

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: 76 (1985)

Heft: 8

Rubrik: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1984 = Statistique suisse de l'électricité 1984

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.03.2026

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

Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1984

Statistique suisse de l'électricité 1984

Inhaltsübersicht

1. Wichtige Kennzahlen
 2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz
 3. Erzeugung elektrischer Energie
 4. Verbrauch elektrischer Energie
 5. Belastungsverlauf und Bedarfsdeckung
 6. Energieverkehr mit dem Ausland
 7. Ausbau der Produktionsanlagen bis 1991
 8. Finanzwirtschaft
- Anhang

Table des matières

1. Chiffres-clés
 2. Bilan suisse de l'électricité
 3. Production d'énergie électrique
 4. Consommation d'énergie électrique
 5. Diagrammes de charge et couverture des besoins
 6. Commerce international d'énergie électrique
 7. Extension des installations de production jusqu'en 1991
 8. Situation financière
- Annexe

1. Wichtige Kennzahlen

1. Chiffres-clés

Tabelle I

Tableau I

	1983		1984		Veränderung gegenüber Vorjahr Variation par rapp. à l'année précédente %	
	Mrd kWh (TWh)	%-Anteil Quote-part en %	Mrd kWh (TWh)	%-Anteil Quote-part en %		
Landeserzeugung	51,8	100,0	49,2	100,0	- 5,1	Production nationale
davon: Wasserkraft	36,0	69,5	30,9	62,8	- 14,2	dont: hydraulique
Kernkraft	14,8	28,6	17,4	35,4	+ 17,4	nucléaire
konv.-therm. Kraft	1,0	1,9	0,9	1,8	- 11,2	thermique classique
Endverbrauch ¹⁾	38,0	100,0	39,7	100,0	+ 4,5	Consommation finale ¹⁾
davon: Haushalt	10,1	26,6	10,9	27,4	+ 7,7	dont: ménages
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen	13,5	35,6	13,8	39,4	+ 2,3	{ artisanat, agriculture, services
Industrie	12,2	32,2	12,8	32,3	+ 4,8	industrie
Verkehr	2,2	5,6	2,2	5,4	+ 1,1	transports
Ausfuhrüberschuss	9,2	100,0	4,7	100,0	-	Solde exportateur
davon: Winter (1. und 4. Quartal)	0,7	7,6	0,7	14,5	-	dont: hiver (1 ^{er} et 4 ^e trimestres)
Sommer (2. und 3. Quartal)	8,5	92,4	4,0	85,5	-	été (2 ^e et 3 ^e trimestres)
	1982		1983			
	Mio Fr. ²⁾	%-Anteil Quote-part en %	Mio Fr. ²⁾	%-Anteil Quote-part en %		
Grundkapital der Elektrizitätswerke	-	-	6 041	100,0		Capital social des entreprises électriques
„ in öffentlicher Hand	-	-	4 412	73,0		„ aux mains des collectivités publiques
„ in privater Hand	-	-	1 629	27,0		„ en mains privées
Direkte Steuern, Wasserrechtsabgaben, Gewinnablieferungen an Staat, Gemeinde	463	-	488	-	+ 5,4	{ Impôts directs, droits d'eau, versements de bénéfices à l'Etat, à la commune
Investitionen in: Produktionsanlagen	1 376	100,0	1 213	100,0	- 11,8	Investissements dans les: immobilisations de production
Übertragungs- und Verteilanlagen	856	62,2	666	54,9	- 22,2	{ immobilisations de transport et de distribution
	520	37,8	547	45,1	+ 5,2	
	Rp. - cts.		Rp. - cts.			
Durchschnittlicher Konsumentenpreis pro kWh	12,45		12,95		+ 4,0	{ Prix moyen à la consommation par kWh
	Mrd Fr.		Mrd Fr.			
Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz	4,6		4,9		+ 6,5	{ Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat d'électricité

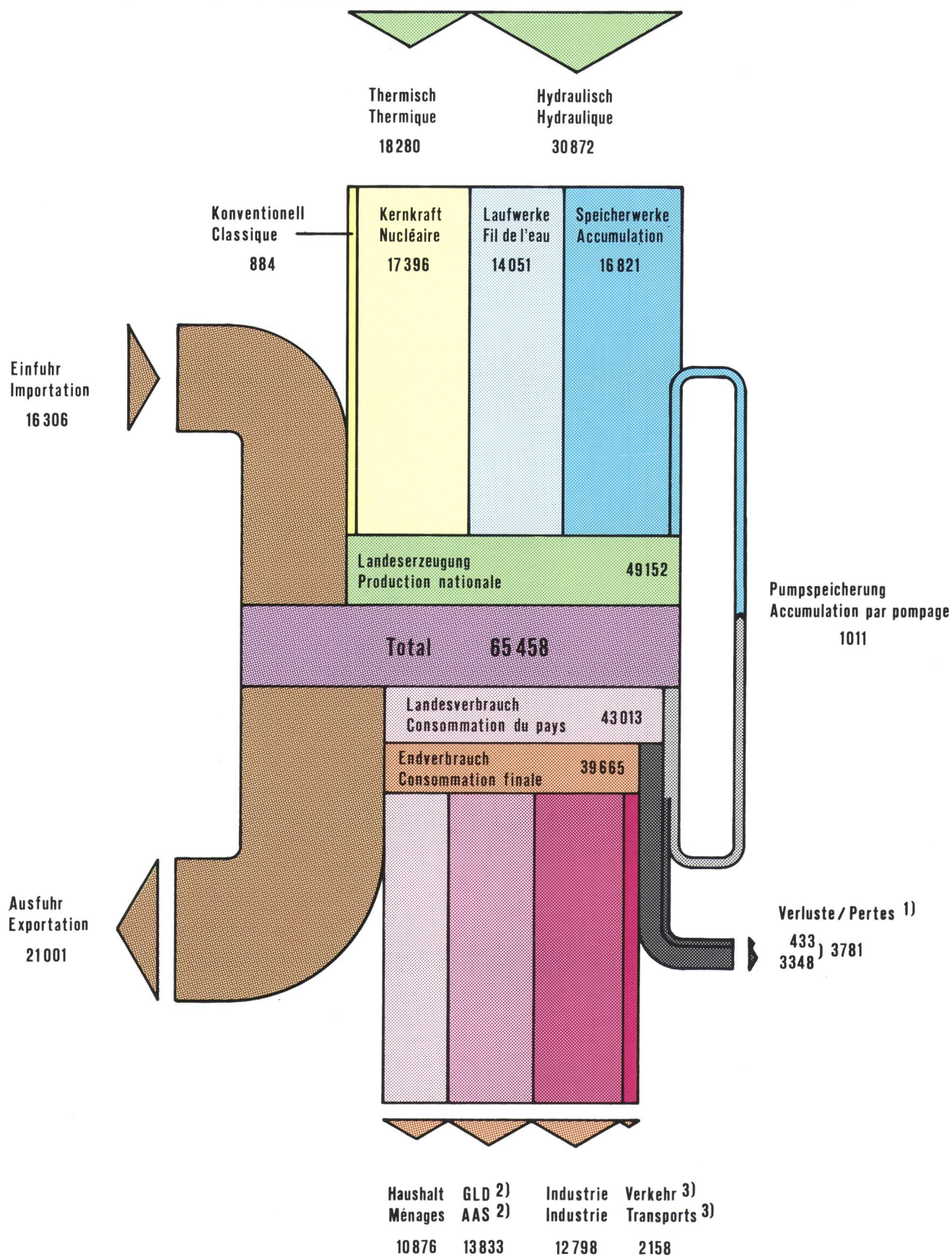
¹⁾ Neuaufteilung, s. Tab. 21.

²⁾ Bezogen auf 163 Elektrizitätswerke (s. Kapitel 8).

¹⁾ Nouvelle répartition, cf. tab. 21.

²⁾ Se rapportant à 163 entreprises électriques (cf. chapitre 8).

Fig. 1
Flussdiagramm der Elektrizität 1984 (in GWh)
Flux de l'énergie électrique 1984 (en GWh)



¹⁾ Pumpspeicher-, Übertragungs- und Verteilverluste
 Pertes de pompage, transport et distribution

²⁾ Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
 Artisanat, agriculture et services

³⁾ Bahnen
³⁾ Chemins de fer

2. Elektrizitätsbilanz der Schweiz I (Hydrologisches Jahr)
2. Bilan suisse de l'électricité I (Année hydrologique)

Tabelle 2A

Tableau 2A

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Ver- brauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeugung Produc- tion nette	Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays	Verluste ¹⁾ Pertes ¹⁾	Endverbrauch – Consommation finale				Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques	Total					Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services	Industrie ²⁾	Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer)	Total	
	GWh								GWh				
Hydr. Jahr Année hydr.													
1950/51	12 191	—	56	12 247	101	12 146	11 453	1 426	3 770	5 185	1 072	10 027	— 693
1960/61	22 177	—	125	22 302	196	22 106	18 628	2 026	7 743	7 350	1 509	16 602	— 3 478
1970/71	29 488	1 300	1 997	32 785	1 258	31 527	28 756	2 871	13 297	10 576	2 012	25 885	— 2 771
1972/73	27 787	6 273	2 478	36 538	1 794	34 744	31 504	3 133	15 222	11 129	2 020	28 371	— 3 240
1973/74	28 922	6 159	2 167	37 248	1 613	35 635	32 482	3 111	15 998	11 372	2 001	29 371	— 3 153
1974/75	33 069	7 373	1 840	42 282	1 309	40 973	32 272	3 115	16 516	10 751	1 890	29 157	— 8 701
1975/76	26 787	7 470	1 854	36 111	1 278	34 833	32 588	3 100	17 132	10 422	1 934	29 488	— 2 245
1976/77	35 780	7 646	1 934	45 360	1 241	44 119	34 173	3 146	18 121	10 912	1 994	31 027	— 9 946
1977/78	33 626	7 969	1 779	43 374	1 284	42 090	35 246	3 127	19 033	11 063	2 023	32 119	— 6 844
1978/79	30 790	9 379	2 025	42 194	1 620	40 574	36 633	3 149	19 986	11 441	2 057	33 484	— 3 941
1979/80	34 512	13 643	1 379	49 534	1 552	47 982	37 807	3 162	20 838	11 736	2 071	34 645	—10 175
1980/81	34 823	14 405	951	50 179	1 474	48 705	39 135	3 214	21 785	12 037	2 099	35 921	— 9 570
1981/82	37 630	14 309	965	52 904	1 515	51 389	40 036	3 220	22 512	12 200	2 104	36 816	—11 353
1982/83	37 049	14 775	974	52 798	1 378	51 420	40 654	3 225	23 171	12 139	2 119	37 429	—10 766
1983/84	30 588	15 957	960	47 505	1 481	46 024	42 812	3 342	24 588	12 735	2 147	39 470	— 3 212
Winter Hiver													
1950/51	5 161	—	45	5 206	26	5 180	5 219	693	1 994	1 988	544	4 526	+ 39
1960/61	10 037	—	74	10 111	27	10 084	9 220	1 018	4 074	3 369	759	8 202	— 864
1970/71	13 663	804	1 430	15 897	262	15 635	15 021	1 516	7 135	5 320	1 050	13 505	— 614
1972/73	11 453	3 740	1 691	16 884	610	16 274	16 530	1 648	8 186	5 645	1 051	14 882	+ 256
1973/74	13 103	3 298	1 503	17 904	511	17 393	17 052	1 653	8 565	5 785	1 049	15 399	— 341
1974/75	12 916	4 206	1 366	18 488	270	18 218	17 124	1 594	8 916	5 632	982	15 530	— 1 094
1975/76	13 549	4 218	1 164	18 931	171	18 760	17 229	1 690	9 311	5 217	1 011	15 539	— 1 531
1976/77	14 078	4 360	1 397	19 835	259	19 576	17 871	1 663	9 707	5 466	1 035	16 208	— 1 705
1977/78	15 023	4 466	1 347	20 836	315	20 521	18 588	1 664	10 260	5 611	1 053	16 924	— 1 933
1978/79	12 842	4 650	1 568	19 060	459	18 601	19 435	1 685	10 859	5 811	1 080	17 750	+ 834
1979/80	15 562	7 934	1 093	24 589	388	24 201	20 072	1 693	11 319	5 965	1 095	18 379	— 4 129
1980/81	13 902	8 331	701	22 934	345	22 589	21 188	1 741	12 118	6 211	1 118	19 447	— 1 401
1981/82	15 994	8 348	686	25 028	259	24 769	21 739	1 740	12 566	6 324	1 109	19 999	— 3 030
1982/83	15 189	8 314	687	24 190	231	23 959	21 735	1 708	12 797	6 129	1 101	20 027	— 2 224
1983/84	13 527	8 401	678	22 606	209	22 397	23 199	1 797	13 610	6 680	1 112	21 402	+ 802
Sommer Été													
1951	7 030	—	11	7 041	75	6 966	6 234	733	1 776	3 197	528	5 501	— 732
1961	12 140	—	51	12 191	169	12 022	9 408	1 008	3 669	3 981	750	8 400	— 2 614
1971	15 825	496	567	16 888	996	15 892	13 735	1 355	6 162	5 256	962	12 380	— 2 157
1973	16 334	2 533	787	19 654	1 184	18 470	14 974	1 485	7 036	5 484	969	13 489	— 3 496
1974	15 819	2 861	664	19 344	1 102	18 242	15 430	1 458	7 433	5 587	952	13 972	— 2 812
1975	20 153	3 167	474	23 794	1 039	22 755	15 148	1 521	7 600	5 119	908	13 627	— 7 607
1976	13 238	3 252	690	17 180	1 107	16 073	15 359	1 410	7 821	5 205	923	13 949	— 714
1977	21 702	3 286	537	25 525	982	24 543	16 302	1 483	8 414	5 446	959	14 819	— 8 241
1978	18 603	3 503	432	22 538	969	21 569	16 658	1 463	8 773	5 452	970	15 195	— 4 911
1979	17 948	4 729	457	23 134	1 161	21 973	17 198	1 464	9 127	5 630	977	15 734	— 4 775
1980	18 950	5 709	286	24 945	1 164	23 781	17 735	1 469	9 519	5 771	976	16 266	— 6 046
1981	20 921	6 074	250	27 245	1 129	26 116	17 947	1 473	9 667	5 826	981	16 474	— 8 169
1982	21 636	5 961	279	27 876	1 256	26 620	18 297	1 480	9 946	5 876	995	16 817	— 8 323
1983	21 860	6 461	287	28 608	1 147	27 461	18 919	1 517	10 374	6 010	1 018	17 402	— 8 542
1984	17 061	7 556	282	24 899	1 272	23 627	19 613	1 545	10 978	6 055	1 035	18 068	— 4 014

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

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

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

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

Elektrizitätsbilanz der Schweiz II (Kalenderjahr)
Bilan suisse de l'électricité II (Année civile)

Tabelle 2B
 Tableau 2B

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Ver- brauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumulation (-)	Netto- erzeugung Produc- tion nette	Landes- ver- brauch Con- somma- tion du pays	Verluste 1) Pertes 1)	Endverbrauch – Consommation finale				Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraft- werke Centrales hydrau- liques	Kern- kraft- werke Centrales nuclé- aires	Konven- tionell- ther- mische Kraft- werke Centrales ther- miques classiques	Total					Haushalt, Gewerbe, Land- wirt- schaft u. Dienst- leistun- gen Ménages, artisanat, agri- culture et services	Industrie 2)	Verkehr (Bahnen) Trans- ports (chemins de fer)	Total	
	GWh								GWh				
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	1 850	1 763	34 886	965	33 921	27 896	2 809	12 720	10 354	2 013	25 087	- 6 025
1971	27 563	1 843	2 181	31 587	1 377	30 210	29 130	2 882	13 588	10 644	2 016	26 248	- 1 080
1972	25 277	4 650	2 371	32 298	1 644	30 654	30 172	3 031	14 378	10 752	2 011	27 141	- 482
1973	28 825	5 896	2 434	37 155	1 724	35 431	31 933	3 159	15 510	11 237	2 027	28 774	- 3 498
1974	28 563	6 730	2 117	37 410	1 541	35 869	32 638	3 071	16 213	11 380	1 974	29 567	- 3 231
1975	33 974	7 391	1 629	42 994	1 198	41 796	32 071	3 168	16 587	10 431	1 885	28 903	- 9 725
1976	26 622	7 561	2 058	36 241	1 344	34 897	32 982	3 079	17 390	10 568	1 945	29 903	- 1 915
1977	36 290	7 728	1 885	45 903	1 277	44 626	34 441	3 152	18 324	10 966	1 999	31 289	-10 185
1978	32 510	7 995	1 845	42 350	1 361	40 989	35 595	3 131	19 308	11 122	2 034	32 464	- 5 394
1979	32 345	11 243	1 963	45 551	1 586	43 965	36 918	3 152	20 165	11 539	2 062	33 766	- 7 047
1980	33 542	13 663	957	48 162	1 531	46 631	38 450	3 198	21 265	11 899	2 088	35 252	- 8 181
1981	36 097	14 462	956	51 515	1 395	50 120	39 408	3 214	22 016	12 073	2 105	36 194	-10 712
1982	37 035	14 276	974	52 285	1 532	50 753	39 926	3 195	22 554	12 084	2 093	36 731	-10 827
1983	36 002	14 821	996	51 819	1 346	50 473	41 227	3 257	23 626	12 210	2 134	37 970	- 9 246
1984	30 872	17 396	884	49 152	1 444	47 708	43 013	3 348	24 709	12 798	2 158	39 665	- 4 695

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

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

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

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

3. Erzeugung elektrischer Energie

3.1 Übersicht über die Landeserzeugung

3. Production d'énergie électrique

3.1 Aperçu de la production nationale

Tabelle 3 – Tableau 3

Periode	1983	1984	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Kalenderjahr	51 819	49 152	–2 667	– 5,1	Année civile
Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer	1982/83	1983/84			Année hydrologique dont: Hiver Été
	52 798	47 505	–5 293	–10,0	
	24 190	22 606	–1 584	– 6,5	
	28 608	24 899	–3 709	–13,0	

3.2 Beurteilung der Entwicklung der Landeserzeugung

Die Stromerzeugung hat 1984 im Vergleich zum Vorjahr um 5,1% abgenommen. Besondere Merkmale waren das Rekordergebnis bei der Kernenergieproduktion dank der Betriebsaufnahme des Werks Leibstadt und der hohen Arbeitsauslastung der vier in Betrieb stehenden Anlagen sowie die viel niedrigere hydraulische Produktion als Folge der gegenüber 1983 geringeren Wasserführung.

3.2 Appréciation de l'évolution de la production nationale

En 1984, la production d'électricité a reculé de 5,1% par rapport à l'année précédente. Les quatre centrales nucléaires, dont le taux d'utilisation a été très élevé, ont fourni une production record, à laquelle est venue s'ajouter celle de la nouvelle installation de Leibstadt. De leur côté, les installations hydrauliques ont produit beaucoup moins par suite d'une hydraulicité plus faible qu'en 1983.

3.3 Erzeugungsanteile

Die zeitliche Entwicklung der verschiedenen Erzeugungsarten und deren anteilmässiger Beitrag an die Landeserzeugung gehen aus Tabelle 4 und Figur 2 und 3 hervor.

Der hohe Ausbaugrad der Wasserkraft hat zur Folge, dass sich das Angebot an hydraulischem Strom von der technischen Seite her nur noch begrenzt steigern lässt. Auftretende Schwankungen in der effektiven Wasserkrafterzeugung rühren hauptsächlich von der unterschiedlichen Wasserführung der Flüsse und von den Speichermöglichkeiten der Stauseen her. Die – gemessen am langjährigen Mittel – unterdurchschnittliche Wasserführung bewirkte, dass die Wasserkraftwerke mit 30 872 GWh das zweitschlechteste Ergebnis der letzten 10 Jahre erzielten.

Der Anteil der hydraulischen Produktion ist in den letzten 10 Jahren von 76,4% (1974) auf 62,8% (1984) zurückgegangen. Demgegenüber hat die Kernenergie seit der Inbetriebnahme des ersten Kernkraftwerkes im Jahre 1969 rasch an Bedeutung gewonnen; 1974 betrug der Nuklearanteil 18,0%, 10 Jahre später bereits 35,4%. Der Sprung von 1983 (Anteil 28,6%) auf 1984 (35,4%) ist auf die Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Leibstadt zurückzuführen. Die Bedeutung der konventionell-thermischen Erzeugung hat innert 10 Jahren von 5,6% (1974) auf 1,8% abgenommen.

Figur 4 zeigt die Produktionsanteile und – als Gegenstück dazu – den Endverbrauch in den einzelnen Monaten des Jahres 1984.

3.3 Répartition de la production

Le tableau 4 et les fig. 2 et 3 montrent comment les différents modes de production ont évolué dans le temps, ainsi que leur contribution respective à la production nationale.

Techniquement, l'offre d'électricité d'origine hydraulique ne peut être accrue que de façon limitée, du fait du haut degré d'utilisation de cette ressource. Si la production effective connaît encore des fluctuations, cela est dû surtout aux variations de débit des cours d'eau et des possibilités de stockage des lacs d'accumulation.

En 1984, l'hydraulicité inférieure à la moyenne plurianuelle n'a permis aux centrales hydroélectriques de fournir que 30 872 GWh, soit le résultat le plus faible en 10 ans, à une exception près.

L'apport de l'énergie hydraulique a régressé en 10 ans de 76,4% (1974) à 62,8% (1984). En revanche, l'énergie nucléaire a rapidement pris de l'importance depuis la mise en service de la première centrale de ce type en 1969.

En 1974, l'atome fournissait 18,0%, dix ans plus tard 35,4% de l'électricité produite en Suisse. Le bond observé entre 1983 (28,6%) et 1984 (35,4%) s'explique par la mise en service de la centrale de Leibstadt. Quant à l'apport des centrales thermiques classiques, il a passé en 10 ans de 5,6% (1974) à 1,8% (1984).

La figure 4 montre les apports respectifs à la production ainsi que la consommation finale pour chaque mois de l'année 1984.

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

Tabelle 4
Tableau 4

Kalenderjahr Année civile	Wasserkraftwerke – Centrales hydrauliques						Kernkraftwerke Centrales nucléaires		Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques		Total (= 100%)
	Laufwerke Centrales au fil de l'eau		Speicherwerke Centrales à accumulation		Total						
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh
1974	13 252	35,5	15 311	40,9	28 563	76,4	6 730	18,0	2 117	5,6	37 410
1975	14 039	32,6	19 935	46,4	33 974	79,0	7 391	17,2	1 629	3,8	42 994
1976	11 790	32,5	14 832	40,9	26 622	73,4	7 561	20,9	2 058	5,7	36 241
1977	15 277	33,3	21 013	45,8	36 290	79,1	7 728	16,8	1 885	4,1	45 903
1978	13 764	32,5	18 746	44,3	32 510	76,8	7 995	18,9	1 845	4,3	42 350
1979	14 803	32,5	17 542	38,5	32 345	71,0	11 243	24,7	1 963	4,3	45 551
1980	14 967	31,1	18 575	38,5	33 542	69,6	13 663	28,4	957	2,0	48 162
1981	16 173	31,4	19 924	38,6	36 097	70,0	14 462	28,1	956	1,9	51 515
1982	15 617	29,9	21 418	40,9	37 035	70,8	14 276	27,3	974	1,9	52 285
1983	15 234	29,4	20 768	40,1	36 002	69,5	14 821	28,6	996	1,9	51 819
1984	14 051	28,6	16 821	34,2	30 872	62,8	17 396	35,4	884	1,8	49 152

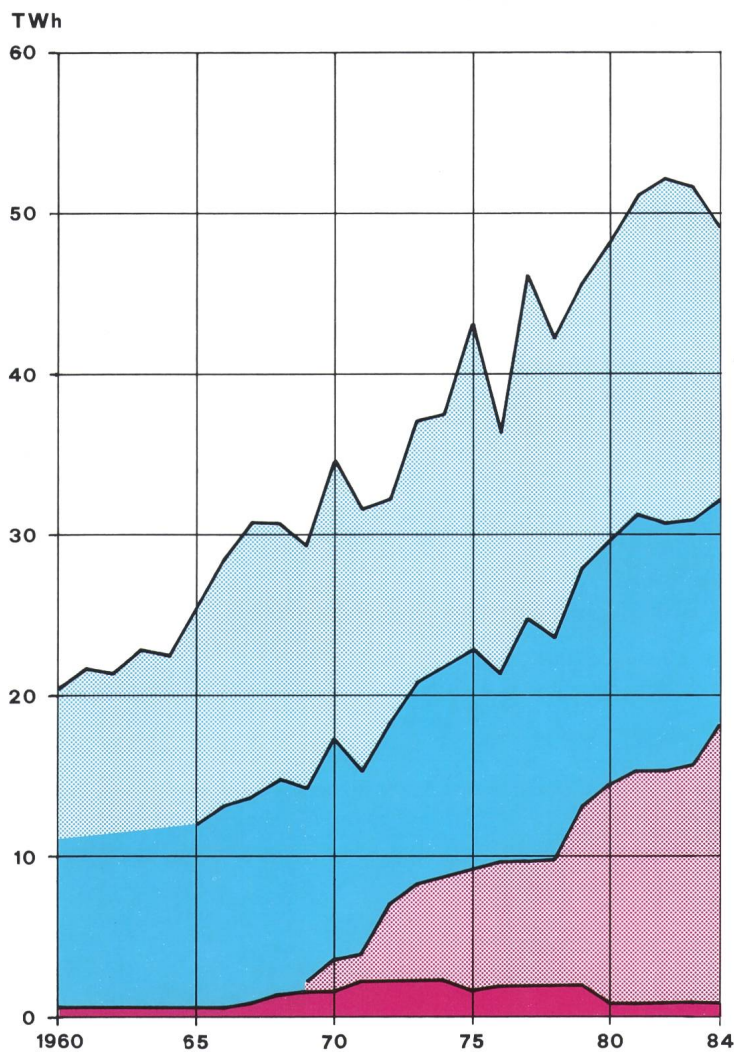


Fig. 2
Entwicklung der einzelnen Erzeugerkategorien seit 1960
Evolution des différentes catégories de production depuis 1960

