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: 82 (1991)

Heft: 12

Rubrik: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1990 = Statistique globale suisse de l'énergie 1990

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 18.04.2026

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

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1990

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

Übersicht

Statistique globale suisse de l'énergie 1990

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 du Conseil mondial de l'énergie (chap. 4 et 5).

Aperçu

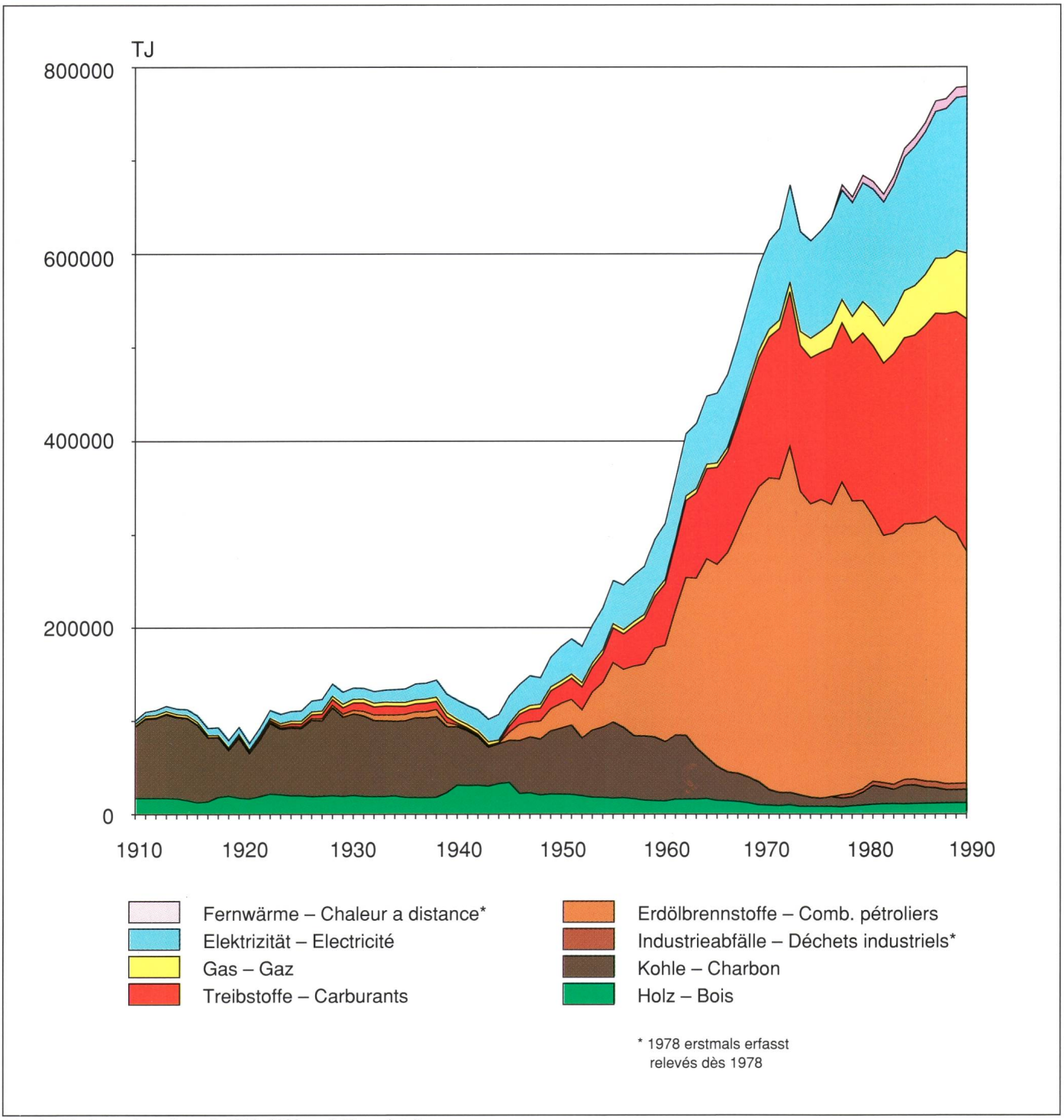


Fig. 1 Endenergieverbrauch 1910–1990 nach Energieträgern
Consommation finale 1910–1990 selon les agents énergétiques

Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
Consommation finale totale d'agents énergétiques

Tabelle 1
Tableau 1

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 %		
	1989	**1990**	1989	**1990**	**1989–90**	1989	**1990**	
Erdölprodukte	12 086 000 t	**11 887 000 t**	505 260	**497 170**	– 1.6	64.9	**63,8**	**Produits pétroliers**
davon:								**dont:**
Erdölbrennstoffe	6 449 000 t	**5 950 000 t**	269 250	**248 600**	– 7.7	34.6	**32,0**	**Combustibles pétroliers**
davon:								**dont:**
Heizöl extra-leicht	5 670 000 t	**5 354 000 t**	237 390	**224 160**	– 5.6	30.5	**28,8**	**Huile extra-légère**
Heizöl mittel und schwer	628 000 t	**458 000 t**	26 290	**19 170**	– 27.1	3.4	**2,5**	**Huile moyenne et lourde**
Petrolkoks	59 000 t	**40 000 t**	1 720	**1 170**	– 32.2	0.2	**0,2**	**Coke de pétrole**
Übrige	92 000 t	**98 000 t**	3 850	**4 100**	+ 6.5	0.5	**0,5**	**Autres**
Treibstoffe	5 637 000 t	**5 937 000 t**	236 010	**248 570**	+ 5.3	30.3	**31,8**	Carburants
davon:								dont:
Benzin	3 539 000 t	**3 702 000 t**	148 170	**154 990**	+ 4.6	19.0	**19,8**	Essence
Flugtreibstoffe	1 062 000 t	**1 118 000 t**	44 460	**46 810**	+ 5.3	5.7	**6,0**	Carburants d'aviation
Dieselöl	1 036 000 t	**1 117 000 t**	43 380	**46 770**	+ 7.8	5.6	**6,0**	Carburant Diesel
Elektrizität	45 502 GWh	**46 578 GWh**	163 810	**167 670**	+ 2.4	21.1	**21,5**	Electricité
Gas	18 156 GWh	**19 578 GWh**	65 360	**70 480**	+ 7.8	8.4	**9,0**	Gaz
Kohle	503 000 t	**515 000 t**	14 000	**14 360**	+ 2.6	1.8	**1,9**	Charbon
Holz	1 372 000 m³	**1 378 000 m³**	12 070	**12 120**	+ 0.4	1.5	**1,6**	Bois
Fernwärme	2 994 GWh	**2 894 GWh**	10 780	**10 420**	– 3.3	1.4	**1,3**	Chaleur à distance
Industrieabfälle	–	–	6 640	**6 710**	+ 1.1	0.9	**0,9**	Déchets industriels
Total Endverbrauch	–	–	777 920	**778 930**	+ 0.1	100.0	**100,0**	**Total consommation finale**

