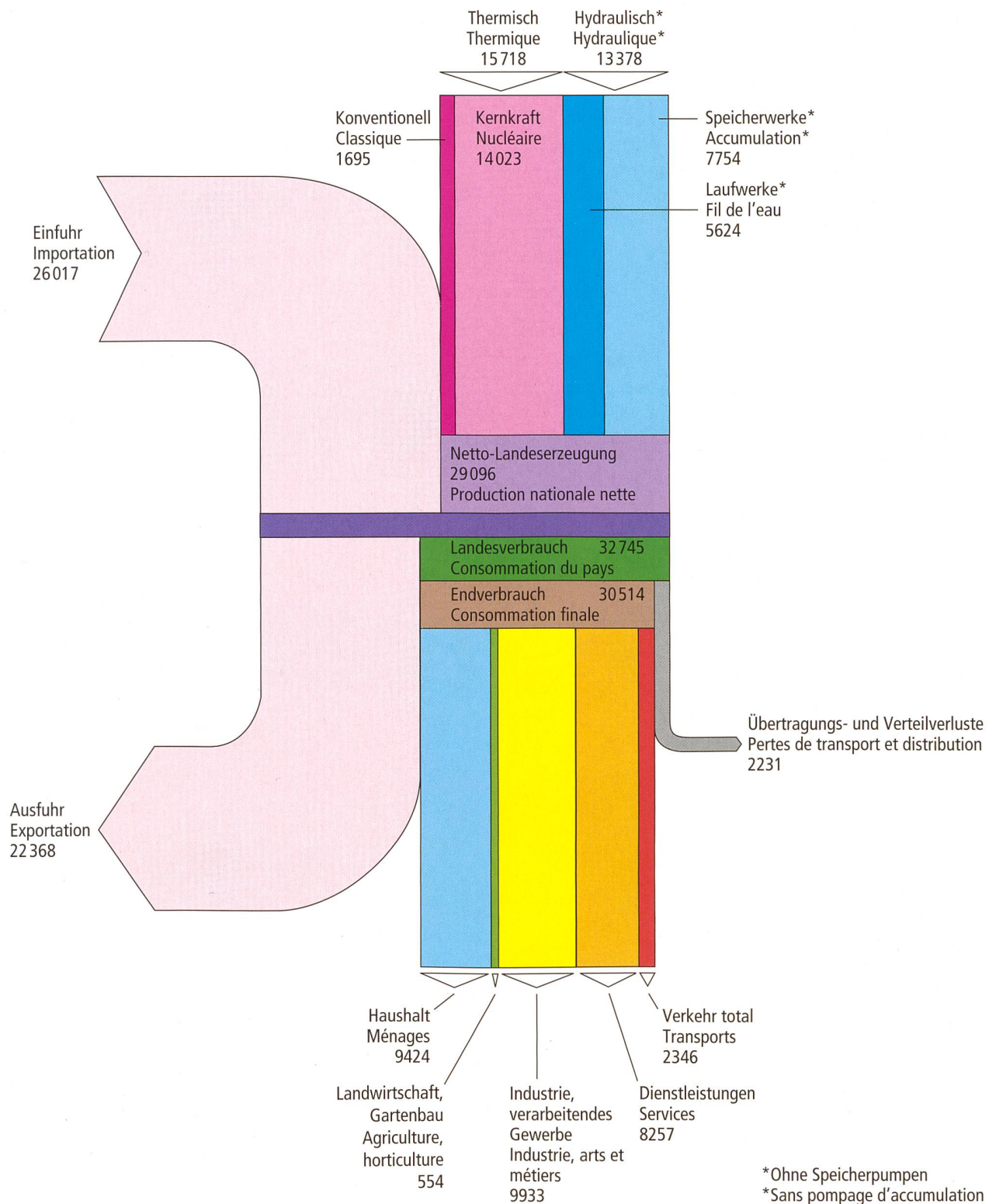


Fig. 8
Flussdiagramm der Elektrizität
Winter 2006/2007 (in GWh)

Fig. 8
Flux de l'énergie électrique
hiver 2006/2007 (en GWh)



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

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	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												
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	–	1 997	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
1997/1998	33 806	23 967	2 189	59 962	1 594	58 368	37 003	42 256	53 115	3 748	49 367	–	5 253
1998/1999	38 794	23 592	2 473	64 859	1 417	63 442	36 104	44 942	54 604	3 820	50 784	–	8 838
1999/2000	38 379	24 729	2 594	65 702	1 770	63 932	39 994	47 552	56 374	3 935	52 439	–	7 558
2000/2001	43 345	25 282	2 598	71 225	2 009	69 216	50 234	62 184	57 266	4 001	53 265	–	11 950
2001/2002	36 069	25 608	2 751	64 428	2 199	62 229	54 169	58 301	58 097	4 056	54 041	–	4 132
2002/2003	38 313	25 928	2 927	67 168	2 882	64 286	40 975	46 373	58 888	4 113	54 775	–	5 398
2003/2004	34 056	25 499	2 912	62 467	2 463	60 004	40 306	40 278	60 032	4 192	55 840	+	28
2004/2005	34 336	21 904	3 078	59 318	2 540	56 778	43 920	39 400	61 298	4 283	57 015	+	4 520
2005/2006	31 433	26 278	3 341	61 052	2 860	58 192	49 878	45 596	62 474	4 365	58 109	+	4 282
2006/2007	36 064	26 328	3 206	65 598	2 163	63 435	48 116	50 514	61 037	4 270	56 767	–	2 398
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
1997/1998	14 458	13 085	1 266	28 809	266	28 543	20 450	20 147	28 846	1 999	26 847	+	303
1998/1999	15 350	13 436	1 335	30 121	308	29 813	21 414	21 435	29 792	2 035	27 757	–	21
1999/2000	17 705	13 723	1 412	32 840	356	32 484	22 563	24 447	30 600	2 082	28 518	–	1 884
2000/2001	18 353	13 888	1 377	33 618	671	32 947	24 551	26 852	30 646	2 086	28 560	–	2 301
2001/2002	14 655	13 936	1 460	30 051	645	29 406	32 783	30 913	31 276	2 126	29 150	+	1 870
2002/2003	17 246	14 065	1 536	32 847	1 054	31 793	22 961	22 978	31 776	2 162	29 614	–	17
2003/2004	13 880	14 185	1 507	29 572	853	28 719	23 721	19 965	32 475	2 210	30 265	+	3 756
2004/2005	15 557	13 937	1 590	31 084	809	30 275	22 981	20 123	33 133	2 255	30 878	+	2 858
2005/2006	12 348	14 195	1 762	28 305	1 125	27 180	28 115	21 184	34 111	2 322	31 789	+	6 931
2006/2007	14 249	14 023	1 695	29 967	871	29 096	26 017	22 368	32 745	2 231	30 514	+	3 649
Sommer Eté													
1951	7 030	–	11	7 041	75	6 966	73	805	6 234	733	5 501	–	732
1961	12 140	–	51	12 191	169	12 022	263	2 877	9 408	1 008	8 400	–	2 614
1971	15 825	496	567	16 888	996	15 892	1 734	3 891	13 735	1 355	12 380	–	2 157
1981	20 921	6 074	250	27 245	1 129	26 116	2 530	10 699	17 947	1 473	16 474	–	8 169
1991	18 370	8 895	456	27 721	1 559	26 162	11 093	13 994	23 261	1 733	21 528	–	2 901
1998	19 348	10 882	923	31 153	1 328	29 825	16 553	22 109	24 269	1 749	22 520	–	5 556
1999	23 444	10 156	1 138	34 738	1 109	33 629	14 690	23 507	24 812	1 785	23 027	–	8 817
2000	20 674	11 006	1 182	32 862	1 414	31 448	17 431	23 105	25 774	1 853	23 921	–	5 674
2001	24 992	11 394	1 221	37 607	1 338	36 269	25 683	35 332	26 620	1 915	24 705	–	9 649
2002	21 414	11 672	1 291	34 377	1 554	32 823	21 386	27 388	26 821	1 930	24 891	–	6 002
2003	21 067	11 863	1 391	34 321	1 828	32 493	18 014	23 395	27 112	1 951	25 161	–	5 381
2004	20 176	11 314	1 405	32 895	1 610	31 285	16 585	20 313	27 557	1 982	25 575	–	3 728
2005	18 779	7 967	1 488	28 234	1 731	26 503	20 939	19 277	28 165	2 028	26 137	+	1 662
2006	19 085	12 083	1 579	32 747	1 735	31 012	21 763	24 412	28 363	2 043	26 320	–	2 649
2007	21 815	12 305	1 511	35 631	1 292	34 339	22 099	28 146	28 292	2 039	26 253	–	6 047

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'accumu- lation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Einfuhr Impor- tation	Ausfuhr Expor- tation	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste ¹ Pertes ¹	Endverbrauch ² – Consommation finale ²		Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nucléaires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke und andere Centrales ther- miques classiques et divers	Total							Total		
GWh													
1960	20 504	–	168	20 672	245	20 427	1 306	3 822	17 911	2 020	15 891	– 2 516	
1961	21 526	–	174	21 700	211	21 489	1 530	4 249	18 770	2 029	16 741	– 2 719	
1962	21 186	–	231	21 417	327	21 090	3 184	4 443	19 831	2 115	17 716	– 1 259	
1963	22 549	–	254	22 803	358	22 445	3 419	5 119	20 745	2 262	18 483	– 1 700	
1964	22 104	–	304	22 408	393	22 015	4 213	4 662	21 566	2 220	19 346	– 449	
1965	24 797	–	491	25 288	500	24 788	2 843	5 115	22 516	2 295	20 221	– 2 272	
1966	27 797	–	652	28 449	589	27 860	1 578	6 298	23 140	2 432	20 708	– 4 720	
1967	29 898	–	897	30 795	578	30 217	2 035	8 209	24 043	2 516	21 527	– 6 174	
1968	29 441	–	1 324	30 765	577	30 188	2 357	7 601	24 944	2 507	22 437	– 5 244	
1969	27 327	563	1 521	29 411	567	28 844	5 161	7 656	26 349	2 650	23 699	– 2 495	
1970	31 273	1 850	1 763	34 886	965	33 921	3 594	9 619	27 896	2 809	25 087	– 6 025	
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	6 873	7 953	29 130	2 882	26 248	– 1 080	
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	7 847	8 329	30 172	3 031	27 141	– 482	
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	7 018	10 516	31 933	3 159	28 774	– 3 498	
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	6 274	9 505	32 638	3 071	29 567	– 3 231	
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	4 635	14 360	32 071	3 168	28 903	– 9 725	
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	7 179	9 094	32 982	3 079	29 903	– 1 915	
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	5 046	15 231	34 441	3 152	31 289	– 10 185	
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	7 653	13 047	35 595	3 131	32 464	– 5 394	
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	8 868	15 915	36 918	3 152	33 766	– 7 047	
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	9 947	18 128	38 450	3 198	35 252	– 8 181	
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	9 839	20 551	39 408	3 214	36 194	– 10 712	
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	9 041	19 868	39 926	3 195	36 731	– 10 827	
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	11 149	20 395	41 227	3 257	37 970	– 9 246	
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	16 306	21 001	43 013	3 348	39 665	– 4 695	
1985	32 677	21 281	869	54 827	1 364	53 463	15 579	24 277	44 765	3 444	41 321	– 8 698	
1986	33 589	21 303	988	55 880	1 461	54 419	14 512	23 098	45 833	3 485	42 348	– 8 586	
1987	35 412	21 701	1 048	58 161	1 564	56 597	12 710	22 165	47 142	3 551	43 591	– 9 455	
1988	36 439	21 502	1 023	58 964	1 445	57 519	15 106	24 727	47 898	3 571	44 327	– 9 621	
1989	30 485	21 543	1 082	53 110	1 454	51 656	21 933	24 449	49 140	3 638	45 502	– 2 516	
1990	30 675	22 298	1 101	54 074	1 695	52 379	22 799	24 907	50 271	3 693	46 578	– 2 108	
1991	33 082	21 654	1 342	56 078	1 946	54 132	24 005	26 801	51 336	3 750	47 586	– 2 796	
1992	33 725	22 121	1 502	57 348	1 438	55 910	21 757	26 046	51 621	3 755	47 866	– 4 289	
1993	36 253	22 029	1 031	59 313	1 186	58 127	23 854	31 053	50 928	3 689	47 239	– 7 199	
1994	39 556	22 984	1 121	63 661	1 271	62 390	22 723	34 566	50 547	3 650	46 897	– 11 843	
1995	35 597	23 486	1 275	60 358	1 520	58 838	28 948	36 219	51 567	3 685	47 882	– 7 271	
1996	29 698	23 719	1 703	55 120	1 754	53 366	33 485	34 431	52 420	3 728	48 692	– 946	
1997	34 794	23 971	1 835	60 600	1 519	59 081	30 655	37 409	52 327	3 715	48 612	– 6 754	
1998	34 295	24 368	2 285	60 948	1 620	59 328	37 419	43 373	53 374	3 754	49 620	– 5 954	
1999	40 616	23 523	2 554	66 693	1 408	65 285	37 064	47 293	55 056	3 843	51 213	– 10 229	
2000	37 851	24 949	2 548	65 348	1 974	63 374	39 920	46 990	56 304	3 931	52 373	– 7 070	
2001	42 261	25 293	2 620	70 174	1 947	68 227	57 963	68 407	57 783	4 034	53 749	– 10 444	
2002	36 513	25 692	2 806	65 011	2 418	62 593	47 112	51 620	58 085	4 056	54 029	– 4 508	
2003	36 445	25 931	2 890	65 266	2 893	62 373	42 352	45 464	59 261	4 139	55 122	– 3 112	
2004	35 117	25 432	2 974	63 523	2 433	61 090	37 690	38 393	60 387	4 216	56 171	– 703	
2005	32 759	22 020	3 139	57 918	2 631	55 287	47 084	40 734	61 637	4 307	57 330	+ 6 350	
2006	32 557	26 244	3 340	62 141	2 720	59 421	48 788	46 085	62 124	4 342	57 782	+ 2 703	
2007	36 373	26 344	3 199	65 916	2 104	63 812	48 568	50 630	61 750	4 318	57 432	– 2 062	

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

² Aufteilung siehe Tabelle 21.

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

² Répartition voir tableau 21.