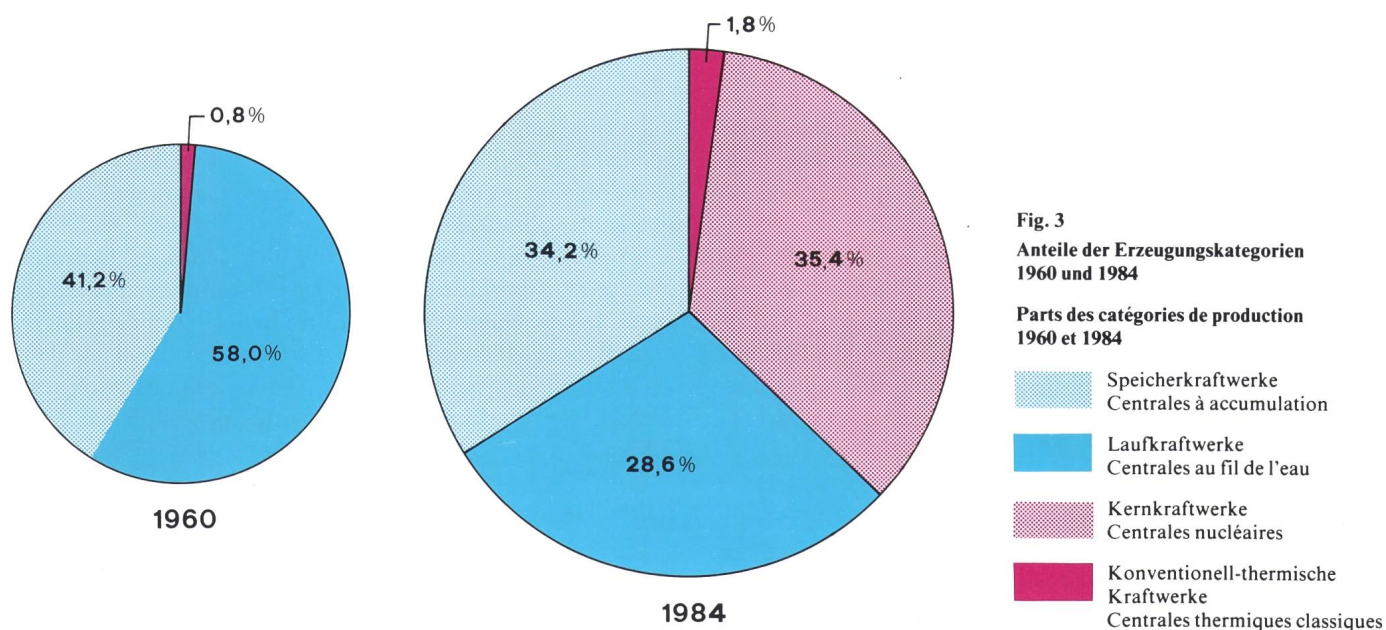
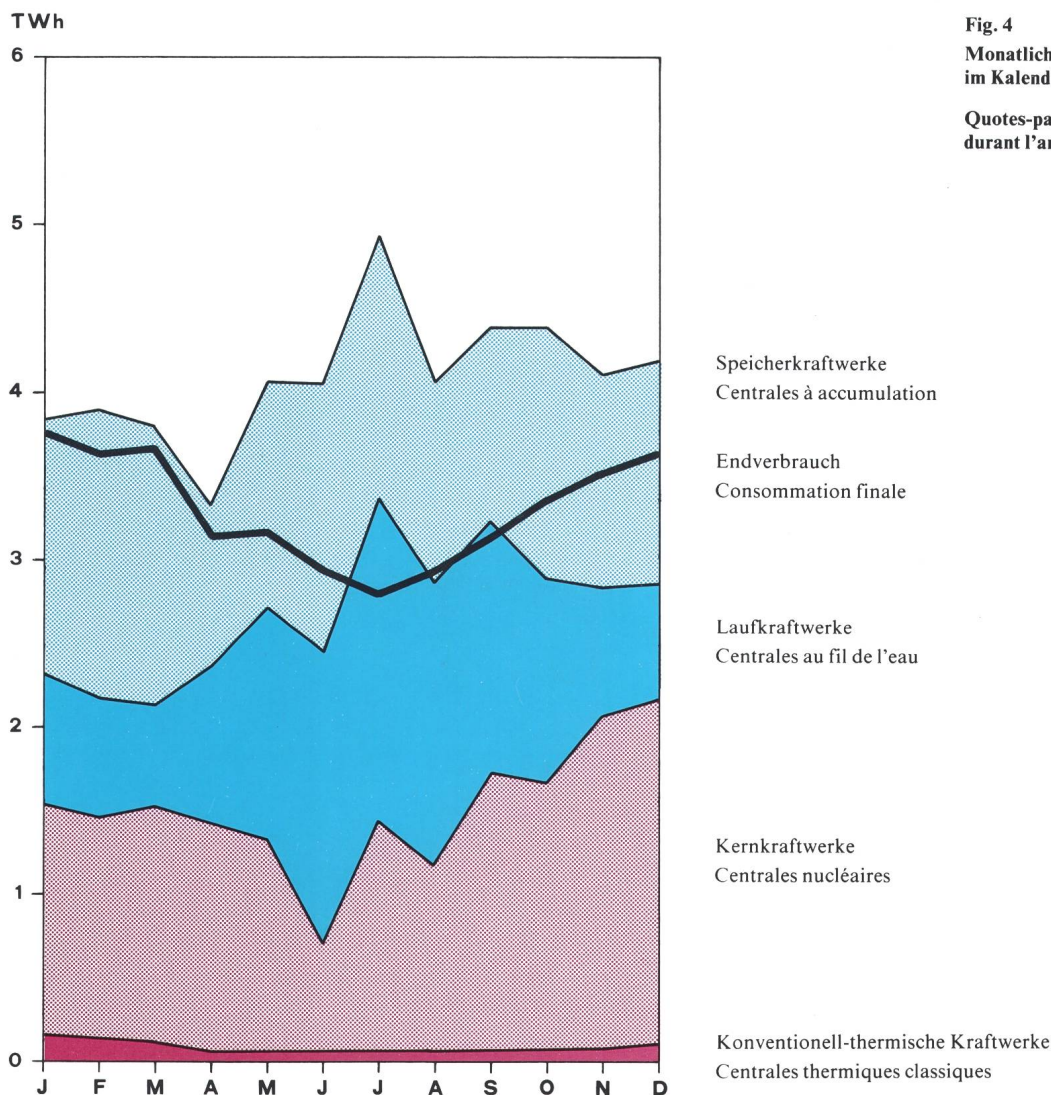


Fig. 3
Anteile der Erzeugungskategorien
1960 und 1984
Parts des catégories de production
1960 et 1984



3.4 Vergleich der tatsächlichen Produktion mit den mittleren Produktionsmöglichkeiten (Tab. 5A und 5B)

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.

Die Mindererzeugung der Wasserkraftwerke gegenüber den betreffenden Erwartungen, das heisst den entsprechenden Mittelwerten, ist auf die unterdurchschnittlichen hydrologischen Verhältnisse im Jahre 1984 zurückzuführen.

Dank hoher Arbeitsauslastung der inländischen Kernkraftwerke überstieg die Kernkraftenerzeugung die Erwartungen um rund 3300 GWh.

3.5 Höchstleistungen der Kraftwerke

Nach den für jeden 3. Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagrammen wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 6 ermittelt.

3.4 Comparaison entre la production effective et les productibilités moyennes (tab. 5 A et 5 B)

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.

La faible production effective des centrales hydrauliques, par rapport aux prévisions, c'est-à-dire aux moyennes calculées, est due aux conditions hydrologiques relativement défavorables en 1984.

Grâce au fort taux d'utilisation des centrales nucléaires suisses, leur production a dépassé les prévisions de 3300 GWh.

3.5 Puissances maximales des centrales

Le diagramme de charge établi pour le 3^e mercredi de chaque mois fournit les valeurs de puissance du tableau 6.

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

Tabelle 5A
 Tableau 5A

	Winter – Hiver 1983/84			Sommer – Été 1984			
	Mittlere Produktions-möglichkeit Productibilité moyenne	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart	Mittlere produktions-möglichkeit Productibilité moyenne	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart	
Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie)	14 030	13 318	– 712	16 340	15 789	– 551	Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage)
Kernkraftwerke	6 960	8 401	+1 441	5 680	7 556	+1 876	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	1 330	678	– 652	600	282	– 318	Centrales thermiques classiques
Total	22 320	22 397	+ 77	22 620	23 627	+1 007	Total

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

Tabelle 5B
 Tableau 5B

	Hydrologisches Jahr – Année hydrologique 1983/84			
	Mittlere Produktions-möglichkeit Productibilité moyenne	Tatsächliche Produktion Production effective	Abweichung Ecart	
Wasserkraftwerke (nach Abzug der Pumpenergie)	30 370	29 107	–1 263	Centrales hydrauliques (après déduction de l'énergie pour le pompage)
Kernkraftwerke	12 640	15 957	+3 317	Centrales nucléaires
Konventionell-thermische Kraftwerke	1 930	960	– 970	Centrales thermiques classiques
Total	44 940	46 024	+1 084	Total

Höchstleistungen der Kraftwerke
 Puissances maximales des centrales

Tabelle 6
 Tableau 6

	1982/83	1983/84	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	9 203 MW (16.2.)	8 765 MW (15.2.)	Hiver
Sommer	9 815 MW (21.9.)	9 953 MW (19.9.)	Été

3.6 Die einzelnen Erzeugerkategorien

3.6.1 Hydraulische Erzeugung

3.6.1.1 Übersicht

3.6 Catégories de producteurs

3.6.1 Production hydraulique

3.6.1.1 Vue d'ensemble

Tabelle 7 – Tableau 7

	1983	1984	Veränderung – Variation		
	GWh			%	
Kalenderjahr, total	36 002	30 872	–5 130	–14,2	Année civile, total
davon: Laufwerke	15 234	14 051	–1 183	– 7,8	dont: fil de l'eau
Speicherwerke	20 768	16 821	–3 947	–19,0	accumulation
	1982/83	1983/84			
Hydrologisches Jahr, total	37 049	30 588	–6 461	–17,4	Année hydrologique, total
davon: Laufwerke	15 897	13 758	–2 139	–13,5	dont: fil de l'eau
Speicherwerke	21 152	16 830	–4 322	–20,4	accumulation
Winter, total (1.10.–31.3.)	15 189	13 527	–1 662	–10,9	Hiver, total (1.10.–31.3.)
davon: Laufwerke	5 490	4 536	– 954	–17,4	dont: fil de l'eau
Speicherwerke	9 699	8 991	– 708	– 7,3	accumulation
Sommer, total (1.4.–30.9.)	21 860	17 061	–4 799	–22,0	Été, total (1.4.–30.9.)
davon: Laufwerke	10 407	9 222	–1 185	–11,4	dont: fil de l'eau
Speicherwerke	11 453	7 839	–3 614	–31,6	accumulation

3.6.1.2 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 1983/84 vorhanden gewesenen Produktionsapparat aufgrund der in den letzten 34 Jahren (1950/51 bis 1983/84) aufgetretenen Zuflüsse ermittelt worden. Der Elektrizitätsverbrauch für den Antrieb der Speicherpumpen ist abgezogen worden. Die Tabelle 8 gibt die aus diesen Berechnungen resultierenden *Indizes* der halbjährlichen und jährlichen *Erzeugungsmöglichkeit* wieder. Zudem sind die Extremwerte speziell gekennzeichnet (fette Zahlen). Die hydrologischen Verhältnisse lagen demnach in der Berichtsperiode (Index 0,94) deutlich unter dem langjährigen Mittel (1,0).

In Tabelle 9 sind die monatlichen Indizes für das Jahr 1983/84 gesamtschweizerisch und für jede in hydrologischer Beziehung charakteristische Region angegeben. Die regionalen Unterschiede waren wiederum recht beträchtlich. Figur 5 illustriert diesen Sachverhalt in der zeitlichen Entwicklung.

3.6.1.3 Höchstleistungen

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

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

Les apports naturels moyens correspondant à l'équipement hydroélectrique existant ont été déterminés, pour l'équipement de l'année hydrologique 1983/84, sur la base des débits de 34 années hydrologiques (1950/51 à 1983/84). L'énergie électrique consommée pour le pompage d'accumulation a été déduite. Le tableau 8 montre les *indices de la productibilité* semestrielle et annuelle résultant de ces calculs. Les valeurs extrêmes y figurent en caractères gras. Il apparaît que les conditions hydrologiques sont restées, pendant la période considérée, nettement inférieures (indice 0,94) à la moyenne (1,0).

Le tableau 9 fournit les indices mensuels de 1983/84 pour toute la Suisse et pour chacune des régions hydrologiques caractéristiques du pays. Les différences régionales sont à nouveau assez accusées. La figure 5 illustre ces indices sur plusieurs années.

3.6.1.3 Puissances maximales

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

Indizes der Erzeugungsmöglichkeit
Indices de productibilité

Tabelle 8
 Tableau 8

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestre d'été	Jahr Année	Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Winterhalbjahr Semestre d'hiver	Sommerhalbjahr Semestre d'été	Jahr Année
1950/51	0,96	1,10	1,07	1967/68	1,03	1,02	1,02
1951/52	1,05	1,02	1,03	1968/69	1,03	0,96	0,98
1952/53	1,10	0,99	1,02	1969/70	0,87	1,06	1,01
1953/54	0,99	0,97	0,98	1970/71	0,95	0,94	0,94
1954/55	1,09	0,97	1,00	1971/72	0,68	0,85	0,81
1955/56	0,83	1,00	0,96	1972/73	0,77	0,97	0,92
1956/57	0,97	0,92	0,93	1973/74	0,96	0,92	0,93
1957/58	0,90	1,05	1,01	1974/75	0,96	1,11	1,07
1958/59	1,15	0,90	0,96	1975/76	0,88	0,77	0,79
1959/60	0,86	1,03	0,99	1976/77	1,23	1,16	1,18
1960/61	1,26	0,98	1,05	1977/78	1,19	1,02	1,06
1961/62	0,99	0,95	0,96	1978/79	0,87	0,99	0,96
1962/63	0,72	1,03	0,95	1979/80	1,25	1,02	1,08
1963/64	0,97	0,89	0,91	1980/81	1,05	1,12	1,10
1964/65	0,88	0,99	0,96	1981/82	1,25	1,15	1,18
1965/66	1,11	1,00	1,03	1982/83	1,19	1,15	1,16
1966/67	1,13	1,04	1,06	1983/84	0,90	0,96	0,94

Erzeugungsmöglichkeit nach Regionen im hydrologischen Jahr 1983/84
Productibilité par région durant l'année hydrologique 1983/84

Tabelle 9
 Tableau 9

		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	1,06	0,69	0,54	1,00	0,95	0,80	0,87
November	Novembre	0,91	0,63	0,53	0,86	0,77	0,69	0,75
Dezember	Décembre	0,91	0,76	0,76	1,26	1,02	1,11	0,97
Januar	Janvier	0,99	0,87	0,83	1,30	1,18	1,33	1,10
Februar	Février	1,08	0,98	0,82	1,06	1,10	0,98	1,05
März	Mars	0,93	0,77	0,60	0,76	0,78	0,56	0,77
April	Avril	0,86	0,62	0,74	0,88	0,97	1,35	0,86
Mai	Mai	0,63	0,65	0,71	0,78	1,00	1,56	0,76
Juni	Juin	0,83	1,04	1,01	0,93	1,04	0,89	0,95
Juli	Juillet	1,06	1,01	1,13	0,99	0,97	0,42	1,03
August	Août	0,99	0,77	0,93	0,99	0,97	0,38	0,94
September	Septembre	0,87	1,26	1,23	1,22	1,30	1,73	1,14
Winter	Hiver	0,99	0,74	0,63	1,02	0,96	0,90	0,90
Sommer	Été	0,92	0,93	0,98	0,97	1,04	1,14	0,96
Jahr	Année	0,93	0,89	0,90	0,98	1,01	1,01	0,94
		Erzeugungsmöglichkeit in GWh – Productibilité en GWh						
Winter	Hiver	1 366	990	519	1 087	2 726	178	6 866
Sommer	Été	6 352	4 868	2 701	4 332	4 018	200	22 471
Jahr	Année	7 718	5 858	3 220	5 419	6 744	378	29 337

Höchstleistungen der Wasserkraftwerke
Puissances maximales des centrales hydrauliques

Tabelle 10
 Tableau 10

	1982/83	1983/84	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	7 125 MW (16.3.)	6 613 MW (19.10.)	Hiver
Sommer	8 010 MW (21.9.)	7 175 MW (20.6.)	Été

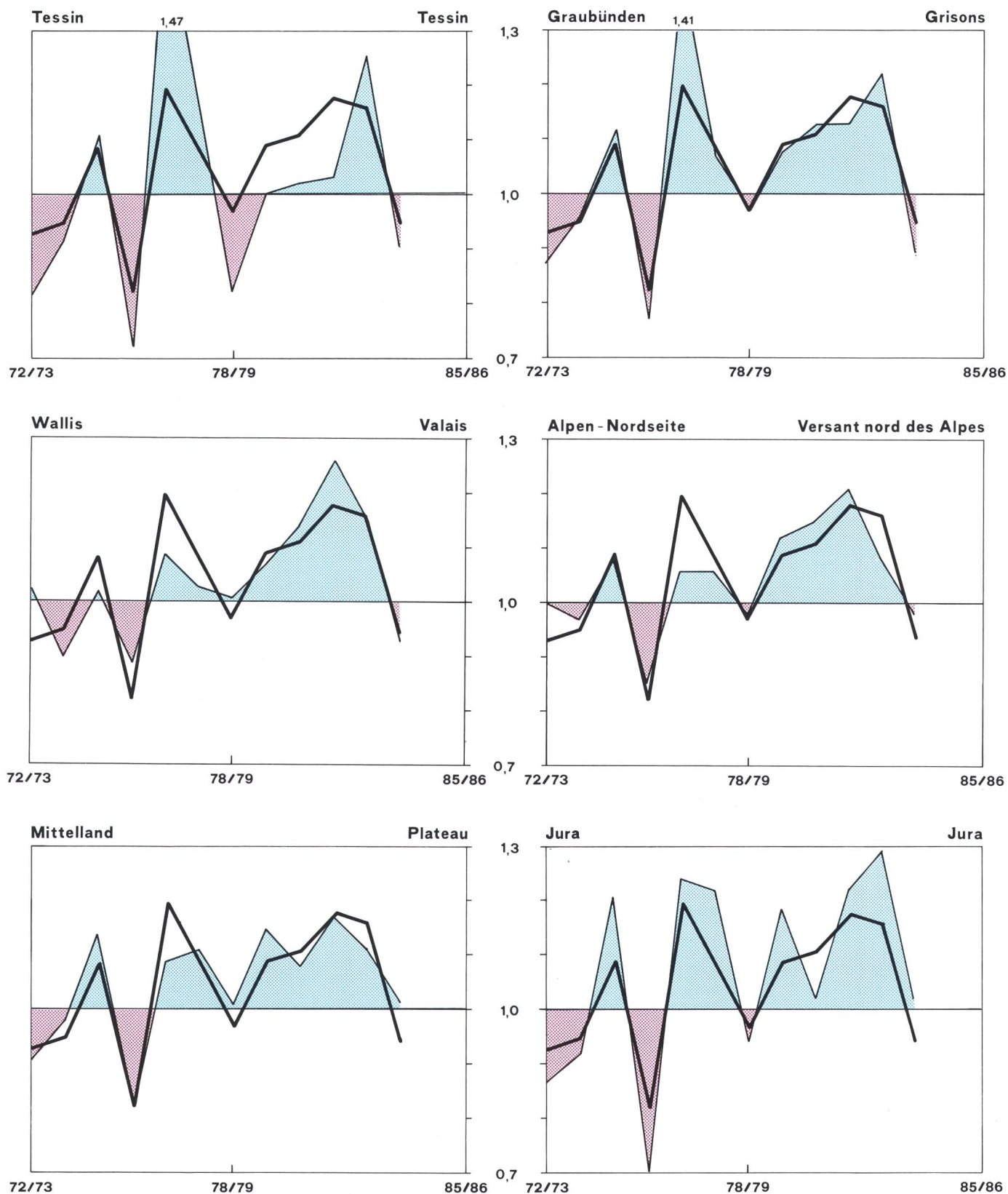


Fig. 5 Regionale und gesamtschweizerische Erzeugungsmöglichkeiten (Indizes)

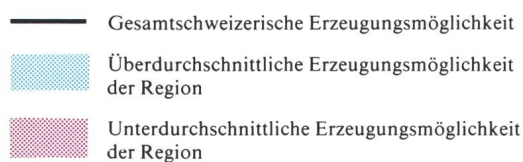
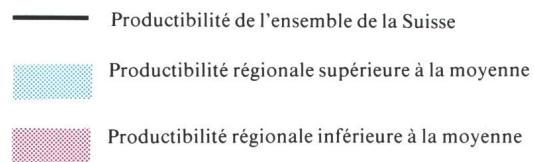


Fig. 5 Productibilités régionales et de l'ensemble de la Suisse (indices)



3.6.1.4 Erzeugung der Laufkraftwerke

Der Beitrag der Laufkraftwerke an die gesamte Wasserkrafterzeugung betrug im Durchschnitt der letzten 3 Jahre 43,2%.

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

1984 war ein unterdurchschnittliches Wasserjahr. Messungen am Rhein haben ergeben, dass die Wassermenge 1984 das langjährige Mittel um rund 3% unterschritt. Als Folge dieser ungünstigen hydrologischen Bedingungen lag die Laufwerkproduktion 1984 deutlich unter dem hohen Vorjahresstand (s. Tab. 7).

3.6.1.5 Bewirtschaftung der Speicherseen

Der Anteil der Speicherenergie an der gesamten Wasserkrafterzeugung betrug im Mittel der Jahre 1982–1984 56,8%.

Bei den Speicherkraftwerken wird zwischen reinen Speicherwerken und Pumpspeicherwerken unterschieden. Die *reinen Speicherwerke* nutzen das Wasser aus Speicherseen, welche durch natürliche Zuflüsse gespeist werden. Diese Zuflüsse sind naturgemäss in den Sommermonaten während der Schnee- und Gletscherschmelze am grössten. Das gespeicherte Wasser kann von den Speicherzentralen je nach Bedarf abgerufen werden: Über ein grosses Gefälle wird dann jeweils das Wasser mittels Druckleitungen und Druckschächten den Turbinen zugeführt. Da Elektrizität nicht auf Vorrat gehalten werden kann, bilden die Stauseen eine wichtige Energiereserve, die vor allem zur Deckung des Spitzenbedarfs im Winter dient (Fig. 6). Ferner können Speicherwerke bei Betriebsstörungen in anderen Produktionsanlagen innert kurzer Zeit in Betrieb genommen werden und so die fehlende Energie im Netz ausgleichen.

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

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

3.6.1.4 Production des centrales au fil de l'eau

Sur l'ensemble des trois années écoulées, les centrales au fil de l'eau ont fourni 43,2% de la production hydroélectrique.

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

1984 fut une année hydrologique inférieure à la moyenne. Des mesures faites sur le Rhin ont révélé un débit inférieur de 3% à la moyenne à long terme. Dans ces circonstances particulièrement défavorables, les centrales au fil de l'eau ont produit nettement moins que l'année précédente (tab. 7).

3.6.1.5 Exploitation des lacs d'accumulation

De 1982 à 1984, les lacs d'accumulation ont fourni en moyenne 56,8% de l'énergie hydroélectrique.

Il faut distinguer les *centrales à accumulation simples* des usines à pompage-turbinage. Les premières utilisent des lacs d'accumulation alimentés par l'apport naturel des cours d'eau qui s'y jettent. Ceux-ci ont naturellement leur plus gros débit en été (fonte des neiges et des glaciers). La centrale peut recourir à ce réservoir selon les besoins. L'eau lui est alors amenée par des conduites forcées et des galeries franchissant une importante différence de niveau. L'électricité ne pouvant être stockée, les lacs d'accumulation constituent un élément précieux des structures de production: ils servent surtout à couvrir les pointes de la demande en hiver (fig. 6). En outre, les centrales à accumulation peuvent démarrer rapidement en cas de perturbation dans une autre unité et fournir au réseau l'énergie demandée.

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

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

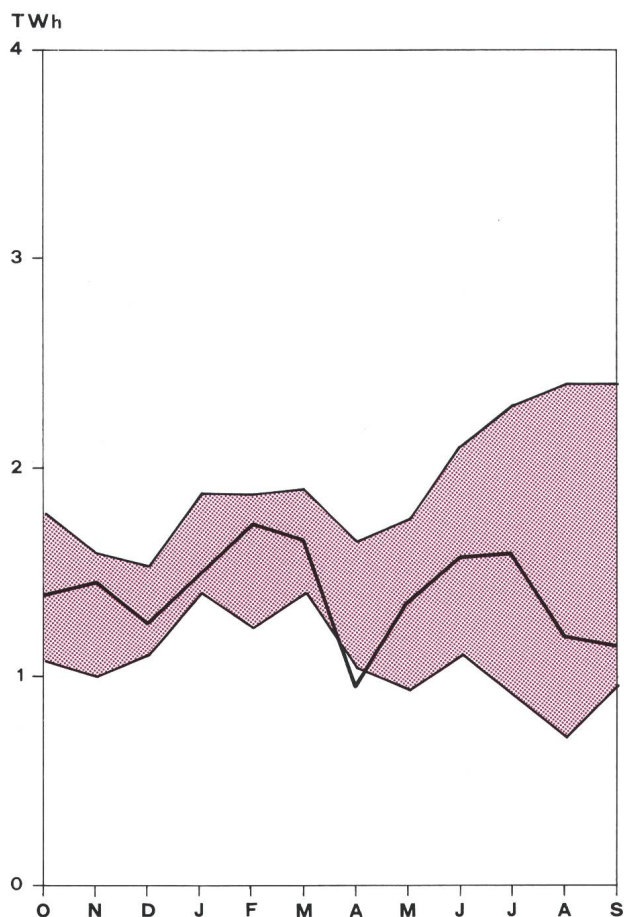


Fig. 6 Tatsächliche Erzeugung in den Speicherkraftwerken

Production effective dans les centrales à accumulation

— 1983/84
Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1970/71 bis 1982/83
Ecarts au cours des années hydrologiques
1970/71 à 1982/83

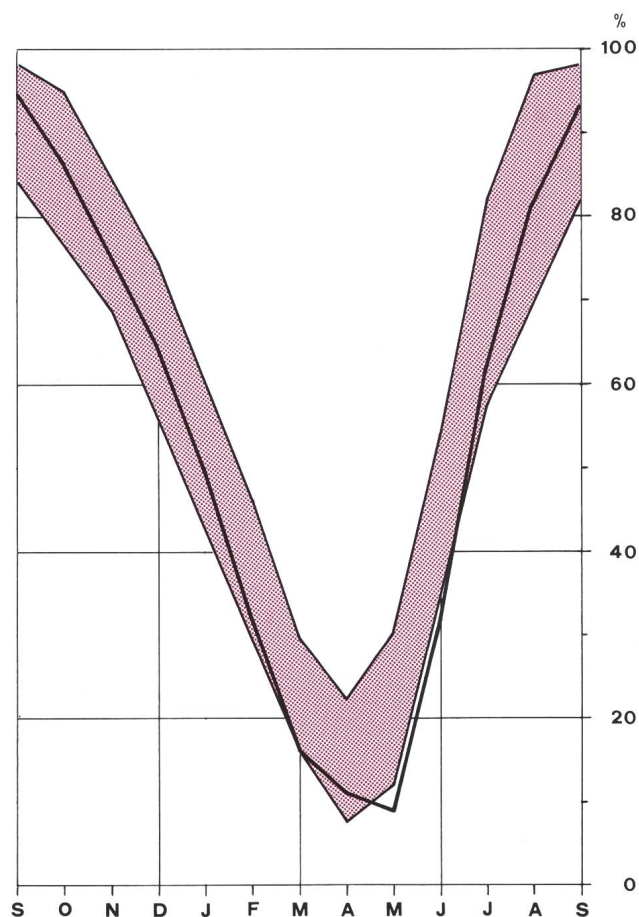


Fig. 7 Verlauf des Speicherinhaltes (Stand Ende Monat)

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

— 1983/84
Schwankungsbreite der hydrologischen Jahre
1971/72 bis 1982/83
Minimum et maximum des années hydrologiques
1971/72 à 1982/83

zeiten hochgepumpt wird. Der Energieaufwand für den Pumpbetrieb ist höher als die daraus gewonnene Spitzenenergie; der Wirkungsgrad dieser Anlagen liegt im Mittel bei 0,7.