Aufteilung des Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen
Répartition de la consommation finale selon les groupes de consommateurs

Tabelle 2
Tableau 2

Verbrauchergruppe	Endverbrauch in TJ Consommation finale en TJ		Veränderung in % Variation en %	Anteil in % Part en %		Catégorie de consommateurs
	1989	**1990**	1989–90	1989	**1990**	
Haushalte	235 320	**225 390**	– 4.2	30	**29**	Ménages
Industrie	149 940	**146 030**	– 2.6	19	**19**	Industrie
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen	152 130	**154 040**	+ 1.3	20	**20**	Artisanat, agriculture, services
Verkehr	240 530	**253 470**	+ 5.4	31	**32**	Transport
Total	777 920	**778 930**	+ 0.1	100	**100**	**Total**

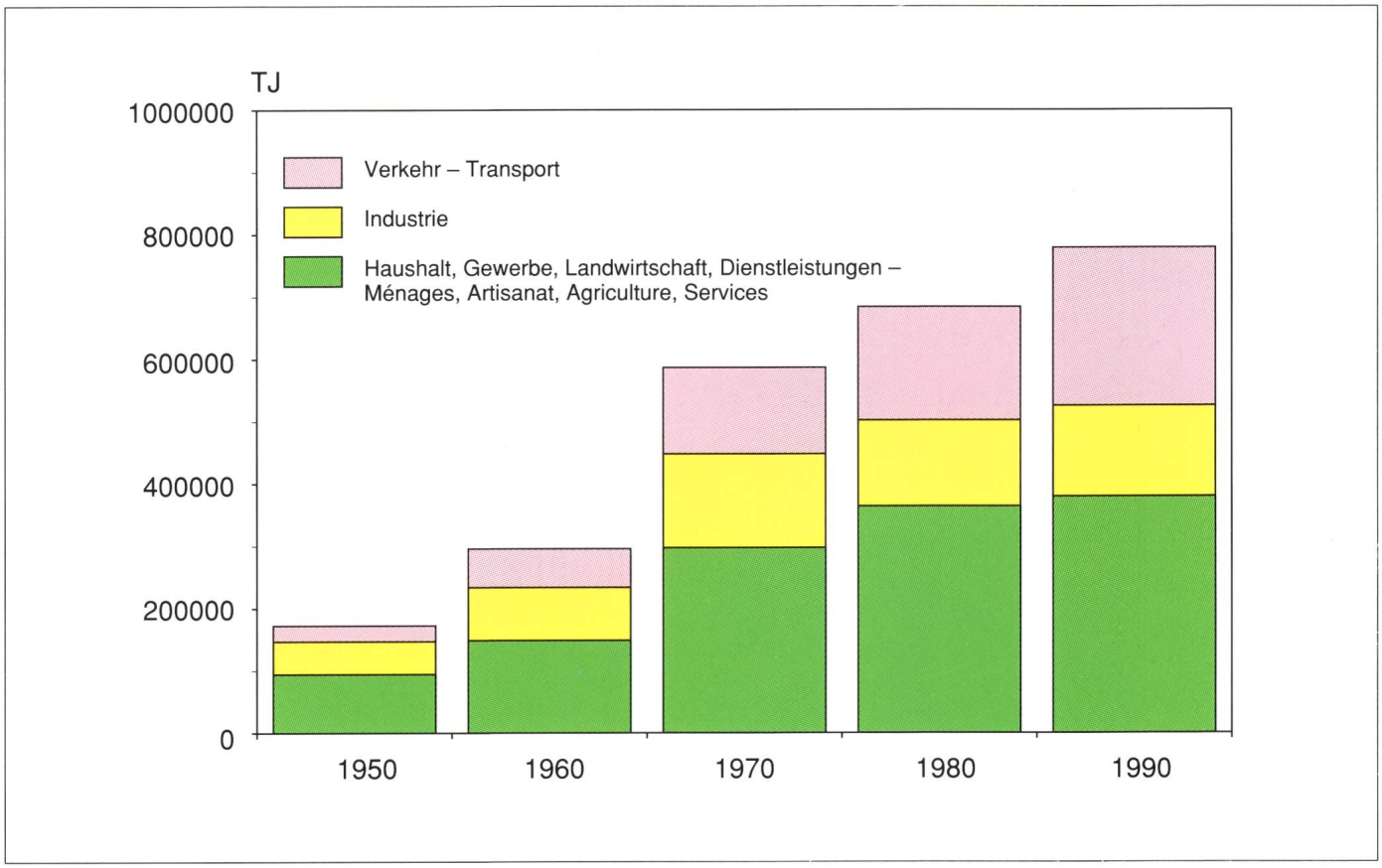


Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen
Répartition de la consommation finale selon les groupes de consommateurs

Wichtige Kennzahlen
Chiffres-clés

Tabelle 3
Tableau 3

	1988	**1989**	
Endverbraucherausgaben für Energie			Dépenses des consommateurs finaux d'énergie
Mio Fr.	14 513	**15 899**	millions de fr.
% des BSP	5,1	**5,2**	% du PNB
	1989	1990	
Einfuhrüberschuss			Excédent d'importation
Mio Fr.	3 961	**4 852**	millions de fr.
% aller Einfuhren	3,6	**4,3**	% de la valeur totale des importations
Auslandabhängigkeit in %	84,6	**84,5**	Dépendance vis-à-vis de l'étranger en %
Index der Konsumentenpreise (1973 = 100), real			Indice des prix à la consommation (1973 = 100), réel
Heizöl extra-leicht	73,5	**79,1**	Huile extra-légère
Benzin	82,1	**81,4**	Essence
Elektrizität	87,9	**85,0**	Electricité

