

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: 80 (1989)

Heft: 12

Rubrik: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1988 = Statistique globale suisse de l'énergie 1988

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 05.01.2025

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

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1988

Statistique globale suisse de l'énergie 1988

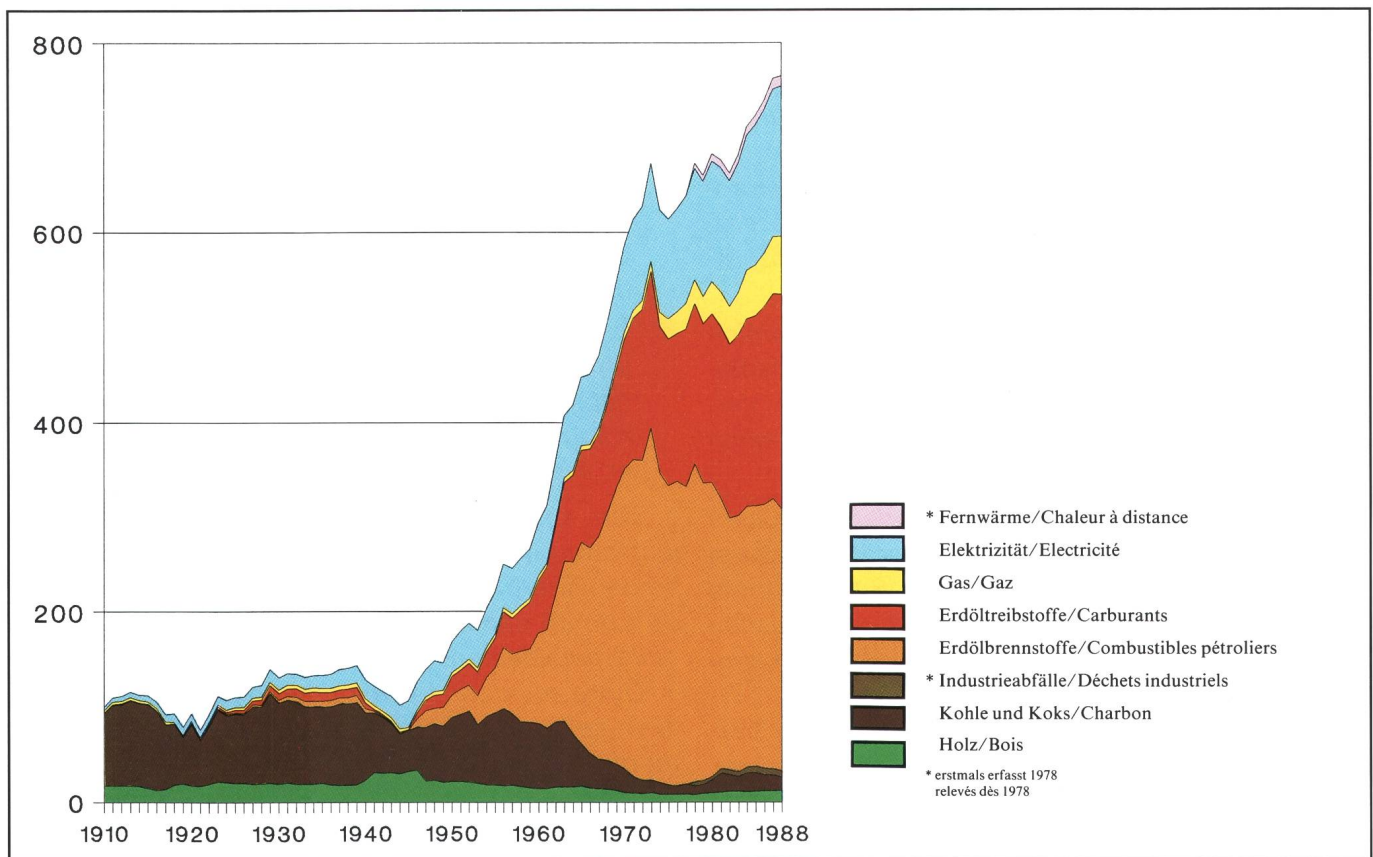
Die Schweizerische Gesamtenergiestatistik wurde auch dieses Jahr vom Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW; Kapitel 1, 2, 3, 6) und vom Schweizerischen Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz (SNC; Kapitel 4 und 5) zusammen erarbeitet.

Cette année, une fois de plus, la Statistique globale suisse de l'énergie a été élaborée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN; chap. 1, 2, 3, 6) et par le Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie (chap. 4 et 5).

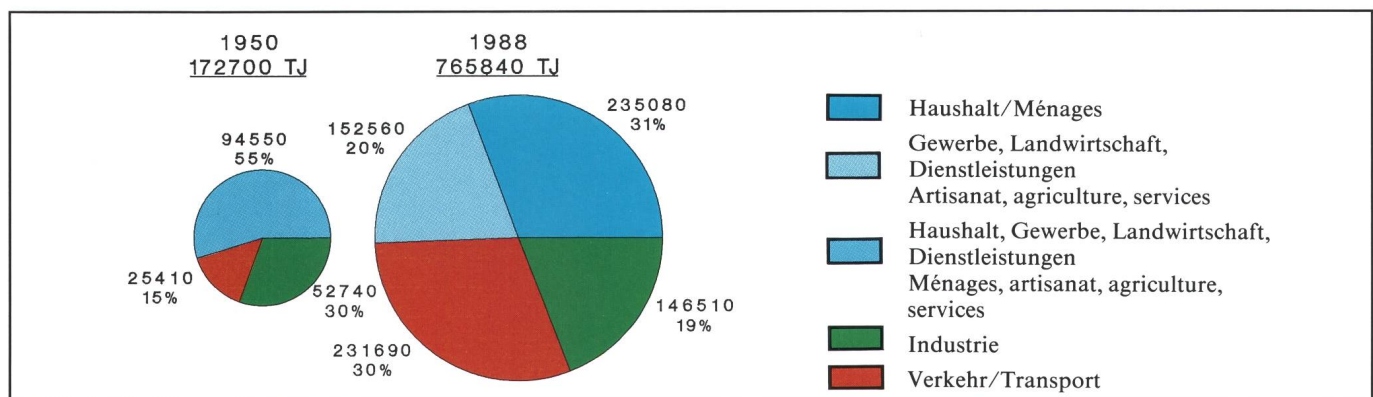
Übersicht

Aperçu

Endenergieverbrauch 1910–1988 nach Energieträgern (in 1000 TJ)
 Consommation finale 1910–1988 selon les agents énergétiques (en 1000 TJ)



Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen (in TJ)
 Consommation finale selon les catégories de consommateurs (en TJ)



Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
 Consommation finale totale d'agents énergétiques

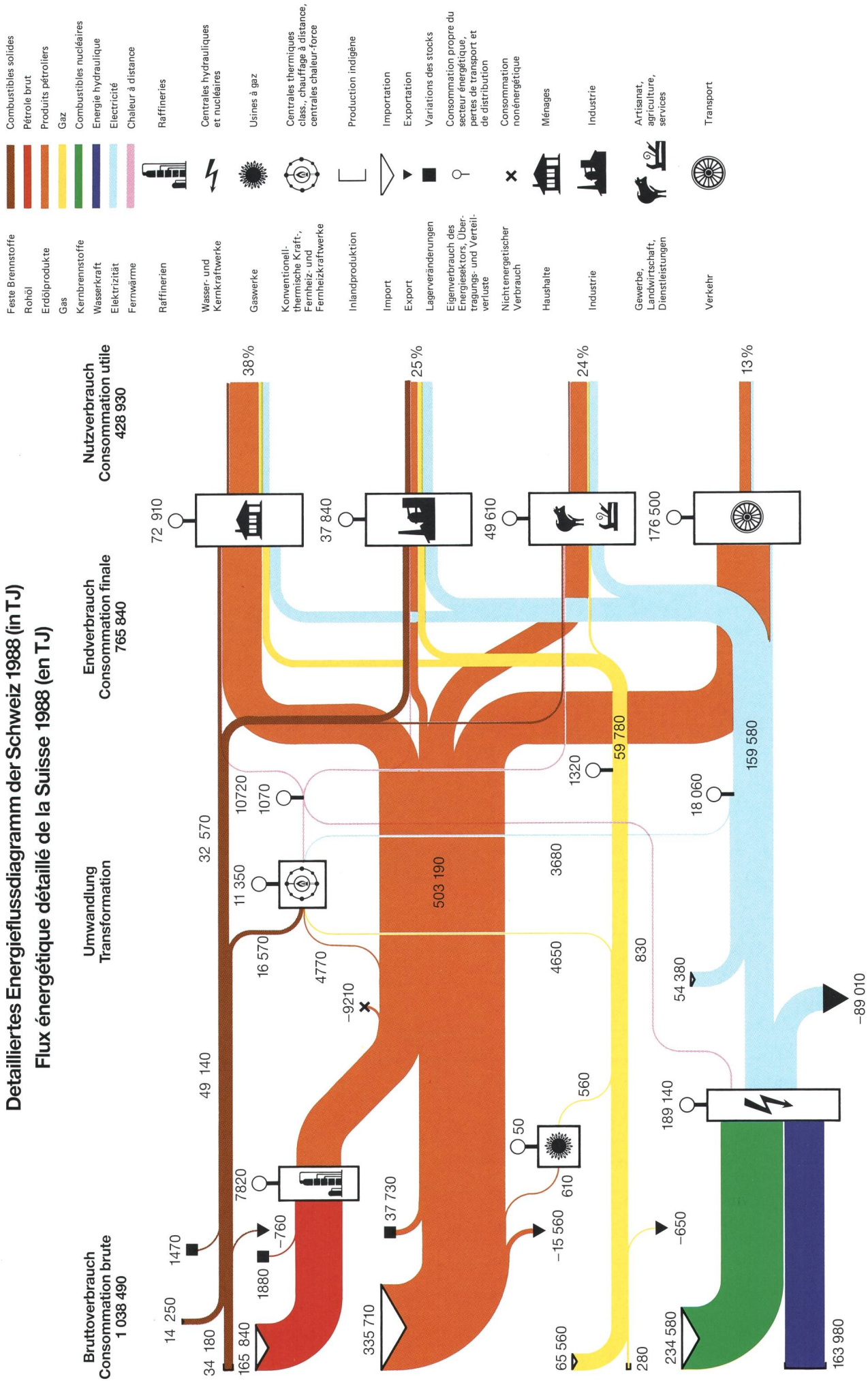
Energieträger	Endverbrauch in Originaleinheiten		Endverbrauch in TJ		Veränderung in %	Anteil in %		Agents énergétiques
	Consommation finale en unités originales		Consommation finale en TJ		Variation en %	Part en %		
	1987	1988	1987	1988	1987-88	1987	1988	
Erdölprodukte	11 989 000 t	12 029 000 t	501 640	503 190	+ 0,3	65,7	65,7	Produits pétroliers
davon:								dont:
Erdölbrennstoffe	6 809 000 t	6 600 000 t	284 760	275 890	- 3,1	37,3	36,0	Combustibles pétroliers
davon:								dont:
Heizöl extra-leicht	5 995 000 t	5 718 000 t	251 000	239 400	- 4,6	32,9	31,3	Huile extra-légère
Heizöl mittel und schwer	687 000 t	749 000 t	28 760	31 360	+ 9,0	3,8	4,1	Huile moyenne et lourde
Petrolkoks	25 000 t	35 000 t	730	1 030	+40,0	0,1	0,1	Coke de pétrole
Übrige	102 000 t	98 000 t	4 270	4 100	- 3,9	0,5	0,5	Autres
Treibstoffe	5 180 000 t	5 429 000 t	216 880	227 300	+ 4,8	28,4	29,7	Carburants
davon:								dont:
Benzin	3 298 000 t	3 429 000 t	138 080	143 570	+ 4,0	18,1	18,7	Essence
Flugtreibstoffe	957 000 t	1 019 000 t	40 070	42 660	+ 6,5	5,2	5,6	Carburants d'aviation
Dieselöl	925 000 t	981 000 t	38 730	41 070	+ 6,1	5,1	5,4	Carburant Diesel
Elektrizität	43 591 GWh	44 327 GWh	156 930	159 580	+ 1,7	20,6	20,8	Electricité
Gas	16 306 GWh	16 606 GWh	58 700	59 780	+ 1,8	7,7	7,8	Gaz
Kohle	591 000 t	505 000 t	16 390	14 040	-14,3	2,1	1,8	Charbon
Holz	1 340 000 m ³	1 358 000 m³	11 780	11 940	+ 1,4	1,5	1,6	Bois
Fernwärme	3 124 GWh	2 978 GWh	11 250	10 720	- 4,7	1,5	1,4	Chaleur à distance
Industrieabfälle	-	-	6 560	6 590	+ 0,5	0,9	0,9	Déchets industriels
Total Endverbrauch	-	-	763 250	765 840	+ 0,3	100,0	100,0	Total consommation finale

Wichtige Kennzahlen
 Chiffres-clés

	1986	1987	
Endverbrauchsausgaben für Energie			Dépenses des consommateurs finaux d'énergie
Mio Fr	15 658	14 858	millions de fr.
% des BSP	6,2	5,6	% du PNB
	1987	1988	
Einfuhrüberschuss			Excédent d'importation
Mio Fr	3 470	3 109	millions de fr.
% aller Einfuhren	3,9	3,2	% de la valeur totale des importations
Index der Konsumentenpreise (1973=100), real			Indice des prix à la consommation (1973=100), réel
Heizöl extra-leicht	70,8	61,4	Huile extra-légère
Benzin	80,7	76,8	Essence
Elektrizität	91,4	89,9	Electricité

Detailliertes Energieflussdiagramm der Schweiz 1988 (in Tj)

Flux énergétique détaillé de la Suisse 1988 (en Tj)



1. Bruttoverbrauch an Energie

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

1.1 Definitionen

Der Energie-Bruttoverbrauch ergibt sich als Saldo der *Primärenergiebilanz* (Zeilen [a] bis [e] der Energiebilanz, Tabelle 1), die allerdings sowohl Primär- als auch Sekundärenergieträger beinhaltet und folgende Energieströme erfasst:

- Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern
- Ein- und Ausfuhren von Primär- und Sekundärenergieträgern
- Aufstockungen und Abbau der Lagerbestände an Primär- und Sekundärenergieträgern

Der *Bruttoverbrauch* entspricht somit der Summe aus inländischer Gewinnung und den Salden des Aussenhandels und der Lagerveränderungen. Im Falle der Sekundärenergieträger wird ihr *effektiver Energiegehalt* erfasst; die während ihrer Erzeugung entstandenen Umwandlungsverluste werden in die Primärenergiebilanz nicht einbezogen.

Unter *Energieträgern* werden alle Erscheinungen verstanden, mit deren Hilfe sich Energie gewinnen lässt, sei es direkt oder erst nach ihrer Umwandlung.

Primärenergieträger sind solche, die man in der Natur vorfindet und welche noch keiner Umwandlung unterzogen worden sind, unabhängig davon, ob sie in dieser Rohform direkt verwendbar sind oder nicht. Beispiele: Holz, Kohle, Rohöl, Erdgas, Wasserkraft usw. *Statistisch* fallen darunter ebenfalls *Äquivalente* wie Propan und Butan oder die mit Hilfe der Kernenergie erzeugte Reaktorwärme sowie Müll und Industrieabfälle.

Die *Sekundärenergieträger* erhält man durch Umwandlung aus Primärenergieträgern unter Entstehung von Umwandlungsverlusten. Beispiele: Koks, Briketts, Elektrizität, Benzin, Heizöl usw.

1.2 Entwicklung des Bruttoenergieverbrauchs

Tabelle 2 zeigt eine markante Entwicklung des Bruttoverbrauchs auf, welcher sich in den *letzten 58 Jahren* mehr als versechsfacht hat. Sie weist aber auch auf einen relativ unregelmässigen Verlauf dieser Entwicklung hin; zwischen 1930 und 1950 beschränkte sich das durchschnittliche jährliche Wachstum des Bruttoverbrauchs auf 1,4%, zwischen 1950 und 1970 erreichte es hingegen eine jährliche Rate von durchschnittlich 6,8%. Die Hauptgründe dafür waren die Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre und der Zweite Weltkrieg auf der einen und das nach dem Krieg einsetzende demographische und wirtschaftliche Wachstum auf der anderen Seite. Weiter zu beachten ist insbesondere die Verdrängung der Kohle durch das Erdöl.

1.3 Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern

Die gesamte inländische Gewinnung von Primärenergie ist auf der Zeile (a) der Energiebilanz aufgezeigt. Ihre zeitliche Entwicklung geht aus Tabelle 3 hervor.

1. La consommation brute d'énergie

(Office fédéral de l'énergie)

1.1 Définitions

La consommation brute d'énergie s'obtient à partir du *bilan de l'énergie primaire* (lignes (a) à (e) du bilan énergétique de la Suisse, tableau 1). Elle comprend bien les agents énergétiques primaires, mais également des agents énergétiques secondaires, puisque le stade de l'énergie brute distingue:

- la production indigène d'agents énergétiques primaires,
- les échanges avec l'étranger d'agents énergétiques primaires et secondaires,
- les variations des stocks d'agents énergétiques primaires et secondaires.

La *consommation brute d'énergie* correspond donc à la somme de la production indigène, du solde des échanges extérieurs et des variations de stocks. Pour les agents énergétiques secondaires, il est tenu compte des *valeurs énergétiques nettes* et non du niveau énergétique qui était le leur avant la transformation. Autrement dit, les pertes de transformation liées à la production de ces agents énergétiques secondaires ne sont pas incluses dans le bilan de l'énergie primaire.

Les *agents énergétiques* englobent tout ce dont on peut tirer de l'énergie, soit directement, soit par transformation.

Les *agents énergétiques primaires* sont ceux que l'on trouve dans la nature et qui n'ont pas encore été transformés, qu'ils soient directement utilisables ou non. Exemples: bois, charbon, pétrole brut, gaz naturel, force hydraulique, etc. Les *équivalents*, tels que propane et butane, ainsi que la chaleur produite par les combustibles nucléaires, sont assimilés dans cette statistique aux agents énergétiques primaires.

Les *agents énergétiques secondaires* sont obtenus par transformation d'énergie primaire. Exemples: coke, briquettes, électricité, essence, huile de chauffage, etc.

1.2 Evolution de la consommation brute

Le tableau 2 montre que l'évolution a été très sensible au cours des *58 dernières années* puisque la consommation brute a plus que sextuplé durant cette période. Il apparaît d'autre part que ce développement a été relativement irrégulier; de 1930 à 1950 l'accroissement moyen s'est limité à 1,4% par année alors que de 1950 à 1970, il a atteint 6,8% par an. Les principales raisons en sont notamment la crise économique des années trente et la seconde guerre mondiale, d'une part, la croissance démographique et économique des années d'après-guerre, d'autre part. Le remplacement conséquent du charbon par le pétrole est également à relever.

1.3 Production indigène d'agents énergétiques primaires

La production totale d'énergie primaire indigène est indiquée à la ligne (a) du bilan énergétique. Le tableau 3 démontre son évolution.

Vereinfachtes Energieflussdiagramm der Schweiz 1988

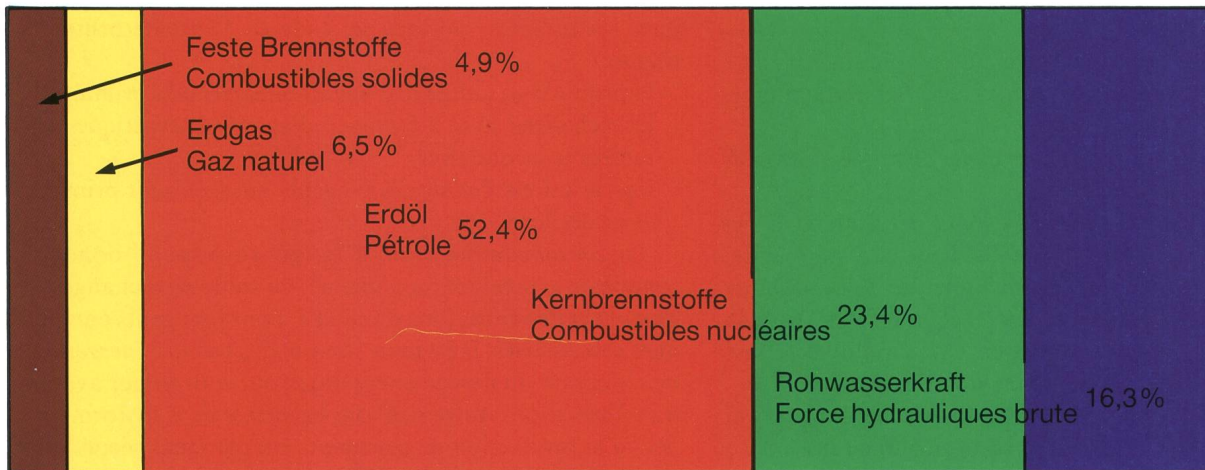
Flux énergétique simplifié de la Suisse 1988

Bruttoverbrauch 1 038 490 TJ

inkl. Ausführüberschuss an Elektrizität
total 103,5%

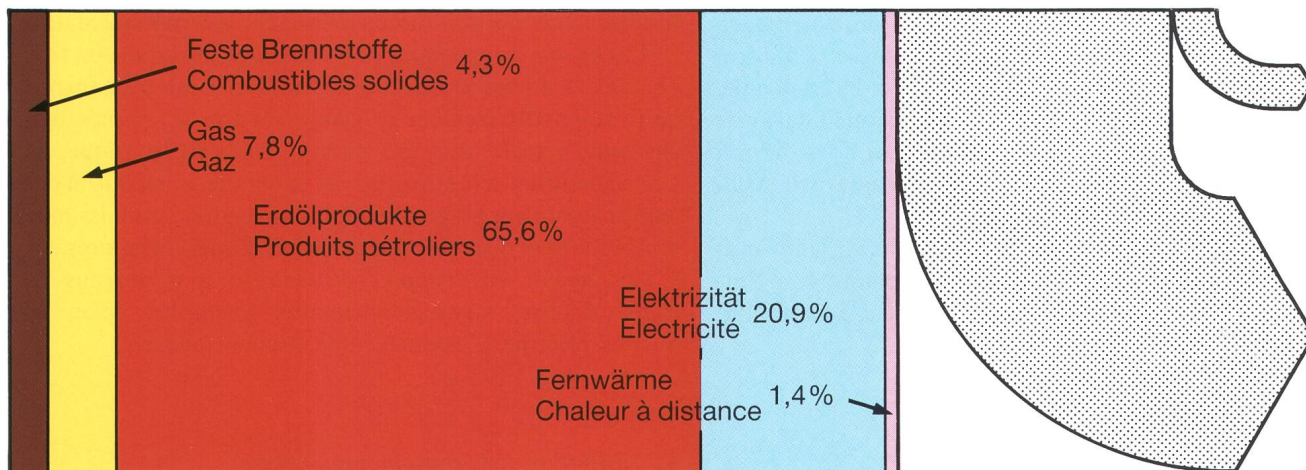
Consommation brute 1 038 490 TJ

solde exportateur d'électricité compris
total 103,5%



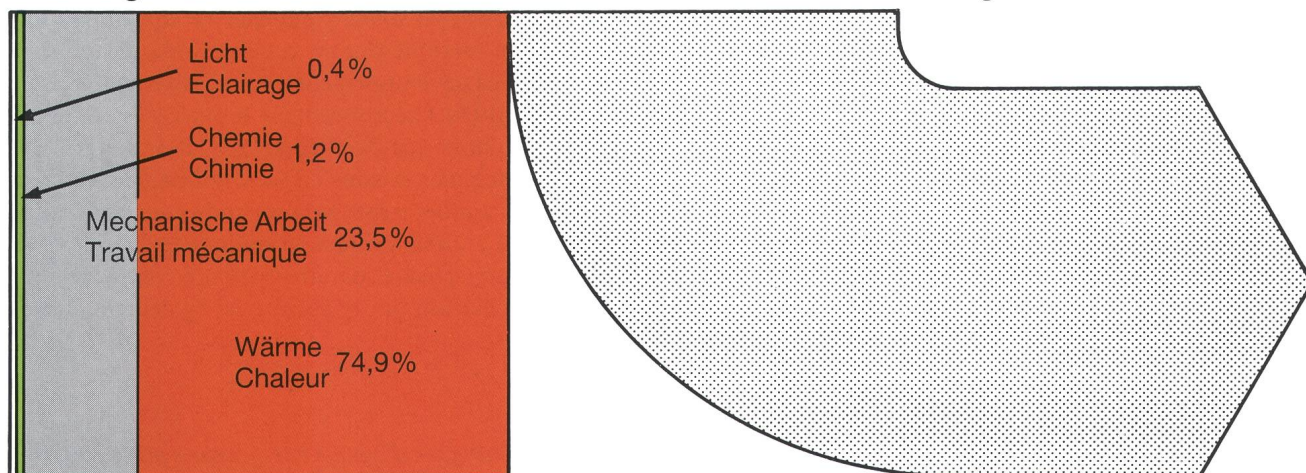
Endverbrauch 765 840 TJ

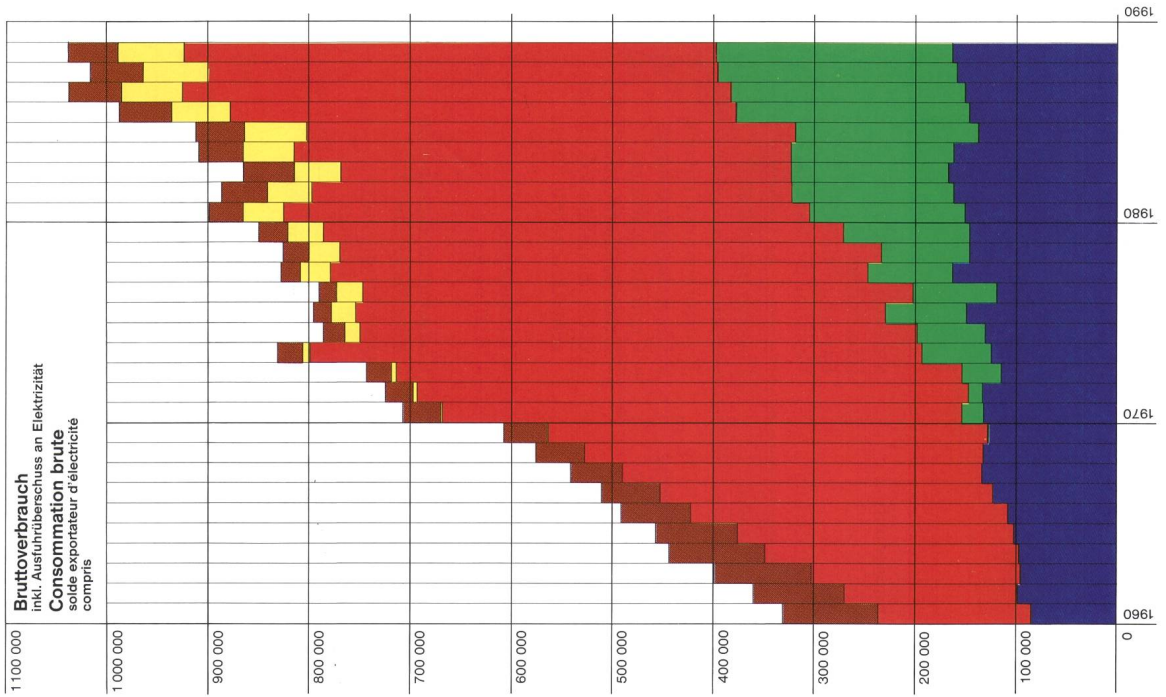
Consommation finale 765 840 TJ



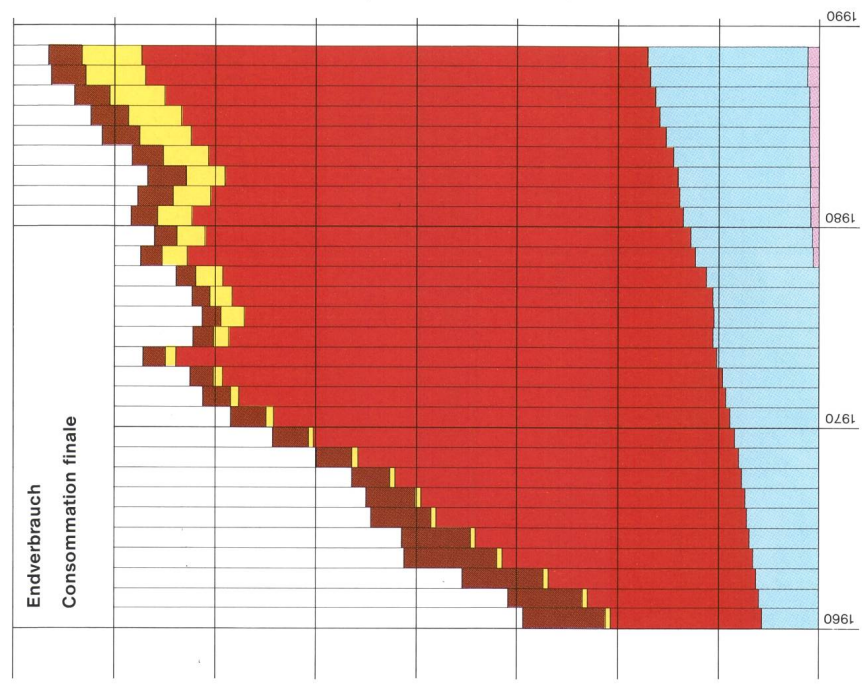
Nutzenergie 428 930 TJ

Energie utile 428 930 TJ

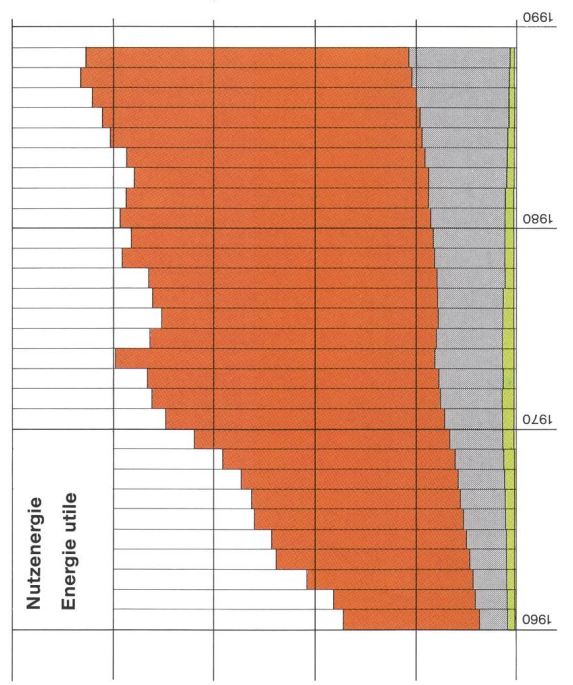




**Energieverbrauch
1960 – 1988**
**Consommation d'énergie
1960 – 1988**
(Energieverbrauch in Tj)
(Consommation d'énergie en Tj)