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

Kenngrößen zur Speicherbewirtschaftung

Données importantes pour l'exploitation des bassins d'accumulation

Tabelle 11

Tableau 11

Stand am 30. September Etat le 30 septembre	Speichervermögen Capacité des réservoirs	Speicherinhalt Contenu des bassins d'accumulation	Füllungsgrad Degré de remplissage
	GWh		%
1974	8 390	7 916	94,4
1975	8 600	8 461	98,4
1976	8 580	7 040	82,1
1977	8 620	8 004	92,9
1978	8 320	7 875	94,7
1979	8 290	7 770	93,7
1980	8 290	7 730	93,2
1981	8 290	8 004	96,6
1982	8 290	7 955	96,0
1983	8 300	7 901	95,2
1984	8 310	7 801	93,9

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 hydrologischen Jahr 1983/84 1481 GWh, wovon:

- im Winter 1983/84 209 GWh (14%)
- im Sommer 1984 1272 GWh (86%).

Ende September 1983 waren die Speicherseen zu 95,2% ihres Speichervermögens gefüllt. Damit stand für das Winterhalbjahr 1983/84 und zusätzlich für die Monate April und Mai 1984 eine Energiemenge von 7901 GWh zur Verfügung (Tab. 12).

Die Speicherentnahmen beliefen sich im Winter 1983/84 auf insgesamt 6702 GWh; die stärkste Beanspruchung erfolgte dabei im Monat Februar mit 1489 GWh (Tab. 12). Die Auffüllungen der Speicherbecken betrugen zwischen Oktober 1983 und März 1984 85 GWh. Per Saldo war am Ende der Winterperiode so ein Energievorrat von 1284 GWh (das sind 15% des Speichervermögens) in den Speichern vorhanden.

Der tiefste Stand im hydrologischen Jahr 1983/84 wurde Ende Mai mit einem Energievorrat von 784 GWh (9,4%) erreicht. Mit einsetzender Schneeschmelze wurden darauf die Speicherseen sukzessive wieder aufgefüllt; Ende September 1984 waren diese schliesslich zu 93,9% (entsprechend 7801 GWh) gefüllt (Tab. 11).

Figur 7 stellt die Entwicklung des gesamten Speicherinhaltes während der vergangenen 13 Jahre dar.

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 l'année hydrologique 1983/84, elle a atteint 1481 GWh, dont:

- 209 GWh (14%) pour l'hiver 1983/84
- 1272 GWh (86%) pour l'été 1984.

A la fin de septembre 1983, les lacs d'accumulation étaient remplis à 95,2% de leur capacité. Ils représentaient ainsi 7901 GWh d'énergie disponible pour le semestre d'hiver ainsi que durant les mois d'avril et de mai 1984 (tab. 12).

Durant le semestre d'hiver, les lacs d'accumulation ont été sollicités pour 6702 GWh, avec un maximum de 1489 GWh pendant le mois de février (tab. 12). Par ailleurs, ils ont été réalimentés de l'équivalent de 85 GWh entre octobre et mars. Ainsi, à la fin de cette période, les réserves atteignaient 1284 GWh, soit 15% de la capacité d'accumulation.

Les réserves ont connu leur niveau le plus bas de l'année hydrologique 1983/84 à la fin de mai avec une réserve de 784 GWh, soit 9,4% de leur capacité. Par la suite, la fonte des neiges a progressivement rempli les bassins. A la fin de septembre 1984, ils étaient pleins à 93,9%, ce qui représente 7801 GWh (tab. 11).

La figure 7 montre les variations du contenu total des réservoirs pendant les treize dernières années.

Verlauf des Speicherinhaltes

Variation du contenu des bassins d'accumulation

Hydrologisches Jahr 1983/84 / Année hydrologique 1983/84

Tabelle 12

Tableau 12

Monat	Inhalt der Speicherbecken am Monatsende Contenu des bassins d'accumulation à la fin du mois	Füllungsgrad Degré de remplissage	Entnahme Prélèvement	Auffüllung Remplissage	Differenz Différence	Mois
	GWh	%	GWh			
September	7 901	95,2				Septembre
Oktober	7 294	87,8	651	44	- 607	Octobre
November	6 250	75,2	1 049	5	-1 044	Novembre
Dezember	5 394	64,9	883	27	- 856	Décembre
Januar	4 170	50,2	1 227	3	-1 224	Janvier
Februar	2 681	32,3	1 489	0	-1 489	Février
März	1 284	15,5	1 403	6	-1 397	Mars
April	908	10,9	514	138	- 376	Avril
Mai	784	9,4	280	156	- 124	Mai
Juni	2 671	32,1	3	1 090	+1 887	Juin
Juli	5 185	62,4	33	2 547	+2 514	Juillet
August	6 792	81,7	36	1 643	+1 607	Août
September	7 801	93,9	3	1 012	+1 009	Septembre
Oktober - März			6 702	85	-6 617	Oktober - Mars
Oktober - Mai			7 496	379	-7 117	Oktober - Mai
April - September			869	7 386	+6 517	Avril - September

3.6.2 Erzeugung der Kernkraftwerke

3.6.2.1 Übersicht

3.6.2 Production des centrales nucléaires

3.6.2.1 Aperçu

Tabelle 13 – Tableau 13

Periode	1983	1984	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Kalenderjahr	14 821	17 396	+2 575	+17,4	Année civile
Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer	1982/83	1983/84			Année hydrologique dont: Hiver Eté
	14 775	15 957	+1 182	+ 8,0	
	8 314	8 401	+ 87	+ 1,0	
	6 461	7 556	+1 095	+16,9	

3.6.2.2 Betrieb

Der bereits 1983 verzeichnete hohe Stand der Kernenergieproduktion wurde 1984 noch übertroffen: Mit 17 396 GWh (+17,4%) wurde ein Rekordergebnis erzielt. Massgeblichen Anteil an dieser Mehrproduktion hatte das KKW Leibstadt, das im Verlauf des Jahres 1984 seinen Betrieb aufnahm und bereits über 2200 GWh ans Netz abgab. Zudem arbeiteten die übrigen vier KKW gewohnt zuverlässig: Die mittlere Arbeitsauslastung der Kernkraftanlagen in Beznau, Mühleberg und Gösgen betrug 89%, was interna-

3.6.2.2 Exploitation

Très élevée en 1983, la production d'énergie nucléaire a encore augmenté en 1984, atteignant 17 396 GWh (+17,4%), un résultat record. Le bond en avant est dû pour une large part à la centrale de Leibstadt, mise en service au cours de l'année, et qui a déjà fourni plus de 2200 GWh au réseau. Quant aux quatre installations de Beznau, Mühleberg et Gösgen, elles ont démontré une fois de plus leur fiabilité: leur taux d'utilisation moyen a été de 89%, une valeur inégalée dans le monde entier.

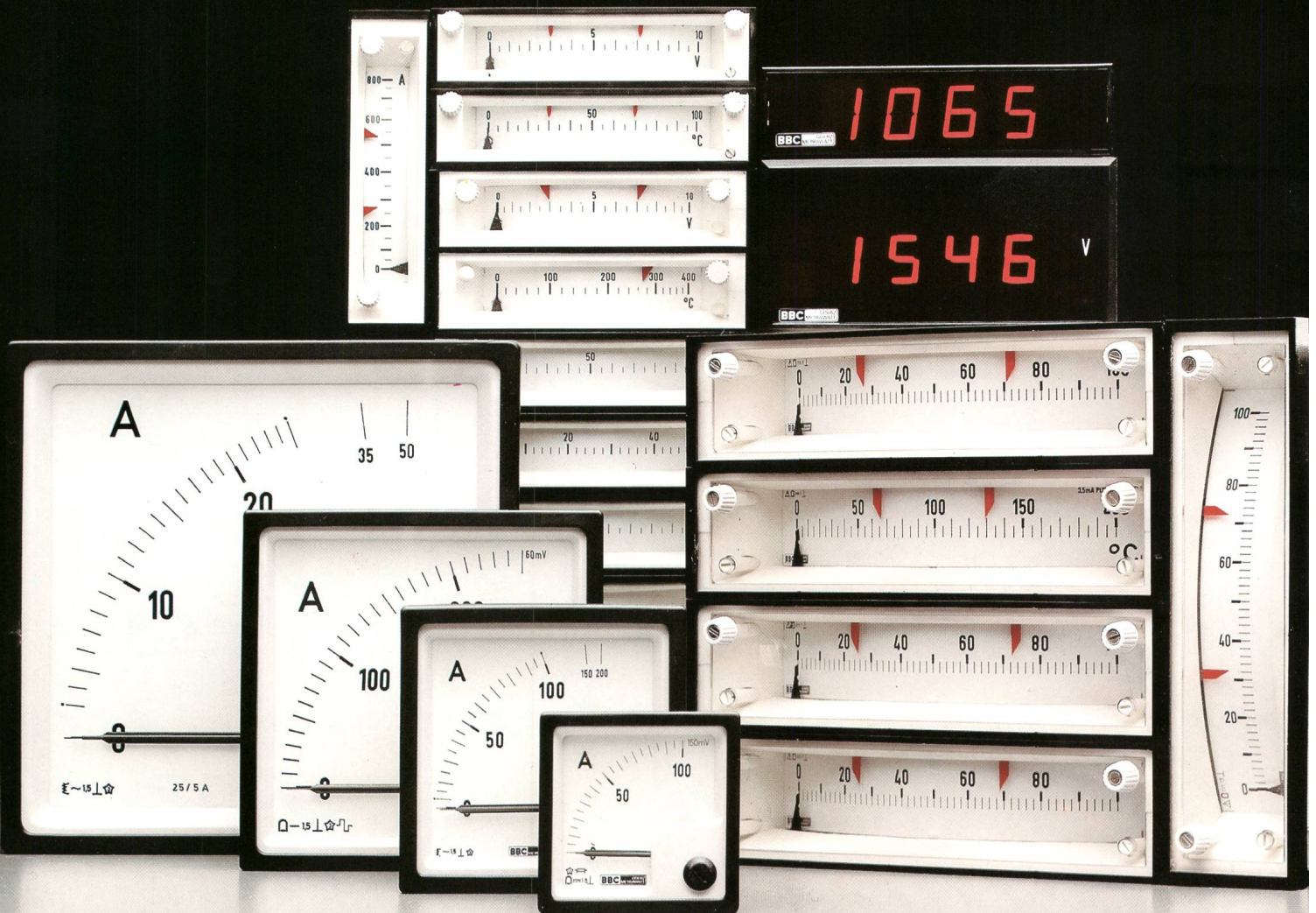
Kernkraftwerke der Schweiz: Elektrizitätserzeugung und Arbeitsauslastung
Centrales nucléaires en Suisse: Production d'énergie électrique et taux d'utilisation

Tabelle 14
Tableau 14

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Beznau I (350 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsauslastung (%)	2 346 76,5	2 489 81,2	2 547 82,9	2 596 84,7	2 762 90,1	2 655 86,6	2 652 86,3	2 570 83,8	2 567 83,7	2 551 83,2	2 733 88,9	Beznau I (350 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Beznau II (350 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsauslastung (%)	2 528 82,5	2 547 83,1	2 650 86,2	2 691 87,8	2 754 89,8	2 703 88,2	2 558 83,2	2 769 90,3	2 722 88,8	2 790 91,0	2 723 88,6	Beznau II (350 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Mühleberg (320 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsauslastung (%)	1 856 66,2	2 355 84,0	2 364 84,1	2 441 87,1	2 479 88,4	2 483 88,6	2 493 88,7	2 549 90,9	2 545 90,8	2 584 92,2	2 537 90,3	Mühleberg (320 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Gösgen (920 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsauslastung (%)	- -	- -	- -	- -	- -	3 402 42,2	5 960 73,8	6 574 81,6	6 442 79,7	6 896 85,6	7 140 88,4	Gösgen (920 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Leibstadt (942 MWe netto) Erzeugung GWh Arbeitsauslastung (%)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	2 263 27,3	Leibstadt (942 MWe nets) Production en GWh Taux d'utilisation (%)
Total Erzeugung GWh	6 730	7 391	7 561	7 728	7 995	11 243	13 663	14 462	14 276	14 821	17 396	Production totale en GWh

Anzeigenelemente und Grenzsignalgeber für den Schaltschrankbau

Ausgabe 1.82
Bestell-Nr. S13.01



Abt./z. Hd.

Straße

PLZ/Ort

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25/1.85

METRAWATT
AG FÜR MESSAPPARATE
FELSENRAINSTRASSE 1
CH-8052 ZÜRICH
TELEFON 01-302 35 35
TELEX 59 436

Ich/wir wünschen die ausführliche
Programmübersicht über Anzeigergeräte
und Grenzsinalgeber für den
Schalttafeleinbau

METRAWATT
AG FÜR MESSAPPARATE
Felsenrainstrasse 1
CH-8052 Zürich

Quadratische Meßinstrumente (S 100)

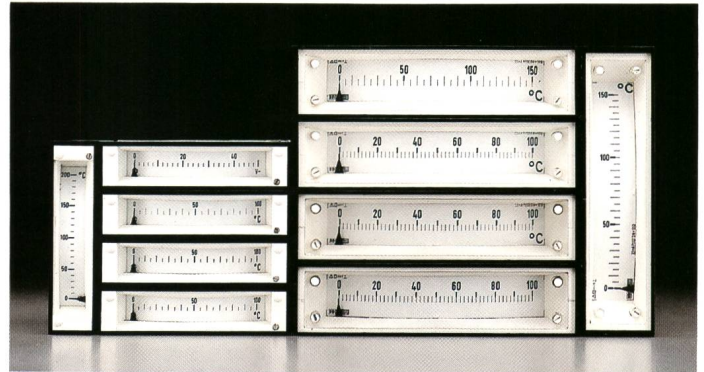
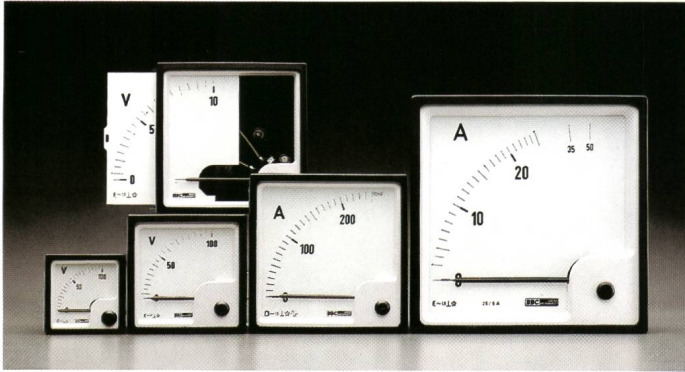
Frontrahmen	Meßwerk	Meßgröße
48 x 48 mm	Dreheisen	I , U
72 x 72 mm	Drehspul	I , U , P , $\cos\varphi$, f
96 x 96 mm		
144 x 144 mm		

- Abbau der Kapitalbindung durch einfachen Skalenwechsel
- Schneller Frontglaswechsel
- Horizontal und vertikal anreihbar
- Montage in Mosaikraster
- Angebaute Meßvorsätze für Leistung, $\cos\varphi$, Frequenz

Rechteckige Meßinstrumente

Frontrahmen	Meßwerk	Meßgröße
48 x 24 mm	Dreheisen	I , U
72 x 24 mm	Drehspul	I , U , P , $\cos\varphi$, f
72 x 36 mm		
96 x 24 mm		
96 x 48 mm		
144 x 36 mm		
144 x 72 mm		
192 x 96 mm		

- Im Hoch- oder Querformat lieferbar
- Horizontal und vertikal anreihbar
- Ausführungen auch zum Anschluß für Thermoelemente oder Widerstandsthermometer
- Ex-Schutz-Ausführungen



Digitale Meßinstrumente

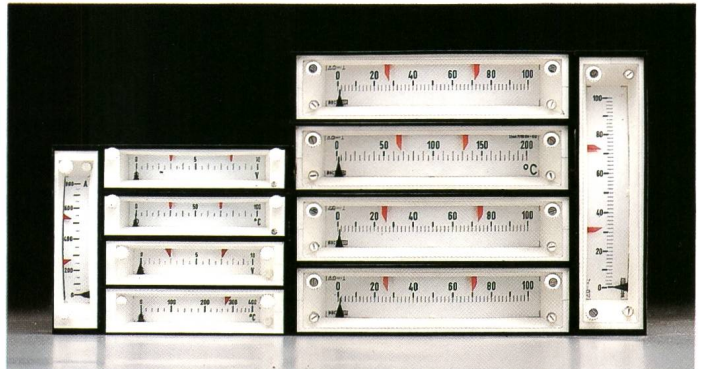
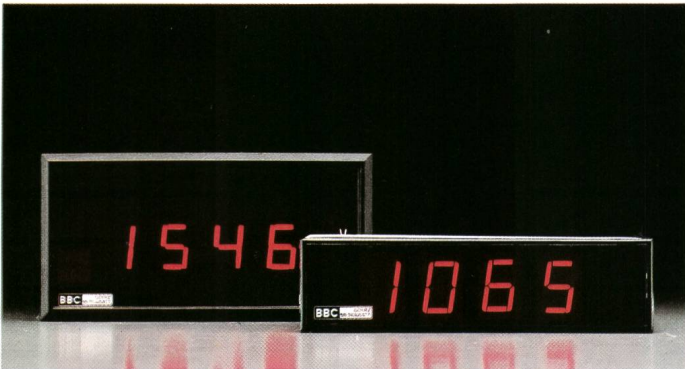
Frontrahmen	Meßprinzip	Meßgröße
96 x 24 mm	Dual-slope-	I , U , P , $\cos\varphi$, f
96 x 48 mm	Integration	$^{\circ}\text{C}$

- Anzeigebereich 2000 bis 20.000 Digits
- 14 mm hohe Siebensegment-LED
- Paralleler BCD-Ausgang
- Zahlreiche Optionen

Grenzsinalgeber

Frontrahmen	Meßwerk	Meßgröße
96 x 96 mm	Drehspul	I , U , P , $\cos\varphi$, f
96 x 24 mm		
96 x 48 mm		
144 x 36 mm		
144 x 72 mm		
192 x 96 mm		

- Relais- oder Transistorausgänge
- Thermoelement- bzw. Widerstandsthermometeranschluß
- Hilfsspannungen 24 V-, 24/115/220 V~
- Galv. Trennung Meßkreis-Hilfsspannung
- Ex-Schutz Ausführungen
- Horizontal und vertikal anreihbar



tional gesehen einen Spitzenwert darstellt. Die hohe Arbeitsausnutzung zeigt an, dass auch im abgelaufenen Jahr keine Störungen in nennenswertem Ausmass aufgetreten sind.

Von der Elektrizitätserzeugung der Kernkraftwerke (ohne Leibstadt) entfielen 56% auf das Winter- und 44% auf das Sommerhalbjahr. Diese Produktionsverteilung ist typisch, da normalerweise im Sommer infolge Kontroll- und Unterhaltsarbeiten sowie wegen Nachladens von Kernbrennstoff die Betriebsstundenzahl zur Stromerzeugung tiefer liegt als im Winter (Tab. 14).

3.6.2.3 Höchstleistungen

Aufgrund der für jeden dritten Mittwoch des Monats erstellten Belastungsdiagramme wurden die Leistungswerte gemäss Tabelle 15 registriert.

Le haut degré de disponibilité signifie qu'il n'y a pas eu de perturbation notable durant l'année écoulée.

Cette électricité (la production de Leibstadt non comprise) a été produite à raison de 56% pour le semestre d'hiver et de 44% 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 (tab. 14).

3.6.2.3 Puissances maximales

Le diagramme de charge établi pour le troisième mercredi de chaque mois a permis de relever les puissances selon le tableau 15.

*Höchstleistungen der Kernkraftwerke
Puissances maximales des centrales nucléaires*

Tabelle 15
Tableau 15

	1982/83	1983/84	
Maximale Leistungen Winter Sommer	1 938 MW (16.2.) 1 929 MW (20.4.)	1 934 MW (15.2.) 2 900 MW (19.9.)	Puissances maximales Hiver Eté

3.6.3 Konventionell-thermische Erzeugung

3.6.3 Production thermique classique

3.6.3.1 Übersicht

3.6.3.1 Aperçu

Tabelle 16
Tableau 16

Periode	1983	1984	Veränderung - Variation		Période
	GWh			%	
Kalenderjahr	996	884	-112	-11,2	Année civile
Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer	1982/83	1983/84			Année hydrologique dont: Hiver Eté
	974	960	- 14	- 1,4	
	687 287	678 282	- 9 - 5	- 1,3 - 1,7	

3.6.3.2 Einsatz der konventionell-thermischen Kraftwerke

Das grösste Kraftwerk dieser Erzeugungskategorie ist leistungsmässig das ölthermische Kraftwerk Vouvry (284 MW). Es produzierte im Jahre 1984 176 GWh elektrische Energie. Der Anteil dieses Werkes an der gesamten konventionell-thermischen Erzeugung macht damit 20% aus.

Unter den übrigen thermischen Kraftwerken sind einerseits die den Elektrizitätsunternehmen der Allgemeinversorgung gehörenden Erzeugungsanlagen zu erwähnen, andererseits die Anlagen industrieller Betriebe mit Wärme-Kraft-Kopplung, einiger Kehrlichtverbrennungsbetriebe

3.6.3.2 Exploitation des centrales thermiques classiques

Dans cette catégorie, l'installation la plus puissante est la centrale thermique à huile de Vouvry (284 MW). En 1984, elle a produit 176 GWh d'énergie électrique, ce qui représente 20% de l'ensemble de la production thermique classique.

Parmi les autres centrales thermiques, il y a lieu de mentionner les installations des entreprises d'électricité livrant à des tiers, celles des entreprises industrielles basées sur le principe d'une production combinée de chaleur et d'énergie électrique, celles de quelques usines d'incinération d'or-

und die in Kombination mit Fernheizungen arbeitenden Stromerzeuger. Gesamthaft handelt es sich bei diesen übrigen Kraftwerken um eine Leistung von rund 400 MW.

3.6.3.3 Höchstleistungen

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

dures 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.

3.6.3.3 Puissances maximales

Les diagrammes de charge établis pour le troisième mercredi de chaque mois donnent les puissances selon le tableau 17.

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

Tabelle 17
Tableau 17

	1982/83	1983/84	
Maximale Leistungen			Puissances maximales
Winter	414 MW (19.1.)	394 MW (18.1.)	Hiver
Sommer	74 MW (20.4.)	85 MW (18.4.)	Été

4. Verbrauch elektrischer Energie

4.1 Übersicht über den Endverbrauch

4. Consommation d'énergie électrique

4.1 Aperçu de la consommation finale

Tabelle 18 – Tableau 18

Periode	1983	1984	Veränderung – Variation		Période
	GWh			%	
Kalenderjahr	37 970	39 665	+1 695	+4,5	Année civile
Hydrologisches Jahr davon: Winter Sommer	1982/83	1983/84			Année hydrologique dont: Hiver Été
	37 429	39 470	+2 041	+5,5	
	20 027 17 402	21 402 18 068	+1 375 + 666	+6,9 +3,8	

4.2 Beurteilung der gesamten Verbrauchsentwicklung

Der *Endverbrauch* hat sich im Kalenderjahr 1984 um 4,5% auf 39 665 GWh erhöht. Der Stromverbrauch nahm damit im Jahre 1984 deutlich stärker zu als im Mittel der vorangegangenen sieben Jahre (durchschnittlich +3,5%).

Diese Entwicklung könnte ein Indiz für das allmähliche Wiedererstarken der Wirtschaft sein; aber auch die Wohnbauproduktion und die tieferen Temperaturen dürften ihren Einfluss auf die Stromnachfrage geltend gemacht haben.

Die Entwicklung in den drei grossen Verbraucherkategorien sieht wie folgt aus: Die Kategorien «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen» und «Industrie» wiesen 1984 mit +4,6% bzw. +4,8% einen leicht überdurchschnittlichen Zuwachs auf (Haushalt allein +7,7%), wäh-

4.2 Appréciation de l'évolution globale de la consommation

La *consommation finale* a crû de 4,5% en 1984, atteignant 39 665 GWh. Ainsi, la consommation d'électricité a augmenté nettement plus que la moyenne des sept années précédentes (en moyenne +3,5% l'an).

Cette évolution pourrait être un indice du rétablissement progressif de la situation économique; mais la production de logements et les températures moins clémentes y ont sans doute contribué aussi.

Par catégorie de consommateurs, l'évolution est la suivante: Les catégories «Ménages, artisanat, agriculture, services» et «Industrie» ont présenté en 1984 avec respectivement +4,6% et +4,8% une croissance légèrement supérieure à la moyenne (ménages seuls +7,7%) alors que les transports (+1,1%) étaient inférieurs à la moyenne annuelle (voir aussi fig. 8).

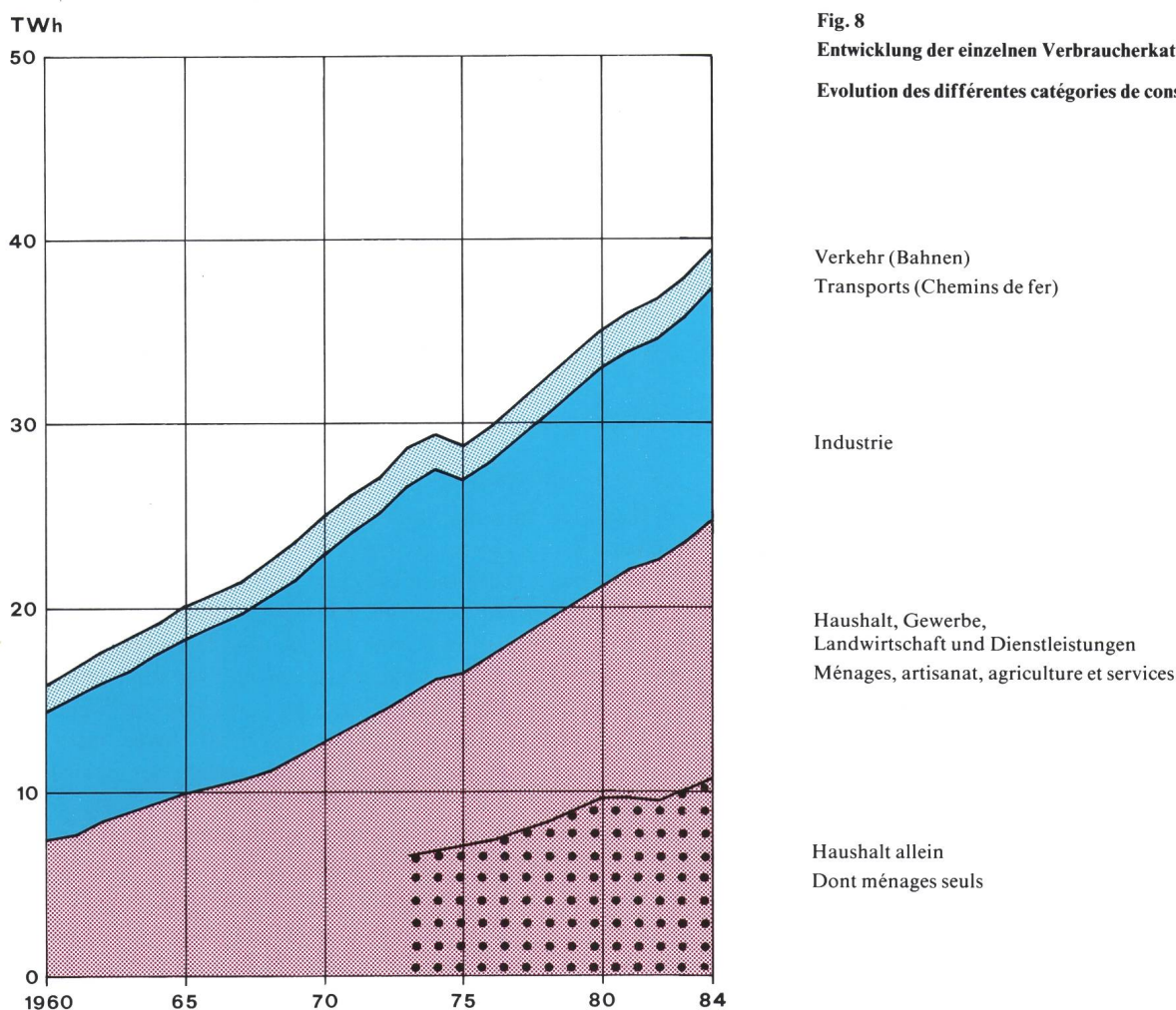
rend sich der Verkehr (+1,1%) unter dem Jahresmittel bewegte (s. auch Fig. 8).