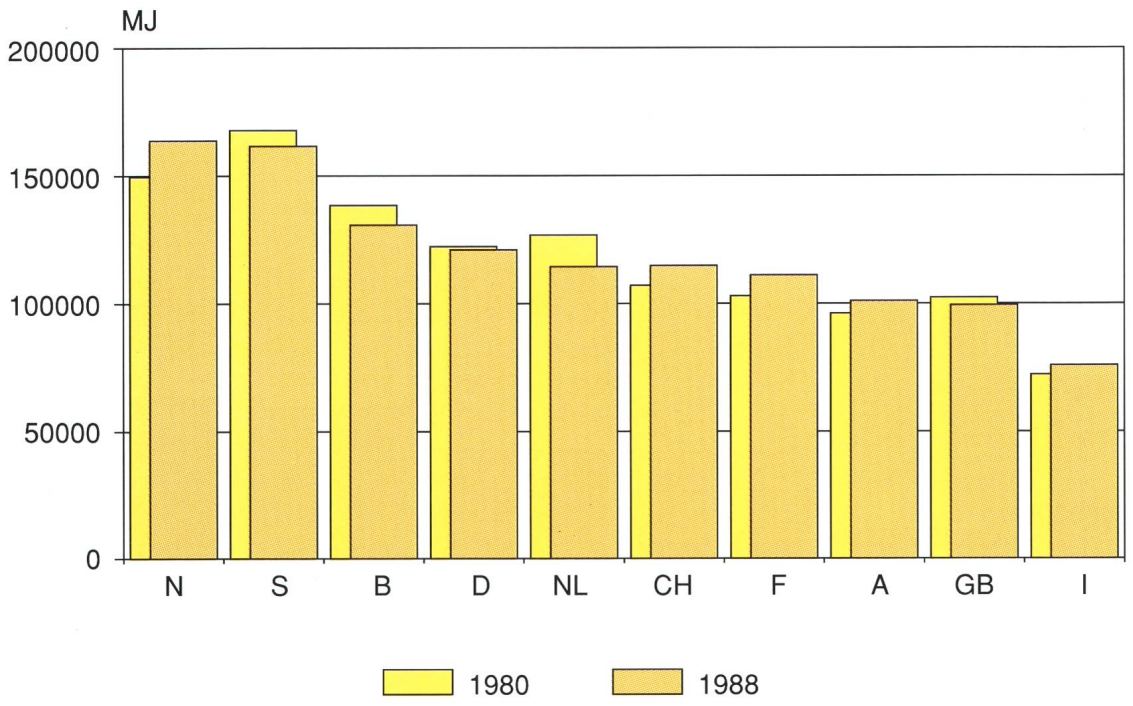


Fig. 3 Energieverbrauch pro Kopf
Consommation d'énergie par habitant

Energieverbrauch pro Kopf einiger Länder Europas Tabelle 4
Consommation d'énergie par habitant dans quelques pays européens Tableau 4

Land	Endverbrauch Consommation finale	Einwohner Population	Verbrauch pro Kopf Consommation par habitant			Pays
	1988	1988	1980	1988	Veränderung Variation 1980–88	
	TJ	in/en 1000	MJ	MJ	in/en %	
Norwegen	689 200	4 209	149 633	163 744	+ 9,4	Norvège
Schweden	1 363 505	8 436	167 802	161 629	– 3,7	Suède
Belgien	1 292 089	9 884	138 492	130 725	– 5,6	Belgique
Deutschland	7 437 762	61 451	122 276	121 036	– 1,0	Allemagne
Niederlande	1 688 000	14 760	126 775	114 363	– 9,8	Pays-Bas
Schweiz	765 840	6 671	107 106	114 801	+ 7,2	Suisse
Frankreich	6 206 000	55 884	102 957	111 052	+ 7,9	France
Österreich	767 343	7 595	96 106	101 033	+ 5,1	Autriche
Grossbritannien	5 670 271	57 065	102 325	99 365	– 2,9	Grande-Bretagne
Italien	4 356 052	57 441	72 247	75 835	+ 5,0	Italie

Quelle – Source: Bulletin annuel de statistiques générales de l'énergie pour l'Europe 1988, UNO/ONU 1990

1. Bruttoverbrauch an Energie

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

1.1 Definitionen

Der Energie-Bruttoverbrauch ergibt sich als Saldo der *Primärenergiebilanz* (Zeilen [a] bis [d] der Energiebilanz, Tabelle 5), 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 Saldi 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 Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern

Die gesamte inländische Gewinnung von Primärenergie ist auf der Zeile (a) der Energiebilanz aufgezeigt. Ihre zeitliche Entwicklung geht aus Tabelle 7 hervor.

1.2.1 Holz

Aus Tabelle 8 kann man die verschiedenen Kategorien der inländischen Brennholznutzung ersehen. Die Angaben beruhen auf Schätzungen. Hinzu kommen die Importüberschüsse an Brennholz und Holzkohle. Die Holzkohle wurde 1982 zum erstenmal zum Holzverbrauch gerechnet und ist entsprechend in der Kolonne Holzverbrauch der Tabelle 8 erst ab diesem Jahr enthalten. Die Verbrauchszahlen dieser Kolonne stellen sowohl den Brutto- als auch den Endverbrauch an Holz dar.

1.2.2 Wasserkraft

Die eingesetzte Wasserkraft wird aus in Wasserkraftwerken erzeugter Elektrizität berechnet, indem von einem Wirkungsgrad von 80% ausgegangen wird. Die Anteile der

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 [d] du bilan énergétique de la Suisse, tableau 5). 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 Production indigène d'agents énergétiques primaires

La production totale d'énergie primaire indigène est indiquée à la ligne (a) du bilan énergétique. Le tableau 7 démontre son évolution.

1.2.1 Bois

Le tableau 8 fait ressortir les différentes catégories de la production indigène de bois de chauffage. Les chiffres reposent sur des estimations. S'y ajoutent les excédents d'importation 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 8. Les chiffres de cette colonne représentent à la fois la consommation brute et la consommation finale de bois.

1.2.2 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

Energiebilanz der Schweiz für das Jahr 1990 (in TJ)
Bilan énergétique de la Suisse pour 1990 (en TJ)

Tabelle 5
Tableau 5

			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	Production indigène	(a)	11 560	–	23 200	–	–	140	138 040	–	172 940	–	–	172 940
Import	Importation	(b)	560	14 340	–	130 920	394 100	75 760	–	243 240	858 920	82 080	–	941 000
Export	Exportation	(c)	–	−360	–	–	−6 570	–	–	–	−6 930	−89 670	–	−96 600
Lagerveränderung[1]	Variation de stock[1]	(d)	–	910	–	−2 390	630	–	–	–	−850	–	–	−850
Bruttoverbrauch	**Consommation brute**	**(e)**	**12 120**	**14 890**	**23 200**	**128 530**	**388 160**	**75 900**	**138 040**	**243 240**	**1 024 080**	**−7 590**	**–**	**1 016 490**
Energieumwandlung:	Transformation d'énergie:													
– Wasserkraftwerke	– Centrales hydrauliques	(f)	–	–	–	–	–	–	−138 040	–	−138 040	110 430	–	−27 610
– Kernkraftwerke	– Centrales nucléaires	(g)	–	–	–	–	–	–	–	−243 240	−243 240	80 270	890	−162 080
– konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke	– Centrales thermiques class., chauffage à distance, centrales chaleur-force	(h)	–	−530	−16 490	–	−4 230	−4 750	–	–	−26 000	3 960	10 580	−11 460
– Gaswerke	– Usines à gaz	(i)	–	–	–	–	−340	320	–	–	−20	–	–	−20
– Raffinerien	– Raffineries	(j)	–	–	–	−128 530	127 570	–	–	–	−960	–	–	−960
Eigenverbrauch des Energiesektors[2], Übertragungs- und Verteilverluste	Consommation propre du secteur énergétique[2], pertes de transport et de distribution	(k)	–	–	–	–	−5 280	−990	–	–	−6 270	−19 400	−1 050	−26 720
Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenzen	Consommation non-énergétique, écarts statistiques	(l)	–	–	–	–	−8 710	–	–	–	−8 710	–	–	−8 710
Endverbrauch	Consommation finale	(m)	12 120	14 360	6 710	–	497 170	70 480	–	–	600 840	167 670	10 420	778 930
Haushalte	Ménages	(n)	8 190	650	–	–	136 070	28 470	–	–	–	47 570	4 440	225 390
Industrie	Industrie	(o)	2 750	13 680	6 710	–	38 600	27 560	–	–	–	54 750	1 980	146 030
Gewerbe, Landwirtschaft	Artisanat, agriculture													
Dienstleistungen	Services	(p)	1 180	30	–	–	78 290	14 450	–	–	–	56 090	4 000	154 040
Verkehr	Transport	(q)	–	–	–	–	244 210	–	–	–	–	9 260	–	253 470

