

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 72 (1981)

Heft: 8

Rubrik: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1980 = Statistique suisse de l'électricité 1980

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: 30.01.2025

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

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1980

Statistique suisse de l'électricité 1980

Inhaltsübersicht

1. Wichtige Kennzahlen
 2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
 3. Verbrauch elektrischer Energie
 4. Energieverkehr mit dem Ausland
 5. Erzeugung elektrischer Energie
 6. Ausbau der Produktionsanlagen bis 1987
 7. Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung
- Anhang

Table des matières

1. Chiffres-clés importants
 2. Bilan suisse de l'électricité
 3. Consommation d'énergie électrique
 4. Commerce international d'énergie électrique
 5. Production d'énergie électrique
 6. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 1987
 7. Situation financière des entreprises d'électricité livrant à des tiers
- Annexes

1. Wichtige Kennzahlen

1. Chiffres-clés importants

Tabelle 1

Tableau 1

	Einheit Unité	1980	1979	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapp. à l'année précédente %	
<i>Landeserzeugung</i>	Mrd kWh	48,2	45,6	+ 5,7	<i>Production nationale</i>
davon: Wasserkraft	Mrd kWh	33,5	32,4	+ 3,7	dont: force hydraulique
konv.-therm. Kraft	Mrd kWh	1,0	2,0	- 51,2	force thermique classique
Kernkraft	Mrd kWh	13,7	11,2	+ 21,5	force nucléaire
<i>Endverbrauch</i>	Mrd kWh	35,3	33,8	+ 4,4	<i>Consommation finale</i>
davon: Haushalt, Gewerbe, Land- wirtschaft, Dienstleistungen } Industrie Bahnen	Mrd kWh Mrd kWh Mrd kWh	21,3 11,9 2,1	20,2 11,5 2,1	+ 5,5 + 3,1 + 1,3	dont: { ménages, artisanat, agriculture, services industrie chemins de fer
<i>Ausfuhrüberschuss</i>	Mrd kWh	8,2	7,0	-	<i>Solde exportateur</i>
<i>Erstellungskosten der Anlagen der Elektrizitätswerke²⁾ (31. Dezember)</i>	Mrd Fr.	33,74	32,33	+ 4,4	<i>Capital de premier établissement²⁾ (31 décembre)</i>
<i>Grundkapital²⁾</i>	Mrd Fr.	6,14	6,06	+ 1,3	<i>Capital social²⁾</i>
davon: in öffentlicher Hand (SBB, Kantone, Gemeinden) } im Besitz der Elektrizitätswerke } im Besitz der Finanz- gesellschaften, Banken, Industrie, Privater }	Mrd Fr. Mrd Fr. Mrd Fr.	2,77 2,47 0,90	2,72 2,40 0,94	+ 1,9 + 3,1 - 4,9	dont: { entreprises publiques (CFE, cantons, communes) entreprises électriques { sociétés financières et industrie, banques, particuliers
<i>Investitionen²⁾</i>	Mrd Fr.	1,41	0,93	+ 51,6	<i>Investissements²⁾</i>
davon: Kraftwerke	Mrd Fr.	0,90	0,76	+ 19,2	dont: centrales électriques
Übertragungs- und Verteilanlagen }	Mrd Fr.	0,51	0,17	+ 191,4	{ réseaux de transport et de distribution
<i>Steuern, Wasserzins²⁾</i>	Mrd Fr.	0,23	0,23	+ 2,2	<i>Impôts et droits d'eau²⁾</i>
<i>Durchschnittserlös pro kWh²⁾</i>	Rp.	12,0	12,1	- 0,8	<i>Recettes moyennes par kWh²⁾</i>
<i>Durchschnittlicher Zinsfuß der Kraftwerkobligationen²⁾</i>	%	5,4	5,5	-	<i>Taux moyen des emprunts par obligations²⁾</i>

¹⁾ 1. Juli des laufenden Jahres bis 30. Juni des folgenden Jahres.

²⁾ Nur Allgemeinversorgung.

¹⁾ 1^{er} juillet de l'année en cours jusqu'au 30 juin de l'année suivante.

²⁾ Seulement entreprises d'électricité livrant à des tiers.

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
2. Bilan suisse de l'électricité

Tabelle 2
Tableau 2

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicherpumpen (–) Pompage d'accumulation (–)	Nettoerzeugung Production nette	Landesverbrauch Consommation du pays	Verluste Pertes ¹⁾	Endverbrauch – Consommation finale				Ausfuhrüberschuss (–) Einfuhrüberschuss (+) Solde exportateur (–) Solde importateur (+)
	Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques	Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Kernkraftwerke Centrales nucléaires	Total					Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft u. Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture et services	Industrie ²⁾	Bahnen Chemins de fer	Total	
	GWh						GWh						
Winter Hiver													
1950/51	5 161	45	—	5 206	26	5 180	5 219	693	1 994	1 988	544	4 526	+ 39
1960/61	10 037	74	—	10 111	27	10 084	9 220	1 018	4 074	3 369	759	8 202	– 864
1970/71	13 663	1 430	804	15 897	262	15 635	15 021	1 516	7 135	5 320	1 050	13 505	– 614
1973/74	13 103	1 503	3 298	17 904	511	17 393	17 052	1 653	8 565	5 785	1 049	15 399	– 341
1974/75	12 916	1 366	4 206	18 488	270	18 218	17 124	1 594	8 916	5 632	982	15 530	– 1 094
1975/76	13 549	1 164	4 218	18 931	171	18 760	17 229	1 690	9 311	5 217	1 011	15 539	– 1 531
1976/77	14 078	1 397	4 360	19 835	259	19 576	17 871	1 663	9 707	5 466	1 035	16 208	– 1 705
1977/78	15 023	1 347	4 466	20 836	315	20 521	18 588	1 664	10 260	5 611	1 053	16 924	– 1 933
1978/79	12 842	1 568	4 650	19 060	459	18 601	19 435	1 685	10 859	5 811	1 080	17 750	+ 834
1979/80	15 562	1 093	7 934	24 589	388	24 201	20 072	1 693	11 319	5 965	1 095	18 379	– 4 129
Sommer Eté													
1951	7 030	11	—	7 041	75	6 966	6 234	733	1 776	3 197	528	5 501	– 732
1961	12 140	51	—	12 191	169	12 022	9 408	1 008	3 669	3 981	750	8 400	– 2 614
1971	15 825	567	496	16 888	996	15 892	13 735	1 355	6 162	5 256	962	12 380	– 2 157
1974	15 819	664	2 861	19 344	1 102	18 242	15 430	1 458	7 433	5 587	952	13 972	– 2 812
1975	20 153	474	3 167	23 794	1 039	22 755	15 148	1 521	7 600	5 119	908	13 627	– 7 607
1976	13 238	690	3 252	17 180	1 107	16 073	15 359	1 410	7 821	5 205	923	13 949	– 714
1977	21 702	537	3 286	25 525	982	24 543	16 302	1 483	8 414	5 446	959	14 819	– 8 241
1978	18 603	432	3 503	22 538	969	21 569	16 658	1 463	8 773	5 452	970	15 195	– 4 911
1979	17 948	457	4 729	23 134	1 161	21 973	17 198	1 464	9 127	5 630	977	15 734	– 4 775
1980	18 950	286	5 709	24 945	1 164	23 781	17 735	1 469	9 519	5 771	976	16 266	– 6 046
Hydr. Jahr Année hydr.													
1950/51	12 191	56	—	12 247	101	12 146	11 453	1 426	3 770	5 185	1 072	10 027	– 693
1960/61	22 177	125	—	22 302	196	22 106	18 628	2 026	7 743	7 350	1 509	16 602	– 3 478
1970/71	29 488	1 997	1 300	32 785	1 258	31 527	28 756	2 871	13 297	10 576	2 012	25 885	– 2 771
1973/74	28 922	2 167	6 159	37 248	1 613	35 635	32 482	3 111	15 998	11 372	2 001	29 371	– 3 153
1974/75	33 069	1 840	7 373	42 282	1 309	40 973	32 272	3 115	16 516	10 751	1 890	29 157	– 8 701
1975/76	26 787	1 854	7 470	36 111	1 278	34 833	32 588	3 100	17 132	10 422	1 934	29 488	– 2 245
1976/77	35 780	1 934	7 646	45 360	1 241	44 119	34 173	3 146	18 121	10 912	1 994	31 027	– 9 946
1977/78	33 626	1 779	7 969	43 374	1 284	42 090	35 246	3 127	19 033	11 063	2 023	32 119	– 6 844
1978/79	30 790	2 025	9 379	42 194	1 620	40 574	36 633	3 149	19 986	11 441	2 057	33 484	– 3 941
1979/80	34 512	1 379	13 643	49 534	1 552	47 982	37 807	3 162	20 838	11 736	2 071	34 645	– 10 175
Kalend.- Jahr Année civile													
1960	20 504	168	—	20 672	245	20 427	17 911	2 020	7 471	6 969	1 451	15 891	– 2 516
1970	31 273	1 763	1 850	34 886	965	33 921	27 896	2 809	12 720	10 354	2 013	25 087	– 6 025
1974	28 563	2 117	6 730	37 410	1 541	35 869	32 638	3 071	16 213	11 380	1 974	29 567	– 3 231
1975	33 974	1 629	7 391	42 994	1 198	41 796	32 071	3 168	16 587	10 431	1 885	28 903	– 9 725
1976	26 622	2 058	7 561	36 241	1 344	34 897	32 982	3 079	17 390	10 568	1 945	29 903	– 1 915
1977	36 290	1 885	7 728	45 903	1 277	44 626	34 441	3 152	18 324	10 966	1 999	31 289	– 10 185
1978	32 510	1 845	7 995	42 350	1 361	40 989	35 595	3 131	19 308	11 122	2 034	32 464	– 5 394
1979	32 345	1 963	11 243	45 551	1 586	43 965	36 918	3 152	20 165	11 539	2 062	33 766	– 7 047
1980	33 542	957	13 663	48 162	1 531	46 631	38 450	3 198	21 265	11 899	2 088	35 252	– 8 181

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

²⁾ Industrielle Betriebe im Sinne des Arbeitsgesetzes mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60000 kWh Jahresverbrauch. Bei den hier mitgehaltenen Branchen der Elektrochemie, -metallurgie und -thermie handelt es sich um Betriebe mit mehr als 200000 kWh Elektrizitätsverbrauch pro Jahr.

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

²⁾ Il s'agit d'entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60000 kWh par an. Sous cette catégorie figurent aussi les branches de l'électrochimie, électrometallurgie et électrothermie consommant plus de 200000 kWh.

3. Verbrauch elektrischer Energie

3.1 Übersicht über den Landesverbrauch

3. Consommation d'énergie électrique

3.1 Aperçu de la consommation du pays

Tabelle 3 – Tableau 3

Periode	1979/80	1978/79	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Hydrologisches Jahr	37 807	36 633	+1 174	+3,2	Année hydrologique
davon: Winter	20 072	19 435	+ 637	+3,3	dont: Hiver
Sommer	17 735	17 198	+ 537	+3,1	Eté
Kalenderjahr	1980 38 450	1979 36 918	+1 532	+4,1	Année civile

3.2 Beurteilung der gesamten Verbrauchsentwicklung

Der *Landesverbrauch* an elektrischer Energie ist im Kalenderjahr 1980 gegenüber dem Vorjahr um 4,1% gestiegen. Damit hat der Stromkonsum merklich stärker zugenommen als im hydrologischen Jahr (+3,2%, Tabelle 3). Die Erklärung hierfür liegt in der überdurchschnittlichen Verbrauchsentwicklung im letzten Quartal 1980: Allein im Dezember 1980 erhöhte sich – unter anderm als Folge der kalten Witterung und der Eröffnung des Gotthard- und Seelisbergstrassentunnels – der Elektrizitätsbedarf gegenüber dem Vorjahresmonat um 11,2%.

Der *Endverbrauch* (d.h. der Landesverbrauch ohne die Verluste) hat sich in der Tendenz gleich entwickelt wie der Landesverbrauch. Seit dem Rezessionsjahr 1975, als ein Rückgang der Stromnachfrage von 2,2% verzeichnet wurde, ist der Endverbrauch laufend gestiegen: Im Durchschnitt der Jahre 1976–1980 betrug die Zunahme 4,2%. Die Kategorie «Haus-halt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen» wies in diesem Zeitraum mit +5,2% einen überdurchschnittlichen Zuwachs auf, während sich die Industrie (+3,0%) und die Bahnen (+1,8%) unter dem 5-Jahres-Mittel entwickelten (Tabellen 2 und 4, Fig. 1).

In Fig. 2 wird ersichtlich, wie sich die Anteile der Verbrauchergruppen am Landesverbrauch binnen 29 Jahren verändert haben.

3.2 Appréciation de l'évolution globale de la consommation

Durant l'année civile 1980, la *consommation d'électricité du pays* a été de 4,1% supérieure à l'année précédente. Cette évolution est nettement plus accusée que pour l'année hydrologique (+3,2%, tableau 3). La raison en est la croissance de la demande pendant le dernier trimestre 1980; par suite, notamment, d'une vague de froid et de la mise en service des tunnels routiers du St-Gothard et du Seelisberg, la consommation d'électricité en décembre 1980 a été de 11,2% plus élevée que l'année précédente.

La *consommation finale* (c.-à-d. la consommation du pays sans les pertes) a évolué parallèlement à la consommation du pays. Depuis la récession de 1975, qui avait déterminé un recul de la demande de 2,2% dans l'année, elle n'a pas cessé d'augmenter: la croissance moyenne a été de 4,2% durant les années 1976–1980. Particulièrement forte dans la catégorie «Ménages, artisanat, agriculture, services» (+5,2%), elle est cependant restée inférieure à la moyenne quinquennale dans l'industrie (+3,0%) et dans les chemins de fer (+1,8%; tableaux 2 et 4, fig. 1).

La fig. 2 montre les changements intervenus en 29 ans dans la répartition de la consommation du pays par catégories de consommation.

Tabelle 4 – Tableau 4

Kalenderjahr Année civile	Landesverbrauch Consommation du pays		Endverbrauch – Consommation finale							
			Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture et services		Industrie		Bahnen Chemins de fer		Total	
	GWh	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente %	GWh	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente %	GWh	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente %	GWh	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente %	GWh	Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapport à l'année précédente %
1970	27 896	+5,8	12 720	+5,9	10 354	+6,3	2 013	+3,6	25 087	+5,9
1971	29 130	+4,4	13 588	+6,8	10 644	+2,8	2 016	+0,1	26 248	+4,6
1972	30 172	+3,6	14 378	+5,8	10 752	+1,0	2 011	-0,2	27 141	+3,4
1973	31 933	+5,8	15 510	+7,9	11 237	+4,5	2 027	+0,8	28 774	+6,0
1974	32 638	+2,2	16 213	+4,5	11 380	+1,3	1 974	-2,6	29 567	+2,8
1975	32 071	-1,7	16 587	+2,3	10 431	-8,3	1 885	-4,5	28 903	-2,2
1976	32 982	+2,8	17 390	+4,8	10 568	+1,3	1 945	+3,2	29 903	+3,5
1977	34 441	+4,4	18 324	+5,4	10 966	+3,8	1 999	+2,8	31 289	+4,6
1978	35 595	+3,4	19 308	+5,4	11 122	+1,4	2 034	+1,8	32 464	+3,8
1979	36 918	+3,7	20 165	+4,4	11 539	+3,7	2 062	+1,4	33 766	+4,0
1980	38 450	+4,1	21 265	+5,5	11 899	+3,1	2 088	+1,3	35 252	+4,4

Fig. 1
Endverbrauch an elektrischer Energie
in den Kalenderjahren seit 1955

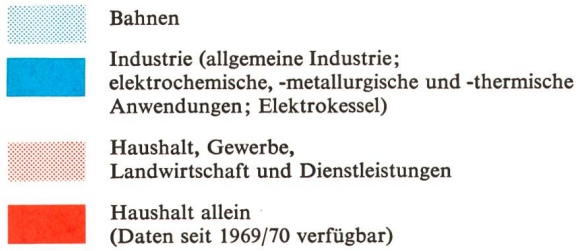
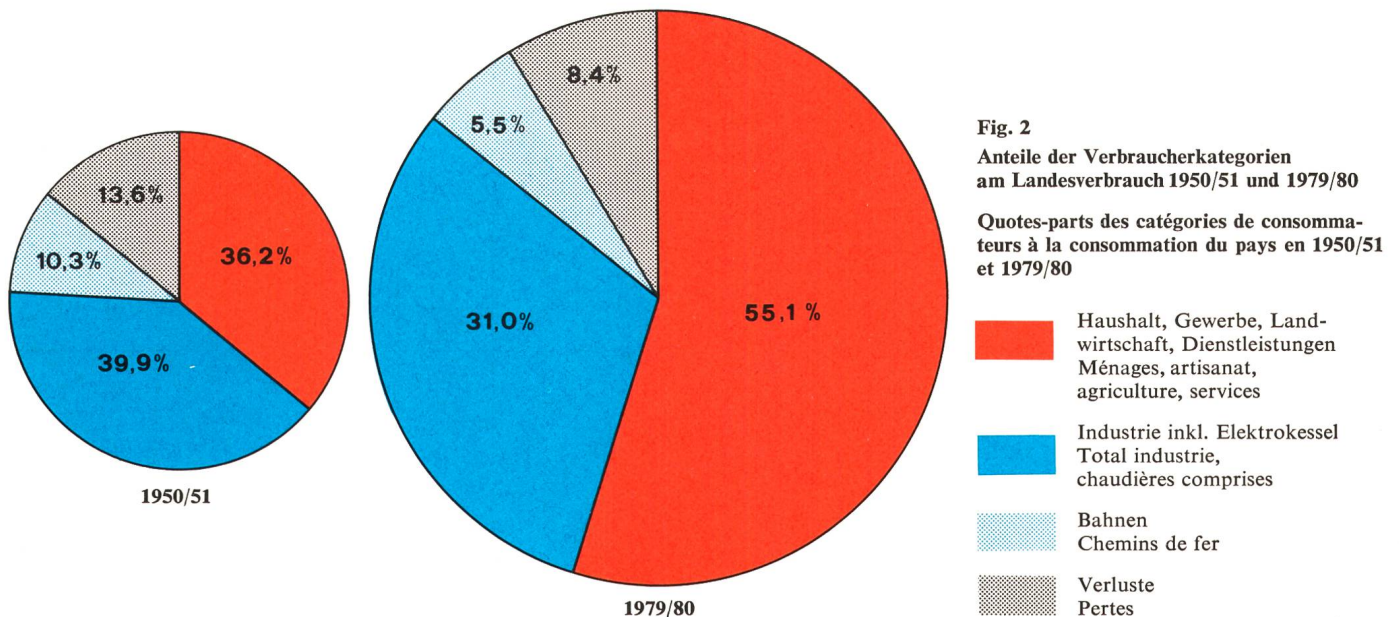
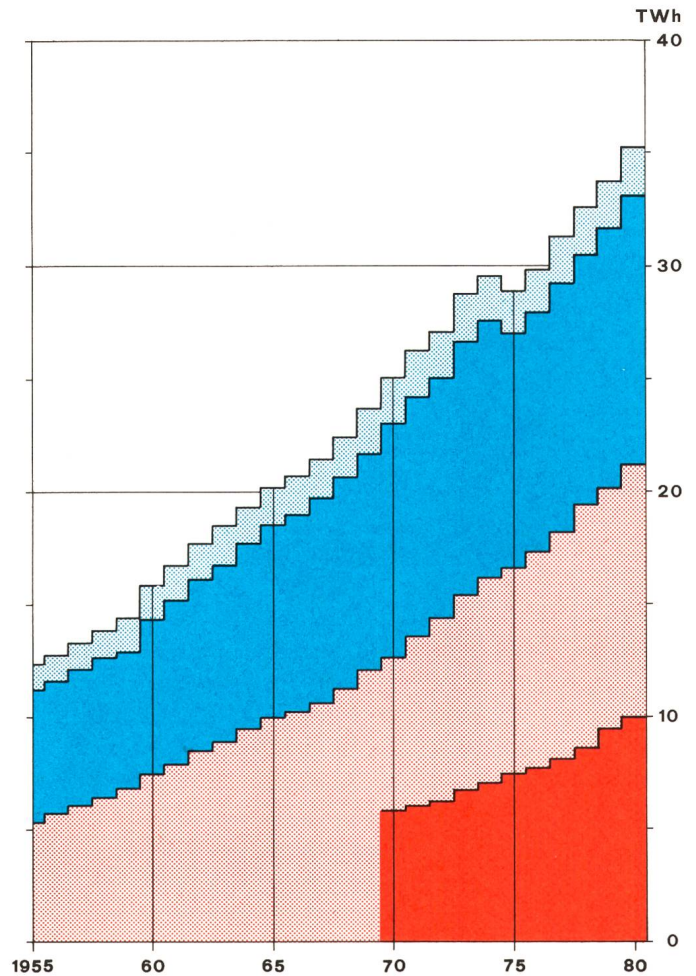
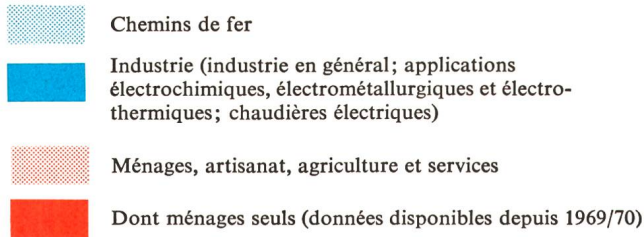


Fig. 1
Consommation finale d'énergie électrique
pendant les années civiles depuis 1955



3.3 Pro-Kopf-Verbrauch

Der Pro-Kopf-Verbrauch (Tabelle 5) ist in der Schweiz innert Jahresfrist um 4,1% gestiegen. Seit 1950 hat sich der Elektrizitätskonsum je Einwohner damit mehr als verdreifacht.

Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs 1950 bis 1980

Evolution de la consommation finale par tête d'habitant, de 1950 à 1980

Kalenderjahr Année civile	Pro-Kopf-Verbrauch Consommation par tête d'habitant kWh
1950 ¹⁾	1 800
1960	3 122
1970	4 003
1971	4 151
1972	4 251
1973	4 474

¹⁾ 1950 ist der Endverbrauch nur für das hydrologische Jahr 1949/50 verfügbar; übrige Jahre = Kalenderjahr.

3.3 Consommation par tête

La consommation par tête d'habitant en Suisse (tableau 5) s'est accrue de 4,1% en une année. Ainsi, ce paramètre a plus que triplé depuis 1950.

Tabelle 5

Tableau 5

Kalenderjahr Année civile	Pro-Kopf-Verbrauch Consommation par tête d'habitant kWh
1974	4 589
1975	4 513
1976	4 712
1977	4 945
1978	5 123
1979	5 312
1980	5 531

¹⁾ En 1950 la consommation finale n'est disponible que pour l'année hydrologique 1949/50; les autres années se réfèrent aux années civiles.

3.4 Die einzelnen Verbraucherkategorien

Statistische Angaben im Abschnitt 3.4.1 sind nur für das hydrologische Jahr möglich.

3.4.1 Haushalte, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen

Insgesamt betrug der Elektrizitätsverbrauch in dieser Kategorie im hydrologischen Jahr 1979/80 20838 GWh, das sind 4,3% mehr als im Vorjahr. Eine jährlich durchgeführte Erhebung, mit der rund 80% des Verbrauchs dieser Kategorie erfasst werden, erlaubt es, diesen statistischen Sammelposten nach den wichtigsten Verbrauchsgruppen aufzuteilen und so detailliertere Informationen zu gewinnen (Tabelle 6).

Die Gruppe *Haushaltungen* zeigt den stärksten Konsumzuwachs (+5,6%). Inwieweit sich dabei eine verstärkte Substitution von Erdöl durch Elektrizität ausgewirkt hat, lässt sich aufgrund der verfügbaren Statistiken nicht nachweisen. Fest steht, dass der Strombedarf für die Raumheizung und Warmwasserbereitung im abgelaufenen Jahr erneut stark zugenommen hat.

Der Verbrauch der Gruppen *Gewerbe einschliesslich der Dienstleistungen* und *öffentliche Beleuchtung* nahm etwas weniger stark zu (3,2% bzw. 5,3%).

Als einzige Gruppe wiesen die *landwirtschaftlichen Betriebe* einen rückläufigen Elektrizitätsverbrauch auf (-4,2%).

Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen

Répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services

Tabelle 6

Tableau 6

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Haushaltungen Ménages	Gewerbe und Dienstleistungen Artisanat et services	Landwirtschaftliche Betriebe Exploitations agricoles	Öffentliche Beleuchtung Eclairage public	Total
	GWh				
1971/72	6 211	7 307	325	299	14 142
1972/73	6 823	7 730	341	328	15 222
1973/74	7 101	8 217	335	345	15 998
1974/75	7 469	8 396	295	356	16 516
1975/76	7 740	8 718	293	381	17 132
1976/77	8 189	9 226	317	389	18 121
1977/78	8 552	9 712	366	403	19 033
1978/79	9 441	9 798	334	413	19 986
1979/80	9 973	10 110	320	435	20 838

3.4.2 Industrie

Der Verbrauch der Industrie an elektrischer Energie betrug im Jahre 1980 11 899 GWh.

Der Elektrizitätsverbrauch der Industrie folgt bekanntlich der wirtschaftlichen Entwicklung. Waren die Jahre 1975, 1976 und 1978 ausgeprägte Phasen der Rezession bzw. Stagnation, so standen die Jahre 1979 und 1980 im Zeichen einer beachtlichen wirtschaftlichen Erholung. Entsprechend waren die Auswirkungen auf den industriellen Stromverbrauch: 1975 schrumpfte dieser um 8,3%; 1976 und 1978 wurden bescheidene Zunahmen von 1,3 bis 1,4% verzeichnet. Dagegen stieg der Stromverbrauch dieser Kategorie in den beiden zurückliegenden Jahren um 3,7% bzw. 3,1% (Tabellen 4 und 7, Fig. 3).

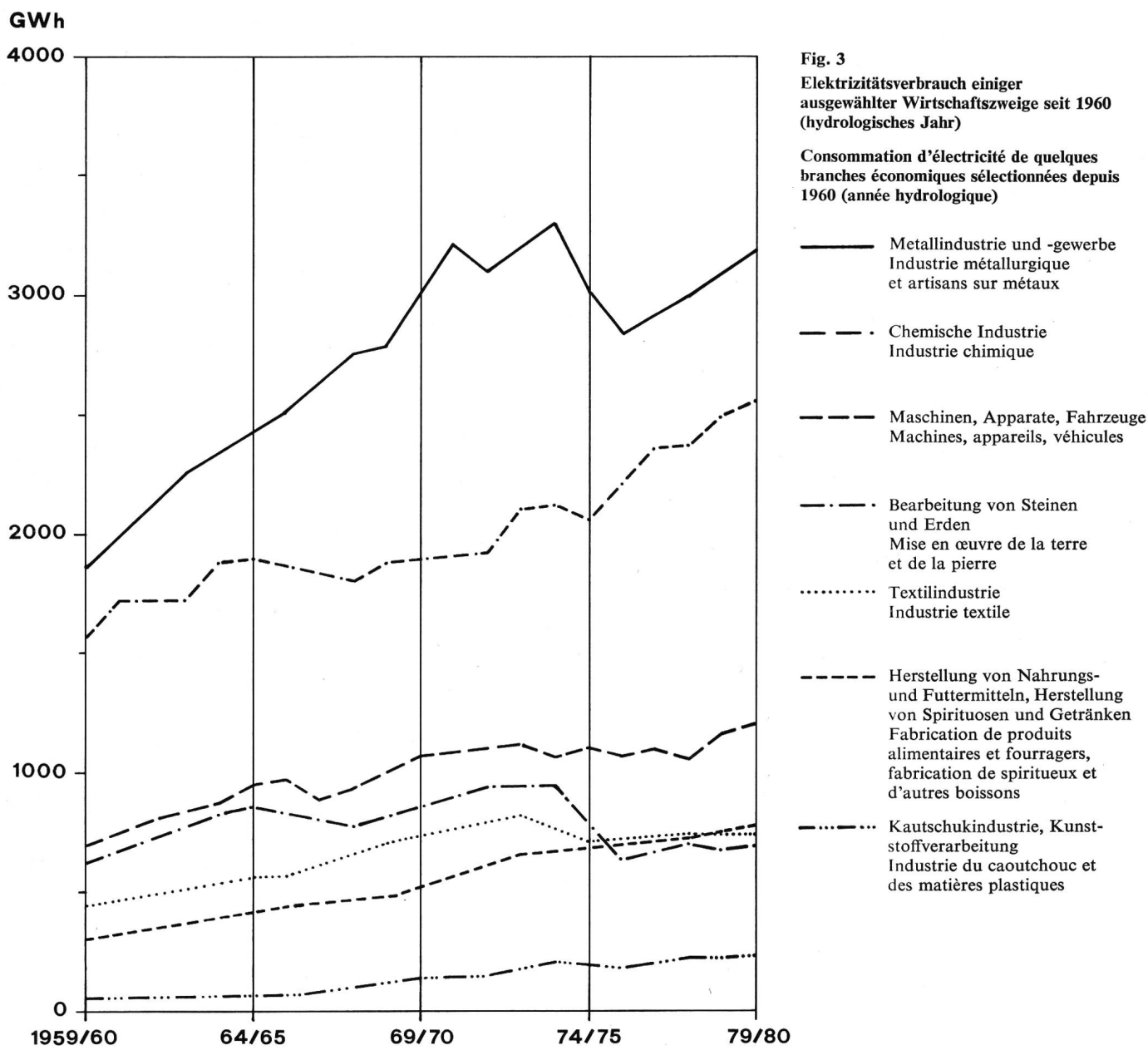
Zur Industrie gehören die Gruppen «allgemeine Industrie», «Elektrochemie, -metallurgie und -thermie» sowie die «Elektrokessel». Während letztere im Verlauf der Jahrzehnte bedeutungslos geworden sind, haben die beiden ersten Gruppen ihren Strombedarf seit den 50er Jahren vervielfacht.

3.4.2 Industrie

L'industrie a consommé 11 899 GWh d'électricité en 1980.

On sait que ce chiffre dépend de l'évolution économique. Si les années 1975, 1976 et 1978 se sont caractérisées par la récession ou la stagnation, on constate en revanche un remarquable raffermissement de la conjoncture en 1979/1980. La consommation d'électricité dans l'industrie reflète ces fluctuations: elle a diminué de 8,3% en 1975; elle a légèrement augmenté (1,3 et 1,4%) en 1976 et 1978; en revanche, elle a crû de 3,7% et de 3,1% ces deux dernières années (tableaux 4 et 7, fig. 3).

L'industrie comprend les groupes «Industrie en général», «Electrochimie, électrometallurgie et électrothermie» ainsi que «Chaudières électriques». Si ces dernières sont devenues quantité négligeable au fil des décennies, la consommation des deux premiers groupes, en revanche, s'est multipliée depuis les années 50.



Jahr Année		Allgemeine Industrie ¹⁾ Industrie en général ¹⁾	Elektrochemie, -metallurgie und -thermie ²⁾ Electrochimie, -métallurgie et -thermie ²⁾	Elektrokessel Chaudières électriques	Total
		GWh			
Hydrologisches Jahr Année hydrologique	1950/51	1 797	2 364	1 024	5 185
	1960/61	3 292	3 571	487	7 350
	1970/71	5 914	4 534	128	10 576
	1973/74	6 662	4 655	55	11 372
	1974/75	6 313	4 344	94	10 751
	1975/76	6 356	4 024	42	10 422
	1976/77	6 685	4 165	62	10 912
	1977/78	6 793	4 217	53	11 063
	1978/79	7 014	4 357	70	11 441
	1979/80	7 189	4 461	86	11 736
Kalenderjahr Année civile	1960	3 053	3 455	461	6 969
	1970	5 782	4 446	126	10 354
	1974	6 650	4 681	49	11 380
	1975	6 192	4 143	96	10 431
	1976	6 458	4 071	39	10 568
	1977	6 716	4 188	62	10 966
	1978	6 822	4 246	54	11 122
	1979	7 074	4 389	76	11 539
	1980	7 294	4 516	89	11 899

¹⁾ Industrielle Betriebe im Sinne des Arbeitsgesetzes mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60000 kWh Jahresverbrauch.

²⁾ Betriebe der unter ¹⁾ erwähnten Art mit mehr als 200000 kWh Elektrizitätsverbrauch pro Jahr.

¹⁾ Entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvrier et consommant plus de 60000 kWh par an.

²⁾ Etablissements de la catégorie indiquée sous ¹⁾ dont la consommation est supérieure à 200000 kWh par an.

	1978/79	1979/1980	
Landesverbrauch			Consommation du pays
Winter	6 290 MW (17. Januar) (17 janvier)	6 710 MW (16. Januar) (16 janvier)	Hiver
Sommer	5 930 MW (18. April) (18 avril)	5 900 MW (18. Juni) (18 juin)	Eté
Benützungsdauer			Durée d'utilisation
Winter	3 090 Stunden	2 990 heures	Hiver
Sommer	2 900 Stunden	3 010 heures	Eté
Jahr	5 820 Stunden	5 630 heures	Année
Gesamte Abgabe, d.h. Landesverbrauch zuzüglich Ausfuhrüberschuss	9 030 MW (20. Juni) (20 juin)	9 550 MW (17. Oktober) (17 octobre)	Consommation totale du pays + excédent d'exportation
Ausfuhrüberschuss	3 830 MW (20. Juni) (20 juin)	4 390 MW (17. Oktober) (17 octobre)	Excédent d'exportation
Einfuhrüberschuss	1 963 MW (20. Dezember) (20 décembre)	1 560 MW (19. März) (19 mars)	Excédent d'importation
Pumpen	896 MW (19. September) (19 septembre)	835 MW (16. Juli) (16 juillet)	Pompes

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Höchstlast des Landesverbrauchs Charge maximum de la consommation du pays		Höchstlast der gesamten Abgabe Charge maximum de la fourniture totale	
	MW	Monat des Auftretens – Mois	MW	Monat des Auftretens – Mois
1951/52	2 050 ¹⁾	Juni Juin	2 330 ¹⁾	Juni Juin
1960/61	3 210	August Août	4 100	August Août
1970/71	5 100	Februar Février	6 770	Januar Janvier
1971/72	5 220	Januar Janvier	6 610	Mai Mai
1972/73	5 670	Dezember Décembre	7 520	Juli Juillet
1973/74	5 630	Februar Février	7 680	April Avril
1974/75	5 800	Dezember Décembre	9 220	September Septembre
1975/76	5 910	Dezember Décembre	7 980	Dezember Décembre
1976/77	6 120	Dezember Décembre	9 020	Juli Juillet
1977/78	6 350	Dezember Décembre	8 660	März Mars
1978/79	6 290	Januar Janvier	9 030	Juni Juin
1979/80	6 710	Januar Janvier	9 550	Oktober Octobre

3.4.3 Bahnen

Zur Bewältigung ihrer Transportleistungen benötigten die Bahnen 1980 2088 GWh an elektrischer Energie; dies entspricht einem Jahreszuwachs von 1,3 %. Abgesehen vom rezessionsbedingten Rückschlag im Jahre 1975 blieb der Bahnstromverbrauch in den letzten 10 Jahren erstaunlich stabil.

3.5 Höchstlast des Landesverbrauchs

Nach den für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen ergaben sich Höchstlasten gemäss Tabelle 8.

Die jährlichen Höchstlasten des Landesverbrauchs und der gesamten Abgabe sind in Tabelle 9 wiedergegeben.

3.6 Belastungsdiagramme

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Fig. 4 diejenigen für die Monate Dezember 1979, März, Juni und September 1980 wiedergegeben.

Die Benützungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauchs erreichte am dritten Mittwoch dieser Monate die in Tabelle 10 enthaltenen Werte.

Die Benützungsdauer der Höchstlast am Mittwoch, wie übrigens auch jene der halbjährlichen Maximalleistungen, ändert sich über Jahre hinweg praktisch nicht: die sich ergebenden Schwankungen sind zufällig, d. h., es kann kein eindeutiger Trend festgestellt werden.

Benützungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauchs am dritten Mittwoch
 Durée d'utilisation de la charge maximum de la consommation du pays le troisième mercredi

Tabelle 10
 Tableau 10

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Benützungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauchs am dritten Mittwoch (Stunden/Tag) ¹⁾ Durée d'utilisation de la charge maximum de la consommation du pays le troisième mercredi (heures/jour) ¹⁾			
	Dezember – Décembre	März – Mars	Juni – Juin	September – Septembre
1960/61	18,6	17,9	18,9	17,3
1970/71	19,1	18,6	18,6	17,9
1971/72	19,4	18,5	18,2	18,1
1972/73	18,9	18,7	19,6	18,4
1973/74	19,7	19,7	18,1	18,7
1974/75	19,1	19,3	19,3	18,9
1975/76	18,7	18,7	19,1	19,2
1976/77	19,4	18,3	18,1	18,4
1977/78	18,7	18,8	18,0	18,1
1978/79	19,8	19,2	19,0	18,9
1979/80	19,5	20,1	18,1	18,5

¹⁾ Bis 1976/77 inklusive Speicherpumpen.

¹⁾ Jusqu'en 1976/77 y compris le pompage d'accumulation.

3.7 Monatlicher Verbrauch und Saisonschwankungen

Der monatliche Energieverbrauch ist aus Tabelle 11 ersichtlich. Diese Tabelle gibt einen Überblick über die für jede Kategorie typischen saisonalen Schwankungen, indem die Indizes*) für jeden Monat im Berichtsjahr und als mehrjährige Durchschnittswerte jedes Monats wiedergegeben sind.

$$*) \text{ Index} = \frac{\text{mittlerer Tagesverbrauch des Monats}}{\text{mittlerer Tagesverbrauch des Jahres}} \cdot 100$$

3.7 Consommation mensuelle et variations saisonnières

La consommation mensuelle d'énergie est indiquée au tableau 11. Ce tableau donne, pour chaque catégorie de consommation, un aperçu des variations typiquement saisonnières, sous forme d'un indice*) pour chaque mois de l'année d'exercice, d'une part, et d'un indice mensuel calculé sur une base multiannuelle, d'autre part.

$$*) \text{ Indice} = \frac{\text{consommation journalière moyenne du mois}}{\text{consommation journalière moyenne de l'année}} \cdot 100$$

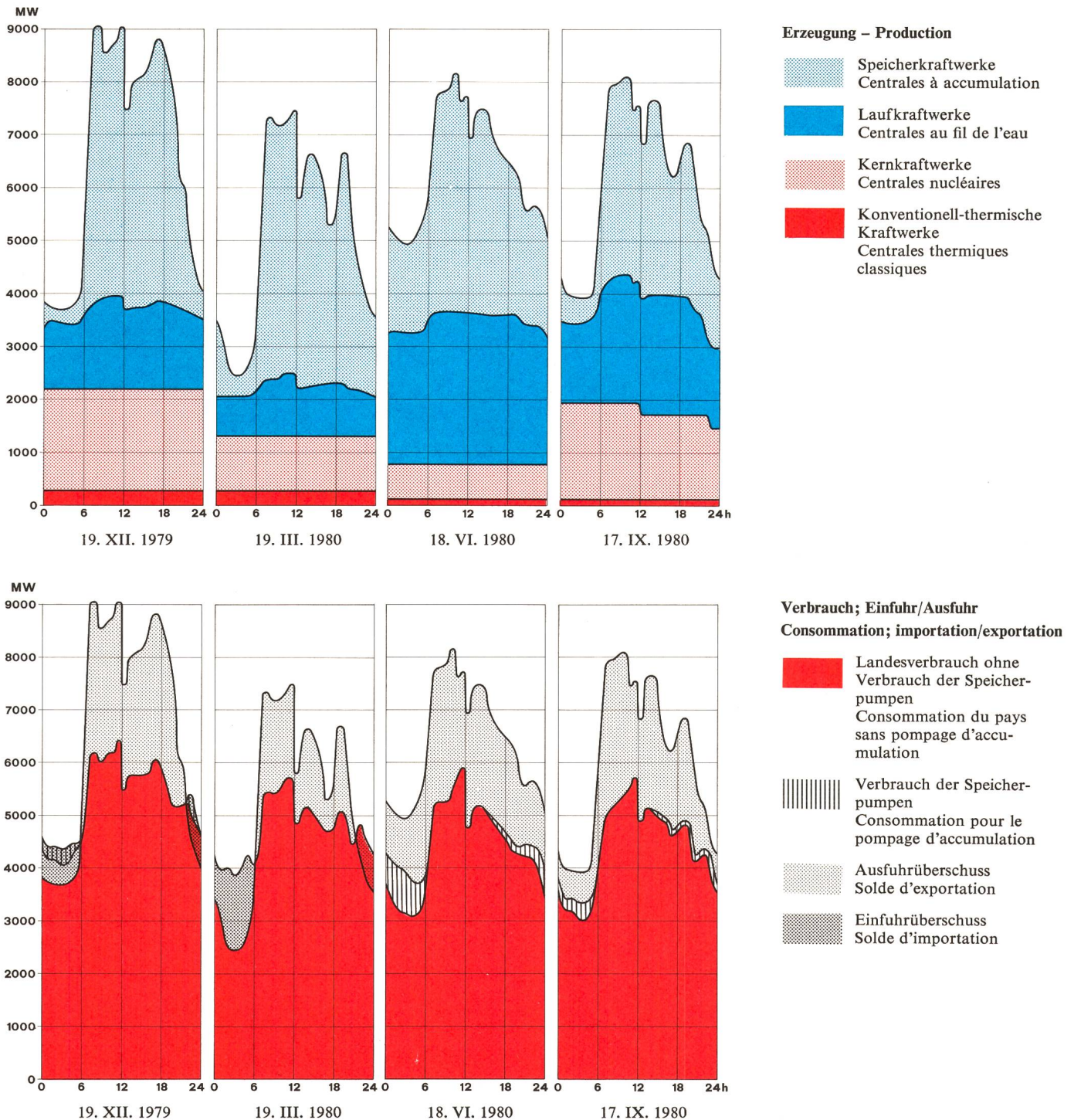


Fig. 4 Belastungsverlauf der Erzeugung (oben) und des Verbrauches (unten) am dritten Mittwoch des Monats

Fig. 4 Diagramme de la production (en haut) et de la consommation (en bas) le troisième mercredi du mois

Aus der Übersicht geht hervor, dass im Januar die grösste positive Abweichung vom durchschnittlichen Tagesverbrauch an Elektrizität besteht; in diesem Monat ist im längerfristigen Vergleich 9,4% mehr Strom konsumiert worden als an einem sog. «Durchschnittstag». Somit ist die gesamte Elektrizitätsnachfrage im Januar am intensivsten von allen 12 Monaten. Interessant sind aber die Abweichungen in den einzelnen Verbrauchskategorien (vgl. Tabelle 11).