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

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

Veränderungsraten, Kalenderjahr und Winterhalbjahr
Taux de variation, année civile et semestre d'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 %												
1997	17,2	1,1	7,8	9,9	10,7	- 0,2	- 2,7	1,3	1,5	0,8	- 0,3	- 0,2
1998	- 1,4	1,7	24,5	0,6	0,4	2,0	1,8	- 1,0	3,6	2,1	1,5	2,1
1999	18,4	- 3,5	11,8	9,4	10,0	3,2	2,9	0,8	2,2	5,2	3,0	3,2
2000	- 6,8	6,1	- 0,2	- 2,0	- 2,9	2,3	1,1	4,0	6,2	- 1,5	2,5	2,3
2001	11,7	1,4	2,8	7,4	7,7	2,6	2,2	2,8	1,5	4,5	3,0	2,6
2002	- 13,6	1,6	7,1	- 7,4	- 8,3	0,5	1,3	- 0,1	- 0,9	1,0	2,4	0,5
2003	- 0,2	0,9	3,0	0,4	- 0,4	2,0	2,4	- 0,2	0,6	2,5	5,4	2,0
2004	- 3,6	- 1,9	2,9	- 2,7	- 2,1	1,9	2,6	1,0	1,9	2,0	- 0,6	1,9
2005	- 6,7	- 13,4	5,5	- 8,8	- 9,5	2,1	3,0	0,1	1,4	2,2	1,6	2,1
2006	- 0,6	19,2	6,4	7,3	7,5	0,8	0,4	2,4	0,5	1,0	2,1	0,8
2007	11,7	0,4	- 4,2	6,1	7,4	- 0,6	- 1,3	- 4,5	0,0	- 0,2	- 0,7	- 0,6
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1997–2002					1,2	2,1	1,9	1,3	2,3	2,2	2,5	2,1
2002–2007					0,4	1,2	1,4	- 0,3	0,9	1,5	1,5	1,2
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
1997–2007					0,8	1,7	1,6	0,5	1,6	1,8	2,0	1,7
Winter (Oktober–März)												
Hiver (octobre à mars)												
1. Veränderung gegenüber Vorjahr in %												
1. Variation par rapport à l'année précédente en %												
1996/97	6,3	- 2,5	11,0	2,2	2,3	- 0,3	- 1,1	- 0,8	- 0,9	2,0	- 1,4	- 0,3
1997/98	0,7	- 0,4	17,7	0,8	1,3	1,3	- 0,1	- 1,2	2,6	2,1	0,9	1,4
1998/99	6,2	2,7	5,5	4,6	4,4	3,3	3,4	7,3	1,9	4,9	3,6	3,4
1999/00	15,3	2,1	5,8	9,0	9,0	2,7	0,3	- 1,1	5,1	1,5	7,9	2,7
2000/01	3,7	1,2	- 2,5	2,4	1,4	0,2	- 0,4	1,1	- 1,4	4,4	- 5,3	0,1
2001/02	- 20,1	0,3	6,0	- 10,6	- 10,7	2,1	3,6	2,3	0,3	2,0	4,0	2,1
2002/03	17,7	0,9	5,2	9,3	8,1	1,6	1,9	- 0,4	2,0	0,2	4,1	1,6
2003/04	- 19,5	0,9	- 1,9	- 10,0	- 9,7	2,2	2,7	0,7	1,8	2,2	2,4	2,2
2004/05	12,1	- 1,7	5,5	5,1	5,4	2,0	1,4	- 0,9	2,4	2,6	1,8	2,0
2005/06	- 20,6	1,9	10,8	- 8,9	- 10,2	3,0	3,9	7,0	1,8	2,9	3,1	3,0
2006/07	15,4	- 1,2	- 3,8	5,9	7,0	- 4,0	- 6,0	- 8,8	- 3,0	- 2,4	- 4,4	- 4,0
2. Veränderung im 5-Jahres-Durchschnitt in %												
2. Variation moyenne d'une période de 5 ans en %												
1996/1997–2001/2002					0,9	1,9	1,3	1,6	1,7	3,0	2,1	1,9
2001/2002–2006/2007					- 0,2	0,9	0,7	- 0,6	1,0	1,1	1,4	0,9
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
1996/1997–2006/2007					0,3	1,4	1,0	0,5	1,3	2,0	1,7	1,4

Die Einheitskupplung



elvatec ag



Neue Vollkunststoff-Kupplung für ein modulares Stangen-System zum Schalten, Prüfen und Erden

- Einheitlich stecken ■ Vielfältig kombinieren
- Leicht transportieren ■ Variabel verlängern
- Absolut verdrehsicher ■ Selbstführend kuppeln

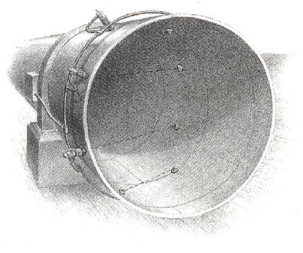
elvatec ag **Blitzschutz, Erdung, Überspannungsschutz, Arbeitsschutz**
 Infoservice CH 623 · Tiergartenstrasse 16 · CH-8852 Altendorf
 Tel.: 0 55 / 451 06 46 · Fax: 0 55 / 451 06 40 · www.elvatec.ch
 elvatec@bluewin.ch

witronic CH-1072 Forel, Tél. +41 21 729 8646
 www.witronic.ch, admin@witronic.ch

Mesures de débits + détection de fuites **PRECISES**
 Diamètre de conduites jusqu'à 15m

ACCUSONIC

GENAUE Durchflussmesser + Leck Detektion
 Rohrdurchmesser bis 15m



witronic CH-4800 Zofingen, Tel. +41 62 745 8877
 www.witronic.ch zofingen@witronic.ch

Im Handumdrehen angeschlossen.

Waltherr CEEtyp



1

Vorbereiten:

Ohne abisolieren einlegen.
 16A: 1... 2.5 mm²
 32A: 2.5... 6 mm²



2

Positionieren:

Zuverlässige Kontaktierung mit Schneidklemmen (SL)



3

Verschliessen:

Durch Zuschrauben des Hinterteils werden alle 5 Leiter gleichzeitig kontaktiert.

Aussenliegende Kabelverschraubung: Zugentlastung und Abdichtung zugleich.

Schraubenlose Ausführung (SL):

16 A Stecker	210 SL	E-No 778 600 037	
32 A Stecker	230 SL	E-No 778 900 037	
16 A Kupplung	310 SL	E-No 788 600 037	
32 A Kupplung	330 SL	E-No 788 900 037	

Auch mit Doppelschrauben erhältlich:

16 A Stecker	210	E-No 778 600 007	
32 A Stecker	230	E-No 778 900 007	
16 A Kupplung	310	E-No 788 600 007	
32 A Kupplung	330	E-No 788 900 007	



Generalvertretung für die Schweiz:

Demelectric AG, Steinhaldenstrasse 26, 8954 Geroldswil
 Telefon 043 455 44 00, Fax 043 455 44 11
 e-Mail: info@demelectric.ch

e-Katalog: www.demelectric.ch

Verlangen Sie unseren Katalog.

**„Vorankommen und dabei immer
das Ziel im Auge behalten.“**

Priska Zenklusen, Bauingenieurin

Die BKW FMB Energie AG gehört zu den grössten Energieunternehmen der Schweiz und versorgt über 1 Million Einwohner zuverlässig mit Strom.

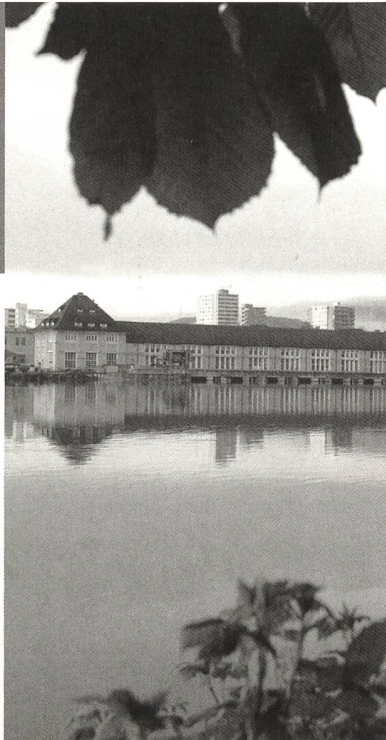
Um diesen Service auch in Zukunft dynamisch weiterzuentwickeln, sind wir auf leistungsbereite und engagierte Mitarbeitende angewiesen.

Verschaffen Sie sich einen ersten Eindruck unter www.bkw-fmb.ch oder schreiben Sie uns auf info@bkw-fmb.ch



**Für die
Umwelt
im Aargau.**

Die AEW Energie AG engagiert sich im Interesse der Nachhaltigkeit und der Umwelt stark für erneuerbare Energien. Bereits heute können unsere Kunden aus einem vielfältigen Angebot von Naturstromprodukten auswählen. Begleiten Sie uns auf diesem Weg!
www.aew.ch



Mitglied der **azpo**

**Buchbinde-Angebot
Bulletin SEV/VSE**

Mit einem Bulletin-SEV/VSE-Sammelband können Sie Ihre Bulletins SEV/VSE übersichtlich und kompakt aufbewahren. Gerne übernehmen wir das Einbinden Ihrer Fachzeitschrift.

Bestellung

Anzahl		Jahrgang	Preis
.....	Einband inkl. Einbanddecke	2007	Fr. 109.20
.....	Einband inkl. Einbanddecke	Fr. 109.20
.....	Einbanddecken/Jahrgang	2007	Fr. 43.20
.....	Einbanddecken/Jahrgang	Fr. 43.20

Exkl. Porto, Verpackung + MwSt.

Die Bulletins des Jahrgangs 2006 werden zusammen mit einer gedruckten Version des Jahresinhaltsverzeichnisses gebunden. Bei Bestellung von Einbanddecken des Jahrgangs 2006 wird ein gedrucktes Exemplar des Jahresinhaltsverzeichnisses gratis mitgeliefert.

Bitte senden Sie Ihre Bulletins mit dem Vermerk «Bulletin SEV/VSE» an:

BU BU Buchbinderei Burkhardt AG
Isenrietstrasse 21, 8617 Mönchaltorf
Tel. 044 949 44 59, www.bubu.ch

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Entwicklung der Landeserzeugung

Der schweizerische Kraftwerkpark erreichte 2007 mit 65 916 GWh ein gegenüber dem Vorjahr um 6,1% erhöhtes Produktionsergebnis. Dies entspricht dem dritthöchsten jemals erzielten Produktionsergebnis. Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 8 und Figur 9 hervor. In Tabelle 11 ist die saisonale Aufteilung der hydraulischen Produktion dargestellt.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren deshalb hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten in den Stauseen her. Die Wasserkraftwerke erzeugten im hydrologischen Jahr 2006/2007 14,7% mehr als im Vorjahr und 1,1% weniger als im Mittel der letzten zehn Jahre.

3. Production d'énergie électrique

3.1 Evolution de la production nationale

La production du parc suisse des centrales électriques a augmenté de 6,1% en 2007 par rapport à 2006, atteignant 65 916 GWh. C'est la troisième plus forte production enregistrée à ce jour. 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 2006/2007, 14,7% de plus que l'année précédente et 1,1% 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

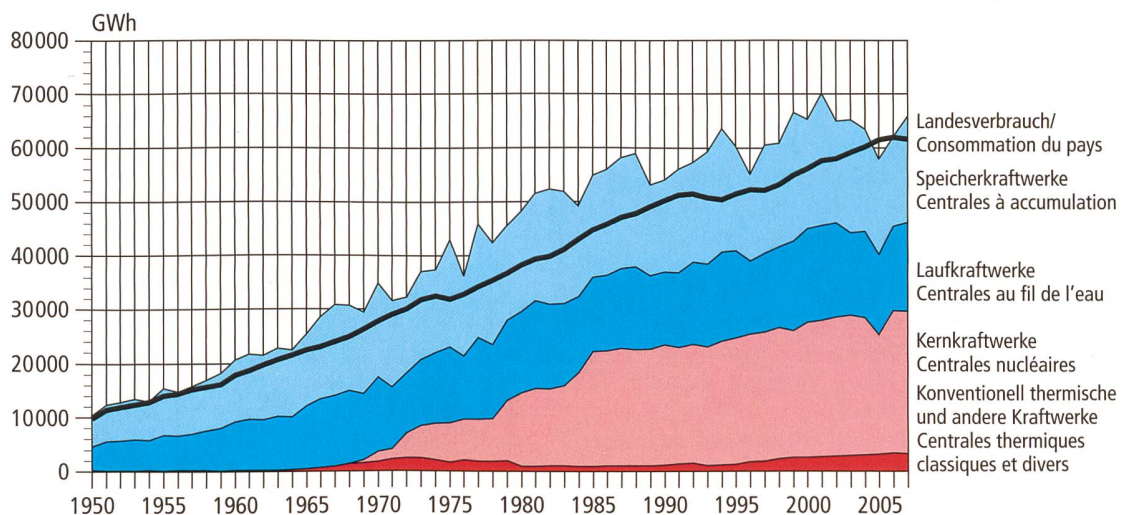
Tabelle 8
Tableau 8

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	%					
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	36,0	2 620	3,7	70 174
2002	17 625	27,1	18 888	29,1	36 513	56,2	25 692	39,5	2 806	4,3	65 011
2003	15 398	23,6	21 047	32,2	36 445	55,8	25 931	39,7	2 890	4,4	65 266
2004	16 039	25,3	19 078	30,0	35 117	55,3	25 432	40,0	2 974	4,7	63 523
2005	14 998	25,9	17 761	30,7	32 759	56,6	22 020	38,0	3 139	5,4	57 918
2006	15 819	25,5	16 738	26,9	32 557	52,4	26 244	42,2	3 340	5,4	62 141
2007	16 547	25,1	19 826	30,1	36 373	55,2	26 344	40,0	3 199	4,8	65 916

*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 2007 erreichte die hydraulische Produktion mit 36 373 GWh 11,7% mehr als im Vorjahr. Sie beträgt 55,2% der gesamten Landeserzeugung (Mittel der letzten 10 Jahre: 56,7%). Die Kernenergie hat seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen: Der Nuklearanteil von 40,0% im Berichtsjahr liegt über dem Mittel der letzten zehn Jahre (38,9%). Der Anteil der konventionell-thermischen und anderen Stromproduktion beträgt 4,8%.

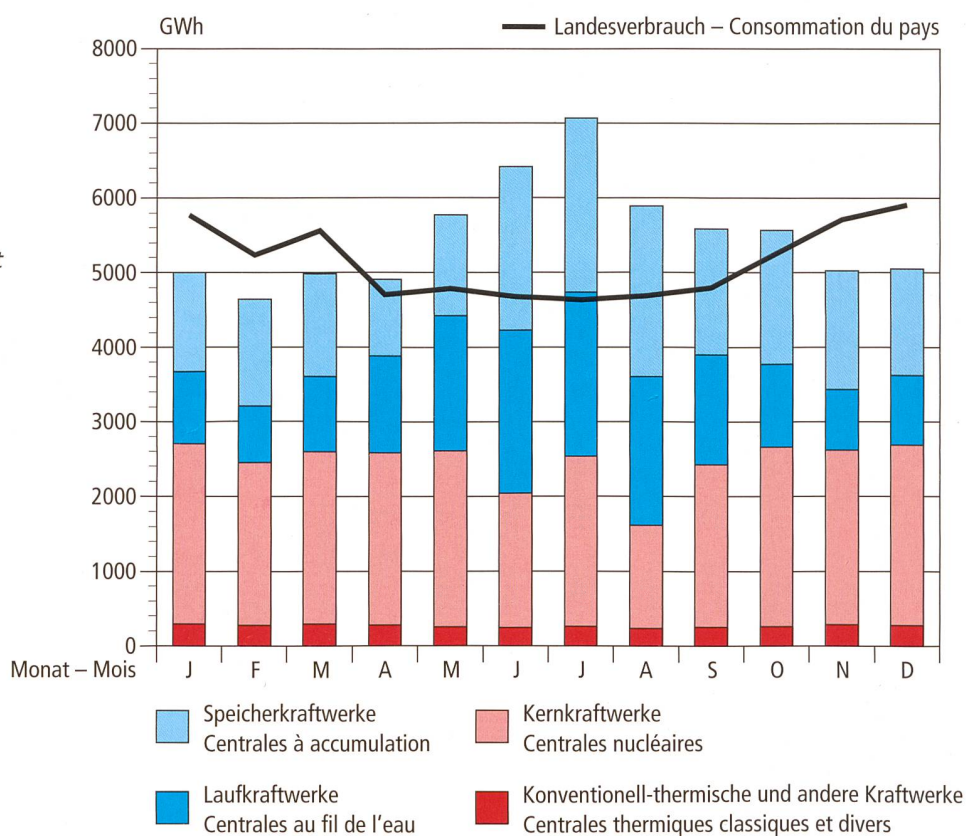
Figur 10 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Landesverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 2007.

Durant l'année civile 2007, la production hydraulique a atteint 36 373 GWh, soit 11,7% de plus que l'année précédente. Cela représente 55,2% de la production nationale totale (moyenne des dix dernières années: 56,7%). L'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969. Son apport de 40,0% en 2007 est supérieur à la moyenne des dix dernières années (38,9%). L'apport de la production thermique classique d'électricité et celui des autres productions s'élève à 4,8%.

La figure 10 montre, pour chaque mois de l'année 2007, 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 2007

Fig. 10
 Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2007



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

Die Abweichungen zwischen tatsächlicher Produktion und mittlerer Produktionserwartung bei der Wasserkraft (Winter -1137 GWh, Sommer +753 GWh) widerspiegeln die hydrologischen Verhältnisse in den beiden Semestern (vgl. Tabelle 12).

Die effektive Kernenergieerzeugung überstieg den Erwartungswert um 5428 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 -1137 GWh, été +753 GWh) reflètent les conditions hydrologiques des deux semestres (cf. tableau 12).