- | | |
|------------------------|----------------------------|
| Bruttoverbrauch | Consumption brute |
| Feste Brennstoffe | Combustibles solides |
| Erdgas | Gaz naturel |
| Erdöl | Pétrole |
| Kernbrennstoffe | Combustibles nucléaires |
| Rohwasserkraft | Force hydraulique brute |
| Endverbrauch | Consommation finale |
| Feste Brennstoffe | Combustibles solides |
| Gas | Gaz |
| Erdölprodukte | Produits pétroliers |
| Elektrizität | Electricité |
| Fernwärme | Chaleur à distance |
| Nutzenergie | Energie utile |
| Wärme | Chaleur |
| Mechanische Arbeit | Travail mécanique |
| Chemie | Chimie |
| Licht | Eclairage |



	Feste Brennstoffe			Rohöl	Erdöl- produkte	Gas	Wasserkraft	Kern- brennstoffe	Zwischen- total	Elektrizität	Fernwärme	Total
	Holz	Kohle	Müll + Ind- Abfälle									
	Combustibles solides			Pétrole brut	Produits pétroliers	Gaz	Energie hydraulique	Combus- tibles nucléaires	Sous-total	Electricité	Chaleur à distance	Total
	Bois	Charbon	Ord. mén. et déchets ind.									
	(1a)	(1b)	(1c)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Inlandproduktion	11 390	-	22 790	-	-	280	163 980	-	198 440	-	-	198 440
Import	550	13 700	-	165 840	335 710	65 560	-	234 580	815 940	54 380	-	870 320
Export	-	-760	-	-	-15 560	-650	-	-	-16 970	-89 010	-	-105 980
Lagerveränderung ¹⁾	-	1 470	-	1 880	37 730	-	-	-	41 080	-	-	41 080
Bruttoverbrauch	11 940	14 410	22 790	167 720	357 880	65 190	163 980	234 580	1 038 490	-34 630	-	1 003 860
Energieumwandlung:												
- Wasserkraftwerke	-	-	-	-	-	-	-163 980	-	-163 980	131 180	-	-32 800
- Kernkraftwerke	-	-	-	-	-	-	-	-234 580	-234 580	77 410	830	-156 340
- konventionell- thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke	-	-370	-16 200	-	-4 770	-4 650	-	-	-25 990	3 680	10 960	-11 350
- Gaswerke	-	-	-	-	-610	560	-	-	-50	-	-	-50
- Raffinerien	-	-	-	-167 720	166 680	-	-	-	-1 040	-	-	-1 040
Eigenverbrauch des Energiesektors*, Übertragungs- und Verteilungsverluste												
(k)	-	-	-	-	-6 780	-1 320	-	-	-8 100	-18 060	-1 070	-27 230
Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenzen												
(l)	-	-	-	-	-9 210	-	-	-	-9 210	-	-	-9 210
Endverbrauch	11 940	14 040	6 590	-	503 190	59 780	-	-	595 540	159 580	10 720	765 840
Haushalte	8 070	1 130	-	-	151 560	24 630	-	-	-	45 600	4 090	235 080
Industrie	2 710	12 880	6 590	-	47 080	23 190	-	-	-	51 950	2 110	146 510
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen	1 160	30	-	-	81 650	11 960	-	-	-	53 240	4 520	152 560
Verkehr	-	-	-	-	222 900	-	-	-	-	8 790	-	231 690

* ohne Umwandlungsverluste
¹⁾+ Lagerabnahme
- Lagerzunahme
* sans pertes de transformation
+ Diminution de stock
- Augmentation de stock

Jahr Année	Holz		Wasserkraft		Müll und industrielle Abfälle ¹		Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Kernbrennstoffe		Gesamter Energieeinsatz		Elektrizität		Inländischer Bruttoenergieverbrauch (100%)	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
1930	19 300	13,7	22 600	16,1	92 300	65,7	10 000	7,1	-	-	-	-	-	-	144 200	102,6	3 600	2,6	140 600	2,6
1940	23 100	16,0	36 400	25,2	80 000	55,5	10 900	7,6	-	-	-	-	-	-	150 400	104,3	6 200	4,3	144 200	4,3
1950	21 700	11,7	48 500	26,0	75 700	40,6	42 700	22,9	-	-	-	-	-	-	188 600	101,2	2 200	1,2	186 400	1,2
1960	14 500	4,4	92 300	28,3	77 400	23,7	151 400	46,4	-	-	-	-	-	-	335 600	102,8	9 100	2,8	326 500	2,8
1970	10 110	1,5	140 730	20,3	27 320	3,9	515 140	74,3	1 710	0,2	20 180	2,9	715 190	103,1	21 690	3,1	693 500	3,1	693 500	3,1
1971	9 670	1,3	124 030	17,2	18 450	2,6	546 080	76,0	4 130	0,6	20 110	2,8	722 470	100,5	3 890	0,5	718 580	0,5	718 580	0,5
1972	9 230	1,2	113 750	15,1	15 610	2,1	560 700	74,4	5 240	0,7	50 730	6,7	755 260	100,2	1 740	0,2	753 520	0,2	753 520	0,2
1973	10 110	1,2	129 710	15,8	14 820	1,8	605 700	73,9	7 100	0,9	64 320	7,9	831 760	101,5	12 590	1,5	819 170	1,5	819 170	1,5
1974	8 350	1,1	128 530	16,5	12 780	1,7	552 580	70,9	14 950	1,9	73 420	9,4	790 610	101,5	11 630	1,5	778 980	1,5	778 980	1,5
1975	8 350	1,1	152 880	20,0	9 580	1,3	525 150	68,6	24 090	3,1	80 630	10,5	800 680	104,6	35 010	4,6	765 670	4,6	765 670	4,6
1976	8 350	1,1	119 800	15,3	9 000	1,2	545 820	69,6	25 140	3,2	82 480	10,5	790 590	100,9	6 890	0,9	783 700	0,9	783 700	0,9
1977	8 350	1,1	163 310	20,6	10 500	1,3	532 560	67,3	28 710	3,6	84 310	10,7	827 740	104,6	36 670	4,6	791 070	4,6	791 070	4,6
1978	7 910	1,0	146 300	18,1	9 450	1,2	536 100	66,4	31 500	3,9	87 220	10,8	826 880	102,4	19 420	2,4	807 460	2,4	807 460	2,4
1979	9 010	1,1	145 550	17,6	10 060	1,2	515 200	62,5	35 330	4,3	125 050	15,2	849 970	103,1	25 370	3,1	824 600	3,1	824 600	3,1
1980	9 670	1,1	150 940	17,4	14 300	1,6	521 160	59,9	40 310	4,6	153 240	17,6	899 720	103,4	29 450	3,4	870 270	3,4	870 270	3,4
1981	10 550	1,2	162 440	19,1	21 150	2,5	477 250	56,3	43 490	5,1	157 770	18,6	886 690	104,5	38 560	4,5	848 130	4,5	848 130	4,5
1982	11 050	1,3	166 660	20,3	18 710	2,3	446 650	54,3	45 930	5,6	155 740	18,9	860 940	104,7	38 980	4,7	821 960	4,7	821 960	4,7
1983	11 190	1,3	162 010	18,5	16 330	1,9	491 260	56,1	50 500	5,8	161 680	18,4	909 010	103,8	33 290	3,8	875 720	3,8	875 720	3,8
1984	11 020	1,2	138 920	15,5	21 000	2,3	477 980	53,3	56 320	6,3	189 760	21,2	912 920	101,9	16 900	1,9	896 020	1,9	896 020	1,9
1985	11 380	1,2	147 050	15,4	21 070	2,2	496 860	51,9	58 970	6,2	232 150	24,3	987 870	103,3	31 310	3,3	956 560	3,3	956 560	3,3
1986	11 630	1,2	151 150	15,0	18 150	1,8	541 900	53,8	60 380	6,0	232 390	23,1	1 038 170	103,1	30 910	3,1	1 007 260	3,1	1 007 260	3,1
1987	11 780	1,2	159 350	16,2	16 840	1,7	503 820	51,3	64 750	6,6	236 730	24,1	1 015 950	103,4	34 030	3,4	981 920	3,4	981 920	3,4
1988	11 940	1,2	163 980	16,3	14 410	1,4	525 600 ²	52,4	65 190	6,5	234 580	23,4	1 038 490	103,5	34 630	3,5	1 003 860	3,5	1 003 860	3,5

¹ 1978 erstmals erfasst

² inkl. Lagerveränderungen im Zwischenhandel und bei den Konsumenten

¹ Relevés dès 1978

² y.c. Variation de stocks chez les détaillants et les consommateurs

Jahr	Brennholz		Wasserkraft	Müll und industrielle Abfälle ¹	Gas	Total
Année	Bois de chauffage		Force hydraulique	Ordures et déchets industriels ¹	Gaz	
	1000 m ³	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
1970	1150	10 110	140 730			150 840
1971	1100	9 670	124 030			133 700
1972	1050	9 230	113 750			122 980
1973	1125	9 890	129 710			139 600
1974	950	8 350	128 530			136 880
1975	950	8 350	152 880			161 230
1976	950	8 350	119 800			128 150
1977	900	7 910	163 310			171 220
1978	900	7 910	146 300	8 400		162 610
1979	1025	9 010	145 550	10 060		164 620
1980	1075	9 450	150 940	10 100		170 490
1981	1175	10 330	162 440	14 040		186 810
1982	1225	10 770	166 660	16 200		193 630
1983	1245	10 950	162 010	16 040		189 000
1984	1225	10 770	138 920	17 920		167 610
1985	1255	11 030	147 050	20 390	700	179 170
1986	1250	10 990	151 150	22 570	600	185 310
1987	1285	11 280	159 350	22 680	340	193 650
1988	1295	11 390	163 980	22 790	280	198 440

¹ 1978 erstmals erfasst

¹ Relevés dès 1978

1.3.1 Holz

Aus Tabelle 4 kann man die verschiedenen Kategorien der inländischen Brennholznutzung ersehen. Die Angaben stammen vom Bundesamt für Forstwesen und beruhen auf Schätzungen. Hinzu kommen die Importüberschüsse an

1.3.1 Bois

Le tableau 4 fait ressortir les différentes catégories de la production indigène de bois de chauffage. Les chiffres nous ont été communiqués par l'Office fédéral des forêts et reposent sur des estimations. S'y ajoutent les excédents d'import-

Holz
Bois

Tabelle 4
Tableau 4

Jahr	Nutzung gemäss Forststatistik in 1000 m ³	Abfälle bei der Holzverarbeitung in 1000 m ³	Holzanfall ausser Wald in 1000 m ³	Importüberschuss in 1000 m ³	Brennholz total in 1000 m ³	Brennholz total in TJ	Holzkohle, Importüberschuss in t	Holzkohle, Importüberschuss in TJ	Holzverbrauch total in TJ
Année	Exploitation selon statistique forestière en 1000 m ³	Déchets de façonnage du bois en 1000 m ³	Déboisement hors forêts en 1000 m ³	Excédent d'importation en 1000 m ³	Bois de chauffage totale en 1000 m ³	Bois de chauffage totale en TJ	Charbon de bois Excédent d'importation en t	Charbon de bois Excédent d'importation en TJ	Consommation totale de bois en TJ
1970	600	300	250	-	1150	10 110	4 400	120	10 110
1971	550	300	250	-	1100	9 670	6 600	190	9 670
1972	600	250	200	-	1050	9 230	4 800	140	9 230
1973	675	250	200	25	1150	10 110	6 200	180	10 110
1974	550	200	200	-	950	8 350	8 400	240	8 350
1975	575	175	200	-	950	8 350	6 200	180	8 350
1976	600	150	200	-	950	8 350	7 700	220	8 350
1977	550	175	175	50	950	8 350	7 900	220	8 350
1978	550	175	175	-	900	7 910	5 100	140	7 910
1979	650	200	175	-	1025	9 010	7 700	220	9 010
1980	700	200	175	25	1100	9 670	6 800	190	9 670
1981	750	250	175	25	1200	10 550	7 100	200	10 550
1982	750	300	175	10	1235	10 860	6 800	190	11 050
1983	750	320	175	5	1250	10 990	7 100	200	11 190
1984	700	350	175	5	1230	10 810	7 300	210	11 020
1985	715	360	175	15	1265	11 160	7 670	220	11 380
1986	738	360	175	21	1294	11 370	9 200	260	11 630
1987	740	370	175	24	1309	11 510	9 480	270	11 780
1988	750	370	175	30	1325	11 650	10 220	290	11 940

Brennholz und Holzkohle. Die Holzkohle wurde 1982 zum erstenmal zum Holzverbrauch gerechnet und ist entsprechend in der Kolonne Holzverbrauch der Tabelle 4 erst ab diesem Jahr enthalten. Die Verbrauchszahlen dieser Kolonne stellen sowohl den Brutto- als auch den Endverbrauch an Holz dar.

1.3.2 Wasserkraft

Die eingesetzte Wasserkraft wird aus in Wasserkraftwerken erzeugter Elektrizität berechnet, indem von einem Wirkungsgrad von 80% ausgegangen wird. Die Anteile der Laufwerke und der Speicherwerke an der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft sowie der Anteil beider zusammen an der gesamten Elektrizitätserzeugung sind aus der Tabelle 12 ersichtlich.

Weitere Informationen bezüglich der Erzeugung elektrischer Energie sind zu finden in der Schweizerischen Elektrizitätsstatistik des Bundesamtes für Energiewirtschaft, 3003 Bern (publiziert im Bulletin SEV/VSE, Nr. 8/1989).

1.3.3 Müll und Industrieabfälle

Als Beitrag zur inländischen Primärenergieproduktion werden beachtliche Mengen von Müll und Industrieabfällen verbrannt. Energetisch genutzt wird etwa die Hälfte des jährlich anfallenden Mülls.

1.4 Importe und Exporte von Energieträgern

Der Aussenhandel mit Energieträgern ist auf den Zeilen (b) und (c) der Energiebilanz (Tab. 1) erfasst. Detailliertere Angaben sind in den Tabellen 5, 6 und 7 enthalten.

Einfuhr von Energieträgern (ohne Kernbrennstoffe)

Importation d'agents énergétiques (sans combustibles nucléaires)

Tabelle 5

Tableau 5

Jahr	Holz	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Bois	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	TJ	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	-	827	24 230	13 359	559 320	500	1 800	3 594	12 940	598 290
1971	-	565	16 570	13 588	568 900	1 178	4 240	6 873	24 740	614 450
1972	-	389	11 410	13 946	583 890	1 631	5 870	7 847	28 250	629 420
1973	220	370	10 830	14 900	623 830	1 972	7 100	7 018	25 270	667 250
1974	-	535	15 680	13 922	582 880	4 153	14 950	6 274	22 590	636 100
1975	-	321	9 420	12 711	532 180	6 700	24 120	4 635	16 690	582 410
1976	-	305	8 930	13 389	560 590	7 014	25 250	7 179	25 850	620 620
1977	440	315	10 540	13 287	556 300	8 031	28 910	5 046	18 160	614 350
1978	-	317	8 940	13 358	560 000	8 864	31 910	7 653	27 550	628 400
1979	-	524	14 940	12 887	539 560	9 994	35 980	8 868	31 920	622 400
1980	220	773	22 100	12 705	531 920	11 378	40 960	9 947	35 810	631 010
1981	220	1033	29 850	11 283	474 440	12 317	44 340	9 839	35 420	584 270
1982	280	595	17 130	10 641	444 390	13 083	47 100	9 041	32 550	541 450
1983	250	458	13 140	12 056	503 070	14 411	51 880	11 149	40 130	608 470
1984	260	660	18 270	11 819	494 560	16 142	58 110	16 306	58 700	629 900
1985	350	585	16 150	12 014	502 680	16 647	59 930	15 579	56 090	635 200
1986	660	706	19 620	13 269	555 090	16 894	60 820	14 512	52 240	688 430
1987	500	606	16 810	11 661	487 910	18 392	66 210	12 710	45 760	617 190
1988	550	493	13 700	11 990	501 550	18 211	65 560	15 106	54 380	635 740

tation de bois de chauffage et de charbon de bois. Pour la première fois en 1982, le charbon de bois a été inclus dans la consommation de bois et il en a été tenu compte dans la colonne correspondante du tableau 4. Les chiffres de cette colonne représentent à la fois la consommation brute et la consommation finale de bois.

1.3.2 Force hydraulique

Le montant de la force hydraulique engagée s'obtient en partant de l'électricité produite dans les centrales dont le rendement est estimé à 80%. La part de la production des centrales au fil de l'eau et celle des usines à accumulation ressort du tableau 12.

Pour plus de renseignements au sujet de la production d'énergie électrique, il est conseillé de consulter la Statistique suisse de l'électricité, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne (publiée dans le Bulletin ASE/UCS, n° 8/1989).

1.3.3 Ordures et déchets industriels

Des quantités importantes d'ordures et de déchets industriels sont brûlés pour contribuer à la production indigène d'énergie primaire. Environ la moitié des ordures produites annuellement font l'objet d'une utilisation à des fins énergétiques.

1.4 Importations et exportations d'agents énergétiques

Le commerce extérieur d'agents énergétiques est résumé aux lignes (b) et (c) du bilan (tabl. 1). Des informations plus détaillées sont indiquées dans les tableaux 5, 6 et 7.

Ausfuhr von Energieträgern
Exportation d'agents énergétiques

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	64	1880	256	10 720	25	90	9 619	34 630	47 320
1971	18	530	142	5 940	31	110	7 953	28 630	35 210
1972	30	880	133	5 570	175	630	8 329	29 990	37 070
1973	31	920	236	9 880	-	-	10 516	37 860	48 660
1974	81	2370	195	8 160	-	-	9 505	34 220	44 750
1975	25	730	140	5 860	8	30	14 360	51 700	58 320
1976	1	20	93	3 910	31	110	9 094	32 740	36 780
1977	-	-	109	4 560	56	200	15 231	54 830	59 590
1978	-	-	53	2 200	114	410	13 047	46 970	49 580
1979	6	180	30	1 260	181	650	15 915	57 290	59 380
1980	0	0	47	1 970	181	650	18 128	65 260	67 880
1981	1	30	39	1 710	236	850	20 551	73 980	76 570
1982	0	0	61	2 560	325	1170	19 868	71 530	75 260
1983	0	0	256	10 720	383	1380	20 395	73 420	85 520
1984	6	160	384	16 080	497	1790	21 001	75 600	93 630
1985	2	70	348	14 570	461	1660	24 277	87 400	103 700
1986	2	30	225	9 420	289	1040	23 098	83 150	93 640
1987	13	370	143	5 990	500	1800	22 165	79 790	87 950
1988	27	760	372	15 560	181	650	24 727	89 010	105 980

Einfuhrüberschuss (+) oder Ausfuhrüberschuss (-) an Energieträgern
Solde importateur (+) ou exportateur (-) d'agents énergétiques

Tabelle 7
Tableau 7

Jahr	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Holz	Total
Année	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		Bois	
	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	TJ
1970	763	22 350	13 103	548 600	475	1 710	- 6 025	-21 690	-	550 970
1971	547	16 040	13 446	562 960	1 147	4 130	- 1 080	- 3 890	-	579 240
1972	359	10 530	13 813	578 320	1 456	5 240	- 482	- 1 740	-	592 350
1973	339	9 910	14 664	613 950	1 972	7 100	- 3 498	-12 590	220	618 590
1974	454	13 310	13 727	574 720	4 153	14 950	- 3 231	-11 630	-	591 350
1975	296	8 690	12 571	526 320	6 692	24 090	- 9 725	-35 010	-	524 090
1976	304	8 910	13 296	556 680	6 983	25 140	- 1 915	- 6 890	-	583 840
1977	315	10 540	13 178	551 740	7 975	28 710	-10 185	-36 670	440	554 760
1978	317	8 940	13 305	557 800	8 750	31 500	- 5 394	-19 420	-	578 820
1979	518	14 760	12 857	538 300	9 813	35 330	- 7 047	-25 370	-	563 020
1980	773	22 100	12 658	529 950	11 197	40 310	- 8 181	-29 450	220	563 130
1981	1032	29 820	11 244	472 730	12 081	43 490	-10 712	-38 560	220	507 700
1982	595	17 130	10 580	441 830	12 758	45 930	-10 827	-38 980	280	466 190
1983	458	13 140	11 800	492 350	14 027	50 500	- 9 246	-33 290	240	522 940
1984	654	18 110	11 435	478 480	15 645	56 320	- 4 695	-16 900	250	536 260
1985	583	16 080	11 666	488 110	16 186	58 270	- 8 698	-31 310	350	531 500
1986	704	19 590	13 044	545 670	16 605	59 780	- 8 586	-30 910	640	594 770
1987	593	16 440	11 518	481 920	17 892	64 410	- 9 455	-34 030	500	529 240
1988	466	12 940	11 618	485 990	18 030	64 910	- 9 621	-34 630	550	529 760

Vergleich zwischen inländischer Gewinnung und Einfuhrüberschuss von Energieträgern
 Comparaison entre la production indigène et le solde importateur d'agents énergétiques

Tabelle 8
 Tableau 8

Jahr	Inländische Produktion von Primär- energieträgern (Tabelle 3)		Einfuhrüberschuss an Energieträgern (Tabelle 7)		Kernbrennstoffe		Total (100%)
Année	Production indigène d'agents énergétiques primaires (tableau 3)		Solde importateur d'agents énergétiques (tableau 7)		Combustibles nucléaires		TJ
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	
1970	150 840	20,9	550 970	76,3	20 180	2,8	21 990
1971	133 700	18,2	579 240	79,0	20 110	2,8	733 050
1972	122 980	16,1	592 350	77,3	50 730	6,6	766 060
1973	139 600	17,0	618 590	75,2	64 320	7,8	822 510
1974	136 880	17,1	591 350	73,8	73 420	9,1	801 650
1975	161 230	21,1	524 090	68,4	80 630	10,5	765 950
1976	128 150	16,1	583 840	73,5	82 480	10,4	794 470
1977	171 220	21,1	554 760	68,5	84 310	10,4	810 290
1978	162 610	19,6	578 820	69,9	87 220	10,5	828 650
1979	164 620	19,3	563 020	66,0	125 050	14,7	852 690
1980	170 490	19,2	563 130	63,5	153 240	17,3	886 860
1981	186 810	21,9	507 700	59,6	157 770	18,5	852 280
1982	193 630	23,7	466 190	57,2	155 740	19,1	815 560
1983	189 000	21,6	522 940	59,9	161 680	18,5	873 620
1984	167 610	18,8	536 260	60,0	189 760	21,2	893 630
1985	179 170	19,0	531 500	56,4	232 150	24,6	942 820
1986	185 310	18,3	594 770	58,7	232 390	23,0	1 012 470
1987	193 650	20,2	529 240	55,1	236 730	24,7	959 620
1988	198 440	20,6	529 760	55,0	234 580	24,4	962 780

In der Energiebilanz einiger internationaler Organisationen wird die Kernenergie systematisch als inländische Primärenergie erfasst, und zwar auch dann, wenn die Brennstoffe im Ausland gekauft werden. Damit die Gesamtenergiestatistik der Realität besser Rechnung trägt, führen wir die Kernbrennstoffe in der Energiebilanz auf der Zeile der Importe und nicht mehr auf der Zeile der inländischen Gewinnung auf.

Da bei Kernkraftwerken zwischen dem Zeitpunkt der Einfuhr und dem des Einsatzes der Kernbrennstoffe ein beträchtlicher zeitlicher Abstand bestehen kann, sind die Kernbrennstoffe nicht in den jährlichen Importsaldo der Energieträger einbezogen, sondern getrennt aufgeführt (Tab. 8). Die erzeugten Wärmemengen wurden aufgrund der Elektrizitätserzeugung in den Kernkraftwerken errechnet (Tab. 12), unter Annahme eines Wirkungsgrades von 33%. Es ist im weiteren die Versorgung der Kartonfabrik in Niedergösgen mit Dampf seitens des Kernkraftwerkes Gösigen sowie der Regionalen Fernwärmeversorgung Unteres Aaretal (REFUNA) vom Kernkraftwerk Beznau in Betracht zu ziehen.

1.5 Vergleich zwischen der inländischen Gewinnung und dem Aussenhandel mit Energieträgern

Die jährlichen Schwankungen um einen etwa konstanten Anteil inländischer Versorgung sind auf die unterschiedlichen hydrologischen und klimatischen Verhältnisse zurück-

Dans les bilans énergétiques de certaines organisations internationales, l'énergie nucléaire est systématiquement considérée comme de l'énergie primaire indigène, même si les combustibles sont achetés à l'étranger. Afin que la statistique globale de l'énergie corresponde au mieux à la réalité, nous faisons figurer les combustibles nucléaires à la ligne des importations du bilan énergétique et non à la ligne de la production indigène.

En raison de l'apparition possible d'un décalage important entre le moment de l'importation des combustibles nucléaires et celui de leur utilisation, ces combustibles ne sont pas inclus dans le solde importateur d'agents énergétiques, mais au contraire ils figurent séparément (tab. 8). Les chiffres de production de chaleur sont obtenus sur la base de la production d'électricité dans les centrales nucléaires (tabl. 12), le taux de rendement de ces dernières étant estimé à 33%. Il est également tenu compte du fait que la centrale de Gösigen a fourni de la vapeur à l'usine de cartonnage de Niedergösgen et que la centrale de Beznau a fourni de la chaleur à la REFUNA (Regionale Fernwärmeversorgung unteres Aaretal).

1.5 Comparaison entre la production indigène et le commerce extérieur d'agents énergétiques

Les variations de la part à peu près constante d'autoapprovisionnement de la Suisse reflètent celles des conditions hydrologiques et climatiques. Pendant les hivers froids

zuführen. In kalten und trockenen Wintern geht die inländische hydraulische Elektrizitätserzeugung zurück, der Heiz- und infolgedessen auch der Importbedarf an fossilen Brennstoffen nimmt hingegen temperaturbedingt zu.

1.6 Veränderung der Lagerbestände

Die Veränderungen der Lagerbestände an Energieträgern bei den Importeuren sind aus der Zeile (d) der Energiebilanz (Tab. 1) ersichtlich. Lagerveränderungen im Zwischenhandel und bei den Konsumenten sind seit 1988 ebenfalls in Zeile (d) berücksichtigt.

2. Die Umwandlungsstufe Bruttoverbrauch/Endverbrauch (Bundesamt für Energiewirtschaft)

2.1 Definition

Dieses Kapitel umfasst die Umwandlung von Primärenergieträgern und der Äquivalente bis zur Stufe des Endverbrauchs. Es bezieht auch die Umwandlungsverluste ein.

Einen Sonderfall stellt die Fernheizung dar, weil die Umwandlung in Wärme (also in Nutzenergie) bereits in diesem Kapitel festgehalten wird.

2.2 Entwicklung im Bereich der Umwandlungsstufe

In den Jahren 1987 und 1988 wurden folgende Energieträger in andere umgewandelt (in TJ):

	1987	1988	Veränderung
Wasserkraft	159 350	163 980	+ 2,9%
Kernbrennstoffe	236 730	234 580	- 0,9%
Rohöl	174 260	167 720	- 3,8%
Erdölprodukte	6 280	5 380	-14,3%
Müll	16 120	16 200	+ 0,5%
Gas	4 990	4 650	- 6,8%
Kohle	450	370	-17,8%
Total	598 180	592 880	- 0,9%

Dieser Input führte zur Erzeugung folgender Energieträger (in TJ):

	1987	1988	Veränderung
Elektrizität	209 370	212 270	+ 1,4%
Erdölprodukte	173 670	166 680	- 4,0%
Fernwärme	12 350	11 790	- 4,5%
Gas	570	560	- 1,8%
Total	395 960	391 300	- 1,2%
Umwandlungsverluste	202 220	201 580	- 0,3%

In der Energiebilanz figurieren die Umwandlungsverluste auf den Zeilen (f) bis (j) in der Kolonne der Totale.

et secs, la production d'électricité hydraulique dans le pays diminue, tandis que la demande d'énergie pour le chauffage et partant celle de combustibles fossiles augmente.

1.6 Variation des stocks

La variation des stocks des agents énergétiques chez les importateurs est indiquée au bilan (tabl. 1) à la ligne (d). Les variations de stocks chez les détaillants et les consommateurs sont également prises en compte à la ligne (d) depuis 1988.

2. La transformation d'énergie brute en énergie finale (Office fédéral de l'énergie)

2.1 Définition

Ce chapitre concerne la transformation des agents énergétiques primaires et des équivalents jusqu'au niveau de la consommation finale. Il est bien entendu tenu compte des pertes de transformation.

Le cas du chauffage à distance est particulier en ce sens que la transformation en chaleur (donc en énergie utile) est enregistrée déjà à ce stade qui est celui de l'énergie finale.