Il ressort du tableau que le plus grand écart positif par rapport à la consommation journalière moyenne d'électricité survient en janvier. En examinant les résultats d'une assez longue période, on constate que la consommation durant le premier mois de l'année est de 9,4% supérieure à celle d'un «jour moyen». La demande d'électricité y est donc la plus forte de l'année. Il est cependant intéressant d'examiner les écarts par catégories de consommateurs (tableau 11).

Indizes der saisonalen Schwankungen des Verbrauchs
Indices des variations saisonnières de la consommation

Tabelle 11
Tableau 11

		Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture, services		Bahnen Chemins de fer		Allgemeine Industrie Industrie en général		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie Electrochimie, -métallurgie et -thermie		Landesverbrauch ¹⁾ Consommation du pays ¹⁾	
		1979/80	ø ²⁾	1979/80	ø ²⁾	1979/80	ø ²⁾	1979/80	ø ²⁾	1979/80	ø ²⁾
Oktober	Octobre	98,1	98,8	96,8	99,0	100,2	103,6	98,9	100,2	99,1	100,2
November	Novembre	110,2	109,1	104,8	102,1	108,3	108,4	104,2	103,6	108,6	107,6
Dezember	Décembre	105,7	109,3	103,2	106,1	100,7	101,1	95,8	96,8	103,1	105,6
Januar	Janvier	116,4	114,1	108,8	107,3	111,9	104,4	105,8	99,8	113,3	109,4
Februar	Février	113,6	112,4	114,0	110,6	102,2	105,8	96,7	98,7		109,1
März	Mars	108,4	106,3	107,1	104,0	98,1	101,0	96,9	97,9	104,7	104,1
April	Avril	100,5	98,3	101,9	99,0	102,3	100,5	100,3	100,5	101,0	98,8
Mai	Mai	91,7	92,3	92,4	93,3	98,5	96,2	102,7	101,8	94,5	94,3
Juni	Juin	90,3	91,5	93,1	95,5	101,0	100,3	103,9	104,0	94,3	95,3
Juli	Juillet	86,2	85,7	92,4	94,0	91,5	89,6	96,9	97,0	89,5	89,2
August	Août	86,4	87,6	91,2	93,0	92,0	91,3	96,6	96,6	89,0	90,2
September	Septembre	93,3	95,4	94,9	97,0	93,8	98,4	101,1	103,2	94,1	96,9
Winter	Hiver	108,6	108,2	105,7	104,8	103,5	104,0	99,8	99,5	106,3	105,9
Sommer	Été	91,4	91,8	94,3	95,2	96,5	96,0	100,2	100,5	93,7	94,1
Jahr	Année	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ Ohne Elektrokessel.

¹⁾ Sans les chaudières électriques.

²⁾ Ermittelt auf Grund des Verbrauchs im Zeitraum 1973/74 bis 1979/80.

²⁾ Calculées en se fondant sur la période 1973/74 à 1979/80.

Die Tabelle 12 zeigt, wie sich der prozentuale Anteil des Winterverbrauchs seit 1950/51 entwickelt hat.

Le tableau 12 montre, quant à lui, l'évolution depuis 1950/51 de la quote-part de la consommation hivernale.

Prozentualer Anteil des Winterverbrauchs am Jahresverbrauch
Quote-part de la consommation d'hiver à la consommation annuelle

Tabelle 12
Tableau 12

	Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture, services	Bahnen Chemins de fer	Allgemeine Industrie Industrie en général	Elektrochemie, -metallurgie und -thermie Electrochimie, -métallurgie et -thermie	Landesverbrauch Consommation du pays
	%				
1950/51	52,9	50,7	50,5	38,4	48,4
1960/61	52,6	50,3	50,6	44,6	50,2
1970/71	53,7	52,2	52,5	48,5	52,4
1975/76	54,3	52,3	51,4	48,2	52,9
1976/77	53,6	51,9	51,4	48,6	52,3
1977/78	53,9	52,1	51,8	49,4	52,7
1978/79	54,3	52,5	51,9	49,6	53,1
1979/80	54,3	52,9	51,8	49,9	53,1

3.8 Energieverbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Der Energieverbrauch an den Samstagen und Sonntagen wird nur für einen Samstag und Sonntag im Monat ermittelt.

Die Tabelle 13 enthält die Zahlen für das Verhältnis zwischen dem Verbrauch an den Mittwochen und jenem an den Samstagen und Sonntagen.

3.8 Consommation des mercredis, samedis et dimanches

La consommation d'énergie des samedis et dimanches n'est établie qu'une fois par mois.

Le tableau 13 indique la valeur des rapports entre la consommation des mercredis et celle des samedis et dimanches.

Hydrologisches Halbjahr Semestre hydrologique	Landesverbrauch ¹⁾ (GWh) Consommation du pays ¹⁾ (GWh)			Landesverbrauch in % des Mittwochverbrauchs Consommation du pays en % de celle de mercredi		
	Mi – Mer	Sa	So – Di	Mi – Mer	Sa	So – Di
Winter – Hiver						
1960/61	54,6	46,5	36,4	100	85	67
1970/71	90,7	75,7	63,2	100	83	70
1971/72	95,3	78,3	68,7	100	82	72
1972/73	102,3	83,9	74,7	100	82	73
1973/74	104,1	85,5	73,9	100	82	71
1974/75	106,1	85,9	74,4	100	81	70
1975/76	104,8	86,3	74,7	100	82	71
1976/77	108,0	88,9	76,5	100	82	71
1977/78	112,5	92,3	82,1	100	82	73
1978/79	116,7	97,3	86,5	100	83	74
1979/80	118,4	101,9	91,6	100	86	77
Sommer – Eté						
1961	56,8	49,2	38,6	100	87	68
1971	86,3	72,2	62,4	100	84	72
1972	91,1	75,5	66,0	100	83	72
1973	95,8	79,6	69,3	100	83	72
1974	98,5	79,9	71,7	100	81	73
1975	97,5	79,1	68,5	100	81	70
1976	98,4	80,3	72,4	100	82	74
1977	99,4	84,1	76,5	100	85	77
1978	103,2	84,7	77,1	100	82	75
1979	106,7	91,5	82,3	100	86	77
1980	110,9	95,4	86,3	100	86	78

¹⁾ Inkl. Speicherpumpen.

¹⁾ Y compris le pompage d'accumulation.

4. Energieverkehr mit dem Ausland

Die Ausfuhr elektrischer Energie ist bewilligungspflichtig. Folgende Arten von Exportgeschäften werden getätigt:

- Lieferungen schweizerischer Elektrizitätswerke an ihre im Ausland gelegenen Absatzgebiete. Es handelt sich dabei um klar abgegrenzte Versorgungsgebiete mit zum Teil bis zum Hausanschluss ausgebauten Netzen, zum andern Teil mit Anschlüssen bis zu den Netzstützpunkten. Energielieferungen dieser Art erfolgen über mehrere Jahre und entwickeln sich mehr oder weniger stetig nach Massgabe der Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes;
- Sonderlieferungen von elektrischer Energie zumeist zur kurz- und mittelfristigen Ausnützung freier Produktionskapazitäten;
- Energielieferungen aufgrund von saisonalen oder mehrjährigen Verträgen;
- gegenseitige Aushilfe im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Übertragungsanlagen;
- Ausfuhrquoten, die dem Ausland aufgrund von Beteiligungen an schweizerischen Elektrizitätswerken zustehen;
- Ausgleichslieferungen im internationalen Verbundbetrieb.

Diesen Exportgeschäften stehen gewöhnlich ähnliche Importe gegenüber.

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Dabei zeigt sich, dass beispielsweise in den Wintermonaten

4. Commerce international d'énergie électrique

L'exportation d'énergie électrique est soumise à une autorisation officielle. Dans ce domaine, on note les activités suivantes:

- livraisons d'entreprises suisses d'électricité dans les réseaux de distribution étrangers leur appartenant, dans certains cas jusqu'aux points de raccordement avec les habitations, dans d'autres, jusqu'à la sous-station. Les livraisons d'énergie de ce genre s'étalent toujours sur plusieurs années et se développent, d'une manière plus ou moins constante, en fonction de l'augmentation de la consommation dans la région concernée;
- fourniture extraordinaire d'énergie électrique, généralement pour utiliser des capacités de production disponibles à court et à moyen terme;
- fourniture d'électricité en vertu de contrats saisonniers ou pluriannuels;
- assistance réciproque dans le cadre de l'interconnexion internationale, afin de remédier aux avaries soudaines dans les installations de production et de transport.
- contingents d'exportation revenant à des pays étrangers en vertu de leurs participations dans des centrales suisses;
- fournitures compensatoires dans le cadre de l'interconnexion internationale.

Ces opérations d'exportation sont accompagnées en général d'importations semblables.

Sur le plan commercial, on distingue les achats et ventes d'énergie à l'étranger des opérations d'échange. Le tableau 14 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. On constate que durant les mois d'hiver 1980

Aufteilung Ausfuhr/Einfuhr von elektrischer Energie nach Verkauf/Kauf¹⁾ und Austausch²⁾
Répartition exportation/importation de l'énergie électrique d'après les catégories vente/achat¹⁾ et échange²⁾

Tabelle 14
 Tableau 14

1980 Monat	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					1980 Mois
	Total	Verkauf Vente		Austausch Echange		Total	Kauf Achat		Austausch Echange		
	GWh		%	GWh	%	GWh		%	GWh	%	
Januar	1 914	1 643	86	271	14	1 255	834	66	421	34	Janvier
Februar	1 598	1 325	83	273	17	1 096	779	71	317	29	Février
März	1 470	1 188	81	282	19	1 116	723	65	393	35	Mars
April	1 459	1 282	88	177	12	873	685	78	188	22	Avril
Mai	1 465	1 254	86	211	14	607	516	85	91	15	Mai
Juni	1 339	1 077	80	262	20	412	342	83	70	17	Juin
Juli	1 511	1 093	72	418	28	364	285	78	79	22	Juillet
August	1 800	1 317	73	483	27	306	217	71	89	29	Août
September	1 534	1 171	76	363	24	500	339	68	161	32	Septembre
Oktober	1 359	1 043	77	316	23	819	551	67	268	33	Octobre
November	1 293	1 029	80	264	20	1 177	759	64	418	36	Novembre
Dezember	1 386	1 077	78	309	22	1 422	1 037	73	385	27	Décembre
Sommer	9 108	7 194	79	1 914	21	3 062	2 384	78	678	22	Eté
Winter	9 020	7 305	81	1 715	19	6 885	4 683	68	2 202	32	Hiver
Jahr	18 128	14 499	80	3 629	20	9 947	7 067	71	2 880	29	Année

¹⁾ Gegen Entgelt.

²⁾ Rein mengenmässige Abgeltung.

¹⁾ Contre paiement.

²⁾ Compensation au niveau des quantités.

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

Tabelle 15
 Tableau 15

	Winter – Hiver		Sommer – Eté		Jahr – Année	
	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation
Hydrologisches Jahr: Année hydrologique:						
Total 1950/51	294	333	805	73	1 099	406
Total 1960/61	1 527	663	2 877	263	4 404	926
Total 1970/71	4 322	3 708	3 891	1 734	8 213	5 442
Total 1974/75	5 001	3 907	8 837	1 230	13 838	5 137
Total 1975/76	5 798	4 267	3 817	3 103	9 615	7 370
Total 1976/77	5 256	3 551	9 458	1 217	14 714	4 768
Total 1977/78	5 938	4 005	6 914	2 003	12 852	6 008
Total 1978/79	6 054	6 888	7 828	3 053	13 882	9 941
Total 1979/80	10 096	5 967	9 108	3 062	19 204	9 029
davon:		dont:				
<i>Deutschland</i>		<i>Allemagne</i>				
<i>Frankreich</i>	2 347	<i>France</i>	1 974	839	5 772	2 813
<i>Italien</i>	2 346	<i>Italie</i>	1 448	1 658	3 794	3 898
<i>Österreich</i>	4 879	<i>Autriche</i>	3 373	311	8 252	1 530
<i>Diverse</i>	232	<i>Divers</i>	143	63	295	201
	292		391	799	1 091	587
Kalenderjahr: Année civile:				1950	948	306
				1960	3 822	1 306
				1970	9 619	3 594
				1971	7 953	6 873
				1972	8 329	7 847
				1973	10 516	7 018
				1974	9 505	6 274
				1975	14 360	4 635
				1976	9 094	7 179
				1977	15 231	5 046
				1978	13 047	7 653
				1979	15 915	8 868
				1980	18 128	9 947

¹⁾ Inbegriffen Austauschenergie.

¹⁾ Y compris l'énergie d'échange.

1980 (Januar–März und Oktober–Dezember) im Durchschnitt über 80% der ausgeführten Strommenge auf Verkaufsabschlüssen basieren und nur knapp 20% ausgetauscht wurden. Bei den Einfuhren war dagegen die Austauschquote bedeutend höher (rund 1/3). Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde, d.h., für die Lieferung einer kWh Sommerenergie kann beispielsweise nur 0,5 kWh im Winter zurückbezogen werden.

Tabelle 15 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die länderweise Struktur des grenzüberschreitenden Elektrizitätsverkehrs. Dabei fällt auf, dass rund 94% des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens an elektrischer Energie mit den Nachbarstaaten der Schweiz getätigt werden.

Aus Fig. 5 geht hervor, dass die Stromversorgung in der Vergangenheit im Sommerhalbjahr zwar keine grösseren Probleme aufgeworfen hat, jedoch im Winter verschiedentlich kritische Situationen aufgetreten sind, die nur mit ausländischer Energiehilfe überbrückt werden konnten. Letztmals wurde im Winter 1978/79 ein Importüberschuss von 834 GWh verzeichnet. Der hohe Ausfuhrüberschuss im darauffolgenden Winter war vor allem auf die günstigen Produktionsbedingungen (gute Wasserführung der Flüsse, erstes volles Betriebsjahr des KKW Gösgen) zurückzuführen. Gemessen an der gesamten inländischen Erzeugung betrug der Exportüberschuss im Winter 1979/80 17% (Tabelle 16).

(janvier–mars et octobre–décembre), les quantités d'électricité exportées en vertu de contrats de vente ont représenté en moyenne plus de 80% de l'ensemble, alors que 20% à peine l'étaient à titre d'échange. Plus élevée dans l'importation, la part de l'échange représente environ 1/3. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation parce que la valeur du kWh varie; un kWh fourni en été ne permet par exemple de recevoir en échange que 0,5 kWh en hiver.

Le tableau 15 montre l'évolution dans le temps du commerce international d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que 94% du volume total intéressent des pays voisins du nôtre.

La fig. 5 montre que l'approvisionnement en électricité n'a posé aucun problème grave jusqu'ici durant l'été; en revanche, la situation a été plusieurs fois critique en hiver, et seuls des apports de l'étranger ont permis d'y remédier. Le dernier excédent d'importation date de l'hiver 1978/79 (834 GWh). Le gros excédent d'exportation l'hiver suivant est dû avant tout aux très bonnes conditions de production (haut niveau des cours d'eau, première année pleine de fonctionnement de la centrale de Gösgen). Cet excédent a représenté 17% de la production totale dans le pays (tableau 16).

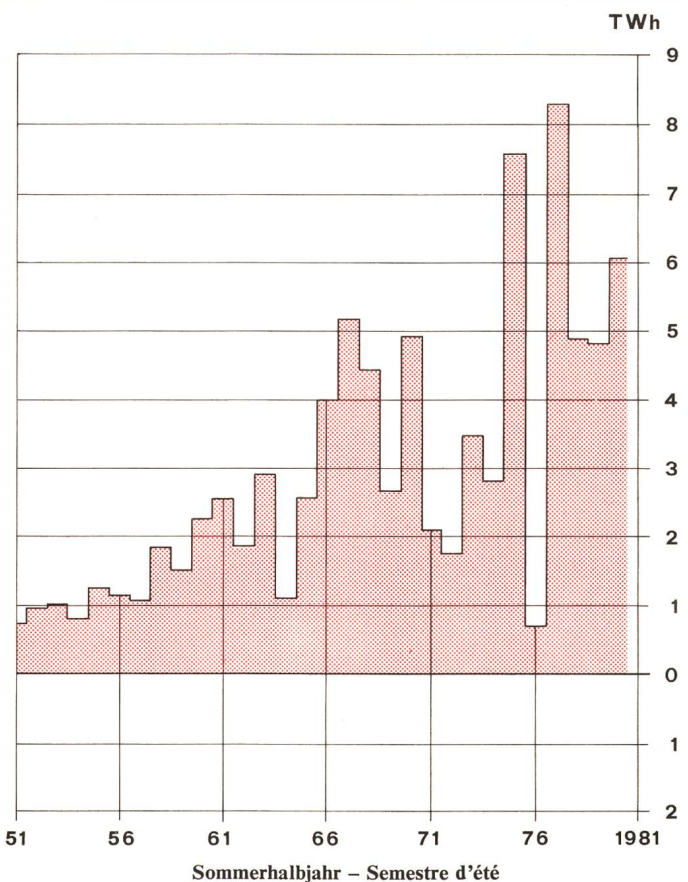
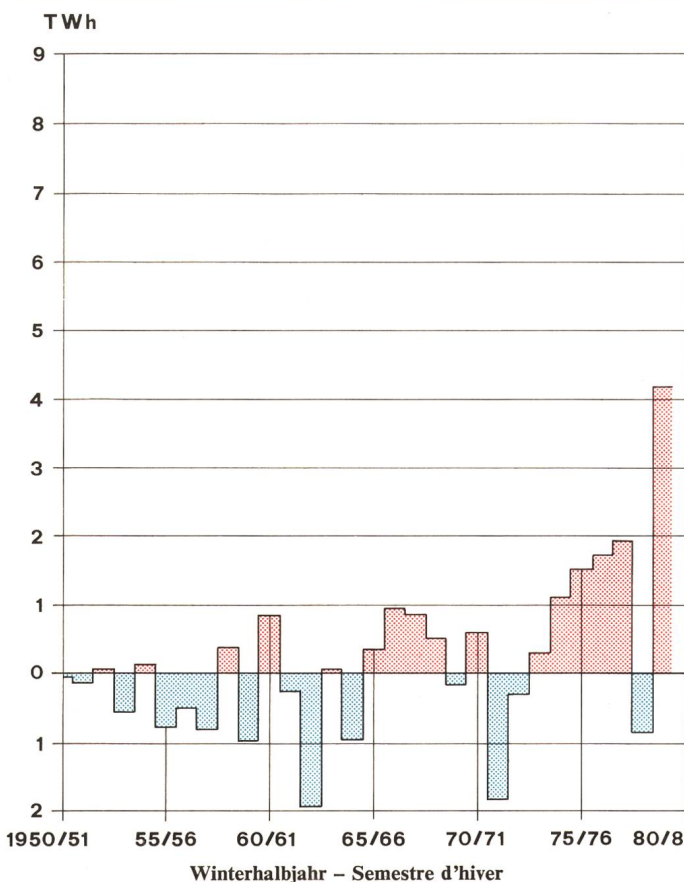


Fig. 5 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss

Fig. 5 Solde d'exportation et d'importation

Ausfuhrüberschuss
 Einfuhrüberschuss

Solde d'exportation
 Solde d'importation

Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique	Exporte	Importe	Exportüberschuss (+) Importüberschuss (-)	Totale Landes- erzeugung	Exportüberschuss (+) und Importüberschuss (-) in % der Landes- erzeugung Solde exportateur (+) et solde importateur (-) en % de la production totale
	Exportations	Importations	Solde exportateur (+) Solde importateur (-)	Production totale du pays	
	GWh				
1950/51	294	333	- 39	5 206	- 1
1960/61	1 527	663	+ 864	10 111	+ 9
1970/71	4 322	3 708	+ 614	15 897	+ 4
1971/72	3 938	5 750	-1 812	14 161	-13
1972/73	5 049	5 305	- 256	16 884	- 2
1973/74	4 976	4 635	+ 341	17 904	+ 2
1974/75	5 001	3 907	+1 094	18 488	+ 6
1975/76	5 798	4 267	+1 531	18 931	+ 8
1976/77	5 256	3 551	+1 705	19 835	+ 9
1977/78	5 938	4 005	+1 933	20 836	+ 9
1978/79	6 054	6 888	- 834	19 060	- 4
1979/80	10 096	5 967	+4 129	24 589	+17

5. Erzeugung elektrischer Energie

5. Production d'énergie électrique

5.1 Übersicht über die Landeserzeugung

5.1 Aperçu de la production nationale

Tabelle 17 - Tableau 17

Periode	1979/80	1978/79	Veränderung - Variation		Période
	GWh			%	
Hydrologisches Jahr	49 534	42 194	+ 7 340	+ 17,4	Année hydrologique
davon: Winter	24 589	19 060	+ 5 529	+ 29,0	dont: Hiver
Sommer	24 945	23 134	+ 1 811	+ 7,8	Eté
Kalenderjahr	1980 48 162	1979 45 551	+ 2 611	+ 5,7	Année civile

5.2 Beurteilung der Entwicklung der Landeserzeugung

5.2 Appréciation de l'évolution de la production nationale

Die Stromerzeugung hat im Kalenderjahr 1980 um 5,7% zugenommen; diese Zuwachsrate ist deutlich höher als jene beim Verbrauch (+4,1%). Die Ursachen dieser hohen Produktionszunahme liegen einerseits in den überdurchschnittlichen Wasserverhältnissen des Jahres 1980 (Tabelle 23); andererseits hat das Kernkraftwerk Gösgen sein erstes volles Betriebsjahr hinter sich und 2600 GWh mehr elektrische Energie an das öffentliche Netz abgegeben als im Vorjahr.