La production réelle d'énergie nucléaire a dépassé la valeur prévue de 5428 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 2006/2007				Sommer – Été 2007				
	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)	14 515	13 378	- 1 137	- 7,8	19 770	20 523	+ 753	+ 3,8	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	11 535	14 023	+ 2 488	+ 21,6	9 365	12 305	+ 2 940	+ 31,4	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke und andere	1 510	1 695	+ 185	+ 12,3	1 410	1 511	+ 101	+ 7,2	Centrales thermiques classiques et divers
Nettoproduktion	27 560	29 096	+ 1 536	+ 5,6	30 545	34 339	+ 3 794	+ 12,4	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2006

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2006

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 2006/2007				
	Mittlere Produktions- erwartung ¹	Effektive Produktion	Abweichung		
	Production moyenne escomptée ¹	Production effective	Ecart GWh	%	
Wasserkraftwerke (ohne Speicherpumpen)	34 285	33 901	- 384	- 1,1	Centrales hydrauliques (sans pompage)
Kernkraftwerke	20 900	26 328	+ 5 428	+ 26,0	Centrales nucléaires
Konv.-therm. Kraftwerke und andere	2 920	3 206	+ 286	+ 9,8	Centrales therm. classiques et divers
Nettoproduktion	58 105	63 435	+ 5 330	+ 9,2	Production nette

¹ Resultierende Produktionserwartung gemäss Tabelle 33, Elektrizitätsstatistik 2006

¹ Production moyenne escomptée selon tableau 33, statistique de l'électricité 2006

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

	2005/2006	2006/2007	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	10 825 MW (16.11.)	11 214 MW (20.12.)	Hiver
Sommer	12 229 MW (19.7.)	12 703 MW (18.7.)	Été

3.4 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.4.1 Hydraulische Erzeugung

3.4.1.1 Hydrologische Verhältnisse 2006/2007

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, wurden zu 25,4% im Winterhalbjahr und zu 74,6% im Sommerhalbjahr gefasst (Tabelle 13). Dank den zahlreichen Speicherbecken konnte dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung 2006/2007 auf 39,5% im Wintersemester und 60,5% 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 2006/2007

Les débits naturels utilisés pour la production d'énergie électrique, mesurés en terme d'énergie productible, ont été captés à raison de 25,4% pendant le semestre d'hiver et de 74,6% pendant le semestre d'été (tableau 13). Pour ce qui est de la production effective 2006/2007, grâce aux nombreux bassins d'accumulation exploités, ce rapport a été corrigé à 39,5% pour le semestre d'hiver et 60,5% 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 – Année	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr – Année	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr – Année
	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh
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
1900/01	6 791	36,9	11 625	63,1	18 416	11 562	46,4	13 367	53,6	24 929	18 353	42,3	24 992	57,7	43 345
2001/02	5 657	34,0	10 961	66,0	16 618	8 998	46,3	10 453	53,7	19 451	14 655	40,6	21 414	59,4	36 069
2002/03	6 834	40,7	9 965	59,3	16 799	10 412	48,4	11 102	51,6	21 514	17 246	45,0	21 067	55,0	38 313
2003/04	5 207	33,1	10 531	66,9	15 738	8 673	47,3	9 645	52,7	18 318	13 880	40,8	20 176	59,2	34 056
2004/05	5 412	34,6	10 233	65,4	15 645	10 145	54,3	8 546	45,7	18 691	15 557	45,3	18 779	54,7	34 336
2005/06	4 432	29,1	10 811	70,9	15 243	7 916	48,9	8 274	51,1	16 190	12 348	39,3	19 085	60,7	31 433
2006/07	5 624	33,9	10 964	66,1	16 588	8 625	44,3	10 851	55,7	19 476	14 249	39,5	21 815	60,5	36 064

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 2006/2007 vorhandenen gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 40 Jahren (1967/1968 bis 2006/2007) 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 2006/2007, sur la base des débits des 40 années précédentes (1967/1968 à 2006/2007). 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
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	1,10	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	1,04	0,96	0,98
1971/1972	0,71	0,84	0,81	1991/1992	0,98	1,01	1,01
1972/1973	0,77	0,95	0,91	1992/1993	1,05	1,02	1,03
1973/1974	0,93	0,89	0,90	1993/1994	1,32	1,14	1,19
1974/1975	0,93	1,06	1,03	1994/1995	1,11	1,04	1,06
1975/1976	0,88	0,77	0,80	1995/1996	0,87	0,87	0,87
1976/1977	1,17	1,12	1,13	1996/1997	1,07	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	1,15
1979/1980	1,17	0,99	1,04	1999/2000	1,16	1,03	1,06
1980/1981	1,00	1,08	1,06	2000/2001	1,38	1,16	1,21
1981/1982	1,16	1,11	1,12	2001/2002	0,99	1,00	1,00
1982/1983	1,12	1,11	1,11	2002/2003	1,23	0,98	1,04
1983/1984	0,88	0,93	0,92	2003/2004	0,88	0,98	0,95
1984/1985	0,97	1,03	1,02	2004/2005	1,01	0,88	0,91
1985/1986	0,80	1,09	1,02	2005/2006	0,71	0,95	0,89
1986/1987	0,86	1,09	1,03	2006/2007	0,99	1,00	1,00
Minimum	0,71	0,77	0,80				
Maximum	1,38	1,18	1,21				

In Tabelle 13 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 2006/2007 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 2006/2007 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 2006/2007
Productibilité par région durant l'année hydrologique 2006/2007

Tabelle 13
Tableau 13

		Wallis Valais	Graubünden Grisons	Tessin Tessin	Alpen Nordseite Versant nord des Alpes	Mittelland Plateau	Jura Jura	Gesamte Schweiz Total pour la Suisse
		Indizes der Erzeugungsmöglichkeit – Indices de productibilité						
Oktober	Octobre	1,14	0,98	1,00	0,92	1,02	0,97	1,02
November	Novembre	0,91	0,76	0,69	0,85	0,79	0,80	0,80
Dezember	Décembre	0,89	1,06	1,40	0,86	0,96	0,95	0,99
Januar	Janvier	1,00	1,00	1,07	1,54	1,14	1,70	1,16
Februar	Février	0,98	0,90	0,84	1,01	0,97	1,46	0,97
März	Mars	0,98	0,90	0,97	1,13	1,10	1,29	1,06
April	Avril	1,66	1,54	1,23	1,45	0,85	0,55	1,23
Mai	Mai	1,31	0,85	1,00	1,04	0,95	1,15	1,02
Juni	Juin	1,22	0,93	0,98	1,00	1,13	1,73	1,06
Juli	Juillet	0,96	0,80	0,69	0,94	1,19	2,15	0,93
August	Août	0,92	0,94	1,06	0,97	1,15	1,88	0,98
September	Septembre	0,91	0,80	0,65	0,85	1,05	0,82	0,87
Winter	Hiver	1,01	0,93	0,97	1,01	1,00	1,21	0,99
Sommer	Été	1,06	0,91	0,91	1,00	1,05	1,23	1,00
Jahr	Année	1,05	0,91	0,93	1,00	1,03	1,22	1,00
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 473	1 494	822	1 352	3 176	269	8 586
Sommer	Été	7 963	5 280	2 457	4 894	4 396	232	25 222
Jahr	Année	9 436	6 774	3 279	6 246	7 572	501	33 808

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 14
Tableau 14

	2005/2006	2006/2007	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	7 174 MW (16.11.)	7 602 MW (20.12.)	Hiver
Sommer	8 833 MW (19.7.)	9 212 MW (18.7.)	Été

3.4.1.2 Höchstleistungen

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

3.4.1.3 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkraftproduktion betrug im Durchschnitt der letzten zehn hydrologischen Jahre 44,8%. 2006/2007 lagen die hydrologischen Voraussetzungen für die Laufwerkproduktion in der ganzen Schweiz 1,7% über dem zehnjährigen Mittelwert. Messungen am Rhein in Rheinfelden haben ergeben, dass die Wassermenge 2007 das langjährige Mittel um rund 1,3% überschritt.

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

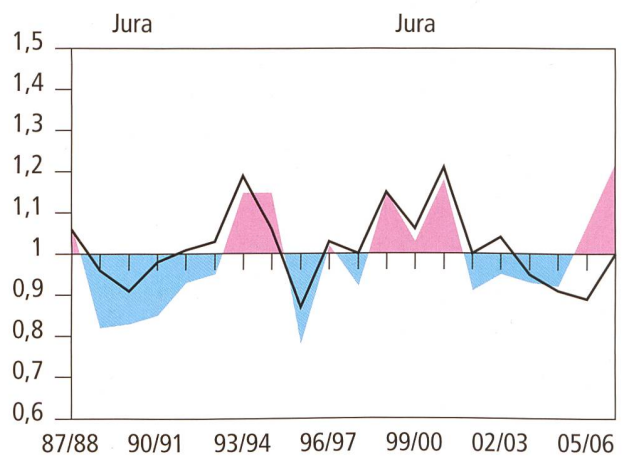
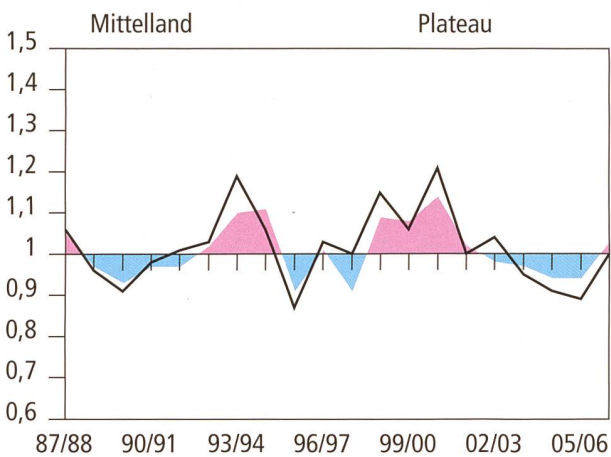
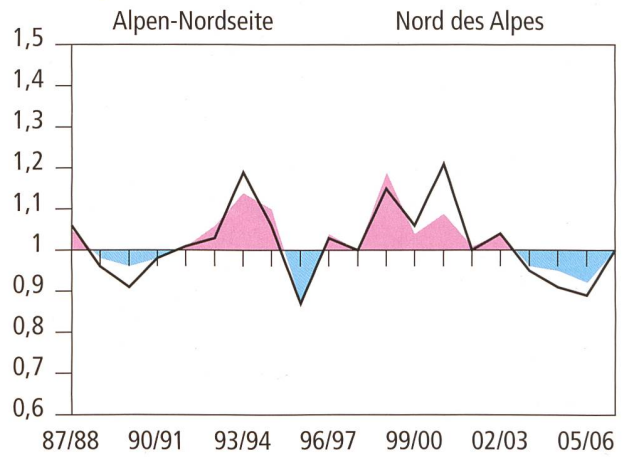
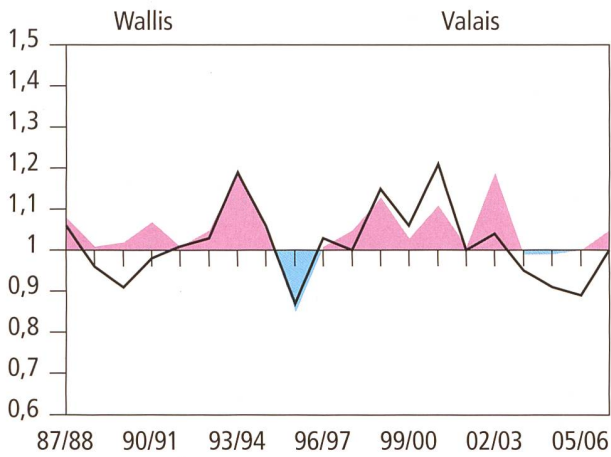
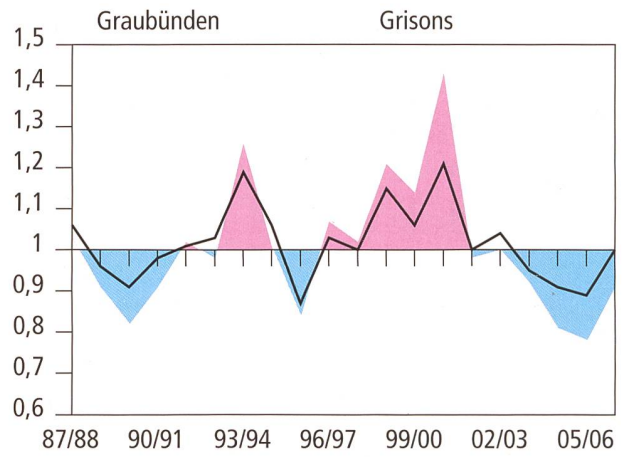
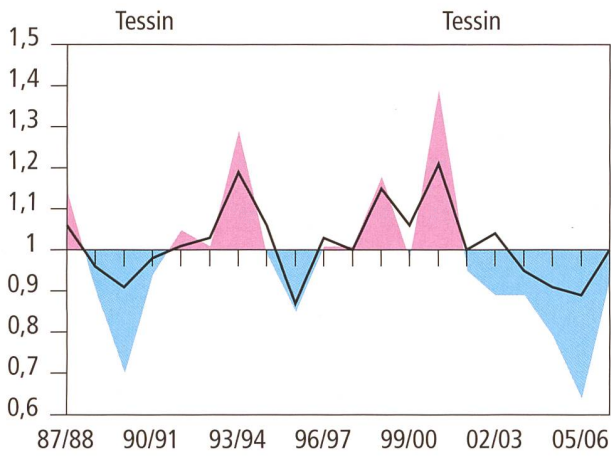
3.4.1.2 Puissances maximales

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

3.4.1.3 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des dix années hydrologiques écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 44,8% de la production hydro-électrique. En 2006/2007, les conditions hydrologiques observées dans toute la Suisse pour la production de ces centrales ont été 1,7% supérieures à la moyenne des dix dernières années. Des mesures faites sur le Rhin à Rheinfelden ont indiqué un débit dépassant d'environ 1,3% par rapport à la moyenne multiannuelle.

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



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

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

Fig. 11 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

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

3.4.1.4 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkraftproduktion betrug im Mittel der letzten zehn hydrologischen Jahre 55,2%.

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherwerken und Speicherwerken mit Zubringerpumpen unterschieden. Die reinen Speicherwerke nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche ausschliesslich durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Bei Speicherwerken mit Zubringerpumpen wird auch Wasser aus topographisch tiefer liegenden Einzugsgebieten den Speicherseen zugeführt. Die Zuflüsse sind naturgemäss in den Sommermona-

3.4.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

Au cours des dix années hydrologiques écoulées, les lacs d'accumulation ont fourni en moyenne 55,2% de l'énergie hydro-électrique.

Il faut distinguer les centrales à accumulation simples des centrales à accumulation avec pompes d'alimentation. Les premières utilisent des lacs d'accumulation alimentés exclusivement par l'apport naturel des cours d'eau qui s'y jettent. Les secondes utilisent des lacs d'accumulation alimentés par des bassins situés plus bas. Les cours d'eau ont naturellement leur plus gros débit en été (fonte des neiges et des glaciers). Ce réservoir peut servir à la production

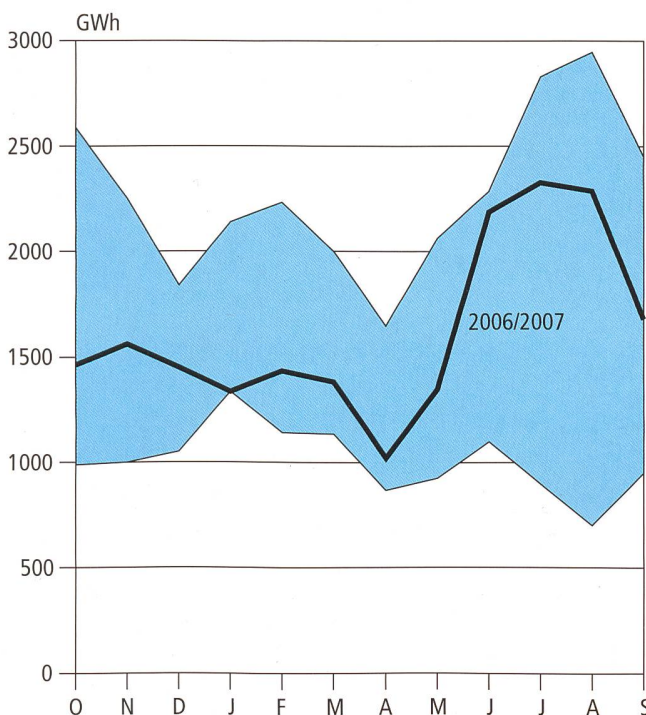


Fig. 12
Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken
Production effective dans les centrales à accumulation

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1972/1973–2006/2007

Ecart au cours des années hydrologiques
1972/1973–2006/2007

ten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann je nach Bedarf für die Stromproduktion abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels Druckleitungen und Druckschächten den Turbinen zugeführt. Da Elektrizität nicht auf Vorrat gehalten werden kann, bilden die Speicherseen eine wichtige Energiereserve, die vor allem zur Deckung des Spitzenbedarfs im Winter dient (Figur 12). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

Pumpspeicherkraftwerke zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder für die Stromproduktion oder für den Pumpbetrieb eingesetzt werden können. In Zeiten schwacher Energienachfrage werden bei den Pumpspeicherkraftwerken Grundlastenergie aus anderen inländischen Kraftwerken und Stromimporte dazu verwendet, Wasser aus einem tieferliegenden in ein höherliegendes Speicherbecken hinaufzupumpen. Gepumpt und turbinert wird über die gleiche Höhendifferenz. Dabei wird keine Energie erzeugt, sondern nur die zeitliche Verfügbarkeit der Energie verschoben. Die für die Pumpen verwendete Energie ist grösser als die daraus erzeugte Spitzenenergie; der Wirkungsgrad dieser Anlagen liegt im Mittel bei 0,7.