2.2 Evolution au niveau du stade de transformation

En 1987 et 1988, les agents énergétiques suivants ont été transformés en d'autres agents énergétiques (en TJ):

	1987	1988	Variation
Force hydraulique	159 350	163 980	+ 2,9%
Combustibles nucléaires	236 730	234 580	- 0,9%
Pétrole brut	174 260	167 720	- 3,8%
Produits pétroliers	6 280	5 380	-14,3%
Ordures	16 120	16 200	+ 0,5%
Gaz	4 990	4 650	- 6,8%
Charbon	450	370	-17,8%
Total	598 180	592 880	- 0,9%

Cet input a permis de produire les agents énergétiques suivants (en TJ):

	1987	1988	Variation
Electricité	209 370	212 270	+ 1,4%
Produits pétroliers	173 670	166 680	- 4,0%
Chaleur à distance	12 350	11 790	- 4,5%
Gaz	570	560	- 1,8%
Total	395 960	391 300	- 1,2%
Pertes	202 220	201 580	- 0,3%

Au bilan énergétique, les pertes de transformation figurent aux lignes (f) à (j), dans la colonne du total.

2.3 Umwandlung verschiedener Energieträger

2.3.1 Raffinerien

Die Tabellen 9 und 10 geben einen Überblick über die verarbeitete Rohölmengende und den erzeugten Ausstoss der beiden inländischen Raffinerien sowie über deren Beitrag zur Deckung des gesamten inländischen Verbrauchs energetischer Ölprodukte. Dabei gelten folgende Zusammenhänge:

- Rohöldurchsatz minus Umwandlungsverluste ergibt den Bruttoausstoss
- Bruttoausstoss minus Eigenverbrauch der Raffinerien und nichtenergetische Produkte ergibt den Nettoausstoss

Die zum Teil starken Schwankungen in der Aktivität der Raffinerien des Landes können hauptsächlich durch die unterschiedliche Rentabilität erklärt werden, welche von der Preisentwicklung des Rohöls einerseits und der Raffinerieprodukte andererseits auf den internationalen Märkten abhängt.

2.3.2 Gaswerke

Tabelle 11 bietet die Übersicht über die Erzeugung, den Aussenhandel, die Umwandlung und den Konsum von Gas. Die Gaserzeugung aus Leichtbenzin und aus Propan/Butan ist aufwendig und nur für solche öffentliche Verteilnetze gerechtfertigt, die bis heute aus geographischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht an solche mit Erdgas angeschlossen werden konnten.

2.3 Transformation des différents agents énergétiques

2.3.1 Raffineries

Les tableaux 9 et 10 présentent un aperçu de la quantité de pétrole traité et de la production des deux raffineries du pays au cours des dernières années, ainsi que la part de la consommation que cette production indigène permet de satisfaire.

- En retranchant les pertes de transformation de la quantité de pétrole traité, on obtient la production brute.
- En retranchant la consommation propre des raffineries et les produits non énergétiques de la production brute, on obtient la production nette.

Les variations souvent fortes de l'activité des raffineries du pays s'expliquent essentiellement par des questions de rentabilité, celle-ci étant fonction de l'évolution des prix du pétrole brut d'une part et des produits raffinés d'autre part sur les marchés internationaux.

2.3.2 Usines à gaz

Le tableau 11 donne un aperçu de la production, du commerce extérieur, de la transformation et de la consommation de gaz. La fabrication de gaz à partir d'essence légère, de propane et de butane est onéreuse et n'est justifiée que pour les réseaux publics de distribution qui n'ont pu à ce jour être raccordés au réseau de gaz naturel pour des raisons géographiques ou économiques.

Deckung des Bedarfs durch Inlandraffinerien
Couverture des besoins par les raffineries suisses

Tabelle 9
Tableau 9

Jahr	Rohöldurchsatz der Inlandraffinerien (inkl. «Spikes»)			Nettoausstoss der Raffinerien, ohne nichtenergetische Produkte und ohne Eigenverbrauch (Tabelle 10)	Endverbrauch von Erdölprodukten (Tabelle 20)	Deckung des Bedarfs
Année	Pétrole brut traité dans les raffineries du pays (y compris «Spikes»)			Production nette des raffineries, sans produits non énergétiques et sans consommation propre (tableau 10)	Consommation finale de produits pétroliers (tableau 20)	Couverture des besoins
	Raffinerie du Sud-Ouest SA, Collombey	Raffinerie de Cressier SA	Total			
	1000 t			1000 t	1000 t	%
1970	2650	2839	5489	4934	11 727	42,1
1971	2655	2681	5336	4942	12 463	39,7
1972	2705	2681	5386	4890	12 853	38,0
1973	3393	2788	6181	5711	13 880	41,1
1974	2901	3085	5986	5491	12 339	44,5
1975	2096	2594	4690	4261	11 247	37,9
1976	2177	2729	4906	4534	11 407	39,7
1977	1647	2951	4598	4206	11 467	36,7
1978	1249	3018	4267	3803	12 061	31,5
1979	1764	2828	4592	4213	11 575	36,4
1980	1514	3035	4585	4201	11 719	35,8
1981	1118	2893	4011	3764	11 138	33,8
1982	1036	2930	3966	3620	10 761	33,6
1983	1225	2988	4213	4020	11 066	36,3
1984	1332	2748	4080	3865	11 306	34,2
1985	1259	2745	4004	3904	11 362	34,4
1986	1259	2915	4174	3918	11 666	33,6
1987	1045	3033	4078	3790	11 989	31,6
1988	1144	2862	4006	3683	12 029	30,6

Jahr	Heizöl		Huiles de chauffage			Benzin		Flugpetrol	Diesel-treibstoff	Übrige energetische Produkte	Nicht-energetische Produkte	Total (ohne Eigenverbrauch der Raffinerien)	Eigenverbrauch der Raffinerien	Brutto-Ausstoss
	Extra-leicht	Mittel	Schwer	Total	Super	Normal/ab 1986 unverbleit								
Année	extra-légère		moyenne	lourde	total	Essence	super	Carbu-réacteur	Carburant Diesel	Autres produits énergétiques	Produits non énergétiques	Total (sans consommation propre des raffineries)	Consommation propre des raffineries	Production brute
1970	1922	207	1422	3551	622	222	135	227	177	147	5081	224	5305	
1971	1913	170	1475	3558	637	198	121	245	183	133	5075	224	5299	
1972	1955	177	1510	3642	584	143	115	228	178	159	5049	234	5283	
1973	2107	209	1859	4175	718	210	127	258	223	173	5884	260	6144	
1974	2174	141	1575	3890	786	187	142	263	223	186	5677	267	5944	
1975	1719	88	1061	2868	695	162	163	193	180	162	4423	218	4641	
1976	1951	95	973	3019	799	195	167	218	136	166	4700	205	4905	
1977	1706	97	916	2719	772	199	189	204	123	172	4378	199	4577	
1978	1620	69	735	2424	718	157	201	183	120	143	3946	185	4131	
1979	1742	93	834	2669	809	169	208	223	135	152	4365	193	4558	
1980	1769	78	665	2512	909	193	224	235	128	135	4336	197	4533	
1981	1485	40	543	2068	912	188	231	245	120	130	3894	184	4078	
1982	1431	48	547	2026	855	200	227	238	74	177	3797	176	3973	
1983	1512	36	683	2231	907	207	254	258	163	118	4138	181	4319	
1984	1459	24	706	2189	793	182	254	297	150	141	4006	175	4181	
1985	1553	31	658	2242	990	27	242	250	153	122	4026	170	4196	
1986	1549	40	648	2237	835	191	251	263	141	151	4069	184	4253	
1987	1448	30	558	2036	692	339	286	276	161	159	3949	187	4136	
1988	1296	27	622	1945	544	479	244	297	174	153	3836	162	3998	

Erzeugung, Import, Export, Umwandlung und Verbrauch von Gas (in TJ)
Production, commerce extérieur, transformation et consommation de gaz (en TJ)

Tabelle 11

Tableau 11

Jahr	Inland-Produktion	Erzeugung aus:				Aussenhandel				Umwandlung von Erdgas für die Erzeugung von:		Eigenverbrauch der Gaswerke und Netzverluste	Endverbrauch von Gas
		Steinkohle	Leichtbenzin	Propan/Butan	Total	Import			Export	Stadtgas	Elektrizität und Fernwärme ¹		
						Erdgas	Stadtgas	Total					
Année	Production indigène	Production à partir de:				Commerce extérieur				Transformation de gaz naturel pour la production de:		Consommation propre des usines à gaz et pertes de réseaux	Consommation finale de gaz
		Houille	Essence légère	Propane/butane	Total	Importation			Exportation	Gaz de ville	Electricité et chauffage à distance ¹		
						Gaz naturel	Gaz de ville	Total					
1970	-	2200	4570	190	6960	500	1300	1 800	90	260		1050	7 360
1971	-	1410	5170	210	6790	2 150	2090	4 240	110	1470		1010	8 440
1972	-	1080	5050	200	6330	4 800	1070	5 870	630	1200		1260	9 110
1973	-	1090	5340	220	6650	7 040	60	7 100	-	1020		2120	10 610
1974	-	400	3970	240	4610	14 890	60	14 950	-	1060		3440	15 060
1975	-	-	1700	230	1930	24 070	50	24 120	30	1040		4010	20 970
1976	-	-	1250	240	1490	25 250	-	25 250	110	920		3010	22 700
1977	-	-	790	240	1030	28 910	-	28 910	200	220		2720	26 800
1978	-	-	480	420	900	31 910	-	31 910	410	-	4710	2750	24 940
1979	-	-	380	450	830	35 980	-	35 980	650	-	5400	2510	28 250
1980	-	-	230	570	800	40 960	-	40 960	650	-	4840	2530	33 740
1981	-	-	170	450	620	44 340	-	44 340	850	-	4620	2410	37 080
1982	-	-	130	380	510	47 100	-	47 100	1170	-	4500	2130	39 810
1983	-	-	140	370	510	51 880	-	51 880	1380	-	4470	2180	44 360
1984	-	-	50	440	490	58 110	-	58 110	1790	-	4310	2040	50 460
1985	700	-	50	470	520	59 930	-	59 930	1660	-	4510	2020	52 960
1986	600	-	50	470	520	60 820	-	60 820	1040	-	4530	1950	54 420
1987	340	-	10	560	570	66 210	-	66 210	1800	-	4990	1630	58 700
1988	280	-	10	550	560	65 560	-	65 560	650	-	4650	1320	59 780

¹ 1978 erstmals erfasst

¹ Relevés dès 1978

Seit 1978 wird der Verbrauch von Erdgas zur Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung separat erfasst. Dieser Gasverbrauch ist seither nicht mehr im Endverbrauch enthalten, da es sich um Energieumwandlung handelt.

Depuis 1978, il est tenu compte séparément de l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité et pour le chauffage à distance. Cette utilisation de gaz est déduite de la consommation finale, puisqu'il s'agit d'une transformation d'énergie.

2.3.3 Elektrizitätswerke

Tabelle 12 beinhaltet sowohl die Elektrizitätserzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung als auch jene der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke (Selbstproduzenten). Diese Erzeugung stammt von verschiedenen Werktypen. In der Produktion der Speicherwerke ist ebenfalls die für die Pumpen benötigte Energie inbegriffen, welche erst in der vorletzten Kolonne getrennt wiedergegeben wird.

2.3.3 Centrales électriques

Le tableau 12 présente la production d'électricité aussi bien des entreprises d'électricité livrant à des tiers que des entreprises de chemins de fer et industrielles (auto-producteurs). Cette production est répartie entre les différents types de centrales. A noter que la production des centrales à accumulation figure intégralement, l'énergie nécessaire au pompage étant soustraite à l'avant-dernière colonne.

Der Energieverbrauch der Speicherpumpen und die Verluste ab Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrat findet man, ausgedrückt in TJ, in der Energiebilanz auf der Zeile (k) der Kolonne (8).

L'énergie de pompage et les pertes depuis la centrale jusqu'au point de livraison (ou à la ligne de contact pour l'énergie de traction) sont indiquées en TJ à la ligne (k) de la colonne (8) du bilan.

Die effektive Nutzung der *Wasserkraft* hängt von der Kapazität der bestehenden Kraftwerke und von den Wasserverhältnissen ab. Tabelle 13 zeigt diese Verhältnisse in den hydrologischen Jahren seit 1970 auf.

L'utilisation effective de la *force hydraulique* dépend de la puissance installée des centrales et des conditions hydrologiques. Le tableau 13 montre ces relations pour les années hydrologiques à partir de 1970.

Elektrizitätserzeugung
Production d'électricité

Tabelle 12
Tableau 12

Jahr	Wasserkraftwerke			Konventionell-thermische Kraftwerke	Kernkraftwerke		Landeserzeugung (brutto) 100%	Verbrauch der Speicher-pumpen	Nettoerz. (Speicher-pumpen abgezogen)		
	Laufwerke	Speicherwerke	Total								
Année	Centrales hydrauliques			Centrales thermiques classiques		Centrales nucléaires		Production nationale (brute) 100%	Pompage d'accumulation	Production nette (pompage déduit)	
	Centrales au fil de l'eau	Centrales à accumulation	Total	GWh	%	GWh	%				
	GWh	GWh	GWh								
1970	13 758	17 515	31 273	89,6	1763	5,1	1 850	5,3	34 886	965	33 921
1971	11 523	16 040	27 563	87,3	2181	6,9	1 843	5,8	31 587	1377	30 210
1972	11 218	14 059	25 277	78,3	2371	7,3	4 650	14,4	32 298	1644	30 654
1973	12 430	16 395	28 825	77,6	2434	6,5	5 896	15,9	37 155	1724	35 431
1974	13 252	15 311	28 563	76,3	2117	5,7	6 730	18,0	37 410	1541	35 869
1975	14 039	19 935	33 974	79,0	1629	3,8	7 391	17,2	42 994	1198	41 796
1976	11 790	14 832	26 622	73,4	2058	5,7	7 561	20,9	36 241	1344	34 897
1977	15 277	21 013	36 290	79,1	1885	4,1	7 728	16,8	45 903	1277	44 626
1978	13 764	18 746	32 510	76,8	1845	4,3	7 995	18,9	42 350	1361	40 989
1979	14 803	17 542	32 345	71,0	1963	4,3	11 243	24,7	45 551	1586	43 965
1980	14 967	18 575	33 542	69,6	957	2,0	13 663	28,4	48 162	1531	46 631
1981	16 173	19 924	36 097	70,0	956	1,9	14 462	28,1	51 515	1395	50 120
1982	15 617	21 418	37 035	70,8	974	1,9	14 276	27,3	52 285	1532	50 753
1983	15 234	20 768	36 002	69,5	996	1,9	14 821	28,6	51 819	1346	50 473
1984	14 051	16 821	30 872	62,8	884	1,8	17 396	35,4	49 152	1444	47 708
1985	13 765	18 912	32 677	59,6	869	1,6	21 281	38,8	54 827	1364	53 463
1986	14 013	19 576	33 589	60,1	988	1,8	21 303	38,1	55 880	1461	54 419
1987	14 863	20 549	35 412	60,9	1048	1,8	21 701	37,3	58 161	1564	56 597
1988	15 437	21 002	36 439	61,8	1023	1,7	21 502	36,5	58 964	1445	57 519

Maximale Leistung, Produktionserwartung und effektive Erzeugung der Wasserkraftwerke
Puissance maximale, production escomptée et production effective des centrales hydrauliques

Tabelle 13
Tableau 13

Hydrologisches Jahr (Oktober bis September)	Maximale Leistung ab Generator (Stand 31. Dezember)	Mittlere Produktionserwartung	Effektive Erzeugung	Differenz	
Année hydrologique (octobre à septembre)	Puissance max. aux bornes de l'alternateur (situation au 31 décembre)	Production escomptée moyenne	Production effective	Différence	
	MW	GWh	GWh	GWh	%
1970/71	9 628	30 337	29 488	- 889	- 2,9
1971/72	9 702	30 409	25 365	-5044	-16,6
1972/73	9 847	30 457	27 787	-2670	- 8,8
1973/74	10 119	30 551	28 922	-1629	- 5,3
1974/75	10 234	30 738	33 069	+2331	+ 7,6
1975/76	10 361	31 324	26 787	-4537	-14,5
1976/77	10 514	31 527	35 780	+4253	+13,5
1977/78	10 856	31 726	33 626	+1900	+ 6,0
1978/79	10 941	31 795	30 790	-1005	- 3,2
1979/80	10 965	31 825	34 512	+2687	+ 8,4
1980/81	11 408	31 887	34 823	+2936	+ 9,2
1981/82	11 419	31 967	37 630	+5663	+17,7
1982/83	11 423	31 983	37 049	+5066	+15,8
1983/84	11 427	31 996	30 588	-1408	- 4,4
1984/85	11 439	32 028	33 548	+1520	+ 4,7
1985/86	11 440	32 033	33 571	+1538	+ 4,8
1986/87	11 464 ¹	32 367 ¹	34 117	+1750	+ 5,4
1987/88	11 470	32 382	35 769	+3387	+10,5
1988/89	11 483	32 417			

¹ Neuerhebung der Statistik der Wasserkraftanlagen des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (seit 1986/87)

¹ Nouvelle enquête sur les centrales hydrauliques de l'Office fédéral de l'économie des eaux (dès 1986/87)

	Beznau I 350 MWe netto/nets		Beznau II 350 MWe netto/nets		Mühleberg 320 MWe netto/nets		Gösgen 940 MWe netto ¹ /nets ¹		Leibstadt 990 MWe netto ² /nets ²		Total
Jahr	Erzeugung	Arbeitsausnutzung	Erzeugung	Arbeitsausnutzung	Erzeugung	Arbeitsausnutzung	Erzeugung	Arbeitsausnutzung	Erzeugung	Arbeitsausnutzung	Erzeugung
Année	Production	Taux d'utilisation	Production	Taux d'utilisation	Production	Taux d'utilisation	Production	Taux d'utilisation	Production	Taux d'utilisation	Production
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh
1970	1850	60,3	—	—	—	—	—	—	—	—	1 850
1971	1622	52,9	198	6,5	23	0,8	—	—	—	—	1 843
1972	1320	42,9	2508	81,6	822	29,2	—	—	—	—	4 650
1973	1653	53,9	2223	72,5	2020	72,1	—	—	—	—	5 896
1974	2346	76,5	2528	82,5	1856	66,2	—	—	—	—	6 730
1975	2489	81,2	2547	83,1	2355	84,0	—	—	—	—	7 391
1976	2547	82,9	2650	86,2	2364	84,1	—	—	—	—	7 561
1977	2596	84,7	2691	87,8	2441	87,1	—	—	—	—	7 728
1978	2762	90,1	2754	89,8	2479	88,4	—	—	—	—	7 995
1979	2655	86,6	2703	88,2	2483	88,6	3402	42,2	—	—	11 243
1980	2652	86,3	2558	83,2	2493	88,7	5960	73,8	—	—	13 663
1981	2570	83,8	2769	90,3	2549	90,9	6574	81,6	—	—	14 462
1982	2567	83,7	2722	88,8	2545	90,8	6442	79,7	—	—	14 276
1983	2551	83,2	2790	91,0	2584	92,2	6896	85,6	—	—	14 821
1984	2733	88,9	2723	88,6	2537	90,3	7140	88,4	2263	27,3	17 396
1985	2623	85,6	2623	85,6	2510	89,5	6753	83,7	6772	81,4	21 281
1986	2479	81,1	2767	90,4	2127	75,9	6703	82,1	7227	83,3	21 303
1987	2464	80,8	2525	82,4	2474	88,3	6862	84,0	7376	85,1	21 701
1988	2792	90,8	2368	77,0	2516	89,5	6815	83,2	7011	80,6	21 502

¹ Bis Ende 1985: 920 MWe

² Bis Ende 1985: 950 MWe

¹ 920 MWe jusqu'à la fin de 1985

² 950 MWe jusqu'à la fin de 1985

Tabelle 14 gibt den Entwicklungsstand der Elektrizitätserzeugung und der Arbeitsausnutzung der fünf schweizerischen Kernkraftwerke wieder.

Le tableau 14 fait état de l'évolution de la production d'énergie électrique et de la disponibilité des cinq centrales nucléaires.

2.3.4 Fernheizwerke

Eine Erhebung über die Produktion der grössten, in der Regel öffentlichen Heizwerke und Heizkraftwerke wurde zum erstenmal im Jahr 1978 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 dargestellt. Als Fernwärme gilt dabei jene Wärmeverversorgung, in der für das Haupttransport- und Verteilnetz öffentlicher Boden beansprucht wird und in der die Wärme an Dritte zu im voraus bestimmten Tarifen verkauft wird.

2.3.4 Centrales de chauffage à distance

La production des centrales de chauffage et des centrales combinées chaleur/force a été relevée pour la première fois en 1978. A noter que l'enquête porte principalement sur les plus grandes centrales d'origine publique. Les résultats figurent au tableau 15. On entend ici par chaleur à distance la chaleur dont le réseau principal de transport et de distribution emprunte le domaine public et qui est vendue à des tiers à des tarifs fixés à l'avance.

3. Der Endverbrauch an Energieträgern

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

3. La consommation finale d'énergie

(Office fédéral de l'énergie)

3.1 Définition

Auf der Stufe des Endverbrauchs werden erfasst:

- Primärenergieträger, die vor ihrer Verwendung keine Umwandlung benötigen, wie Kohle, Holz und Erdgas;
- Sekundärenergieträger wie Heizöl, Benzin und Elektrizität, welche durch Umwandlung aus der Primärenergie gewonnen wurden.

3.1 Définition

Au niveau de la consommation finale, il est tenu compte:

- des agents énergétiques primaires qui ne nécessitent pas de transformation pour être consommés, tels que charbon, bois et gaz naturel;
- et des agents énergétiques secondaires, tels que huile de chauffage, essence et électricité, créés à partir d'une transformation d'énergies primaires.

Jahr	Erzeugung von Fernwärme			Übertragungsverluste ²	Endverbrauch
	Fernheizwerke	Kernkraftwerke	Total		
Année	Production de chaleur			Pertes de distribution ²	Consommation finale
	Chaleur à distance	Centrales nucléaires	Total		
1978	6 630	–	6 630	870	5 760
1979	6 960	20	6 980	910	6 070
1980	8 800	120	8 920	1000	7 920
1981	8 890	430	9 320	1000	8 320
1982	8 920	490	9 410	980	8 430
1983	9 130	480	9 610	1000	8 610
1984	9 690	520	10 210	1000	9 210
1985	9 910	520	10 430	1000	9 430
1986	10 140	780	10 920	1060	9 860
1987	11 490	860	12 350	1100	11 250
1988	10 960	830	11 790	1070	10 720

¹ 1978 erstmals erfasst

² geschätzt

¹ Relevé dès 1978

² estimé

In diesem Stadium des Energieflusses wurden die Übertragungs- und Verteilverluste, der Eigenverbrauch des Energiesektors und die in den Schweizer Raffinerien erzeugten nichtenergetischen Erdölprodukte (Bitumen, Schmiermittel usw.) abgezogen. Der auf solche Art dargestellte Energieverbrauch bietet ein aufschlussreicheres Bild als derjenige auf der Stufe des Bruttoverbrauchs.

Die Mengen von Erdölprodukten, Erdgas und Kohle, welche der Elektrizitäts-, Fernwärme und Stadtgaserzeugung dienen, sind im jeweiligen Endverbrauch an diesen Energieträgern nicht enthalten, so dass ihr Beitrag zur Deckung des Bedarfs an Endenergie um einige Zehntelprozent höher liegt als ihre ausgewiesenen prozentuellen Anteile am Endverbrauch. Der Müll kommt sogar auf der Stufe des Endverbrauchs überhaupt nicht vor, weil er in Fällen seiner energetischen Nutzung ausschliesslich für die Umwandlung in andere Energieformen verwendet wird.

Propan und Butan gelten als Erdölprodukte; ebenso der Petrolkoks, obwohl er optisch kaum von der Kohle zu unterscheiden ist und von der Kohlewirtschaft gehandelt und zum Teil mit der Kohle vermischt wird. Die Holzkohle wird zum Brennholz gezählt.

3.2 Entwicklung des Endverbrauchs

Tabelle 16 zeigt, dass sich die *augenfällige Einseitigkeit der Landesversorgung* mit Energie im Verlauf der letzten Jahre zwar etwas abgeschwächt hat, dass aber der Anteil der Erdölprodukte noch immer zu hoch bleibt. Der sinkende Erdölanteil wurde durch die zunehmende Bedeutung der übrigen Energieträger kompensiert. Bei der Kohle scheint es sich allerdings teilweise weniger um einen Substitutionsprozess, sondern um eine Diversifikation der Energiever-

A ce stade du flux de l'énergie, les pertes de transformation et de distribution, la consommation propre du secteur énergétique et les produits pétroliers non énergétiques obtenus dans les raffineries suisses (bitume, lubrifiant, etc.) sont déduits. L'image ainsi donnée de la consommation d'énergie est donc plus précise que celle fournie au niveau de la consommation brute.

Les quantités de produits pétroliers, gaz naturel et charbon servant à la production d'électricité, de chaleur à distance ou de gaz de ville ne sont pas incluses dans la consommation finale des agents énergétiques respectifs, ce qui fait que l'apport de chacun de ces derniers à la couverture des besoins en énergie finale est en fait supérieur de quelques dixièmes de pour-cents.

En ce qui concerne les ordures, on n'en fait pas du tout mention au niveau de la consommation finale, car elles doivent d'abord être transformées en d'autres formes d'énergie avant de pouvoir alimenter le consommateur. Le propane et le butane sont considérés comme produits pétroliers; il en va de même du coke de pétrole, bien que de par son aspect il ne soit pas facile de le différencier du charbon, avec lequel on le mélange parfois, et qu'il soit commercialisé par les charbonniers. Le charbon de bois est assimilé au bois de feu.

3.2 Evolution de la consommation finale

Le tableau 16 montre que le *grave déséquilibre de l'approvisionnement énergétique du pays* s'est légèrement réduit, mais que la part des produits pétroliers reste encore nettement trop élevée. La diminution relative de l'importance du pétrole a été compensée par l'accroissement de la consommation des autres agents énergétiques. En ce qui concerne le charbon, il s'agit cependant peut-être plus d'une diversification de l'approvisionnement énergétique que d'un proces-

Entwicklung des Endverbrauchs in TJ
Evolution de la consommation finale en TJ

Tabelle 16

Tableau 16

Jahr	Erdöl- brennstoffe	Treibstoffe	Erdöl- produkte total	Elektrizität	Gas	Kohle und Koks	Holz	Fernwärme ¹	Industrie- abfälle ¹	Total
Année	Combustibles pétroliers	Carburants	Prod. pétr. total	Electricité	Gaz	Charbon et coke	Bois	Chaleur à distance ¹	Déchets industriels ¹	
1930	3 300	6 700	10 000	12 300	3 800	84 700	19 300			130 100
1940	5 200	5 700	10 900	20 500	4 600	70 300	23 100			129 400
1950	22 460	19 070	41 530	34 700	4 510	70 270	21 690			172 700
1960	93 050	56 900	149 950	57 210	5 380	68 670	14 510			295 720
1970	316 510	138 060	454 570	90 310	7 360	24 440	10 110			586 790
1971	334 490	150 260	484 750	94 490	8 440	16 500	9 670			613 850
1972	336 470	160 720	497 190	97 710	9 110	13 790	9 230			627 030
1973	371 150	165 330	536 480	103 590	10 610	12 960	10 110			673 750
1974	325 810	155 760	481 570	106 440	15 060	12 130	8 350			623 550
1975	314 830	156 070	470 900	104 050	20 970	9 580	8 350			613 850
1976	320 700	157 000	477 700	107 550	22 700	8 600	8 350			624 900
1977	313 400	167 200	480 600	112 640	26 800	10 500	8 350			638 890
1978	335 600	170 000	505 600	116 870	24 940	9 200	7 910	5 760	3 600	673 880
1979	313 930	168 770	482 700	121 560	28 250	9 440	9 010	6 070	3 700	660 730
1980	309 480	178 820	488 300	126 910	33 740	13 630	9 670	7 920	3 700	683 870
1981	284 640	181 620	466 260	130 300	37 080	20 110	10 550	8 320	4 600	677 220
1982	265 690	183 720	449 410	132 230	39 810	17 790	11 050	8 430	4 880	663 600
1983	269 910	191 710	461 620	136 690	44 360	15 340	11 190	8 610	5 160	682 970
1984	274 170	198 910	473 080	142 790	50 460	19 790	11 020	9 210	6 280	712 630
1985	274 340	201 050	475 390	148 760	52 960	19 790	11 380	9 430	6 400	724 110
1986	277 680	210 300	487 980	152 450	54 420	17 220	11 630	9 860	6 530	740 090
1987	284 760	216 880	501 640	156 930	58 700	16 390	11 780	11 250	6 560	763 250
1988	275 890	227 300	503 190	159 580	59 780	14 040	11 940	10 720	6 590	765 840

in % / en %

1930	2,5	5,2	7,7	9,5	2,9	65,1	14,8			100
1940	4,0	4,4	8,4	15,8	3,6	54,3	17,9			100
1950	13,0	11,0	24,0	20,1	2,6	40,7	12,6			100
1960	31,5	19,2	50,7	19,4	1,8	23,2	4,9			100
1970	53,9	23,5	77,4	15,4	1,3	4,2	1,7			100
1971	54,5	24,5	79,0	15,4	1,3	2,7	1,6			100
1972	53,7	25,6	79,3	15,6	1,4	2,2	1,5			100
1973	55,1	24,5	79,6	15,4	1,6	1,9	1,5			100
1974	52,3	25,0	77,3	17,1	2,4	1,9	1,3			100
1975	51,3	25,4	76,7	16,9	3,4	1,6	1,4			100
1976	51,3	25,1	76,4	17,2	3,6	1,4	1,4			100
1977	49,1	26,2	75,3	17,6	4,2	1,6	1,3			100
1978	49,8	25,2	75,0	17,4	3,7	1,4	1,2	0,8	0,5	100
1979	47,5	25,5	73,0	18,4	4,3	1,4	1,4	0,9	0,6	100
1980	45,3	26,1	71,4	18,6	4,9	2,0	1,4	1,2	0,5	100
1981	42,0	26,8	68,8	19,2	5,5	3,0	1,6	1,2	0,7	100
1982	40,0	27,7	67,7	19,9	6,0	2,7	1,7	1,3	0,7	100
1983	39,5	28,1	67,6	20,0	6,5	2,2	1,6	1,3	0,8	100
1984	38,5	27,9	66,4	20,0	7,1	2,8	1,5	1,3	0,9	100
1985	37,9	27,8	65,7	20,5	7,3	2,7	1,6	1,3	0,9	100
1986	37,5	28,4	65,9	20,6	7,4	2,3	1,6	1,3	0,9	100
1987	37,3	28,4	65,7	20,6	7,7	2,1	1,5	1,5	0,9	100
1988	36,0	29,7	65,7	20,8	7,8	1,8	1,6	1,4	0,9	100

¹ 1978 erstmals erfasst

¹ Relevés dès 1978

Veränderung der verschiedenen Energieträger in % p.a.
Changement des différents agents énergétiques en % p.a.