Pendant l'année civile 1980, la production d'électricité a augmenté de 5,7%, c'est-à-dire nettement plus que la consommation (+4,1%). Ce bond en avant est imputable d'une part à des conditions hydrologiques supérieures à la moyenne (tableau 23); d'autre part, la centrale nucléaire de Gösgen a livré au réseau 2600 GWh de plus que l'année précédente.

5.3 Die Erzeugungsanteile

5.3 Répartition de la production

Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 18 und Fig. 6 hervor. Durch den hohen Nutzungsgrad der Wasserkraftressourcen ist das hydraulische Erzeugungspotential seit anfangs der 70er Jahre weitgehend stabil geblieben. Die Schwankungen in der effektiven Wasserkraftproduktion rühren hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Demgegenüber hat sich die Nuklearstromerzeugung zwischen 1970 und 1980 um mehr als das Siebenfache ausgeweitet.

Le tableau 18 et la fig. 6 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale. Par suite du taux d'exploitation élevé des ressources hydrauliques, ce potentiel de production est resté à peu près inchangé depuis le début des années septante. Les fluctuations dans ce secteur proviennent essentiellement des variations de débit des cours d'eau et des possibilités de stockage des lacs d'accumulation. En revanche, la production d'électricité nucléaire a augmenté d'un facteur de plus de 7 entre 1970 et 1980.

Diese Entwicklungsverläufe führten zu einer merklichen Verlagerung der Erzeugungsanteile in den letzten 10 Jahren: die hydraulische Produktion ging von 89,6% (1970) auf

Ainsi donc la répartition de la production a bien changé ces 10 dernières années; la part de l'hydroélectricité est passée de 89,6% en 1970 à 69,6% en 1980; dans le même temps, la contribution de l'énergie nucléaire a passé de 5,3% à 28,4%; quant à l'apport des centrales thermiques classiques, il a diminué en 10 ans de 5,1% (1970) à 2%.

Fig. 6
Landeserzeugung an elektrischer Energie in den Kalenderjahren seit 1955
Production nationale d'énergie électrique des années civiles depuis 1955

- Speicherkraftwerke
Centrales à accumulation
- Laufkraftwerke
Centrales au fil de l'eau
- Kernkraftwerke
Centrales nucléaires
- Konventionell-thermische Kraftwerke
Centrales thermiques classiques

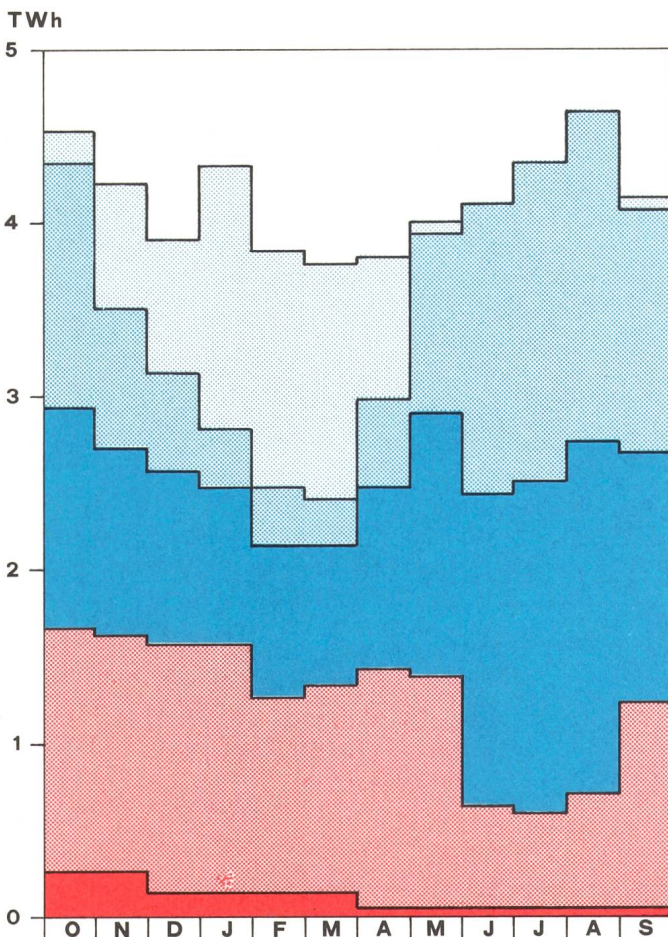
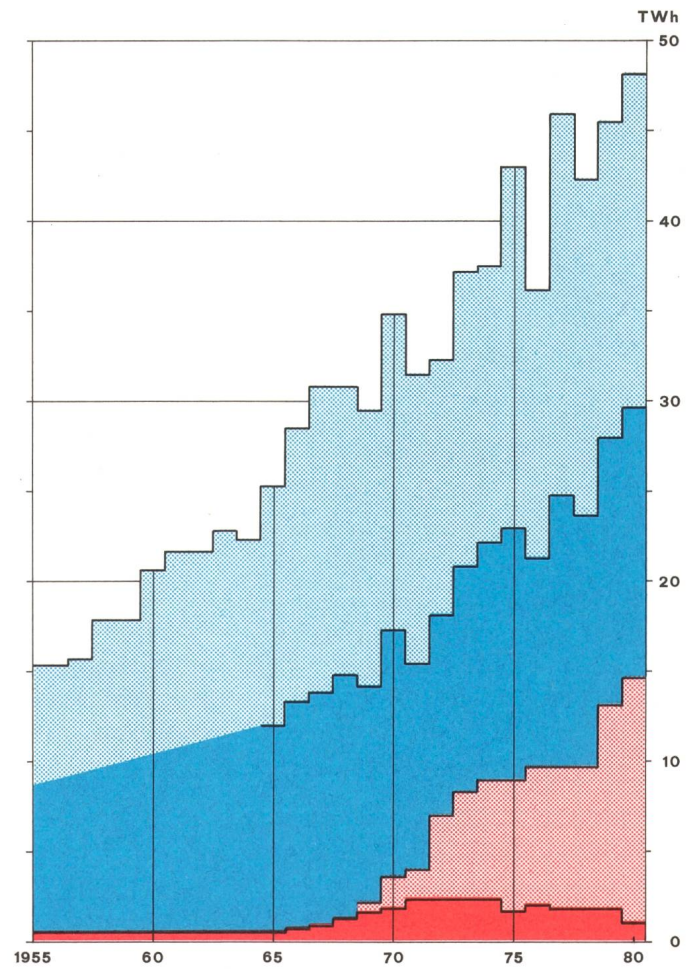


Fig. 7
Monatliche Erzeugungsanteile an elektrischer Energie im hydrologischen Jahr 1979/80

- Speicherkraftwerke
- Saisonspeicherwasser
 - Zuflüsse
- Laufkraftwerke
 - Kernkraftwerke
 - Konventionell-thermische Kraftwerke

Fig. 7
Quotes-parts mensuelles de la production d'énergie électrique durant l'année hydrologique 1979/80

- Centrales à accumulation
- Réserves saisonnières
 - Apports
- Centrales au fil de l'eau
 - Centrales nucléaires
 - Centrales thermiques classiques

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques		Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques		Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Total	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
1970	31 273	89,6	1 763	5,1	1 850	5,3	34 886	100,0
1971	27 563	87,3	2 181	6,9	1 843	5,8	31 587	100,0
1972	25 277	78,3	2 371	7,3	4 650	14,4	32 298	100,0
1973	28 825	77,6	2 434	6,5	5 896	15,9	37 155	100,0
1974	28 563	76,4	2 117	5,6	6 730	18,0	37 410	100,0
1975	33 974	79,0	1 629	3,8	7 391	17,2	42 994	100,0
1976	26 622	73,4	2 058	5,7	7 561	20,9	36 241	100,0
1977	36 290	79,1	1 885	4,1	7 728	16,8	45 903	100,0
1978	32 510	76,8	1 845	4,3	7 995	18,9	42 350	100,0
1979	32 345	71,0	1 963	4,3	11 243	24,7	45 551	100,0
1980	33 542	69,6	957	2,0	13 663	28,4	48 162	100,0

69,6% (1980) zurück; die Kernenergie erhöhte ihren Produktionsbeitrag im selben Zeitraum von 5,3% auf 28,4%; die Bedeutung der konventionell-thermischen Erzeugung hat innert 10 Jahren von 5,1% (1970) auf 2,0% abgenommen.

Fig. 7 zeigt die Produktionsanteile für die einzelnen Monate im hydrologischen Jahr 1979/80.

5.4 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit den mittleren Produktionsmöglichkeiten

Die mittlere Erzeugungsmöglichkeit für ein bestimmtes Jahr ergibt sich aus der Produktion, die bei aktuellem Ausbaustand der Erzeugungsanlagen in der Vergangenheit im Durchschnitt zu erwarten gewesen wäre.

Gegenüber den in Tabelle 33 enthaltenen mittleren Produktionsmöglichkeiten ergaben sich Abweichungen gemäss Tabelle 19.

Die Mehrerzeugung der Wasserkraftwerke gegenüber den betreffenden Erwartungen, das heisst den entsprechenden Mittelwerten, ist ausschliesslich auf die günstigen hydrologischen Verhältnisse zurückzuführen.

Die höhere effektive Kernkraftproduktion ist auf die höhere effektive Arbeitsausnutzung der inländischen Kernkraftwerke zurückzuführen als ursprünglich angenommen.

La fig. 7 montre la part des différents modes de production à la production totale pour chaque mois de l'année hydrologique 1979/80.

5.4 Comparaison entre la production effective et les productibilités moyennes

La productibilité moyenne pour une année donnée peut être définie comme la production moyenne à laquelle on aurait pu s'attendre dans le passé, compte tenu de l'état actuel des installations de production.

Par rapport aux possibilités moyennes de production figurant au tableau 33, on a constaté les écarts selon le tableau 19.

L'augmentation de la production effective des centrales hydrauliques, par rapport aux prévisions, c'est-à-dire aux moyennes calculées, est due uniquement aux conditions hydrologiques favorables.

L'accroissement de la production effective d'énergie nucléaire découle du facteur d'utilisation des centrales nucléaires suisses, supérieur aux prévisions.

Vergleich der mittleren und effektiven Produktion 1979/80 Comparaison des productions moyennes et effectives 1979/80

	Mittlere Produktionsmöglichkeit Productibilité moyenne	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart	
	GWh			
Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie)	30 650	32 960	+2 310	Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage)
Kernkraftwerke ¹⁾	15 080	16 840	+1 760	Centrales nucléaires ¹⁾
konventionell-thermische Kraftwerke	1 930	1 379	- 551	Centrales thermiques classiques
Total	47 660	51 179	+3 519	Total

¹⁾ Inbegriffen Anteile aus ausländischen Kernkraftwerken [= Import].

¹⁾ Y compris les quotes-parts provenant des centrales nucléaires étrangères [= importation].

5.5 Kraftwerkleistungen

In Tabelle 9 sind die Monate mit der höchsten Belastung des Netzes durch die Verbraucher angegeben. Wie die Kraftwerke diese maximale Nachfrage befriedigten und welchen Beitrag im einzelnen die Kraftwerke der Allgemeinversorgung und die industrie- und bahneigenen Stromerzeugungsanlagen leisteten, geht aus den Tabellen 20 und 21 hervor.

Im Zeitpunkt der Höchstlast des Landesverbrauchs (Monat Januar), die mit 6710 MW ermittelt wurde, und der gleichzeitig aufgetretenen Leistung des Exportüberschusses von 2660 MW stand eine totale Leistungsreserve von 1670 MW zur Verfügung.

5.5 Puissance des centrales

Le tableau 9 indique, pour chaque année, le mois au cours duquel la charge maximum de la consommation du pays a été atteinte. Quant aux tableaux 20 et 21, ils montrent comment les centrales ont répondu à cette demande maximale et quelle a été la contribution respective des installations livrant à des tiers (approvisionnement général) et des équipements propres aux chemins de fer et à l'industrie.

Lors de la charge maximum de la consommation du pays (en janvier), qui était de 6710 MW, et de la puissance de l'excédent d'exportation de 2660 MW fournie simultanément, une réserve de puissance de 1670 MW était encore à disposition.

Jährliche Höchstlasten des Landesverbrauchs und gleichzeitig erbrachte Leistungen der Kraftwerke
Charge maximum de la consommation du pays et puissance simultanée des centrales

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr Année	Landesverbrauch Consommation du pays			Gleichzeitige Leistung der Kraftwerke der Puissance simultanée des centrales		Gleichzeitige Leistung des Ausfuhr- überschusses Puissance simultanée de l'exportation
	MW	Monats	Mois	Allgemein- versorgung livrant à des tiers	Industrie und Bahnen ferroviaires et industrielles	
1960/61	3 210	August	Août	3 500	590	880
1970/71	5 100	Februar	Février	5 420	360	680
1971/72	5 220	Januar	Janvier	5 780	310	870
1972/73	5 670	Dezember	Décembre	6 450	400	1 180
1973/74	5 630	Februar	Février	7 220	430	2 020
1974/75	5 800	Dezember	Décembre	6 940	420	1 560
1975/76	5 910	Dezember	Décembre	7 510	430	2 030
1976/77	6 120	Dezember	Décembre	7 050	510	1 440
1977/78	6 350	Dezember	Décembre	8 080	470	2 200
1978/79	6 290	Januar	Janvier	6 830	440	980
1979/80	6 710	Januar	Janvier	8 940	430	2 660

Höchstleistungen der Gesamterzeugung
Puissances maximales de la production totale

Tabelle 21
Tableau 21

	1978/79	1979/80	
Gleichzeitig aufgetretene maximale Leistung			Puissance maximum effective simultanée
Winter	7 920 MW	9 550 MW	Hiver
Sommer	9 030 MW	8 740 MW	Été
Benützungsdauer der gleichzeitig aufgetretenen maximalen Leistung			Durée d'utilisation de la puissance maximum effective simultanée
Winter	2 410 Stunden	2 580 heures	Hiver
Sommer	2 560 Stunden	2 860 heures	Été
Jahr	4 670 Stunden	5 190 heures	Année

5.6 Die einzelnen Erzeugerkategorien

5.6 Catégories de producteurs

5.6.1 Hydraulische Erzeugung

5.6.1 Production hydraulique

5.6.1.1 Übersicht

5.6.1.1 Vue d'ensemble

Tabelle 22 – Tableau 22

Periode	1979/80	1978/79	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Hydrologisches Jahr	34 512	30 790	+ 3 722	+ 12,1	Année hydrologique
davon: Winter	15 562	12 842	+ 2 720	+ 21,2	dont: Hiver
Sommer	18 950	17 948	+ 1 002	+ 5,6	Été
Kalenderjahr	1980 33 542	1979 32 345	+ 1 197	+ 3,7	Année civile

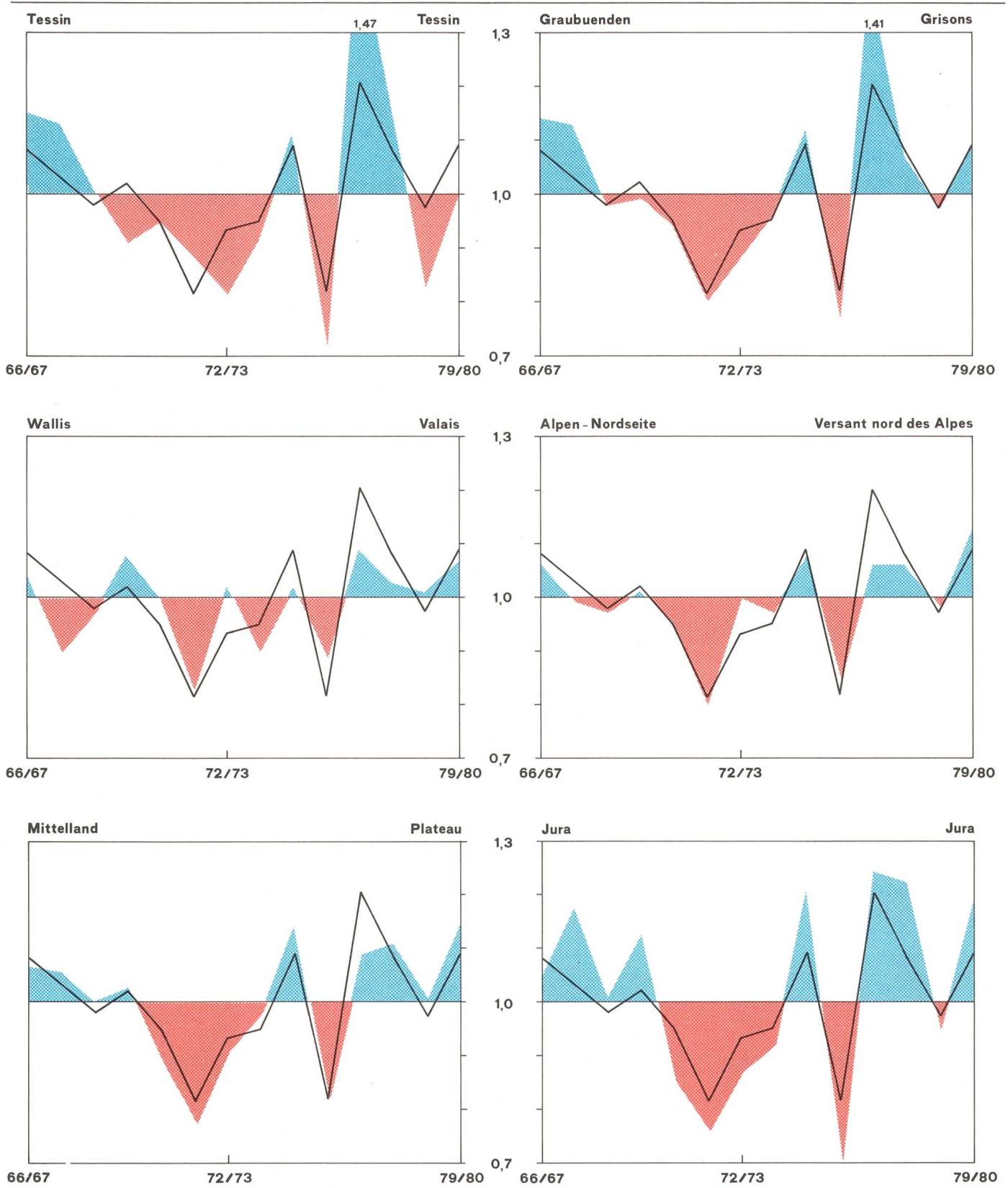


Fig. 8 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

- Gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeit
- Überschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region
- Unterschnittliche Erzeugungsmöglichkeit der Region

Fig. 8 Productibilités régionales et de l'ensemble de la Suisse (indices)

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

5.6.1.2 Hydrologische Verhältnisse

Die zur Elektrizitätsproduktion verwendeten natürlichen Zuflüsse, ausgedrückt in erzeugbarer Energie, werden zu etwa 25 % im Winterhalbjahr und zu etwa 75 % im Sommerhalbjahr gefasst. Dank den zahlreichen Speicherbecken kann dieses Verhältnis für die tatsächliche Erzeugung im Mittel auf über 40 % im Wintersemester und unter 60 % im Sommersemester verschoben werden.

Die mittleren natürlichen Zuflüsse zu den bestehenden Produktionsanlagen sind für den im hydrologischen Jahr 1979/80 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 30 Jahren (1950/51 bis 1979/80) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Für die Werke, die nach dem 1. Oktober 1950 in Betrieb kamen, wurde die Erzeugungsmöglichkeit bis zur Betriebsaufnahme für jedes einzelne Werk, gestützt auf die Abflussmenge vergleichbarer Wasserläufe oder die Erzeugbarkeit von Werken mit analogen Betriebsbedingungen, ermittelt.

Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden.

Die Tabelle 23 gibt die aus diesen Berechnungen resultierenden *Indizes* der halbjährlichen und jährlichen *Erzeugungsmöglichkeit* aufgrund der natürlichen Zuflüsse in den Jahren 1950/51 bis 1979/80 und aufgrund der im Jahre 1979/80 vorhanden gewesenen Erzeugungsanlagen wieder.

Die hydrologischen Verhältnisse waren demnach in der Berichtsperiode (Index 1,09) über dem langjährigen Mittel (1,0). Namentlich im Winterhalbjahr waren die Produktionsmöglichkeiten überaus günstig: Mit 1,28 erreichten die Produktionsmöglichkeiten einen neuen Maximalwert. Die anhaltend feuchte Witterung in den Monaten Oktober bis Februar bewirkte stark überdurchschnittliche Erzeugungsmöglichkeiten (Tabelle 24). In den Folgemonaten trat dann eine Wende ein. Für den Sommer ergab sich so eine durchschnittliche Produktionsmöglichkeit von 1,03.