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

Les *centrales à pompage-turbinage* se prêtent à la production d'électricité mais 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. La différence de niveau pour le pompage et pour le turbinage est la même. Aucune énergie n'est produite durant ce processus: la disponibilité de l'énergie est simplement déplacée dans le temps. L'énergie utilisée pour les pompes est plus élevée que l'énergie de pointe produite; le taux d'efficacité de ces installations est de 0,7 en moyenne.

Die für das Pumpen (inklusive Zubringerpumpen) aufgewendete elektrische Energie wird in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt. Sie betrug im hydrologischen Jahr 2006/2007 2163 GWh, wovon

- im Winter 2006/2007 971 GWh (40%)
- im Sommer 2007 1292 GWh (60%).

Ende September 2006 waren die Speicherseen zu 88,0% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für die nachfolgenden Wintermonate und zusätzlich für die Monate April und Mai 2007 eine Energiemenge von 7512 GWh zur Verfügung (Tabelle 15).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 2006/2007 auf insgesamt 5044 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Februar mit 1092 GWh (Tabelle 15). Die Auffüllungen der Speicherbecken betragen zwischen Oktober 2006 und März 2007 358 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode ein Energievorrat von 2826 GWh (33,2% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 2006/2007 wurde Ende März mit einem Energievorrat von 2826 GWh (33,2%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt. Sie erreichten Ende September 2007 einen Füllungsgrad von 86,0%, entsprechend 7319 GWh. Dieser Wert liegt unter dem zehnjährigen Durchschnitt von 87,7% (Tabelle 16).

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

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage (y c. les pompes d'alimentation) ne figure pas sous la rubrique «consommation», mais est portée en diminution de la production. Pour l'année hydrologique 2006/2007, elle a atteint 2163 GWh, dont:

- 971 GWh (40%) pour l'hiver 2006/2007
- 1292 GWh (60%) pour l'été 2007.

A la fin de septembre 2006, les lacs d'accumulation étaient remplis à raison de 88,0% de leur capacité, ce qui représentait 7512 GWh d'énergie disponible pour les mois d'hiver ainsi que pour avril et mai 2007 (tableau 15).

Durant le semestre d'hiver 2006/2007, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 5044 GWh, avec un maximum de 1092 GWh pendant le mois de février (tableau 15). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 358 GWh entre octobre 2006 et mars 2007. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 2826 GWh, soit 33,2% de la capacité d'accumulation.

Le taux de remplissage des lacs d'accumulation a atteint son minimum de l'année hydrologique 2006/2007 à la fin de mars avec 33,2%, ce qui correspond à une réserve d'énergie de 2826 GWh. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. De sorte que, à fin septembre 2007, le degré de remplissage était de 86,0% (ce qui représente 7319 GWh), soit moins que la moyenne de 87,7% 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 2006/2007
Variation du contenu des bassins d'accumulation durant l'année hydrologique 2006/2007

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 2006	7 512	88,0				Septembre 2006
Oktober	7 542	88,7	+ 291	+ 321	+ 30	Oktober
November	6 574	77,3	+ 970	+ 2	- 968	November
Dezember	5 675	66,7	+ 913	+ 14	- 899	Décembre
Januar 2007	4 831	56,7	+ 860	+ 16	- 844	Janvier 2007
Februar	3 740	43,9	+ 1 092	+ 1	- 1 091	Février
März	2 826	33,2	+ 918	+ 4	- 914	Mars
April	2 982	35,0	+ 165	+ 321	+ 156	Avril
Mai	3 976	46,7	+ 8	+ 1 002	+ 994	Mai
Juni	5 742	67,4	+ 3	+ 1 769	+ 1 766	Juin
Juli	6 851	80,5	+ 12	+ 1 121	+ 1 109	Juillet
August	7 478	87,8	+ 81	+ 708	+ 627	Août
September 2007	7 319	86,0	+ 310	+ 151	- 159	Septembre 2007
Oktober – März			+ 5 044	+ 358	- 4 686	Oktober – mars
Oktober – Mai			+ 5 217	+ 1 681	- 3 536	Oktober – mai
April – September			+ 579	+ 5 072	+ 4 493	Avril – septembre
Hydrologisches Jahr 2006/2007			+ 5 623	+ 5 430	- 193	Année hydrologique 2006/2007

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

Tabelle 16
 Tableau 16

Stand am 30. September Etat le 30 septembre	Speichervermögen Capacité des réservoirs	Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation	Füllungsgrad Degré de remplissage
Jahr/Année	GWh		%
1998	8 500	7 790	91,6
1999	8 500	8 240	96,9
2000	8 560	7 816	91,3
2001	8 560	7 666	89,6
2002	8 560	7 516	87,8
2003	8 560	7 020	82,0
2004	8 540	7 557	88,5
2005	8 540	6 408	75,0
2006	8 540	7 512	88,0
2007	8 515	7 319	86,0
Mittelwert/Valeur moyenne 1998–2007			87,7

¹ Revision/Révision 2000–2002

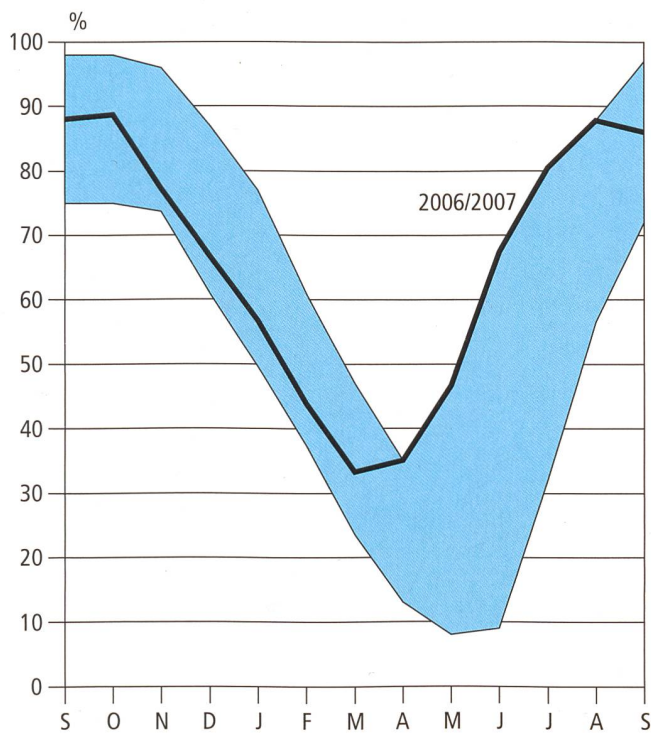


Fig. 13
Verlauf des Speicherinhalts (Stand Ende Monat)
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
 1972/1973–2006/2007

Ecarts au cours des années hydrologiques
 1972/1973–2006/2007

3.4.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.4.2.1 Betrieb

2007 erreichte die Kernenergieproduktion mit 26 344 GWh das höchste Produktionsergebnis (+0,4% gegenüber dem Vorjahr). Der Anteil der Kernenergie an der gesamten Stromproduktion beträgt damit im Kalenderjahr 40,0%. Im Wintersemester 2006/2007 betrug dieser Anteil sogar 46,8%. 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 96,3 GWh. Unter Einrechnung der Wärmelieferungen erreichten sämtliche Kernkraftwerke in der Schweiz eine mittlere Arbeitsausnutzung von 93,7%. Dieses Ergebnis stellt im internationalen Vergleich einen Spitzenwert dar, welcher dank der ausgezeichneten Verfügbarkeit der fünf schweizerischen Kernkraftwerke zustande kam. Es wurden

3.4.2 Production des centrales nucléaires

3.4.2.1 Exploitation

Avec 26 344 GWh, la production d'énergie nucléaire a enregistré en 2007 le meilleur résultat jamais enregistré (+0,4% par rapport à l'année précédente). L'apport de l'énergie nucléaire à la production totale d'électricité en Suisse s'élève à 40,0% au cours de l'année civile, alors qu'au semestre d'hiver 2006/2007, cette contribution a même dépassé 46,8%. 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 96,3 GWh la production d'électricité, l'ensemble des centrales nucléaires en Suisse ont atteint une productibilité moyenne de 93,7%. Cette valeur, élevée au vu des résultats obtenus à l'étranger, témoigne de l'excellente disponibilité des cinq centrales nucléaires de notre

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

Tabelle 17
Tableau 17

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
<i>Beznau I</i> (365 MW _e netto) ¹ Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ²	3 157 99,3	2 810 88,4	2 503 78,5	3 062 96,1	2 884 90,7	3 038 95,6	2 775 87,2	3 069 96,6	2 920 91,9	3 045 95,8	<i>Beznau I</i> (365 MW _e nets) ¹ Production en GWh Taux d'utilisation (%) ²
<i>Beznau II</i> (365 MW _e netto) ¹ Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ²	2 711 86,7	2 210 70,7	3 048 95,1	2 559 79,8	3 001 93,9	2 912 91,1	3 091 96,5	2 796 87,5	3 058 95,7	2 894 90,5	<i>Beznau II</i> (365 MW _e nets) ¹ Production en GWh Taux d'utilisation (%) ²
<i>Mühleberg</i> (355 MW _e netto) ³ Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%)	2 670 85,9	2 712 87,2	2 829 90,7	2 778 89,1	2 839 91,3	2 748 88,4	2 920 93,6	2 857 91,9	2 867 92,2	2 881 92,6	<i>Mühleberg</i> (355 MW _e nets) ³ Production en GWh Taux d'utilisation (%)
<i>Gösgen</i> (970 MW _e netto) ⁴ Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ⁵	7 783 92,3	7 468 88,6	7 744 91,7	7 804 92,4	7 795 92,5	7 924 94,0	7 954 94,1	7 530 89,3	8 032 95,4	8 087 96,1	<i>Gösgen</i> (970 MW _e nets) ⁴ Production en GWh Taux d'utilisation (%) ⁵
<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e netto) ⁶ Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%)	8 047 85,1	8 323 88,0	8 825 87,7	9 090 90,4	9 173 90,9	9 309 91,2	8 692 84,9	5 768 56,5	9 367 91,8	9 437 92,5	<i>Leibstadt</i> (1165 MW _e nets) ⁶ Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Total MW _e netto (31.12.2007) Total Erzeugung GWh Arbeitsausnutzung (%) ^{2, 5}	3 127 24 368 90,4	3 162 23 523 86,2	3 200 24 949 89,1	3 200 25 293 90,3	3 220 25 692 91,7	3 220 25 931 92,2	3 220 25 432 90,2	3 220 22 020 78,3	3 220 26 244 93,4	3 220 26 344 93,7	Total MW _e net (31.12.2007) Production totale en GWh 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

2007 nebst den ordentlichen Stillständen für Revisionen und Brennelementwechsel insgesamt zwei ungeplante Abschaltungen sowie etliche Lastabsenkungen verzeichnet.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke entfielen 53,3% auf die beiden Winterquartale und 46,7% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Jahresrevisionen, Nachrüstarbeiten sowie wegen Brennelementwechsel die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter.

pays. En 2007, deux 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 53,3% pour les deux trimestres d'hiver et de 46,7% 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

	2005/2006	2006/2007	
Maximale Leistungen Winter Sommer	3 271 MW (15.3.) 3 246 MW (19.4.)	3 267 MW (21.3.) 3 239 MW (19.9.)	Puissances maximales Hiver 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 Unternehmung eicher+pauli, Liestal, erhoben und verarbeitet. Sie sind in der Elektrizitätsbilanz zum Teil nicht enthalten (siehe Tabellen 6).

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

3.4.3.2 Höchstleistungen

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

3.4.2.2 Puissances maximales

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

3.4.3 Production thermique classique et divers

3.4.3.1 Répartition de la production thermique classique et divers

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

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

3.4.3.2 Puissances maximales

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

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

Tabelle 19
Tableau 19

	2005/2006	2006/2007	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	480 MW (21.12.)	532 MW (17.1.)	Hiver
Sommer	392 MW (20.9.)	430 MW (18.4.)	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 auto-producteurs (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 2007 gegenüber dem Vorjahr um 350 GWh oder 0,6% auf 57 432 GWh abgenommen. Hauptgrund dafür war die überdurchschnittlich warme Witterung in den ersten vier Monaten des Jahres.

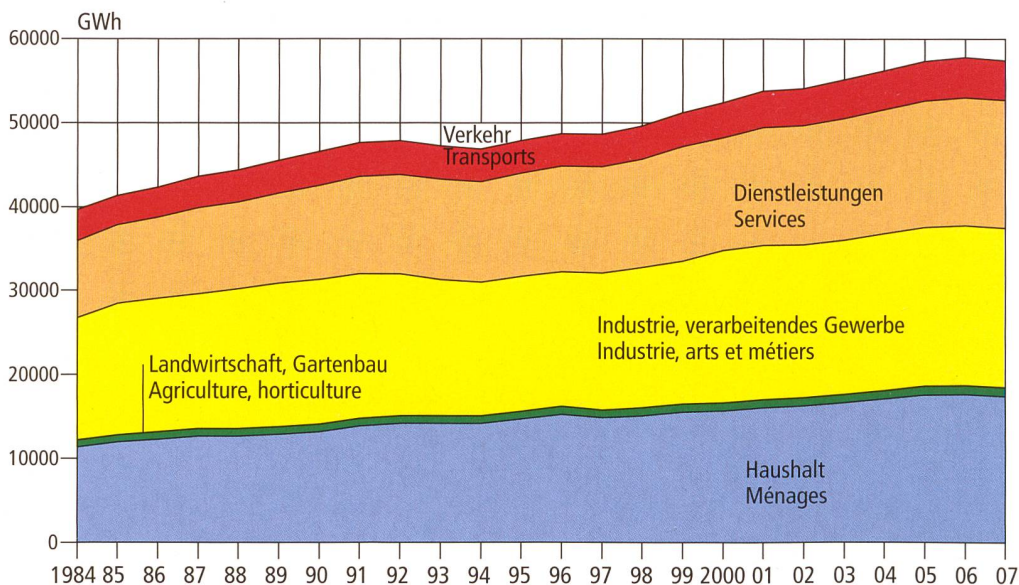
4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Evolution de la consommation globale et de ses composantes

Par rapport à 2006, la consommation finale d'électricité en 2007 a diminué de 350 GWh ou 0,6% à 57 432 GWh. Cette baisse s'explique essentiellement par les températures particulièrement clémentes qui ont marqué les quatre premiers mois de l'année.