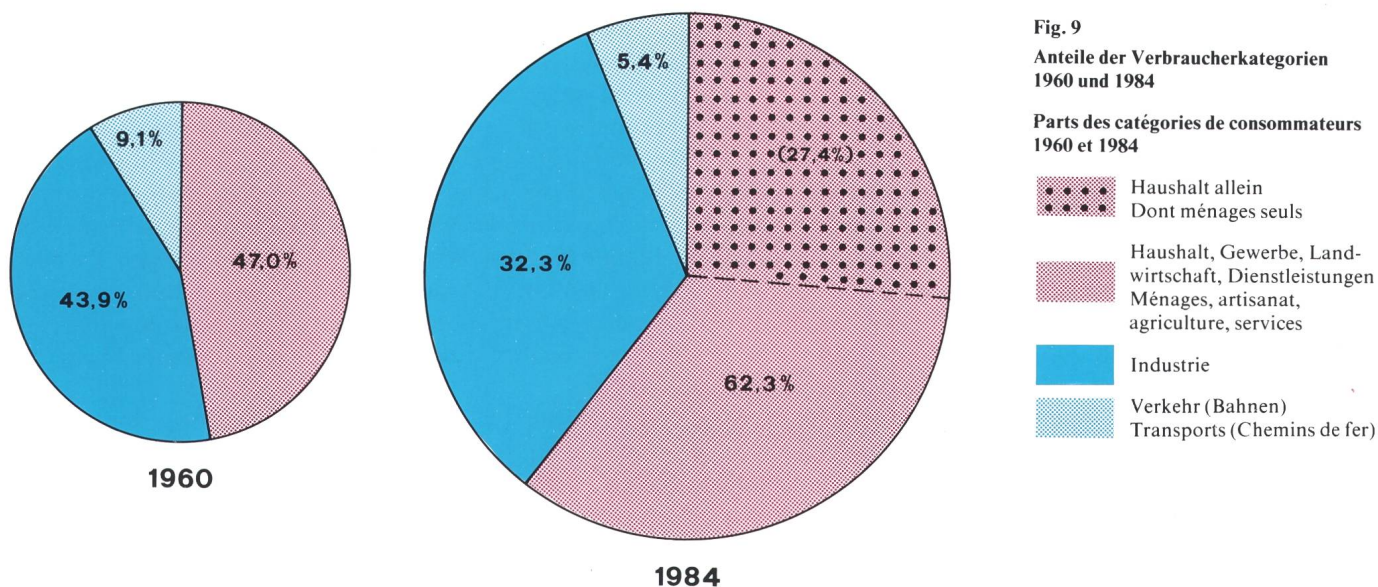
Detaillierte Angaben zum Industrieverbrauch nach Branchen veröffentlicht jeweils der Schweizerische Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft (EKV). Dieser Verband führt seit 1979 jährlich im Auftrag des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes eine Erhebung durch, deren Ergebnisse auszugsweise in der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik (herausgegeben vom Bundesamt für Energiewirtschaft) enthalten sind. Ferner kann die Publikation «Energieverbrauch in der Schweizerischen Industrie...» mit den detaillierten Ergebnissen direkt beim EKV, Bäumleingasse 22, 4001 Basel, angefordert werden.

Aus Tabelle 19 und Figur 9 wird ersichtlich, wie sich die Anteile der Verbraucherkategorien am Endverbrauch binnen 10 Jahren bzw. seit 1960 verändert haben.

L'Union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) fournit régulièrement des précisions sur la consommation par branche. Mandatée par le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie, cette association procède chaque année, depuis 1979 à une enquête dont les résultats sont en partie contenus dans la Statistique globale suisse de l'énergie (publiée par l'Office fédéral de l'énergie). De plus, la publication «Consommation d'énergie dans l'industrie suisse...» présentant les résultats complets et détaillés peut être commandée directement à l'UCE, Bäumleingasse 22, 4001 Bâle.

Le tableau 19 et la figure 9 montrent les changements intervenus en 10 ans resp. depuis 1960 dans la répartition de la consommation finale par catégorie de consommateurs.





Verbrauch nach Kategorien
Consommation par catégories

Tabelle 19
Tableau 19

Kalenderjahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale						
	Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen Ménages, artisanat, agriculture et services		Industrie		Verkehr (Bahnen) Transports (Chemins de fer)		Total = 100%
	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh
1974	16 213	54,8	11 380	38,5	1 974	6,7	29 567
1975	16 587	57,4	10 431	36,1	1 885	6,5	28 903
1976	17 390	58,2	10 568	35,3	1 945	6,5	29 903
1977	18 324	58,6	10 966	35,0	1 999	6,4	31 289
1978	19 308	59,5	11 122	34,3	2 034	6,2	32 464
1979	20 165	59,7	11 539	34,2	2 062	6,1	33 766
1980	21 265	60,3	11 899	33,8	2 088	5,9	35 252
1981	22 016	60,8	12 073	33,4	2 105	5,8	36 194
1982	22 554	61,4	12 084	32,9	2 093	5,7	36 731
1983	23 626	62,2	12 210	32,2	2 134	5,6	37 970
1984	24 709	62,3	12 798	32,3	2 158	5,4	39 665

4.3 Neue Verbrauchsaufteilung

Die Verbrauchsaufteilung erfolgte bisher entsprechend den Kategorien in Tabelle 19 (Grobauaufteilung) und Tabelle 20 (Feinaufteilung). Von Benutzerseite wurde immer wieder Kritik laut, wonach die Abgrenzungen der einzelnen Kategorien zum Teil etwas willkürlich erfolgten; so umfasst in der Tat der bisherige Begriff «Industrie» lediglich den Verbrauch jener Betriebe, die dem Arbeitsgesetz unterstellt sind, mehr als 20 Beschäftigte eingestellt haben und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch aufweisen. Ein weiterer Mangel, der der bisherigen Verbrauchsaufteilung angelastet wurde, betraf die Zusammenfassung zu heterogenen Gruppen, z.B. «Gewerbe und Dienstleistungen».

In Zusammenarbeit mit den Elektrizitätswerken (EWs) wurde nun erstmals versucht, den Elektrizitäts-Endverbrauch des Jahres 1984 nach einheitlichen Kriterien zu strukturieren. Die Gruppenbildung basiert dabei auf der

4.3 Nouvelle répartition de la consommation

Jusqu'ici, la consommation était répartie selon les tableaux 19 (répartition grossière) et 20 (répartition plus fine). Ce système a été plus d'une fois critiqué comme incluant des subdivisions quelquefois arbitraires. Il est vrai que la rubrique «Industrie» renferme uniquement la consommation des entreprises industrielles soumises à la loi sur le travail, occupant plus de 20 personnes et consommant plus de 60 000 GWh par année. On s'est également élevé contre les regroupements hétérogènes tels que «Artisanat et services».

En collaboration avec les entreprises d'électricité, nous avons donc tenté, pour la première fois cette année, de présenter la consommation finale d'électricité en 1984 selon des critères uniformes. Les catégories correspondent à celles du catalogue des activités économiques publié par l'Office fédéral de la statistique. Le tableau 21 indique les nouveaux groupes formés et leur consommation respective. Il faut

Aufteilung des Verbrauchs der Kategorie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen
Répartition de la consommation dans la catégorie ménages, artisanat, agriculture et services

Tabelle 20
 Tableau 20

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Haushalt ¹⁾ Ménages ¹⁾		Gewerbe und Dienstleistungen Artisanat et services		Landwirtschaft ²⁾ Agriculture ²⁾		Öffentliche Beleuchtung Eclairage public		Total = 100%
	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	GWh	Anteil Quote-part %	
1972/73	6 473	42,5	7 730	50,8	691	4,5	328	2,2	15 222
1973/74	6 750	42,2	8 217	51,4	686	4,3	345	2,1	15 998
1974/75	7 098	43,0	8 396	50,8	666	4,0	356	2,2	16 516
1975/76	7 355	42,9	8 718	50,9	678	4,0	381	2,2	17 132
1976/77	7 788	43,0	9 226	50,9	718	3,9	389	2,2	18 121
1977/78	8 159	42,9	9 712	51,0	759	4,0	403	2,1	19 033
1978/79	9 032	45,2	9 798	49,0	743	3,7	413	2,1	19 986
1979/80	9 535	45,8	10 110	48,5	758	3,6	435	2,1	20 838
1980/81	9 785	44,9	10 775	49,4	771	3,6	454	2,1	21 785
Kalenderjahr Année civile									
1982	9 592	42,5	11 790	52,3	761	3,4	411	1,8	22 554
1983	10 100	42,7	12 353	52,3	704	3,0	469	2,0	23 626
1984	10 876	44,0	12 641	51,2	731	2,9	461	1,9	24 709
Winter/Hiver ³⁾									
1981/82	5 705	45,4	6 210	49,4	402	3,2	249	2,0	12 566
1982/83	5 805	45,4	6 372	49,8	352	2,7	268	2,1	12 797
1983/84	6 229	45,8	6 749	49,6	375	2,7	257	1,9	13 610

¹⁾ Ohne landwirtschaftliche Haushalte

²⁾ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte

³⁾ Oktober bis März

¹⁾ Sans les ménages agricoles

²⁾ Y compris les ménages agricoles

³⁾ Octobre à mars

Systematik der Wirtschaftszweige, die vom Bundesamt für Statistik herausgegeben wird. Die einzelnen Gruppen mit den jeweiligen Verbrauchsanteilen sind aus Tabelle 21 ersichtlich. Es muss allerdings betont werden, dass es sich bei

toutefois préciser que les chiffres indiqués dans ce tableau ne constituent encore que des résultats provisoires. Grâce à des adaptations nécessaires auxquelles les entreprises d'électricité procéderont à l'avenir, la précision de cette

Verbrauch nach den wichtigsten Verbrauchergruppen (Neuaufteilung) Provisorische Ergebnisse

Consommation selon les groupes de consommation les plus importants (nouvelle répartition) Résultats provisoires

Tabelle 21

Tableau 21

Kalender- jahr Année civile	Endverbrauch – Consommation finale													
	Haushalte¹) Ménages¹)		Landwirtschaft²) Agriculture²)		Industrie, verarbeitendes Gewerbe Industrie, arts et métiers		Dienstleistungen Services		Verkehr – Transports					Total = 100%
									Bahnen³) Chemins de fer³)	Öffentl. Beleuch- tung Eclairage publique	Übriger Verkehr⁴) Autres trans- ports⁴)	Total		
	GWh	Anteil Quote- part %	GWh	Anteil Quote- part %	GWh	Anteil Quote- part %	GWh	Anteil Quote- part %					GWh	Anteil Quote- part %
1984	10 876	27,4	890	2,2	16 798	42,4	7 671	19,3	2 158	461	811	3 430	8,7	39 665
Winter⁵) Hiver⁵)														
1983/84	6 229	29,1	429	2,0	8 988	42,0	4 070	19,0	1 112	257	317	1 686	7,9	21 402

¹⁾ Ohne landwirtschaftliche Haushalte

²⁾ Inkl. landwirtschaftliche Haushalte; neu: inkl. Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei

³⁾ Inkl. Bergbahnen, Skilifte, Trams, Trolleybus

⁴⁾ Z.B. Belüftung und Beleuchtung von Strassentunnels, Bahnhöfe, Post-, Fernmeldegebäude

⁵⁾ Oktober bis März

¹⁾ Sans les ménages agricoles

²⁾ Y.c. les ménages agricoles; nouveau: y.c. horticulture, sylviculture, pêche

³⁾ Y.c. chemins de fer de montagne, téléski, trams, trolleybus

⁴⁾ P.ex. la ventilation et l'éclairage des tunnels routiers, les gares, les offices des postes et des télécommunications

⁵⁾ Octobre à mars

Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale GWh	Mittlere Wohnbevölkerung ¹⁾ Population résidente moyenne ¹⁾ in – en 1000	Pro-Kopf-Verbrauch Consommation par habitant kWh
1950 ²⁾	10 027	4 694	2 136
1960	15 891	5 362	2 964
1970	25 087	6 267	4 003
1971	26 248	6 324	4 154
1972	27 141	6 385	4 251
1973	28 774	6 431	4 474
1974	29 567	6 442	4 590
1975	28 903	6 405	4 513
1976	29 903	6 346	4 712
1977	31 289	6 327	4 945
1978	32 464	6 337	5 123
1979	33 766	6 350	5 317
1980	35 252	6 385	5 521
1981	36 194	6 429	5 630
1982	36 731	6 467	5 680
1983	37 970	6 482	5 858
1984	39 665	6 505	6 098

¹⁾ Geschätzt

²⁾ Hydrologisches Jahr 1950/51; übrige Jahre: Kalenderjahr

¹⁾ Estimée

²⁾ Année hydrologique 1950/51; les autres dates se réfèrent aux années civiles

den in dieser Tabelle veröffentlichten Zahlen um erste provisorische Ergebnisse handelt. Mit der Vornahme notwendiger Anpassungen, die bei den EWs noch eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen dürften, ist zu erwarten, dass die Qualität der Strukturdaten laufend verbessert wird.

Zum Zweck der Vergleichbarkeit der Daten werden die bisherigen Verbraucherkategorien einstweilen noch weiter ermittelt.

4.4 Pro-Kopf-Verbrauch

Der Pro-Kopf-Verbrauch auf Endenergiestufe (Tabelle 22) ist in der Schweiz innert Jahresfrist um 4,2% gestiegen. Seit 1950 hat sich der Elektrizitätskonsum je Einwohner fast verdreifacht.

In Figur 10 wird ein Vergleich des Pro-Kopf-Konsums zwischen der Schweiz und einigen ausgewählten westeuropäischen Ländern gezogen. In bezug auf diesen spezifischen

nouvelle répartition de la consommation pourra être progressivement améliorée.

Pour faciliter les comparaisons dans le temps, nous indiquons momentanément encore les catégories habituelles.

4.4 Consommation par habitant

La consommation finale par habitant en Suisse (tableau 22) s'est accrue de 4,2% en une année. Ce paramètre a presque triplé depuis 1950.

La figure 10 permet de comparer la consommation d'électricité par habitant en Suisse à celle dans certains pays d'Europe occidentale. A ce titre, les trois pays scandinaves mentionnés viennent en tête en 1983, la Norvège avec

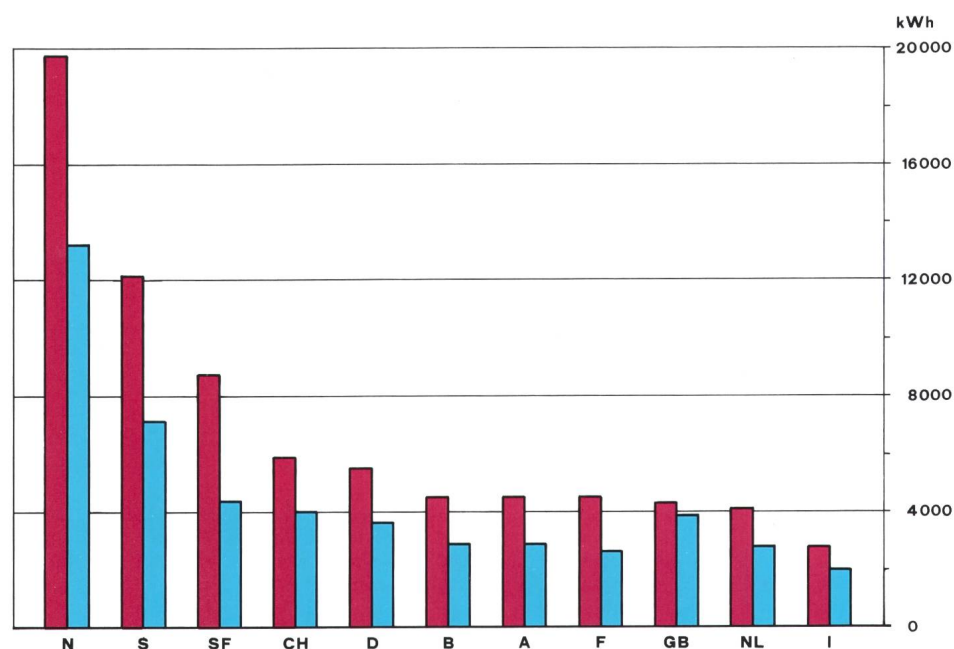


Fig. 10
Stromverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas
Consommation électricité par habitant dans quelques pays européens

1983 1970

Quelle – Source: Bulletin annuel de Statistiques de l'Energie Electrique pour l'Europe, 1983, UNO/ONU 1984

Elektrizitätsverbrauch befinden sich die drei aufgeführten skandinavischen Staaten an der Spitze, nämlich Norwegen (1983: 19 840 kWh pro Kopf), Schweden (12 138) und Finnland (8755). Danach folgen, dicht beisammen, die Schweiz (5858) und Deutschland (5577). Eine weitere Gruppe mit verhältnismässig geringer Energieintensität wird angeführt von Belgien (4648), gefolgt von Österreich (4587), Frankreich (4543), Grossbritannien (4220) und den Niederlanden (4110). Von allen elf Ländern weist Italien mit 2891 kWh den geringsten Pro-Kopf-Stromverbrauch auf.

Massgeblich für die Höhe des Pro-Kopf-Konsums ist unter anderem die anteilmässige Bedeutung der elektrischen Energie am gesamten Energiekonsum eines Landes. So macht diese Quote in Norwegen 42% aus, in der Schweiz beträgt sie etwa einen Fünftel, wogegen die Niederlande nur rund 11% ihres Energieverbrauchs mit Strom decken.

Hinzu kommt, dass in Skandinavien wie übrigens auch in Deutschland und Belgien Industriebranchen mit einer relativ hohen Energieintensität überdurchschnittlich vertreten sind (z.B. Metallgewinnung, Metallverarbeitung, Chemie). Die Schweiz importiert in bedeutendem Ausmass solche Industriegüter mit hoher Energiedichte. Ohne diese Möglichkeit der Einfuhr «versteckter» oder «grauer» Energie wäre demnach der Stromverbrauch in unserem Land um einiges höher.

4.5 Energieverbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

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

Die Tabelle 23 enthält die Zahlen für das Verhältnis zwischen dem Verbrauch an den Mittwochen und jenem an den Samstagen und Sonntagen.

19 840, la Suède avec 12 138 et la Finlande avec 8755 kWh par habitant. Viennent ensuite, très proches, la Suisse (5858) et l'Allemagne (5577 kWh). Un peloton de pays à consommation relativement modeste est entraîné par la Belgique (4648), suivie de l'Autriche (4587), de la France (4543), de la Grande-Bretagne (4220) et des Pays-Bas (4110). Parmi les 11 pays mentionnés, l'Italie a la plus faible consommation d'électricité par tête (2891 kWh).

La consommation par habitant dépend dans une large mesure de la place qu'occupe l'électricité dans la consommation totale d'énergie du pays considéré.

Alors que la part de l'électricité s'élève en Norvège à 42% de la consommation totale d'énergie, cette part représente environ un cinquième en Suisse et seulement 11% aux Pays-Bas. A cela s'ajoute le fait que les pays scandinaves (de même que l'Allemagne et la Belgique) comptent une proportion particulièrement élevée d'entreprises industrielles grosses consommatrices d'électricité (mines, transformation des métaux, chimie, etc.). La Suisse importe de grandes quantités de biens produits par des entreprises de ce genre. Notre consommation d'électricité serait sensiblement plus élevée sans la possibilité d'acquérir à l'étranger cette «énergie grise».

4.5 Consommation des mercredis, samedis et dimanches

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

Le tableau 23 indique la valeur des rapports entre la consommation des mercredis et celle des samedis et dimanches.

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

Tabelle 23
Tableau 23

Hydrologisches Halbjahr Semestre hydrologique	Landesverbrauch ¹⁾ Consommation du pays ¹⁾			Anteil des Landesverbrauchs vom Samstag bzw. Sonntag am Mittwochverbrauch Quote-part de la consommation du pays de samedi/dimanche à celle de mercredi	
Winter – Hiver	Mittwoch – Mercredi	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche	Samstag – Samedi	Sonntag – Dimanche
	GWh			%	
1960/61	54,6	46,5	36,4	85	67
1970/71	90,7	75,7	63,2	83	70
1980/81	125,6	106,8	97,3	85	77
1981/82	130,1	109,8	98,4	84	76
1982/83	130,5	110,4	102,0	85	78
1983/84	136,4	116,5	104,7	85	77
Sommer – Été					
1961	56,8	49,2	38,6	87	68
1971	86,3	72,2	62,4	84	72
1981	112,4	96,7	89,1	86	79
1982	114,4	96,3	90,1	84	79
1983	118,4	97,1	88,2	82	74
1984	122,8	103,2	94,3	84	77

¹⁾ Inkl. Speicherpumpen.

¹⁾ Y compris le pompage d'accumulation.

5. Belastungsverlauf und Bedarfsdeckung

5.1 Belastungsdiagramme

Von den Belastungsdiagrammen, die jeweils für den dritten Mittwoch des Monats erstellt werden, sind in Figur 12 diejenigen für die Monate Dezember 1983, März, Juni und September 1984 wiedergegeben.

Werden als 3. Dimension die Monate hinzugenommen, resultiert daraus das in Figur 11 abgebildete Belastungsgebirge. Aus beiden Darstellungen geht hervor, dass die stündliche Belastung stark schwankt, je nach Tages- und Jahreszeit: Die Zeit der grössten Nachfrage nach Strom und damit die grösste Netzbelastung tritt in der Regel tagsüber im Winter auf. Umgekehrt fällt die geringste Belastung meist auf die Nachtzeit in den Sommermonaten.

Die höchste Netzbelastung wurde letztes Jahr am 3. Mittwoch des Monats Februar mit 7139 MW verzeichnet (Tab. 24). An diesem Tag betrug die maximale Leistung der Kraftwerke 8765 MW. Somit resultierte ein Saldo von 1626 MW (= Ausfuhrüberschuss).

Tabelle 25 zeigt, dass die Höchstlast der Kraftwerke, der Speicherpumpen und des Ausfuhrüberschusses 1984 je im September war, während die Höchstlast im Inland und jene des Einfuhrüberschusses im Februar bzw. im Januar Jahres-Spitzenwerte erreichten.

5. Diagrammes de charge et couverture des besoins

5.1 Diagrammes de charge

Parmi les diagrammes de charge établis pour le 3^e mercredi de chaque mois, la figure 12 représente ceux des mois de décembre 1983, mars, juin et septembre 1984. En admettant que les mois forment la 3^e dimension, on obtient la montagne de charge représentée à la figure 11. Les deux graphiques montrent que la charge horaire varie fortement avec l'heure et la saison: La plus forte demande d'électricité et par conséquent la plus forte charge du réseau survient généralement en hiver et de jour. Inversement, les nuits d'été sont généralement les périodes où la consommation est la plus basse.

L'année passée, on a observé la plus forte charge du réseau le 3^e mercredi de février, avec 7139 MW (tab. 24). Ce jour-là, la puissance maximale des centrales a atteint 8765 MW, assurant un solde exportateur de 1626 MW.

Il ressort du tableau 25 que le mois de septembre 1984 a connu les charges les plus élevées, que ce soit dans les centrales, sur les pompes d'accumulation ou en excédent d'exportation; de leur côté, la charge maximale dans le pays s'est située en février, celle des excédents d'importation en janvier.