In Tabelle 24 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1979/80 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Fig. 8 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

Tabelle 25 zeigt u.a. die Extremwerte der in den letzten 30 Jahren aufgetretenen Produktionsmöglichkeiten.

5.6.1.2 Conditions hydrologiques

Les débits naturels exprimés en énergie productible, utilisés pour la production d'énergie électrique, sont captés à raison de 25 % environ pendant le semestre d'hiver et de 75 % pendant le semestre d'été. Grâce aux nombreux bassins d'accumulation en exploitation, cette proportion est ramenée, en ce qui concerne la production effective, à plus de 40 % pour le semestre d'hiver et à moins de 60 % pour le semestre d'été en moyenne.

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1979/80, sur la base des débits de 30 années hydrologiques (1950/51 à 1979/80). Dans le cas des centrales mises en service après le 1^{er} octobre 1950, la productibilité jusqu'à la mise en service est calculée pour chaque centrale séparément en se fondant sur les débits de rivières comparables ou sur la productibilité de centrales soumises à des conditions d'exploitation analogues.

L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation est déduite.

Le tableau 23 montre les *indices de la productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs, basés sur les écoulements naturels des années 1950/51 à 1979/80 et sur l'équipement de production en service en 1979/80.

En conséquence, les conditions hydrologiques sont restées, pendant la période considérée, supérieures (indice 1,09) à la moyenne (1,0). Le semestre d'hiver en particulier a connu une productibilité très favorable: en se fixant à 1,28, elle a atteint une nouvelle valeur maximale. La persistance d'un temps humide durant les mois d'octobre à février l'a ramenée très en-dessus de la moyenne (tableau 24). Un léger retournement s'est produit par la suite et, en été, la productibilité était redevenue normale (1,03).

Le tableau 24 fournit les indices mensuels de 1979/80 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez accusées. La fig. 8 illustre ces indices sur plusieurs années.

Le tableau 25 montre notamment les valeurs extrêmes en matière de productibilité durant les 30 années écoulées.

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit
Indices de productibilité

Tabelle 23
Tableau 23

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestré d'été	Jahr Année	Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestre d'été	Jahr Année
1950/51	0,98	1,12	1,09	1965/66	1,13	1,02	1,04
1951/52	1,07	1,04	1,04	1966/67	1,15	1,05	1,08
1952/53	1,12	1,01	1,04	1967/68	1,04	1,04	1,04
1953/54	1,00	0,98	0,99	1968/69	1,05	0,97	0,99
1954/55	1,11	0,98	1,01	1969/70	0,88	1,07	1,03
1955/56	0,84	1,02	0,97	1970/71	0,97	0,95	0,95
1956/57	0,98	0,93	0,94	1971/72	0,70	0,86	0,82
1957/58	0,91	1,06	1,03	1972/73	0,78	0,98	0,93
1958/59	1,17	0,92	0,98	1973/74	0,98	0,93	0,94
1959/60	0,88	1,04	1,00	1974/75	0,98	1,12	1,09
1960/61	1,29	1,00	1,07	1975/76	0,90	0,78	0,81
1961/62	1,01	0,96	0,97	1976/77	1,26	1,18	1,20
1962/63	0,72	1,04	0,97	1977/78	1,21	1,04	1,08
1963/64	0,99	0,91	0,93	1978/79	0,89	1,00	0,97
1964/65	0,89	1,00	0,97	1979/80	1,28	1,03	1,09

		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	1,23	1,88	1,69	1,35	1,06	0,76	1,42
November	Novembre	1,14	1,19	1,00	1,46	1,35	1,29	1,25
Dezember	Décembre	1,18	1,34	1,11	1,73	1,37	1,36	1,35
Januar	Janvier	1,07	1,17	1,03	1,47	1,28	1,11	1,22
Februar	Février	1,20	1,04	1,05	1,69	1,37	1,37	1,31
März	Mars	1,04	0,90	0,87	1,04	1,00	0,98	0,98
April	Avril	0,89	0,63	0,55	0,96	1,10	0,97	0,89
Mai	Mai	0,79	0,65	0,55	0,88	1,09	1,37	0,81
Juni	Juin	0,82	1,05	0,91	1,00	1,14	1,63	0,97
Juli	Juillet	0,86	1,24	1,29	1,02	1,12	2,17	1,06
August	Août	1,42	1,23	1,26	1,27	1,07	0,67	1,28
September	Septembre	1,31	0,75	0,60	1,07	1,01	0,72	1,02
Winter	Hiver	1,16	1,40	1,23	1,43	1,23	1,16	1,28
Sommer	Eté	1,05	0,99	0,93	1,05	1,09	1,23	1,03
Jahr	Année	1,07	1,08	1,00	1,12	1,15	1,19	1,09
Tatsächliche Erzeugungsmöglichkeit (GWh) – Productibilité effective totale (GWh)								
Winter	Hiver	1 583	1 883	1 021	1 467	3 423	237	9 614
Sommer	Eté	7 101	5 174	2 525	4 676	4 202	224	23 902
Jahr	Année	8 684	7 057	3 546	6 143	7 625	461	33 516

Vergleich der minimalen und maximalen Erzeugungsmöglichkeit
 Comparaison de la productibilité minimale et maximale

Tabelle 25
 Tableau 25

	Winter – Hiver	Sommer – Été	
	GWh		
<i>Erzeugungsmöglichkeit in absoluten Zahlen</i>			<i>Productibilité en chiffres absolus</i>
Durchschnittswert in 30 Jahren	7 540	23 210	Moyenne en 30 ans
Tiefster je aufgetretener Wert	5 192	18 005	Valeur la plus basse enregistrée
Höchster je aufgetretener Wert	9 659	27 307	Valeur la plus élevée enregistrée
Hydrologisches Jahr 1979/80	9 614	23 902	Année hydrologique 1979/80
	Index – Indice		
<i>Index der Erzeugungsmöglichkeit</i>			<i>Indice de productibilité</i>
Durchschnittswert in 30 Jahren	1,00	1,00	Moyenne en 30 ans
Tiefster je aufgetretener Wert	0,69	0,78	Valeur la plus basse enregistrée
Höchster je aufgetretener Wert	1,28	1,18	Valeur la plus élevée enregistrée
Hydrologisches Jahr 1979/80	1,28	1,03	Année hydrologique 1979/80

5.6.1.3 Tatsächliche hydraulische Erzeugung

Nach den für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 26 ermittelt.

Die insgesamt verfügbare Leistung betrug im Zeitpunkt der Höchstlast des Landesverbrauchs 8490 MW (16. Januar 1980). Diese ist ermittelt worden aus der durchschnittlichen Tagesleistung der Laufkraftwerke zuzüglich 95% der in Speicherkraftwerken installierten Leistung.

Durch die *Pumpspeicherung* wird keine Energie erzeugt, sondern nur die zeitliche Verfügbarkeit der Energie verschoben. Dabei kann es sich darum handeln,

- die Füllung der Speicherseen durch natürliche Zuflüsse

5.6.1.3 Production hydraulique effective

Le diagramme de charge établi le 3^e mercredi de chaque mois fournit les valeurs de puissance du tableau 26.

Au moment de la charge maximale de la consommation du pays, c'est-à-dire le 16 janvier 1980, la puissance hydraulique disponible était de 8490 MW. Elle correspondait à la puissance journalière moyenne des centrales au fil de l'eau, augmentée de 95% de la puissance installée des centrales à accumulation.

L'*accumulation par pompage* ne crée pas d'énergie, mais déplace simplement les disponibilités d'énergie dans le temps. Cette technique permet:

- d'améliorer artificiellement le remplissage des lacs d'accumulation normalement assuré par les apports naturels, en y

	1978/79	1979/80	
Aufgetretene maximale Leistung der Wasserkraftwerke			Puissances maximales effectives des centrales hydrauliques
Winter	6 480 MW (21. Februar) (21 février)	7 280 MW (17. Oktober) (17 octobre)	Hiver
Sommer	7 810 MW (20. Juni) (20 juin)	7 450 MW (20. August) (20 août)	Eté
Benützungsdauer dieser maximalen Leistungen			Durée d'utilisation de ces puissances maximales
Winter	1 980 Stunden	2 140 heures	Hiver
Sommer	2 300 Stunden	2 540 heures	Eté
Jahr	3 944 Stunden	4 630 heures	Année

zu verbessern, indem mit Hilfe von Pumpanlagen Wasser zugeleitet wird. Dieser Pumpbetrieb findet vorwiegend im Sommer statt;

– durch freien Pumpbetrieb zwischen zwei Speicherbecken die zusätzliche Erzeugung hochwertiger Starklastenergie zu ermöglichen, wofür das Wasser in den Schwachlastzeiten hochgepumpt wird. Der Energieaufwand für den Pumpbetrieb ist höher als die daraus gewonnene Spitzenenergie; der Wirkungsgrad dieser Anlagen liegt im Mittel bei 0,7.

Das letztere Verfahren wird in Zukunft um so mehr ins Gewicht fallen, je grösser der zur Verfügung stehende Anteil nuklearer Grundlastenergie sein wird.

Die für Pumpspeicherung aufgewendete elektrische Energie, die in unseren Statistiken nicht auf der Verwendungsseite, sondern als Produktionsminderung eingesetzt wird, betrug im Berichtsjahr

- im Winter 1979/80 388 GWh
- im Sommer 1980 1164 GWh
- im hydrologischen Jahr 1979/80 1552 GWh

Die höchste monatliche Erzeugung der Wasserkraftwerke trat im Monat August mit einem Tagesmittel von 127 GWh (im Vorjahr Juni mit 132 GWh) auf und war wiederum eine Folge der aussergewöhnlichen Witterungsverhältnisse. Das niedrigste monatliche Tagesmittel fiel auf den Monat April mit 68 GWh (Vorjahr: Monat Dezember 63 GWh).

5.6.1.4 Die Bewirtschaftung der Speicherseen

Fig. 9 stellt die Entwicklung des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen acht Jahre dar. Nicht ersichtlich bleiben jedoch die allfällige teilweise Wiederauffüllung einzelner Speicherbecken durch Zuflüsse und die spätere Entnahme während der betrachteten Monate.

In der monatlichen Elektrizitätsstatistik sind die Speicherungen und Entnahmen in GWh entsprechend den «Begriffsbestimmungen für Elektrizitätswirtschaftliche Statistiken» der UNIPEDE¹⁾ definiert als Differenz zwischen den jeweiligen Werten des Speicherinhaltes am Ende und am Anfang jedes Monats. Die Summe der so definierten Änderungen des Arbeitsvorrates bis zum Ende des hydrologischen Winterhalbjahres 1979/80 beträgt 5899 GWh, bis Ende Mai 6617 GWh.

Tabelle 27 enthält die Zahlen für die Speicherentnahmen seit dem 1. Oktober. Die gesamte Entnahme entspricht der

¹⁾ UNIPEDE = Internationale Union der Erzeuger und Verteiler elektrischer Energie.

amenant de l'eau au moyen d'installations de pompage. Ce procédé fonctionne surtout en été;

– de produire des quantités supplémentaires d'énergie durant les heures de pleine charge grâce à un système de pompage installé entre deux bassins d'accumulation, qui remonte l'eau dans le réservoir supérieur pendant les heures creuses. Le rendement de telles installations se situant en moyenne aux environs de 0,7, la dépense en énergie de pompage est plus élevée que l'énergie de pointe produite.

A l'avenir, ce procédé prendra une importance grandissante, dans la mesure où la part de l'énergie nucléaire à la couverture des besoins pendant les heures creuses ira en s'accroissant.

Dans la présente statistique, l'énergie utilisée pour le pompage d'accumulation ne figure pas sous la rubrique «consommation», mais est portée en diminution de la production. Pour la période de référence, elle atteint les chiffres suivants:

- en hiver 1979/80 388 GWh
- en été 1980 1164 GWh
- pendant l'année 1979/80 1552 GWh

La production mensuelle la plus élevée des centrales hydrauliques a été atteinte – de nouveau par suite des conditions météorologiques exceptionnelles – au mois d'août, avec une moyenne journalière de 127 GWh. L'année précédente, le maximum avait été atteint en juin (132 GWh). La production mensuelle la plus faible a été enregistrée en avril avec une moyenne journalière de 68 GWh (année précédente: au mois de décembre 63 GWh).

5.6.1.4 Exploitation des lacs d'accumulation

La fig. 9 montre les variations du contenu total des réservoirs pendant les huit dernières années. Elle n'indique pas, cependant, le remplissage partiel éventuel de certains bassins par des apports, ni le prélèvement effectué plus tard, au cours des mois considérés.

Dans la statistique mensuelle de l'électricité, les stockages et prélèvements en GWh sont définis, conformément à la «Terminologie utilisée dans les statistiques de l'industrie électrique» de l'UNIPEDE¹⁾, comme la différence entre les valeurs du contenu à la fin et au début de chaque mois. La somme des variations des réserves d'énergie ainsi définies jusqu'à la fin du semestre hydrologique d'hiver 1979/80 a été de 5899 GWh, jusqu'à fin mai 1980 de 6617 GWh.

¹⁾ UNIPEDE = Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique.

		Hydrologisches Jahr – Année hydrologique					
		1974/1975	1975/1976	1976/1977	1977/1978	1978/1979	1979/1980
Speichervermögen ¹⁾ Speicherinhalt ¹⁾	Capacité totale ¹⁾ Energie accumulée ¹⁾	8390 7916	8600 8461	8580 7040	8 620 8 004	8 320 7 875	8 290 7 770
	Entnahme – Prélèvement						
Oktober	Octobre	419	641	71	69	544	197
November	Novembre	617	860	474	666	1 281	753
Dezember	Décembre	696	1189	854	1 055	1 007	781
Januar	Janvier	1082	1371	1278	1 461	1 182	1 514
Februar	Février	1247	1342	1057	1 265	1 049	1 358
März	Mars	1410	1361	1119	1 140	1 131	1 367
April	Avril	803	741	702	1 245	804	815
Mai	Mai	61	41	30	156	12	71
Total		6335	7546	5585	7 057	7 010	6 856
		Entnahme in % des Speichervermögens – Prélèvement en % de la capacité					
1. Okt....31. März	1 ^{er} oct....31 mars	65	79	57	66	74	72
1. Okt....31. Mai	1 ^{er} oct....31 mai	76	88	65	82	84	83

¹⁾ Am 1. Oktober – ¹⁾ Au 1^{er} octobre

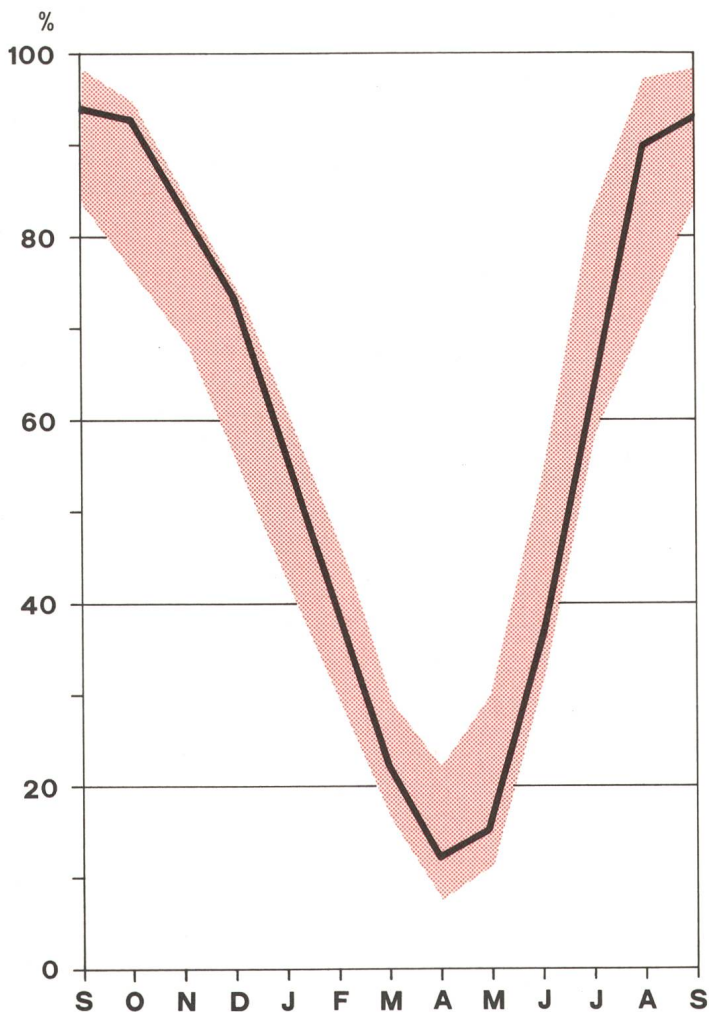


Fig. 9
Verlauf des Speicherinhaltes
(Stand Ende Monat)

— 1979/80
Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1971/72 bis 1978/79

Fig. 9
Variation du contenu des bassins d'accumulation
(à la fin du mois)

— 1979/80
Minimum et maximum des années hydrologiques
1971/72 à 1978/79

Differenz zwischen dem Speichereinhalte vom 1. Oktober und der Summe der seit diesem Stichtag erreichten Minimalinhalte jedes einzelnen Speicherbeckens. Es handelt sich bei diesen Entnahmen ausschliesslich um Saisonspeicherwasser, das in Fig. 7 speziell bezeichnet ist. Allfällige teilweise Wiederauffüllungen einzelner Speicherbecken durch Zuflüsse und die spätere Entnahme während der betrachteten Monate sind somit darin nicht enthalten. Am 1. Oktober 1979 waren die Speicherseen zu 94 % ihres Speichervermögens gefüllt. Bis Ende März 1980 resultiert eine Summe der Entnahmen von 5970 GWh, bis Ende Mai eine solche von 6856 GWh. Dies entspricht 72 % bzw. 83 % des Speichervermögens.

Grössere Abweichungen gegenüber den oben erwähnten Werten, die sich aus dem Unterschied zwischen dem gesamten Inhalt am Anfang und am Ende eines Monats ergeben, treten insbesondere in den Monaten April und Mai auf. Im Durchschnitt der sechs letzten Jahre betrug die Entnahme von Saisonspeicherwasser von Oktober bis März 69 %, von Oktober bis Mai 80 % des Speichervermögens.

5.6.2 Die Erzeugung der Kernkraftwerke

5.6.2.1 Übersicht

Periode	1979/80	1978/79	Veränderung - Variation		Période
	GWh			%	
Hydrologisches Jahr	13 643	9 379	+4 264	+45,5	Année hydrologique
davon: Winter	7 934	4 650	+3 284	+70,6	dont: Hiver
Sommer	5 709	4 729	+ 980	+20,7	Été
Kalenderjahr	1980 13 663	1979 11 243	+2 420	+21,5	Année civile

5.6.2.2 Betrieb

Die Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke hat sich im Kalenderjahr 1980 um 21,5 %, im hydrologischen Jahr 1979/80 gar um 45,5 % gegenüber dem Vorjahr erhöht. Der grosse Unterschied in den Zuwachsraten liegt im Zeitpunkt der Inbetriebnahme des KKW Gösgen (Februar 1979) begründet. Dieser Kapazitätseffekt, welcher die Nuklearstromerzeugung plötzlich anheben liess, wird sich mit zunehmender Dauer abbauen; somit werden sich auch die Wachstumsraten der Kernenergieproduktion schrittweise verringern.

Von der gesamten Kernproduktion entfielen 58,2 % auf das Winter- und 41,8 % auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch für Kernkraftwerke, da normalerweise im Sommer infolge Kontroll- und Unterhaltsarbeiten sowie wegen Nachladens von Kernbrennstoff die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter (Tabelle 29).

Im 2. Betriebsjahr wies das KKW Gösgen bereits eine respektable Arbeitsverfügbarkeit (74 %) aus (Tabelle 30).

Die Arbeitsverfügbarkeit der drei andern, bereits seit längerem in Betrieb stehenden Kernkraftwerke Beznau I und II (je 350 MWe, Druckwasserreaktoren) und Mühleberg (320 MWe, Siedewasserreaktor) erreichte im Mittel 86 %; im internationalen Vergleich zählen diese drei Anlagen damit zu den Kernkraftwerken mit der besten Arbeitsverfügbarkeit. Die hohe Arbeitsausnutzung zeigt an, dass auch im abgelaufenen Jahr keine Störungen in nennenswertem Ausmass aufgetreten sind.

Le tableau 27 contient les quantités prélevées depuis le 1^{er} octobre. Le prélèvement total correspond à la différence entre le contenu des réservoirs au 1^{er} octobre et la somme des contenus minimaux atteints, dans chaque bassin, depuis cette date. Ces prélèvements désignent uniquement des réserves saisonnières indiquées séparément dans la figure 7. De nouveaux remplissages partiels éventuels par des apports dans certains bassins, ainsi que le prélèvement effectué plus tard au cours des mois considérés, n'y figurent donc pas. Au 1^{er} octobre 1979, les bassins d'accumulation étaient remplis à 94 % de leur capacité. Jusqu'à fin mars 1980, on a calculé une somme de prélèvements de 5970 GWh, jusqu'à fin mai de 6856 GWh, ce qui correspond à 72 % et 83 % de la capacité d'accumulation totale.