Fig. 14
Entwicklungen der einzelnen Kundenkategorien seit 1984

Evolution des différentes catégories de clients depuis 1984



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

Tabelle 20
Tableau 20

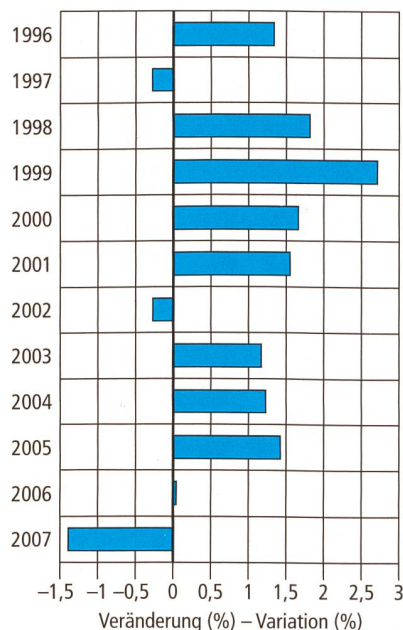
Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung 1000 Einwohner Population résidante moyenne 1000 habitants	Pro-Kopf-Verbrauch – Consommation par habitant	
			kWh	Veränderung in % Variation en %
1950	9 640	4 694	2 054	
1960	15 891	5 362	2 964	
1970	25 087	6 267	4 003	
1980	35 252	6 385	5 521	
1988	44 327	6 672	6 644	+ 0,89
1989	45 502	6 723	6 768	+ 1,86
1990	46 578	6 796	6 853	+ 1,26
1991	47 586	6 880	6 916	+ 0,92
1992	47 866	6 943	6 894	- 0,32
1993	47 239	6 989	6 759	- 1,96
1994	46 897	7 037	6 664	- 1,40
1995	47 882	7 081	6 762	+ 1,46
1996	48 692	7 105	6 853	+ 1,34
1997	48 612	7 113	6 834	- 0,28
1998	49 620	7 132	6 957	+ 1,81
1999	51 213	7 167	7 146	+ 2,71
2000	52 373	7 209	7 265	+ 1,66
2001	53 749	7 285	7 378	+ 1,55
2002	54 029	7 343 ¹	7 358	- 0,27
2003	55 122	7 405	7 444	+ 1,17
2004	56 171	7 454	7 536	+ 1,23
2005	57 330	7 501	7 643	+ 1,42
2006	57 782	7 558	7 646	+ 0,04
2007	57 432	7 617 ²	7 540	- 1,39

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

² Provisorisch – Provisoire

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 84,0%; Winter 65,2% Quote-part recensée de la distribution nationale (consommation finale): année 84,0%; hiver 65,2%														
Kalender- jahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale													
	Haushalt Ménages		Primärer Sektor ¹ Secteur primaire ¹		Sekundärer Sektor Secteur secondaire		Tertiärer Sektor – Secteur tertiaire							Total = 100%
	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	GWh	Anteil % Quote- part %	Verkehr – Transports					
									Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers	Dienstleistungen Services	Bahnen ² Chemins de fer ²	Öffentl. Beleuch- tung Eclairage public	Übriger Verkehr ³ Autres trans- ports ³	
GWh														
1984	11 394	28,7	812	2,0	14 539	36,7	9 209	23,2	2 158	464	1 089	3 711	9,4	39 665
1985	11 960	28,9	866	2,1	15 644	37,9	9 365	22,7	2 193	439	854	3 486	8,4	41 321
1986	12 307	29,1	857	2,0	15 880	37,5	9 677	22,9	2 230	441	956	3 627	8,6	42 348
1987	12 688	29,1	884	2,0	16 039	36,8	10 265	23,5	2 328	447	940	3 715	8,5	43 591
1988	12 668	28,6	901	2,0	16 615	37,5	10 368	23,4	2 441	451	883	3 775	8,5	44 327
1989	12 875	28,3	907	2,0	17 049	37,5	10 801	23,7	2 478	451	941	3 870	8,5	45 502
1990	13 213	28,4	881	1,9	17 237	37,0	11 242	24,1	2 574	454	977	4 005	8,6	46 578
1991	13 848	29,1	926	1,9	17 255	36,3	11 570	24,3	2 524	469	994	3 987	8,4	47 586
1992	14 166	29,6	935	2,0	16 870	35,2	11 885	24,8	2 532	478	1 000	4 010	8,4	47 866
1993	14 172	30,0	929	2,0	16 201	34,3	12 011	25,4	2 457	487	982	3 926	8,3	47 239
1994	14 193	30,3	896	1,9	15 898	33,9	12 017	25,6	2 440	480	973	3 893	8,3	46 897
1995	14 680	30,7	912	1,9	16 093	33,6	12 280	25,6	2 433	490	994	3 917	8,2	47 882
1996	15 271	31,4	942	1,9	15 996	32,9	12 577	25,8	2 398	475	1 033	3 906	8,0	48 692
1997	14 859	30,6	954	1,9	16 229	33,4	12 674	26,1	2 410	476	1 010	3 896	8,0	48 612
1998	15 122	30,5	945	1,9	16 659	33,5	12 941	26,1	2 477	468	1 008	3 953	8,0	49 620
1999	15 558	30,4	953	1,9	17 023	33,2	13 609	26,6	2 548	482	1 040	4 070	7,9	51 213
2000	15 727	30,0	991	1,9	18 079	34,5	13 405	25,6	2 640	465	1 066	4 171	8,0	52 373
2001	16 080	29,9	1 019	1,9	18 351	34,1	14 002	26,1	2 698	487	1 112	4 297	8,0	53 749
2002	16 291	30,2	1 018	1,9	18 181	33,6	14 141	26,2	2 798	468	1 132	4 398	8,1	54 029
2003	16 679	30,3	1 016	1,8	18 291	33,2	14 499	26,3	2 984	474	1 179	4 637	8,4	55 122
2004	17 114	30,5	1 026	1,8	18 641	33,2	14 782	26,3	2 940	482	1 186	4 608	8,2	56 171
2005	17 624	30,7	1 027	1,8	18 898	33,0	15 101	26,3	2 983	477	1 220	4 680	8,2	57 330
2006	17 702	30,6	1 051	1,8	18 998	32,9	15 254	26,4	3 093	471	1 213	4 777	8,3	57 782
2007	17 472	30,4	1 004	1,7	18 995	33,1	15 219	26,5	3 076	453	1 213	4 742	8,3	57 432
Winter ⁴ /Hiver ⁴														
1983/84	6 459	30,2	416	1,9	7 939	37,1	4 832	22,6	1 112	251	393	1 756	8,2	21 402
1984/85	6 822	30,6	452	2,0	8 338	37,4	4 873	21,9	1 119	241	434	1 794	8,1	22 279
1985/86	7 068	30,7	454	2,0	8 622	37,4	5 036	21,8	1 140	250	485	1 875	8,1	23 055
1986/87	7 330	30,9	472	2,0	8 683	36,6	5 342	22,5	1 204	254	448	1 906	8,0	23 733
1987/88	7 147	29,9	468	2,0	8 974	37,5	5 398	22,6	1 261	257	405	1 923	8,0	23 910
1988/89	7 129	29,1	476	1,9	9 246	37,8	5 665	23,1	1 274	255	433	1 962	8,0	24 478
1989/90	7 412	29,6	483	1,9	9 254	36,9	5 914	23,6	1 300	258	434	1 992	8,0	25 055
1990/91	7 785	30,1	498	1,9	9 379	36,2	6 175	23,9	1 340	260	441	2 041	7,9	25 878
1991/92	8 225	30,8	521	2,0	9 323	35,0	6 503	24,4	1 367	279	447	2 093	7,9	26 665
1992/93	8 159	31,6	509	2,0	8 712	33,7	6 444	25,0	1 290	271	433	1 994	7,7	25 818
1993/94	8 207	31,9	500	1,9	8 595	33,4	6 447	25,0	1 276	266	451	1 993	7,8	25 742
1994/95	8 196	31,7	501	1,9	8 756	33,9	6 425	24,8	1 273	262	450	1 985	7,7	25 863
1995/96	8 610	32,4	530	2,0	8 791	33,1	6 627	25,0	1 269	263	470	2 002	7,5	26 560
1996/97	8 511	32,1	526	2,0	8 712	32,9	6 762	25,5	1 254	258	461	1 973	7,5	26 484
1997/98	8 500	31,7	519	1,9	8 936	33,3	6 901	25,7	1 285	249	457	1 991	7,4	26 847
1998/99	8 792	31,7	557	2,0	9 105	32,8	7 241	26,1	1 337	253	472	2 062	7,4	27 757
1999/00	8 821	30,9	551	1,9	9 571	33,6	7 350	25,8	1 499	241	485	2 225	7,8	28 518
2000/01	8 784	30,8	557	1,9	9 434	33,0	7 677	26,9	1 360	244	504	2 108	7,4	28 560
2001/02	9 097	31,2	570	2,0	9 459	32,4	7 831	26,9	1 423	240	530	2 193	7,5	29 150
2002/03	9 268	31,3	568	1,9	9 650	32,6	7 844	26,5	1 494	242	548	2 284	7,7	29 614
2003/04	9 515	31,4	572	1,9	9 825	32,5	8 015	26,5	1 538	243	557	2 338	7,7	30 265
2004/05	9 650	31,3	567	1,8	10 057	32,6	8 224	26,6	1 569	242	569	2 380	7,7	30 878
2005/06	10 025	31,6	607	1,9	10 242	32,2	8 460	26,6	1 636	244	575	2 455	7,7	31 789
2006/07	9 424	30,9	554	1,8	9 933	32,5	8 257	27,1	1 559	234	553	2 346	7,7	30 514

¹ Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei² Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus³ Zum Beispiel Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post- und Fernmeldegebäude⁴ Oktober–März (hydrologisches Winterhalbjahr)¹ Agriculture, horticulture, sylviculture, pêche² Y compris chemins de fer de montagne, téléskis, trams, trolleybus³ Par exemple la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications⁴ Hiver hydrologique = octobre à mars

Die Entwicklung der einzelnen Verbrauchergruppen ist in Figur 14 dargestellt.

Aus Tabelle 20 geht hervor, dass der Elektrizitätskonsum je Einwohner im Berichtsjahr um 1,4% abgenommen hat (provisorisch). Figur 15 zeigt die jährlichen Veränderungsraten des Pro-Kopf-Endverbrauches.

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

Il ressort du tableau 20 que la consommation d'électricité par personne a diminué de 1,4% (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). Sämtliche Sektoren verzeichneten im Kalenderjahr 2007 Verbrauchsabnahmen (siehe auch Tabelle 7). Die höchste Abnahme ergab sich bei der Landwirtschaft. Am wenigsten hat der sekundäre Sektor (Industrie) abgenommen.

Dieselbe Tabelle macht aber auch die saisonalen Unterschiede in der Verbrauchsentwicklung deutlich: Im Mittel der letzten zehn Jahre betrug der Winteranteil am gesamten Endverbrauch 53,9%. Im Haushalt ist dieser Anteil überdurchschnittlich (55,6%).

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 2005 in Norwegen 45,6% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa ein Fünftel, wogegen die Niederlande nur 14,0% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken (IEA-Statistics, Energy Balances of OECD Countries, 2004–2005).

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). Dans tous les secteurs, on constate en 2007 une diminution de la consommation (voir aussi tableau 7). La baisse la plus forte touche l'agriculture, la plus faible le secteur secondaire (industrie).

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 53,9% du total de la consommation finale, cette part étant encore plus élevée dans les ménages (55,6%).

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. Selon les chiffres de 2005, l'électricité couvre 45,6% de la consommation totale d'énergie en Norvège, son apport représente environ un cinquième en Suisse et seulement 14,0% aux Pays-Bas (Statistique AIE, Bilans Energétiques des Pays de l'OECD, 2004–2005).

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). La Suisse importe de grandes quantités de biens produits par des entreprises de ce genre. Notre consommation d'électricité serait sensiblement plus élevée sans la possibilité d'acquérir à l'étranger cette «énergie grise».

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

Tabelle 22
 Tableau 22

Land	Verbrauch* Consommation*		Veränderung Variation	Einwohner ³ Population ³	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	2006	2005			2006	1980	Zuwachs 2006-1980 Augmentation 2006-1980	
	GWh	GWh			in/en %	in/en 1000	kWh	
Norwegen ²	122 572	125 908	- 2,6	4 640	26 416	20 308	30	Norvège ²
Schweden ²	146 366	147 217	- 0,6	9 070	16 137	11 301	43	Suède ²
Finnland ²	90 111	84 511	+ 6,6	5 250	17 164	8 333	106	Finlande ²
Schweiz	62 124	61 637	+ 0,8	7 558	8 220	6 022	36	Suisse
Belgien ¹	89 901	86 739	+ 3,6	10 490	8 570	4 836	77	Belgique ¹
Frankreich ¹	477 905	482 027	- 0,9	62 670	7 626	4 619	65	France ¹
Österreich ¹	64 883	63 263	+ 2,6	8 240	7 874	4 809	64	Autriche ¹
Deutschland ¹	531 229	535 585	- 0,8	82 450	6 443	5 634	14	Allemagne ¹
Niederlande ¹	116 099	114 302	+ 1,6	16 420	7 071	3 955	79	Pays-Bas ¹
Grossbritannien ¹	381 758	386 630	- 0,7	60 600	6 300	4 484	40	Grande-Bretagne ¹
Italien ¹	335 662	327 616	+ 2,5	58 520	5 736	3 181	80	Italie ¹
EU-15 ¹	2 653 842	2 637 020	+ 0,6	389 460	6 814	4 251	60	EU-15 ¹

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

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

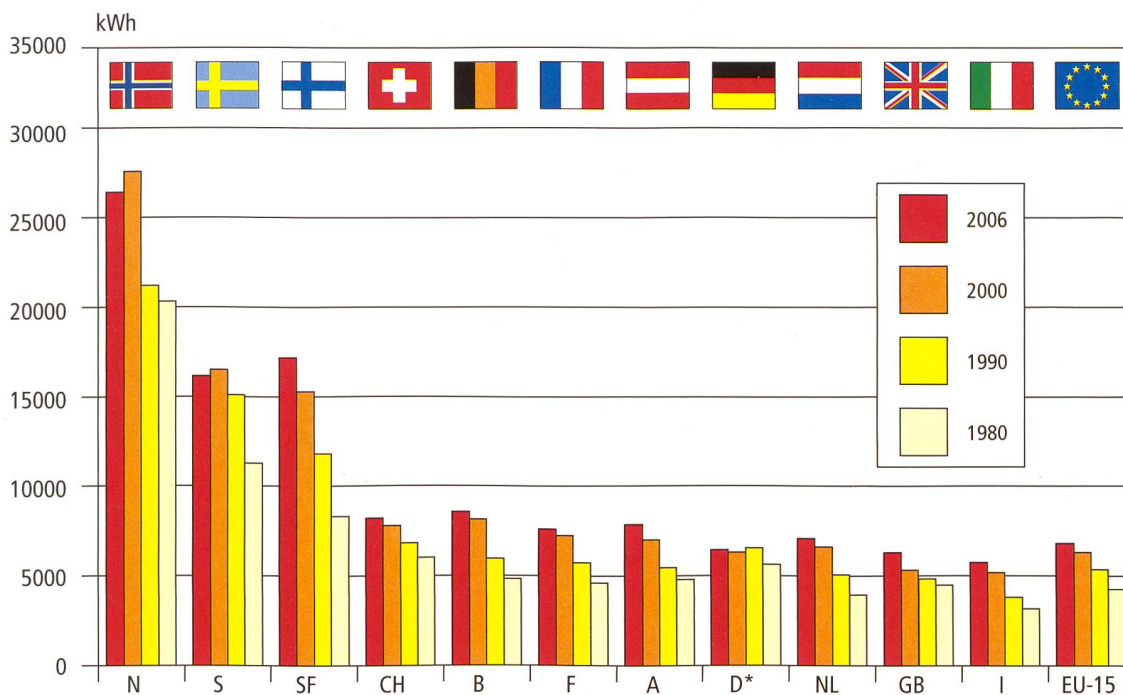


Fig. 16
 Stromverbrauch
 pro Kopf einiger
 Länder Europas

Consommation
 d'électricité
 par habitant
 dans quelques
 pays européens

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

Quellen/sources: Eurostat, Nordel, IEA

5. Erzeugung, Verbrauch und Belastung an einzelnen Tagen

5.1 Produktion und Verbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

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

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

5.2 Belastungsdiagramme am dritten Mittwoch

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 17 diejenigen für die Monate März, Juni, September und Dezember 2007 wiedergegeben. Der Anteil der neuen erneuerbaren Energien (KVA zu 50% berücksichtigt, Sonne, Wind, Geothermie, Biomasse) beträgt rund 285 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 2007. La part des nouvelles énergies renouvelables (incinération des ordures prise en compte à raison de 50%, soleil, vent, géothermie, biomasse) s'élève à environ 285 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