[1] + Lagerabnahme
– Lagerzunahme
[2] ohne Umwandlungsverluste

[1] + Diminution de stock
– Augmentation de stock
[2] sans pertes de transformation

Bruttoenergieverbrauch
Consommation brute d'énergie

Tabelle 6

Tableau 6

Jahr	Holz		Wasserkraft		Müll und industrielle Abfälle[1]		Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Kernbrennstoffe		Gesamter Energieeinsatz		Elektrizität Ausfuhrüberschuss		Inländischer Bruttoenergieverbrauch (100%)
Année	Bois		Force hydraulique		Ordures et déchets industriels[1]		Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Combustibles nucléaires		Utilisation totale d'agents énergétiques		Solde exportateur d'électricité		Consommation brute d'énergie dans le pays (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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
1978	7 910	1.0	146 300	18.1	8 400	1.0	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
1979	9 010	1.1	145 550	17.6	10 060	1.2	9 770	1.2	515 200	62.5	35 330	4.3	125 050	15.2	849 970	103.1	25 370	3.1	824 600
1980	9 670	1.1	150 940	17.4	10 100	1.2	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
1981	10 550	1.2	162 440	19.1	14 040	1.7	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
1982	11 050	1.3	166 660	20.3	16 200	2.0	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
1983	11 190	1.3	162 010	18.8	16 040	1.8	16 330	1.9	478 320[2]	55.4	50 500	5.9	161 680	18.8	896 070	103.9	33 290	3.9	862 780
1984	11 020	1.2	138 920	15.3	17 920	1.9	21 000	2.3	489 120	53.9	56 320	6.2	189 760	20.9	924 060	101.9	16 900	1.9	907 160
1985	11 380	1.2	147 050	15.3	20 390	2.1	21 070	2.2	499 000	52.1	58 970	6.2	232 150	24.2	990 010	103.3	31 310	3.3	958 700
1986	11 630	1.2	151 150	15.5	22 570	2.3	18 150	1.8	512 420	52.4	60 380	6.2	232 390	23.8	1 008 690	103.2	30 910	3.2	977 780
1987	11 780	1.2	159 350	15.9	22 680	2.3	16 840	1.6	525 680	52.4	64 750	6.4	236 730	23.6	1 037 810	103.4	34 030	3.4	1 003 780
1988	11 940	1.2	163 980	16.3	22 790	2.3	14 410	1.4	525 600	52.4	65 190	6.5	234 580	23.4	1 038 490	103.5	34 630	3.5	1 003 860
1989	12 070	1.2	137 190	13.6	22 970	2.3	14 880	1.5	526 420	52.1	70 910	7.0	235 000	23.3	1 019 440	101.0	9 060	1.0	1 010 380
1990	12 120	1.2	138 040	13.6	23 200	2.3	14 890	1.5	516 690	50.8	75 900	7.5	243 240	23.9	1 024 080	100.8	7 590	0.8	1 016 490

[1] 1978 erstmals erfasste
[2] inkl. Lagerveränderungen im Zwischenhandel und bei den Konsumenten

[1] Relevés dès 1978
[2] y.c. Variations de stocks chez les détaillants et les consommateurs

Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern
Production indigène d'agents énergétiques primaires

Tabelle 7

Tableau 7

Jahr	Brennholz		Wasserkraft	Müll und industrielle Abfälle[1]	Gas	Total
Année	Bois de chauffage		Force hydraulique	Ordures et déchets industriels[1]	Gaz	
	1000 m³	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
1970	1 150	10 110	140 730			150 840
1971	1 100	9 670	124 030			133 700
1972	1 050	9 230	113 750			122 980
1973	1 125	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	1 025	9 010	145 550	10 060		164 620
1980	1 075	9 450	150 940	10 100		170 490
1981	1 175	10 330	162 440	14 040		186 810
1982	1 225	10 770	166 660	16 200		193 630
1983	1 245	10 950	162 010	16 040		189 000
1984	1 225	10 770	138 920	17 920		167 610
1985	1 255	11 030	147 050	20 390	700	179 170
1986	1 250	10 990	151 150	22 570	600	185 310
1987	1 285	11 280	159 350	22 680	340	193 650
1988	1 295	11 390	163 980	22 790	280	198 440
1989	1 305	11 480	137 190	22 970	170	171 810
1990	1 315	11 560	138 040	23 200	140	172 940