Des écarts de quelque importance par rapport aux valeurs ci-dessus, résultant de la différence entre le contenu total au début et à la fin du mois, apparaissent principalement en avril et mai. Dans la moyenne des six dernières années, le prélèvement de réserves saisonnières a atteint, d'octobre à mars 69 %, d'octobre à mai 80 % de la capacité.

5.6.2 Production des centrales nucléaires

5.6.2.1 Aperçu

Tabelle 28 - Tableau 28

5.6.2.2 Exploitation

Par rapport à l'année précédente, la production d'électricité des centrales nucléaires a crû de 21,5 % (année civile 1980) et même de 45,5 % (année hydrologique 1979/80). Cette importante différence de taux résulte de la date de mise en service de la centrale nucléaire de Gösgen (février 79). Celle-ci a donné à la production une impulsion soudaine, dont les effets iront en diminuant peu à peu; il en ira alors de même pour les taux de croissance de la production d'électricité d'origine nucléaire.

Cette électricité a été produite à raison de 58,2 % pour le semestre d'hiver et de 41,8 % pour le semestre d'été. Il s'agit là d'une répartition typique pour les centrales nucléaires, car dans la règle, le temps de production est moins long en été, par suite des travaux de contrôle et d'entretien, ainsi que de la recharge du combustible (tableau 29).

Durant sa 2^e année d'exploitation, la centrale nucléaire de Gösgen a présenté une disponibilité remarquable (74 %, tableau 30).

En ce qui concerne les trois autres centrales nucléaires de Beznau I et II (350 MWe chacune, eau pressurisée) et de Mühleberg (320 MWe, eau bouillante), en service de plus longue date, leur disponibilité s'est située en moyenne à 86 %; ces trois centrales restent donc, sur le plan mondial, parmi celles qui atteignent le facteur d'utilisation le plus élevé, ce qui signifie qu'elles n'ont souffert d'aucune perturbation notable durant l'année écoulée.

	1978/79	1979/80	
Maximale Leistung der Kernkraftwerke (gleichzeitig)			Puissance maximum simultanée des centrales nucléaires
Winter	1 040 MW	1 930 MW	Hiver
Sommer	1 880 MW	1 910 MW	Été
Benützungsdauer der maximalen Leistung			Durée d'utilisation de la puissance maximum
Winter	4 480 Stunden	4 110 heures	Hiver
Sommer	2 520 Stunden	2 990 heures	Été
Jahr	4 990 Stunden	7 060 heures	Année

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
<i>Beznau I</i> (350 MWe netto)												<i>Beznau I</i> (350 MWe nets)
Erzeugung GWh	1 850	1 622	1 320	1 653	2 346	2 489	2 547	2 596	2 762	2 655	2 652	Production en GWh
Arbeitsverfügbarkeit (%)	60,3	52,9	43,1	53,9	76,5	81,2	83,1	84,7	90,1	86,6	86,5	Disponibilité (%)
<i>Beznau II</i> (350 MWe netto)												<i>Beznau II</i> (350 MWe nets)
Erzeugung GWh	—	198	2 508	2 223	2 528	2 547	2 650	2 691	2 754	2 703	2 558	Production en GWh
Arbeitsverfügbarkeit (%)	—	6,5	81,8	72,5	82,5	83,1	86,4	87,8	89,8	88,2	83,4	Disponibilité (%)
<i>Mühleberg</i> (320 MWe netto)												<i>Mühleberg</i> (320 MWe nets)
Erzeugung GWh	—	23	822	2 020	1 856	2 355	2 364	2 441	2 479	2 483	2 493	Production en GWh
Arbeitsverfügbarkeit (%)	—	0,8	29,3	72,1	66,2	84,0	84,3	87,1	88,4	88,6	88,9	Disponibilité (%)
<i>Gösgen</i> (920 MWe netto)												<i>Gösgen</i> (920 MWe nets)
Erzeugung GWh	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 402	5 960	Production en GWh
Arbeitsverfügbarkeit (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,2	74,0	Disponibilité (%)
Total Erzeugung GWh	1 850	1 843	4 650	5 896	6 730	7 391	7 561	7 728	7 995	11 243	13 663	Production totale en GWh

5.6.2.3 Die Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 31 registriert.

5.6.2.3 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 31.

5.6.3 Die konventionell-thermische Erzeugung

5.6.3 Production thermique classique

5.6.3.1 Übersicht

5.6.3.1 Aperçu

Tabelle 31 – Tableau 31

Periode	1979/80	1978/79	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Hydrologisches Jahr	1 379	2 025	— 646	—31,9	Année hydrologique dont: Hiver Été
davon: Winter	1 093	1 568	— 475	—30,3	
Sommer	286	457	— 171	—37,4	
Kalenderjahr	1980 957	1979 1 963	—1 006	—51,2	Année civile

5.6.3.2 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Im Kalenderjahr 1980 wurde die Stromproduktion aus diesem Werk vornehmlich aus Rentabilitätsgründen drastisch reduziert; der Beitrag von Vouvry an die gesamte konventionell-thermische Produktion betrug 227 GWh oder 23,7% (Vorjahr 1202 GWh oder 61,2%).

Unter den übrigen thermischen Kraftwerken sind einerseits die den Elektrizitätsunternehmen der Allgemeinversorgung gehörenden Erzeugungsanlagen zu erwähnen, andererseits die Anlagen industrieller Betriebe mit Wärme-Kraft-Kopplung, einiger Kehrrechtverbrennungsbetriebe und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Gesamthaft handelt es sich bei diesen übrigen Kraftwerken um eine Leistung von rund 400 MW.

5.6.3.3 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 32 registriert.

*Höchstleistungen der konventionell-thermischen Kraftwerke
Puissances maximales des centrales thermiques classiques*

Tabelle 32
Tableau 32

	1978/79	1979/80	
Gleichzeitig aufgetretene maximale Leistung			Puissance maximum effective simultanée
Winter	440 MW	400 MW	Hiver
Sommer	300 MW	100 MW	Été
Benützungsdauer der gleichzeitig aufgetretenen maximalen Leistung			Durée d'utilisation de la puissance maximum effective simultanée
Winter	3 590 Stunden	2 740 heures	Hiver
Sommer	1 540 Stunden	2 780 heures	Été
Jahr	4 630 Stunden	3 460 heures	Année

6. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 1987

Das Ergebnis der Ende 1980 bei den Bauherren durchgeführten Erhebung über deren Bauprogramme und den Baufortschritt der im Bau befindlichen Anlagen ist in den Tabellen 33–35 zusammengefasst. Diese zeigen das Produktionspotential und die maximal mögliche Produktionsleistung ab Generator der in Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Kraftwerke.

6.1 Im Kalenderjahr 1980 in Betrieb genommene Produktionsanlagen (Tabelle 36)

Bei den 1980 in Betrieb genommenen Produktionsanlagen ist zu unterscheiden zwischen Werken, die nur eine Erhöhung ihrer Leistung vorgenommen haben und solchen, deren Ausbau eine Vermehrung von Leistung und Produktion erbrachte. Zur ersten Kategorie sind in erster Linie das Pumpspeicherwerk Grimsel II, Ost (BE), zur zweiten Kategorie die hydraulischen Anlagen von Bitsch (VS) und Rathausen (LU) zu zählen.

Die 1980 neu in Betrieb genommenen Kraftwerke bewirken einen Zuwachs der durchschnittlichen Erzeugungsmöglichkeit von rund 70 GWh. Abzüglich der stillgelegten Anlage in Arlesheim (BL) verbleibt so eine Nettovermehrung der Elektrizitäts-erzeugung von 62 GWh. Davon entfallen 11% auf das Winter- und 89% auf das Sommerhalbjahr.

5.6.3.2 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). Durant l'année civile 1980, on a fortement limité sa production, cela par souci de rentabilité surtout; sa contribution à l'ensemble de la production thermique classique a ainsi été de 227 GWh, soit 23,7% (contre 1202 GWh et 61,2% l'année précédente).

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers, celles des entreprises industrielles basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération d'ordures et les centrales reliées à un système de chauffage à distance. La puissance totale de ces autres installations est de 400 MW en chiffres ronds.

5.6.3.3 Puissances maximales

Les diagrammes de charge établis le troisième mercredi de chaque mois donnent les puissances selon le tableau 32.

6. Possibilités d'extension des installations de production jusqu'en 1987

Les informations recueillies à la fin de l'année 1980 auprès des maîtres d'œuvre sur leurs programmes de construction et l'état d'avancement des travaux sont résumées dans les tableaux 33 à 35. Ces tableaux indiquent le potentiel de production et la puissance maximale possible aux bornes des générateurs pour les centrales en service ou en construction.

6.1 Installations mises en service au cours de l'année civile 1980 (tableau 36)

Les centrales mises en service en 1980 se répartissent en deux catégories: celles dont seule la puissance a augmenté et celles dont la transformation a permis d'accroître la puissance et la production. La centrale à accumulation de Grimsel II Ost (BE) fait partie de la première catégorie, alors que les installations hydroélectriques de Bitsch (VS) et Rathausen (LU) se rattachent à la seconde.

Les centrales mises en service en 1980 augmentent la productibilité moyenne d'environ 70 GWh. Compte tenu de la désaffectation de celle d'Arlesheim (BL), l'accroissement net est de 62 GWh, dont 11% l'hiver et 89% l'été.

Jahr Année	Wasserkraftwerke ¹⁾ Centrales hydrauliques ¹⁾			Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques-classiques			Kernkraftwerke ³⁾ Centrales nucléaires ³⁾			Gesamte Erzeugungsmöglichkeit Productibilité totale					Erzeugungs- zuwachs pro Jahr Accroisse- ment annuel de la production %		
	Ausbau- leistung ⁵⁾ Puissance maximale possible ⁵⁾ MW	Erzeugungsmöglichkeit Production possible		Maximal mögliche Leistung Puissance maximale possible MW	Geschätzte Erzeugung Production estimée		Maximal mögliche Leistung Puissance maximale possible MW	Erzeugungsmöglichkeit Production possible		Maximal mögliche Leistung Puissance maximale possible MW	Erzeugung Production		Jahr Année GWh				
		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh					
1979/80 Effektiv - Effectif	11 010	15 174	17 786	32 960	600	1 093	286	1 379	2 530	9 860	6 980	16 840	14 140	26 127	25 052	51 179	18,4
1980/81	11 450 ²⁾	13 970	16 290	30 260	700	1 330	600	1 930	2 530	7 970	6 940	14 910	14 680	23 270	23 830	47 100	-
1981/82	11 460	13 980	16 310	30 290	700	1 330	600	1 930	2 530	8 420	7 190	15 610	14 690	23 730	24 100	47 830	1,5
1982/83	11 460	13 980	16 310	30 290	700	1 330	600	1 930	3 350 ⁴⁾	9 720	9 100	18 820	15 510	25 030	26 010	51 040	6,7
1983/84	11 460	13 980	16 310	30 290	700	1 330	600	1 930	3 350	10 920	9 220	20 140	15 510	26 230	26 130	52 360	2,6
1984/85	11 460	13 980	16 360	30 340	700	1 330	600	1 930	3 350	11 300	9 390	20 690	15 510	26 610	26 350	52 960	1,1
1985/86	11 500	14 020	16 510	30 530	740	1 450	600	2 050	3 350	11 540	9 550	21 090	15 590	27 010	26 660	53 670	1,3
1986/87	11 550	14 060	16 510	30 570	740	1 450	600	2 050	3 350	11 770	9 720	21 490	15 640	27 280	26 830	54 110	0,8

¹⁾ Pumpenergie abgezogen.

²⁾ Wovon 7630 MW (= 100 %) Speicherleistung.

³⁾ Bezugsrechte aus ausländischen Kernkraftwerken inbegriffen [= Import].

⁴⁾ Annahme der Inbetriebsetzung des KKW Leibstadt auf Sommer 1983 gemäss Angaben der Werkbetreiber.

⁵⁾ Stand 31. Dezember.

¹⁾ L'énergie pour le pompage d'accumulation est déduite.

²⁾ Dont 7630 MW (= 100 %) pour les centrales à accumulation.

³⁾ Part suisse de la production des centrales nucléaires étrangères incluse [= importation].

⁴⁾ La centrale nucléaire de Leibstadt est supposée entrer en activité en été 1983 selon des indications des exploitants de cette centrale.

⁵⁾ Etat: 31 décembre.

Erzeugungsmöglichkeit der sich im Betrieb und im Bau befindenden Kernkraftwerke¹⁾
Production possible des centrales nucléaires en service et en construction¹⁾

Tabelle 34
Tableau 34

Jahr Année	Gesamte Erzeugung der Kernkraftwerke in der Schweiz Production totale des centrales nucléaires en Suisse				Schweizerische Anteile an ausländischen Kernkraftwerken Quotes-parts suisses aux centrales nucléaires situées à l'étranger				Ausländische Anteile an schweizerischen Kernkraftwerken Quotes-parts de l'étranger aux centrales nucléaires suisses				Resultierende Erzeugungsmöglichkeit zur Verfügung der Schweiz Productibilité totale disponible pour la Suisse			
	Ausbau- leistung Puisance maximale possible MW	Erzeugung – Production		Leistung- anteile Quotes- parts de puissance MW	Erzeugung – Production		Leistung- anteile Quotes- parts de puissance MW	Erzeugung – Production		Leistung Puisance MW	Erzeugung – Production		Leistung Puisance MW	Erzeugung – Production		
		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
1979/80 Effektiv – Effectif	1 940	7 930	5 710	13 640	590	1 930	1 270	3 200	–	–	–	2 530	9 860	6 980	16 840	
1980/81	1 940	6 130	5 310	11 440	590	1 840	1 630	3 470	–	–	–	2 530	7 970	6 940	14 910	
1981/82	1 940	6 400	5 500	11 900	590	2 020	1 690	3 710	–	–	–	2 530	8 420	7 190	15 610	
1982/83	2 880	7 730	7 660	15 390	590	2 130	1 690	3 820	120	140	250	3 350	9 720	9 100	18 820	
1983/84	2 880	9 060	7 800	16 860	590	2 130	1 690	3 820	120	270	270	3 350	10 920	9 220	20 140	
1984/85	2 880	9 490	7 990	17 480	590	2 130	1 690	3 820	120	320	290	3 350	11 300	9 390	20 690	
1985/86	2 880	9 770	8 180	17 950	590	2 130	1 690	3 820	120	360	320	3 350	11 540	9 550	21 090	
1986/87	2 880	10 030	8 370	18 400	590	2 130	1 690	3 820	120	390	340	3 350	11 770	9 720	21 490	

1) Gemäss Bericht « Der Bedarfsnachweis für Kernkraftwerke » der Eidg. Energiekommission, Februar 1981 und gemäss 6. Zehn-Werke-Bericht, herausgegeben vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE), Juni 1979.

1) Selon « Rapport sur la preuve du besoin des centrales nucléaires », Commission fédérale de l'énergie, février 1981, et sixième « Rapport des Dix », édité par l'Union des Centrales Suisses d'Electricité (UCS), juin 1979.

Erzeugungsmöglichkeit der sich im Betrieb und im Bau befindenden Wasserkraftwerke²⁾
Production possible des centrales hydrauliques en service et en construction²⁾

Tabelle 35
Tableau 35

Jahr Année	Mittlere hydraulische Erzeugungsmöglichkeit Production hydraulique moyenne possible				Zusätzlich mögliche Erzeugung aus Umwälzbetrieb Production supplémentaire possible par pompage-turbinaige				Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb Consommation du pompage d'accumulation saisonnnière et du pompage-turbinaige				Ausbau- leistung 31. Dezember Puisance possible 31 décembre maximum MW				Resultierende Erzeugungsmöglichkeit Productibilité totale			
	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh		Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh		Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh		Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh		Jahr Année GWh	Winter Hiver GWh	Sommer Été GWh		Jahr Année GWh
		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	
1979/80 Effektiv – Effectif	15 562	18 950	34 512	–	–	–	–	388	1 164	1 552	11 010	15 174	17 786	32 960						
1980/81	14 450	17 670	32 120	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 450	13 970	16 290	30 260						
1981/82	14 460	17 690	32 150	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 460	13 980	16 310	30 290						
1982/83	14 460	17 690	32 150	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 460	13 980	16 310	30 290						
1983/84	14 460	17 690	32 150	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 460	13 980	16 310	30 290						
1984/85	14 460	17 740	32 200	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 460	13 980	16 360	30 340						
1985/86	14 500	17 890	32 390	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 500	14 020	16 510	30 530						
1986/87	14 540	17 890	32 430	1 120	930	2 050	1 600	3 910	3 910	3 910	11 550	14 060	16 510	30 570						

2) Aufgrund von Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der bei den Werkeigentümern durchgeführten Umfrage.

2) Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales.

Anlage Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des générateurs MW	Durchschnittlich mögliche Erzeugung Production moyenne possible		
			Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
<i>A. 1980 in Betrieb genommene Wasserkraftwerke¹⁾</i> <i>A. Centrales hydrauliques mises en service en 1980¹⁾</i>					
<i>Bitsch</i> , Erweiterung	Electra-Massa, Naters	+130,0	-	+48,0	+48,0
<i>Castasegna²⁾</i> , Erneuerung	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	+10,0	-	-	-
<i>Grimsel II (Ost)</i> Umwälzwerk Oberaar-Grimsel (Pumpen)	Kraftwerke Oberhasli AG, Innertkirchen	300,0 (355,4)	-	-	-
<i>Kallnach</i>	Bernische Kraftwerke AG, Bern	-1,9	+0,9	-2,8	-1,9
<i>Madulain</i> , Erneuerung	AG Bündner Kraftwerke, Klosters	+0,7	-	+1,7	+1,7
<i>Niederurnen</i> , Erneuerung und Erweiterung	Wasser- und Elektrizitätswerk Niederurnen	+1,7	+0,7	+2,7	+3,4
<i>Ölberg</i>	Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg	+0,9	+1,0	+2,0	+3,0
<i>Rathausen</i>	Centralschweizerische Kraftwerke AG, Luzern	2,0	7,8	7,4	15,2
Zuwachs Augmentation		443,4	10,4	59,0	69,4
<i>B. 1980 stillgelegtes Wasserkraftwerk¹⁾</i> <i>B. Centrale hydraulique mise hors service en 1980¹⁾</i>					
<i>Arlesheim</i>	Burlington-Schappe AG, Basel	-1,1	-3,7	-3,5	-7,2
Nettozuwachs Wasserkraftwerke Augmentation nette des centrales hydrauliques		442,3	6,7	55,5	62,2
<i>C. Ende 1980 in Bau³⁾</i> <i>C. En construction fin 1980³⁾</i>					
C.1 Wasserkraftwerke C.1 Centrales hydrauliques					
<i>Aboyeu, I'</i>	Forces Motrices de l'Aboyeu, Collenges	3,2	3,5	6,8	10,3
<i>Höngg</i> , Erneuerung	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	1,5	5,0	5,0	10,0
<i>Ilanz I und II</i>	Kraftwerke Ilanz AG, Ilanz	84,0	74,0	201,0	275,0
<i>Marioty</i>	Commune de Martigny	0,9	2,0	3,4	5,4
<i>Perlen</i>	Papierfabrik Perlen, Perlen	+0,4	+1,2	+2,2	+3,4
<i>Tannuwald-Fah</i>	Energie Electrique du Simplon SA, Simplon-Dorf/Village	+5,0	+4,0	+15,0	+19,0
Subtotal Wasserkraftwerke (Nettozuwachs) Centrales hydrauliques sous-total (Augmentation nette)		95,0	89,7	233,4	323,1
C.2 Kernkraftwerke C.2 Centrales nucléaires					
<i>Leibstadt</i>	Kernkraftwerk Leibstadt AG, Zürich	940,0	3 700,0	2 800,0	6 500,0
Nettozuwachs, total Augmentation nette, total		1 477,3	3 796,4	3 088,9	6 885,3
	gerundet, arrondi	1 480	3 800	3 090	6 890

¹⁾ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft.

²⁾ Nur 2. Maschinengruppe (1. Maschinengruppe bereits in Betrieb).

³⁾ Gemäss Angaben der Ersteller nach Umfrage Ende 1980.

¹⁾ Selon les données de l'Office fédéral de l'économie des eaux.

²⁾ 2^e groupe de machines seulement (1^{er} groupe de machines déjà mis en service).

³⁾ Selon les données des propriétaires, enquête fin 1980.

6.2 Ende 1980 im Bau befindliche Kraftwerke (Tabelle 36)

Die *Wasserkraftwerke* werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere 325 GWh erhöhen, wovon 90 GWh (28 %) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (85 %) an den Ausbau der Wasserkraft werden dabei die Kraftwerke Ilanz I und II erbringen. Es ist allerdings zu bedenken, dass hier für die Abschätzung der zusätzlichen Produktionsmöglichkeiten aus Wasserkraftanlagen bis ins Jahr 1987 nur die zurzeit sich im Bau befindenden Werke berücksichtigt werden konnten. In der Tat geschieht aber die Modernisierung bestehender Anlagen fortlaufend. Die Eidg. Energiekommission hat diesem Umstand Rechnung getragen und ist in ihrem Bericht von einer stärkeren Ausbautätigkeit auf dem Gebiet der Wasserkraftanlagen ausgegangen¹⁾.