Tabelle 17
Tableau 17

Jahr	Erdöl- produkte	Heizöl extra-leicht	Heizöl mittel und schwer	Benzin	Elektrizität	Gas	Kohle	End- verbrauch	BIP real (zu Preisen von 1970)	Heizgrad- tage
Année	Produits pétroliers	Huile extra-légère	Huile moyenne et lourde	Essence	Electricité	Gaz	Charbon	Consomma- tion finale	PIB réel (aux prix de 1970)	Degrés-jours de chauffage
1975-76	1,4	3,0	- 3,4	- 0,2	3,4	8,3	-10,2	1,8	- 2,1	- 1,4
1976-77	0,6	- 4,9	12,1	5,8	4,7	18,1	22,1	2,2	3,3	3,2
1977-78	5,2	9,4	- 0,5	1,1	3,8	- 6,9	-12,4	5,5	0,4	11,3
1978-79	- 4,5	- 7,2	-10,7	- 0,6	4,0	13,3	2,6	- 2,0	2,5	- 5,1
1979-80	1,2	0,2	- 6,8	5,8	4,4	19,4	44,4	3,5	4,6	4,8
1980-81	- 4,5	- 5,9	-21,4	3,9	2,7	9,9	47,5	- 1,0	1,5	- 7,2
1981-82	- 3,6	- 6,1	-14,6	1,3	1,5	7,4	-11,5	- 2,0	- 1,1	- 3,9
1982-83	2,7	2,8	-11,3	4,4	3,4	11,4	-13,8	2,9	0,7	2,8
1983-84	2,5	4,3	- 8,8	2,4	4,5	13,8	29,0	4,3	1,8	6,8
1984-85	0,5	0,6	-14,1	- 0,9	4,2	5,0	-	1,6	4,1	0,5
1985-86	2,6	- 0,2	19,2	4,5	2,5	2,8	-13,0	2,2	2,8	- 3,4
1986-87	2,8	1,6	13,9	3,2	2,9	7,9	- 4,8	3,1	2,3	1,5
1987-88	0,3	- 4,6	9,0	4,0	1,7	1,8	-14,3	0,3	3,0	-11,7
1950-55	13,6	12,1	26,8	11,2	5,2	1,4	2,2	5,6	4,9	
1955-60	13,8	14,0	16,9	12,1	5,0	0,4	- 2,0	5,9	4,3	
1960-65	15,6	18,1	16,1	10,0	4,9	1,1	- 8,4	8,7	5,2	
1965-70	8,0	10,1	2,7	7,2	4,4	8,7	-11,1	5,5	4,2	
1970-75	0,7	1,3	- 6,0	3,0	2,9	23,3	-17,1	0,9	0,8	- 1,3
1975-80	0,7	- 0,1	- 3,1	2,3	4,1	10,0	7,3	2,2	1,7	2,4
1980-85	- 0,5	- 1,0	-13,3	2,2	3,2	9,4	7,7	1,2	1,4	- 0,3
1985-88	1,9	- 1,1	14,0	3,9	2,4	4,1	-10,8	1,9	2,7	- 4,7
1950-60	13,7	13,1	21,8	11,7	5,1	1,8	- 0,2	5,5	4,6	
1960-70	11,7	14,0	9,2	8,6	4,7	3,2	- 9,8	7,1	4,7	
1970-80	0,7	0,6	- 4,6	2,6	3,5	16,5	- 5,7	1,5	1,3	0,6
1980-88	0,4	- 1,0	- 3,9	2,8	2,9	7,4	0,4	1,4	1,9	- 2,0
1950-88	6,8	6,9	5,6	6,6	4,1	7,0	- 4,2	4,0	3,2	

Endverbrauch an Energieträgern in Originaleinheiten
Consommation finale d'agents énergétiques en unités originales

Tabelle 18
Tableau 18

Jahr	Erdölbrennstoffe	Treibstoffe	Total Erdölprodukte	Elektrizität	Gas	Kohle und Koks	Brennholz
Année	Combustibles pétroliers	Carburants	Total produits pétroliers	Electricité	Gaz	Charbon et coke	Bois de chauffage
	1000 t	1000 t	1000 t	GWh	GWh	1000 t	1000 m ³
1975	7520	3727	11 247	28 903	5 825	327	950
1976	7657	3750	11 407	29 903	6 306	295	950
1977	7475	3992	11 467	31 289	7 444	360	950
1978	8051	4060	12 111	32 464	6 928	314	900
1979	7544	4031	11 575	33 766	7 874	337	1025
1980	7448	4271	11 719	35 252	9 372	482	1100
1981	6800	4338	11 138	36 194	10 300	692	1200
1982	6373	4388	10 761	36 731	11 058	617	1257
1983	6487	4579	11 066	37 970	12 322	537	1273
1984	6555	4751	11 306	39 665	14 017	714	1253
1985	6560	4802	11 362	41 321	14 711	714	1294
1986	6643	5023	11 666	42 348	15 117	620	1323
1987	6809	5180	11 989	43 591	16 306	591	1340
1988	6600	5429	12 029	44 327	16 606	505	1358

sorgung zu handeln. In der Zementindustrie, welche durch ihre Rückkehr zur Kohle deren bedeutendster Verbraucher geworden ist, wird nämlich auch kurzfristig der jeweils im Preis günstigste Energieträger eingesetzt, zum Beispiel das kohleähnliche Erdölprodukt Petrolkoks statt Kohle und umgekehrt.

Aus Tabelle 16 geht auch hervor, wie sich die Einseitigkeit in der Energieversorgung der Schweiz im Laufe der letzten 50 Jahre von der Kohle Richtung Erdöl entwickelt hat. Dies ist insbesondere seit 1960 der Fall, als der Kohleverbrauch bis 1978 jährlich durchschnittlich um 10,6% abgenommen hat. Vor 1960 war der Kohleverbrauch relativ stabil gewesen (-0,7% pro Jahr zwischen 1930 und 1960).

Der Verbrauch an Erdölprodukten war bis zum Jahr 1973 gestiegen, ausgenommen die Kriegsjahre, in denen die Versorgungslage sehr schwierig war. Der niedrigste Stand wurde 1944 registriert, als die Erdölprodukte nicht mehr als 2,3% des Endenergieverbrauchs zu decken vermochten. Ihr Übergewicht gegenüber den übrigen Energieträgern erreichten sie während der Jahre 1950-1970 mit einer durchschnittlichen Verbrauchszunahme von 12,7% pro Jahr.

Nach einer gewissen Stagnation beim Stadtgas (+1,7% pro Jahr zwischen 1930 und 1970) ist nun das Erdgas zu einer der Alternativen geworden beim Bestreben, einen Teil des Erdöls durch andere Energieträger zu ersetzen und die Energieversorgung zu diversifizieren. Die kontinuierlichste Entwicklung verzeichnete der Elektrizitätsverbrauch, dessen jährlicher Anstieg zwischen 1930 und 1980 durchschnittlich 4,8% betrug. Der Brennholzverbrauch schliesslich nahm beinahe jedes Jahr ab, ausgenommen wiederum die Kriegsjahre: 1945 trug das Holz zum gesamten, allerdings stark reduzierten Endverbrauch an Energie mit 30,3% bei.

sus de substitution. Ainsi, l'industrie du ciment, qui est devenue l'un des plus grands consommateurs de cette source d'énergie, est actuellement à même de passer rapidement du charbon au coke de pétrole ou inversement, en fonction des prix en vigueur.

La manière dont s'est formé le déséquilibre au cours des 50 dernières années ressort également du tableau 16. C'est essentiellement à partir de 1960 que le charbon a été abandonné, à un rythme de -10,6% par an en moyenne jusqu'en 1978. Auparavant, la consommation de cet agent énergétique avait été relativement stable (-0,7% par année entre 1930 et 1960).

La consommation de produits pétroliers s'est accrue jusqu'en 1973, mis à part toutefois les années de guerre durant lesquelles l'approvisionnement était difficile. Le niveau le plus bas a été enregistré en 1944 lorsque les produits pétroliers n'ont pu satisfaire que 2,3% de l'ensemble de la consommation finale d'énergie. C'est de 1950 à 1970 que les hydrocarbures sont devenus prépondérants dans la balance énergétique du pays; durant cette période, ils ont en effet progressé en moyenne de 12,7% par année.

Après une certaine stagnation du gaz de ville (+1,7% par an de 1930 à 1970), le gaz naturel est devenu une des possibilités de remplacement d'une partie du pétrole, donc de diversification de notre approvisionnement. L'évolution la plus régulière de tous les agents énergétiques est enregistrée par l'électricité qui s'est accrue de 1930 à 1980 de 4,8% en moyenne par an. Finalement, la consommation de bois a diminué presque chaque année, excepté le temps de guerre; en 1945, le bois de chauffe a représenté 30,3% de l'ensemble de la consommation finale d'énergie fortement réduite et rationnée.

Endverbrauch von Erdölprodukten (in 1000 t)

Consommation finale des produits pétroliers (en 1000 t)

Tabelle 19

Tableau 19

Jahr	Heizöl extra-leicht	Heizöl mittel und schwer	Benzin	davon unverbleit	Flugtreibstoffe	Dieselöl	Petrolkoks ¹	Übrige	Endverbrauch
Année	Huile extra-légère	Huile moyenne et lourde	Essence	dont sans plomb	Carburants d'aviation	Carburant Diesel	Coke de pétrole ¹	Divers	Consom. finale
1975	6224	1209	2444	—	663	621		86	11 247
1976	6410	1168	2440	—	675	636		78	11 407
1977	6098	1309	2582	—	765	645		68	11 467
1978	6669	1303	2609	—	764	687		79	12 111
1979	6189	1163	2594	—	756	681	68	124	11 575
1980	6204	1084	2744	—	768	759	70	90	11 719
1981	5837	852	2850	—	725	763	46	65	11 138
1982	5482	728	2888	—	718	782	90	73	10 761
1983	5634	646	3014	—	783	782	135	72	11 066
1984	5876	589	3087	—	828	836	22	68	11 306
1985	5912	506	3058	243	883	861	25	117	11 362
1986	5898	603	3197	621	930	896	36	106	11 666
1987	5995	687	3298	898	957	925	25	102	11 989
1988	5718	749	3429	1250	1019	981	35	98	12 029

¹ Vor 1979 in der Kolonne «Übrige» enthalten

¹ Avant 1979 inclus dans la colonne «Divers»

Verbrauch von Elektrizität (in GWh)
Consommation d'électricité (en GWh)

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr	Nettoerzeugung (Tabelle 13)	Ausfuhrüberschuss (-)	Landesverbrauch	Übertragungs- und Verteilverluste (-)	Endverbrauch Total
Année	Production nette (tableau 13)	Solde exportateur (-)	Consommation du pays	Pertes de transport et de distribution (-)	Consommation finale Total
1970	33 921	6 025	27 896	2 809	25 087
1971	30 210	1 080	29 130	2 882	26 248
1972	30 654	482	30 172	3 031	27 141
1973	35 431	3 498	31 933	3 159	28 774
1974	35 869	3 231	32 638	3 071	29 567
1975	41 796	9 725	32 071	3 168	28 903
1976	34 897	1 915	32 982	3 079	29 903
1977	44 626	10 185	34 441	3 152	31 289
1978	40 989	5 394	35 595	3 131	32 464
1979	43 965	7 047	36 918	3 152	33 766
1980	46 631	8 181	38 450	3 198	35 252
1981	50 120	10 712	39 408	3 214	36 194
1982	50 753	10 827	39 926	3 195	36 731
1983	50 473	9 246	41 227	3 257	37 970
1984	47 708	4 695	43 013	3 348	39 665
1985	53 463	8 698	44 765	3 444	41 321
1986	54 419	8 586	45 833	3 485	42 348
1987	56 597	9 455	47 142	3 551	43 591
1988	57 519	9 621	47 898	3 571	44 327

In den Jahren 1930-1950 bildete das Bevölkerungswachstum den Hauptgrund für den Anstieg des Gesamtverbrauchs an Energie, da der Energiekonsum pro Einwohner während dieser Zeit nur wenig zunahm (im Durchschnitt

Pour les années 1930 à 1950, l'accroissement de la population constitue la principale raison de l'augmentation de la consommation finale totale puisque la consommation d'énergie par habitant n'a que peu augmenté (+0,7% en

Gesamter Verbrauch von Kohle (in 1000 t)
Consommation globale de charbon (en 1000 t)

Tabelle 21
Tableau 21

Jahr	Steinkohle	Steinkohlen- briketts	Braunkohlen- briketts	Steinkohlenkoks	Total	Energie- umwandlung ¹	Endverbrauch
Année	Houille	Briquettes de houille	Agglomérés de lignite	Coke de houille	Total	Transformation d'énergie ¹	Consommation finale
1970	519	38	96	279	932		932
1971	305	23	77	224	629		629
1972	285	20	60	168	533		533
1973	259	22	69	156	506		506
1974	172	23	59	180	434		434
1975	116	17	48	146	327		327
1976	96	16	43	140	295		295
1977	160	14	40	146	360		360
1978	150	13	40	126	329	21	308
1979	142	16	44	138	340	11	329
1980	314	7	46	131	498	23	475
1981	567	15	40	106	728	36	692
1982	497	12	33	106	648	31	617
1983	454	13	29	70	566	29	537
1984	647	14	29	67	757	43	714
1985	640	13	31	76	760	46	714
1986	546	12	22	73	653	33	620
1987	517	9	23	58	607	16	591
1988	450	7	16	45	518	13	505

¹ Verbrauch der Heizwerke und Heizkraftwerke, 1978 erstmals erfasst

¹ Consommation des centrales de chauffage et des centrales de production combinée chaleur/énergie électrique, relevée dès 1978

Jahr	Wärmepumpen	Wärmepumpenboiler	Sonnenenergieanlagen	Sonnenenergieanlagen für die Heutrocknung	Biogasanlagen
Année	Pompes à chaleur	Pompes à chaleur pour l'eau chaude	Installations solaires	Collecteurs solaires pour le séchage du fourrage	Installations de biogaz
	Anzahl/nombre	Anzahl/nombre	m ²	m ²	Anzahl/nombre
1980	6 000	4 000			
1981	8 000	6 500			100
1982	9 500	7 800			100
1983	11 000	8 500	60 000		130
1984	13 000	9 050	60 000		140
1985	16 000	9 400	78 000	180 000	130
1986	20 000	9 600	80 000	180 000	130
1987	23 000	10 000	90 000	200 000	140
1988	27 000	10 350	110 000	240 000	142

¹ Schätzungen

¹ Estimations

+0,7% pro Jahr). Im Unterschied dazu nahm der Energieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in den Jahren 1950–1970 in der Schweiz jährlich um 4,8% zu.

Tabelle 22 gibt die Entwicklung einiger neuer erneuerbaren Energien wieder. Diese Schätzungen wurden aufgrund von Daten verschiedener Verbände, unter anderem der Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik Tänikon und der Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen, erstellt.

3.3 Aufteilung des Endverbrauchs

3.3.1 Aufteilung nach Anwendungsgebieten

Tabelle 23 entnimmt man, dass knappe zwei Drittel des Endenergieverbrauchs der Wärmeerzeugung dienen. Es ist einleuchtend, dass wesentliche Energieeinsparungen haupt-

moyenne par an). En revanche, la situation se présente différemment pour les années 1950–1970; durant cette période, la consommation d'énergie par habitant s'est en effet accrue de 4,8% par an.

Le tableau 22 représente l'évolution de quelques nouvelles énergies renouvelables. Ces estimations sont établies sur la base de données de différentes associations, comme la station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon et le groupement de pompes à chaleur.

3.3 Répartition de la consommation finale

3.3.1 Répartition par types d'utilisation

Il ressort du tableau 23 que près des deux tiers de la consommation finale d'énergie servent à la production de chaleur. Il est ainsi logique que c'est essentiellement dans ce

Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete am gesamten Endverbrauch (in %)

Tabelle 23

Part des différents types d'utilisation à l'ensemble de la consommation finale (en %)

Tableau 23

Jahr	Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht
Année	Chaleur	Travail mécanique	Chimie	Eclairage
1970	66,8	29,3	2,7	1,2
1971	65,9	30,2	2,7	1,2
1972	64,7	31,5	2,5	1,3
1973	66,1	30,3	2,4	1,2
1974	64,7	31,2	2,7	1,4
1975	64,6	31,5	2,5	1,4
1976	65,6	31,3	1,6	1,5
1977	64,4	32,4	1,7	1,5
1978	65,5	31,4	1,6	1,5
1979	64,7	32,0	1,7	1,6
1980	64,0	32,6	1,8	1,6
1981	62,9	33,8	1,5	1,8
1982	61,8	34,9	1,5	1,8
1983	61,6	35,3	1,3	1,8
1984	61,7	35,2	1,2	1,9
1985	61,8	35,4	0,9	1,9
1986	61,1	36,1	0,9	1,9
1987	60,4	36,5	0,7	2,4
1988	58,9	37,9	0,7	2,5

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ im Jahr 1988 und Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %
 Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ pour l'année 1988
 et modifications par rapport à l'année précédente en %

Tabelle 24

Tableau 24

Energie	Haushalte		Industrie		Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen		Verkehr		Total	
	Ménages				Artisanat, agriculture, services		Transport			
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Erdölprodukte <i>Produits pétroliers</i>	151 560	- 3,6	47 080	+ 9,4	81 650	- 8,2	222 900	+4,9	503 190	+ 0,3
Elektrizität <i>Electricité</i>	45 600	- 0,2	51 950	+ 0,7	53 240	+ 3,8	8 790	+4,9	159 580	+ 1,7
Gas <i>Gaz</i>	24 630	+ 7,6	23 190	- 1,2	11 960	+ 3,0	-	-	59 780	+ 1,8
Kohle <i>Charbon</i>	1 130	-28,0	12 880	-12,9	30	-25,0	-	-	14 040	-14,3
Holz <i>Bois</i>	8 070	+ 1,4	2 710	+ 1,5	1 160	+ 0,9	-	-	11 940	+ 1,4
Fernwärme <i>Chaleur à distance</i>	4 090	- 5,1	2 110	- 5,0	4 520	- 4,2	-	-	10 720	- 4,7
Industrielle Abfälle <i>Déchets industriels</i>	-	-	6 590	+ 0,5	-	-	-	-	6 590	+ 0,5
Total	235 080	- 1,6	146 510	+ 1,7	152 560	- 4,3	231 690	+4,9	765 840	+ 0,3

sächlich in diesem Bereich erzielt werden können. Die Anteile wurden aufgrund der Ergebnisse aus den Kapiteln 4 und 5 errechnet.

3.3.2 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Die Tabellen 24, 25 und 26 zeigen die Entwicklung des Verbrauchs der einzelnen Energieträger in den verschiedenen Verbrauchergruppen. Die Angaben für den Elektrizitätsverbrauch in den Gruppen «Haushalt» sowie «Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» wurden ab 1984 revidiert (siehe auch «Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1988», Kapitel 4.3). Die Verbrauchergruppe «Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» stellt jeweils die Restgrösse dar, und ihre weitere Aufteilung wird angestrebt. Hervorzuheben ist, dass die Gruppe «Haushalte» keine Treibstoffe beinhaltet und der Benzinverbrauch privater Fahrzeuge demzufolge unter «Verkehr» figuriert.

3.3.3 Aufteilung nach Industriezweigen

Im Auftrag des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes führt der Schweizerische Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft (EKV) jedes Jahr eine statistische Erhebung durch, mit dem Zweck, den Energieverbrauch in der Industrie zu ermitteln. Die Ergebnisse sind auszugsweise in Tabelle 27 zusammengefasst. Detailliertere Angaben sind beim Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, oder beim EKV, Bäumleingasse 22, 4001 Basel, erhältlich.

domaine que des économies substantielles d'énergie peuvent être réalisées. Les parts ont été calculées à partir des résultats obtenus dans les chapitres 4 et 5.

3.3.2 Répartition selon les groupes de consommateurs

Les tableaux 24, 25 et 26 montrent l'évolution de la consommation pour chaque agent énergétique selon les catégories de consommateurs. Les chiffres de la consommation d'électricité dans les catégories «ménages» et «artisanat, agriculture et services» ont été révisés dès 1984 (c.f. «Statistique suisse de l'électricité 1988», chapitre 4.3). La consommation du groupe «artisanat, services et agriculture» représente une valeur résiduelle et une répartition plus fine à l'intérieur de ce secteur est en voie de réalisation. Il est d'autre part à remarquer que les carburants ne sont pas inclus dans le groupe «ménages»; la consommation d'essence des véhicules privés est alors enregistrée dans le secteur «transports».

3.3.3 Répartition par branches industrielles

A la demande du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie, l'Union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) procède chaque année à une recherche statistique en vue de déterminer la consommation d'énergie dans l'industrie. Les résultats sont résumés partiellement dans le tableau 27. Des informations plus détaillées peuvent être obtenues à l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne, ainsi qu'à l'UCE, Bäumleingasse 22, 4001 Bâle.

Jahr	Haushalte		Industrie		Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen		Verkehr		Total = 100%
Année	Ménages				Artisanat, agriculture, services		Transport		
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ
Erdölprodukte - Produits pétroliers									
1978	166 700	33	69 130	14	104 110	20	165 660	33	505 600
1980	162 110	33	61 650	13	90 110	18	174 430	36	488 300
1982	143 960	32	44 760	10	81 310	18	179 380	40	449 410
1983	150 520	33	42 110	9	81 630	18	187 360	40	461 620
1984	154 130	32	36 020	8	88 400	19	194 530	41	473 080
1985	152 360	32	34 530	7	91 890	19	196 610	42	475 390
1986	156 630	32	38 740	8	86 780	18	205 830	42	487 980
1987	157 150	31	43 030	9	88 980	18	212 480	42	501 640
1988	151 560	30	47 080	10	81 650	16	222 900	44	503 190
Elektrizität - Electricité									
1978	31 580	27	40 040	34	37 930	33	7 320	6	116 870
1980	36 270	28	42 840	34	40 280	32	7 520	6	126 910
1982	35 900	27	43 500	33	45 290	34	7 540	6	132 230
1983	37 630	27	43 960	32	47 420	35	7 680	6	136 690
1984	41 020	29	46 070	32	47 930	33	7 770	6	142 790
1985	43 060	29	48 610	33	49 190	33	7 900	5	148 760
1986	44 300	29	49 770	33	50 350	33	8 030	5	152 450
1987	45 680	29	51 280	33	51 590	33	8 380	5	156 930
1988	45 600	29	51 950	33	53 240	33	8 790	5	159 580
Gas - Gaz									
1978	8 580	34	13 220	53	3 140	13	-	-	29 940
1980	12 270	36	17 240	51	4 230	13	-	-	33 740
1982	14 620	37	18 900	47	6 290	16	-	-	39 810
1983	17 000	38	19 250	44	8 110	18	-	-	44 360
1984	19 120	38	22 690	45	8 650	17	-	-	50 460
1985	20 130	38	23 780	45	9 050	17	-	-	52 960
1986	20 840	38	23 950	44	9 630	18	-	-	54 420
1987	22 890	39	23 480	40	12 330	21	-	-	58 700
1988	24 630	41	23 190	39	11 960	20	-	-	59 780
Kohle - Charbon									
1978	3 780	41	5 380	59	40	0	-	-	9 200
1980	3 710	27	9 880	73	40	0	-	-	13 630
1982	3 190	18	14 560	82	40	0	-	-	17 790
1983	2 500	16	12 760	83	80	1	-	-	15 340
1984	2 180	11	17 560	89	50	0	-	-	19 790
1985	2 150	11	17 590	89	50	0	-	-	19 790
1986	1 850	11	15 320	89	50	0	-	-	17 220
1987	1 570	10	14 780	90	40	0	-	-	16 390
1988	1 130	8	12 880	92	30	0	-	-	14 040
Übrige - Autres									
1978	8 030		5 410		3 830		-	-	17 270
1980	9 460		6 250		5 580		-	-	21 290
1982	10 220		8 580		5 560		-	-	24 360
1983	10 750		9 000		5 210		-	-	24 960
1984	10 710		10 420		5 380		-	-	26 510
1985	10 860		10 750		5 600		-	-	27 210
1986	11 480		11 110		5 430		-	-	28 020
1987	12 270		11 450		5 870		-	-	29 590
1988	12 160		11 410		5 680		-	-	29 250
Total									
1978	218 670	32	133 180	20	149 050	22	172 980	26	673 880
1980	223 820	33	137 860	20	140 240	20	181 950	27	683 870
1982	207 890	31	130 300	20	138 490	21	186 920	28	663 600
1983	218 400	32	127 080	19	142 450	21	195 040	28	682 970
1984	226 610	32	132 760	19	150 960	21	202 300	28	712 630
1985	227 910	31	135 260	19	156 430	22	204 510	28	724 110
1986	234 440	32	138 890	19	152 900	20	213 860	29	740 090
1987	238 940	31	144 020	19	159 430	21	220 860	29	763 250
1988	235 080	31	146 510	19	152 560	20	231 690	30	765 840

Jahr	Erdölprodukte		Elektrizität		Gas		Kohle		Fernwärme		Übrige	Total
Année	Produits pétroliers		Electricité		Gaz		Charbon		Chaleur à distance		Autres	
	1000 t	% ¹	GWh	% ¹	GWh	% ¹	1000 t	% ¹	GWh	% ¹	% ¹	
Haushalte – Ménages												
1978	3 982	75	8 773	14	2 384	4	129	2	594	1	3 ²	100
1980	3 872	73	10 075	16	3 408	5	144	2	600	1	3 ²	100
1982	3 438	69	9 973	17	4 061	7	119	2	664	1	4 ²	100
1983	3 595	69	10 452	17	4 722	8	95	1	814	1	4 ²	100
1984	3 681	68	11 394	18	5 311	9	86	1	905	1	3 ²	100
1985	3 639	67	11 960	19	5 592	9	85	1	930	1	3 ²	100
1986	3 741	67	12 307	19	5 789	9	72	1	1 008	2	2 ²	100
1987	3 753	66	12 688	19	6 359	10	62	1	1 197	2	2 ²	100
1988	3 620	64	12 668	19	6 842	10	45	1	1 136	2	3 ²	100
Industrie												
1978	1 637	52	11 122	30	3 672	10	184	4	161	0	4 ³	100
1980	1 529	45	11 899	31	4 789	13	337	7	317	1	3 ³	100
1982	1 097	34	12 084	34	5 250	15	497	11	442	1	5 ³	100
1983	1 046	33	12 210	35	5 347	15	439	10	442	1	6 ³	100
1984	868	27	12 798	35	6 303	17	626	13	467	1	7 ³	100
1985	832	26	13 502	36	6 605	18	627	13	453	1	6 ³	100
1986	936	28	13 826	36	6 653	17	546	11	539	1	7 ³	100
1987	1 036	29	14 245	36	6 522	16	527	10	616	2	7 ³	100
1988	1 135	32	14 788	35	6 442	16	459	9	586	1	7 ³	100
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen – Artisanat, agriculture, services												
1978	2 487	70	10 535	25	872	2	1	0	845	2	1 ²	100
1980	2 152	64	11 190	29	1 175	3	1	0	1 283	3	1 ²	100
1982	1 942	58	12 581	33	1 747	5	1	0	1 236	3	1 ²	100
1983	1 950	57	13 174	33	2 253	6	3	0	1 136	3	1 ²	100
1984	2 111	58	13 315	32	2 403	6	2	0	1 186	3	1 ²	100
1985	2 195	58	13 666	32	2 514	6	2	0	1 236	3	1 ²	100
1986	2 073	57	13 985	33	2 675	6	2	0	1 192	3	1 ²	100
1987	2 125	56	14 330	33	3 425	7	2	0	1 311	3	1 ²	100
1988	1 950	53	14 430	35	3 322	8	1	0	1 256	3	1 ²	100
Verkehr – Transport												
1978	3 955	96	2 034	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1980	4 166	96	2 088	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1982	4 284	96	2 093	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1983	4 475	96	2 134	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1984	4 646	96	2 158	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1985	4 696	96	2 193	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1986	4 916	96	2 230	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1987	5 075	96	2 328	4	–	–	–	–	–	–	–	100
1988	5 324	96	2 441	4	–	–	–	–	–	–	–	100
Total												
1978	12 061	75,0	32 464	17,4	6 928	3,7	314	1,4	1 600	0,8	1,7	100
1980	11 719	71,4	35 252	18,6	9 372	4,9	482	2,0	2 200	1,2	1,9	100
1982	10 761	67,7	36 731	19,9	11 058	6,0	617	2,7	2 342	1,3	2,4	100
1983	11 066	67,6	37 970	20,0	12 322	6,5	537	2,2	2 392	1,3	2,4	100
1984	11 306	66,4	39 665	20,0	14 017	7,1	714	2,8	2 558	1,3	2,4	100
1985	11 362	65,7	41 321	20,5	14 711	7,3	714	2,7	2 619	1,3	2,5	100
1986	11 666	65,9	42 348	20,6	15 117	7,4	620	2,3	2 739	1,3	2,5	100
1987	11 989	65,7	43 591	20,6	16 306	7,7	591	2,1	3 124	1,5	2,4	100
1988	12 029	65,7	44 327	20,8	16 606	7,8	505	1,8	2 978	1,4	2,5	100