[1] 1978 erstmals erfasst

[1] Relevés dès 1978

Holz
Bois

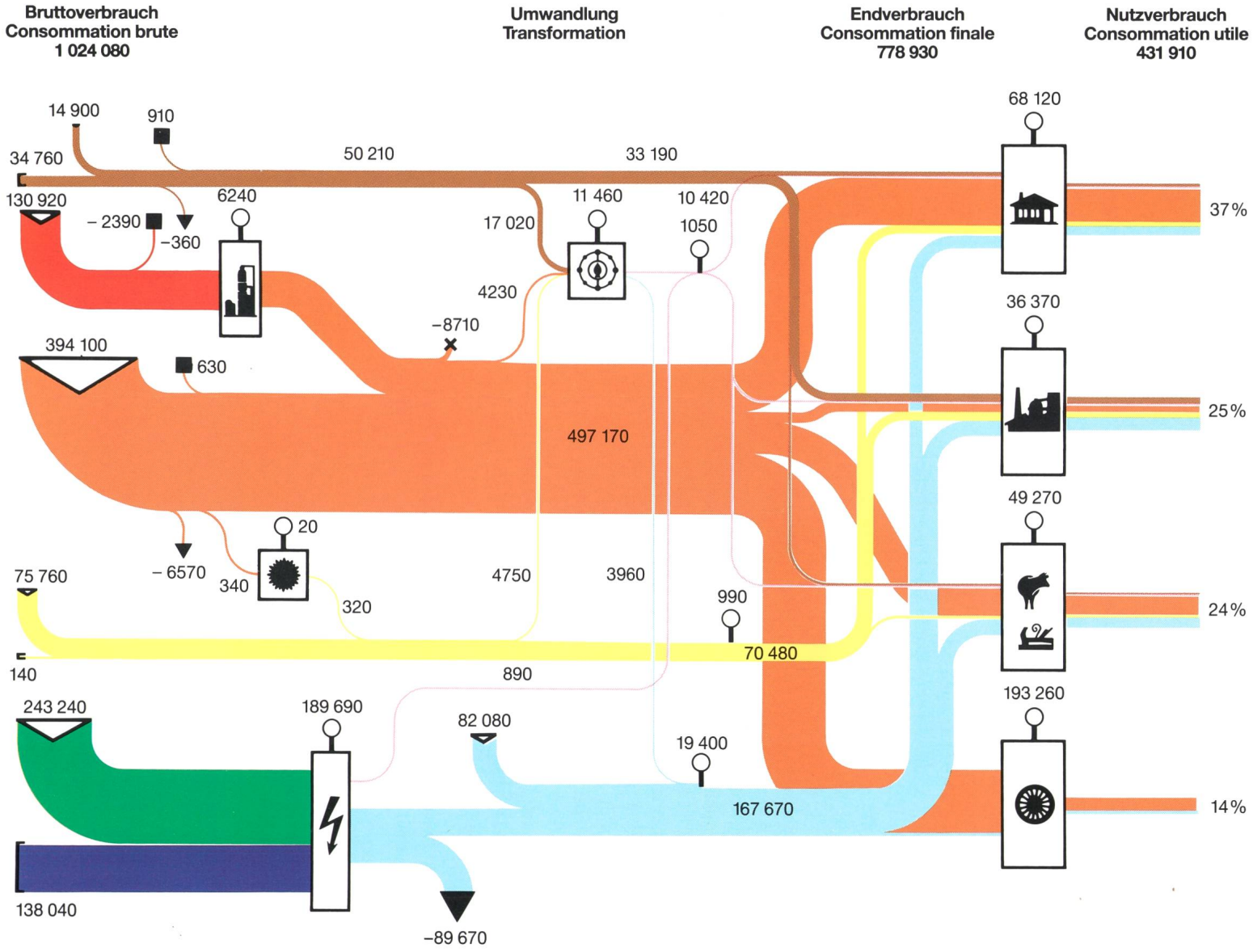
Tabelle 8

Tableau 8

Jahr	Nutzung gemäss Forststatistik in 1000 m³	Abfälle bei der Holzverarbeitung in 1000 m³	Holzanfall ausser Wald in 1000 m³	Importüberschuss in 1000 m³	Brennholz total in 1000 m³	Brennholz total in TJ	Holzkohle, Importüberschuss in t	Holzkohle, Importüberschuss in TJ	Holzverbrauch total in TJ
Année	Exploitation selon statistique forestière en 1000 m³	Déchets de façonnage du bois en 1000 m³	Déboisement hors forêts en 1000 m³	Excédent d'importation en 1000 m³	Bois de chauffage total en 1000 m³	Bois de chauffage total 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	–	1 150	10 110	4 400	120	10 110
1971	550	300	250	–	1 100	9 670	6 600	190	9 670
1972	600	250	200	–	1 050	9 230	4 800	140	9 230
1973	675	250	200	25	1 150	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	–	1 025	9 010	7 700	220	9 010
1980	700	200	175	25	1 100	9 670	6 800	190	9 670
1981	750	250	175	25	1 200	10 550	7 100	200	10 550
1982	750	300	175	10	1 235	10 860	6 800	190	10 050
1983	750	320	175	5	1 250	10 990	7 100	200	11 190
1984	700	350	175	5	1 230	10 810	7 300	210	11 020
1985	715	360	175	15	1 265	11 160	7 670	220	11 380
1986	738	360	175	21	1 294	11 370	9 200	260	11 630
1987	740	370	175	24	1 309	11 510	9 480	270	11 780
1988	750	370	175	30	1 325	11 650	10 220	290	11 940
1989	760	370	175	31	1 336	11 750	11 470	320	12 070
1990	770	370	175	28	1 343	11 810	10 797	310	12 120

Fig. 4

Detailliertes Energieflussdiagramm der Schweiz 1990 (in TJ)
Flux énérgétique détaille de la Suisse 1990 (en TJ)



Feste Brennstoffe		Combustibles solides
Rohöl		Pétrole brut
Erdölprodukte		Produits pétroliers
Gas		Gaz
Kernbrennstoffe		Combustibles nucléaires
Wasserkraft		Energie hydraulique
Elektrizität		Electricité
Fernwärme		Chaleur à distance
Raffinerien		Raffineries
Wasser- und Kernkraftwerke		Centrales hydrauliques et nucléaires
Gaswerke		Usines à gaz
Konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke		Centrales thermiques class., chauffage à distance, centrales chaleur-force
Inlandproduktion		Production indigène
Import		Importation
Export		Exportation
Lagerveränderungen		Variations des stocks
Eigenverbrauch des Energiesektors, Übertragungs- und Verteilverluste		Consommation propre du secteur énergétique, pertes de transport et de distribution
Nichtenergetischer Verbrauch		Consommation nonénergétique
Haushalte		Ménages
Industrie		Industrie
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen		Artisanat, agriculture, services
Verkehr		Transport

Laufwerke und der Speicherwerke an der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft sowie der Anteil beider zusammen an der gesamten Elektrizitätserzeugung sind aus der Tabelle 16 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. 8/1991).

1.2.3 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.

1.3. Importe und Exporte von Energieträgern

Der Aussenhandel mit Energieträgern ist auf den Zeilen (b) und (c) der Energiebilanz (Tab. 5) erfasst. Detailliertere Angaben sind in den Tabellen 9, 10 und 11 enthalten.

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. 12). Die erzeugten Wärmemengen wurden aufgrund der Elektrizitätserzeugung in den Kernkraftwerken errechnet (Tab. 16), unter Annahme eines Wirkungsgrades von 33%. Es ist im weiteren die Versorgung der Kartonfabrik in Niedergösgen mit Dampf seitens des Kernkraftwerkes Gösgen sowie der Regionalen Fernwärmeversorgung Unteres Aaretal (REFUNA) vom Kernkraftwerk Beznau in Betracht zu ziehen.

1.4 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 zurückzuführen. 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.

1.5 Veränderung der Lagerbestände

Die Veränderungen der Lagerbestände an Energieträgern bei den Importeuren sind aus der Zeile (d) der Energiebilanz (Tab. 5) ersichtlich. Lagerveränderungen im Zwischenhandel und bei den Konsumenten sind seit 1983 ebenfalls in Zeile (d) berücksichtigt.

centrales au fil de l'eau et celle des usines à accumulation ressort du tableau 16.

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° 8/1991.

1.2.3 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.