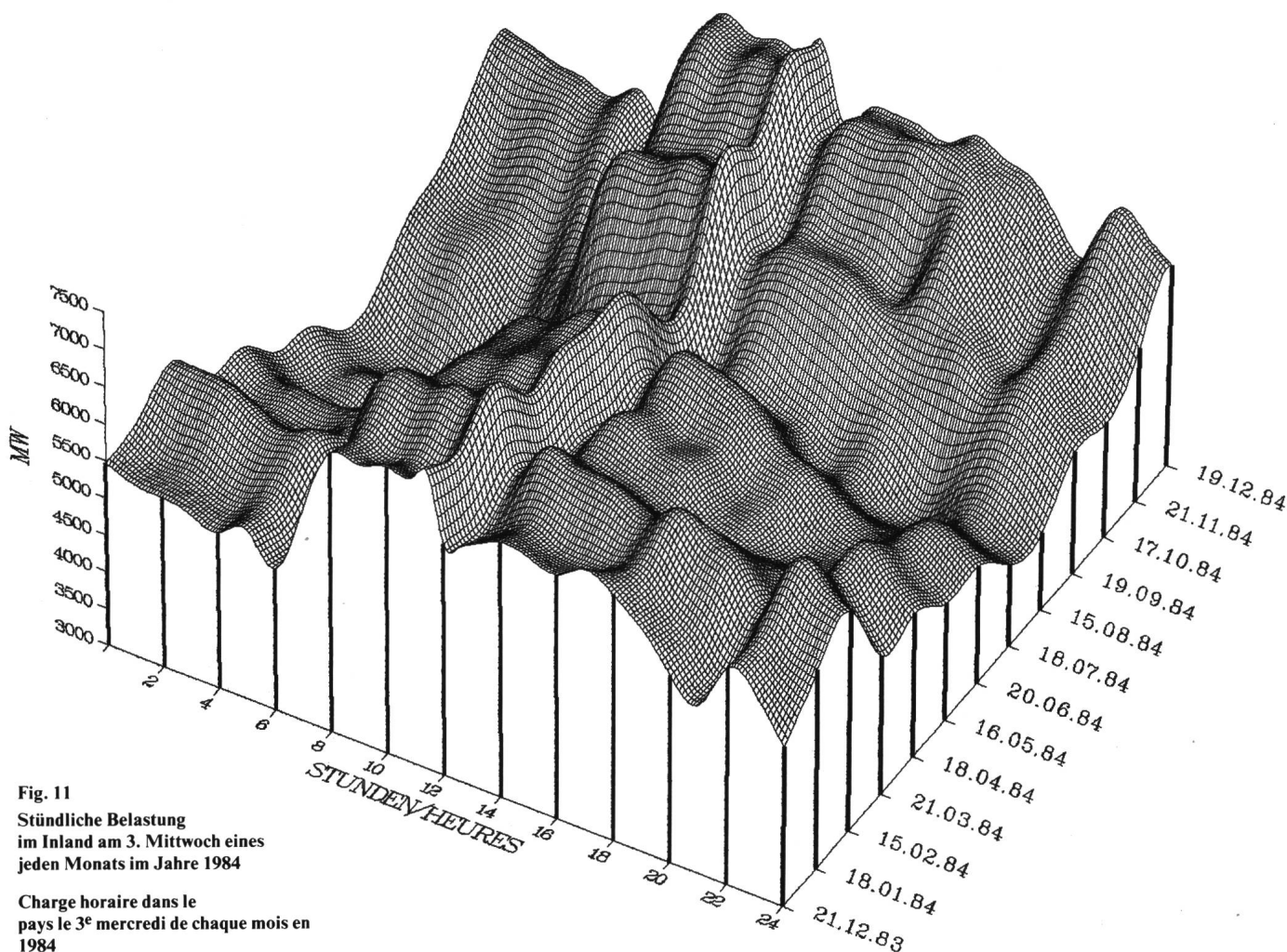


Fig. 11
Stündliche Belastung
im Inland am 3. Mittwoch eines
jeden Monats im Jahre 1984

Charge horaire dans le
pays le 3^e mercredi de chaque mois en
1984

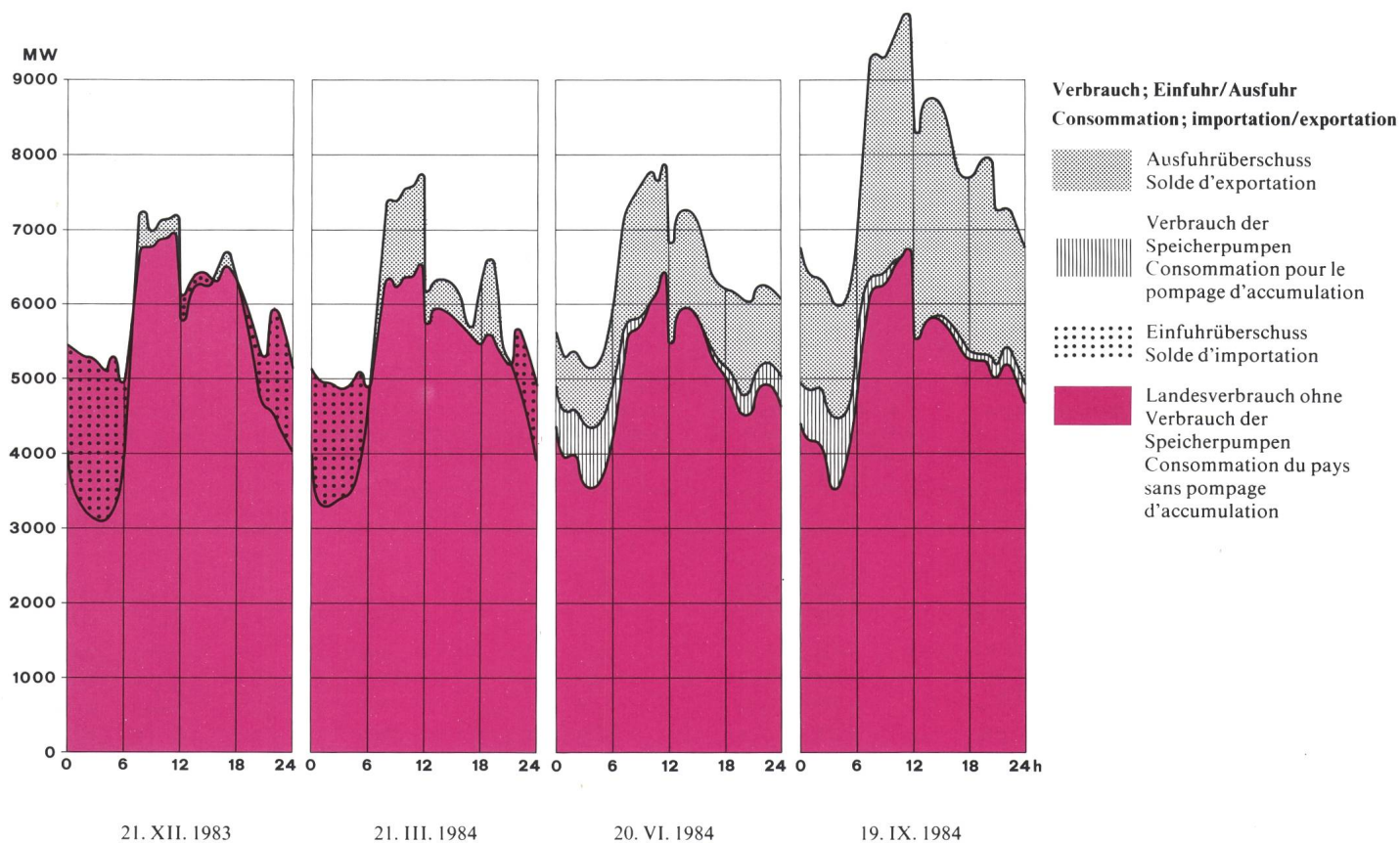
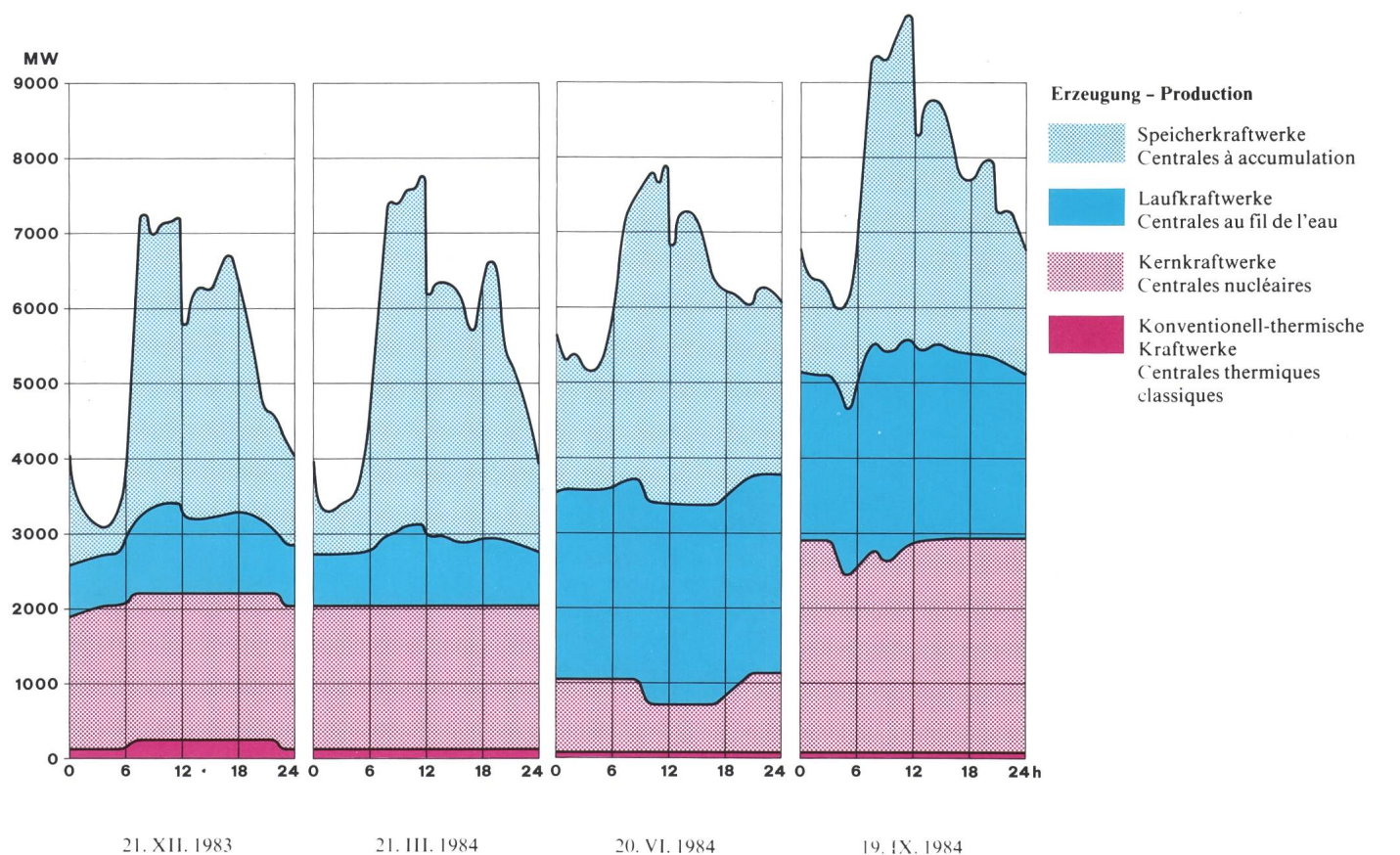


Fig. 12 Belastungsverlauf der Erzeugung (oben) und des Verbrauchs (unten) am 3. Mittwoch des Monats

Fig. 12 Diagramme de la production (en haut) et de la consommation (en bas) le 3^e mercredi du mois

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

Tabelle 24
 Tableau 24

Jahr ¹⁾ Année ¹⁾	Monat des Auftretens	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales			Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicher- pumpen Pompage d'accumulation	Einfuhr- überschuss Solde importateur	Ausfuhr- überschuss Solde exportateur	Mois de l'apparition
		Allgemein- versorgung Livrant à des tiers	Industrie und Bahnen Ferroviaires et industrielles	Total					
		MW							
1960/61	August	3500	590	4090	3210	-	-	880	Août
1970/71	Februar	5420	360	5780	5100	-	-	680	Février
1975	Dezember	7510	430	7940	5910	-	-	2030	Décembre
1976	Dezember	7050	510	7560	6120	-	-	1440	Décembre
1977	Dezember	8080	470	8550	6350	-	-	2200	Décembre
1978	Dezember	6813	467	7280	6230	-	-	1050	Décembre
1979	Januar	6830	440	7270	6290	-	-	980	Janvier
1980	Januar	8940	430	9370	6710	-	-	2660	Janvier
1981	Dezember	8344	397	8741	6936	-	-	1805	Décembre
1982	Dezember	7836	430	8266	6923	-	-	1343	Décembre
1983	Dezember	6768	445	7213	6961	-	-	252	Décembre
1984	Februar	8305	460	8765	7139	-	-	1626	Février

¹⁾ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; ab 1975: Kalenderjahr

¹⁾ Jusqu'en 1970/71: année hydrologique; dès 1975: année civile

Um eine hohe Wirtschaftlichkeit der Investitionen zu erreichen, ist es notwendig, die Verteilanlagen möglichst gleichmässig zu nutzen. In der Praxis werden saison- oder tageszeitbedingte Nachfragespitzen zwar unvermeidlich sein, jedoch sind die Bestrebungen in der Elektrizitätswirtschaft darauf auszurichten, extreme Schwankungen auszugleichen.

Figur 13 zeigt eine Gegenüberstellung von Höchst- und Tiefstlast im Durchschnitt der drei Jahre 1972-1974 und 1982-1984. Die Angaben beziehen sich auf den 3. Mittwoch jeden Monats. Die Grafik bringt deutlich zum Ausdruck,

La meilleure rentabilité des investissements exige des installations distributrices utilisées le plus régulièrement possible. Les fluctuations journalières et saisonnières de la demande ne peuvent pas être éliminées dans la pratique, mais les entreprises électriques s'efforcent de réduire leur ampleur.

La figure 13 présente, à titre de comparaison, les charges extrêmes enregistrées durant la moyenne des trois années 1972-74 et 1982-84. Les données se rapportent au 3^e mercredi de chaque mois. Il apparaît clairement que, au cours de

Individuelle Höchstlast am 3. Mittwoch
Charge maximale individuelle le 3^e mercredi

Tabelle 25
 Tableau 25

Jahr¹) Année¹)	Höchstleistung der Kraftwerke Puissance maximale des centrales	Höchstlast im Inland Charge maximale dans le pays	Speicherpumpen Pompage d'accumulation	Einfuhrüberschuss Solde importateur	Ausfuhrüberschuss Solde exportateur	
	MW					
	1951/52	2 330 (6.)	2 050 (6.)	—	—	—
	1960/61	4 100 (8.)	3 210 (8.)	—	—	—
	1970/71	6 770 (1.)	5 100 (2.)	—	1620 (3.)	2210 (5.)
	1975	9 220 (9.)	5 910 (12.)	—	960 (12.)	4290 (9.)
	1976	7 630 (12.)	6 120 (12.)	—	1170 (12.)	2170 (1.)
	1977	9 020 (7.)	6 350 (12.)	—	1260 (12.)	4445 (7.)
	1978	8 660 (3.)	6 230 (12.)	818 (7.)	1963 (12.)	3100 (4.)
	1979	9 550 (10.)	6 290 (1.)	896 (9.)	1877 (1.)	4390 (10.)
	1980	9 369 (1.)	6 710 (1.)	835 (7.)	1560 (3.)	3205 (8.)
	1981	9 651 (10.)	6 936 (12.)	710 (6.)	1402 (11.)	3380 (8.)
	1982	10 550 (9.)	6 923 (12.)	1066 (7.)	1374 (12.)	4385 (9.)
	1983	9 815 (9.)	6 961 (12.)	601 (6.)	2116 (12.)	3909 (7.)
	1984	9 953 (9.)	7 139 (2.)	920 (9.)	1722 (1.)	3124 (9.)

¹⁾ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; ab 1975: Kalenderjahr.

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast.

¹⁾ Jusqu'en 1970/71: année hydrologique; dès 1975: année civile.

Les chiffres entre parenthèses () correspondent au mois de la charge maximale.

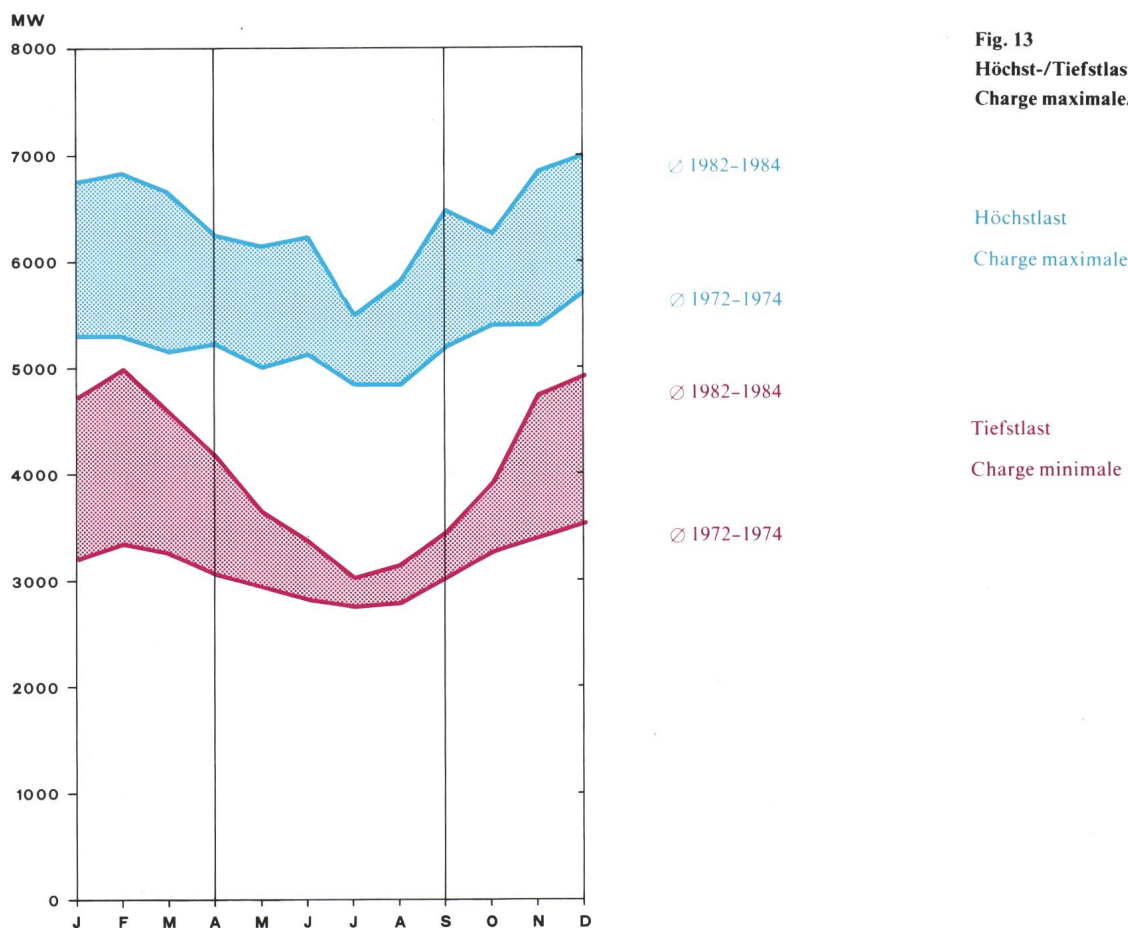


Fig. 13
Höchst-/Tiefstlast im Inland
Charge maximale/charge minimale dans le pays

dass sich die saisonalen Schwankungen in dem für die Bemessung der Verteilkapazitäten wichtigen Höchstlastbereich binnen 10 Jahren vergrößert haben. Noch mehr liegen die Extreme im Tiefstlastbereich auseinander.

Die Benützungsdauer der Höchstlast im Inland betrug im Winter 1983/84 3250 Stunden, im Sommer 1984 2891 Stunden (Tab. 26). Am 3. Mittwoch der Monate März, Juni,

dix années, les variations saisonnières ont augmenté dans le domaine des charges maximales, qui est déterminant pour le calcul des capacités de distribution. L'écart est encore plus grand entre les extrêmes des charges minimales.

L'utilisation de la charge maximale en hiver 1983/84 s'est étendue sur 3250 heures, en été 1984 sur 2891 heures (tab. 26). Le 3^e mercredi des mois de mars, juin, septembre et

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

Tabelle 26
Tableau 26

Hydrologisches Jahr	1982/83	1983/84	Année hydrologique
Landesverbrauch - Winter - Sommer - Jahr	GWh		Consommation du pays - Hiver - Été - Année
	21 735	23 199	
	18 919	19 613	
Höchstlast im Inland - Winter und Jahr - Sommer	MW		Charge maximale dans le pays - Hiver et année - Été
	6 923 (15.2.)	7 139 (15.2.)	
	6 338 (21.9.)	6 785 (19.9.)	
Benützungsdauer der Höchstlast im Inland - Winter - Sommer - Jahr	h		Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays - Hiver - Été - Année
	3 140	3 250	
	2 985	2 891	
	5 872	5 997	

Zahlen in Klammern () bedeuten den Monat der jeweiligen Höchstlast.

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

Jahr ¹⁾ Année ¹⁾	Benutzungsdauer der Höchstlast im Inland am 3. Mittwoch (Stunden/Tag) ²⁾ Durée d'utilisation de la charge maximale dans le pays le 3 ^e mercredi (heures/jour) ²⁾				
	Dezember – Décembre	März – Mars	Juni – Juin	September – Septembre	Dezember – Décembre
1960/61	18,6	17,9	18,9	17,3	
1970/71	19,1	18,6	18,6	17,9	
1975		19,3	19,3	18,9	18,7
1976		18,7	19,1	19,2	19,4
1977		18,3	18,1	18,4	18,7
1978		18,8	18,0	18,1	19,8
1979		19,2	19,0	18,9	19,5
1980		20,1	18,1	18,5	20,1
1981		19,9	18,9	18,3	19,5
1982		19,7	18,1	18,1	20,1
1983		19,3	18,2	18,2	20,7
1984		20,2	18,5	18,2	20,7

¹⁾ Bis 1970/71: hydrologisches Jahr; ab 1975: Kalenderjahr.
²⁾ Inklusive Speicherpumpen.

¹⁾ Jusqu'en 1970/71: année hydrologique; dès 1975: année civile.
²⁾ Y compris le pompage d'accumulation.

September und Dezember erreichte die Höchstlast die in Tabelle 27 enthaltenen Werte.

décembre, la charge maximale a atteint les valeurs indiquées dans le tableau 27.

5.2 Bedarfsdeckung im Winter

Für die Bedarfsdeckung ist die Betrachtung der Winterverhältnisse von zentraler Bedeutung. Der Grund hierfür liegt einerseits darin, dass sich die Nachfrage nach Strom in den letzten Jahren immer mehr zugunsten des Winterhalbjahres verschiebt. So betrug der Anteil des Landesverbrauchs im Winter 1973/74 am Verbrauch des hydrologischen Jahres 1973/74 52,5%; 1983/84 machte die Quote bereits 54,2% aus. Andererseits fallen im Winterhalbjahr – bezogen auf den Durchschnitt der letzten 10 Jahre – nur etwa 43% der hydraulischen Jahresproduktion an.

Figur 14 zeigt die Stromversorgungslage im Winter der letzten 10 Jahre auf. Daraus wird ersichtlich, dass die Lan-

5.2 Couverture des besoins en hiver

La situation en hiver joue un rôle déterminant dans l'analyse de la situation de l'approvisionnement. Ces dernières années, en effet, le déséquilibre de la demande d'électricité au profit de l'hiver s'est accentué. Ainsi, la consommation dans le pays en hiver 1973/74 représentait 52,5% des besoins durant toute l'année hydrologique 1973/74. Dix ans plus tard, ce chiffre était de 54,2%. A cela s'ajoute que la production hydroélectrique hivernale n'atteint que 43% (moyenne des dix dernières années) de ce qu'elle est sur l'ensemble de l'année.

La figure 14 montre la situation de l'approvisionnement durant les semestres d'hiver de ces dix dernières années. Il

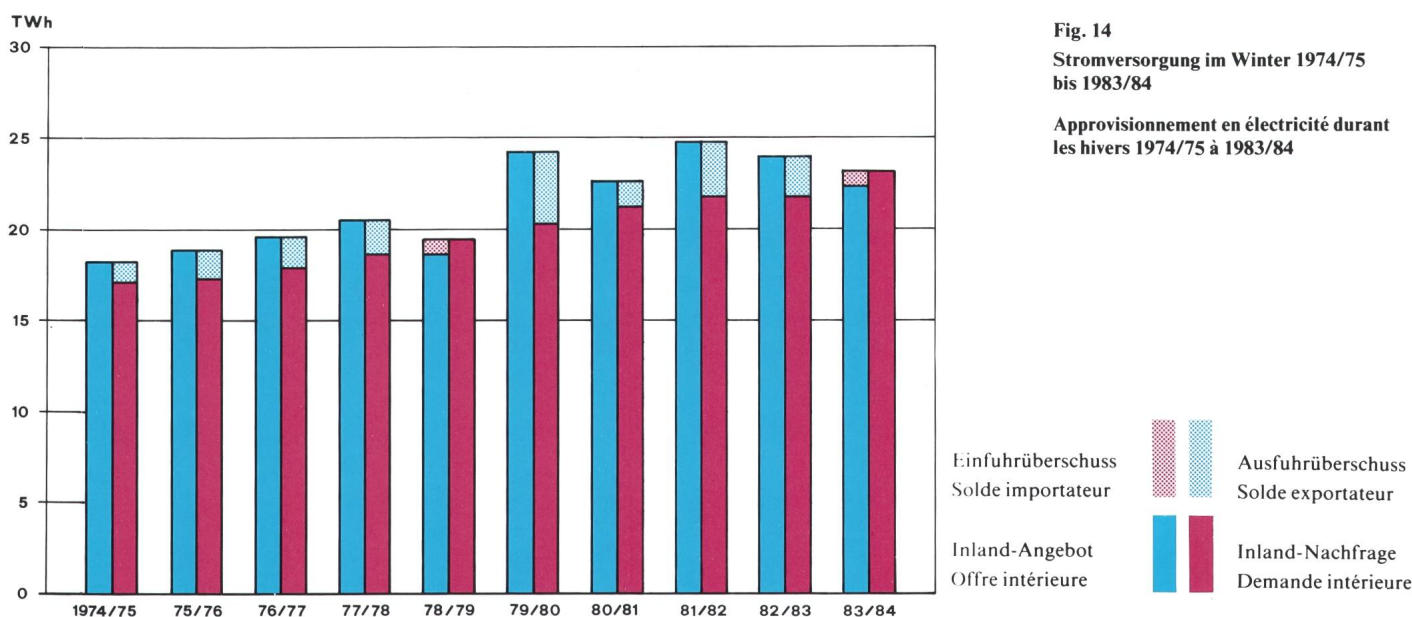


Fig. 14
Stromversorgung im Winter 1974/75
bis 1983/84
Approvisionnement en électricité durant
les hivers 1974/75 à 1983/84

desproduktion in 2 Wintern (1978/79 und 1983/84) nicht ausreichte, um den Verbrauch zu decken. Dank Stromimporten konnte die kritische Versorgungslage überbrückt werden.

In den restlichen Jahren war ein Überangebot an Strom vorhanden. Vor allem nach der Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Gösgen (Winter 1979/80) wurde ein Strompotential geschaffen, das nicht von der inländischen Nachfrage absorbiert werden konnte. Die Überdeckung des Landesverbrauchs durch die Nettoerzeugung (= Ausfuhrüberschuss) schwankte zwischen 7% (1980/81) und 21% (1979/80). Entsprechend errechnet sich für den Winter 1983/84 ein Manko von 3% (= Einfuhrüberschuss).

6. Energieverkehr mit dem Ausland

6.1 Ausfuhr/Einfuhr von elektrischer Energie 1984

Wegen der ungünstigen hydraulischen Produktionsverhältnisse waren die inländischen Kraftwerke in den ersten vier Monaten des Jahres 1984 nicht in der Lage, die stark steigende Nachfrage zu decken. Es resultierte demzufolge ein kummulierter Einfuhrüberschuss von 694 GWh (entsprechend 4,7% der einheimischen Nettoerzeugung). Erst mit der phasenweisen Inbetriebnahme des KKW Leibstadt ab Mai 1984 und der gedämpften Verbrauchsentwicklung entspannte sich die Versorgungssituation in unserem Lande zunehmend. Für das ganze Jahr 1984 ergab sich per Saldo ein Ausfuhrüberschuss von 4695 GWh.

Dieser setzte sich zusammen aus Stromexporten von 21 001 GWh und -importen von 16 306 GWh (Tabelle 29); die Einfuhren schliessen dabei jene Energiemengen ein, welche aus schweizerischen Bezugsrechten an den französischen KKW Bugey und Fessenheim stammen.

apparaît que la production n'a pas suffi à couvrir les besoins durant les deux hivers 1978/79 et 1983/84. L'importation d'électricité a permis d'éviter la pénurie.

Les autres années, l'offre a dépassé la demande. Ce fut le cas en particulier après la mise en service de la centrale nucléaire de Gösgen (hiver 1979/80), qui a créé un potentiel de production supérieur à la demande dans le pays. L'excédent d'exportation (par rapport à la production nette) a varié entre 7% en 1980/81 et 21% en 1979/80. Au cours du semestre d'hiver 1983/84 un excédent d'importation de 3% a été enregistré.