¹ Prozentangaben auf Basis der Werte in TJ

¹ Pourcentages basés sur les valeurs en TJ

² Holz

² Bois

³ Industrieabfälle und industrielle Holzabfälle

³ Déchets industriels et déchets de bois industriel

Energie-Endverbrauch in den erfassten Industriebranchen (TJ) und prozentuale Anteile wichtigster Energieträger nach EK V-Statistik
 Consommation finale d'énergie dans les branches industrielles recensées (TJ) et parts en % des principaux agents énergétiques selon statistique de l'UCE

Tabelle 27
 Tableau 27

Branchen	Total			davon:			Erdölbrennstoffe			Elektrizität			Gas			Kohle			Branches
	1979	1987	1988	dont:			Combustibles pétroliers			Electricité			Gaz			Charbon			
				1979	1987	1988	1979	1987	1988	1979	1987	1988	1979	1987	1988	1979	1987	1988	
Schokoladefabri- kanten	628	718	720	352	181	166	222	316	323	32	138	145	-	-	-	-	-	-	Fabricants de chocolat
Bierbrauer	1 134	921	878	664	207	230	211	217	214	240	481	430	19	4	4	1%	1%	1%	Brasseries
Lebensmittel- fabrikanten	1 944	3 826	3 690	1 499	2 000	1 875	329	737	783	114	1 059	1 004	2	8	4				Produits alimentaires
Fettindustrie	761	759	738	632	628	580	129	127	125	-	4	14	4	-	-	-	-	-	Industrie des graissees
Schachtelkäse- fabriken	62	59	57	48	40	39	14	19	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fabricants de fromages en boîtes
Müller	227	*	*	62	*	*	164	*	*	-	-	*	*	1	*	*	*	*	Meuniers
Tabakindustrie	491	470	*	327	117	147	127	147	*	34	201	*	*	1	-	-	-	-	Industrie du tabac
Schuhindustrie	235	*	*	109	*	*	118	*	*	-	*	*	*	7	*	*	*	*	Industrie de la chaussure
Textilindustrie	6 592	5 746	*	4 080	2 445	2 730	2 171	2 730	*	280	455	*	*	23	45	1%	1%	1%	Industrie du textile
Chemiefaser- Industrie	2 955	*	*	831	*	*	1 426	*	*	667	*	*	*	-	*	*	*	*	Rayonne et fibres synthétiques
Papier- und Papierstoff- Fabrikanten	13 920	15 295	15 941	7 107	5 690	5 939	4 320	5 123	5 349	1 483	2 019	2 098	666	921	883	6%	6%	6%	Fabricants de papier, pâtes à papier et carton
Kunststoff-, Press- und Spritzwerke	87	*	*	29	*	*	47	*	*	11	*	*	*	-	*	*	*	*	Fabricants d'objets pressés et injectés en matière plastique
Chemische Industrie	24 336	23 083	23 706	7 865	5 671	5 742	6 863	7 891	8 284	7 167	6 936	7 005	513	100	-	-	-	-	Industrie chimique
Lack- und Farbenfabrikanten	146	167	129	91	121	82	33	36	35	-	10	12	-	-	-	-	-	-	Fabricants de vernis et de couleurs
Seifen- und Waschmittel- fabrikanten	515	465	*	414	262	262	78	113	*	1	80	*	3	-	-	-	-	-	Fabricants de savons et de détergents

Branchen	Total			Erdölbrennstoffe			Elektrizität			Gas			Kohle			Branches
	1979	1987	1988	Combustibles pétroliers			Electricité			Gaz			Charbon			
				davon:	dont:	1988	1979	1987	1988	1979	1987	1988	1979	1987	1988	
Glasfabriken	1 904	2 050	2 107	1 459	1 302	1 579	347	359	350	98	389	178	-	-	-	Verreries
Keramische Industrie	1 170	1 175	1 053	487	417	506	168	120	123	515	622	424	-	-	-	Céramique
Zement-, Kalk- und Gips-fabrikanten	14 318	16 017	16 790	9 043	943	3 702	1 376	1 645	1 758	925	241	131	2 974	11 529	9 985	Fabricants de ciment, chaux et gypse
Ziegel- und Steinfabrikanten	3 665	3 744	*	3 338	2 645	*	243	277	*	79	822	*	3	-	*	Fabricants de briques et de tuiles
Aluminium-Industrie	8 605	7 017	7 027	732	330	373	7 150	5 647	5 563	675	1 011	1 061	20	-	-	Industrie de l'aluminium
Décolletage	205	*	*	115	*	*	89	*	*	-	*	*	1	*	*	Fabricants de vis de précision et de décolletage
Stahlröhrenwerke	330	*	*	151	*	*	136	*	*	43	*	*	-	*	*	Fabricants de tubes en acier
Metallwaren-fabrikanten	29 489	26 594	*	14 017	8 535	*	11 646	11 685	*	1 280	4 578	*	2 175	1 286	*	Constructeurs de machines et fabricants d'articles en métal
Bauindustrie	1 212	*	*	916	*	*	250	*	*	46	*	*	-	*	*	Industrie de construction
Andere Branchen und statistische Differenzen	18 899	*	*	12 415	*	*	3 840	*	*	600	*	*	-852	*	*	Autres branches et écarts statistiques
Industrie total	134 000	144 020	146 510	66 890	43 030	47 080	41 540	51 280	51 950	14 310	23 480	23 190	5 560	14 780	12 880	Industrie total

* noch nicht verfügbar

* pas encore disponible

4. Umwandlungsstufe Endverbrauch-Nutzenergie (Schweizerisches Nationalkomitee der Welt-Energiekonferenz)

4.1 Definition

Um die Bedürfnisse der Konsumenten zu befriedigen, muss der Endverbrauch in Nutzenergie umgewandelt werden. Im Grunde genommen fragt nämlich der Verbraucher nicht nach marktfähigen Produkten wie Erdölderivaten, Kohle, Gas oder Elektrizität, sondern nach Wärme, mechanischer Arbeit, chemisch gebundener Energie und Licht. Die Umwandlung geschieht in den entsprechenden, zahlreichen Verbrauchsapparaten wie Öfen, Heizkesseln, Motoren, Einrichtungen der chemischen Industrie und Beleuchtungskörpern. Sie basiert auf dem Einsatz von Endenergie, die in der Regel nicht vollständig, d.h. nicht mit einem Wirkungsgrad von 100% genutzt werden kann. Je nach Anwendungsgebiet und technischer Gestaltung der Apparate treten unterschiedliche Verbrauchsverluste auf.

4.2 Wirkungsgrad der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie

In den letzten Jahren wurden grosse Anstrengungen unternommen, um den Wirkungsgrad der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie zu erhöhen. Gewisse, neu in den Handel gelangende Verbrauchsapparate weisen denn auch oft einen spürbar höheren Wirkungsgrad auf als noch vor wenigen Jahren. Allerdings darf nicht ausser acht gelassen werden, dass die im tatsächlichen Einsatz erzielten Werte aus verschiedenen Gründen häufig sehr viel tiefer liegen als die unter Laborbedingungen gemessenen. Verbesserungen bei den neuen Apparaten wirken sich auch relativ langsam auf den hier massgebenden durchschnittlichen Wirkungsgrad aller im Gebrauch stehenden Apparate aus.

Leider ist es nicht möglich, die Nutzenergiebedürfnisse bei den einzelnen Nachfragern statistisch vollständig zu erfassen und dem Endverbrauch an Energieträgern gegenüberzustellen. Der Übergang von der zweiten auf die dritte Stufe erfolgt deshalb über die Wirkungsgrade der einzelnen, zur Umwandlung des Endverbrauchs eingesetzten Apparate. Da diese Umwandlung extrem dezentral erfolgt, lässt sie sich noch schwerer erfassen als z.B. der Übergang von Brutto- zu Endverbrauch. Die Wirkungsgrade beruhen auf Angaben von Herstellern, Untersuchungen über tatsächlich im Betrieb erzielte Werte und Statistiken über die im Gebrauch stehenden Apparate. Da insgesamt nur eine recht kleine Menge von Angaben zur Verfügung steht, sind sie mit einer gewissen, das Gesamtbild aber nur unwesentlich verfälschenden Unsicherheit behaftet.

Die in Tabelle 28 gezeigten, für 1988 verwendeten Wirkungsgrade sind die gleichen wie 1987. Für 1986 waren die Wirkungsgrade bei der Erzeugung von Wärme aus Erdölbrennstoffen, Gas und Kohle (also vor allem Raumwärme und Warmwasseraufbereitung) bei allen Verbrauchergruppen um 1% angehoben worden.

Die Zuordnung zu einer bestimmten Nutzenergieform ist bei den meisten Endenergieträgern gegeben, zumindest für den überwiegenden Teil der Nutzung. Heizöl, Gas und feste

4. La transformation d'énergie finale en énergie utile (Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie)

4.1 Définition

Pour satisfaire les besoins des consommateurs, l'énergie finale doit être transformée en énergie utile. En fait, le consommateur n'appelle en définitive pas les produits effectivement disponibles sur le marché tels que dérivés du pétrole, charbon, gaz ou électricité, mais des services comme la chaleur, le travail mécanique, l'énergie de réaction chimique et l'éclairage. La transformation intervient dans les nombreux appareils consommateurs tels que fourneaux, chaudières, moteurs, installations chimiques et d'éclairage. Elle a lieu à partir d'agents énergétiques finals qui, normalement, ne peuvent pas être totalement convertis et utilisés avec un rendement de 100%. Les pertes se produisant à la transformation diffèrent selon les types d'utilisation et les caractéristiques techniques des appareils utilisés.

4.2 Rendement de la transformation énergie finale – énergie utile

Au cours des dernières années, de gros efforts ont été entrepris pour améliorer le rendement de la transformation énergie finale – énergie utile. Des appareils consommateurs, nouvellement offerts sur le marché, présentent fréquemment un rendement nettement supérieur à celui qu'ils avaient il y a encore quelques années. On ne doit cependant pas oublier que les valeurs obtenues dans l'exploitation réelle sont, pour diverses raisons, souvent bien inférieures à celles qui sont mesurées en laboratoire. Toutefois les améliorations dues aux nouveaux appareils n'agissent que relativement lentement sur le rendement moyen déterminant ici de tous les appareils en service.

Il n'est malheureusement pas possible de déterminer complètement par une statistique les besoins effectifs en énergie utile de chacune des groupes consommateurs et de les comparer à la consommation finale d'agents énergétiques. Le passage du deuxième au troisième niveau se fait donc sur la base du rendement des divers appareils utilisés pour la transformation de l'énergie consommée. Comme la transformation est extrêmement décentralisée et s'effectue de manières très différentes, on peut moins facilement cerner que la transformation de l'énergie primaire en énergie consommée. Les rendements se basent sur des données des producteurs, des enquêtes sur les valeurs effectivement enregistrées en exploitation et des statistiques sur les appareils en service. Comme on ne dispose dans l'ensemble que d'une très petite quantité de données, celles-ci revêtent un certain degré d'inexactitude qui ne modifie pourtant pas sensiblement l'image d'ensemble.

Les rendements utilisés pour l'année 1988 et figurant dans le tableau 28 sont les mêmes que pour 1987, après avoir été augmentés en 1986 de 1% pour tous les groupes de consommateurs en ce qui concerne la production de chaleur à partir de produits pétroliers, de charbon et de gaz (essentiellement pour le chauffage des locaux et la préparation d'eau chaude).

Endverbrauch, Wirkungsgrade und Nutzenergie 1988 nach Verbrauchergruppen, Anwendungsgebieten und Energieträgern
 Energie consommée, rendements, énergie utile en 1988 d'après le groupe de consommateurs, le type d'utilisation et l'agent énergétique

Verbrauchergruppe Groupe de consommateurs	Haushalt - Ménages				Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen Artisanat, agriculture, services				Industrie - Industrie				Verkehr - Transports				Total						
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	
Erdölbrennstoffe Combust. pétroliers Treibstoffe Carburants Elektr. - Electr. Gas - Gaz Kohle - Charbon Holz - Bois Fernwärme Chaleur à distance Industrieabfälle Déchets industriels Total	151 560	-	-	77 250	-	-	47 080	-	-	-	-	-	-	-	275 890	-	-	-	-	-	-	275 890	
	34 200	5 700	5 700	23 960	4 400	10 650	13 930	30 180	2 320	350	180	72 440	222 900	-	227 300	227 300	-	-	-	-	-	227 300	
	24 630	-	-	11 960	18 630	-	23 190	-	-	-	-	-	59 780	-	59 780	59 780	-	-	-	-	-	59 780	
	1 130	-	-	30	-	-	12 880	-	-	-	-	-	14 040	-	14 040	14 040	-	-	-	-	-	14 040	
	8 070	-	-	1 160	-	-	2 710	-	-	-	-	-	11 940	-	11 940	11 940	-	-	-	-	-	11 940	
	4 090	-	-	4 520	-	-	2 110	-	-	-	-	-	10 720	-	10 720	10 720	-	-	-	-	-	10 720	
	-	-	-	-	-	-	6 590	-	-	-	-	-	6 590	-	6 590	6 590	-	-	-	-	-	6 590	
	223 680	5 700	5 700	118 880	23 030	10 650	108 490	30 180	2 320	350	231 160	180	451 400	290 070	18 850	765 840	290 070	18 850	5 520	5 520	18 850	765 840	
	Erdölbrennstoffe Combust. pétroliers Treibstoffe Carburants Elektr. - Electr. Gas - Gaz Kohle - Charbon Holz - Bois Fernwärme Chaleur à distance Industrieabfälle Déchets industriels Total	70	-	-	71	-	-	73	-	-	-	-	71	-	-	71	-	-	-	-	-	-	71
		75	79	10	75	30	10	77	84	10	100	10	76	22	10	76	80	22	91	91	22	10	76
68		-	-	68	79	-	68	-	-	-	-	68	-	-	68	-	-	-	-	-	-	68	
56		-	-	56	-	-	66	-	-	-	-	65	-	-	65	-	-	-	-	-	-	65	
50		-	-	50	-	-	50	-	-	-	-	50	-	-	50	-	-	-	-	-	-	50	
95		-	-	95	-	-	95	-	-	-	-	95	-	-	95	-	-	-	-	-	-	95	
-		-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	81	-	81	-	-	-	-	-	-	81	
70		79	10	72	70	10	72	84	10	100	24	10	71	35	10	71	35	91	91	24	10	71	
106 090		-	-	54 850	-	-	34 370	-	-	-	-	-	195 310	-	195 310	-	-	-	-	-	-	-	195 310
25 650		4 500	570	17 970	1 320	1 070	10 730	25 350	230	350	49 040	20	54 700	50 360	1 890	50 360	50 360	5 020	5 020	50 360	5 020	50 360	
16 750	-	-	8 130	14 720	-	15 770	-	-	-	5 780	-	40 650	-	1 890	40 650	-	-	-	-	-	-	40 650	
630	-	-	20	-	-	8 500	-	-	-	-	-	9 150	-	9 150	9 150	-	-	-	-	-	-	9 150	
4 040	-	-	580	-	-	1 360	-	-	-	-	-	5 980	-	5 980	5 980	-	-	-	-	-	-	5 980	
3 890	-	-	4 290	-	-	2 000	-	-	-	-	-	10 180	-	10 180	10 180	-	-	-	-	-	-	10 180	
-	-	-	-	-	-	5 340	-	-	-	-	-	5 340	-	5 340	5 340	-	-	-	-	-	-	5 340	
157 050	4 500	570	85 840	16 040	1 070	78 070	25 350	230	350	54 820	20	321 310	100 710	1 890	321 310	100 710	5 020	5 020	54 820	1 890	20	428 930	
Total	4 500	570	85 840	16 040	1 070	78 070	25 350	230	350	54 820	20	321 310	100 710	1 890	321 310	100 710	5 020	5 020	54 820	1 890	20	428 930	
Energie utile TJ Nutzenergie TJ	106 090	-	-	54 850	-	-	34 370	-	-	-	-	195 310	-	195 310	-	-	-	-	-	-	-	195 310	
	25 650	4 500	570	17 970	1 320	1 070	10 730	25 350	230	350	20	54 700	50 360	1 890	50 360	50 360	5 020	5 020	50 360	5 020	20	50 360	
	16 750	-	-	8 130	14 720	-	15 770	-	-	-	-	40 650	-	1 890	40 650	-	-	-	-	-	-	40 650	
	630	-	-	20	-	-	8 500	-	-	-	-	9 150	-	9 150	9 150	-	-	-	-	-	-	9 150	
	4 040	-	-	580	-	-	1 360	-	-	-	-	5 980	-	5 980	5 980	-	-	-	-	-	-	5 980	
	3 890	-	-	4 290	-	-	2 000	-	-	-	-	10 180	-	10 180	10 180	-	-	-	-	-	-	10 180	
	-	-	-	-	-	-	5 340	-	-	-	-	-	5 340	-	5 340	5 340	-	-	-	-	-	5 340	
	157 050	4 500	570	85 840	16 040	1 070	78 070	25 350	230	350	54 820	20	321 310	100 710	1 890	321 310	100 710	5 020	5 020	54 820	1 890	20	428 930
	Total	4 500	570	85 840	16 040	1 070	78 070	25 350	230	350	54 820	20	321 310	100 710	1 890	321 310	100 710	5 020	5 020	54 820	1 890	20	428 930

Brennstoffe dienen der Wärmeerzeugung, Erdöltreibstoffe werden in mechanische Energie umgewandelt. Einzig bei der Elektrizität muss die Endenergie auf die verschiedenen Anwendungsgebiete verteilt werden. Leider bestehen recht wenig statistische Unterlagen und es ist auch nicht zu übersehen, dass die verwendete Systematik für die zukünftigen Bedürfnisse nicht mehr völlig befriedigend ist. In der Statistik für 1987 wurden trotzdem gewisse Anpassungen vorgenommen; dies vor allem bei den Verbrauchergruppen «Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» (mehr mechanische Arbeit und Licht zulasten von Wärme) und «Industrie» (mehr Wärme zulasten von mechanischer Arbeit).

Pour la majorité des agents énergétiques, l'attribution à une certaine forme d'énergie utile va de soi, pour le moins en ce qui concerne l'essentiel de l'utilisation. Le mazout, le gaz et les combustibles solides servent à la production de chaleur. Les carburants sont transformés en énergie mécanique. Seule l'électricité doit être répartie suivant les différents types d'utilisation. Malheureusement, il n'existe que peu de données statistiques et il ne faut pas non plus oublier que la systématique adoptée n'est plus tout à fait satisfaisante pour les besoins futurs. La statistique 1988 a cependant été quelque peu adaptée, notamment dans les groupes de consommateurs «artisanat, agriculture et services» (augmentation de la part du travail mécanique et de l'éclairage au détriment de la chaleur) et «industrie» (plus de chaleur et moins de travail mécanique).

4.3 Gesamtbetrachtung der Umwandlungsstufe Endverbrauch-Nutzenergie

Die Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie 1970-1988 geht aus Tabelle 29 hervor.

Aus dem Vergleich der beiden Totale Endverbrauch und Nutzenergie resultieren die Umwandlungs- bzw. die Verbrauchsverluste. Im Jahre 1988 betragen sie 336 910 TJ oder 44,0% des Endverbrauchs gegenüber 331 090 TJ oder 43,4% im Vorjahr. Dabei ist zu bemerken, dass der Gesamtwirkungsgrad der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie in der Zeitspanne 1970-1988 beinahe konstant geblieben ist. Der insgesamt leichte Anstieg der Verbrauchsverluste ergab sich aus einer relativen Verschiebung von der Wärme zur mechanischen Arbeit, bei deren Erzeugung vor allem die

4.3 Evolution du stade de transformation énergie finale-énergie utile

La transformation énergie finale - énergie utile de 1970 à 1988 ressort du tableau 29.

Les pertes de transformation ou à la consommation résultent de la différence entre les deux totaux consommation finale et énergie utile. En 1988, elles ont atteint 336 910 TJ ou 44,0% de la consommation finale par rapport à 331 090 TJ ou 43,4% l'année précédente. Il est à remarquer que le rendement global de la transformation énergie finale - énergie utile est resté pratiquement constant durant la période 1970 à 1988. La légère augmentation des pertes de consommation résulte d'un déplacement relatif des applications thermiques et du travail mécanique qui présente de

Endenergie- und Nutzenergieverbrauch sowie Verbrauchsverluste (in TJ)
Consommation finale et d'énergie utile ainsi que pertes de consommation (en TJ)

Tabelle 29
Tableau 29

Jahr	Endverbrauch	Nutzenergieverbrauch					Verbrauchsverluste	in % des Endenergieverbrauchs
		Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht	Total		
Année	Consommation finale	Consommation d'énergie utile					Pertes de consommation	en % de la consommation finale d'énergie
		Chaleur	Travail mécanique	Chimie	Eclairage	Total		
1970	586 790	276 510	56 830	13 200	710	347 250	239 540	40,8
1971	613 850	286 730	60 360	13 430	750	361 270	252 580	41,1
1972	627 030	288 700	63 450	12 980	790	365 920	261 110	41,6
1973	673 750	316 890	66 610	13 220	840	397 560	276 190	41,0
1974	623 550	283 610	65 210	13 740	870	363 430	260 120	41,7
1975	613 850	273 690	63 960	12 680	900	351 230	262 620	42,8
1976	624 900	286 100	64 410	8 940	930	360 380	264 520	42,3
1977	638 890	287 300	68 240	9 200	1 020	365 760	273 130	42,8
1978	673 880	310 890	70 080	9 040	1 040	391 050	282 830	42,0
1979	660 730	300 860	70 980	9 560	1 070	382 470	278 260	42,1
1980	683 870	308 090	74 660	10 130	1 130	394 010	289 860	42,4
1981	677 220	299 490	77 530	8 850	1 200	387 070	290 150	42,8
1982	663 600	288 810	78 400	8 240	1 210	376 660	286 940	43,2
1983	682 970	296 120	81 530	7 350	1 260	386 260	296 710	43,4
1984	712 630	309 090	86 200	7 000	1 340	403 630	309 000	43,4
1985	724 110	314 270	89 200	5 880	1 380	410 730	313 380	43,3
1986	740 090	321 460	92 270	6 120	1 430	421 280	318 810	43,1
1987	763 250	327 800	97 410	5 100	1 850	432 160	331 090	43,4
1988	765 840	321 310	100 710	5 020	1 890	428 930	336 910	44,0

Verbrennungsmotoren im Verkehr recht tiefe Wirkungsgrade haben.

4.4 Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung

In Tabelle 30 wurden für die Zeitspanne 1970–1988 Bruttoenergie- und Nutzenergieverbrauch einander gegenübergestellt und der Gesamtwirkungsgrad der schweizerischen Energieversorgung daraus abgeleitet. Dieser ist von rund 50% langsam unter 43% gefallen; dies in erster Linie aus Gründen, auf welche in Abschnitt 1.2 näher eingegangen wurde. Gesamthaft gesehen geht mehr als die Hälfte der eingesetzten Bruttoenergie verloren, rund $\frac{1}{4}$ bei den Energieerzeugungsunternehmen in den Umwandlungen und Übertragungen und $\frac{1}{3}$ bei den Konsumenten in der Umwandlung Endverbrauch–Nutzenergie.

très faibles rendements principalement dans les moteurs à explosion des transports.

4.4 Rendement global de l'approvisionnement énergétique

Le tableau 30 compare, pour la période 1970 à 1988, la consommation d'énergie brute et d'énergie utile et en déduit le rendement global de l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Celui-ci est tombé de 50% environ à moins de 43%, ceci en premier lieu pour les raisons énoncées au chapitre 1.2. Dans l'ensemble, plus de la moitié de l'énergie brute appelée est cependant perdue, $\frac{1}{4}$ environ dans les pertes de transformation et de transport des entreprises de l'énergie et $\frac{1}{3}$ chez les consommateurs dans la transformation énergie finale – énergie utile.

Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung
Rendement global de l'approvisionnement énergétique

Tabelle 30
Tableau 30

Jahr	Gesamter Bruttoenergieverbrauch	Gesamter Nutzenergieverbrauch	Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung
Année	Consommation globale d'énergie brute	Consommation globale d'énergie utile	Rendement global de l'approvisionnement énergétique
	TJ	TJ	%
1970	693 500	347 250	50,1
1971	718 580	361 270	50,3
1972	753 520	365 920	48,6
1973	819 170	397 560	48,5
1974	778 980	363 430	46,7
1975	765 670	351 230	45,9
1976	783 700	360 380	46,0
1977	791 070	365 760	46,1
1978	807 460	391 050	48,4
1979	824 600	382 470	46,4
1980	870 270	394 010	45,3
1981	848 130	387 070	45,6
1982	821 960	376 660	45,8
1983	875 720	386 260	44,1
1984	896 020	403 630	45,0
1985	956 560	410 730	42,9
1986	1 007 260	421 280	41,8
1987	981 920	432 160	44,0
1988	1 003 860	428 930	42,7

5. Nutzenergieverbrauch

(Schweizerisches Nationalkomitee der Welt-Energiekonferenz)

5.1 Definition

Nutzenergie ist die letztlich vom Endverbraucher gewünschte Energieform. Als dritte Stufe einer Energiebilanz gibt deren Darstellung Aufschluss über die effektiven Energiebedürfnisse der Konsumenten. Man unterscheidet nach folgenden Anwendungsgebieten:

5. Consommation d'énergie utile

(Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie)

5.1 Définition

L'énergie utile est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur. Son introduction en tant que troisième niveau d'un bilan énergétique permet de connaître les besoins effectifs des consommateurs. On distingue les types d'utilisation suivants:

- Wärme: Wärme- und Dampferzeugung für Fabrikationsprozesse und Raumheizung in Industrie und Gewerbe; Raumheizung, Warmwasseraufbereitung und übrige Anwendungen im Haushalt.
- Mechanische Arbeit: Energie sowohl für ortsfeste als auch für fahrbare Motoren für Schienen- und Strassenfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge.
- Chemisch gebundene Energie: Energie für chemische Reaktionsprozesse wie Elektrolyse, Reduktionsprozesse, petrochemische Verfahren usw. (petrochemische Verfahren wurden nur bis 1975 in der Statistik aufgeführt).
- Licht: Beleuchtung allgemein inkl. Fernmeldetechnik und Informatik.

Wärme beispielsweise kann durch den Einsatz verschiedener Energieträger wie Kohle, Gas, Heizöl, Elektrizität usw. erzeugt werden, ohne dass das effektive Bedürfnis nach Wärme dadurch tangiert wird. Ist ein Wärmebezüger in der Wahl seines Energieträgers frei, richtet er sich nach seinen individuellen Präferenzen. Soweit eine Substitutionsbeziehung zwischen den einzelnen Energieträgern überhaupt gegeben ist, erfolgt die Bedarfsdeckung deshalb nach Prioritäten wie Bequemlichkeit, Preis, Versorgungssicherheit usw.

Diese Berechnungen auf der Nutzenergiestufe erlauben, die Verschiebung von Präferenzen für einzelne Energieträger zu erkennen und Substitutionsbeziehungen bei der Anwendung sowie die Entwicklung in den Verbrauchergruppen zu analysieren.

5.2 Gesamter Nutzenergieverbrauch

In der Zeitspanne von 1930 bis 1988 widerspiegelt der Nutzenergieverbrauch, der in Tabelle 31 aufgeteilt nach Energieträgern zusammengestellt wurde, die wirtschaftliche Lage des Landes, die Versorgungslage mit einzelnen Energieträgern und im kurzfristigen Bereich auch den Einfluss der Witterung. Wird das Jahr 1970 als 100% zugrunde gelegt, so nahm der Verbrauch zwischen 1970 und 1973 um 14,5% zu. Die folgende Verteuerung des Erdöls sowie die Abkühlung der Konjunktur und eine Reihe von milden Wintern liessen den Energieverbrauch nach 1973 stark sinken, und zwar auf 101,1% im Jahre 1975. Die sich langsam verbessernde wirtschaftliche Lage bewirkte anschliessend einen Anstieg des Verbrauchs. Die zweite Erdölkrise im Jahre 1979 beeinflusste den Energieverbrauch milder als 1973, und das Jahr 1980 verzeichnete mit 113,5% erneut einen hohen Nutzenergieverbrauch. Das Absinken in den Jahren 1981 und 1982 zeigt sowohl die Konjunktur als auch die Witterung. Seit 1983 steigt der Energieverbrauch hingegen wieder kontinuierlich an, mit Ausnahme von 1988, wo er infolge der besonders milden Witterung etwas zurückgegangen ist.

Zwischen 1987 und 1988 ist eine Abnahme des Nutzenergiebedarfs von 432 160 TJ auf 428 930 TJ oder um 0,7% festzustellen. Dieser Rückgang gegenüber dem Vorjahr ist in den vier Anwendungsgebieten unterschiedlich: Wärme -2,0%, mechanische Arbeit +3,4%, chemisch gebundene

- Chaleur: production de chaleur et de vapeur destinées à des processus de fabrication et au chauffage de bâtiments dans l'industrie et l'artisanat; chauffage des locaux, production d'eau chaude et autres usages domestiques.
- Travail mécanique: énergie utilisée par les moteurs fixes et mobiles, les véhicules ferroviaires et routiers, les bateaux et les avions.
- Energie de réaction chimique: énergie utilisée pour des processus chimiques tels que l'électrolyse, les réductions, la pétrochimie, etc. (les processus pétrochimiques ne sont pris en considération dans la statistique que jusqu'en 1975).
- Lumière: éclairage en général y compris télécommunications et informatique.

Par exemple, on peut produire de la chaleur au moyen de différents agents énergétiques tels que le charbon, le gaz, l'huile combustible, l'électricité, etc. sans que les besoins effectifs de chaleur en soient influencés. Si le consommateur de chaleur peut choisir librement son agent énergétique, il se détermine selon sa préférence personnelle. Pour autant qu'une substitution soit techniquement possible entre les différents agents énergétiques, les besoins seront couverts en fonction des priorités du confort, du prix, de la sécurité de l'approvisionnement, etc.

Ces calculs au niveau de l'énergie utile permettent de constater les modifications dans la préférence manifestée pour certains agents énergétiques et d'analyser les substitutions au niveau de l'utilisation, ainsi que l'évolution dans les groupes de consommateurs.