1.3 Importations et exportations d'agents énergétiques

Le commerce extérieur d'agents énergétiques est résumé aux lignes (b) et (c) du bilan (tabl. 5). Des informations plus détaillées sont indiquées dans les tableaux 9, 10 et 11.

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. 12). Les chiffres de production de chaleur sont obtenus sur la base de la production d'électricité dans les centrales nucléaires (tabl. 16), le taux de rendement de ces dernières étant estimé à 33%. Il est également tenu compte du fait que la centrale de Gösgen a fourni de la vapeur à l'usine de cartonnage de Niedergösgen et que la centrale de Beznau a fourni de la chaleur à REFUNA (Regionale Fernwärmeversorgung Unteres Aaretal).

1.4 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 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.

1.5 Variation des stocks

La variation des stocks des agents énergétiques chez les importateurs est indiquée au bilan (tabl. 5) à la ligne (d). Les variations de stocks chez les détaillants et les consommateurs sont également prises en compte à la ligne (d) depuis 1983.

Fig. 5

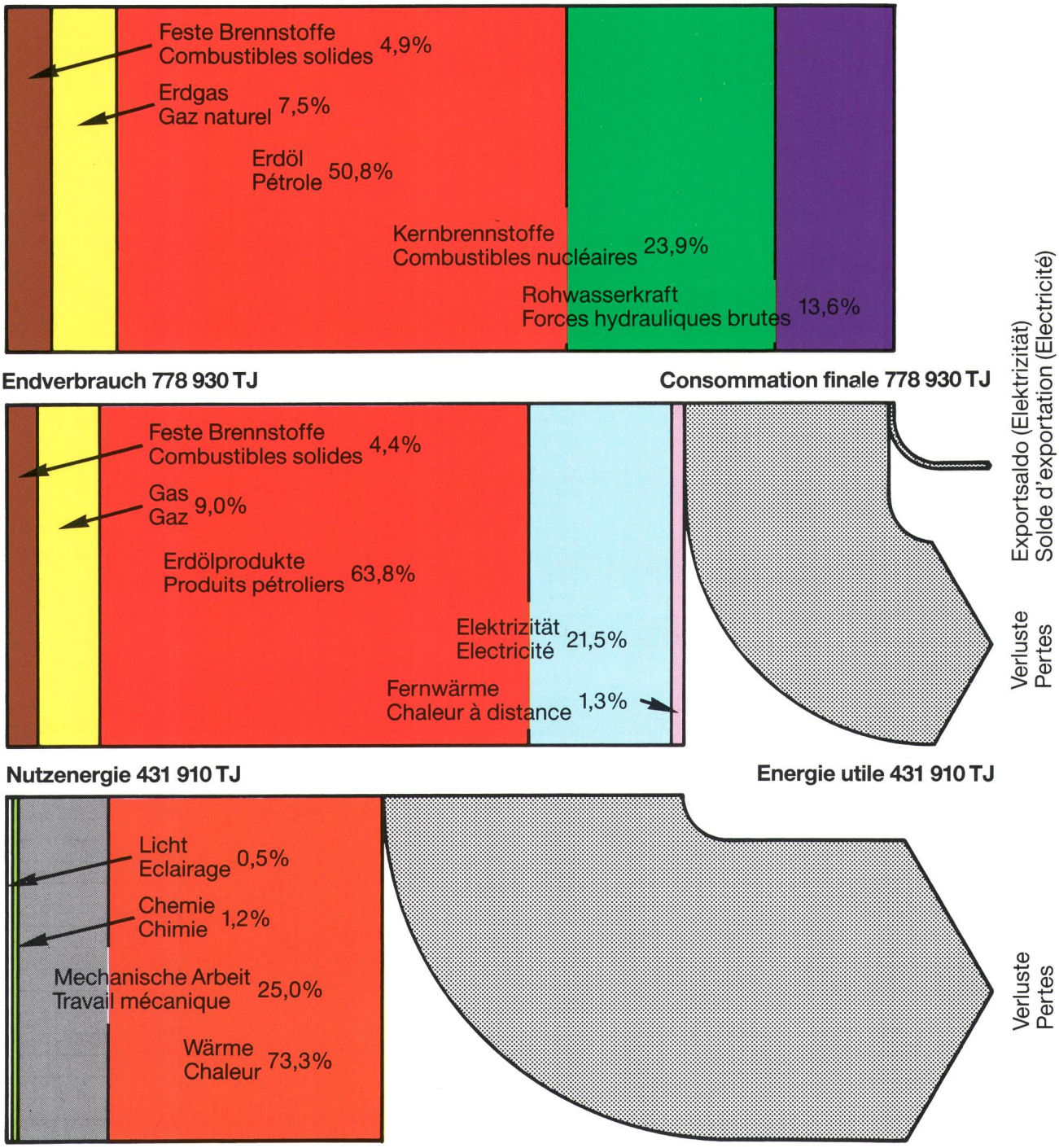
Vereinfachtes Energieflussdiagramm der Schweiz 1990
Flux énergétique simplifié de la Suisse 1990

Bruttoverbrauch 1 024 080 TJ

inkl. Ausfuhrüberschuss an Elektrizität
total 100,7 %

Consommation brute 1 024 080 TJ

solde exportateur d'électricité compris
total 100,7 %



Einfuhr von Energieträgern (ohne Kernbrennstoffe) Tabelle 9

Importation d'agents énergétiques (sans combustibles nucléaires) Tableau 9

Jahr	Holz	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Bois	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	TJ	1 000 t	TJ	1 000 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	1 033	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
1989	590	383	10 670	11 782	492 550	19 650	70 740[1]	21 933	78 960	653 510
1990	560	514	14 340	12 552	525 020	21 044	75 760[1]	22 799	82 080	697 760

[1] Nettoimport

[1] Importations nettes

Ausfuhr von Energieträgern Tabelle 10

Exportation d'agents énergétiques Tableau 10

Jahr	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	1 000 t	TJ	1 000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	64	1 880	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	2 370	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	1 170	19 868	71 530	75 260
1983	0	0	256	10 720	383	1 380	20 395	73 420	85 520
1984	6	160	384	16 080	497	1 790	21 001	75 600	93 630
1985	2	70	348	14 570	461	1 660	24 277	87 400	103 700
1986	2	30	225	9 420	289	1 040	23 098	83 150	93 640
1987	13	370	143	5 990	500	1 800	22 165	79 790	87 950
1988	27	760	159	6 640	181	650	24 727	89 010	97 060
1989	19	530	42	1 760	–	–	24 449	88 020	90 310
1990	13	360	157	6 570	–	–	24 907	89 670	96 600

Einfuhrüberschuss (+) oder Ausfuhrüberschuss (−) an Energieträgern Tabelle 11

Solde importateur (+) ou exportateur (−) d'agents énergétiques Tableau 11

Jahr / Année	Kohle / Charbon		Rohöl und Erdölprodukte / Pétrole brut et produits pétroliers		Gas / Gaz		Elektrizität / Electricité		Holz / Bois	Total
	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	1 032	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	11 831	494 910	18 030	64 910	− 9 621	− 34 630	550	538 130
1989	364	10 140	11 740	490 790	19 650	70 740	− 2 516	− 9 060	590	563 200
1990	501	13 980	12 395	518 450	21 044	75 760	− 2 108	− 7 590	560	601 160