2007: Monat – Mois	Januar – Janvier			Februar – Février			März – Mars		
	Mittwoch Mercredi 17.1.2007	Samstag Samedi 20.1.2007	Sonntag Dimanche 21.1.2007	Mittwoch Mercredi 21.2.2007	Samstag Samedi 24.2.2007	Sonntag Dimanche 25.2.2007	Mittwoch Mercredi 21.3.2007	Samstag Samedi 24.3.2007	Sonntag Dimanche 25.3.2007
+ Laufwerke	30,3	36,6	32,6	27,6	23,8	23,2	32,9	27,8	24,8
+ Speicherwerke	49,4	17,6	12,9	62,3	33,0	19,5	66,7	35,0	17,1
+ Kernkraftwerke	77,7	77,6	77,8	77,8	77,9	77,8	78,1	78,1	74,7
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	9,7	9,2	9,3	9,6	9,6	9,6	8,9	9,1	9,1
+ Einfuhrüberschuss	30,4	29,8	34,0	17,9	25,0	31,9	12,1	23,5	31,0
= Gesamtabgabe	197,5	170,8	166,6	195,2	169,3	162,0	198,7	173,5	156,7
- Ausfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	197,5	170,8	166,6	195,2	169,3	162,0	198,7	173,5	156,7
- Speicherpumpen	3,1	-	-	3,0	-	-	1,2	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	194,4	-	-	192,2	-	-	197,5	-	-
2007: Monat – Mois	April – Avril			Mai			Juni – Juin		
	Mittwoch Mercredi 18.4.2007	Samstag Samedi 21.4.2007	Sonntag Dimanche 22.4.2007	Mittwoch Mercredi 16.5.2007	Samstag Samedi 19.5.2007	Sonntag Dimanche 20.5.2007	Mittwoch Mercredi 20.6.2007	Samstag Samedi 23.6.2007	Sonntag Dimanche 24.6.2007
+ Centrales au fil de l'eau	50,1	47,1	45,5	58,2	60,8	58,5	75,8	74,5	71,6
+ Centrales à accumulation	35,3	20,2	15,3	58,8	23,7	19,9	96,5	66,5	52,3
+ Centrales nucléaires	77,3	77,2	77,0	77,2	76,5	75,9	51,8	75,2	76,1
+ Centrales therm. classiques et divers	9,1	9,2	9,1	7,7	7,9	7,8	7,8	8,1	8,0
+ Excédent d'importation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Fourniture totale	171,8	153,7	146,9	201,9	168,9	162,1	231,9	224,3	208,0
- Excédent d'exportation	0,5	6,7	9,4	35,3	26,8	25,3	53,6	68,4	62,6
= Consommation du pays avec pompage	171,3	147,0	137,5	166,6	142,1	136,8	178,3	155,9	145,4
- Pompage d'accumulation	5,4	-	-	5,0	-	-	7,6	-	-
= Consommation du pays sans pompage	165,9	-	-	161,6	-	-	170,7	-	-
2007: Monat – Mois	Juli – Juillet			August – Août			September – Septembre		
	Mittwoch Mercredi 18.7.2007	Samstag Samedi 21.7.2007	Sonntag Dimanche 22.7.2007	Mittwoch Mercredi 15.8.2007	Samstag Samedi 18.8.2007	Sonntag Dimanche 19.8.2007	Mittwoch Mercredi 19.9.2007	Samstag Samedi 22.9.2007	Sonntag Dimanche 23.9.2007
+ Laufwerke	74,5	73,1	72,0	65,6	65,9	61,6	56,3	38,8	35,4
+ Speicherwerke	92,2	50,7	35,6	67,3	60,4	48,7	67,7	28,6	19,6
+ Kernkraftwerke	74,1	75,0	75,3	31,3	31,7	31,7	77,4	76,9	76,8
+ Konv.-therm. und andere Kraftwerke	8,4	7,9	7,8	7,3	7,5	7,5	8,1	8,2	8,2
+ Einfuhrüberschuss	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Gesamtabgabe	249,2	206,7	190,7	171,5	165,5	149,5	209,5	152,5	140,0
- Ausfuhrüberschuss	80,2	59,9	49,6	7,4	19,3	13,4	32,5	2,0	3,0
= Landesverbrauch mit Speicherpumpen	169,0	146,8	141,1	164,1	146,2	136,1	177,0	150,5	137,0
- Speicherpumpen	6,3	-	-	9,2	-	-	5,2	-	-
= Landesverbrauch ohne Speicherpumpen	162,7	-	-	154,9	-	-	171,8	-	-
2007: Monat – Mois	Oktober – Octobre			November – Novembre			Dezember – Décembre		
	Mittwoch Mercredi 17.10.2007	Samstag Samedi 20.10.2007	Sonntag Dimanche 21.10.2007	Mittwoch Mercredi 21.11.2007	Samstag Samedi 24.11.2007	Sonntag Dimanche 25.11.2007	Mittwoch Mercredi 19.12.2007	Samstag Samedi 22.12.2007	Sonntag Dimanche 23.12.2007
+ Centrales au fil de l'eau	35,9	27,5	25,5	26,7	31,6	29,0	32,3	24,5	23,0
+ Centrales à accumulation	67,0	34,8	25,7	53,1	27,4	17,0	90,7	34,3	22,8
+ Centrales nucléaires	77,0	77,8	78,0	77,9	77,9	78,0	78,1	78,2	78,2
+ Centrales therm. classiques et divers	8,0	8,1	8,0	9,3	8,9	8,8	9,4	9,2	8,6
+ Excédent d'importation	-	13,6	17,7	40,1	33,9	38,4	7,0	43,2	44,2
= Fourniture totale	187,9	161,8	154,9	207,1	179,7	171,2	217,5	189,4	176,8
- Excédent d'exportation	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-
= Consommation du pays avec pompage	179,2	161,8	154,9	207,1	179,7	171,2	217,5	189,4	176,8
- Pompage d'accumulation	4,1	-	-	5,9	-	-	1,9	-	-
= Consommation du pays sans pompage	175,1	-	-	201,2	-	-	215,6	-	-

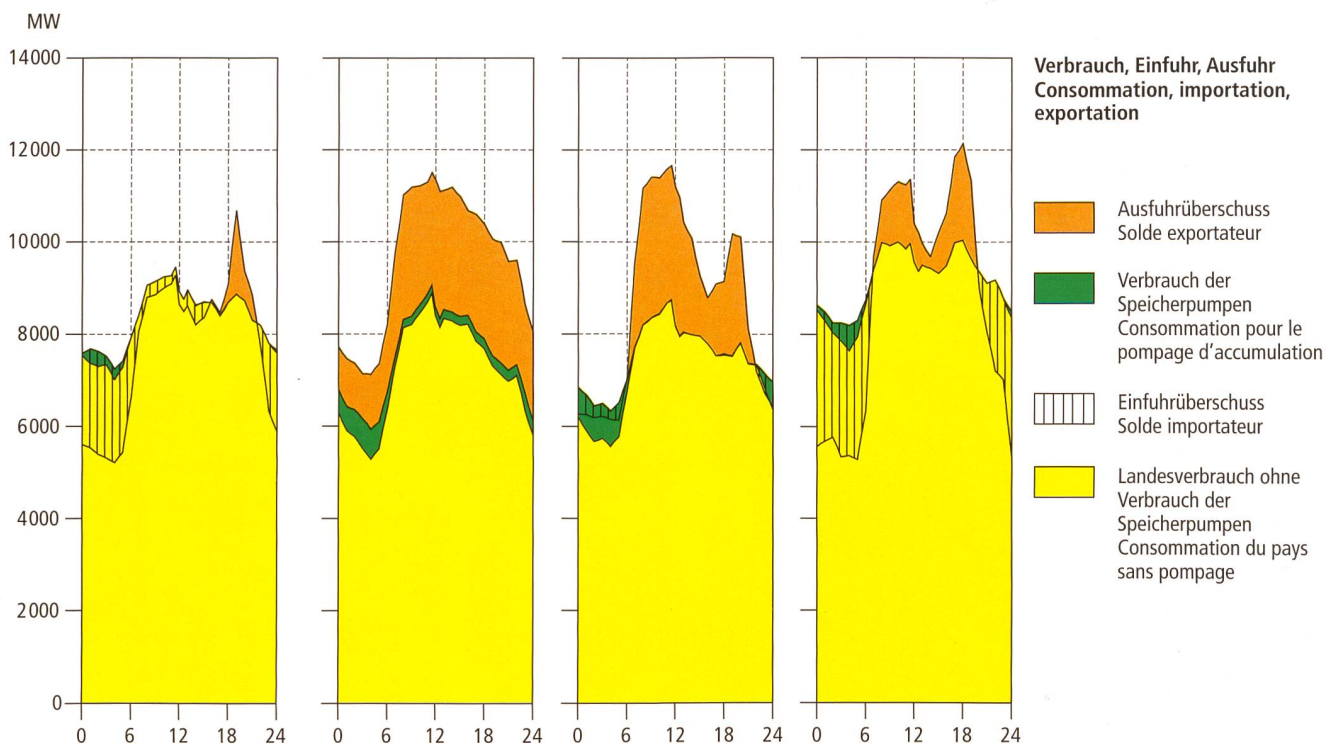
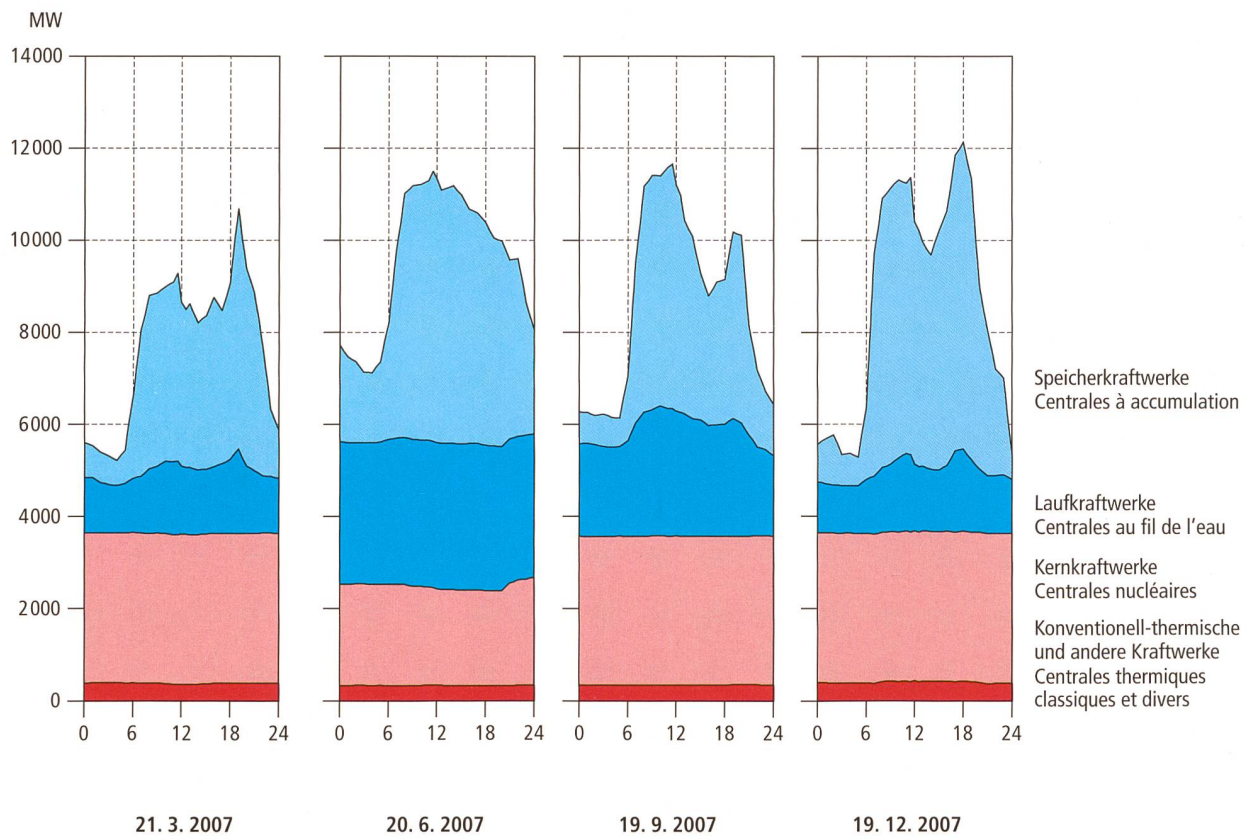


Fig. 17
Belastungsverlauf am 3. Mittwoch des Monats:
Erzeugung (oben), Verbrauch (unten)

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

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

Tabelle 24
Tableau 24

Hydrologisches Halbjahr Semestre hydrologique	Landesverbrauch ¹ Consommation du pays ¹			Vergleich mit 3. Mittwoch Comparaison avec 3 ^e mercredi	
	Mittwoch – Mercredi	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche
Winter – Hiver	GWh			%	
1960/1961	54,6	46,5	36,4	85	67
1970/1971	90,7	75,7	63,2	83	70
1980/1981	125,6	106,8	97,3	85	77
1990/1991	165,8	140,5	129,1	85	78
1997/1998	170,2	145,5	136,1	85	80
1998/1999	175,9	150,8	139,2	86	79
1999/2000	182,4	158,4	148,4	87	81
2000/2001	186,8	156,0	147,7	84	79
2001/2002	199,0	162,4	156,4	82	79
2002/2003	191,1	162,4	159,4	85	83
2003/2004	189,5	167,0	157,9	88	83
2004/2005	197,8	172,4	165,4	87	84
2005/2006	202,8	177,2	169,1	87	83
2006/2007	195,4	169,2	160,7	87	82
Sommer – Eté					
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
1998	149,2	126,3	118,7	85	80
1999	153,4	126,4	115,6	82	75
2000	161,6	133,4	122,9	83	76
2001	161,2	142,4	131,6	88	82
2002	166,2	143,1	137,1	86	82
2003	167,5	145,3	137,5	87	82
2004	168,0	145,9	134,8	87	80
2005	171,3	147,9	144,5	86	84
2006	174,5	152,9	142,5	88	82
2007	171,1	148,1	139,0	87	81

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						
	17.1.2007	21.2.2007	21.3.2007	18.4.2007	16.5.2007	20.6.2007	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	1 263	1 150	1 371	2 088	2 425	3 158	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	9 110	9 110	9 110	9 110	9 110	9 110	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 105	4 105	4 105	4 105	4 105	4 105	Centrales nucléaires, therm. class. et autres, puissance nette maximum possible
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	785	–	–	–	–	–	Excédent d'importation au moment de la pointe
Total verfügbar	15 263	14 365	14 586	15 303	15 640	16 373	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	9 451	9 681	10 690	9 526	11 063	11 498	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	9 451	9 254	9 464	8 327	8 164	9 063	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	9 447	9 254	9 464	8 326	8 164	8 889	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	2 253	2 696	2 245	672	308	–	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	–	458	1 821	1 199	3 045	2 793	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	575	725	332	901	808	654	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+9 °C	+7 °C	+1 °C	+13 °C	+10 °C	+23 °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						
	18.7.2007	15.8.2007	19.9.2007	17.10.2007	21.11.2007	19.12.2007	
A. Verfügbare Leistung in MW							A. Puissance disponible en MW
Laufwerke aufgrund der Zuflüsse, Tagesmittel	3 104	2 733	2 346	1 496	1 113	1 346	Centrales au fil de l'eau, moyenne des apports naturels
Saisonspeicherwerke, 95% der Ausbauleistung	9 110	9 110	9 110	9 110	9 110	9 110	Centrales à accumulation saisonnière, 95% de la puissance maximum possible
Kernkraftwerke, konv.-therm. und andere Kraftwerke, Engpass-Nettoleistung	4 105	4 105	4 105	4 105	4 105	4 105	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	16 319	15 948	15 561	14 711	14 328	14 561	Total de la puissance disponible
B. Aufgetretene individuelle Höchstleistungen in MW							B. Puissances maximales individuelles effectives en MW
Gesamtabgabe	12 703	9 681	11 653	11 020	9 792	12 135	Fourniture totale
Landesverbrauch:							Consommation du pays:
– mit Speicherpumpen	8 519	7 960	8 739	8 649	9 601	10 045	– avec pompage d'accumulation
– ohne Speicherpumpen	8 360	7 853	8 738	8 641	9 595	10 045	– sans pompage d'accumulation
Einfuhrüberschuss	–	1 033	565	1 493	3 135	3 146	Excédent d'importation
Ausfuhrüberschuss	4 198	1 721	3 056	2 721	256	2 090	Excédent d'exportation
Speicherpumpen	655	903	784	700	752	545	Pompage d'accumulation
Mittlere Aussentemperatur in den Verbraucherzentren	+ 22 °C	+ 24 °C	+ 11 °C	+ 14 °C	+ 5 °C	– 3 °C	Température extérieure moyenne dans les centres de consommation