6. Commerce international d'énergie électrique

6.1 Exportation/importation d'énergie électrique en 1984

Par suite de conditions de production défavorables dans le secteur hydroélectrique, les centrales helvétiques n'ont pas couvert la demande en rapide ascension durant les quatre premiers mois de l'année. Il en est résulté un excédent importateur cumulé de 694 GWh (soit 4,7% de la production indigène nette). La situation dans l'approvisionnement ne s'est peu à peu détendue qu'avec la mise en service progressive de la centrale nucléaire de Leibstadt dès le mois de mai, tandis que le développement de la demande se ralentissait. Dans son ensemble, l'année s'est soldée par un excédent exportateur de 4695 GWh qui résulte de l'exportation de 21 001 GWh et de l'importation de 16 306 GWh (tab. 29). Les importations comprennent les droits de prélèvement suisses aux centrales nucléaires françaises de Bugey et Fessenheim.

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

Tabelle 28
Tableau 28

Hydrologisches Winterhalbjahr Hiver hydrologique	Exporte (-)	Importe (+)	Exportüberschuss (-) Importüberschuss (+)	Nettoerzeugung	Exportüberschuss (-) und Importüberschuss (+) in % der Nettoerzeugung
	Exportations (-)	Importations (+)	Solde exportateur (-) Solde importateur (+)	Production nette	Solde exportateur (-) et solde importateur (+) en % de la production nette
	GWh				
1950/51	294	333	+ 39	5 180	+ 1
1960/61	1 527	663	- 864	10 084	- 9
1970/71	4 322	3 708	- 614	15 635	- 4
1971/72	3 938	5 750	+ 1 812	13 681	+ 13
1972/73	5 049	5 305	+ 256	16 274	+ 2
1973/74	4 976	4 635	- 341	17 393	- 2
1974/75	5 001	3 907	- 1 094	18 218	- 6
1975/76	5 798	4 267	- 1 531	18 760	- 8
1976/77	5 256	3 551	- 1 705	19 576	- 9
1977/78	5 938	4 005	- 1 933	20 521	- 9
1978/79	6 054	6 888	+ 834	18 601	+ 4
1979/80	10 096	5 967	- 4 129	24 201	- 17
1980/81	9 171	7 770	- 1 401	22 589	- 6
1981/82	9 136	6 106	- 3 030	24 769	- 12
1982/83	7 217	4 993	- 2 224	23 959	- 9
1983/84	8 838	9 640	+ 802	22 397	+ 4

6.2 Ausfuhr/Einfuhr-Situation im längerfristigen Vergleich

Figur 15 (rechts) zeigt, dass jedes der letzten 25 Jahre einen Exportüberschuss ausweist.

Ein anderes Bild ergibt sich dagegen beim Betrachten der Versorgungslage im Winter (Fig. 15, links und Tab. 28), die für die Bedarfsdeckung von zentraler Bedeutung ist: In 9 von 25 Wintern reichte die inländische Produktion nicht aus, um die Nachfrage nach Strom zu decken. Es brauchte die Energiehilfe des Auslandes, um über diese prekären Phasen hinwegzukommen.

Tabelle 29 vermittelt eine Übersicht über die zeitliche Entwicklung und die länderweise Struktur des grenzüberschreitenden Elektrizitätsverkehrs. Dabei fällt auf, dass rund 92% (Vorjahr 89%) des gesamten Ein- und Ausfuhrvolumens an elektrischer Energie mit den Nachbarstaaten Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich getätigt werden.

6.2 Exportations et importations considérées à plus long terme

Des excédents d'exportation se produisent régulièrement depuis 25 ans comme le montre la figure 15 (à droite).

Les choses apparaissent sous un jour différent lorsqu'on examine la situation en hiver, critère décisif de la couverture des besoins (fig. 15, à gauche et tableau 28). En effet, sur les 25 semestres d'hiver, il y a eu 9 hivers où la production indigène n'a pas suffi à répondre à la demande d'électricité. Seuls des apports de l'étranger ont permis de surmonter ces phases précaires.

Le tableau 29 montre l'évolution dans le temps des échanges d'électricité de la Suisse et sa répartition par pays. On constate que 92% (89% dans l'année précédente) du volume total intéressant des pays voisins comme l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Autriche.

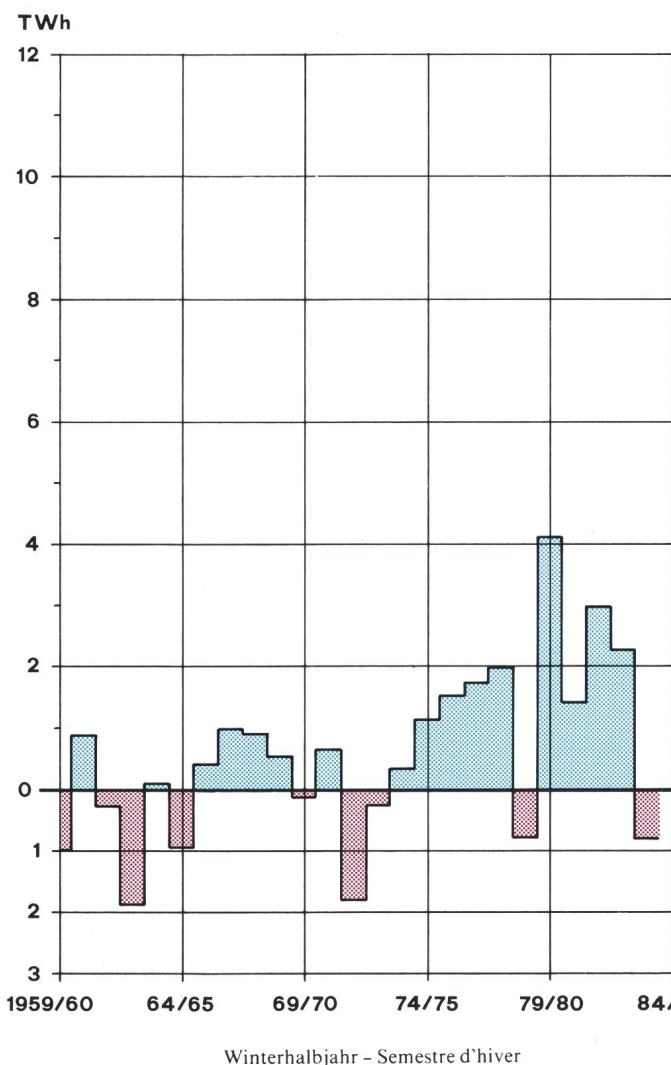


Fig. 15 Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss seit 1960

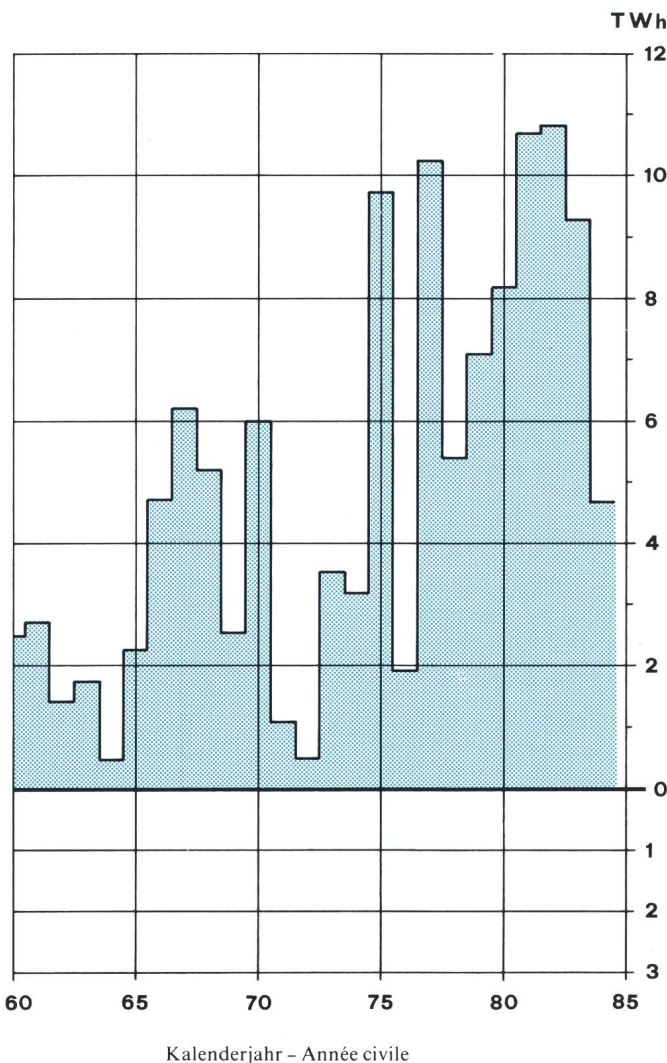
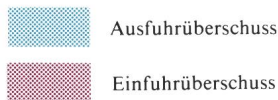
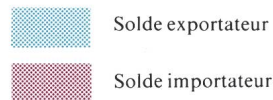


Fig. 15 Solde exportateur et importateur depuis 1960



				Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation			
Kalenderjahr: Année civile:	1950			948	306			
	1960			3 822	1 306			
	1970			9 619	3 594			
	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			
	1981			20 551	9 839			
	1982			19 868	9 041			
	1983			20 395	11 149			
	1984			21 001	16 306			
	davon: Deutschland Frankreich Italien Österreich Diverse	dont: Allemagne France Italie Autriche Divers		6 046 936 11 898 415 1 706	3 219 10 676 887 186 1 338			
			Winter – Hiver	Sommer – Été		Jahr – Année		
		Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	Ausfuhr Exportation	Einfuhr Importation	
Hydrologisches Jahr: Année hydrologique:	1950/51	294	333	805	73	1 099	406	
	1960/61	1 527	663	2 877	263	4 404	926	
	1970/71	4 322	3 708	3 891	1 734	8 213	5 442	
	1974/75	5 001	3 907	8 837	1 230	13 838	5 137	
	1975/76	5 798	4 267	3 817	3 103	9 615	7 370	
	1976/77	5 256	3 551	9 458	1 217	14 714	4 768	
	1977/78	5 938	4 005	6 914	2 003	12 852	6 008	
	1978/79	6 054	6 888	7 828	3 053	13 882	9 941	
	1979/80	10 096	5 967	9 108	3 062	19 204	9 029	
	1980/81	9 171	7 770	10 699	2 530	19 870	10 300	
	1981/82	9 136	6 106	11 780	3 457	20 916	9 563	
	1982/83	7 217	4 993	12 480	3 938	19 697	8 931	
	1983/84	8 838	9 640	10 699	6 685	19 537	16 325	
	davon: Deutschland Frankreich Italien Österreich Diverse	dont: Allemagne France Italie Autriche Divers	2 279 709 4 641 338 871	2 571 5 504 1 023 59 483	3 441 359 5 922 100 877	1 048 4 729 211 109 588	5 720 1 068 10 563 438 1 748	3 619 10 233 1 234 168 1 071

¹⁾ Inbegriffen Austauschenergie.

¹⁾ Y compris l'énergie d'échange.

6.3 Strukturen des Ausfuhr/Einfuhr-Geschäftes beim Strom

Im kommerziellen Bereich wird beim Energieverkehr mit dem Ausland zwischen Verkauf/Kauf und Austausch unterschieden. Tabelle 30 gibt einen Überblick über die Aufteilung der Stromexporte und -importe nach diesen beiden Kategorien. Dabei zeigt sich, dass beispielsweise in den Wintermonaten 1984 (Januar-März und Oktober-Dezember) im Durchschnitt 91% der ausgeführten Strommenge auf Verkaufsabschlüssen basierten und nur 9% ausgetauscht wurden. Bei den Einfuhren war dagegen die Austauschquote merklich höher (27%). Die Energiemengen des Austausches bei Einfuhr und Ausfuhr sind in der Regel nicht identisch wegen der unterschiedlichen Wertigkeit einer Kilowattstunde, d.h. für die Lieferung einer Kilowattstunde Sommerenergie können beispielsweise nur 0,5 kWh im

6.3 Structure du commerce international d'électricité

Sur le plan commercial, on distingue les achats et ventes d'énergie à l'étranger des opérations d'échange proprement dites. Le tableau 30 donne une vue globale du commerce d'électricité selon ces deux catégories. On constate que durant les mois d'hiver 1984 (janvier-mars et octobre-décembre), les quantités d'électricité exportées en vertu de contrats de vente ont représenté en moyenne 91% de l'ensemble, alors que 9% l'étaient à titre d'échange. Plus élevée dans l'importation, la part de l'échange représente environ 27%. Les quantités d'énergie échangées ne sont généralement pas les mêmes à l'importation et à l'exportation parce que la valeur du kWh varie; un kWh fourni en été ne permet par exemple de recevoir en échange que 0,5 kWh en hiver. De même, le temps (parfois plus d'une année) qui s'écoule

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

Tabelle 30
 Tableau 30

1984	Ausfuhr – Exportation					Einfuhr – Importation					1984
Monat	Total	Verkauf Vente		Austausch Echange		Total	Kauf Achat		Austausch Echange		Mois
	GWh		%	GWh	%	GWh		%	GWh	%	
Januar	1 451	1 339	92	112	8	1 687	1 198	71	489	29	Janvier
Februar	1 566	1 425	91	141	9	1 626	1 132	70	494	30	Février
März	1 452	1 238	85	214	15	1 674	1 188	71	486	29	Mars
April	1 347	1 237	92	110	8	1 523	1 070	70	453	30	Avril
Mai	1 772	1 544	87	228	13	1 229	1 022	83	207	17	Mai
Juni	1 732	1 388	80	344	20	1 113	961	86	152	14	Juin
Juli	2 262	1 671	74	591	26	717	599	84	118	16	Juillet
August	1 522	1 080	71	442	29	851	695	82	156	18	Août
September	2 064	1 750	85	314	15	1 252	1 129	90	123	10	Septembre
Oktober	2 038	1 882	92	156	8	1 342	1 026	76	316	24	Octobre
November	1 843	1 696	92	147	8	1 578	1 195	76	383	24	Novembre
Dezember	1 952	1 796	92	156	8	1 714	1 300	76	414	24	Décembre
Sommer	10 699	8 670	81	2 029	19	6 685	5 476	82	1 209	18	Eté
Winter ¹⁾	10 302	9 376	91	926	9	9 621	7 039	73	2 582	27	Hiver ¹⁾
Jahr	21 001	18 046	86	2 955	14	16 306	12 515	77	3 791	23	Année

¹⁾ Januar bis März, Oktober bis Dezember

¹⁾ Janvier à mars, octobre à décembre

Winter zurückbezogen werden. Auch spielt die zeitliche Diskrepanz zwischen Lieferung (z.B. heute) und Bezug (z.B. in einem Jahr) bei der Bewertung der Kilowattstunde eine Rolle.

Die prozentuale Aufteilung der Ausfuhr und Einfuhr in Hochtarifenergie (HT) einerseits und Niedertarifenergie (NT) andererseits ist aus Tabelle 31 ersichtlich. Daraus geht hervor, dass die Ausfuhr von elektrischer Energie überwiegend zu Hochtarifzeiten erfolgt, während die Einfuhren ungefähr je zur Hälfte auf die Hochtarif- und die Niedertarifzeiten verteilt sind.

Es werden verschiedene Arten von Stromexportgeschäften abgewickelt, die in Tabelle 32 dargestellt sind; zudem geht aus der Übersicht die relative Bedeutung der einzelnen Geschäfte hervor.

Zu den einzelnen Ausfuhrgeschäften lässt sich folgendes sagen:

Zu (1): Bei den *Lieferverpflichtungen* handelt es sich um Ausfuhren, die aufgrund von mittel- und längerfristigen Verträgen getätigt werden. In diese Kategorie gehören auch Lieferungen (und Bezüge) aus gegenseitigen *Reservehaltungsverpflichtungen*, die im Rahmen des internationalen Verbundbetriebes erfolgen: Zur Überbrückung plötzlich eintretender Störungen an Produktions- und Übertragungsanlagen wird eine im voraus bestimmte, auf maximal 3 Tage bemessene Leistung (in MW) in Reserve gehalten.

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

entre la vente et l'achat joue un rôle dans l'évaluation du kWh.

Le tableau 31 indique la manière dont les importations et exportations de courant se répartissent entre les heures de pointe (HP) et les heures creuses (HC). Il apparaît que l'exportation a lieu surtout pendant les heures de pointe, alors que les importations interviennent à parts à peu près égales pendant les heures de pointe et les heures creuses.

Le tableau 32 donne un aperçu des différentes catégories de fournitures de courant à l'étranger.

Les différentes catégories d'exportations appellent le commentaire suivant:

(1) Les *engagements* à fournir de l'électricité résultent de contrats à moyen terme et au-delà. Cette catégorie comprend également les fournitures (et achats) résultant de l'engagement mutuel à constituer des *réserves* dans le cadre de l'interconnexion internationale. Il s'agit d'une certaine réserve de puissance (en MW), destinée à servir pendant 3 jours, au maximum, en cas de perturbation soudaine dans les installations de production et de distribution.

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

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

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

Tabelle 31
 Tableau 31

Kalenderjahr 1984	Ausfuhr – Exportation		Einfuhr – Importation		Année civile 1984
	HT/HP	NT/HC	HT/HP	NT/HC	
	in % – en %				
Winter (Jan.–März; Okt.–Dez.)	64	36	50	50	Hiver (jan. à mars; oct. à déc.)
Sommer (April–Sept.)	62	38	55	45	Eté (avril à sept.)
Jahr	63	37	52	48	Année
Im allgemeinen gelten folgende Tarifzeiten: HT = Hochtarif: Montag bis Samstag 6–22 Uhr NT = Niedertarif: übrige Zeiten sowie Sonntage, Neujahr, Auffahrt, Ostermontag und Weihnachten Übliche Aufteilung im Jahr: HT = 56%; NT = 44%			En général les heures tarifaires sont les suivantes: HP = Heures pleines: lundi à samedi de 6 à 22 h HC = Heures creuses: temps en dehors des heures pleines, plus dimanche, Nouvel-An, Ascension, lundi de Pâques et Noël Répartition courante pour l'année: HP = 56%; HC = 44%.		

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

Tabelle 32
 Tableau 32

Art des Exportgeschäftes	Anteil am gesamten Elektrizitätsexport in % Quote-part des exportations d'électricité en %				Catégorie de fournitures d'électricité à l'étranger
	1981	1982	1983	1984	
(1) Lieferverpflichtungen (inkl. Reservehaltung)	45	42	46	72	(1) Engagements à fournir de l'électricité (y compris les réserves)
(2) Lieferungen in ausländische Versorgungsgebiete	10	9	9	10	(2) Fournitures à des zones d'approvisionnement à l'étranger
(3) Partneranteile	2	3	3	3	(3) Participations
(4) Ausgleich im Verbund	3	3	3	3	(4) Compensation au sein du réseau interconnecté
(5) Kurzfristig vereinbarte Geschäfte	40	43	39	12	(5) Fournitures conclues à court terme
Total (%) GWh	100 20 551	100 19 868	100 20 395	100 21 001	Total (%) GWh

Verbrauchszunahme des betreffenden Versorgungsgebietes.

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

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

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

7. Ausbaumöglichkeiten der Produktionsanlagen bis 1991

Das Ergebnis der Ende 1984 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 Produktionslei-

cette catégorie, les droits étrangers dans des centrales frontalières.

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

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

7. Extension des installations de production jusqu'en 1991

Les informations recueillies à la fin de l'année 1984 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

Maximal mögliche Leistung (= Engpassleistung) und mittlere Erzeugungsmöglichkeit der sich im Betrieb und im Bau befindenden Wasserkraftwerke¹⁾
Puissance maximale possible et productibilité moyenne des centrales hydrauliques en service et en construction¹⁾

Tabelle 33
Tableau 33

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Erzeugungsmöglichkeit Productibilité				Zusätzliche Erzeugungsmöglichkeit aus Umwälzbetrieb Productibilité supplémentaire par pompage-turbinage				Verbrauch der Speicherpumpen für Saisonspeicherung und Umwälzbetrieb Consommation du pompage d'accumulation saisonnière et du pompage-turbinage				Leistung 31.12. Puissance		Resultierende Erzeugungsmöglichkeit Productibilité totale			
	Winter Hiver GWh		Sommer Été GWh		Jahr Année GWh		Winter Hiver GWh		Sommer Été GWh		Jahr Année GWh		MW		Winter Hiver GWh		Sommer Été GWh	
1983/84 Effektiv – Val. constatées	13 527	17 061	30 588	–	–	–	209	1 272	1 481	11 470	13 318	15 789	29 107					
1984/85 Vorausschau – Prévision	14 530	17 730	32 260	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 480	14 050	16 350	30 400					
1985/86	14 540	17 750	32 290	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 470	14 060	16 370	30 430					
1986/87	14 540	17 780	32 320	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 470	14 060	16 400	30 460					
1987/88	14 580	17 860	32 440	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 470	14 100	16 480	30 580					
1988/89	14 610	17 980	32 590	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 550	14 130	16 600	30 730					
1989/90	14 650	18 050	32 700	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 610	14 170	16 670	30 840					
1990/91	14 650	18 050	32 700	1 120	2 050	1 600	1 600	2 310	3 910	11 610	14 170	16 670	30 840					

¹⁾ Aufgrund von Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der bei den Werkeigentümern durchgeführten Umfrage.

¹⁾ Basées sur des indications de l'Office fédéral de l'économie des eaux et sur une enquête effectuée auprès des propriétaires de centrales.

Maximal mögliche Leistung (= Engpassleistung) und mittlere Erzeugungsmöglichkeit der sich im Betrieb und im Bau befindenden Kernkraftwerke¹⁾
Puissance maximale possible et productibilité moyenne des centrales nucléaires en service et en construction¹⁾

Tabelle 34
Tableau 34

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Kernkraftwerke in der Schweiz ²⁾ Centrales nucléaires en Suisse ²⁾				Schweizerische Bezugsrechte an ausländischen Kernkraftwerken ³⁾ Parts suisses aux centrales nucléaires situées à l'étranger ³⁾				Ausländische Anteile an schweizerischen Kernkraftwerken ⁴⁾ Quotes-parts de l'étranger aux centrales nucléaires suisses ⁴⁾				Resultierende Leistung und Erzeugungsmöglichkeit Puissance et productibilité totales disponibles pour la Suisse			
	Leistung 31.12. Puissance		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistungs- anteile 31.12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistungs- anteile 31.12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistung 31.12. Puissance		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité	
1983/84 Effektiv – Val. constatées	1 940	8 401	7 556	15 957	591	2 163	1 787	3 950	–	101	–	101	2 531	10 564	9 242	19 806
1984/85 Vorausschau – Prévision	2 880 ⁵⁾	9 060	7 800	16 860	590	2 120	1 690	3 810	120	260	270	530	3 350	10 920	9 220	20 140
1985/86	2 880	9 490	7 990	17 480	590	2 120	1 690	3 810	120	310	290	600	3 350	11 300	9 390	20 690
1986/87	2 880	9 770	8 180	17 950	590	2 120	1 690	3 810	120	350	320	670	3 350	11 540	9 550	21 090
1987/88	2 880	10 030	8 370	18 400	590	2 120	1 690	3 810	120	380	340	720	3 350	11 770	9 720	21 490
1988/89	2 880	10 340	8 370	18 710	590	2 120	1 690	3 810	120	420	340	760	3 350	12 040	9 720	21 760
1989/90	2 880	10 340	8 370	18 710	790	2 570	2 140	4 710	120	420	340	760	3 350	12 490	10 170	22 660
1990/91	2 880	10 340	8 370	18 710	790	2 660	2 180	4 840	120	420	340	760	3 350	12 580	10 210	22 790

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.

²⁾ Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export).

²⁾ Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt incluses (= exportation).

³⁾ KKW Bugey und Fessenheim (F); ab 1989/90 KKW Cattenom (F) (= Import).

³⁾ Centrales nucléaires de Bugey et de Fessenheim (F); dès 1989/90 centrale nucléaire de Cattenom (F) (= importation).

⁴⁾ Ausländische Anteile am KKW Leibstadt.

⁴⁾ Parts étrangères de la centrale nucléaire de Leibstadt.

⁵⁾ Aufnahme des kommerziellen Betriebs des KKW Leibstadt: Dezember 1984.

⁵⁾ Mise en exploitation commerciale de la centrale nucléaire de Leibstadt: décembre 1984.

Übersicht über die maximal mögliche Leistung (= Engpassleistung) und über die mittlere Erzeugungsmöglichkeit (Zusammenfassung der Tabellen 33 und 34)
 Aperçu de la puissance maximale possible et de la productibilité moyenne (résumé des tableaux 33 et 34)

Tabelle 35
 Tableau 35

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Wasserkraftwerke ¹⁾ Centrales hydrauliques ¹⁾				Kernkraftwerke in der Schweiz ²⁾ Centrales nucléaires en Suisse ²⁾				Konventionell-thermische Kraftwerke Centrales thermiques-classes				Total Leistung und Erzeugungsmöglichkeit in der Schweiz Puissance et productibilité totales en Suisse				Zuwachs Erzeugungsmöglichkeit pro Jahr Accroissement annuel de la productibilité %	
	Leistung 31. 12. Puissance 31. 12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistung 31. 12. Puissance 31. 12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistung 31. 12. Puissance 31. 12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Leistung 31. 12. Puissance 31. 12.		Erzeugungsmöglichkeit Productibilité		Jahr Année GWh	
			Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh			Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh			Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh						
	MW	GW/h	GW/h	Jahr Année GW/h	MW	GW/h	GW/h	Jahr Année GW/h	MW	GW/h	GW/h	Jahr Année GW/h	MW	GW/h	GW/h	Jahr Année GW/h		
1983/84 Effektiv – Val. constatées	11 470	13 318	15 789	29 107	1 940	8 401	7 556	15 957	700	678	282	960	14 110	22 397	23 627	46 024	– 10,5	
1984/85 Vorausschau – 1985/86 Prévision	11 480 ²⁾	14 050	16 350	30 400	2 880 ⁴⁾	9 060	7 800	16 860	700	1 330	600	1 930	15 060	24 440	24 750	49 190	+ 9,5	
1986/87	11 470	14 060	16 370	30 430	2 880	9 490	7 990	17 480	740	1 470	600	2 070	15 090	25 020	24 960	49 980	+ 1,6	
1987/88	11 470	14 100	16 480	30 580	2 880	9 770	8 180	17 950	740	1 470	600	2 070	15 090	25 300	25 180	50 480	+ 1,0	
1988/89	11 550	14 130	16 600	30 730	2 880	10 030	8 370	18 400	790	1 660	600	2 260	15 140	25 790	25 450	51 240	+ 1,5	
1989/90	11 610	14 170	16 670	30 840	2 880	10 340	8 370	18 710	790	1 660	600	2 260	15 220	26 130	25 570	51 700	+ 0,9	
1990/91	11 610	14 170	16 670	30 840	2 880	10 340	8 370	18 710	800	1 680	600	2 280	15 290	26 190	25 640	51 830	+ 0,3	
																	–	

Hydrologisches Jahr Année hydrologique	Total Leistung und Erzeugungsmöglichkeit in der Schweiz Puissance et productibilité totales en Suisse				Schweizerische Bezugsrechte an ausländischen Kernkraftwerken ³⁾ Parts suisses aux centrales nucléaires situées à l'étranger ³⁾				Ausländische Anteile an schweizerischen Kernkraftwerken ⁴⁾ Quotes-parts de l'étranger aux centrales nucléaires suisses ⁴⁾				Resultierende Leistung und Erzeugungsmöglichkeit zur Verfügung der Schweiz Puissance et productibilité totales disponibles pour la Suisse				Zuwachs Erzeugungsmöglichkeit pro Jahr Accroissement annuel de la productibilité %
	Leistung 31. 12. Puissance 31. 12. MW	Erzeugungsmöglichkeit Productibilité			Leistungs- anteile 31. 12. Quotes- parts de puissance 31. 12. MW	Erzeugungsmöglichkeit Productibilité			Leistungs- anteile 31. 12. Quotes- parts de puissance 31. 12. MW	Erzeugungsmöglichkeit Productibilité			Leistung 31. 12. Puissance 31. 12. MW	Erzeugungsmöglichkeit Productibilité			Jahr Année GWh
		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh		Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh					
1983/84 Effektiv – Val. constatées	14 110	22 397	23 627	46 024	591	2 163	1 787	3 950	–	–	101	101	14 701	24 560	25 313	49 873	–8,3
1984/85 Vorausschau –	15 060	24 440	24 750	49 190	590	2 120	1 690	3 810	120	260	270	530	15 530	26 300	26 170	52 470	+7,6
1985/86 Prévision	15 090	25 020	24 960	49 980	590	2 120	1 690	3 810	120	310	290	600	15 560	26 830	26 360	53 190	+1,4
1986/87	15 090	25 300	25 180	50 480	590	2 120	1 690	3 810	120	350	320	670	15 560	27 070	26 550	53 620	+0,8
1987/88	15 140	25 790	25 450	51 240	590	2 120	1 690	3 810	120	380	340	720	15 610	27 530	26 800	54 330	+1,3
1988/89	15 220	26 130	25 570	51 700	590	2 120	1 690	3 810	120	420	340	760	15 690	27 830	26 920	54 750	+0,8
1989/90	15 290	26 190	25 640	51 830	790	2 570	2 140	4 710	120	420	340	760	15 960	28 340	27 440	55 780	+1,9
1990/91	15 290	26 190	25 640	51 830	790	2 660	2 180	4 840	120	420	340	760	15 960	28 430	27 480	55 910	+0,2

- 1) Pumpenergie abgezogen.
 2) Wovon 8030 MW (= 100%) Speicherleistung.
 3) Ausländische Anteile am Kernkraftwerk Leibstadt inbegriffen (= Export).
 4) Aufnahme des kommerziellen Betriebs des KKW Leibstadt: Dezember 1984.
 5) KKW Bugey und Fessenheim (F); ab 1989/90 KKW Cattenom (F) (= Import).
 6) KKW Leibstadt.
 7) L'énergie pour le pompage d'accumulation est déduite.
 8) Dont 8030 MW (= 100%) pour les centrales à accumulation.
 9) Parts étrangères de la production de la centrale nucléaire de Leibstadt incluses (= exportation).
 10) Mise en exploitation commerciale de la centrale nucléaire de Leibstadt: décembre 1984.
 11) Centrales nucléaires de Bugey et de Fessenheim (F); dès 1989/90 centrale nucléaire de Cattenom (F) (= importation).
 12) Centrale nucléaire de Leibstadt.

stung ab Generator der in Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Kraftwerke bis zum Jahr 1991.