Unter den *Kernkraftwerken* ist hier nur die Anlage von Leibstadt berücksichtigt, deren Inbetriebnahme aufgrund der Angaben der Werkbetreiber voraussichtlich im Sommer 1983 erfolgen wird.

6.3 Resultierende Erzeugungsmöglichkeit und mögliche Auswirkungen auf die Versorgungslage im Winter 1986/87

Die Angebotssituation auf dem Elektrizitätssektor dürfte sich mittelfristig aufgrund der neu in Betrieb genommenen sowie der im Bau befindlichen Kraftwerke entscheidend verbessern. Als willkommener Beitrag für die künftige Versorgungslage ist vor allem der verstärkte Anteil der Erzeugungsmöglichkeit im Winter anzusehen (Tabelle 36). Da nämlich in dieser Periode im langjährigen Durchschnitt 53 % des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 43 % der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 1986/87 werden die Erzeugungsmöglichkeiten auf 54110 GWh (Tabelle 33) geschätzt; davon entfällt gut die Hälfte auf den Winter.

Sofern sich der Verbrauch wie in den letzten 10 Jahren (im Durchschnitt 3,3 % Zuwachs pro Jahr) weiterentwickelt und sofern die Produktionsbedingungen normal sein werden, dürfte die ermittelte Strommenge für den Winter 1986/87 von 27280 GWh ausreichend sein: es resultierte sogar ein Erzeugungsüberschuss von rund 2100 GWh, das sind 7,6 % der geschätzten Erzeugungsmöglichkeiten.

Selbst bei einem schlechten Wasserjahr, wie es im Mittel in einem von vier Wintern auftreten kann, ist noch mit einem knapp ausreichenden Stromaufkommen zu rechnen.

Hingegen wäre beim Ausfall des KKW Gösgen über den ganzen Winter 1986/87 hinweg bereits ein Produktionsmanko in der Grössenordnung von 500 GWh (= rund 2 % der möglichen Erzeugung) zu erwarten.

6.2 Les centrales en construction à la fin 1980 (tableau 36)

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* accroîtront le potentiel de production de 325 GWh supplémentaires, dont 90 GWh (28 %) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (85 % de l'accroissement) proviendra des centrales Ilanz I et II. Il faut cependant relever que cette perspective des possibilités de développement de l'énergie hydraulique jusqu'en 1987 tient compte uniquement des centrales en construction. En réalité, la modernisation des centrales existantes se poursuit. La commission fédérale de l'énergie, tenant compte de ce facteur, a admis, dans son rapport, un développement plus poussé des forces hydrauliques¹⁾.

Parmi les *centrales nucléaires*, il n'est tenu compte ici que de celle de Leibstadt, dont la mise en service est prévue par les exploitants pour l'été 1983.

6.3 Possibilités de production et influences éventuelles sur la situation de l'approvisionnement en hiver 1986/87

A moyen terme, il semble que l'offre d'électricité s'améliorera très sensiblement grâce aux centrales nouvellement mises en service ou qui le seront bientôt. C'est surtout la productivité renforcée en hiver qui constituera un apport bienvenu (tableau 36). En effet, l'hiver représente en moyenne 53 % de la consommation d'électricité, mais 43 % seulement de la production hydraulique annuelle; c'est la période décisive pour la situation de l'approvisionnement.

Les possibilités de production pour l'année 1986/87 sont évaluées à 54110 GWh (tableau 33), dont une bonne moitié pour l'hiver.

Si la consommation continue d'augmenter comme durant la dernière décennie (en moyenne 3,3 % par année) et avec des conditions de production normales, il semble que le potentiel de 27280 GWh pour l'hiver 1986/87 suffira; il y aurait même un excédent de production de 2100 GWh, soit 7,6 % de la productivité prévue.

Si les conditions hydrologiques sont défavorables, on peut encore s'attendre à un approvisionnement en électricité juste suffisant.

En revanche, si la centrale nucléaire de Gösgen devait se trouver hors service durant tout l'hiver en question, il faudrait craindre une insuffisance de l'ordre de 500 GWh (2 % de la production possible).

¹⁾ s. Bericht der Eidg. Energiekommission «Der Bedarfsnachweis für Kernkraftwerke», Februar 1981.

¹⁾ Cf. le rapport de la CFE sur la preuve du besoin de centrales nucléaires, février 1981.

7. Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

7.1 Allgemeines

Die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung, d.h. die Elektrizitätsunternehmen für Stromabgabe an Dritte, deckten im hydrologischen Jahr 1979/80 91 (Vorjahr 90) % der Landeserzeugung.

Die nachfolgende Finanzstatistik wird aufgrund der Geschäftsberichte und nötigenfalls aufgrund von Rückfragen bei den Elektrizitätswerken geführt. Die nachstehend angegebenen Statistikjahre beziehen sich auf die Ergebnisse der Geschäftsjahre, die zwischen dem 1. Juli 1979 und dem 30. Juni 1980 endigen.

7.2 Gesamte Bauaufwendungen

In den nachstehenden Ausführungen bedeutet der Begriff «Bauaufwendungen» sämtliche dem Baukonto belasteten Ausgaben.

Die Bauaufwendungen waren im statistischen Jahre 1979 um 480 Millionen Franken höher als im Vorjahr und erreichten 1410 (930) Millionen Franken. Davon entfielen 900 (755) Millionen Franken oder 64 (81) % auf den Bau von Kraftwerken, und 510 (175) Millionen Franken oder 36 (19) % wurden für Übertragungs- und Verteilanlagen, Messapparate sowie für Verwaltungsgebäude und Dienstwohnhäuser aufgewendet. Allein innerhalb der Bauaufwendungen für Kraftwerke pro 1979 resultierten für den Bau von Kernkraftwerken 780 (630) Millionen Franken, während die restlichen 120 (125) Millionen Franken in Wasserkraftwerke investiert wurden.

Das Verhältnis zwischen den Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen einerseits und den Investitionen andererseits betrug 1979 67 (101) %.

7.3 Gesamt-Netto-Bilanz

Die Gesamt-Netto-Bilanz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung ist aus der Tabelle 37 ersichtlich.

Auf der *Aktivseite* erreichten die gesamten Erstellungskosten – nach Abzug derjenigen der untergegangenen Anlagen – bis Ende 1979 den Betrag von 32870 (31490) Millionen Franken und die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen 27190 (26500) Millionen Franken. Nach Abzug der bisherigen Abschreibungen und Rückstellungen von 13825 (12935) Millionen Franken ergibt sich für die im Betrieb befindlichen Anlagen ein Bilanzwert von 13365 (13565) Millionen Franken.

Die Anlageschuld der in Betrieb befindlichen Anlagen erreichte, bezogen auf deren Erstellungskosten, die nachstehend angegebene Höhe:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
36 %	50 %	59 %	52 %	50 %	48 %

Unter den Wertschriften sind, da es sich um eine Gesamt-Netto-Bilanz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung handelt, die Aktienbeteiligungen an anderen solchen Unternehmen nicht enthalten. Im Jahre 1979 bezifferten sich diese Beteiligungen an anderen Elektrizitätsunternehmen auf 2470 (2395) Millionen Franken.

Auf der *Passivseite* weist wiederum der Posten Obligationenkapital und andere langfristige Darlehen die grösste absolute Zunahme auf. Diese Position erhöhte sich um 436 (429)

7. Situation financière des entreprises d'électricité livrant à des tiers

7.1 Généralités

Durant l'année hydrologique 1979/80, les entreprises électriques comprises sous la dénomination d'entreprises livrant à des tiers ont couvert 91 % (année précédente: 90 %) de la production nationale.

La présente statistique financière est établie sur la base des rapports de gestion annuels des entreprises électriques, complétés, au besoin, par des renseignements complémentaires demandés de cas en cas. Les années statistiques de ce chapitre se rapportent aux résultats financiers des exercices annuels se terminant entre le 1^{er} juillet 1979 et le 30 juin 1980.

7.2 Dépenses de construction

Au sens de la présente statistique, il faut entendre par «dépenses de construction» toutes les dépenses portées au compte de construction.

Les dépenses de construction de l'année statistique 1979 ont été de 480 millions de francs supérieures à celles de l'année précédente. Elles se sont élevées à 1410 (930) millions de francs. De ce montant, 900 (755) millions de francs ou 64 (81) % ont été engagés dans la construction de centrales électriques et 510 (175) millions de francs dans l'aménagement des réseaux de transport et de distribution, l'achat d'appareils de mesure, la construction de bâtiments administratifs et de logements pour le personnel. La part des centrales nucléaires aux dépenses de construction s'est élevée à 780 (630) millions de francs en 1979, alors que les 120 (125) millions de francs restants ont été investis dans les centrales hydrauliques.

La relation entre les amortissements et les dotations de fonds d'une part et les investissements d'autre part s'est élevée en 1979 à 67 (101) %.

7.3 Bilan général net

Le bilan d'ensemble des entreprises électriques livrant à des tiers est présenté au tableau 37.

A l'*actif*, les dépenses totales de construction, déduction faite des installations supprimées, atteignaient à fin 1979 le montant de 32870 (31490) millions de francs, dont 27190 (26500) millions de francs pour les seules installations en service. Après déduction de 13825 (12935) millions de francs d'amortissement, il reste une valeur comptable des installations en service de 13365 (13565) millions de francs.

La dette de construction des installations en service, telle qu'elle est définie ci-dessus, exprimée en pour-cent de leurs frais d'établissement s'élevait à :

1950	1960	1970	1977	1978	1979
36 %	50 %	59 %	52 %	50 %	48 %

Etant donné qu'il s'agit d'un bilan d'ensemble pour toutes les entreprises livrant à des tiers, les participations à des entreprises électriques ont été éliminées dans la rubrique «Titres en portefeuille». En 1979, elles atteignaient la somme de 2470 (2395) millions de francs.

Au *passif*, l'accroissement absolu le plus fort concerne le capital d'obligations et autres emprunts à long terme, qui, en augmentant de 436 (429) millions de francs, atteignent 16460 (16024) millions de francs. Le capital de dotation des entreprises cantonales et communales diminue de 8 (60) millions de francs et passe à 1895 (1903) millions de francs. Le tableau 38

**Gesamt-Nettobilanz aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung
Bilan général de l'ensemble des entreprises électriques livrant de l'électricité à des tiers**

Tabelle 37
Tableau 37

	in Millionen Franken - en millions de Francs					
	1950	1960	1970	1977	1978	1979
I. Aktiven						
Anlagen inkl. Liegenschaften, Mobiliar, Zähler und Werkzeuge:						
a) Erstellungskosten bis Anfang des Jahres	3 690	9 750	20 300	29 810	31 400	32 330
b) Zugang im Berichtsjahr	280	930	990	1 590	930	1 410
c) Erstellungskosten auf Ende des Jahres	3 970	10 680	21 290	31 400	32 330	33 740
d) Untergegangene, entfernte, abgeschriebene Anlagen ¹⁾	230	360	570	790	840	870
e) Erstellungskosten der bestehenden Anlagen	3 740	10 320	20 720	30 610	31 490	32 870
f) Hiervon Anlagen im Bau	300	2 320	1 460	4 810	4 990	5 680
g) Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen	3 440	8 000	19 260	25 800	26 500	27 190
h) Bisherige Abschreibungen, Rückstellungen und Tilgungen	2 110	3 852	7 610	12 055	12 935	13 825
1. Anlagen im Betrieb (g-h)	1 330	4 148	11 650	13 745	13 565	13 365
2. Anlagen im Bau	300	2 320	1 460	4 810	4 990	5 680
3. Material- und Warenvorräte (inkl. Kernbrennstoffe)	60	78	211	790	940	1 110
4. Wertschriften²⁾	98	129	319	800	805	795
5. Saldo von Debitoren und Kreditoren, Banken, Diverses	29	—	—	—	—	—
Total	1 817	6 675	13 640	20 145	20 300	20 950
II. Passiven						
1. Aktienkapital im Besitze von Dritten³⁾	333	620	1 124	1 742	1 761	1 775
a) im Besitze der Schweizerischen Bundesbahnen	20	28	57	86	88	92
b) im Besitze von Kantonen	100	163	317	523	453	470
c) im Besitze von Gemeinden	16	44	135	228	275	314
d) im Besitze von Finanzgesellschaften, Banken, Industrie und Privaten sowie ausländischer Unternehmungen	197	385	615	905	945	899
2. Dotationskapital	525	970	1 476	1 963	1 903	1 895
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	60	80	194	286	273	271
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	465	890	1 282	1 677	1 630	1 624
3. Genossenschaftskapital	3	3	1	1	1	1
4. Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen	836	4 573	10 053	15 595	16 024	16 460
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	190	560	2 504	3 176	2 999	2 863
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	44	91	174	424	469	448
c) der staatlichen, kantonalen und kommunalen Genossenschaftswerke	227	420	654	1 441	1 533	1 570
d) der gemeinschaftlichen Werke	206	3 048	5 936	9 513	9 813	10 190
e) der genossenschaftlichen Elektrizitätswerke	—	29	88	88	85	84
f) der privaten Elektrizitätswerke	169	425	726	963	1 125	1 305
5. Dividende an Dritte	19	33	66	89	92	95
6. Reservefonds und Saldoverträge	101	150	241	356	369	390
7. Saldo von Kreditoren und Debitoren, Banken, Diverses	—	326	679	399	150	334
Total	1 817	6 675	13 640	20 145	20 300	20 950

I. Actif
Installations, immeubles, mobilier, compteurs et outillage:
a) Capital de premier établissement au 1^{er} janvier
b) Augmentation pendant l'exercice
c) Capital de premier établissement au 31 décembre
d) Installations supprimées ou amorties¹⁾
e) Capital de premier établissement des installations existantes
f) dont: installations en construction
g) Capital de premier établissement des installations en service
h) Amortissements effectués jusqu'à la fin de l'exercice
1. Installations en service (g-h)
2. Installations en cours d'aménagement
3. Matériaux et approvisionnements (y compris les combustibles nucléaires)
4. Titres en portefeuille²⁾
5. Solde des débiteurs et créanciers, banques, caisses et divers
Total

II. Passif
1. Capital-actions en mains de tiers³⁾
a) appartenant aux chemins de fer fédéraux
b) appartenant aux cantons
c) appartenant aux communes
d) appartenant aux sociétés financières, banques, industries, particuliers et aux sociétés étrangères
2. Capital de dotation
a) des entreprises électriques cantonales
b) des entreprises électriques communales
3. Capital des sociétés coopératives
4. Capital d'obligations et autres emprunts à long terme
a) des entreprises électriques cantonales
b) des entreprises électriques communales
c) des entreprises électriques collectives publiques, cantonales et communales
d) des entreprises électriques mixtes
e) des entreprises électriques coopératives
f) des entreprises électriques privées
5. Dividendes à des tiers
6. Fonds de réserve et reports
7. Solde des débiteurs et créanciers, banques, caisses et divers
Total

1) Soweit hierüber Angaben vorliegen.
2) Ohne Beteiligung bei Elektrizitätswerken von 2470 Millionen Franken per Ende 1979.
3) Das heisst ohne das im Besitze von Elektrizitätswerken befindliche Aktienkapital von 2470 Millionen Franken per Ende 1979.

1) D'après les indications des rapports de gestion.
2) Sans les participations aux entreprises électriques se montant au 31 décembre 1979 à 2470 millions de francs.
3) C'est-à-dire sans le capital-actions de 2470 millions de francs appartenant aux entreprises électriques au 31 décembre 1979.

	1950	1960	1970	1977	1978	1979	
	in Prozenten – en pour-cent						
Aktienkapital im Besitz von Dritten	18,3	9,3	8,2	8,7	8,7	8,5	Capital-actions en mains de tiers
Dotationskapital	29,0	14,5	10,8	9,7	9,4	9,0	Capital de dotation
Genossenschaftskapital	0,1	0,1	0	0	0	0	Capital des sociétés coopératives
Obligationenkapital	46,0	68,5	73,7	77,4	78,9	78,6	Capital d'obligations
Übrige Passivposten	6,6	7,6	7,3	4,2	3,0	3,9	Autres rubriques du passif
Total	100	100	100	100	100	100	Total

auf 16460 (16024) Millionen Franken. Das Dotationskapital der kantonalen und kommunalen Elektrizitätswerke nahm um 8 (60) Millionen Franken ab und erreichte 1895 (1903) Millionen Franken. Tabelle 38 zeigt, wie sich die Anteile der verschiedenen Passivposten der Gesamt-Netto-Bilanz seit 1950 verändert haben.

Das im Besitze «Dritter», nämlich der öffentlichen Hand, der Finanzgesellschaften, Banken, der Industrie und Privater sich befindende Aktienkapital beträgt 1775 (1761) Millionen Franken. Dazu kommen die Beteiligungen der Elektrizitätsunternehmungen im Betrage von 2470 (2395) Millionen Franken, so dass sich das gesamte Aktienkapital auf 4245 (4156) Millionen Franken beläuft.

Gesamthaft ergibt sich ein Grundkapital von:

– Aktienkapital	4245 Millionen Franken
– Dotationskapital	1895 Millionen Franken
– Genossenschaftskapital	1 Million Franken
Total	6141 Millionen Franken

Daran sind beteiligt:

– öffentliche Hand (SBB, Kantone, Gemeinden)	2771 Millionen Franken	oder 45,1 %
– Elektrizitätswerke	2470 Millionen Franken	40,2 %
– Finanzgesellschaften, Banken, Industrie, Private	899 Millionen Franken	14,7 %
– Genossenschaften	1 Million Franken	0 %
Total	6141 Millionen Franken	100 %

7.4 Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung

Die Entwicklung der Einnahmen und der Ausgaben der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung geht aus Tabelle 39 hervor. Die gegenseitigen Verrechnungen der Elektrizitätswerke für Energiekäufe und die Dividendenzahlung auf ihren Beteiligungen (in der Gesamt-Netto-Bilanz auch nicht enthalten) sind eliminiert, ebenso die den ausländischen Anteilen entsprechenden Einnahmen und Ausgaben bei Grenzkraftwerken.

Die *Einnahmen* erhöhten sich im Statistikjahr 1979 um 209 (68) Millionen Franken oder 5,4 (1,8) % auf 4052 (3843) Millionen Franken. Bezogen auf die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen erreichten die Einnahmen folgende Werte:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
13 %	11,2 %	10,6 %	14,6 %	14,5 %	14,9 %

Infolge der unterschiedlichen Abschlussdaten der Geschäftsberichte deckt sich die Finanzstatistik nicht mit der Energiestatistik, so dass die *Einnahmen pro Kilowattstunde* nicht genau, sondern nur approximativ festgestellt werden können. Über weite Zeiträume verglichen ergibt sich aber doch ein brauchbares Bild der Entwicklung (s. Tabelle 40).

montre l'évolution relative des divers postes du passif du bilan consolidé, depuis 1950.

Le capital-actions en mains de tiers, à savoir des entreprises publiques, des sociétés financières, des banques, des industries et des particuliers, se monte à 1775 (1761) millions de francs. A cela s'ajoutent les participations des entreprises électriques pour un montant de 2470 (2395) millions de francs, de sorte que le capital-actions global s'élève à 4245 (4156) millions de francs.

Il en résulte un capital social total de:

– Capital-actions	4245 millions de francs
– Capital de dotation	1895 millions de francs
– Capital de sociétés coopératives	1 million de francs
Total	6141 millions de francs

réparti de la manière suivante:

– Entreprises publiques (CFF, cantons, communes)	2771 millions de francs	ou 45,1 %
– Entreprises électriques	2470 millions de francs	40,2 %
– Sociétés fin. et ind., banques, particuliers	899 millions de francs	14,7 %
– Sociétés coopératives	1 million de francs	0 %
Total	6141 millions de francs	100 %

7.4 Compte global de pertes et profits

L'évolution des recettes et des dépenses des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers ressort du tableau 39. Les décomptes entre entreprises électriques pour achats d'énergie et les versements de dividendes sur les actions en participation (elles-mêmes non comprises dans le bilan général) ont été éliminés, ainsi que les recettes et les dépenses qui concernent les parts de l'étranger aux centrales frontalières.

Les *recettes* ont augmenté pendant l'année statistique 1979 de 209 (68) millions de francs ou de 5,4 (1,8) % et se sont élevées à 4052 (3843) millions de francs. Exprimées en pourcent des frais d'établissement des installations en service, elles ont atteint:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
13 %	11,2 %	10,6 %	14,6 %	14,5 %	14,9 %

Par suite de l'existence de diverses dates de clôture des comptes, la statistique financière ne concorde pas exactement avec la statistique de l'énergie, si bien que les *recettes rapportées aux kWh fournis* ne peuvent être déterminées qu'approximativement. Des comparaisons sur une plus longue période permettent néanmoins de se faire une idée valable de l'évolution de ces recettes (voir tableau 40).