Fig. 18
 Belastungswerte 2007
 der schweizerischen
 Elektrizitätswerke

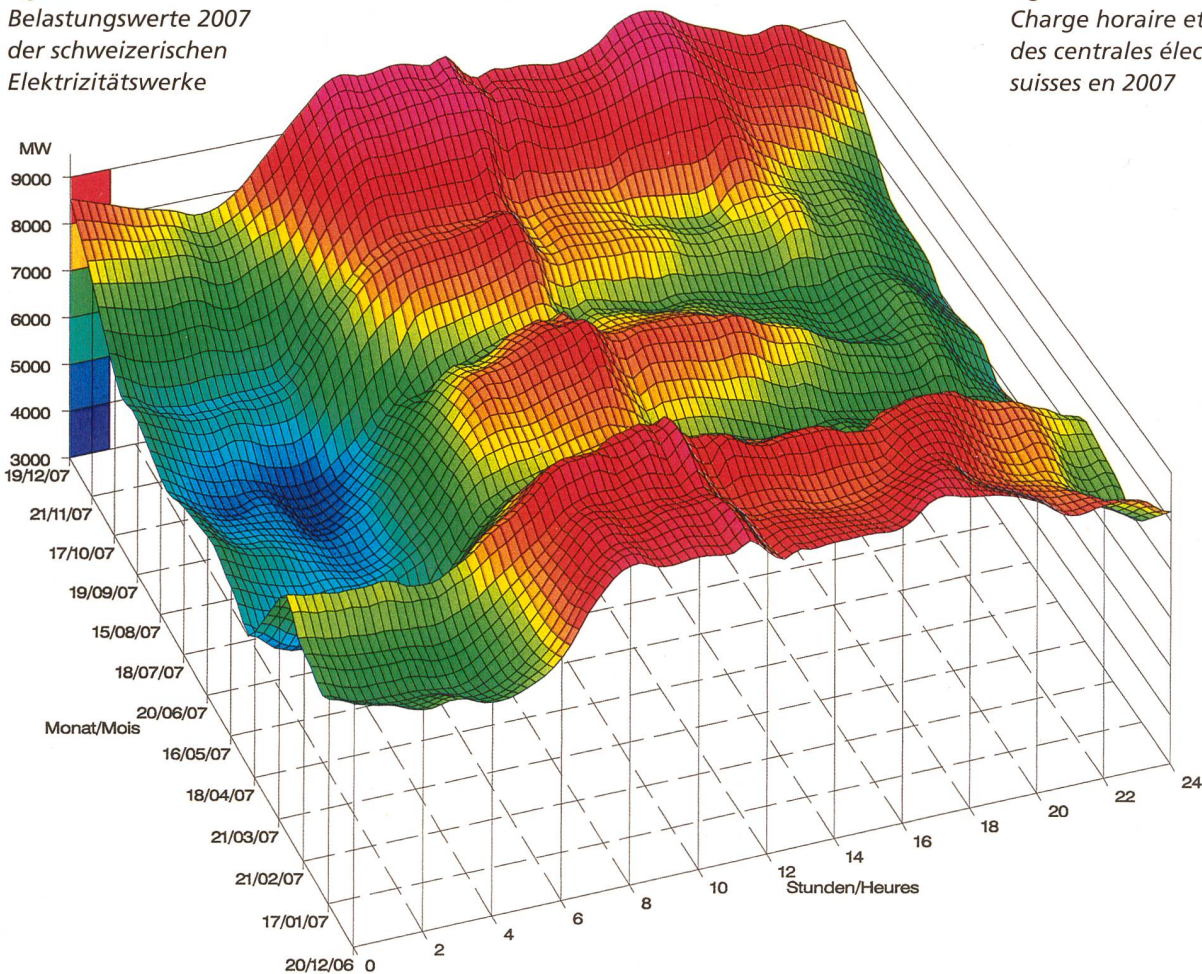


Fig. 18
 Charge horaire et mensuelle
 des centrales électriques
 suisses en 2007

Gleichzeitige Höchstlast am dritten Mittwoch
Charge maximale simultanée le troisième mercredi

Tabelle 26a
 Tableau 26a

Jahr ¹ Année ¹	Monats des Auftretens	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'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
1998	Januar	9 007	481	9 488	8 793	–	–	695	Janvier
1999	Dezember	11 998	583	12 581	9 099	4	–	3 478	Décembre
2000	Januar	11 737	409	12 146	9 027	4	–	3 115	Janvier
2001	Dezember	10 951	395	11 346	9 396	4	–	1 946	Décembre
2002	Januar	9 462	404	9 866	9 601	4	–	261	Janvier
2003	Februar	11 480	473	11 953	9 592	4	–	2 357	Février
2004	Dezember	10 430	399	10 829	9 656	–	–	1 173	Décembre
2005	Dezember	9 061	369	9 430	9 783	4	357	–	Décembre
2006	Februar	9 194	385	9 579	10 181	4	606	–	Février
2007	Dezember	11 621	514	12 135	10 045	–	–	2 090	Décembre

¹ Bis 1970/1971: hydrologisches Jahr; sonst Kalenderjahr

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

Individuelle Höchstlast am dritten Mittwoch
Charge maximale individuelle le troisième mercredi

Tabelle 26b
 Tableau 26b

Jahr ¹ Année ¹	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales	Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	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.)
1998	10 794 (11.)	8 793 (1.)	1 057 (7.)	1 608 (1.)	3 341 (5.)
1999	12 581 (12.)	9 099 (12.)	525 (5.)	2 042 (2.)	3 879 (6.)
2000	12 491 (6.)	9 027 (1.)	1 155 (9.)	2 001 (1.)	4 285 (6.)
2001	12 408 (6.)	9 396 (12.)	907 (6.)	3 147 (12.)	4 292 (6.)
2002	12 445 (12.)	9 601 (1.)	1 051 (6.)	3 544 (1.)	3 902 (7.)
2003	11 953 (2.)	9 592 (2.)	1 051 (4.)	3 394 (12.)	3 995 (7.)
2004	12 278 (7.)	9 656 (12.)	1 287 (7.)	2 801 (2.)	4 282 (7.)
2005	12 006 (2.)	9 783 (12.)	1 323 (7.)	5 154 (12.)	2 491 (2.)
2006	12 229 (7.)	10 181 (2.)	1 259 (6.)	3 801 (1.)	3 947 (7.)
2007	12 703 (7.)	10 045 (12.)	903 (8.)	3 146 (12.)	4 198 (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

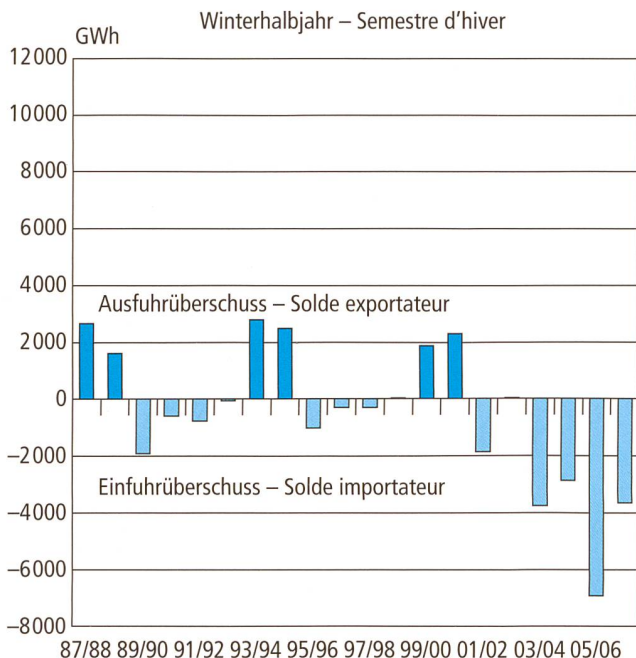
6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr-/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

Figur 19 (rechts) zeigt, dass mit Ausnahme der Jahre 2005 und 2006 die letzten 20 Kalenderjahre einen Exportüberschuss ausweisen.

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 sechs der letzten zehn Winter reichte die inländische Produktion nicht aus, um den Strombedarf zu decken. Schweizerische Bezugsrechte am französischen Kraftwerkpark von gegenwärtig (Ende 2007) 2455 MW helfen mit, solche Versorgungslücken zu füllen. Deren Anteil beträgt rund 38% 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%; 2006/2007 machte diese Quote 53,6% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten zehn Jahre – nur etwa 42% der hydraulischen Jahresproduktion an.



6. Echanges internationaux d'énergie électrique

6.1 Exportations et importations considérées sur le long terme

La figure 19 (à droite) montre que des excédents d'exportation se produisent régulièrement depuis ces 20 dernières années (sauf en 2005 et 2006).

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 six 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 2007) 2455 MW, qui permettent de combler de tels déficits d'approvisionnement. Ces droits correspondent environ à 38% 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 2006/2007, ce chiffre était de 53,6%. A cela s'ajoute que la production hydro-électrique hivernale n'atteint que 42% (moyenne des dix dernières années) de la production annuelle.

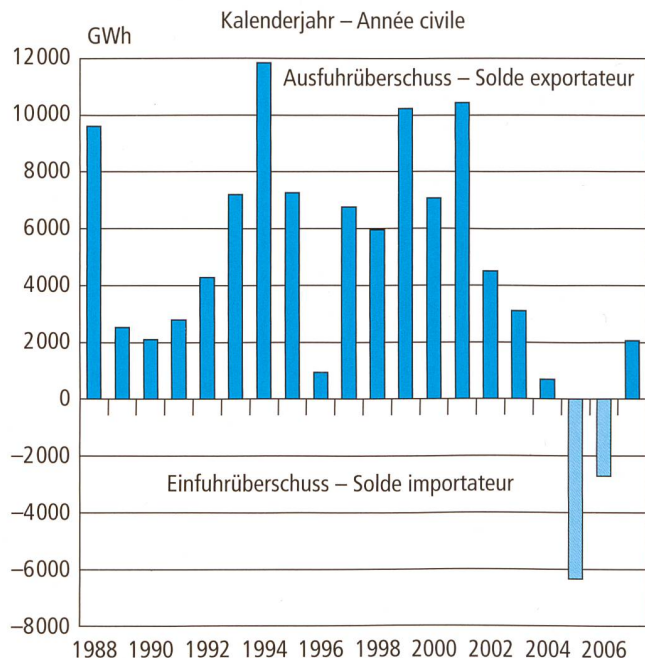


Fig. 19 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss – Solde exportateur et importateur

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

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

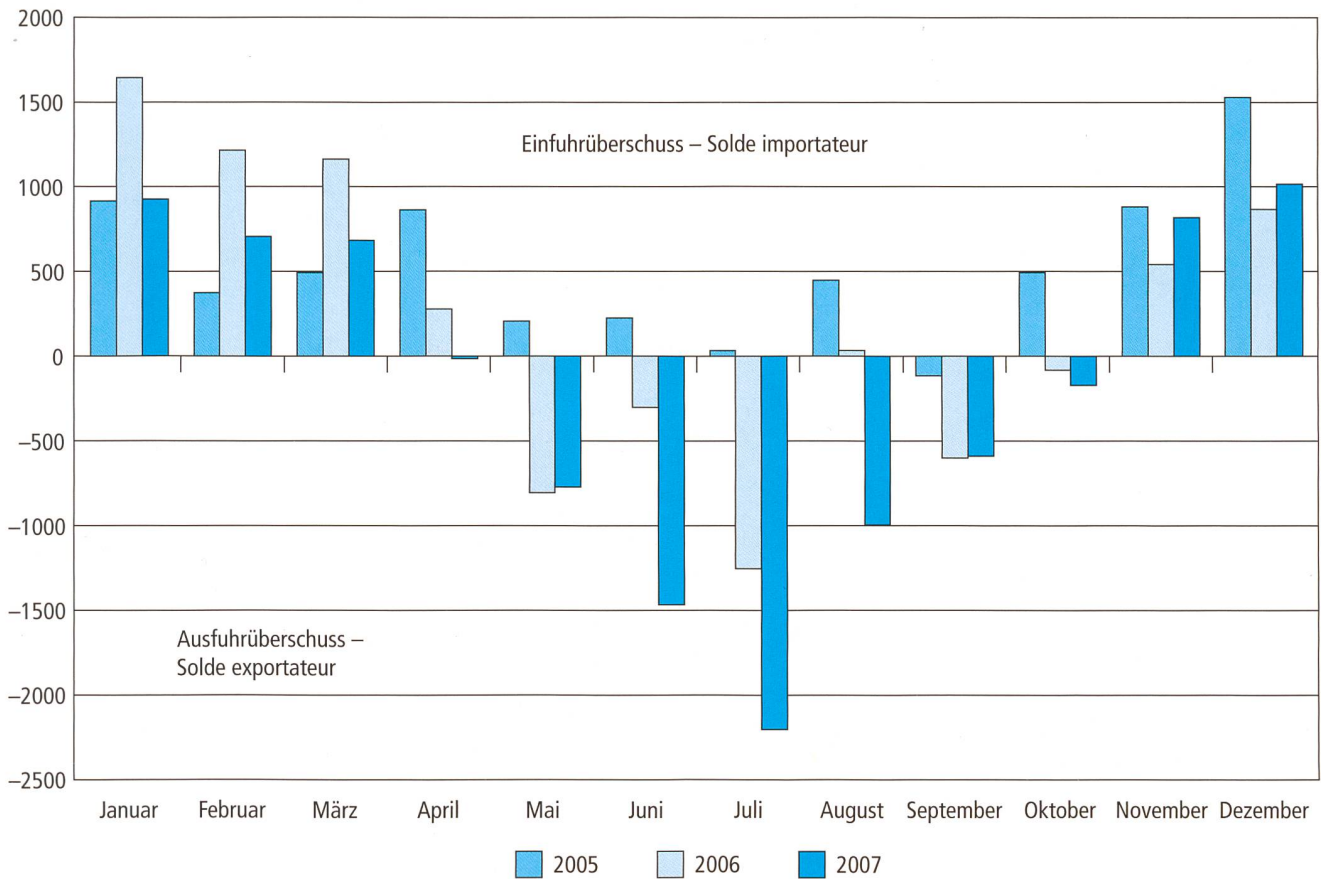


Fig. 20 Einfuhr- und Ausfuhrüberschuss (Monatswerte) – Solde importateur/exportateur (chiffres mensuels)

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

Tabelle 27
 Tableau 27

Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique	Ausfuhr (-) Exportations (-)	Einfuhr (+) Importations (+)	Saldo (-) Saldo (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)	Nettoerzeugung Production nette	Saldo (-)/(+) in % der Nettoerzeugung 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
1997/1998	- 20 147	20 450	+ 303	28 543	+ 1,1
1998/1999	- 21 435	21 414	- 21	29 813	- 0,1
1999/2000	- 24 447	22 563	- 1 884	32 484	- 5,8
2000/2001	- 26 852	24 551	- 2 301	32 947	- 7,0
2001/2002	- 30 913	32 783	+ 1 870	29 406	+ 6,4
2002/2003	- 22 978	22 961	- 17	31 793	- 0,1
2003/2004	- 19 965	23 721	+ 3 756	28 719	+13,1
2004/2005	- 20 123	22 981	+ 2 858	30 275	+ 9,4
2005/2006	- 21 184	28 115	+ 6 931	27 180	+25,5
2006/2007	- 22 368	26 017	+ 3 649	29 096	+12,5

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 Ausfuhr, die aufgrund von mittel- und längerfristigen Verträgen getätigt werden. In diese Kategorie gehören auch die gegenseitigen Verpflichtungen zur *Reservehaltung* im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes zur Überbrückung plötzlicher 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 2007	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					Année civile 2007
	Total	HT/HP		NT/HC		Total	HT/HP		NT/HC		
	GWh	GWh	%	GWh	%	GWh	GWh	%	GWh	%	
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	22 484	14 477	64	8 007	36	26 469	15 415	58	11 054	42	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	28 146	17 001	60	11 145	40	22 099	12 339	56	9 760	44	Été (avril à sept.)
Kalenderjahr	50 630	31 478	62	19 152	38	48 568	27 754	57	20 814	43	Année civile

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

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

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

Tabelle 31
Tableau 31

Art des Exportgeschäfts	Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en %						Type de fournitures à l'étranger
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
(1) Lieferverpflichtungen (Dauer ab 2 Jahre)	19	16	16	16	13	13	(1) Engagements à fournir de l'électricité (d'une durée de 2 ans au moins)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	3	3	4	3	3	2	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	2	1	1	1	1	1	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	1	1	1	0	0	0	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Abmachungen (Dauer unter 2 Jahre) und Tagesgeschäfte	75	79	78	80	83	84	(5) Accords (d'une durée de moins de 2 ans) et fourniture au jour le jour
Total % GWh	100 51 620	100 45 464	100 38 393	100 40 734	100 46 085	100 50 630	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
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
(1) Langfristige Bezugsverträge ¹	52	57	68	56	51	50	(1) Contrats de prélèvement à long terme ¹
(2) Kurzfristige Geschäfte	47	42	31	44	49	50	(2) Contrats de prélèvement à court terme
(3) Ausgleich im Verbund ²	1	1	1	0	0	0	(3) Compensation au sein du réseau interconnecté ²
Total % GWh	100 47 112	100 42 352	100 37 690	100 47 084	100 48 788	100 48 568	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)

Ihr Partner für unterbrechungsfreie DC + AC Stromversorgung – USV



Beratung

Projekt-Engineering

Gesamtanlagen inkl. Batterien

Wartungsdienstleistungen

BENNING

Sicherheit durch Erfahrung

Benning Power Electronics GmbH
Industriestrasse 6
CH-8305 Dietlikon
Tel. 044 805 75 75, Fax 044 805 75 80
info@benning.ch, www.benning.ch

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 2014

Das Ergebnis der Ende 2007 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 2014.

Tabelle 34 gibt im Detail Auskunft über die 2007 neu in Betrieb genommenen bzw. noch im Bau befindlichen Wasserkraftwerke.