5.2 Evolution de la consommation d'énergie utile

La consommation d'énergie utile dans la période 1930 à 1988, récapitulée au tableau 31 d'après l'agent énergétique, reflète la situation économique du pays, l'approvisionnement en agents énergétiques, ainsi qu'à cours terme l'influence de la météorologie. Si l'on admet l'année 1970 comme 100%, la consommation a augmenté de 14,5% entre 1970 et 1973. Le fort accroissement du prix du pétrole, ainsi que le recul conjoncturel et une série d'hivers doux ont fait fortement régresser la consommation énergétique après 1973, soit à 101,1% en 1975. La lente amélioration de la situation économique a ensuite conduit à une augmentation de la consommation. La seconde crise pétrolière de l'année 1979 influença la consommation énergétique dans une moindre mesure qu'en 1973, et 1980 enregistre avec 113,5% une nouvelle tendance à la hausse de la consommation d'énergie utile. Le recul dans les années 1981 et 1982 reflète tant la conjoncture que la météorologie. Depuis 1983, par contre, la consommation d'énergie recommence à croître continuellement, à l'exception de 1988, où elle a quelque peu diminué par suite des conditions météorologiques particulièrement clémentes.

Entre 1987 et 1988, on constate une diminution des besoins en énergie utile de 432 160 TJ à 428 930 TJ, soit de 0,7%. Cette baisse par rapport à l'année dernière ne se manifeste pas pour tous les types d'utilisation: chaleur -2,0%, travail mécanique +3,4%, énergie de réaction chimique

Nutzenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern in Energieeinheiten umgerechnet
 Consommation d'énergie utile d'après l'agent énergétique convertie en unité énergétique

Tabelle 3.1
 Tableau 3.1

Jahr Année	Erdölbrennstoffe		Treibstoffe		Elektrizität		Gas		Kohle und Koks		Brennholz		Fernwärme ¹		Industrieabfälle ¹		Total		
	Combustibles pétroliers	%	Carburants	%	Electricité	%	Gaz	%	Charbon et coke	%	Bois de chauffage	%	Chaleur à distance ¹	%	Déchets industriels ¹	%	TJ	%	TJ
1930	2 390	3,4	1 210	1,7	9 630	13,8	2 430	3,5	44 600	63,8	9 660	13,8	-	-	-	-	69 920	20,1	69 920
1940	3 630	4,9	1 220	1,7	15 500	21,0	2 970	4,0	38 840	52,7	11 560	15,7	-	-	-	-	73 720	21,2	73 720
1950	15 530	16,2	3 890	4,1	23 030	24,0	2 680	2,8	40 460	42,2	10 220	10,7	-	-	-	-	95 810	27,6	95 810
1960	65 340	38,1	12 160	7,0	41 510	24,2	3 460	2,0	41 310	24,1	7 960	4,6	-	-	-	-	171 740	49,5	171 740
1970	227 610	65,5	29 850	8,6	65 920	19,0	4 870	1,4	13 950	4,0	5 050	1,5	-	-	-	-	347 250	100,0	347 250
1971	240 090	66,5	32 460	9,0	68 790	19,0	5 580	1,5	9 510	2,6	4 840	1,4	-	-	-	-	361 270	104,0	361 270
1972	241 810	66,1	34 290	9,4	70 950	19,4	6 000	1,6	8 250	2,2	4 620	1,3	-	-	-	-	365 920	105,4	365 920
1973	267 050	67,2	35 940	9,0	74 960	18,8	7 170	1,8	7 410	1,9	5 050	1,3	-	-	-	-	397 560	114,5	397 560
1974	229 990	63,3	34 100	9,4	77 530	21,3	10 090	2,8	7 540	2,1	4 180	1,1	-	-	-	-	363 430	104,7	363 430
1975	217 030	61,8	33 950	9,7	76 640	21,8	14 000	4,0	5 430	1,5	4 180	1,2	-	-	-	-	351 230	101,1	351 230
1976	224 630	62,3	33 990	9,4	77 270	21,5	15 220	4,2	5 070	1,4	4 200	1,2	-	-	-	-	360 380	103,8	360 380
1977	219 400	60,0	36 150	9,9	81 910	22,4	17 900	4,9	6 200	1,7	4 200	1,1	-	-	-	-	365 760	105,3	365 760
1978	234 960	60,1	36 860	9,4	84 770	21,7	16 700	4,3	5 430	1,4	3 950	1,0	5 470	1,4	2 910	0,7	391 050	112,6	391 050
1979	219 840	57,5	36 610	9,6	88 250	23,1	18 900	4,9	5 600	1,4	4 500	1,2	5 770	1,5	3 000	0,8	382 470	110,1	382 470
1980	216 770	55,0	38 940	9,9	92 040	23,4	22 600	5,7	8 300	2,1	4 840	1,2	7 520	1,9	3 000	0,8	394 010	113,5	394 010
1981	199 010	51,4	39 650	10,2	94 080	24,3	24 840	6,4	12 580	3,3	5 280	1,4	7 900	2,0	3 730	1,0	387 070	111,5	387 070
1982	185 980	49,4	40 010	10,6	95 450	25,3	26 670	7,1	11 070	3,0	5 520	1,5	8 010	2,1	3 950	1,0	376 660	108,5	376 660
1983	188 940	48,9	41 620	10,8	98 470	25,5	29 720	7,7	9 550	2,5	5 600	1,4	8 180	2,1	4 180	1,1	386 260	111,2	386 260
1984	191 090	47,3	44 110	10,9	102 770	25,5	33 810	8,4	12 480	3,1	5 520	1,4	8 760	2,2	5 090	1,3	403 630	116,2	403 630
1985	191 210	46,5	44 580	10,8	107 020	26,1	35 480	8,6	12 600	3,1	5 700	1,4	8 960	2,2	5 180	1,3	410 730	118,3	410 730
1986	196 360	46,6	46 620	11,1	109 690	26,0	37 010	8,8	11 120	2,6	5 820	1,4	9 370	2,2	5 290	1,3	421 280	121,3	421 280
1987	201 470	46,6	48 070	11,1	110 160	25,5	39 920	9,2	10 650	2,5	5 900	1,4	10 680	2,5	5 310	1,2	432 160	124,5	432 160
1988	195 310	45,5	50 360	11,7	111 960	26,1	40 650	9,5	9 150	2,1	5 980	1,4	10 180	2,4	5 340	1,3	428 930	123,5	428 930

¹ 1978 erstmals erfasst

¹ Relevés dès 1978

Energie -1,6%, Licht +2,2%. Hier wirken sich die Veränderungen bei der Aufteilung der Elektrizität nach Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen nicht mehr aus (siehe 4.2).

5.3 Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs nach verschiedenen Kriterien

5.3.1 Aufteilung nach Energieträgern

Der prozentuale Anteil der einzelnen Energieträger an der gesamten Nutzenergie, wie er in der Tabelle 31 veranschaulicht wird, zeigt eindeutig eine Verschiebung von den Erdölderivaten zu anderen Brennstoffen. Der Anteil der flüssigen Brennstoffe von 65,5% im Jahre 1970 vergrößerte sich bis 1973 noch leicht, danach sank er sukzessiv bis auf rund 46% im Jahre 1988. Der Anteil der flüssigen Treibstoffe steigerte sich langsam, aber kontinuierlich. Die stärkste Substitutionsfähigkeit gegenüber den Heizölen verzeichnete das Erdgas, dessen Anteil von 1,4% 1970 auf 9,5% 1988 stieg. Nach einer starken Steigerung, die allerdings nur zum Teil durch vermehrte Wärmeanwendungen verursacht wurde, scheint sich der Anteil der Elektrizität zu stabilisieren. Das Holz konnte in den letzten Jahren seine Stellung festigen. Der Anteil der Kohle sank in den letzten Jahren wieder.

Was die Abnahme des Nutzenergieverbrauchs zwischen 1987 und 1988 von 3230 TJ anbelangt, so ist sie vor allem auf den Rückgang der wärmeerzeugenden Energieträger zurückzuführen, während die Treibstoffe um fast 5% zugenommen haben.

Die Verschiebungen in der Verwendung einzelner Energieträger deuten auf eine andauernde Diversifikationsstendenz hin. Die Zeitspanne seit dem starken Sinken der Preise der Erdölprodukte ist für eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Substitutions- und Sparbemühungen im Sektor Wärme noch etwas kurz.

5.3.2 Aufteilung nach Anwendungsgebieten

Wie aus Tabelle 32 hervorgeht, dienen rund $\frac{3}{4}$ des Nutzenergieverbrauchs der Befriedigung der Bedürfnisse an Wärmeanwendungen wie Raumheizung, Warmwasserzubereitung, Kochen und andere Prozesswärme, während etwa 23% zur Leistung mechanischer Arbeit in ortsfesten oder fahrbaren Motoren verwendet werden. Die Anteile der chemisch gebundenen Energie und insbesondere des Lichtes fallen praktisch nicht ins Gewicht.

In der Zeitspanne 1970-1988 zeigt sich eine leichte Steigerung des Anteils mechanischer Arbeit und Licht, während der Anteil der Wärme und der chemisch gebundenen Energie leicht abnehmende Tendenzen aufweist.

5.3.3 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Tabelle 33 zeigt, dass rund 62% des Nutzenergieverbrauchs von der Verbrauchergruppe Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen beansprucht werden, 25% von der Industrie und 13% vom Verkehr. Der Anteil der Haushalte allein beträgt 38%. Langfristig ist ein konti-

-1,6%, éclairage +2,2%. Les modifications dans la répartition de l'électricité suivant les types d'utilisation et les groupes de consommateurs n'ont ici plus d'incidence.

5.3 Répartition de la consommation d'énergie utile selon différents critères

5.3.1 Répartition par agents énergétiques

La part relative des divers agents énergétiques à l'énergie utile, telle qu'elle ressort du tableau 31, montre clairement un déplacement des dérivés du pétrole au profit d'autres combustibles. La part des combustibles liquides de 65,5% en 1970 s'est encore légèrement accrue jusqu'en 1973. Ensuite, elle a diminué progressivement jusqu'à 46% environ en 1988. La part des carburants a crû lentement mais continuellement. Le gaz dont la part de 1,4% en 1970 a passé à 9,5% en 1988 manifeste la plus forte capacité de substitution par rapport aux huiles de chauffage. Après un fort accroissement qui n'a cependant été que partiellement provoqué par des applications thermiques plus importantes, la part de l'électricité semble se stabiliser. Le bois a confirmé sa position au cours des dernières années. La part du charbon s'est à nouveau réduite au cours des dernières années.

Concernant la diminution de la consommation d'énergie utile de 3230 TJ entre 1987 et 1988, on constate essentiellement un recul des agents énergétiques calorigènes, alors que les carburants, par exemple, ont augmenté de presque 5%.

Les évolutions dans l'utilisation des divers agents énergétiques révèlent une tendance continue à la diversification. La période depuis la forte baisse des prix des produits pétroliers est encore un peu courte pour juger des incidences sur les efforts de substitution et d'économies dans le secteur de la chaleur.

5.3.2 Répartition par types d'utilisation

Comme le montre le tableau 32, $\frac{3}{4}$ environ de la consommation d'énergie utile servent à la satisfaction des besoins en chaleur, chauffage des locaux, préparation d'eau chaude, cuisson et autres applications thermiques, alors que presque 23% sont utilisés à la production de travail mécanique dans des moteurs fixes ou mobiles. Les parts de l'énergie de réaction chimique et principalement de l'éclairage n'entrent pratiquement pas en considération.

Pendant la période de 1970-1988, cette répartition reflète une légère augmentation de la part du travail mécanique et de l'éclairage alors que la part de la chaleur et de l'énergie de réaction chimique présente une légère tendance à la baisse.

5.3.3 Répartition par groupes de consommateurs

Le tableau 33 montre qu'environ 62% de la consommation d'énergie utile sont appelés par le groupe de consommateurs ménages, artisanat, agriculture et services, 25% par l'industrie et 13% par les transports. La part des ménages se situe à 38%. A long terme, on remarque une tendance conti-

Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete an der gesamten Nutzenergie (in %)
Parts des types d'utilisation à l'énergie utile totale (en %)

Tabelle 32

Tableau 32

Jahr	Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht
Année	Chaleur	Travail mécanique	Chimie	Eclairage
1970	79,6	16,4	3,8	0,2
1971	79,4	16,7	3,7	0,2
1972	78,9	17,3	3,6	0,2
1973	79,7	16,8	3,3	0,2
1974	78,1	17,9	3,8	0,2
1975	77,9	18,2	3,6	0,3
1976	79,3	17,9	2,5	0,3
1977	78,5	18,7	2,5	0,3
1978	79,5	17,9	2,3	0,3
1979	78,6	18,6	2,5	0,3
1980	78,2	18,9	2,6	0,3
1981	77,4	20,0	2,3	0,3
1982	76,7	20,8	2,2	0,3
1983	76,7	21,1	1,9	0,3
1984	76,6	21,4	1,7	0,3
1985	76,5	21,7	1,5	0,3
1986	76,3	21,9	1,5	0,3
1987	75,9	22,5	1,2	0,4
1988	74,9	23,5	1,2	0,4

nuiertlich steigender Anteil von Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen gegenüber einem sinkenden Anteil der Industrie zu beobachten. Der Anteil des Nutzenergieverbrauchs des Verkehrs nimmt leicht zu.

Zwischen 1987 und 1988 hat der Nutzenergieverbrauch, wie bereits erwähnt, um 3230 TJ abgenommen. Die Gruppe

nue à la hausse de la part des ménages, artisanat, agriculture et services par rapport à une part décroissante de l'industrie. La part de la consommation d'énergie utile des transports s'accroît quelque peu.

Entre 1987 et 1988, la consommation d'énergie utile a, comme déjà relevé, diminué de 3230 TJ. Les ménages ont

Anteil der einzelnen Verbrauchergruppen an der gesamten Nutzenergie (in %)
Part des groupes de consommateurs à l'énergie utile totale (en %)

Tabelle 33

Tableau 33

Jahr	Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen		Industrie	Verkehr	
Année	Ménages, artisanat, agriculture, services		Industrie	Transport	
1970		57,5	32,5	10,0	
1971		57,6	32,6	9,8	
1972		57,1	32,7	10,2	
1973		58,0	32,3	9,7	
1974		57,0	32,8	10,2	
1975		60,2	29,3	10,5	
1976	Haushalt ¹	Übrige ¹	60,5	29,2	10,3
1977	Ménages ¹	Autres ¹	58,4	30,9	10,7
1978	38,2	26,0	64,2	25,4	10,4
1979	38,4	24,9	63,3	26,1	10,6
1980	38,8	24,3	63,1	26,0	10,9
1981	37,6	25,3	62,9	25,8	11,3
1982	37,6	25,2	62,8	25,5	11,7
1983	38,6	25,2	63,8	24,4	11,8
1984	38,4	25,5	63,9	24,2	11,9
1985	37,9	26,0	63,9	24,2	11,9
1986	38,5	24,9	63,4	24,5	12,1
1987	38,3	24,8	63,1	24,7	12,2
1988	37,8	24,0	61,8	25,3	12,9

¹ 1978 erstmals erfasst, revidiert ab 1984

¹ Relevés dès 1978, révisés dès 1984

Haushalt verminderte ihren Verbrauch um 2770 TJ oder 1,7%. Das Gewerbe, die Landwirtschaft und die Dienstleistungen verzeichneten eine Abnahme um 4980 TJ oder 4,6%, während die Industrie ihren Verbrauch um 1950 TJ oder 1,8% erhöhte. Die Gruppe Verkehr erreichte mit 2570 TJ einen Anstieg von 4,9%.

réduit leur part de 2770 TJ ou de 1,7%; l'artisanat, l'agriculture et les services ont enregistré un recul de 4980 TJ ou de 4,6%, alors que l'industrie a augmenté sa part de 1950 TJ ou de 1,8%. Le groupe transports a atteint avec 2570 TJ une augmentation de 4,9%.

6. Wirtschaftliche Zusammenhänge

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

6.1 Energie-Endverbrauch in Relation zur wirtschaftlichen, klimatischen und demographischen Entwicklung

In Tabelle 34 wurde ein Vergleich des Energie-Endverbrauchs mit der Entwicklung der Wohnbevölkerung, der Heizgradtage und des realen Brutto-Inlandprodukts vorgenommen. Dieser ist in Figur 1 grafisch dargestellt.

6. Relations économiques

(Office fédéral de l'énergie)

6.1 Consommation finale d'énergie en relation avec l'évolution économique, climatique et démographique

Une comparaison entre la consommation finale d'énergie et l'évolution de la population résidente, des degrés-jours de chauffage et du produit intérieur brut réel est donnée dans le tableau 34 sous forme indiquée, ainsi que dans la figure 1 sous forme graphique.

Entwicklung von Endverbrauch, BIP, Heizgradtagen und Wohnbevölkerung im Vergleich (1973 = 100)

Tabelle 34

Evolution comparée de la consommation finale, du PIB, des degrés-jours et de la population résidente (1973 = 100)

Tableau 34

Jahr	Endverbrauch	Brutto-Inlandprodukt real	Heizgradtage	Wohnbevölkerung (Jahresmittel)	Endverbrauch/BIP TJ/Mio Fr.	Endverbrauch/Kopf TJ/1000 Einw.	Endverbrauch/Heizgradtag TJ/HGT	BIP/Kopf Fr./Kopf
Année	Consommation finale	Produit intérieur brut réel	Degrés-jours	Population résidente (moyenne annuelle)	Consommation finale/PIB TJ/mio fr.	Consommation finale/tête TJ/1000 hab.	Consommation finale/degrés-jour TJ/DJC	PIB/tête Fr./tête
1960	43,9	57,0	91,6	83,4	77,0	52,6	47,9	68,3
1965	66,5	73,5	103,1	92,4	90,5	72,0	64,5	79,5
1970	87,1	90,3	99,7	97,5	96,4	89,4	87,3	92,7
1971	91,1	94,0	94,0	98,3	97,0	92,7	96,9	95,6
1972	93,1	97,0	99,1	99,3	96,0	93,7	93,9	97,7
1973	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1974	92,5	101,5	90,5	100,2	91,2	92,4	102,3	101,3
1975	91,1	93,9	93,6	99,6	97,0	91,5	97,4	94,3
1976	92,7	92,7	92,3	98,7	100,0	94,0	100,5	94,0
1977	94,8	95,0	95,3	98,4	99,9	96,4	99,6	96,6
1978	100,0	95,4	106,0	98,5	104,9	101,5	94,3	96,8
1979	98,1	97,8	100,6	98,8	100,3	99,2	97,5	98,9
1980	101,5	102,3	105,4	99,3	99,3	102,2	96,3	103,0
1981	100,5	103,8	97,8	100,0	96,9	100,5	102,7	103,8
1982	98,5	102,6	94,0	100,6	96,0	97,9	104,8	102,0
1983	101,4	103,3	96,6	100,8	98,2	100,6	104,9	102,5
1984	105,8	105,1	103,2	101,2	100,7	104,6	102,5	103,9
1985	107,5	109,4	103,7	101,6	98,3	105,8	103,6	107,7
1986	109,8	112,5	100,2	102,2	97,7	107,5	109,7	110,1
1987	113,3	115,0 ¹	101,7	102,9	98,5 ¹	110,1	111,4	111,8 ¹
1988	113,7	118,5 ¹	89,8	103,7	95,9 ¹	109,6	126,6	114,3 ¹

¹provisorisch

¹provisoire

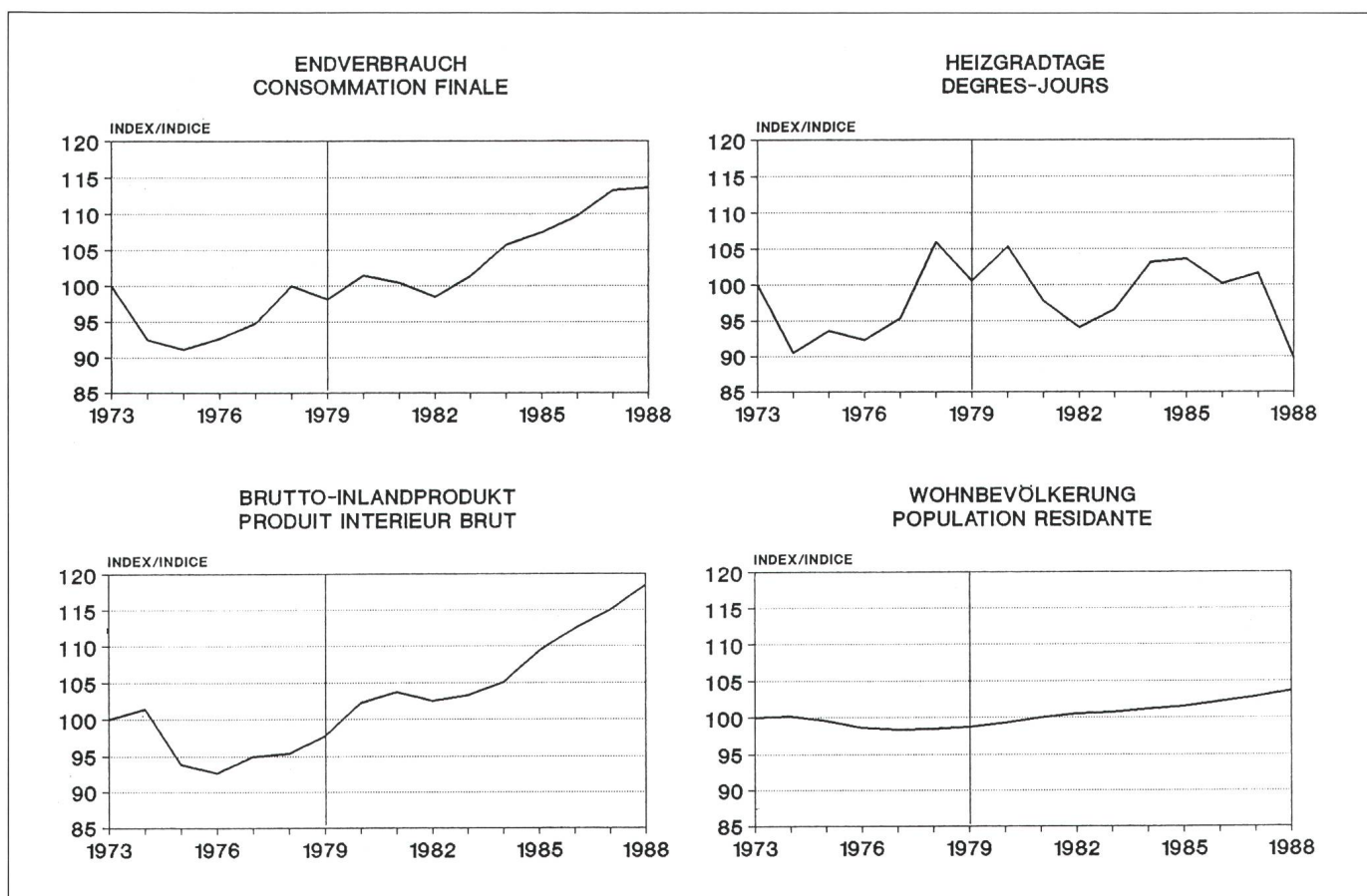


Fig. 1
 Entwicklung des Endverbrauchs, der Heizgradtage, des realen Bruttoinlandproduktes und der Wohnbevölkerung im Vergleich
 Comparaison de l'évolution de la consommation finale d'énergie, des degrés-jours de chauffage, du produit intérieur brut réel et de la population résidente

6.2 Entwicklung der Energiepreise

Die Preisentwicklung im Energiesektor ist in den Tabellen 35 und 36 zusammengefasst. Als Berechnungsgrundlage dienen der Landesindex der Konsumentenpreise und der Grosshandelspreisindex des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit (Biga). Es wird jeweils das Jahresmittel der monatlichen Preisentwicklung der einzelnen Energieträger ermittelt und auf das Basisjahr 1973 (= 100) umgerechnet. Die relative (reale) Preisentwicklung beruht auf der Deflationierung der jeweiligen nominellen Reihen mit dem gesamten Preisindex. Beim Benzin werden die Tankstellenpreise vom Biga erst seit 1966 erhoben. Die Fernwärme wurde in die Preiserhebung noch nicht einbezogen.

Die Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe und jene der wichtigsten Energieträger auf der Grosshandelsstufe sind zur Verdeutlichung in den Figuren 2 und 3 grafisch dargestellt.

6.2 Evolution des prix de l'énergie

L'évolution des prix dans le secteur de l'énergie est rassemblée dans les tableaux 35 et 36. Les calculs ont été effectués à partir de l'indice des prix à la consommation et de l'indice des prix de gros publiés par l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT). La moyenne annuelle des prix mensuels des différents agents énergétiques a tout d'abord été calculée; puis, elle a été transformée sous forme d'indice, l'année 1973 représentant l'année de base (1973 = 100). L'évolution des prix réels a été obtenue en divisant les différentes séries de prix nominaux par l'indice global. En ce qui concerne l'essence, les prix à la colonne n'ont fait l'objet d'un relevé de la part de l'OFIAMT qu'à partir de 1966. De son côté, la chaleur à distance ne fait pas encore partie du relevé de prix.

Pour plus de clarté, l'évolution des prix de détail et celle des prix de gros des principaux agents énergétiques ont également été présentées sous forme graphique dans les figures 2 et 3.

Jahr Année	Real - Réel						Nominal					
	Heizöl extra- leicht Huile extra- légère	Elektrizi- tät Electricité	Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Heizöl extra- leicht Huile extra- légère	Elektrizi- tät Electricité	Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence
1960	93,3	132,7	123,2	80,2	108,7		54,3	77,2	71,7	46,7	63,3	
1965	63,4	119,3	105,8	83,2	97,8		43,3	81,5	72,2	56,8	66,8	
1970	72,0	110,2	109,2	102,2	95,6	102,2	54,0	89,1	88,3	82,7	77,4	82,7
1971	78,6	105,7	105,1	105,4	98,7	100,3	67,8	91,1	90,6	90,9	85,1	86,6
1972	64,6	102,3	101,1	104,3	101,0	104,1	59,4	94,0	93,0	95,9	92,9	95,7
1973	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1974	113,6	94,3	98,3	102,8	108,5	116,8	124,8	103,5	107,9	112,9	119,2	128,2
1975	95,2	95,6	104,5	108,3	108,9	111,2	111,5	112,0	122,4	126,9	127,6	130,2
1976	95,8	99,8	109,6	108,1	107,2	112,6	114,2	118,9	130,5	128,8	127,9	134,2
1977	97,6	99,9	111,5	108,0	107,2	108,3	117,8	120,5	134,5	130,3	129,4	130,7
1978	84,1	99,8	108,9	107,7	107,3	102,4	102,6	121,6	132,8	131,4	131,0	126,3
1979	147,0	98,5	105,3	104,8	106,3	115,7	185,9	124,4	133,0	132,4	134,4	147,8
1980	149,5	96,0	104,5	113,8	116,9	120,9	196,5	126,1	137,3	149,6	153,7	160,7
1981	157,7	91,9	106,6	115,5	121,5	125,2	220,7	128,7	149,2	161,7	170,2	175,4
1982	152,8	90,3	106,2	117,0	123,5	117,6	226,1	133,5	157,0	173,1	182,8	173,9
1983	136,7	90,8	105,8	118,1	121,7	110,2	208,1	138,1	161,1	179,8	185,3	167,7
1984	138,6	91,7	103,2	118,5	117,7	106,6	217,3	143,7	161,7	185,8	184,6	167,2
1985	141,7	91,2	100,7	121,8	114,9	107,9	229,8	147,7	163,1	193,5	186,3	174,8
1986	85,1	92,1	99,3	122,0	115,0	85,8	138,9	150,3	162,1	199,4	187,9	140,1
1987	70,8	91,4	93,3	122,1	114,6	80,7	117,4	151,4	154,5	202,4	189,9	133,7
1988	61,4	89,9	88,6	121,4	114,3	76,8	103,7	151,8	149,6	205,1	193,0	129,7

Jahr Année	Real - Réel									Nominal								
	Heizöl e-leicht Huile e-légère	Heizöl mittel Huile moyenne	Heizöl schwer Huile lourde	Industrie- gas Gaz pour l'indus- trie	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Diesel Carb. Diesel	Industrie- elektrizi- tät Electricité pour l'industrie	Heizöl e-leicht Huile e-légère	Heizöl mittel Huile moyenne	Heizöl schwer Huile lourde	Industrie- gas Gaz pour l'indus- trie	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Diesel Carb. Diesel	Industrie- elektrizi- tät Electricité pour l'industrie
1960					75,8									56,0		56,7		
1965	53,1	50,1	79,6	118,6	81,0	113,5	91,0	66,9	98,3	41,4	49,2	62,0	92,4	63,1	88,4	70,9	52,1	76,5
1970	69,2	71,7	116,7	109,2	109,5	107,5	99,1	92,8	101,0	59,1	77,1	99,6	93,2	93,4	91,7	84,5	79,2	86,1
1971	78,0	78,3	128,0	104,1	115,9	112,1	101,0	94,6	104,1	68,0	86,1	111,7	90,8	101,1	97,9	88,2	82,5	90,7
1972	63,6	66,6	106,7	102,5	111,5	108,4	107,4	95,9	103,8	57,5	75,9	96,4	92,6	100,8	98,0	97,1	86,7	93,7
1973	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1974	113,6	120,3	180,9	90,8	109,2	102,9	113,4	98,9	91,4	132,0	176,2	210,0	105,5	126,9	119,5	131,6	114,8	106,1
1975	103,7	104,2	165,4	113,3	126,8	111,2	118,0	105,9	102,5	117,7	149,2	187,7	128,6	143,9	126,2	134,0	120,3	116,4
1976	107,7	106,3	175,2	123,0	126,2	112,7	124,2	108,4	114,4	121,5	151,1	197,6	138,6	142,3	127,1	140,1	122,2	128,9
1977	111,6	111,4	187,0	159,5	117,4	114,1	119,0	109,2	118,3	126,2	158,7	210,1	180,8	132,8	129,0	134,5	123,5	133,8
1978	96,6	96,2	157,4	175,2	121,1	118,1	119,0	106,0	123,0	105,5	132,5	171,9	191,3	132,3	129,1	130,0	115,9	134,3
1979	187,4	138,6	197,4	174,1	117,5	115,2	143,4	133,0	119,2	212,5	198,2	223,7	197,3	133,3	130,5	162,6	150,9	135,1
1980	181,3	156,8	254,3	187,1	136,9	134,5	143,6	127,1	115,5	216,2	235,6	303,0	222,9	163,1	160,4	171,1	151,5	137,7
1981	195,3	178,6	305,3	203,9	142,2	141,8	146,5	127,2	111,9	246,4	284,0	385,0	257,1	179,3	178,9	184,9	160,5	141,0
1982	193,9	164,1	269,7	252,6	147,1	143,1	140,8	125,5	114,8	250,9	267,5	348,8	326,6	190,3	185,0	182,1	162,4	148,4
1983	174,1	163,2	272,4	260,7	141,8	137,9	133,6	118,7	119,1	226,4	267,4	354,0	338,7	184,3	179,3	173,7	154,3	154,8
1984	177,1	174,4	306,1	248,4	137,2	131,3	129,5	117,9	120,8	237,6	294,9	410,5	333,2	184,0	176,1	173,8	158,3	162,0
1985	182,8	168,3	282,3	241,2	141,6	128,3	132,0	119,1	120,1	250,9	291,1	387,3	331,0	194,2	176,1	181,1	163,5	164,7
1986	97,4	97,0	158,7	217,8	149,2	140,7	105,2	93,3	129,8	128,4	161,2	209,3	287,1	196,7	185,5	138,7	123,0	171,0
1987	85,6	83,0	142,9	162,9	152,2	144,4	102,8	90,7	133,4	110,7	135,1	184,7	210,4	196,6	186,6	132,8	117,2	172,2
1988	71,0	82,6	111,0	141,7	148,4	145,6	98,1	85,1	131,2	93,8	109,1	146,7	187,2	196,1	192,3	129,6	112,4	173,3