Vergleich zwischen inländischer Gewinnung und Einfuhrüberschuss von Energieträgern Tabelle 12

Comparaison entre la production indigène et le solde importateur d'agents énergétiques Tableau 12

Jahr / Année	Inländische Produktion von Primärenergieträgern (Tab. 7) / Production indigène d'agents énergétiques primaires (tabl. 7)		Einfuhrüberschuss an Energieträgern (Tab. 11) / Solde importateur d'agents énergétiques (tabl. 11)		Kernbrennstoffe / Combustibles nucléaires		Total (100%)
	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	20,4	538 130	55,4	234 580	24,2	971 150
1989	171 810	17,7	563 200	58,1	235 000	24,2	970 010
1990	172 940	17,0	601 160	59,1	243 240	23,9	1 017 340

2. Die Umwandlungsstufe Bruttoverbrauch/Endverbrauch

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

2.1 Definition

Dieses Kapital 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 1989 und 1990 wurden folgende Energieträger in andere umgewandelt (in TJ):

	1989	**1990**
Wasserkraft	137 190	**138 040**
Kernbrennstoffe	235 000	**243 240**
Rohöl	128 580	**128 530**
Erdölprodukte	5 120	**4 570**
Müll	16 330	**16 490**
Gas	4 520	**4 750**
Kohle	880	**530**
Total	527 620	**536 150**

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

	1989	**1990**
Elektrizität	191 200	**194 660**
Erdölprodukte	127 700	**127 570**
Fernwärme	11 870	**11 470**
Gas	400	**320**
Total	331 170	**334 020**
Umwandlungsverluste	196 450	**202 130**

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

2.3 Umwandlung verschiedener Energieträger

2.3.1 Raffinerien

Die Tabellen 13 und 14 geben einen Überblick über die verarbeitete Rohölmenge 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.

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 1989 et 1990, les agents énergétiques suivants ont été transformés en d'autres agents énergétiques (en TJ):

	1989	**1990**
Force hydraulique	137 190	**138 040**
Combustibles nucléaires	235 000	**243 240**
Pétrole brut	128 580	**128 530**
Produits pétroliers	5 120	**4 570**
Ordures	16 330	**16 490**
Gaz	4 520	**4 750**
Charbon	880	**530**
Total	527 620	**536 150**

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

	1989	**1990**
Electricité	191 200	**194 660**
Produits pétroliers	127 700	**127 570**
Chaleur à distance	11 870	**11 470**
Gaz	400	**320**
Total	331 170	**334 020**
Pertes	196 450	**202 130**

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

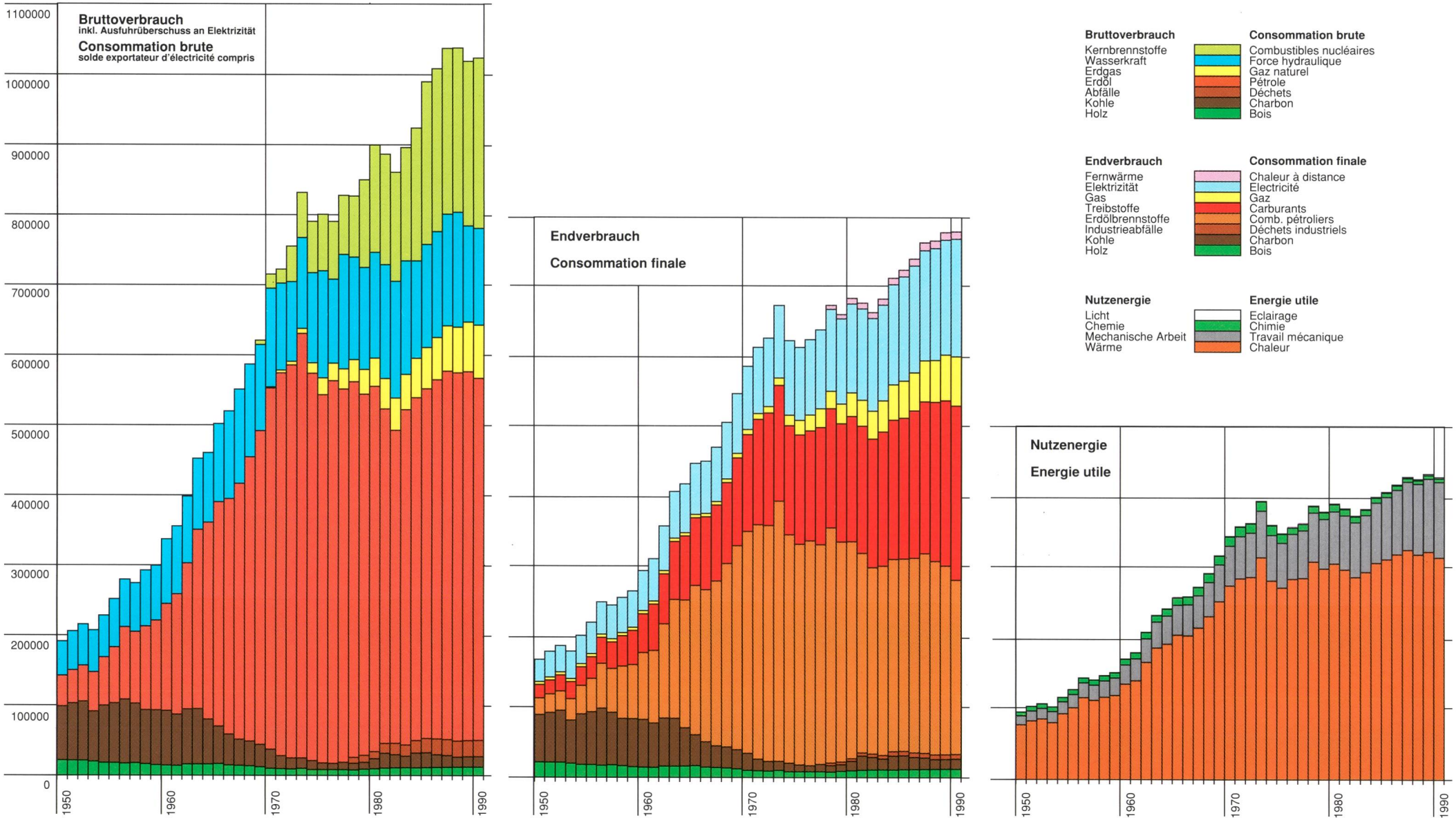
2.3 Transformation des différents agents énergétiques

2.3.1 Raffineries

Les tableaux 13 et 14 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.