7.1 2007 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke

Von den acht namentlich aufgeführten Zentralen wurde eines neu gebaut und sieben umgebaut. Mit 75,8 GWh leistet die Zentrale Innertkirchen I den grössten Beitrag an den Zuwachs der mittleren Produktionserwartung (Tabelle 34).

7.2 Ende 2007 im Bau befindliche Wasserkraftwerke

Die in Tabelle 34 aufgeführten *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotenzial um weitere 310 GWh erhöhen. Den grössten Beitrag (67%) an den Ausbau der Wasserkraft wird dabei das Kraftwerk Rheinfelden erbringen.

7.3 Produktionserwartung in der Schweiz bis 2013/2014

Die Angebotssituation auf dem Elektrizitätssektor dürfte sich mittelfristig aufgrund der im Bau befindlichen Kraftwerke kaum mehr entscheidend verändern. Als willkommenen Beitrag für die künftige Versorgungslage ist vor allem die im Winter zusätzlich erwartete Produktion anzusehen (Tabelle 34). Da nämlich in dieser Periode im Mittel etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 42% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 2013/2014 wird die mittlere Produktionserwartung in der Schweiz auf 59 055 GWh (Tabelle 33) geschätzt; davon entfällt knapp die Hälfte auf den Winter.

7. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 2014

Les informations recueillies à la fin de l'année 2007 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 2014.

Le tableau 34 donne des informations détaillées sur les centrales hydrauliques qui, en 2007, ont été mises en service ou étaient en construction.

7.1 Centrales hydrauliques mises en service en 2007

Une des huit centrales qui figurent dans le tableau est nouvelle, les sept autres ont été transformées. Avec 75,8 GWh, la plus forte contribution à l'accroissement de la production escomptée provient de la centrale de Innertkirchen I (tableau 34).

7.2 Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2007

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées dans le tableau 34 accroîtront le potentiel de production de 310 GWh. La plus forte contribution (67% de l'accroissement) proviendra de la centrale de Rheinfelden.

7.3 Production escomptée en Suisse jusqu'en 2013/2014

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

La production escomptée en Suisse pour l'année hydrologique 2013/2014 est évaluée à 59 055 GWh (tableau 33), dont près de la moitié en hiver.

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

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Wasserkraftwerke ³ – Centrales hydrauliques ³												
	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée			Zusätzliche Produktionserwartung aus Umwälzbetrieb ⁴ Production escomptée supplémentaire par pompage-turbinage ⁴			Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb ⁴ Consommation du pompage d'accumulation saisonniers et du pompage-turbinage ⁴			Resultierende Produktionserwartung Production escomptée totale		
		Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh
2006/2007 Effektiv – Val. constatées	13 356	14 249 ⁵	21 815 ⁵	36 064 ⁵	–	–	871	1 292	2 163	13 378	20 523	33 901	
2007/2008 Vorausschau – Val. constatées	13 465	14 915	20 695	35 610	285	670	700	1 490	2 190	14 500	19 875	34 375	
2008/2009	13 580	14 925	20 715	35 640	285	670	700	1 490	2 190	14 510	19 895	34 405	
2009/2010	13 595	14 960	20 755	35 715	285	670	700	1 490	2 190	14 545	19 935	34 480	
2010/2011	13 630	15 040	20 885	35 925	285	670	700	1 490	2 190	14 625	20 065	34 690	
2011/2012	13 630	15 040	20 885	35 925	285	670	700	1 490	2 190	14 625	20 065	34 690	
2012/2013	13 630	15 040	20 885	35 925	285	670	700	1 490	2 190	14 625	20 065	34 690	
2013/2014	13 630	15 040	20 885	35 925	285	670	700	1 490	2 190	14 625	20 065	34 690	

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz Centrales nucléaires en Suisse												Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %
	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée			Konventionell-thermische Kraftwerke und andere ⁶ Centrales thermiques classiques et divers ⁶			Total Leistung und Produktionserwartung in der Schweiz Puissance et production escomptée totales en Suisse			Produktionserwartung Production escomptée	Zuwachs der Produktions- erwartung pro Jahr Accroisse- ment annuel de la pro- duction escomptée %	
		Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh	Jahr Année GWh	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée	Leistung 31.12. MW	Produktionserwartung Production escomptée			
2006/2007 Effektiv – Val. constatées	3 220	14 023	12 305	26 328	884	1 761	3 331 ⁷	17 460	29 162	34 398	63 560	+ 9,5	
2007/2008 Vorausschau – Val. constatées	3 220	11 535	9 365	20 900	900	1 570	2 970	17 585	27 605	30 640	58 245	– 8,4	
2008/2009	3 220	11 535	9 365	20 900	915	1 595	3 020	17 715	27 640	30 685	58 325	+ 0,1	
2009/2010	3 220	11 535	9 365	20 900	930	1 620	3 070	17 745	27 700	30 750	58 450	+ 0,2	
2010/2011	3 250	11 645	9 450	21 095	945	1 645	3 120	17 825	27 915	30 990	58 905	+ 0,8	
2011/2012	3 250	11 645	9 450	21 095	960	1 670	3 170	17 840	27 940	31 015	58 955	+ 0,1	
2012/2013	3 250	11 645	9 450	21 095	975	1 695	3 220	17 855	27 965	31 040	59 005	+ 0,1	
2013/2014	3 250	11 645	9 450	21 095	990	1 720	3 270	17 870	27 990	31 065	59 055	+ 0,1	

¹ Maximal mögliche Leistung ab Generator

² 2006/2007: effektive Produktion; Vorausschau: Produktionserwartung (bei Wasserkraftwerken: mittlere Produktionserwartung)

³ Gemäss den Angaben der Werkeigentümer; ohne Berücksichtigung zusätzlicher Restwasserverpflichtungen

⁴ Vorausschau: geschätzt (Mittel der letzten 10 Jahre)

⁵ Zusätzliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb inbegriffen

⁶ Davon neue erneuerbare Energien: Etwa 1200 GWh/Jahr Produktionserwartung; 210 MW Leistung;

⁷ Kehricht zu 50% berücksichtigt

⁸ Erweiterte Erhebung (siehe Tabelle A-3)

¹ Puissance maximale possible aux bornes des alternateurs

² 2006/2007: production effective; prévision: production escomptée (centrales hydrauliques; production moyenne escomptée)

³ Selon les indications 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 Dont nouvelles énergies renouvelables; environ 1200 GWh/année production escomptée; puissance: 210 MW;

⁷ Ordures prises en compte à raison de 50%

⁸ Enquête complémentaire (voir tableau A-3)

Ausbau der Wasserkraftwerke¹
Extension des centrales hydrauliques¹

Tabelle 34
Tableau 34

	Zentrale Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des alternateurs MW	Mittlere Produktionserwartung Production moyenne escomptée		
				Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
<i>A. 2007 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques mises en service en 2007</i>						
U	Biasca	Officine Idroelettrica di Blenio SA	44,0	16,2	17,8	34,0
U	Grimsel I (Grimselsee)	Kraftwerke Oberhasli AG	24,8	10,3	23,7	34,0
U	Innertkirch I	Kraftwerke Oberhasli AG	34,5	25,3	50,5	75,8
U	Islas	EW der Gemeinde St. Moritz	1,0	0,0	2,0	2,0
U	Sittertal	Sittertal AG	0,1	0,3	0,5	0,8
U	Trempel	Kraftwerke Trempel AG	0,6	2,1	2,6	4,7
U	Wettingen	EW der Stadt Zürich	0,0	- 5,5	- 7,4	- 12,9
N	Wettingen-Dotierzentrale	EW der Stadt Zürich	1,9	5,0	8,7	13,7
	Statistische Differenzen Différences statistiques		1,1	- 27,7	35,6	7,9
	Zuwachs/Augmentation		108,0	26,0	134,0	160,0
<i>B. Ende 2007 im Bau befindliche Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques en construction à la fin de 2007</i>						
N	Albbruck-Wehrkraftwerk	Rheinkraftwerk Albbruck-Dogern AG	12,7	29,7	36,2	65,9
N	Burentobel	Kraftwerk Burentobel AG	0,3	0,5	0,8	1,3
U	Chancy-Pougny	Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny	3,6	3,2	9,7	12,9
U	Flumenthal	ATEL Hydro AG	0,0	3,7	4,6	8,3
N	La Petite Vaux	Société Electrique des Forces de l'Aubonne	3,2	6,7	4,4	11,1
N	Niedergesteln	Trinkwasserkraftwerke Niedergesteln AG	0,6	0,6	1,9	2,5
U	Rheinfelden	Energiedienst AG	37,1	78,5	129,0	207,5
N	Tierfehd (Umwälzwerk)	Kraftwerke Linth-Limmern AG	110,0	0,0	0,0	0,0
	Statistische Differenzen Différences statistiques		- 0,5	0,1	0,4	0,5
	Zuwachs/Augmentation		167,0	123,0 40%	187,0 60%	310,0 100%

¹ Gemäss den Angaben der Eigentümer (Umfrage Ende 2007)
N Neubau
U Umbau

¹ Selon les indications des propriétaires; enquête fin 2007
N Construction nouvelle
U Transformation

Strommarkt-Liberalisierung...

...mit ABACUS-Software sind Sie bereit!

- > Kosten- / Leistungsrechnung für verursachergerechte Zuordnung der Kosten inklusive Kostenwälzung
- > Spartenrennung Strom, Erdgas, Wasser, Fernwärme, Dienste
- > Materialwirtschaft pro Projekt
- > Anlagenbuchhaltung für Abschreibungen auf Anlagen
- > Budgetierung
- > Stufengerechte Informationsaufbereitung für Sparten- und Gesamtergebnis
- > Nahtlose Integration mit IS-E Energieverrechnungssystem

ABACUS

CH-9301 Wittenbach-St. Gallen, Tel. 071 292 25 25, www.abacus.ch

< digital erp >
abacus business software®

Strom-, Gas- und Wasserzähler gemeinsam auslesen - GWFcoder®-Technologie.

Mit der Umsetzung der Strommarktliberalisierung werden eine grosse Anzahl von Strombezügern (über 100'000 kWh/Jahr) an ein Zählerfernauslesesystem (ZFA) angeschlossen. Mit der GWFcoder®-Technologie lassen sich Strom-, Gas- und Wasserzähler spartenübergreifend auslesen und die Infrastrukturkosten auf drei Medien verteilen.

Die GWF MessSysteme AG hat es sich zum Ziel gesetzt, ihre bewährten Gas- und Wasserzähler über die bestehenden Kommunikationsgeräte der Stromzähler in die ZFA einzubinden, unabhängig von der gewählten Schnittstelle vor Ort.

Um dies zu erreichen, haben wir ein modulares Konzept mit sogenannten Interfaces gewählt. Dies ermöglicht Zähler, die heute mobil an der Hausaussehwand ausgelesen werden, morgen mit einem Interface in die ZFA einzubinden. Unabhängig davon, ob vor Ort eine Kommunikationseinheit mit CS-Schnittstelle, M-Bus-Schnittstelle oder z.B. ein ComServer mit RS232 eingesetzt wird. Mit dem passenden Interface (Pegelwandler) lassen sich die Zähler jederzeit ohne Parametrierung in die ZFA integrieren.

Das modulare Konzept ermöglicht es, zukünftige Schnittstellen mit einer Erweiterung der Interface-Baureihe abzudecken. Der GWFcoder®-Zähler bleibt über eine Einsatzdauer von 10-15 Jahren eingebaut und wird mit dem entsprechenden Interface den aktuellen Anforderungen angepasst.

Die GWF MessSysteme AG deckt heute mit drei Interfaces die am meisten verbreiteten Schnittstellen ab:

- Interface mit CS-Schnittstelle
Adressierte Auslesung nach IEC
- Interface mit RS232-Schnittstelle
Adressierte Auslesung nach IEC
- Interface mit M-Bus Schnittstelle
Adressierte Auslesung nach EN 13757

Die Auslesung von GWFcoder®-Gas- und Wasserzähler wird zur Zeit von folgenden Systempartnern unterstützt: Görlitz, ITF-EDV Fröschl (Optimatik), Bittner+Krull, VOLAG System, IT Systeme EVU, Kamstrup und in Kürze auch von Landis+Gyr Edasys mit dem kommenden Release.

In der untenstehenden Abbildung sind mögliche Topologien aufgezeigt, die in der Praxis bereits bei Kunden erfolgreich im Einsatz stehen.

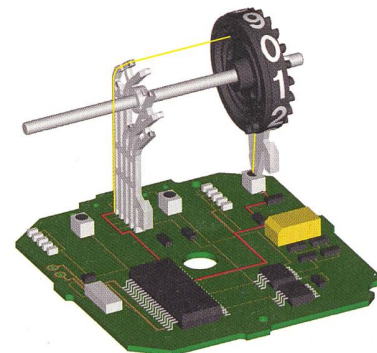
Keine Zählerstandsabweichung bei Zählerfernauslesung

Die Fernauslesung erfolgt ohne Zutritt zur Messstelle. Dies setzt voraus, dass der fernausgelesene Zählerwerkstand exakt dem effektiven Zählerwerkstand auf dem Zähler entspricht.

Für die Akzeptanz des automatisierten Ausleseprozesses ist dies von entscheidender Bedeutung.

GWFcoder®-Technologie

GWF erfüllt diese wichtige Voraussetzung dank der bewährten GWFcoder®-Techno-



logie mit integrierter Schnittstelle, die sowohl in Gas- wie auch in Wasserzählern eingesetzt wird.

Der GWFcoder® besteht aus einem klassischen mechanischen Zählwerk mit einer integrierten Datenschnittstelle. Grundlage der Technologie ist der optoelektronische Abtastvorgang, der die Stellung der einzelnen Zahlenrollen des mechanischen Zählwerks berührungslos eruiert. Über die vorhandene Datenschnittstelle wird damit immer der effektive Zählerstand (Absolut-Zählerstand) mit Zählernummer übertragen. Diese Technologie ermöglicht eine fehlerfreie Übertragung des Zählerstands ohne Abweichungen in der Datenkette und liefert im Vergleich zu Impuls-Schnittstellen einen unvergleichbar höheren Informationsgehalt und vor allem Auslesesicherheit.

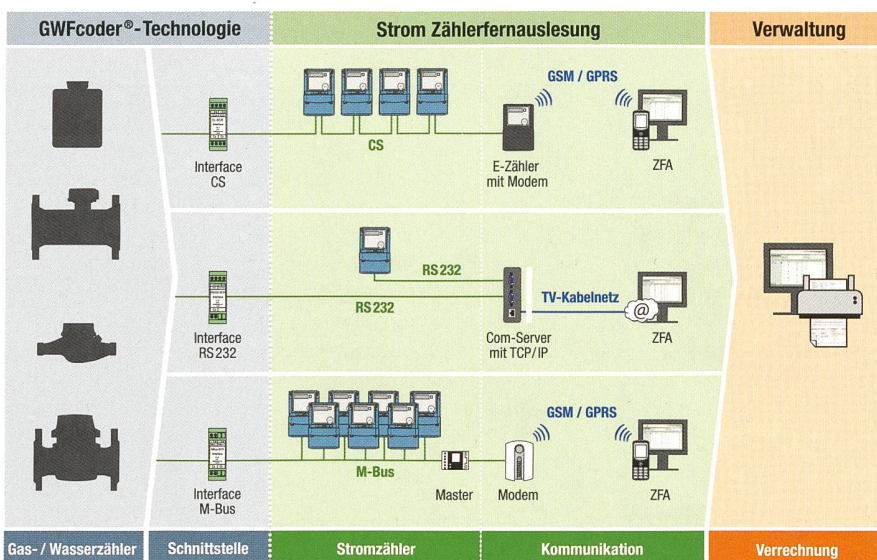
Für den Betrieb des GWFcoder® ist weder eine Batterie noch eine eigene Spannungsversorgung notwendig, da die Energie für die Auslesung vom angeschlossenen Modem bereitgestellt wird. Diese positiven Effekte führen zu einer signifikanten Reduktion der gesamten Betriebs- und Prozesskosten.

Einfache Installation spart Zeit und Geld

Für die Inbetriebnahme ist keinerlei Parametrierung nötig. GWFcoder®-Zähler können auch zu einem späteren Zeitpunkt ohne zusätzlichen Parametrierungsaufwand per Plug&Play-Verfahren an ein Modem angeschlossen werden.

Ein Zählerpark mit GWFcoder® schafft die Basis für automatisierte Auslesung bis hin zu Tages- oder Stundenwerten.

Stefan Christen
Produktmanager Systemtechnik



Topologien zur spartenübergreifenden Auslesung von Strom-, Gas- und Wasserzählern