6.3 Energiekosten gegenüber dem Ausland

Tabelle 37 zeigt die Entwicklung der Ein- und Ausfuhrüberschüsse im Energiebereich seit 1970. Nur der Aussenhandel mit der Elektrizität leistet einen Beitrag zur Verminderung des Energie-Aussenhandelsdefizites, auch wenn man die Ausgaben gegenüber dem Ausland für Kernbrennstoffe und kleine Mengen fossiler Brennstoffe in Abzug

6.3 Coûts de l'énergie au niveau du commerce extérieur

Le tableau 37 montre l'évolution de la valeur des excédents d'importation et d'exportation dans le domaine de l'énergie depuis 1970. Seuls les échanges internationaux d'électricité contribuent à réduire le déficit extérieur en matière d'énergie et ceci même si l'on tient compte des dépenses qu'implique l'importation de combustibles nu-

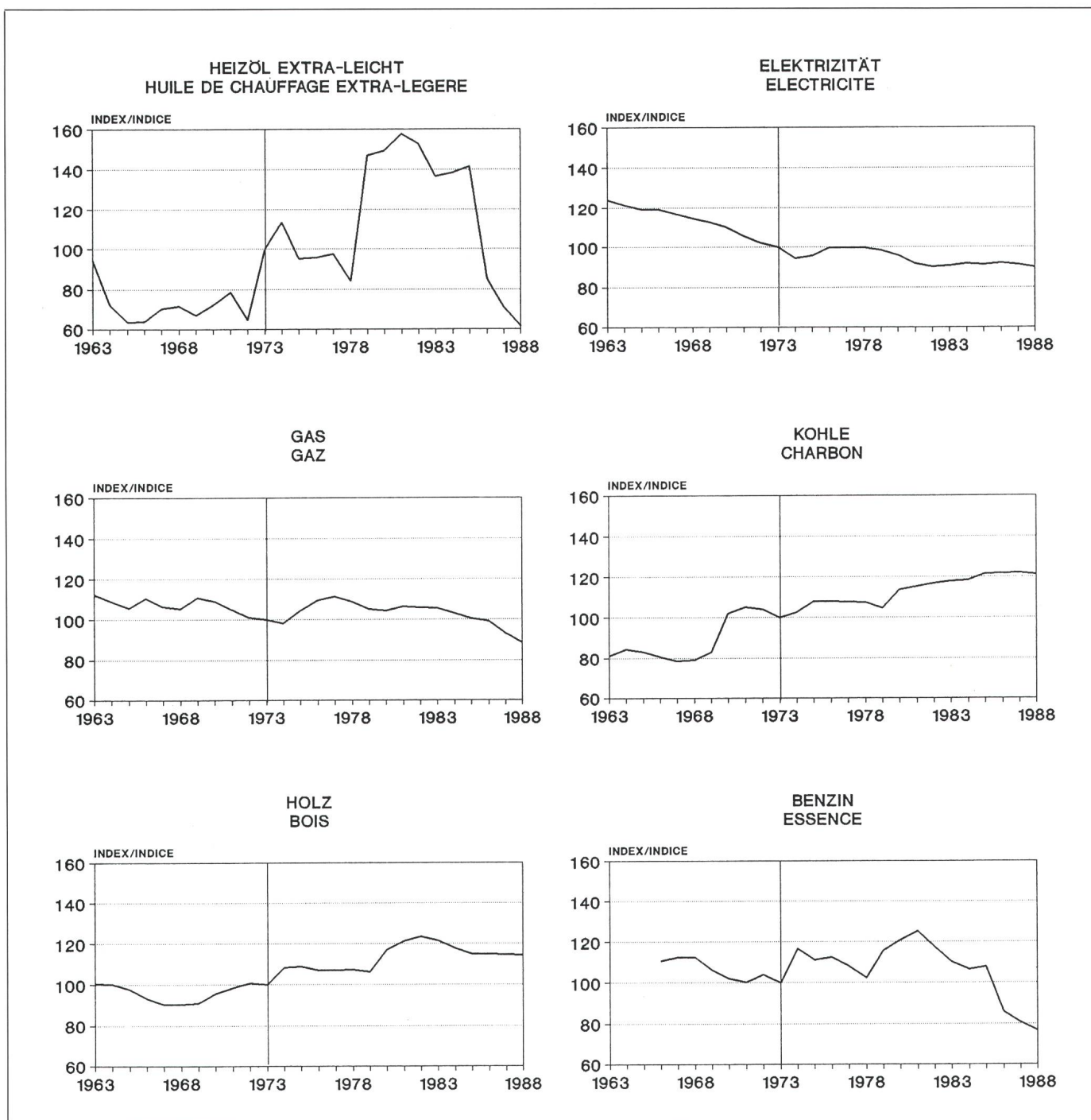


Fig. 2
Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe (Konsumentenpreise real)
Evolution des prix de détail (prix à la consommation réels)

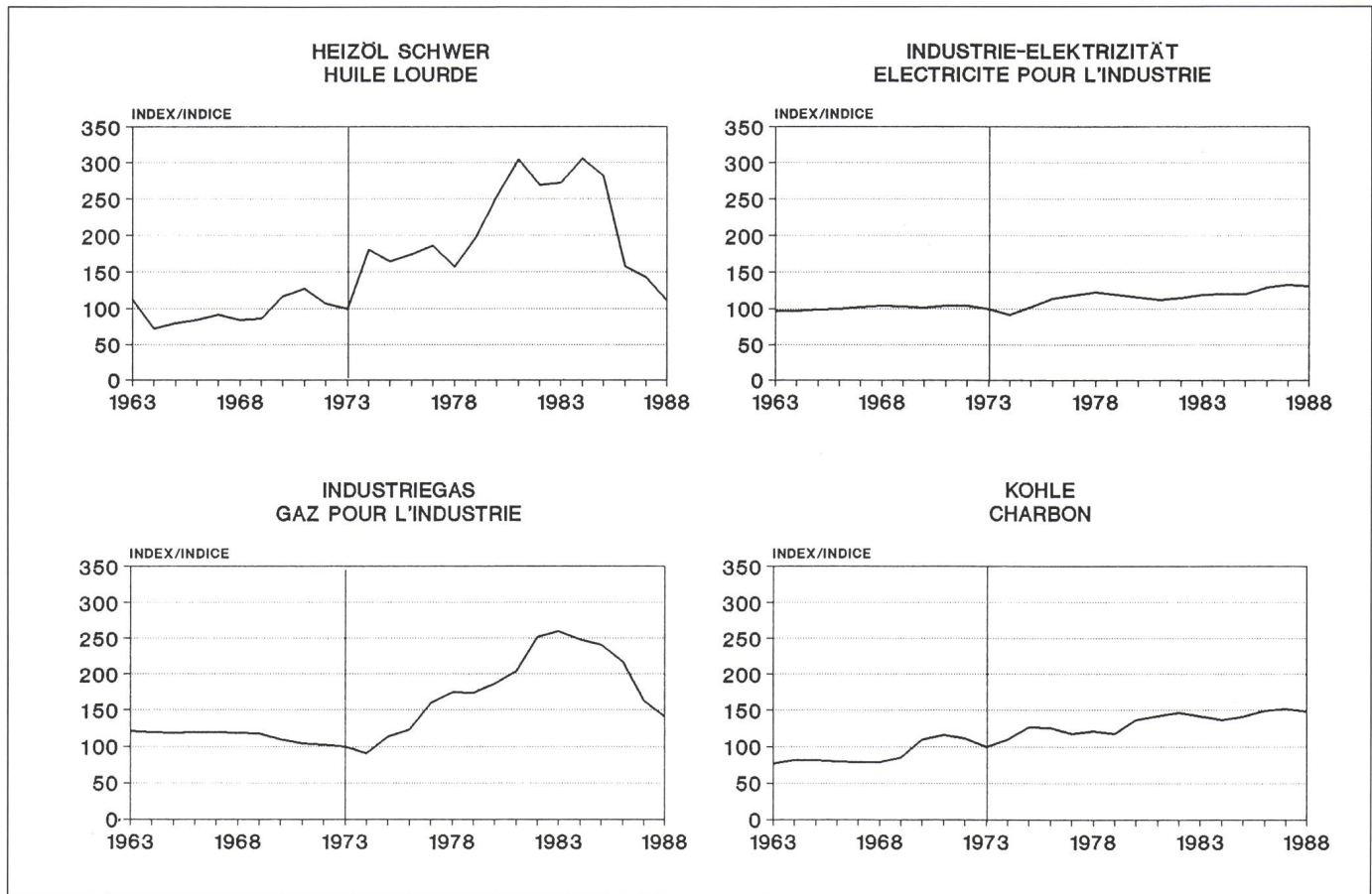


Fig. 3

Preisentwicklung auf der Grosshandelsstufe (Grosshandelspreise real)
Evolution des prix de gros (prix de gros réels)

Hinweis: Die Figuren 2 und 3 sind im unterschiedlichen Massstab gezeichnet.

Remarque: Les figures 2 et 3 ne sont pas établies sur la même échelle.

Energie-Aussenhandel in Mio Fr. ohne Kernbrennstoffe

Tabelle 37

Commerce extérieur en matière d'énergie, en millions de fr. sans combustibles nucléaires

Tableau 37

Jahr Année	Einfuhrüberschuss Excédent d'importation						in % aller Ausgaben ¹ en % de la valeur totale des importations ¹	Ausfuhrüberschuss Excédent d'exportation	Total Saldo Solde total
	Erdöl Pétrole	Gas Gaz	Kernbrennstoffe Combustibles nucléaires	Kohle Charbon	Holz Bois	Total		Elektrizität Electricité	
1970	-1273	- 1	- 69	-111		-1454	4,7	+230	-1224
1971	-1716	- 4	- 88	- 81		-1889	5,6	+ 73	-1816
1972	-1608	- 9	- 44	- 60		-1721	4,7	+ 77	-1644
1973	-2448	- 16	- 23	- 56	-1	-2544	6,1	+201	-2343
1974	-4032	- 35	- 65	- 90		-4222	8,7	+178	-4044
1975	-3312	- 58	- 30	- 69		-3469	8,7	+387	-3082
1976	-3755	- 61	- 64	- 70		-3950	9,2	+114	-3836
1977	-3863	-125	- 47	- 69	-2	-4106	8,3	+415	-3691
1978	-3185	-147	-163	- 61		-3556	7,2	+223	-3333
1979	-5525	-163	-110	- 85		-5883	10,4	+315	-5568
1980	-6446	-198	-123	-132	-1	-6900	10,1	+447	-6453
1981	-6931	-233	-120	-205	-2	-7491	10,6	+653	-6838
1982	-6378	-450	-150	-127	-6	-7111	10,2	+635	-6476
1983	-6335	-470	-171	- 92	-6	-7074	9,9	+518	-6556
1984	-6538	-570	-195	-112	-6	-7421	9,2	+448	-6973
1985	-6789	-606	-254	-112	-8	-7769	8,8	+623	-7146
1986	-3767	-484	-152	-110	-9	-4522	5,2	+452	-4070
1987	-2847	-282	-260	- 73	-8	-3470	3,9	+406	-3064
1988	-2513	-343	-190	- 54	-9	-3109	3,2	+509	-2600

¹ für Güter und Dienstleistungen aus dem Ausland

¹ de biens et services

Endverbraucher-Ausgaben für Energie in Mio Fr.
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie en millions de fr.

Tabelle 38
Tableau 38

Jahr	Erdöl- brennstoffe	Treibstoffe	Elektrizität	Gas	Kohle	Holz	Fernwärme	Total	in % des BSP
Année	Combustibles pétroliers	Carburants	Electricité	Gaz	Charbon	Bois	Chaleur à distance	Total	en % du PNB
1978	2 361	4 032	3 789	407	107	37	81	10 814	6,9
1979	3 912	4 821	3 978	378	104	47	88	13 328	8,1
1980	4 005	5 662	4 227	475	141	61	151	14 722	8,3
1981	4 377	6 321	4 412	628	196	75	167	16 176	8,3
1982	4 073	6 345	4 573	662	213	77	176	16 119	7,9
1983	3 995	6 354	4 917	690	158	78	197	16 389	7,7
1984	4 188	6 518	5 200	773	162	80	205	17 126	7,6
1985	4 679	7 067	5 600	793	152	81	210	18 582	7,6
1986	2 776	5 835	5 800	818	145	82	202	15 658	6,2
1987	2 190	5 520	6 100	660	138	83	167	14 858	5,6

bringt. Dieses Defizit ist identisch mit dem jeweiligen Total aller Energieträger bzw. mit dem Saldo der Ein- und Ausfuhr (beide in der letzten Kolonne rechts).

cléaires et de faibles quantités de combustibles fossiles utilisés pour produire cette électricité. Ce déficit pour l'ensemble des agents énergétiques, représentant le solde entre importations et exportations, est indiqué dans la dernière colonne de droite.

Ausgewählte energierelevante statistische Angaben
Quelques données statistiques en relation avec l'énergie

Tabelle 39
Tableau 39

Jahr	Heizgradtage	BIP real (zu Preisen von 1970) in Mio Fr.	Wohnbevölkerung (Jahresmittel) 1000 Einwohner	Industrielle Produktion Index 1963 = 100	Reinzugang an Wohnungen	Gesamtwohnungs- bestand	Motorfahrzeug- bestand ¹
Année	Degrés-jours de chauffage	PIB réel (aux prix de 1970) en mios de fr.	Population résidente (moyenne annuelle) 1000 habitants	Production industrielle indice 1963 = 100	Augmentation nette de logements	Effectif total des logements	Effectif total des véhicules à moteur ¹
1970	3684	90 665	6267	143	61 605	-	-
1971	3474	94 360	6324	146	62 697	-	1 728 483
1972	3660	97 380	6385	149	71 207	-	1 833 408
1973	3694	100 350	6431	157	80 683	-	1 934 029
1974	3342	101 810	6443	159	74 285	2 468 089	2 011 378
1975	3456	94 245	6405	139	55 239	2 523 239	2 064 051
1976	3409	93 070	6346	140	34 238	2 557 350	2 138 011
1977	3519	95 335	6327	148	32 335	2 589 672	2 221 708
1978	3917	95 725	6337	148	34 374	2 624 065	2 465 402
1979	3716	98 110	6356	151	36 917	2 660 997	2 577 194
1980	3893	102 625	6385	159	40 194	2 700 975	2 702 266
1981	3613	104 115	6429	158	43 229	2 745 885	2 877 169
1982	3472	102 940	6467	152	44 336	2 790 221	2 998 001
1983	3568	103 635	6482	151	42 759	2 832 980	3 074 207
1984	3811	105 450	6505	155	46 477	2 879 457	3 119 073
1985	3831	109 765	6534	164	45 707	2 925 164	3 221 607
1986	3700	112 855	6573	171	44 392	2 969 556	3 306 090
1987	3757	115 450 ²	6619	172	41 969	3 011 525	3 391 583
1988	3317	118 875 ²	6668	183	40 965	3 052 490	3 341 411 ³

¹ Personenwagen, Nutzfahrzeuge, Motorräder

² provisorisch

³ Das Bundesamt für Statistik hat die Motorfahrzeugstatistik 1988 revidiert

¹ Voitures de tourisme, véhicules utilitaires, motocycles

² provisoire

³ L'Office fédéral de la statistique a révisé sa statistique des véhicules à moteur en 1988

6.4 Energieausgaben der Endverbraucher

Welche Energieausgaben die Endverbraucher seit 1978 getätigt haben, geht aus Tabelle 38 hervor. In diesen Zahlen sind auch die fiskalischen Abgaben enthalten. Die Industrieabfälle wurden nicht bewertet.

6.5 Energierrelevante statistische Angaben

In Tabelle 39 wurden die wichtigsten statistischen Angaben wiedergegeben, die im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch am häufigsten herangezogen werden.

Die Heizgradtage ergeben sich aus der Summe der täglichen Abweichungen der mittleren Aussentemperatur von einer Raumtemperatur von 20 °C, und zwar an jenen Tagen, an denen die mittlere Aussentemperatur 12 °C oder weniger beträgt. Dabei geht man von der Erfahrung aus, dass durchschnittlich ab einer Aussentemperatur von 12 °C geheizt werden muss, um eine Raumtemperatur von 20 °C aufrechtzuerhalten. Die Heizgradtage wurden berechnet, indem Messwerte von 40 meteorologischen Stationen mit der jeweils in ihrem Bereich lebenden Wohnbevölkerung gewichtet wurden. Für die Entwicklung der Heizgradtage vor 1977 wurden nur 19 Stationen herangezogen. Die Berechnungen wurden von Ch. Spierer, Département d'économétrie de l'Université de Genève, durchgeführt und im Bulletin SEV/VSE 7/1978 veröffentlicht.

Die übrigen Angaben entstammen dem Statistischen Jahrbuch der Schweiz. Der Reinzugang an Wohnungen setzt sich zusammen aus neuerstellten Wohnungen, Zugang durch Umbau und Abgang durch Abbruch.

6.4 Dépenses des consommateurs finaux d'énergie

Les dépenses que les consommateurs finaux d'énergie ont contractées à partir de 1978 ressortent du tableau 38. Les charges fiscales sont comprises dans les chiffres indiqués. Il n'a pas été tenu compte des déchets industriels.

6.5 Données statistiques en relation avec l'énergie

Le tableau 39 contient les principales données statistiques qui sont le plus souvent mises en relation avec la consommation d'énergie. Les degrés-jours de chauffage s'obtiennent en faisant l'addition des écarts journaliers existant entre la température extérieure et la température intérieure (20 °C), et ceci uniquement pour les jours durant lesquels la température moyenne extérieure se situe ou est inférieure à 12 °C; on admet en effet que, en règle générale, c'est à partir de cette limite de 12 °C qu'il est nécessaire de chauffer pour maintenir la température intérieure à 20 °C. Pour ce qui concerne les données depuis 1977, les mesures effectuées dans 40 stations météorologiques ont été pondérées en fonction de la population résidante de la région propre à chacune de ces stations; pour les années antérieures, les degrés-jours ont été calculés par Ch. Spierer, Département d'économétrie de l'Université de Genève, sur la base de 19 stations et publiés dans le Bulletin ASE/UCS 7/1978.

Les autres informations statistiques émanent de l'Annuaire statistique de la Suisse. L'augmentation nette de logements s'obtient en tenant compte des constructions nouvelles, de l'augmentation due à des transformations et de la diminution du nombre de logements résultant de démolitions.

Wichtigste Konversionsfaktoren – Principaux facteurs de conversion

<i>Flüssige Brenn- und Treibstoffe</i>	1 kg = 10 000 kcal 10 ³ t = 41,868 TJ	<i>Combustibles et carburants liquides</i>
ausser: Petrolkoks	1 kg = 7 000 kcal 10 ³ t = 29,308 TJ	sauf: Coke de pétrole
<i>Elektrizität</i>	1 kWh = 860 kcal 1 GWh = 3,6 TJ	<i>Electricité</i>
<i>Gas</i>	1 kWh = 860 kcal 1 GWh = 3,6 TJ	<i>Gaz</i>
<i>Kohle</i>	1 kg = 6 700 kcal 10 ³ t = 28,052 TJ	<i>Charbon</i>
ausser: Braunkohlenbriketts	1 kg = 4 800 kcal 10 ³ t = 20,097 TJ	sauf: Agglomérés de lignite
<i>Holz</i>	1 kg = 3 500 kcal 0,6 t = 1 m ³ 10 ³ m ³ = 8,792 TJ	<i>Bois</i>
<i>Holzkohle</i>	1 kg = 6 750 kcal 10 ³ t = 28,261 TJ	<i>Charbon de bois</i>

Anhang 1 Annexe 1

(Schweizerisches Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz)
(Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie)

Endverbrauch der Schweiz 1950-1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen Consummation finale en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 1
Annexe 1

A: Verbrauchergruppe «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen»²
Groupe de consommateurs «Ménages, artisanat, agriculture, services»²

Jahr Année	Erdöl- brennstoffe Combustibles pétroliers	Wärme Chaleur	Treib- stoffe Carbu- rants	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Elektrizität - Electricité ¹			Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme/ Chaleur à distance ¹	Industrie- abfälle/ Déchets indus- triels ¹	Total			
					Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage						Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage
1950	18 710	580	10 110	1 970	1 880	13 960	4 510	35 100	21 690				90 120	2 550	1 880	94 550
1960	59 920	1 850	19 750	3 950	3 390	27 090	5 380	40 090	14 510				139 650	5 800	3 390	148 840
1961	66 320	2 370	20 470	4 070	3 570	28 110	5 310	36 630	14 210				142 940	6 440	3 570	152 950
1962	89 020	2 630	22 090	4 530	3 790	30 410	5 610	36 020	16 120				168 860	7 160	3 790	179 810
1963	111 210	3 650	23 290	4 820	4 010	32 120	5 720	46 310	16 120				202 650	8 470	4 010	215 130
1964	114 040	4 310	24 530	4 880	4 230	33 640	5 470	31 480	16 120				191 640	9 190	4 230	205 060
1965	132 970	4 430	26 000	5 380	4 480	35 860	5 790	29 300	16 850				210 910	9 810	4 480	225 200
1966	136 780	4 940	26 510	5 550	4 610	36 670	5 430	21 830	14 650				205 200	10 490	4 610	220 300
1967	150 580	4 750	27 620	5 720	4 790	38 130	5 260	16 230	14 290				213 980	10 470	4 790	229 240
1968	167 750	5 450	29 290	6 060	5 040	40 390	5 070	15 710	13 630				231 450	11 510	5 040	248 000
1969	188 770	6 110	31 270	6 470	5 390	43 130	4 600	14 010	12 310				250 960	12 580	5 390	268 930
1970	210 120	6 660	33 210	6 870	5 720	45 800	5 870	18 520	10 110				277 830	13 530	5 720	297 080
1971	220 840	7 310	35 190	7 280	6 060	48 530	6 720	11 020	9 670				283 440	14 590	6 060	304 090
1972	219 800	7 440	37 370	7 730	6 440	51 540	7 190	9 060	9 230				282 650	15 170	6 440	304 260
1973	244 620	8 260	40 290	8 340	6 950	55 580	8 120	8 940	10 110				312 080	16 600	6 950	335 630
1974	216 240	6 900	42 040	8 700	7 240	57 980	8 360	6 820	8 350				281 810	15 600	7 240	304 650
1975	225 110	6 500	42 730	8 840	7 370	58 940	11 010	5 540	8 350				292 740	15 340	7 370	315 450
1976	231 300	6 600	45 370	9 390	7 770	62 530	11 600	4 500	8 350				301 120	15 990	7 770	324 880
1977	220 400	6 800	47 820	9 900	8 260	65 980	12 700	4 300	8 350				293 570	16 700	8 260	318 530
1978	266 470	4 340	50 400	10 420	8 690	69 510	11 720	3 820	6 680	5 180			344 270	14 760	8 690	367 720
1979	247 040	4 340	52 630	10 890	9 070	72 590	13 940	3 880	7 600	5 480			330 570	15 230	9 070	354 870
1980	247 830	4 390	55 500	11 480	9 570	76 550	16 500	3 750	8 260	6 780			338 620	15 870	9 570	364 060
1981	235 340	4 340	57 470	11 890	9 900	79 260	18 580	3 090	8 790	7 080			330 350	16 230	9 900	356 480
1982	220 930	4 340	58 860	12 180	10 150	81 190	20 910	3 230	8 940	6 840			319 710	16 520	10 150	346 380
1983	227 800	4 350	61 660	12 760	10 630	85 050	25 110	2 580	8 940	7 020			333 110	17 110	10 630	360 850
1984	238 150	4 380	64 490	13 340	11 120	88 950	27 770	2 230	8 560	7 530			348 730	17 720	11 120	377 570
1985	239 810	4 440	66 880	13 840	11 530	92 250	29 180	2 200	8 660	7 800			354 530	18 280	11 530	384 340
1986	238 940	4 470	68 620	14 200	11 830	94 650	30 470	1 900	8 990	7 920			356 840	18 670	11 830	387 340
1987	241 730	4 400	57 300	23 900	16 070	97 270	35 220	1 610	9 110	9 030			354 000	28 300	16 070	398 370
1988	228 810	4 400	58 160	24 330	16 350	98 840	36 590	1 160	9 230	8 610			342 560	28 730	16 350	387 640

¹ 1978 erstmals erfasst

² Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergruppen vor 1978 grob geschätzt

¹ Relevés dès 1978

² La répartition des combustibles pétroliers selon les groupes de consommateurs est estimée grossièrement inscni en 1978

Endverbrauch der Schweiz 1950-1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consumation finale en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang I
Annexe I

A: Verbrauchergruppe «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen»
 Groupe de consommateurs «Ménages, artisanat, agriculture, services»

Jahr Année	Erdöl- brenn- stoffe Combus- tibles pétroliers	Treib- stoffe Carbu- rants	Elektrizität – Electricité ¹		Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme ¹ Chaleur à distance ¹	Industrie- abfälle ¹ Déchets indus- triels ¹	Total			
			Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique						Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique

A1: Verbrauchergruppe «Haushalt» (seit 1978)
 Groupe de consommateurs «Ménages» (depuis 1978)

1978	166 700	-	22 900	4 740	3 950	3 780	5 890	2 140	-	209 990	4 740	3 950	218 680
1979	157 800	-	24 830	5 140	4 280	3 840	6 720	2 150	-	205 880	5 140	4 280	215 300
1980	162 110	-	26 300	5 440	4 530	3 710	7 300	2 160	-	213 850	5 440	4 530	223 820
1981	150 600	-	26 550	5 490	4 580	3 060	7 740	2 220	-	203 350	5 490	4 580	213 420
1982	143 960	-	26 030	5 390	4 490	3 190	7 830	2 390	-	198 020	5 390	4 490	207 900
1983	150 520	-	27 280	5 640	4 700	2 500	7 820	2 930	-	208 050	5 640	4 700	218 390
1984	154 130	-	29 740	6 150	5 130	2 180	7 450	3 260	-	215 880	6 150	5 130	227 160
1985	152 360	-	31 220	6 460	5 380	2 150	7 510	3 350	-	216 720	6 460	5 380	228 560
1986	156 630	-	32 120	6 650	5 530	1 850	7 850	3 630	-	222 920	6 650	5 530	235 100
1987	157 150	-	34 260	5 710	5 710	1 570	7 960	4 310	-	228 140	5 710	5 710	239 560
1988	151 560	-	34 200	5 700	5 700	1 130	8 070	4 090	-	223 680	5 700	5 700	235 080

A2: Verbrauchergruppe «Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen» (seit 1978)
 Groupe de consommateurs «Artisanat, agriculture, services» (depuis 1978)

1978	99 770	4 340	27 500	5 680	4 740	40	790	3 040	-	134 280	10 020	4 740	149 040
1979	89 240	4 340	27 800	5 750	4 790	40	880	3 330	-	124 690	10 090	4 790	139 570
1980	85 720	4 390	29 200	6 040	5 040	40	960	4 620	-	124 770	10 430	5 040	140 240
1981	84 740	4 340	30 920	6 400	5 320	30	1 050	4 860	-	127 000	10 740	5 320	143 060
1982	76 970	4 340	32 830	6 790	5 660	40	1 110	4 450	-	121 690	11 130	5 660	138 480
1983	77 280	4 350	34 380	7 120	5 930	80	1 120	4 090	-	125 060	11 470	5 930	142 460
1984	84 020	4 380	34 750	7 190	5 990	50	1 110	4 270	-	132 850	11 570	5 990	150 410
1985	87 450	4 440	35 660	7 380	6 150	50	1 150	4 450	-	137 810	11 820	6 150	155 780
1986	82 310	4 470	36 500	7 550	6 300	50	1 140	4 290	-	133 920	12 020	6 300	152 240
1987	84 580	4 400	23 040	18 190	10 360	40	1 150	4 720	-	125 860	22 590	10 360	158 810
1988	77 250	4 400	23 960	18 630	10 650	30	1 160	4 520	-	118 880	23 030	10 650	152 560

¹ Revidiert ab 1984, 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete
¹ Révisés dès 1984, en 1987 ripages importants dans la répartition entre les types d'utilisation