	1950	1960	1970	1977	1978	1979	
	in Millionen Franken – en millions de francs						
I. Einnahmen							I. Recettes
1. Elektrizitätsabgabe an die Verbraucher im Inland	445	885	1 863	3 386	3 635	3 775	1. Produit des ventes d'électricité aux consommateurs du pays
2. Saldo des Elektrizitätsverkehrs mit dem Ausland	8	17	176	389	208	277	2. Solde des échanges d'électricité avec l'étranger
Ausfuhr	(16)	(72)	(254)	(516)	(453)	(630)	Exportation
Einfuhr	(8)	(55)	(78)	(127)	(245)	(353)	Importation
Total	453	902	2 039	3 775	3 843	4 052	Total
II. Ausgaben							II. Dépenses
1. Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	172	295	697	1 580	1 620	1 792	1. Administration, exploitation, entretien
2. Steuern und Wasserzins	26	60	130	221	225	233	2. Impôts et droits d'eau
3. Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen	120	270	526	947	941	944	3. Amortissements et dotations de fonds
4. Zinsen nach Abzug der Aktivzinsen	43	133	435	723	738	768	4. Intérêts, déduction faite des intérêts actifs
5. Dividende an Dritte	19	33	66	89	92	95	5. Dividendes à des tiers
6. Abgaben an öffentliche Kassen	73	111	185	215	227	220	6. Versements aux caisses publiques
Total	453	902	2 039	3 775	3 843	4 052	Total

Die Exporte erbrachten während des statistischen Jahres 1979 Einnahmen in der Höhe von 630 (453) Millionen Franken, und die Importe verursachten Ausgaben in der Höhe von 353 (245) Millionen Franken. Aus dem *Energieverkehr mit dem Ausland* resultierte somit ein Nettoerlös von 277 (208) Millionen Franken.

In Prozenten der Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen betragen die Abschreibungen und Rückstellungen:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
3,5%	3,4%	2,7%	3,7%	3,6%	3,5%

Die Abgaben an öffentliche Kassen, exklusive Zinsen für das Dotationskapital, weisen einen Betrag von 220 (227) Millionen Franken auf. Sie enthalten nebst Ausgleichsbeträgen von kantonalen und Überlandwerken an Detailgemeinden ebenfalls Naturalabgaben wie Gratisstrom für öffentliche Beleuchtung.

Les exportations ont fourni pendant l'année statistique 1979 630 (453) millions de francs de recettes et les importations ont occasionné des dépenses pour 353 (245) millions de francs. Il en est résulté un solde net de *recettes d'exportation* de 277 (208) millions de francs.

En pour-cent des frais d'établissement des installations en service, les amortissements et réserves annuels se sont élevés à:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
3,5%	3,4%	2,7%	3,7%	3,6%	3,5%

Les versements aux caisses publiques, déduction faite des intérêts du capital de dotation, ont atteint 220 (227) millions de francs. Ces versements comprennent notamment des redevances d'entreprises cantonales ou régionales aux communes dans lesquelles elles distribuent de l'énergie, des fournitures en nature telles que le courant gratuit pour l'éclairage public.

	1950/51	1960/61	1970/71	1976/77	1977/78	1978/79	
Endverbrauch ¹⁾ in GWh	7 235	13 744	23 734	28 961	30 038	31 363	Consommation finale ¹⁾ en GWh
Einnahmen in Mio Fr. ¹⁾	472	939	2 126	3 377	3 634	3 771	Recettes en mio de francs ¹⁾
Durchschnittserlös pro kWh (Endverbrauch ¹⁾ in Rp.	6,5	6,8	9,0	11,7	12,1	12,0	Recettes moyennes par kWh (consommation finale ¹⁾ en ct.

¹⁾ Ohne Elektrokessel.

¹⁾ Sans chaudières électriques.

Die Tabelle 41 zeigt die Entwicklung des Anteils der verschiedenen Ausgabenposten an den Gesamtausgaben.

Le tableau 41 indique l'évolution des parts en pour-cent des diverses rubriques aux dépenses totales.

Anteile der Aufwandsposten – Parts des dépenses

Tabelle 41 – Tableau 41

Jahr Année	Verwaltung, Betrieb und Unterhalt Administration, exploitation et entretien	Steuern und Wasserzinse Impôts et droits d'eau	Abschreibungen und Fondseinlagen Amortissements et dotations de fonds	Zinsen und Dividenden Intérêts et dividendes	Abgaben an öffentliche Kassen Versements aux caisses publiques
	%				
1950	38,0	5,7	26,5	13,7	16,1
1960	32,7	6,6	30,0	18,4	12,3
1970	34,2	6,4	25,8	24,5	9,1
1975	42,7	5,4	22,6	23,1	6,2
1976	41,0	5,5	24,3	22,9	6,3
1977	41,8	5,9	25,1	21,5	5,7
1978	42,2	5,9	24,5	21,5	5,9
1979	44,2	5,8	23,3	21,3	5,4

Der durchschnittliche Zinsfuß sämtlicher jeweils ausgewiesener Obligationenanleihen einschliesslich der Anleihen für die im Bau befindlichen Werke betrug:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
3,3%	3,5%	4,4%	5,8%	5,5%	5,4%

Die durchschnittliche Bruttodividende des Aktienkapitals im Besitze Dritter betrug für die in Betrieb befindlichen Werke:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
5,6%	5,9%	6,1%	5,9%	6,0%	5,9%

Le taux moyen des emprunts par obligations, y compris ceux qui concernent les installations en construction, s'est modifié comme il suit:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
3,3%	3,5%	4,4%	5,8%	5,5%	5,4%

Le dividende brut moyen du capital-actions en mains de tiers a atteint, pour les installations en service, les taux suivants:

1950	1960	1970	1977	1978	1979
5,6%	5,9%	6,1%	5,9%	6,0%	5,9%

Anhang – Annexes

Monatliche gesamte Erzeugung und Verwendung in der Schweiz Production et consommation totales en Suisse par mois

Tabelle A-1

Tableau A-1

Jahr Année	Erzeugung – Production				Total Erzeugung Pump- energie abge- zogen	Landesverbrauch – Consommation du pays							Ausführ- über- schuss (-) Einfuhr- über- schuss (+)
	Wasser- kraft- werke	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke	Kern- kraft- werke	Ver- brauch der Speicher- pumpen (-)		Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienstl.	Bahnen	All- gemeine Indu- strie	Elektro- chemie, -metall- urgie u. -thermie	Elektro- kessel	Verluste	Total	
	Centrales hydrau- liques	Centrales ther- miques classiques	Centrales nucléai- res	Pompage d'accu- mulation (-)		Production totale pompage dédutt	Ménages, artisanat, agri- culture et services	Chemins de fer	Industrie en général	Electro- chimie, -métal- lurgie et -thermie	Chaudières élec- triques	Pertes	
in GWh (Millionen kWh) – en GWh (millions de kWh)					in GWh (Millionen kWh) – en GWh (millions de kWh)								
Januar – Janvier													
1973	2 003	293	665	95	2 866	1 473	182	581	348	1	293	2 878	+ 12
1974	2 190	272	485	74	2 873	1 505	180	564	383	3	281	2 916	+ 43
1975	2 306	255	725	31	3 255	1 547	164	544	377	2	275	2 909	+ 346
1976	2 219	210	726	24	3 131	1 650	176	531	313	2	285	2 957	- 174
1977	2 290	271	755	14	3 302	1 773	183	590	346	2	283	3 177	- 125
1978	2 636	226	764	31	3 595	1 864	186	607	357	1	285	3 300	- 295
1979	2 162	299	770	73	3 158	1 983	193	656	385	1	292	3 510	+ 352
1980	2 756	133	1 435	43	4 281	2 054	191	681	400	3	293	3 622	- 659
Februar – Février													
1973	1 931	251	561	52	2 830	1 318	171	559	335	1	268	2 652	- 39
1974	2 065	205	630	70	3 001	1 361	165	550	366	2	264	2 708	- 122
1975	2 145	197	673	14	2 954	1 390	153	527	349	2	253	2 674	- 327
1976	2 083	210	688	27	3 012	1 527	169	531	305	1	285	2 818	- 136
1977	2 156	207	686	37	2 359	1 516	171	529	303	1	279	2 799	- 213
1978	2 372	218	693	35	3 248	1 681	174	556	319	1	274	3 005	- 243
1979	2 061	267	734	52	3 010	1 726	178	574	327	1	277	3 083	+ 73
1980	2 554	123	1 141	41	3 777	1 875	187	582	342	3	286	3 275	- 502
März – Mars													
1973	2 040	295	648	104	2 879	1 406	176	599	384	1	285	2 851	- 28
1974	2 331	218	694	78	3 165	1 422	175	575	396	2	280	2 850	- 315
1975	2 307	156	748	8	3 203	1 487	163	518	359	2	278	2 807	- 396
1976	2 184	197	726	14	3 093	1 571	169	566	335	1	279	2 921	- 172
1977	2 734	168	750	36	3 616	1 597	173	574	341	2	281	2 968	- 648
1978	2 607	201	758	41	3 525	1 691	180	586	351	1	279	3 088	- 437
1979	2 327	234	869	49	3 381	1 851	185	612	363	1	286	3 298	- 83
1980	2 405	131	1 217	53	3 700	1 912	188	597	366	2	281	3 346	- 354
April – Avril													
1973	1 766	234	475	106	2 369	1 246	164	534	371	1	235	2 551	+ 182
1974	2 282	198	685	46	3 119	1 265	153	541	384	2	228	2 573	- 546
1975	2 399	148	720	54	3 213	1 377	155	526	355	4	239	2 656	- 557
1976	1 958	178	712	36	2 812	1 350	157	511	330	1	235	2 584	- 228
1977	2 578	145	730	45	3 408	1 469	164	552	347	1	251	2 784	- 624
1978	2 671	127	702	27	3 473	1 541	166	568	353	1	253	2 882	- 591
1979	2 049	212	931	80	3 112	1 599	167	583	357	2	255	2 963	- 149
1980	2 338	66	1 376	68	3 712	1 716	173	603	367	4	263	3 126	- 586
Mai – Mai													
1973	2 573	247	468	165	3 123	1 191	160	550	392	7	255	2 555	- 568
1974	2 452	145	576	89	3 084	1 303	164	557	399	3	252	2 678	- 406
1975	2 948	135	659	148	3 594	1 279	146	492	351	13	243	2 524	- 1 070
1976	2 163	209	608	100	2 880	1 332	151	518	356	2	233	2 592	- 288
1977	3 387	91	716	160	4 034	1 391	158	539	364	9	244	2 705	- 1 329
1978	2 885	42	705	83	3 549	1 495	161	552	367	7	245	2 827	- 722
1979	2 853	58	683	164	3 430	1 578	164	584	386	6	247	2 965	- 465
1980	2 617	51	1 333	117	3 884	1 619	162	600	388	8	249	3 026	- 858
Juni – Juin													
1973	2 996	134	551	258	3 423	1 130	158	534	372	19	250	2 463	- 960
1974	2 873	41	416	251	3 079	1 190	155	524	392	6	247	2 514	- 565
1975	3 407	38	467	232	3 680	1 236	154	516	348	16	250	2 520	- 1 160
1976	2 545	43	248	183	2 653	1 268	150	520	347	8	228	2 521	- 132
1977	3 958	38	454	218	4 232	1 388	160	554	368	5	250	2 725	- 1 507
1978	3 575	42	484	148	3 953	1 468	159	578	370	10	248	2 833	- 1 120
1979	3 960	45	682	276	4 411	1 498	159	588	375	13	243	2 876	- 1 535
1980	3 461	42	592	241	3 854	1 543	158	595	380	12	239	2 927	- 927

Monatliche gesamte Erzeugung und Verwendung in der Schweiz
Production et consommation totales en Suisse par mois

Tabelle A-1 (Fortsetzung)

Tableau A-1 (suite)

Jahr Année	Erzeugung – Production				Total Erzeugung Pump- energie abge- zogen	Landesverbrauch – Consommation du pays							Ausfuhr- über- schuss (-) Einfuhr- über- schuss (+)
	Wasser- kraft- werke	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke	Kern- kraft- werke	Ver- brauch der Speicher- pumpen (-)		Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienstl.	Bahnen	All- gemeine Indus- trie	Elektro- chemie, -metall- urgie u. -thermie	Elektro- kessel	Verluste	Total	
	Centrales hydrau- liques	Centrales ther- miques classiques	Centrales nucléai- res	Pompage d'accumu- lation (-)		Production totale pompage dédutt	Ménages, artisanat, agri- culture et services	Chemins de fer	Industrie en général	Electro- chimie, -métal- lurgie et -thermie	Chau- dières élec- triques	Pertes	
in GWh (Millionen kWh) – en GWh (millions de kWh)					in GWh (Millionen kWh) – en GWh (millions de kWh)								
Juli – Juillet													
1973	3 140	42	570	300	3 452	1 100	162	507	373	16	247	2 405	-1 047
1974	3 200	45	406	310	3 341	1 203	163	517	394	17	245	2 539	- 802
1975	4 068	36	438	302	4 240	1 210	154	471	343	16	268	2 462	-1 778
1976	2 487	36	522	321	2 724	1 239	156	482	348	10	247	2 482	- 242
1977	4 326	36	375	292	4 445	1 314	157	513	350	14	253	2 601	-1 844
1978	3 646	37	506	336	3 853	1 369	159	508	334	12	243	2 625	-1 228
1979	3 331	43	724	274	3 824	1 418	163	530	352	14	246	2 723	-1 101
1980	3 737	43	550	310	4 020	1 522	162	557	366	15	251	2 873	-1 147
August – Août													
1973	3 068	43	200	224	3 087	1 174	164	522	376	5	245	2 486	- 601
1974	2 724	56	295	255	2 820	1 203	158	513	385	7	247	2 513	- 307
1975	3 761	48	270	195	3 884	1 229	148	462	326	18	267	2 450	-1 434
1976	2 014	44	479	268	2 269	1 265	154	505	344	6	238	2 512	+ 243
1977	4 213	46	306	194	4 371	1 383	159	521	348	16	244	2 671	-1 700
1978	3 486	44	403	240	3 693	1 409	161	533	354	8	240	2 705	- 988
1979	3 350	41	547	217	3 721	1 476	162	549	363	14	242	2 806	- 915
1980	3 933	43	665	286	4 355	1 525	160	560	365	16	235	2 861	-1 494
September – Septembre													
1973	2 791	87	269	131	3 016	1 195	161	528	374	3	253	2 514	- 502
1974	2 288	179	483	151	2 799	1 269	159	549	395	2	239	2 613	- 186
1975	3 570	69	613	108	4 144	1 269	151	497	349	16	254	2 536	-1 608
1976	2 071	180	683	199	2 735	1 367	155	533	360	4	229	2 668	- 67
1977	3 240	181	705	73	4 053	1 469	161	572	365	8	241	2 816	-1 237
1978	2 340	140	703	135	3 048	1 491	164	533	356	8	234	2 786	- 262
1979	2 405	58	1 162	150	3 475	1 558	162	537	364	13	231	2 865	- 610
1980	2 864	41	1 193	142	3 956	1 594	161	553	370	12	232	2 922	-1 034
Oktober – Octobre													
1973	2 391	267	465	111	3 012	1 370	173	612	395	2	271	2 823	- 189
1974	2 086	284	618	91	2 897	1 495	175	621	406	2	265	2 964	+ 67
1975	2 662	153	684	45	3 454	1 440	165	552	335	4	270	2 766	- 688
1976	2 408	256	756	125	3 295	1 462	159	567	346	2	262	2 798	- 497
1977	2 422	224	758	104	3 300	1 535	163	577	354	2	269	2 900	- 400
1978	2 158	239	766	84	3 079	1 648	167	589	361	3	275	3 043	- 36
1979	2 865	272	1 406	117	4 426	1 731	170	610	374	5	281	3 171	-1 255
1980	2 554	57	1 342	101	3 852	1 837	174	628	380	8	285	3 312	- 540
November – Novembre													
1973	2 165	287	433	84	2 801	1 433	175	609	392	3	271	2 883	+ 82
1974	2 030	270	720	55	2 965	1 506	162	599	399	1	256	2 823	- 42
1975	2 175	197	696	44	3 024	1 508	157	549	337	1	275	2 827	- 197
1976	2 224	255	691	32	3 138	1 615	163	587	343	1	273	2 982	- 156
1977	2 567	245	733	53	3 492	1 694	166	596	352	1	275	3 084	- 408
1978	2 187	256	740	65	3 118	1 799	171	604	368	1	277	3 220	+ 102
1979	2 618	280	1 346	74	4 170	1 882	178	638	381	2	280	3 361	- 809
1980	2 200	101	1 378	68	3 611	1 978	180	653	391	4	289	3 495	- 116
Dezember – Décembre													
1973	1 961	254	591	94	2 712	1 474	181	551	374	6	286	2 872	+ 160
1974	2 042	204	722	71	2 897	1 491	165	540	382	2	267	2 847	- 50
1975	2 226	197	698	17	3 104	1 615	175	538	314	2	296	2 940	- 164
1976	2 266	240	722	15	3 213	1 744	186	587	344	1	285	3 147	- 66
1977	2 419	233	760	51	3 361	1 795	184	599	350	1	282	3 211	- 150
1978	1 947	273	771	136	2 855	1 852	186	608	356	1	278	3 281	+ 426
1979	2 364	154	1 389	60	3 847	1 865	181	613	362	4	272	3 297	- 550
1980	2 123	126	1 441	61	3 629	2 090	192	685	401	2	295	3 665	+ 36

Erzeugung und Verwendung der elektrischen Energie von Selbstproduzenten (Bahn- und Industriekraftwerke) Tabelle A-2
Production et consommation d'électricité des autoproducteurs (Entreprises ferroviaires et industrielles) Tableau A-2

Jahr Année	Erzeugung - Production			Total Er- zeugung Pump- energie ab- gezogen	Verbrauch im Inland - Consommation dans le pays								Ausführ- über- schuss (-) Einfuhr- über- schuss (+)
	Wasser- kraft- werke	Konven- tionell- thermi- sche Kraft- werke	Ver- brauch der Speicher- pumpen (-)		Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienstl.	Bahnen	All- gemeine Industrie 1)	Elektro- chemie, -metal- -urgie und -thermie 2)	Elektro- kessel	Verluste 3)	Abgabe an EW der allg. Versor- gung	Total	
	Centrales hydrau- liques	Centrales thermi- ques classiques	Pompage d'accu- mulation (-)		Produc- tion totale pompage dédié	Ménages, artisanat, agri- culture et services	Chemins de fer	Industrie en géné- ral 1)	Electro- chimie, -métal- -lurgie et -thermie 2)	Chau- dières élec- triques	Pertes 3)	Fourni- ture aux entre- prises livrant à des tiers	
in GWh - en GWh				in GWh (Millionen kWh) - en GWh (millions de kWh)									
Winter Hiver													
1950/51	900	16	5	911	26	212	101	333	35	87	117	911	—
1960/61	1 385	62	2	1 445	89	327	199	360	32	107	228	1 342	-103
1970/71	1 261	240	1	1 500	142	266	220	180	11	172	315	1 306	-194
1974/75	1 121	305	0	1 426	180	132	239	227	9	168	295	1 250	-176
1975/76	1 261	281	5	1 537	194	181	222	175	7	172	459	1 410	-127
1976/77	1 339	286	5	1 620	164	174	248	188	6	181	538	1 499	-121
1977/78	1 467	318	5	1 780	157	170	243	242	7	177	627	1 623	-157
1978/79	1 209	379	4	1 584	174	172	236	262	8	176	475	1 503	-81
1979/80	1 482	386	3	1 865	176	162	258	276	9	173	703	1 757	-108
Sommer Été													
1951	1 575	3	13	1 565	23	259	101	713	110	97	262	1 565	—
1961	2 235	40	13	1 262	90	374	199	733	74	123	391	1 984	-278
1971	2 138	193	15	2 316	129	228	200	658	59	170	507	1 951	-365
1975	2 350	222	14	2 558	143	126	195	697	72	181	891	2 305	-253
1976	1 933	224	19	2 138	128	207	224	580	14	175	586	1 914	-224
1977	2 598	220	13	2 805	186	213	249	582	18	159	1 188	2 595	-210
1978	2 558	236	13	2 781	175	198	276	567	23	171	1 167	2 577	-204
1979	2 376	257	13	2 620	177	184	260	586	32	163	1 037	2 439	-181
1980	2 554	263	24	2 793	172	182	261	586	38	174	1 210	2 623	-170
Hydr. Jahr Année hydr.													
1950/51	2 475	19	18	2 476	49	471	202	1 046	145	184	379	2 476	—
1960/61	3 620	102	15	3 707	179	701	398	1 093	106	230	619	3 326	-381
1970/71	3 399	433	16	3 816	271	494	420	838	70	342	822	3 257	-559
1974/75	3 471	527	14	3 984	323	258	434	924	81	349	1 186	3 555	-429
1975/76	3 194	505	24	3 675	322	388	446	755	21	347	1 045	3 324	-351
1976/77	3 937	506	18	4 425	350	387	497	770	24	340	1 726	4 094	-331
1977/78	4 025	554	18	4 561	332	368	519	809	30	348	1 794	4 200	-361
1978/79	3 585	636	17	4 204	351	356	496	848	40	339	1 512	3 942	-262
1979/80	4 036	649	27	4 658	348	344	519	862	47	347	1 913	4 380	-278

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

2) Betriebe der unter 1) erwähnten Art mit mehr als 200 000 kWh Elektrizitätsverbrauch pro Jahr für solche Anwendungen.

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

1) Entreprises industrielles au sens de la loi sur le travail, occupant plus de 20 ouvriers et consommant plus de 60 000 kWh par an.

2) Etablissements de la catégorie indiquée sous 1) dont la consommation pour les usages en question est supérieure à 200 000 kWh par an.

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