7.1 Im Jahr 1984 in Betrieb genommene Produktionsanlagen (Tab. 36)

Dank der 1984 in Betrieb genommenen Kraftwerke ist sowohl eine Erhöhung der maximal möglichen Leistung ab Generator (um 947,8 MW) wie der mittleren Produktionsmöglichkeit (um 6527,5 GWh) zu verzeichnen. Von diesem Produktionszuwachs entfallen rund 43% auf das Sommerhalbjahr und 57% auf den Winter.

7.2 Ende 1984 im Bau befindliche Kraftwerke (Tab. 36)

Die hier aufgeführten Wasserkraftwerke werden nach ihrer Inbetriebnahme das Produktionspotential um weitere

des alternateurs pour les centrales en service ou en construction.

7.1 Installations mises en service au cours de l'année 1984 (tab. 36)

Les installations hydroélectriques mises en service en 1984 déterminent une augmentation aussi bien de la puissance maximale possible aux bornes des alternateurs (de 947,8 MW) que de la productibilité moyenne (de 6527,5 GWh). Ce développement de la production se manifeste surtout pendant le semestre d'hiver avec 57% de l'accroissement (semestre d'été 43%).

7.2 Les centrales en construction à la fin 1984 (tab. 36)

Une fois mises en service, les *centrales hydrauliques* mentionnées ici accroîtront le potentiel de production de 457

Ausbau der Produktionsanlagen¹⁾ Nouveaux aménagements¹⁾

Tabelle 36
Tableau 36

Anlage Centrale	Eigentümer Propriétaire	Maximal mögliche Generator- leistung Puissance maximale possible des alternateurs MW	Durchschnittlich mögliche Erzeugung Productibilité moyenne		
			Winter Hiver GWh	Sommer Eté GWh	Jahr Année GWh
A. 1984 in Betrieb genommene Kraftwerke A. Centrales mises en service en 1984					
A.1 Wasserkraftwerke A.1 Centrales hydrauliques					
<i>Dala</i>	AG Verkehrsbetriebe Leuk-Leukerbad, Susten VS	+ 1,8	+ 2,0	+ 3,0	+ 5,0
<i>Ryburg-Schwörstadt²⁾</i>	Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt AG, Rheinfelden	+ 4,0	+ 8,0	+ 14,5	+ 22,5
A.2 Kernkraftwerke A.2 Centrales nucléaires					
<i>Leibstadt</i>	Kernkraftwerk Leibstadt AG, Leibstadt	942,0	3 700,0	2 800,0	6 500,0
Zuwachs / Augmentation		947,8	3 710,0	2 817,5	6 527,5
B. Ende 1984 in Bau B. En construction fin 1984					
Wasserkraftwerke Centrales hydrauliques					
<i>Felsenau</i>	Elektrizitätswerk der Stadt Bern	+ 3,2	+ 6,0	– 1,0	+ 5,0
<i>Heiligkreuz</i>	Gommerkraftwerke AG, Corcelles	+30,0	+ 8,0	+ 42,3	+ 50,3
<i>Höngg</i>	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	+ 1,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 10,0
<i>Ilanz I + II</i>	Kraftwerke Ilanz AG, Ilanz	+86,1	+71,0	+192,0	+263,0
<i>Matte</i>	Elektrizitätswerk der Stadt Bern	+ 0,5	+ 2,5	+ 1,8	+ 4,3
<i>Spiez</i>	Bernische Kraftwerke AG, Bern	– 3,0	+ 9,5	+ 19,5	+ 29,0
<i>Tiefencastel</i>	Albula-Landwasser-Kraftwerke AG, Filisur	20,0	27,4	67,8	95,2
<i>Vernayaz³⁾</i>	Schweizerische Bundesbahnen	–	–	–	–
Zuwachs / Augmentation		138,3	129,4	327,4	456,8
Zuwachs, total (A+B) Augmentation, total (A+B)		1 086,1	3 839,4	3 144,9	6 984,3
gerundet/arrondi		1 090	3 840	3 140	6 980

¹⁾ Gemäss Angaben des Bundesamtes für Wasserwirtschaft und der Eigentümer (Umfrage Ende 1984)

²⁾ Nur Schweizer Anteil (50%)

³⁾ 1. Ausbaustaple ohne Einfluss auf die Produktion

¹⁾ Selon l'Office fédéral de l'économie des eaux et les propriétaires, enquête fin 1984

²⁾ Part suisse uniquement (50%)

³⁾ 1^{re} étape de l'aménagement sans influence sur la production

457 GWh erhöhen, wovon 129 GWh (28%) auf das Winterhalbjahr entfallen. Den grössten Beitrag (58%) 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 1991 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⁾.

7.3 Resultierende Erzeugungsmöglichkeit im Winter 1990/91

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 die zusätzliche Erzeugungsmöglichkeit im Winter anzusehen (Tab. 36). Da nämlich in dieser Periode im langjährigen Durchschnitt etwa 54% des Elektrizitätsverbrauchs, aber nur 43% der hydraulischen Jahresproduktion anfallen, ist die Betrachtung der Versorgungssituation im Winter von entscheidender Bedeutung.

Im hydrologischen Jahr 1990/91 werden die Erzeugungsmöglichkeiten für die Schweiz auf 55 910 GWh (Tab. 35) geschätzt; davon entfällt gut die Hälfte auf den Winter.

8. Finanzwirtschaft

8.1 Vorbemerkung

Die hier präsentierte Finanzstatistik erfasst 163 (Vorjahr 160) Werke der Allgemein- und der industrieeigenen Versorgung. Mit dieser Ausdehnung der in die Erhebung einbezogenen Werke waren einige Anpassungen der Finanzzahlen von 1981 und 1982 nötig. Auf eine Hochrechnung wird mangels gesicherter Eckwerte weiterhin verzichtet.

Immerhin lässt sich sagen, dass auf die 163 Elektrizitätswerke 93,9% der gesamten Stromproduktion entfallen und dass diese Werke 70,1% des gesamten Endverbrauches abdecken.

Die neuesten Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 1983, das in der Regel dem hydrologischen Jahr 1982/83 oder dem Kalenderjahr 1983 entspricht.

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

GWh, dont 129 GWh (28%) pour le semestre d'hiver. La plus forte contribution (58% 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 d'ici à 1991 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⁾.

7.3 Productibilités en hiver 1990/91

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 productibilité supplémentaire en hiver qui constituera un apport bienvenu (tab. 36). En effet, l'hiver représente en moyenne à peu près 54% de la consommation d'électricité, mais 43% seulement de la production hydraulique annuelle; c'est donc la période difficile de l'approvisionnement.

La productibilité totale en Suisse pour l'année 1990/91 est évaluée à 55 910 GWh (tab. 35), dont une bonne moitié pour l'hiver.

8. Situation financière

8.1 Remarque préliminaire

La statistique financière englobe 163 (année précédente 160) entreprises produisant pour des tiers ou en compte propre. Pour des raisons de comparabilité, l'augmentation du nombre d'entreprises retenues dans l'enquête relative à l'année 1983 a nécessité quelques adaptations dans les chiffres financiers de 1981 et 1982. Nous avons renoncé à extrapoler, faute de valeurs de référence sûres. Précisons tout de même que ces 163 entreprises ont fourni 93,9% de la production totale d'électricité et qu'elles ont couvert 70,1% de la demande finale de courant.

Les chiffres les plus récents se rapportent à l'année comptable 1983, soit généralement l'année hydrologique 1982/83 ou l'année civile 1983.

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

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.

8.2 Bilanz (Tab. 37)

Die Bilanzsumme der 163 Elektrizitätswerke betrug 1983 31,9 Mia Franken. Auf der *Aktivseite* waren 78,2% in Anlagen investiert, das Umlaufvermögen betrug 21,8%. Über die Hälfte des Anlagevermögens machten die Produktionsanlagen aus; der Bilanzwert der Übertragungs- und Verteilanlagen bezifferte sich demgegenüber lediglich auf 15,9% des Anlagevermögens bzw. 12,4% des Gesamtvermögens.

8.2 Bilan (tab. 37)

En 1983, les bilans des 163 compagnies d'électricité totalisaient 31,9 milliards de francs. Du côté des *actifs*, 78,2% consistaient en investissements dans les installations. Le capital de roulement atteignait 21,8%. Les installations de production représentaient plus de la moitié des actifs immobilisés. De son côté, la valeur des installations de transport et de distribution n'atteignait, au bilan, que 15,9% des actifs immobilisés, soit 12,4% du total des actifs.

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

Tabelle 37
Tableau 37

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale:		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale):	
	1981	1982	1983	Anteile 1983 in % Quote-parts 1983 en %	
Aktiven					Actifs
1. Anlagevermögen	23 286	24 681	24 988	78,2	1. Actifs immobilisés
1.1 Produktionsanlagen	12 636	13 145	12 545	39,3	1.1 Installations de production
1.2 Übertragungs- und Verteilanlagen	3 523	3 703	3 972	12,4	1.2 Installations de transport et de distribution
1.3 Immobilien, Mobilien und Geräte ¹⁾	635	643	659	2,1	1.3 Biens immobiliers, mobiliers et appareils ¹⁾
1.4 Anlagen im Bau, projektiert	2 555	3 152	3 590	11,2	1.4 Bâtiments en construction, en projet
1.5 Beteiligungen	2 810	2 875	2 994	9,4	1.5 Participations
1.6 Nichtbetriebliche Sachanlagen ²⁾	1 127	1 163	1 228	3,8	1.6 Immobilisations corporelles étrangères à l'exploitation
2. Umlaufvermögen	6 422	6 196	6 947	21,8	2. Actifs circulants
2.1 Material- und Warenvorräte ³⁾	1 284	1 371	1 506	4,7	2.1 Matériaux et approvisionnements ³⁾
2.2 Wertschriften	274	284	349	1,1	2.2 Titres
2.3 Übriges Umlaufvermögen ⁴⁾	4 864	4 541	5 092	16,0	2.3 Autres actifs circulants ⁴⁾
Reinverlust laut Gewinn- und Verlustrechnung	2	0	0	-	Perte nette d'après le compte de pertes et profits
Total	29 710	30 877	31 935	100,0	Total
Passiven					Passifs
3. Eigenkapital	8 064	8 650	8 914	27,9	3. Fonds propres
3.1 Aktienkapital, Genossenschaftskapital ⁵⁾	4 307	4 434	4 451	13,9	3.1 Capital-actions, capital des sociétés coopératives ⁵⁾
3.2 Dotationskapital ⁵⁾	1 572	1 572	1 590	5,0	3.2 Capital de dotation ⁵⁾
3.3 Reserven ⁶⁾	2 185	2 644	2 873	9,0	3.3 Réserves ⁶⁾
4. Fremdkapital	21 253	21 806	22 598	70,8	4. Fonds de tiers
4.1 Obligationenanleihen, langfristige Darlehen	15 989	15 947	16 293	51,0	4.1 Emprunts par obligations, emprunts à long terme
4.2 Übriges Fremdkapital ⁷⁾	5 264	5 859	6 305	19,8	4.2 Autres capitaux étrangers ⁷⁾
Reingewinn laut Gewinn- und Verlustrechnung	393	421	423	1,3	Bénéfice net d'après le compte de pertes et profits
Total	29 710	30 877	31 935	100,0	Total

¹⁾ Inkl. Grundstücke, Verwaltungsgebäude, Zähler, Apparate

²⁾ Z.B. Wohnhäuser, Projekte, Studien, nicht einbezahltes Aktienkapital

³⁾ Inkl. Kernbrennstoffe

⁴⁾ Z.B. Zahlungsmittel, Debitoren

⁵⁾ Details s. Tabellen 39 und 40

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

⁷⁾ Z.B. Kreditoren, Hypothekarschulden, Heimfallabschreibungen

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

¹⁾ Y compris les terrains, bâtiments pour l'administration, compteurs, appareils

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

³⁾ Y compris les combustibles nucléaires

⁴⁾ P. ex. disponibilités, débiteurs

⁵⁾ Pour les détails: v. tableaux 39 et 40

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

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

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

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale: 93,9%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (consommation finale): 70,1%	
	1981	1982	1983	Anteile 1983 in % Quote-parts 1983 en %	
Aufwand					Charges
1. Personalaufwand	980	1 053	1 121	11,3	1. Charges de personnel
2. Energiebeschaffung	4 671	4 792	4 887	49,1	2. Frais d'approvisionnement en énergie
3. Direkte Steuern	160	163	177	1,8	3. Impôts directs
4. Wasserrechtsabgaben, Konzessionsgebühren	139	152	154	1,5	4. Droits d'eau, taxes de concession
5. Abschreibungen	884	955	950	9,5	5. Amortissements
6. Rückstellungen, Fondseinlagen	307	345	291	2,9	6. Provisions, dotations de fonds
7. Passivzinsen	815	813	769	7,7	7. Intérêts passifs
8. Übriger Aufwand	1 118	1 198	1 182	11,9	8. Autres charges
Reingewinn	393	421	423	4,3	Bénéfice net
Total	9 467	9 892	9 954	100,0	Total
Ertrag					Produits
9. Ertrag aus Energielieferungen	8 471	8 807	8 908	89,5	9. Produit des livraisons d'énergie
10. Aktivzinsen	233	233	230	2,3	10. Intérêts actifs
11. Übriger Ertrag	761	852	816	8,2	11. Autres produits
Reinverlust	2	0	0	-	Perte nette
Total	9 467	9 892	9 954	100,0	Total

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

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

Die Finanzierung der Vermögenswerte erfolgte zu 27,9% durch Eigenkapital und zu 70,8% durch Fremdkapital. 1,3% entfallen auf den Reingewinn (vgl. *Passiven*).

Les actifs ont été financés par des capitaux propres à raison du 27,9% et par des capitaux étrangers à raison de 70,8%. Le bénéfice net représente 1,3% (cf. *Passifs*).

8.3 Gewinn- und Verlustrechnung (Tab. 38)

Die grösste *Aufwand*position stellte 1983 mit 49,1% die Energiebeschaffung dar. Zum besseren Verständnis sei hier darauf hingewiesen, dass der Strom vom Produzenten bis zum Letztverteiler oft mehrfach gehandelt wird und demzufolge im Energiebeschaffungsaufwand von 4887 Mio Franken Mehrfachzahlungen enthalten sind. Dasselbe gilt vom Ertrag aus Energielieferungen, der fast 90% des gesamten *Ertrages* ausmacht.

8.3 Compte de pertes et profits (tab. 38)

L'achat d'énergie a constitué, avec 49,1% des *charges*, le poste le plus important sous cette rubrique. Rappelons ici que, du producteur au distributeur ultime, l'électricité passe souvent par plusieurs intermédiaires, de sorte que le montant de 4887 millions de francs comptabilisé à ce poste résulte de comptages multiples. Il en va de même du produit des fournitures d'énergie, qui représentent près de 90% des *recettes*.

8.4 Struktur der Elektrizitätswirtschaft

8.4.1 Zusammensetzung des Grundkapitals (Tab. 39)

73,7% des Grundkapitals stammten 1983 von Aktionären oder Genossenschaftern; das von den Kantonen oder Gemeinden zur Verfügung gestellte Dotationskapital machte 26,3% aus.

8.4 Structure de l'économie électrique

8.4.1 Origine du capital social (tab. 39)

En 1983, 73,7% du capital social provenaient des actionnaires ou des sociétés coopératives. Le capital de dotation fourni par les cantons et les communes se montait à 26,3%.

Aufteilung des Grundkapitals nach Besitzverhältnissen 1983
Répartition du capital social selon les conditions de propriété 1983

Tabelle 39
 Tableau 39

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale: 93,9%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,1%	
	Mio Fr.		%		
Aktienkapital, Genossenschaftskapital				Capital-actions, capital des sociétés coopératives	
in Besitze von:	4 451		73,7	en mains des	
- SBB	95		1,6	- CFF	
- Kantonen	1 996		33,0	- cantons	
- Gemeinden	731		12,1	- communes	
- Privaten, Privatwirtschaft ¹⁾	1 629		27,0	- particuliers, de l'économie privée ¹⁾	
Dotationskapital	1 590		26,3	Capital de dotation	
zur Verfügung gestellt von:				mis à la disposition par:	
- Kanton	483		8,0	- le canton	
- Gemeinde	1 107		18,3	- la commune	
Total Grundkapital	6 041		100,0	Total du capital social	

¹⁾ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie

¹⁾ Sociétés financières, banques, industries

8.4.2 Institutionelle Besitzverhältnisse (Tab. 40)

Am gesamten Grundkapital (Aktien-, Genossenschafts-, Dotationskapital) sind die öffentliche Hand zu 73,0% und die Privatwirtschaft zu 27,0% beteiligt. Bei diesen Durchschnittswerten ist zu bedenken, dass der private Sektor im Produktions- und Übertragungsbereich überdurchschnittlich am Grundkapital beteiligt, während die öffentliche Hand vor allem auf dem Verteilgebiet engagiert ist. Überdies ist zu beachten, dass zahlreiche Elektrizitätswerke auf kommunaler Ebene ohne Dotationskapital ausgestattet sind und somit mehr oder weniger unmittelbar in die Gemeindefinanzen eingebunden sind. Daraus folgt, dass die Einflussnahme der öffentlichen Hand eher noch stärker ist, als aus der rein kapitalmässigen Beteiligung hervorgeht.

8.4.2 Conditions de propriété institutionnelles (tab. 40)

L'ensemble du capital social (capital-actions, de sociétés coopératives ou de dotation) provient des pouvoirs publics à raison de 73,0% et de l'économie privée à raison de 27,0%. En considérant ces moyennes, il faut se rappeler que le secteur privé occupe une place prépondérante dans la production et le transport, alors que les pouvoirs publics se sont surtout engagés dans les activités de distribution. En outre, il convient d'observer que nombre d'entreprises électriques ne possèdent pas de capital de dotation au niveau communal, de sorte que l'influence des pouvoirs publics y est encore plus prononcée que ne le laisse apparaître la seule répartition du capital.

Institutionelle Besitzverhältnisse 1983
Conditions de propriété institutionnelles 1983

Tabelle 40
 Tableau 40

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale: 93,9%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,1%	
	Mio Fr.		%		
Grundkapital, total	6 041		100	Capital social, total	
- in öffentlicher Hand ¹⁾	4 412		73,0	- aux mains des collectivités publiques ¹⁾	
- in privater Hand ²⁾	1 629		27,0	- en mains privées ²⁾	

¹⁾ Bund, Kantone, Gemeinden

¹⁾ Confédération, cantons, communes

²⁾ Finanzgesellschaften, Banken, Industrie, Private

²⁾ Sociétés financières, banques, industries, particuliers

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale: 93,9%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,1%	
	1981	1982	1983	Anteile 1983 in % Quote-parts 1983 en %	
Reingewinn	393	421	423	—	Bénéfice net
Reinverlust	— 2	0	0	—	Perte nette
Saldo Gewinn-/Verlustvortrag vom Vorjahr	+ 7	+ 9	+14	—	Solde bénéfice/perte reporté de l'année précédente
Verteilbarer Gewinn	398	430	437	100	Bénéfice à répartir
Dividenden, Tantiemen	200	205	212	48,5	Dividendes, tantièmes
Ablieferung an Staat, Gemeinde	134	148	157	35,9	Versement à l'Etat, à la commune
Zuweisungen an Reserven	49	62	52	11,9	Attributions aux réserves
Übrige ¹⁾	15	15	16	3,7	Autres ¹⁾

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

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

8.5 Gewinnverwendung (Tab. 41)

Vom verteilbaren Gewinn von 437 Mio Franken wurde 1983 knapp die Hälfte zur Ausschüttung einer Dividende verwendet. Die Gewinnablieferungen an die öffentliche Hand betrugen 157 Mio Franken. Zusammen mit den direkten Steuern und den Wasserrechtsabgaben (s. Tab. 38) sind damit 1983 488 Mio Franken (Vorjahr 463 Mio Franken) an die öffentliche Hand transferiert worden, die Verzinsung des öffentlichen Kapitalanteils nicht mit eingerechnet.

8.6 Investitionen (Tab. 42)

Vom gesamten Investitionsvolumen von 1,2 Mia Franken entfielen 1983 54,9% (Vorjahr 62,2%) auf Produktions- und 45,1% (37,8%) auf Übertragungs- und Verteilanlagen. Innert Jahresfrist ist der Investitionsaufwand insgesamt um mehr als 160 Mio Fr. zurückgegangen.

8.5 Répartition du bénéfice (tab. 41)

Sur le bénéfice à répartir (437 millions de francs), la moitié a servi à la distribution d'un dividende. Les pouvoirs publics ont reçu 157 millions de francs. Il faut ajouter à cette somme les impôts directs et les droits d'eau (cf. tab. 38), qui font que le montant total versé à la collectivité a atteint en 1983 488 millions de francs (année précédente 463 millions de francs) sans les intérêts des capitaux fournis par elle.

8.6 Investissements (tab. 42)

En 1983, les investissements ont atteint 1,2 milliard de francs, affectés à raison de 54,9% (année précédente: 62,2%) aux installations de production, le solde allant aux installations de transport et de distribution. Le recul des investissements se chiffre à plus de 160 millions de francs.

Investitionen ¹⁾ Investissements ¹⁾

Erfasste Elektrizitätsunternehmen: 163 Entreprises électriques recensées: 163		Anteil an der gesamtschweizerischen Landeserzeugung: 93,9% Quote-part de la production nationale: 93,9%		Anteil an der gesamtschweizerischen Elektrizitätsversorgung (Endverbrauch): 70,1% Quote-part de la distribution nationale (Consommation finale): 70,1%	
	1980	1981	1982	1983	
	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%	
Investitionen	973	100,0	1 081	100,0	Investissements
– in Produktionsanlagen	486	49,9	570	52,7	– dans les immobilisations de production
– in Übertragungs- und Verteilanlagen	487	50,1	511	47,3	– dans les immobilisations de transport et de distribution

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

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

	1981	1982	1983	
Endverbrauch total (GWh)	36 194	36 731	37 970	Consommation finale (GWh)
Stromlieferungen der in die Erhebung einbezogenen Werke ¹⁾ an die Endverbraucher ²⁾ in der Schweiz (GWh)	24 095 (66,6%)	25 264 (68,8%)	26 631 (70,1%)	Livraisons d'électricité des entreprises faisant l'objet de l'enquête ¹⁾ aux consommateurs finaux ²⁾ en Suisse (GWh)
Ertrag dieser Stromlieferungen (Mio Fr.)	2 936	3 145	3 448	Produit de ces livraisons (mios de frs)
Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Rp./kWh)	12,20	12,45	12,95	Prix moyen à la consommation (cts/kWh)
Gesamte Ausgaben der Endverbraucher für Strom in der Schweiz (Mia Fr.)	4,4	4,6	4,9	Dépenses totales des consommateurs en Suisse pour l'achat de l'électricité (mrds de frs)

¹⁾ 163 Elektrizitätswerke; davon 109 mit direkter Versorgung

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

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

²⁾ Ménages, artisanat, agriculture, services, industrie, transport

8.7 Durchschnittlicher Konsumentenpreis (Tab. 43)

Der mittlere Preis pro Kilowattstunde betrug 1983 12,95 Rp. Das Mittel bezieht sich dabei auf sämtliche Abnehmerkategorien. Diese volkswirtschaftlich wichtige Kennzahl stützt sich auf 109 über die ganze Schweiz verteilte EW und darf deshalb als in hohem Mass repräsentativ angesehen werden. Diese 109 EW lieferten insgesamt 26 631 GWh an die Endverbraucher, das entspricht 70,1% des gesamtschweizerischen Endverbrauchs; der Erlös aus diesen Stromlieferungen machte rund 3,4 Mia Franken aus.

Die gesamten Ausgaben der Endverbraucher für Elektrizität machten demzufolge in der Schweiz 1983 rund 4,9 Mia Franken oder 2,3% des Bruttosozialproduktes aus.

8.8 Aussenhandel (Tab. 44)

1983 resultierte aus dem Energieverkehr mit dem Ausland ein Einnahmenüberschuss von 518 Mio Franken. Gegenüber dem Vorjahr hat sich damit der Aktivsaldo im Strom-Aussenhandel um 117 Mio Franken vermindert.

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

8.7 Prix moyen à la consommation (tab. 43)

En 1983, le prix moyen par kilowattheure a atteint 12,95 centimes, toutes catégories d'usagers confondus. Ce chiffre important pour l'économie nationale se réfère aux pratiques de 109 compagnies d'électricité réparties dans tout le pays. Il est donc largement représentatif. Lesdites compagnies ont fourni 26 631 GWh, soit 70,1% de la consommation finale indigène, payés quelque 3,4 milliards de francs.