Endverbrauch der Schweiz 1950 bis 1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergруппen
Consummation finale en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

B: Verbrauchergroupe «Industrie»²
 Groupe de consommateurs «Industrie»²

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers		Elektrizität - Electricité ¹				Gas Gaz	Kohle - Charbon		Holz/ Bois ¹	Fern- wärme/ Chaleur à distance ²	Industrie- abfälle/ Déchets industriels ³	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Chemie Chimie	Licht Eclairage		Total	Wärme Chaleur				Chemie Chimie	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur
1950	3 750	-	4 890	6 470	4 970	420	-	30 130	2 110	32 240	-	-	38 770	7 080	6 470	420	52 740
1960	33 130	-	5 500	11 130	7 390	740	-	24 390	2 720	27 110	-	-	63 020	10 110	11 130	740	85 000
1961	37 550	-	6 070	12 050	7 770	790	-	19 730	2 720	22 450	-	-	63 350	10 490	12 050	790	86 680
1962	45 010	-	5 290	13 140	8 190	860	-	24 760	2 810	27 570	-	-	75 060	11 000	13 140	860	100 060
1963	55 420	-	5 220	13 720	8 640	900	-	26 820	2 810	29 630	-	-	87 460	11 450	13 720	900	113 530
1964	67 740	-	4 950	15 170	9 120	960	-	18 000	2 810	20 810	-	-	90 690	11 930	15 170	960	118 750
1965	78 470	790	4 980	15 590	9 300	1 010	-	11 410	2 780	14 190	-	-	94 860	12 870	15 590	1 010	124 330
1966	78 990	2 390	5 530	16 010	9 150	1 030	-	10 770	1 780	12 550	-	-	95 290	13 320	16 010	1 030	125 650
1967	83 550	2 800	5 550	17 010	9 350	1 090	440	5 720	1 780	7 500	440	-	95 260	13 930	17 010	1 090	127 290
1968	91 360	3 350	5 220	17 910	9 510	1 140	680	4 200	1 780	5 980	680	-	101 460	14 640	17 910	1 140	135 150
1969	101 370	3 720	5 330	19 270	9 390	1 210	1 250	6 720	1 780	8 500	1 250	-	114 670	14 890	19 270	1 210	150 040
1970	102 360	4 030	5 090	20 330	10 500	1 280	1 490	4 580	1 340	5 920	1 490	-	113 520	15 870	20 330	1 280	151 000
1971	109 440	4 210	5 740	21 080	10 460	1 330	1 720	3 920	1 560	5 480	1 720	-	120 820	16 230	21 080	1 330	159 460
1972	112 190	4 480	5 280	22 150	10 050	1 380	1 920	3 630	1 100	4 730	1 920	-	123 020	15 630	22 150	1 380	162 180
1973	121 950	4 580	5 580	23 410	10 190	1 450	2 490	2 820	1 200	4 020	2 490	-	132 840	16 970	23 410	1 450	173 670
1974	104 970	4 600	6 110	23 410	10 220	1 460	6 700	3 380	1 930	5 310	6 700	-	121 160	16 750	23 410	1 460	162 780
1975	85 240	4 480	5 970	21 820	9 210	1 360	9 960	2 400	1 640	4 040	9 960	-	103 570	15 330	21 820	1 360	142 080
1976	89 400	-	5 300	22 390	8 900	1 390	11 100	2 600	1 500	4 100	11 100	-	108 400	10 400	22 390	1 390	142 580
1977	93 000	-	5 700	23 320	9 100	1 390	14 100	4 500	1 700	6 200	14 100	-	117 300	10 800	23 320	1 390	152 810
1978	69 130	-	5 500	24 040	9 110	1 390	13 220	3 780	1 600	5 380	1 230	3 600	97 040	10 710	24 040	1 390	133 180
1979	66 890	-	5 400	24 900	9 700	1 540	14 310	4 130	1 430	5 560	1 410	580	96 430	11 130	24 900	1 540	134 000
1980	61 650	-	5 310	25 830	10 150	1 550	17 240	8 050	1 830	9 880	1 410	3 700	98 500	11 980	25 830	1 550	137 860
1981	49 300	-	4 820	27 960	8 700	1 980	18 500	15 220	1 800	17 020	1 760	4 600	95 440	10 500	27 960	1 980	135 880
1982	44 760	-	5 320	28 350	8 060	1 770	18 900	12 830	1 730	14 560	2 110	1 590	90 390	9 790	28 350	1 770	130 300
1983	42 110	-	5 530	29 500	7 080	1 850	19 250	11 130	1 630	12 760	2 250	1 590	87 020	8 710	29 500	1 850	127 080
1984	36 020	-	5 900	31 480	6 720	1 970	22 690	15 960	1 600	17 560	2 460	1 680	90 990	8 320	31 480	1 970	132 760
1985	34 530	-	6 360	33 930	6 200	2 120	23 780	17 150	440	17 590	2 720	1 630	92 570	6 640	33 930	2 120	135 260
1986	38 740	-	6 510	34 700	6 390	2 170	23 950	14 750	570	15 320	2 640	1 940	95 060	6 960	34 700	2 170	138 890
1987	43 030	-	13 710	29 690	5 600	2 280	23 480	14 780	-	14 780	2 670	2 220	106 450	5 600	29 690	2 280	144 020
1988	47 080	-	13 930	30 180	5 520	2 320	23 190	12 880	-	12 880	2 710	2 110	108 490	5 520	30 180	2 320	146 510

¹ 1978 erstmals erfasst

² Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergруппen vor 1978 grob geschätzt

³ 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

¹ Relevés dès 1978

² La répartition des combustibles pétroliers selon les groupes de consommateurs est estimée grossièrement jusqu'en 1977

³ En 1987, ripages importants dans la répartition entre les types d'utilisation

Endverbrauch der Schweiz 1950-1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbraucherguppen
Consumption finale en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

C: Verbraucherguppe «Verkehr»
 Groupe de consommateurs «Transport»

Anhang I
 Annexe I

Jahr Année	Treibstoffe Carburants		Elektrizität - Electricité			Kohle Charbon		Total			
	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	
1950	18 490	160	3 750	80	3 990	2 930	160	25 170	80	25 410	
1960	55 050	210	5 040	110	5 360	1 470	210	61 560	110	61 880	
1961	63 980	220	5 150	110	5 480	1 030	220	70 160	110	70 490	
1962	68 630	240	5 530	120	5 890	880	240	75 040	120	75 400	
1963	79 140	240	5 580	120	5 940	610	240	85 330	120	85 690	
1964	87 180	240	5 440	120	5 800	350	240	92 970	120	93 330	
1965	92 270	240	5 700	120	6 060	120	240	98 090	120	98 450	
1966	99 090	250	5 790	120	6 160	60	250	104 940	120	105 310	
1967	103 730	250	5 990	130	6 370	60	250	109 780	130	110 160	
1968	110 130	260	6 210	130	6 600	-	260	116 340	130	116 730	
1969	119 020	280	6 570	140	6 990	-	280	125 590	140	126 010	
1970	131 400	290	6 870	150	7 310	-	290	138 270	150	138 710	
1971	142 950	290	6 910	150	7 350	-	290	149 860	150	150 300	
1972	153 280	290	6 870	150	7 310	-	290	160 150	150	160 590	
1973	157 070	300	6 930	150	7 380	-	300	164 000	150	164 450	
1974	148 860	290	6 820	150	7 260	-	290	155 680	150	156 120	
1975	149 570	270	6 340	140	6 750	-	270	155 910	140	156 320	
1976	150 400	300	6 600	140	7 040	-	300	157 000	140	157 440	
1977	160 400	300	6 700	150	7 150	-	300	167 100	150	167 550	
1978	165 660	300	6 870	150	7 320	-	300	172 530	150	172 980	
1979	164 430	300	6 980	150	7 430	-	300	171 410	150	171 860	
1980	174 430	300	7 070	150	7 520	-	300	181 500	150	181 950	
1981	177 280	310	7 120	150	7 580	-	310	184 400	150	184 860	
1982	179 380	300	7 090	150	7 540	-	300	186 470	150	186 920	
1983	187 360	310	7 220	150	7 680	-	310	194 580	150	195 040	
1984	194 530	310	7 300	160	7 770	-	310	201 830	160	202 300	
1985	196 610	320	7 420	160	7 900	-	320	204 030	160	204 510	
1986	205 830	320	7 550	160	8 030	-	320	213 380	160	213 860	
1987	212 480	330	7 880	170	8 380	-	330	220 360	170	220 860	
1988	222 900	350	8 260	180	8 790	-	350	231 160	180	231 690	

Nutzenergie in der Schweiz 1950 bis 1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergруппen
Energie utile en Suisse 1950 et 1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

Anhang 2
Annexe 2

(Schweizerisches Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz)
(Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie)

A: Verbrauchergroupe «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen»²
Groupe de consommateurs «Ménages, artisanat, agriculture, services»²

Jahr Année	Erdöl- brennstoffe Combustibles pétroliers	Treib- stoffe Carbu- rants	Elektrizität - Electricité ³			Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme ¹ Chaleur à distance ¹	Industrie- abfälle ¹ Déchets indus- triels ¹	Total			
			Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage						Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage
1950	12 900	170	6 600	1 360	170	2 680	19 410	10 220			51 810	1 530	170	53 510
1960	41 940	550	14 440	3 050	330	3 460	23 500	7 960			91 300	3 600	330	95 230
1961	47 000	700	15 300	3 220	360	3 400	21 460	7 800			94 960	3 920	360	99 240
1962	63 120	780	16 210	3 490	370	3 650	21 100	8 700			112 780	4 270	370	117 420
1963	76 360	1 080	17 310	3 770	400	3 660	25 300	8 400			131 030	4 850	400	136 280
1964	80 650	1 280	18 150	3 950	420	3 550	18 100	8 400			128 850	5 230	420	134 500
1965	91 980	1 320	19 330	4 210	440	3 800	16 200	8 600			139 910	5 530	440	145 880
1966	95 750	1 470	19 720	4 350	460	3 550	12 150	7 330			138 500	5 820	460	144 780
1967	106 210	1 400	20 530	4 480	470	3 480	9 110	7 170			146 500	5 880	470	152 850
1968	117 420	1 600	21 710	4 730	500	3 390	8 640	6 820			157 980	6 330	500	164 810
1969	132 240	1 810	23 050	5 020	530	3 080	7 700	6 160			172 230	6 830	530	179 590
1970	151 030	1 960	24 600	5 360	570	3 880	10 180	5 050			194 740	7 320	570	202 630
1971	158 430	2 160	26 030	5 670	600	4 430	6 060	4 840			199 790	7 830	600	208 220
1972	157 920	2 170	27 680	6 040	640	4 720	5 190	4 620			200 130	8 210	640	208 980
1973	175 840	2 470	29 800	6 490	690	5 470	4 920	5 050			221 080	8 960	690	230 730
1974	152 280	2 070	31 320	6 820	720	5 600	4 280	4 180			197 660	8 890	720	207 270
1975	155 000	1 950	32 330	7 050	740	7 350	2 990	4 180			201 850	9 000	740	211 590
1976	160 000	1 990	33 520	7 300	770	7 820	2 500	4 200			208 040	9 290	770	218 100
1977	152 100	2 050	35 850	7 800	850	8 300	2 400	4 200			202 850	9 850	850	213 550
1978	184 970	1 300	37 770	8 250	870	7 600	2 100	3 340	4 920		240 700	9 550	870	251 120
1979	171 480	1 300	39 510	8 590	900	9 200	2 130	3 800	5 210		231 330	9 890	900	242 120
1980	172 150	1 320	41 630	9 070	960	10 880	2 060	4 130	6 440		237 290	10 390	960	248 640
1981	163 370	1 300	43 100	9 400	990	12 450	1 700	4 400	6 720		231 740	10 700	990	243 430
1982	153 550	1 300	44 140	9 620	1 010	14 010	1 780	4 470	6 500		224 450	10 920	1 010	236 380
1983	158 500	1 300	46 250	10 080	1 060	16 820	1 420	4 470	6 670		234 130	11 380	1 060	246 570
1984	165 160	1 310	48 370	10 540	1 120	18 610	1 230	4 290	7 160		244 820	11 850	1 120	257 790
1985	166 350	1 330	50 160	10 930	1 150	19 550	1 210	4 340	7 410		249 020	12 260	1 150	262 430
1986	168 080	1 340	51 470	11 210	1 190	20 720	1 070	4 500	7 530		253 370	12 550	1 190	267 110
1987	170 060	1 320	42 980	18 880	1 600	23 950	900	4 560	8 570		251 020	20 200	1 600	272 820
1988	160 940	1 320	43 620	19 220	1 640	24 880	650	4 620	8 180		242 890	20 540	1 640	265 070

¹ 1978 erstmals erfasst

² Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergруппen vor 1978 grob geschätzt

³ 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

¹ Relevés dès 1978

² La répartition des combustibles pétroliers selon les groupes de consommateurs est estimée grossièrement, jusqu'en 1977

³ En 1987, ripages importants dans la répartition entre les types d'utilisation

**Nutzenergie in der Schweiz 1950 sowie 1960-1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs**

Anhang 2
Annexe 2

A: Verbrauchergruppe «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen»
Groupe de consommateurs «Ménages, artisanat, agriculture, services»

Jahr Année	Erdöl- brenn- stoffe Carbu- stibles pétroliers		Treib- stoffe Carbu- rants		Elektrizität - Electricité ¹		Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme Chaleur à distance	Industrie- abfälle Déchets indus- triels	Total			
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage	Total						Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage	Total

A1: Verbrauchergruppe «Haushalt» (seit 1978)
Groupe de consommateurs «Ménages» (depuis 1978)

1978	115 480	-	17 180	3 740	400	21 320	5 560	2 080	2 940	2 030	-	145 270	3 740	400	149 410
1979	109 300	-	18 620	4 060	430	23 110	6 960	2 110	3 360	2 040	-	142 390	4 060	430	146 880
1980	112 380	-	19 730	4 300	450	24 480	8 090	2 040	3 650	2 050	-	147 940	4 300	450	152 690
1981	104 320	-	19 910	4 340	460	24 710	8 830	1 680	3 870	2 110	-	140 720	4 340	460	145 520
1982	99 670	-	19 520	4 260	450	24 230	9 800	1 760	3 920	2 270	-	136 940	4 260	450	141 650
1983	104 220	-	20 460	4 460	470	25 390	11 390	1 380	3 910	2 780	-	144 140	4 460	470	149 070
1984	106 350	-	22 310	4 870	520	27 700	12 810	1 200	3 730	3 100	-	149 500	4 870	520	154 890
1985	105 130	-	23 410	5 100	540	29 050	13 490	1 180	3 760	3 180	-	150 150	5 100	540	155 790
1986	109 640	-	24 090	5 250	560	29 900	14 170	1 040	3 930	3 450	-	156 320	5 250	560	162 130
1987	110 010	-	25 700	4 510	570	30 780	15 570	880	3 980	4 090	-	160 230	4 510	570	165 310
1988	106 090	-	25 650	4 500	570	30 720	16 750	630	4 040	3 890	-	157 050	4 500	570	162 120

A2: Verbrauchergruppe «Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen» (seit 1978)
Groupe de consommateurs «Artisanat, agriculture, services» (depuis 1978)

1978	69 490	1 300	20 590	4 510	470	25 570	2 040	20	400	2 890	-	95 430	5 810	470	101 710
1979	62 180	1 300	20 890	4 530	470	25 890	2 240	20	440	3 170	-	88 940	5 830	470	95 240
1980	59 770	1 320	21 900	4 770	510	27 180	2 790	20	480	4 390	-	89 350	6 090	510	95 950
1981	59 050	1 300	23 190	5 060	530	28 780	3 620	20	530	4 610	-	91 020	6 360	530	97 910
1982	53 880	1 300	24 620	5 360	560	30 540	4 210	20	550	4 230	-	87 510	6 660	560	94 730
1983	54 280	1 300	25 790	5 620	590	32 000	5 430	40	560	3 890	-	89 990	6 920	590	97 500
1984	58 810	1 310	26 060	5 670	600	32 330	5 800	30	560	4 060	-	95 320	6 980	600	102 900
1985	61 220	1 330	26 750	5 830	610	33 190	6 060	30	580	4 230	-	98 870	7 160	610	106 640
1986	58 440	1 340	27 380	5 960	630	33 970	6 550	30	570	4 080	-	97 050	7 300	630	104 980
1987	60 050	1 320	17 280	14 370	1 030	32 680	8 380	20	580	4 480	-	90 790	15 690	1 030	107 510
1988	54 850	1 320	17 970	14 720	1 070	33 760	8 130	20	580	4 290	-	85 840	16 040	1 070	102 950

¹ Revidiert ab 1984, 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

¹ Révisés dès 1984, en 1987 ripages importants dans la répartition entre les types d'utilisation

Nutzenergie in der Schweiz 1950 bis 1988 in Tj nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergруппen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960-1988 en Tj d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

B: Verbrauchergroupe «Industrie»²
 Groupe de consommateurs «Industrie»²

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Elektrizität - Electricité ³				Gas Gaz	Kohle - Charbon		Holz/ Bois ¹	Fern- wärme/ Chaleur à dis- tance ¹	Industrie- abfälle/ Déchets indus- triels ¹	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur		Chemie Chimie	Total				Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total
1950	2 630	-	2 630	3 790	4 760	3 870	40	12 460	-	19 650	1 250	20 900	-	26 070	4 760	5 120	40	35 990
1960	23 400	-	23 400	4 400	9 120	6 440	70	20 030	-	16 240	1 500	17 740	-	44 040	9 120	7 940	70	61 170
1961	26 470	-	26 470	4 960	10 040	6 880	80	21 960	-	13 270	1 500	14 770	-	44 700	10 040	8 380	80	63 200
1962	32 020	-	32 020	4 140	10 800	7 170	90	22 200	-	16 100	1 540	17 640	-	52 260	10 800	8 710	90	71 860
1963	39 440	-	39 440	4 140	11 420	7 690	90	23 340	-	16 160	1 540	17 700	-	59 740	11 420	9 230	90	80 480
1964	47 760	-	47 760	3 830	12 240	8 090	90	24 250	-	11 700	1 540	13 240	-	63 290	12 240	9 630	90	85 250
1965	54 810	600	55 410	3 860	12 980	8 290	100	25 230	-	7 410	1 530	8 940	-	66 080	12 980	10 420	100	89 580
1966	55 300	1 790	57 090	4 360	13 330	8 180	100	25 970	-	7 000	980	7 980	-	66 660	13 330	10 950	100	91 040
1967	59 180	2 100	61 280	4 370	14 160	8 370	110	27 010	290	3 760	980	4 740	290	67 600	14 160	11 450	110	93 320
1968	63 950	2 440	66 390	4 040	14 870	8 510	110	27 530	460	2 730	980	3 710	460	71 180	14 870	11 930	110	98 090
1969	71 010	2 790	73 800	4 100	15 900	8 370	120	28 490	840	4 370	980	5 350	840	80 320	15 900	12 140	120	108 480
1970	73 560	3 020	76 580	3 900	16 870	9 440	130	30 340	990	3 030	740	3 770	990	81 480	16 870	13 200	130	111 680
1971	78 500	3 160	81 660	4 410	17 460	9 410	140	31 420	1 150	2 590	860	3 450	1 150	86 650	17 460	13 430	140	117 680
1972	80 530	3 360	83 890	4 010	18 370	9 020	140	31 540	1 280	2 460	600	3 060	1 280	88 280	18 370	12 980	140	119 770
1973	87 770	3 440	91 210	4 240	19 390	9 120	140	32 890	1 680	1 830	660	2 490	1 680	95 520	19 390	13 220	140	128 270
1974	74 260	3 450	77 710	4 710	19 550	9 230	140	33 630	4 490	2 200	1 060	3 260	4 490	85 660	19 550	13 740	140	119 090
1975	58 670	3 360	62 030	4 720	18 490	8 410	140	31 760	6 660	1 530	910	2 440	6 660	71 570	18 490	12 680	140	102 880
1976	64 630	-	64 630	4 000	18 530	8 100	140	30 770	7 400	1 730	840	2 570	7 400	77 760	18 530	8 940	140	105 370
1977	67 300	-	67 300	4 400	19 550	8 250	150	32 350	9 600	2 850	950	3 800	9 600	84 150	19 550	9 200	150	113 050
1978	49 990	-	49 990	4 270	20 190	8 170	150	32 780	9 100	2 460	870	3 330	610	69 890	20 190	9 040	150	99 270
1979	48 360	-	48 360	4 230	20 920	8 770	150	34 070	9 700	2 680	790	3 470	700	69 230	20 920	9 560	150	99 860
1980	44 620	-	44 620	4 140	21 690	9 120	150	35 100	11 720	5 230	1 010	6 240	710	70 500	21 690	10 130	150	102 470
1981	35 640	-	35 640	3 730	23 490	7 860	190	35 270	12 390	9 890	990	10 880	880	67 440	23 490	8 850	190	99 970
1982	32 430	-	32 430	4 120	23 810	7 290	180	35 400	12 660	8 340	950	9 290	1 050	64 060	23 810	8 240	180	96 290
1983	30 440	-	30 440	4 290	24 780	6 450	180	35 700	12 900	7 230	900	8 130	1 130	61 680	24 780	7 350	180	93 990
1984	25 930	-	25 930	4 540	26 440	6 120	200	37 300	15 200	10 370	880	11 250	1 230	63 960	26 440	7 000	200	97 600
1985	24 860	-	24 860	4 900	28 500	5 640	210	39 250	15 930	11 150	240	11 390	1 360	64 930	28 500	5 880	210	99 520
1986	28 280	-	28 280	5 010	29 150	5 810	220	40 190	16 290	9 740	310	10 050	1 320	67 770	29 150	6 120	220	103 260
1987	31 410	-	31 410	10 560	24 940	5 100	230	40 830	15 970	9 750	-	9 750	1 340	76 450	24 940	5 100	230	106 720
1988	34 370	-	34 370	10 730	25 350	5 020	230	41 330	15 770	8 500	-	8 500	1 360	78 070	25 350	5 020	230	108 670

¹ 1978 erstmals erfasst

² Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergруппen vor 1978 grob geschätzt

³ 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

¹ Relevés dès 1978

² La répartition des combustibles pétroliers selon les groupes de consommateurs est estimée grossièrement jusqu'en 1977

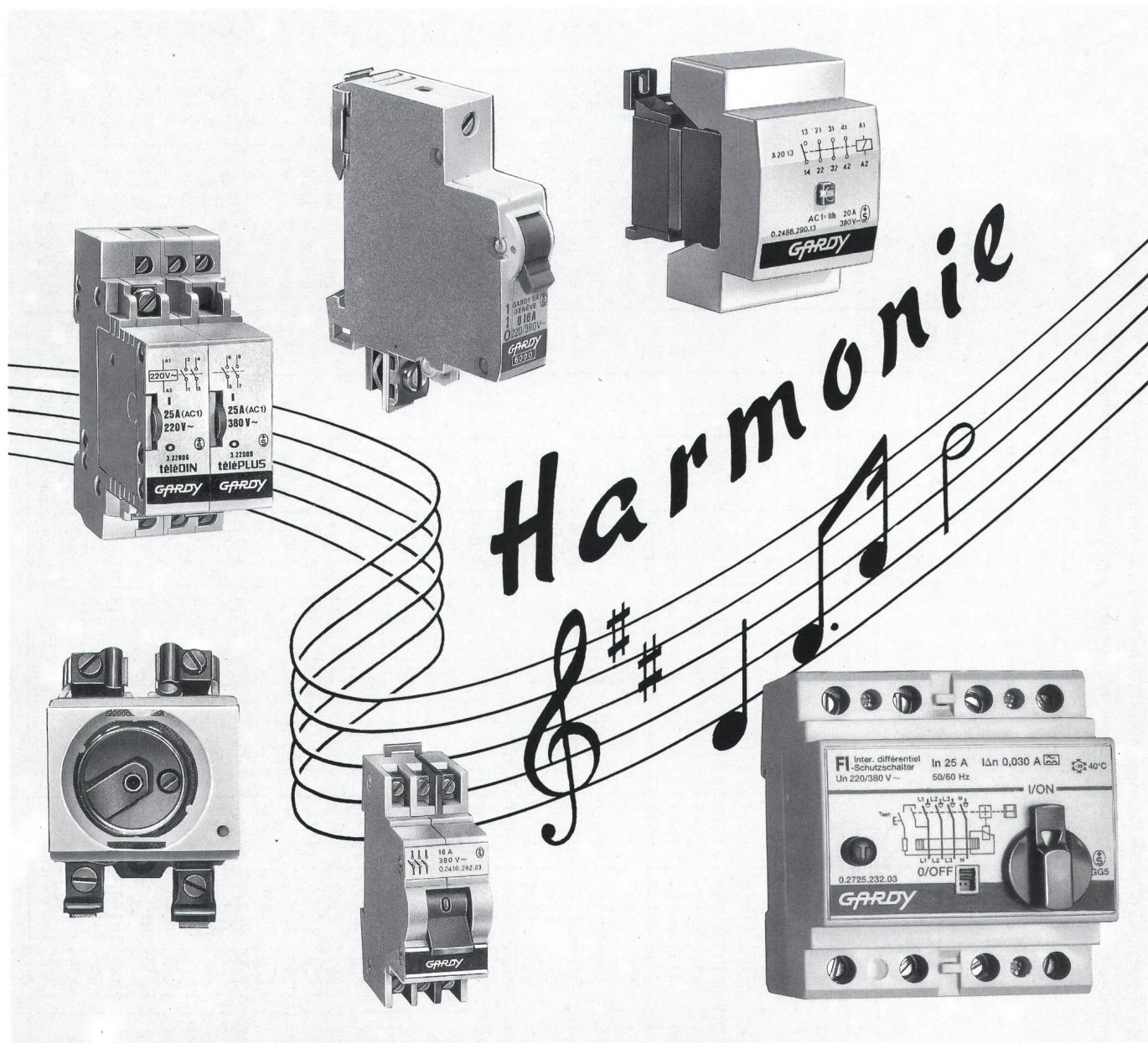
³ En 1987, ripages importants dans la répartition entre les types d'utilisation

Nutzenergie in der Schweiz 1950 sowie 1960-1988 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960-1988 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

C: Verbrauchergruppe «Verkehr»
 Groupe de consommateurs «Transport»

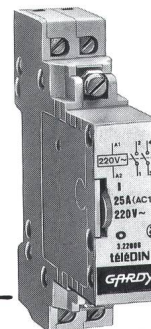
Anhang 2
 Annexe 2

Jahr Année	Treibstoffe Carburants		Elektrizität - Electricité			Kohle Charbon		Total			
	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	
1950	3 720	140	2 300	-	2 440	150	140	6 170	-	6 310	
1960	11 610	210	3 440	10	3 660	70	210	15 120	10	15 340	
1961	13 960	220	3 570	10	3 800	50	220	17 580	10	17 810	
1962	14 890	230	3 790	10	4 030	50	230	18 730	10	18 970	
1963	17 020	240	3 870	10	4 120	30	240	20 920	10	21 170	
1964	18 930	240	3 900	10	4 150	20	240	22 850	10	23 100	
1965	20 230	240	3 960	10	4 210	10	240	24 200	10	24 450	
1966	21 310	250	4 020	10	4 280	-	250	25 330	10	25 590	
1967	21 990	250	4 160	10	4 420	-	250	26 150	10	26 410	
1968	23 350	260	4 300	10	4 570	-	260	27 650	10	27 920	
1969	25 560	270	4 530	10	4 810	-	270	30 090	10	30 370	
1970	27 890	290	4 750	10	5 050	-	290	32 640	10	32 940	
1971	30 300	290	4 770	10	5 070	-	290	35 070	10	35 370	
1972	32 120	290	4 750	10	5 050	-	290	36 870	10	37 170	
1973	33 470	290	4 790	10	5 090	-	290	38 260	10	38 560	
1974	32 030	290	4 740	10	5 040	-	290	36 770	10	37 070	
1975	32 000	270	4 470	20	4 760	-	270	36 470	20	36 760	
1976	32 000	300	4 590	20	4 910	-	300	36 590	20	36 910	
1977	34 100	300	4 740	20	5 060	-	300	38 840	20	39 160	
1978	35 560	300	4 780	20	5 100	-	300	40 340	20	40 660	
1979	35 310	300	4 860	20	5 180	-	300	40 170	20	40 490	
1980	37 620	300	4 960	20	5 280	-	300	42 580	20	42 900	
1981	38 350	310	4 990	20	5 320	-	310	43 340	20	43 670	
1982	38 710	300	4 960	20	5 280	-	300	43 670	20	43 990	
1983	40 320	310	5 050	20	5 380	-	310	45 370	20	45 700	
1984	42 800	310	5 110	20	5 440	-	310	47 910	20	48 240	
1985	43 250	320	5 190	20	5 530	-	320	48 440	20	48 780	
1986	45 280	320	5 290	20	5 630	-	320	50 570	20	50 910	
1987	46 750	330	5 520	20	5 870	-	330	52 270	20	52 620	
1988	49 040	350	5 780	20	6 150	-	350	54 820	20	55 190	

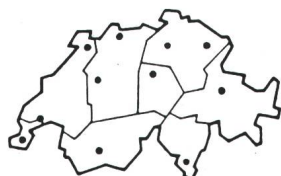


Grâce à l'étendue de notre gamme d'appareils, chacun de vos problèmes trouve sa solution.

Dank unserem umfangreichen Apparate-Sortiment finden Sie zu jedem Problem die richtige Lösung.



Près de chez vous pour mieux vous servir / Nah bei Ihnen, um Sie besser zu bedienen



BASEL	061-41 22 75	LUGANO	091-51 65 41
BERN	031-25 18 01	LUZERN	041-42 10 50
CHUR	081-24 54 33	PRÉVERENGES	021-801 04 71
COURENDLIN	066-35 64 65	SION	027-36 36 62
GENÈVE	022-42 82 68	ZÜRICH	01-341 70 44
HERISAU	071-51 24 21		

GARDY

Toujours dans le vent / Mit voller Fahrt voraus