Il est permis d'en déduire qu'en 1983 les consommateurs ont dépensé au total environ 4,9 milliards de francs, soit 2,3% du produit national brut, pour leurs achats d'électricité.

8.8 Echanges extérieurs (tab. 44)

En 1983, les échanges d'électricité avec l'étranger se sont soldés par un excédent de recettes de 518 millions de francs. Par rapport à l'année précédente, le solde actif a ainsi régressé de 117 millions de francs.

Les chiffres indiqués dans le tableau se basent sur les données de 20 sociétés électriques effectuant pratiquement la totalité des échanges d'électricité avec l'étranger.

20 Elektrizitätsgesellschaften, die praktisch 100% der Import-/Exportgeschäfte tätigen. 20 Sociétés électriques qui effectuent pratiquement 100% des échanges extérieurs d'électricité						
	1980	1981	1982	1983	Veränderung Variation 1982/1983 ‰	
	Mio Fr. - mios de frs.					
Einnahmen aus Exporten	876	1 190	1 130	1 002	- 11,3	Recettes d'exportation
Ausgaben für Importe	429	537	495	484	- 2,2	Dépenses d'importation
Einnahmenüberschuss aus dem Energieverkehr mit dem Ausland	447	653	635	518	-	Excédent des recettes des échanges d'électricité avec l'étranger

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accu- mulation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste Pertes	End- verbrauch Consomma- tion finale	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke	Kern- kraftwerke	Konven- tionell- thermische Kraftwerke	Total						
	Centrales hydrauli- ques	Centrales nucléaires	Centrales thermiques classiques							
	GWh									
Januar – Janvier										
1975	2 306	725	255	3 286	31	3 255	2 909	275	2 634	- 346
1976	2 219	726	210	3 155	24	3 131	2 957	285	2 672	- 174
1977	2 290	755	271	3 316	14	3 302	3 177	283	2 894	- 125
1978	2 636	764	226	3 626	31	3 595	3 300	285	3 015	- 295
1979	2 162	770	299	3 231	73	3 158	3 510	292	3 218	+ 352
1980	2 756	1 435	133	4 324	43	4 281	3 622	293	3 329	- 659
1981	2 272	1 442	182	3 896	39	3 857	3 774	294	3 480	- 83
1982	2 563	1 424	144	4 131	60	4 071	3 784	290	3 494	- 287
1983	2 494	1 403	171	4 068	24	4 044	3 783	284	3 499	- 261
1984	2 310	1 407	138	3 855	37	3 818	4 054	304	3 750	+ 236
Februar – Février										
1975	2 145	673	197	3 015	14	3 001	2 674	253	2 421	- 327
1976	2 083	688	210	2 981	27	2 954	2 818	285	2 533	- 136
1977	2 156	686	207	3 049	37	3 012	2 799	279	2 520	- 213
1978	2 372	693	218	3 283	35	3 248	3 005	274	2 731	- 243
1979	2 061	734	267	3 062	52	3 010	3 083	277	2 806	+ 73
1980	2 554	1 141	123	3 818	41	3 777	3 275	286	2 989	- 502
1981	2 292	1 302	137	3 731	18	3 713	3 471	287	3 184	- 242
1982	2 615	1 286	152	4 053	19	4 034	3 471	278	3 193	- 563
1983	2 571	1 294	123	3 988	12	3 976	3 631	285	3 346	- 345
1984	2 447	1 334	119	3 900	14	3 886	3 946	302	3 644	+ 60
März – Mars										
1975	2 307	748	156	3 211	8	3 203	2 807	278	2 529	- 396
1976	2 184	726	197	3 107	14	3 093	2 921	279	2 642	- 172
1977	2 734	750	168	3 652	36	3 616	2 968	281	2 687	- 648
1978	2 607	758	201	3 566	41	3 525	3 088	279	2 809	- 437
1979	2 327	869	234	3 430	49	3 381	3 298	286	3 012	- 83
1980	2 405	1 217	131	3 753	53	3 700	3 346	281	3 065	- 354
1981	2 461	1 426	98	3 985	58	3 927	3 471	291	3 180	- 456
1982	2 665	1 420	101	4 186	29	4 157	3 739	303	3 436	- 418
1983	2 568	1 432	95	4 095	27	4 068	3 686	295	3 391	- 382
1984	2 261	1 429	101	3 791	22	3 769	3 991	315	3 676	+ 222
April – Avril										
1975	2 399	720	148	3 267	54	3 213	2 656	239	2 417	- 557
1976	1 958	712	178	2 848	36	2 812	2 584	235	2 349	- 228
1977	2 578	730	145	3 453	45	3 408	2 784	251	2 533	- 624
1978	2 671	702	127	3 500	27	3 473	2 882	253	2 629	- 591
1979	2 049	931	212	3 192	80	3 112	2 963	255	2 708	- 149
1980	2 338	1 376	66	3 780	68	3 712	3 126	263	2 863	- 586
1981	3 105	1 378	39	4 522	77	4 445	3 043	261	2 782	- 1 402
1982	2 459	1 357	56	3 872	54	3 818	3 155	267	2 888	- 663
1983	2 443	1 386	57	3 886	99	3 787	3 253	273	2 980	- 534
1984	1 898	1 380	61	3 339	93	3 246	3 422	284	3 138	+ 176
Mai – Mai										
1975	2 948	659	135	3 742	148	3 594	2 524	243	2 281	- 1 070
1976	2 163	608	209	2 980	100	2 880	2 592	233	2 359	- 288
1977	3 387	716	91	4 194	160	4 034	2 705	244	2 461	- 1 329
1978	2 885	705	42	3 632	83	3 549	2 827	245	2 582	- 722
1979	2 853	683	58	3 594	164	3 430	2 965	247	2 718	- 465
1980	2 617	1 333	51	4 001	117	3 884	3 026	249	2 777	- 858
1981	2 683	1 312	41	4 036	162	3 874	3 052	247	2 805	- 822
1982	2 956	1 126	50	4 132	190	3 942	3 040	244	2 796	- 902
1983	3 313	1 189	52	4 554	164	4 390	3 280	258	3 022	- 1 110
1984	2 735	1 293	46	4 074	90	3 984	3 441	265	3 176	- 543
Juni – Juin										
1975	3 407	467	38	3 912	232	3 680	2 520	250	2 270	- 1 160
1976	2 545	248	43	2 836	183	2 653	2 521	228	2 293	- 132
1977	3 958	454	38	4 450	218	4 232	2 725	250	2 475	- 1 507
1978	3 575	484	42	4 101	148	3 953	2 833	248	2 585	- 1 120
1979	3 960	682	45	4 687	276	4 411	2 876	243	2 633	- 1 535
1980	3 461	592	42	4 095	241	3 854	2 927	239	2 688	- 927
1981	3 661	665	38	4 364	230	4 134	2 967	236	2 731	- 1 167
1982	3 983	554	44	4 581	295	4 286	3 052	236	2 816	- 1 234
1983	3 952	486	44	4 482	265	4 217	3 134	239	2 895	- 1 083
1984	3 334	674	43	4 051	251	3 800	3 181	237	2 944	- 619

Jahr Année	Landeserzeugung – Production nationale				Verbrauch der Speicher- pumpen (-) Pompage d'accumu- lation (-)	Netto- erzeugung Production nette	Landes- verbrauch Consom- mation du pays	Verluste Pertes	End- verbrauch Consomma- tion finale	Ausfuhr- überschuss (-) Einfuhr- überschuss (+) Solde exportateur (-) Solde importateur (+)
	Wasser- kraftwerke Centrales hydrauli- ques	Kern- kraftwerke Centrales nucléaires	Konven- tionell- thermische Kraftwerke Centrales thermiques classiques	Total						
	GWh									
Juli – Juillet										
1975	4 068	438	36	4 542	302	4 240	2 462	268	2 194	-1 778
1976	2 487	522	36	3 045	321	2 724	2 482	247	2 235	- 242
1977	4 326	375	36	4 737	292	4 445	2 601	253	2 348	-1 844
1978	3 646	506	37	4 189	336	3 853	2 625	243	2 382	-1 228
1979	3 331	724	43	4 098	274	3 824	2 723	246	2 477	-1 101
1980	3 737	550	43	4 330	310	4 020	2 873	251	2 622	-1 147
1981	4 105	554	38	4 697	276	4 421	2 904	250	2 654	-1 517
1982	4 097	836	41	4 974	316	4 658	2 943	252	2 691	-1 715
1983	4 416	1 105	44	5 565	317	5 248	3 010	258	2 752	-2 238
1984	3 510	1 400	45	4 955	352	4 603	3 058	255	2 803	-1 545
August – Août										
1975	3 761	270	48	4 079	195	3 884	2 450	267	2 183	-1 434
1976	2 014	479	44	2 537	268	2 269	2 512	238	2 274	+ 243
1977	4 213	306	46	4 565	194	4 371	2 671	244	2 427	-1 700
1978	3 486	403	44	3 933	240	3 693	2 705	240	2 465	- 988
1979	3 350	547	41	3 938	217	3 721	2 806	242	2 564	- 915
1980	3 933	665	43	4 641	286	4 355	2 861	235	2 626	-1 494
1981	3 811	951	43	4 805	211	4 594	2 920	238	2 682	-1 674
1982	4 129	921	47	5 097	252	4 845	2 982	241	2 741	-1 863
1983	3 789	955	44	4 788	174	4 614	3 031	243	2 788	-1 583
1984	2 913	1 123	43	4 079	262	3 817	3 146	249	2 897	- 671
September – Septembre										
1975	3 570	613	69	4 252	108	4 144	2 536	254	2 282	-1 608
1976	2 071	683	180	2 934	199	2 735	2 668	229	2 439	- 67
1977	3 240	705	181	4 126	73	4 053	2 816	241	2 575	-1 237
1978	2 340	703	140	3 183	135	3 048	2 786	234	2 552	- 262
1979	2 405	1 162	58	3 625	150	3 475	2 865	231	2 634	- 610
1980	2 864	1 193	41	4 098	142	3 956	2 922	232	2 690	-1 034
1981	3 556	1 214	51	4 821	173	4 648	3 061	241	2 820	-1 587
1982	4 012	1 167	41	5 220	149	5 071	3 125	240	2 885	-1 946
1983	3 947	1 340	46	5 333	128	5 205	3 211	246	2 965	-1 994
1984	2 671	1 686	44	4 401	224	4 177	3 365	255	3 110	- 812
Oktober – Octobre										
1975	2 662	684	153	3 499	45	3 454	2 766	270	2 496	- 688
1976	2 408	756	256	3 420	125	3 295	2 798	262	2 536	- 497
1977	2 422	758	224	3 404	104	3 300	2 900	269	2 631	- 400
1978	2 158	766	239	3 163	84	3 079	3 043	275	2 768	- 36
1979	2 865	1 406	272	4 543	117	4 426	3 171	281	2 890	-1 255
1980	2 554	1 342	57	3 953	101	3 852	3 312	285	3 027	- 540
1981	3 316	1 419	63	4 798	53	4 745	3 418	291	3 127	-1 327
1982	2 924	1 395	53	4 372	75	4 297	3 368	279	3 089	- 929
1983	2 385	1 422	64	3 871	50	3 821	3 445	282	3 163	- 376
1984	2 717	1 616	61	4 394	53	4 341	3 645	290	3 355	- 696
November – Novembre										
1975	2 175	696	197	3 068	44	3 024	2 827	275	2 552	- 197
1976	2 224	691	255	3 170	32	3 138	2 982	273	2 709	- 156
1977	2 567	733	245	3 545	53	3 492	3 084	275	2 809	- 408
1978	2 187	740	256	3 183	65	3 118	3 220	277	2 943	+ 102
1979	2 618	1 346	280	4 244	74	4 170	3 361	280	3 081	- 809
1980	2 200	1 378	101	3 679	68	3 611	3 495	289	3 206	- 116
1981	2 469	1 374	99	3 942	54	3 888	3 560	287	3 273	- 328
1982	2 419	1 358	111	3 888	38	3 850	3 554	282	3 272	- 296
1983	2 106	1 379	113	3 598	31	3 567	3 791	296	3 495	+ 224
1984	2 053	1 985	82	4 120	25	4 095	3 830	293	3 537	- 265
Dezember – Décembre										
1975	2 226	698	197	3 121	17	3 104	2 940	296	2 644	- 164
1976	2 266	722	240	3 228	15	3 213	3 147	285	2 862	- 66
1977	2 419	760	233	3 412	51	3 361	3 211	282	2 929	- 150
1978	1 947	771	273	2 991	136	2 855	3 281	278	3 003	+ 426
1979	2 364	1 389	154	3 907	60	3 847	3 297	272	3 025	- 550
1980	2 123	1 441	126	3 690	61	3 629	3 665	295	3 370	+ 36
1981	2 366	1 425	127	3 918	44	3 874	3 767	291	3 476	- 107
1982	2 213	1 432	134	3 779	55	3 724	3 713	283	3 430	- 11
1983	2 018	1 430	143	3 591	55	3 536	3 972	298	3 674	+ 436
1984	2 023	2 069	101	4 193	21	4 172	3 934	299	3 635	- 238

Strassenbeleuchtung! Wir sind Experten.

Die ATB hat all das, was es für die gezielte Realisierung einer Beleuchtungsanlage braucht: viel Erfahrung in der Lichttechnik, die erforderlichen Mittel einer seriösen Beleuchtungsplanung, die Bereitschaft, mit Bauherren, Benützern, Architekten und Landschaftsplanern zusammenzuarbeiten, das Know-How einer wirtschaftlichen Ausführung ... und nicht zuletzt: langlebige, energiesparende Lichtquellen und wartungsfreundliche Leuchten.

Die ATB ist offizieller Vertreter und Direktimporteur des grössten Lampenherstellers der Welt, der

GENERAL  ELECTRIC®

Bei ATB erfahren Sie alles über den funktionellen und ökonomischen Einsatz der General Electric-Lampen.

ATB

*Aktiengesellschaft
für technische
Beleuchtung*

*Seebergstrasse 1
8952 Schlieren ZH
Tel. 01/730 77 11*



FABRIK FÜR ELEKTRISCHE APPARATE
HOCH- UND NIEDERSpannung

COMPACT CM 1250 ÷ 3200A

Die neue Generation der Compact-Leistungsschalter Merlin Gerin

mit oder ohne SICHTBARER TRENnung durch
VISUCOMPACT und mech. VERRIEGELUNG
für 1250 ÷ 2500A

3 verschiedene elektronische Überstromauslöser :

ST CM1 T- und K-Auslöser

ST CM2 dito ST CM1, mit Zeitverzögerung
50-300 ms

ST CM3 dito ST CM2 und FI-Auslöser

Abschaltvermögen: 70 kA und 85 kA

Zusatz-ausrüstung mit einfacher Montage

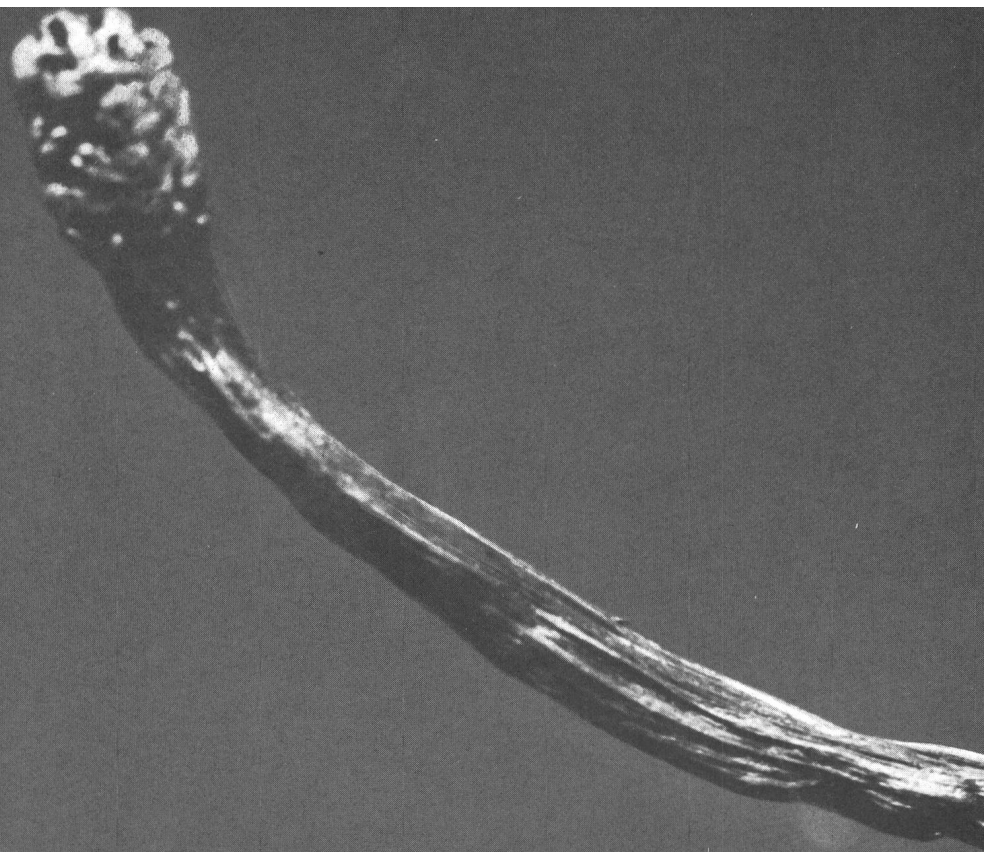
Vielseitige Anschlussmöglichkeiten

Verlangen Sie Katalogblatt.

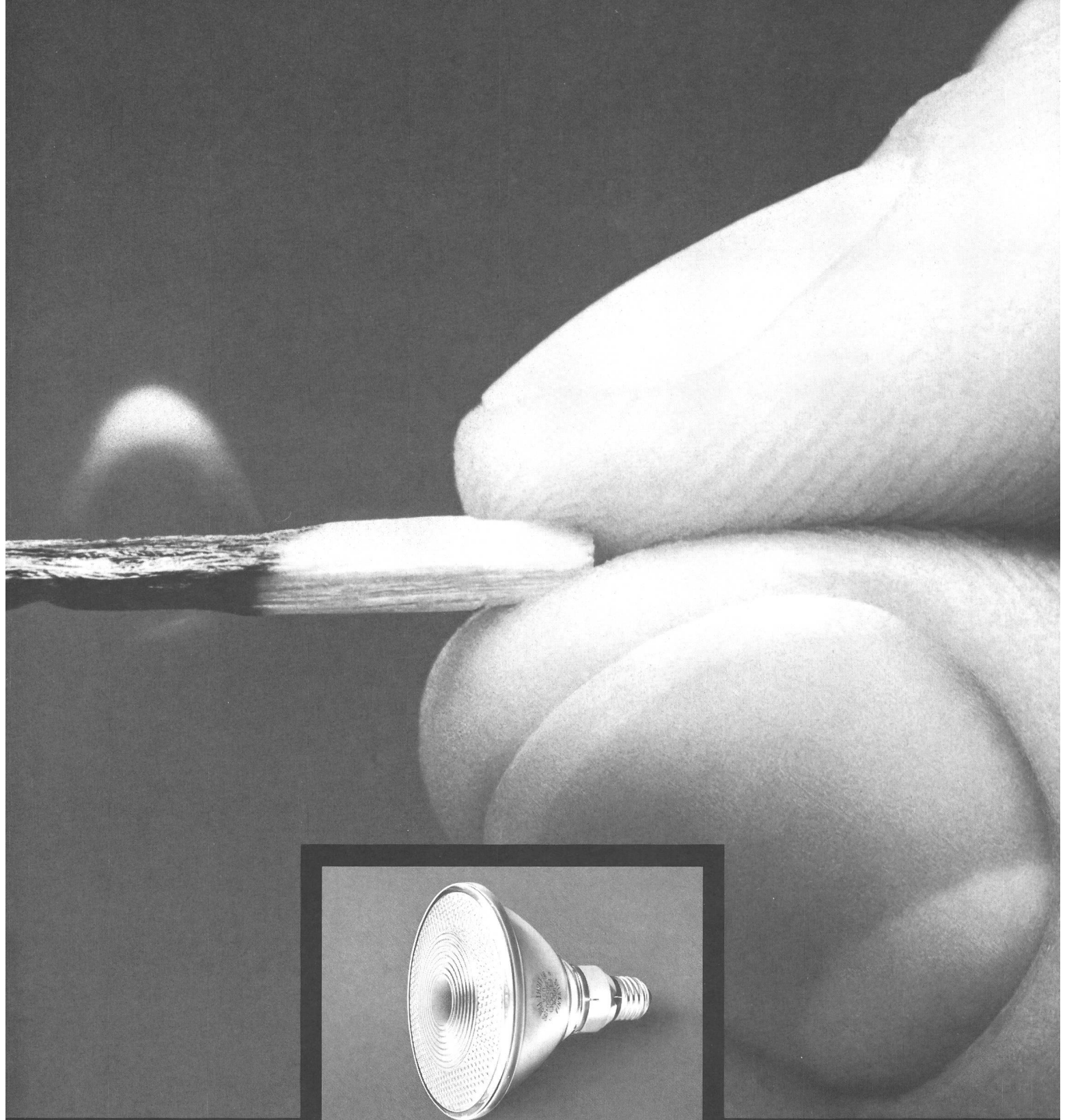
GARDY

Postfach 230
TEL. 022/43 54 00

CH-1211 GENÈVE 24
TELEX 422 067



**Energie hat's genug.
Fragt sich nur, wie lange noch.**



Hi-Light PAR®

Die energiesparenden Reflektorlampen.

Sylvania setzt seit Jahren beträchtliche Mittel für zukunftsweisende Innovationen ein. Eines der Konzepte heisst Energie sparen – Stromkosten senken. Heute hochaktuell, künftig sicherlich an Bedeutung weiter zunehmend.

Hi-Light PAR Lampen sind eine neue Generation von Spot- und Flutlichtlampen. Sie ersetzen die herkömmlichen PAR 38 in allen Anwendungsbe-
reichen: Innen- und Aussenbeleuchtung in Industrie, Handel und Heim-

Die neuen Hi-Light PAR Lampen senken Elektrizitätskosten um 20%. Und dies bei gleichem Lichtstrom und gleich langer Lebensdauer von 2000 Stunden wie die bisherigen PAR 38.

Hi-Light gibt's in 60 Watt statt bisher 75 Watt PAR, 80 Watt statt bisher 100 Watt PAR und 120 Watt statt bisher 150 Watt PAR. Gleiche Abmessungen der neuen Hi-Light garantieren dieselben vielseitigen Einsatzmöglichkeiten (ob als Punkt- oder als Breitstrahler) in Schaufenstern, Verkaufsräumen

Hotelhallen, Verwaltungsgebäuden, Schwimmbädern usw.

Mit der neuen Hi-Light PAR von Sylvania leisten Sie einen aktiven Beitrag zur Energieeinsparung – und Sie senken gleichzeitig Ihre Stromkosten. Sylvania – Ihr Partner als führender Hersteller energiesparender Produkte.

SYLVANIA

GTE

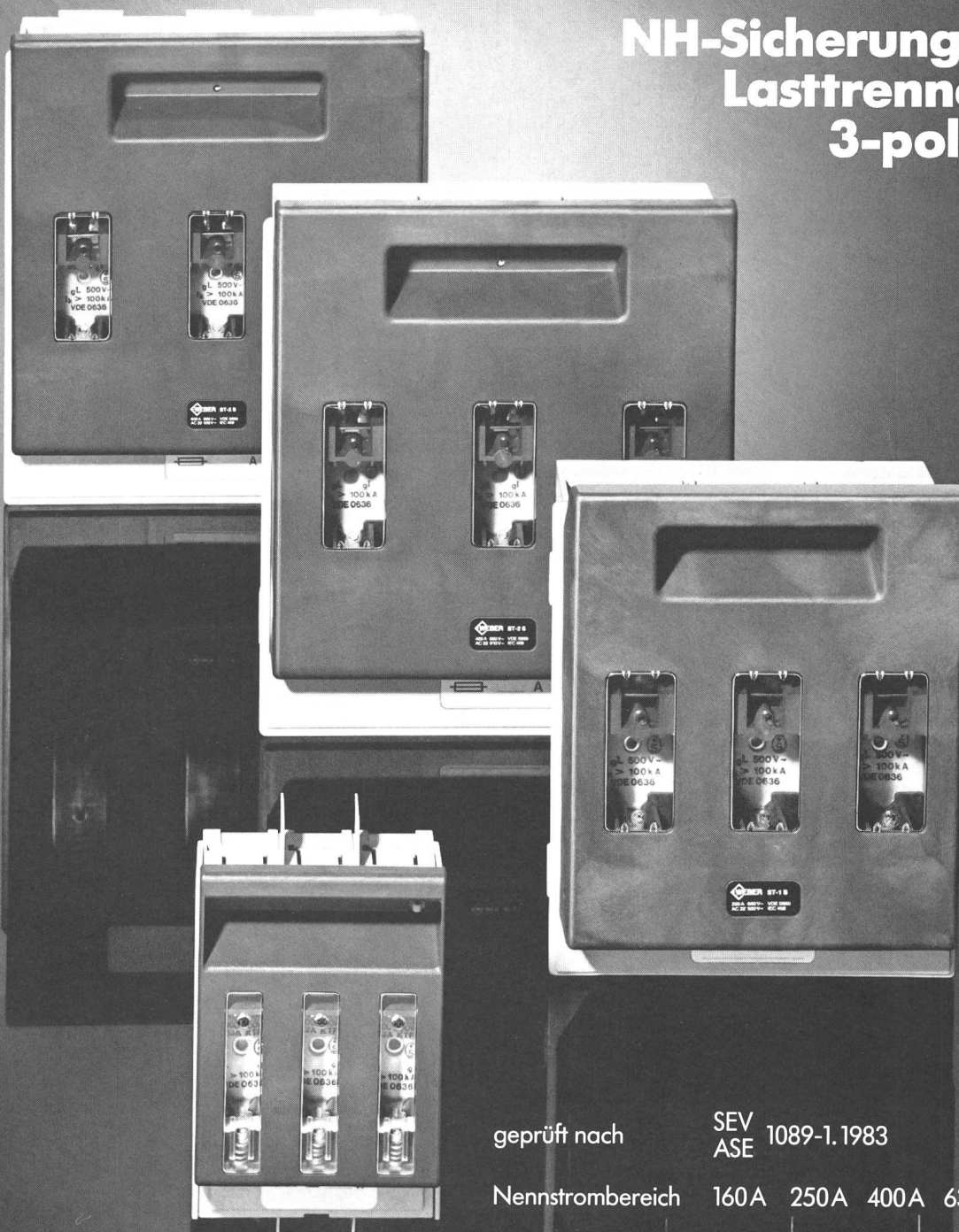
Gutes Licht. Besseres Licht.

Weber AG, CH-6020 Emmenbrücke
Elektrotechnische Artikel und Apparate
Telegramm: Weberag, Telex 78 323
Tel. 041/50 55 44

Lausanne/1020 Renens
Tél. 021/24 45 47



NH-Sicherungs- Lasttrenner 3-polig



geprüft nach	SEV ASE	1089-1.1983			
Nennstrombereich	160 A	250 A	400 A	630 A	
Nennspannung	660 V				