Fig. 6 Energieverbrauch 1950–1990 in TJ – Consommation d'énergie 1950–1990 en TJ



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 15 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 das Erdgasnetz angeschlossen werden konnten.

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 eine Energieumwandlung handelt.

2.3.3 Elektrizitätswerke

Tabelle 16 beinhaltet sowohl die Elektrizitätserzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung als auch

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.

2.3.3 Usines à gaz

Le tableau 15 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.

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 Centrales électriques

Le tableau 16 présente la production d'électricité aussi bien des entreprises d'électricité livrant à des tiers que des

Deckung des Bedarfs durch Inlandraffinerien Tabelle 13
Couverture des besoins par les raffineries suisses Tableau 13

Jahr	Rohöldurchsatz der Inlandraffinerien (inkl. «Spikes»)			Nettoausstoss der Raffinerien, ohne nichtenergetische Produkte und ohne Eigenverbrauch (Tab. 14)	Endverbrauch von Erdölprodukten (Tab. 23)	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 (tabl. 14)	Consommation finale de produits pétroliers (tabl. 23)	Couverture des besoins
	Raffinerie du Sud-Ouest SA, Collombey	Raffinerie de Cressier SA	Total			
	1000 t			1000 t	1000 t	%
1970	2 650	2 839	5 489	4 934	11 727	42,1
1971	2 655	2 681	5 336	4 942	12 463	39,7
1972	2 705	2 681	5 386	4 890	12 853	38,0
1973	3 393	2 788	6 181	5 711	13 880	41,1
1974	2 901	3 085	5 986	5 491	12 339	44,5
1975	2 096	2 594	4 690	4 261	11 247	37,9
1976	2 177	2 729	4 906	4 534	11 407	39,7
1977	1 647	2 951	4 598	4 206	11 467	36,7
1978	1 249	3 018	4 267	3 803	12 061	31,5
1979	1 764	2 828	4 592	4 213	11 575	36,4
1980	1 514	3 035	4 585	4 201	11 719	35,8
1981	1 118	2 893	4 011	3 764	11 138	33,8
1982	1 036	2 930	3 966	3 620	10 761	33,6
1983	1 225	2 988	4 213	4 020	11 066	36,3
1984	1 332	2 748	4 080	3 865	11 306	34,2
1985	1 259	2 745	4 004	3 904	11 362	34,4
1986	1 259	2 915	4 174	3 918	11 666	33,6
1987	1 045	3 033	4 078	3 790	11 989	31,6
1988	1 144	2 862	4 006	3 683	12 029	30,6
1989	–	3 069	3 069	2 761	12 086	22,8
1990	309	2 761	3 070	2 818	11 887	23,7

Ausstoss der Inlandraffinerien (in 1000 t)
Production des raffineries suisses (en 1000 t)

Tabelle 14
Tableau 14

Jahr	Heizöl				Benzin		Flugpetrol	Dieseltreibstoff	Übrige energetische Produkte	Nichtenergetische Produkte	Total (ohne Eigenverbrauch der Raffinerien)	Eigenverbrauch der Raffinerien	Brutto-Ausstoss
	Extraleicht	Mittel	Schwer	Total	Super	Normal/ ab 1986 unverbleit							
Année	Huiles de chauffage				Essence		Carburéacteur	Carburant Diesel	Autres produits énergétiques	Produits non énergétiques	Total (sans consommation propre des raffineries)	Consommation propre des raffineries	Production brute
	extra-légère	moyenne	lourde	total	super	normale/ dès 1986 sans plomb							
1970	1 922	207	1 422	3 551	622	222	135	227	177	147	5 081	224	5 305
1971	1 913	170	1 475	3 558	637	198	121	245	183	133	5 075	224	5 299
1972	1 955	177	1 510	3 642	584	143	115	228	178	159	5 049	234	5 283
1973	2 107	209	1 859	4 175	718	210	127	258	223	173	5 884	260	6 144
1974	2 174	141	1 575	3 890	786	187	142	263	223	186	5 677	267	5 944
1975	1 719	88	1 061	2 868	695	162	163	193	180	162	4 423	218	4 641
1976	1 951	95	973	3 019	799	195	167	218	136	166	4 700	205	4 905
1977	1 706	97	916	2 719	772	199	189	204	123	172	4 378	199	4 577
1978	1 620	69	735	2 424	718	157	201	183	120	143	3 946	185	4 131
1979	1 742	93	834	2 669	809	169	208	223	135	152	4 365	193	4 558
1980	1 769	78	665	2 512	909	193	224	235	128	135	4 336	197	4 533
1981	1 485	40	543	2 068	912	188	231	245	120	130	3 894	184	4 078
1982	1 431	48	547	2 026	855	200	227	238	74	177	3 797	176	3 973
1983	1 512	36	683	2 231	907	207	254	258	163	118	4 138	181	4 319
1984	1 459	24	706	2 189	793	182	254	297	150	141	4 006	175	4 181
1985	1 553	31	658	2 242	990	27	242	250	153	122	4 026	170	4 196
1986	1 549	40	648	2 237	835	191	251	263	141	151	4 069	184	4 253
1987	1 448	30	558	2 036	692	339	286	276	161	159	3 949	187	4 136
1988	1 296	27	622	1 945	544	479	244	297	174	153	3 836	162	3 998
1989	958	27	398	1 383	328	392	252	267	139	156	2 917	128	3 045
1990	896	22	510	1 428	328	431	229	251	151	147	2 965	126	3 091

Erzeugung, Import, Export, Umwandlung und Verbrauch von Gas (in TJ) Tabelle 15

Production, commerce extérieur, transformation et consommation de gaz (en TJ) Tableau 15

Jahr	Inland-Produktion	Erzeugung aus:				Aussenhandel				Umwandlung von Erdgas für die Erzeugung von:		Eigenverbrauch der Gaswerke und Netzverluste	Endverbrauch von Gas
						Import			Export				
		Steinkohle	Leichtbenzin	Propan/Butan	Total	Erdgas	Stadtgas	Total		Stadtgas	Elektrizität und Fernwärme[2]		
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
						Importation			Exportation				
		Houille	Essence légère	Propane/butane	Total	Gaz naturel	Gaz de ville	Total		Gaz de ville	Electricité et chauffage à distance[2]		
1970	–	2 200	4 570	190	6 960	500	1 300	1 800	90	260		1 050	7 360
1971	–	1 410	5 170	210	6 790	2 150	2 090	4 240	110	1 470		1 010	8 440
1972	–	1 080	5 050	200	6 330	4 800	1 070	5 870	630	1 200		1 260	9 110
1973	–	1 090	5 340	220	6 650	7 040	60	7 100	–	1 020		2 120	10 610
1974	–	400	3 970	240	4 610	14 890	60	14 950	–	1 060		3 440	15 060
1975	–	–	1 700	230	1 930	24 070	50	24 120	30	1 040		4 010	20 970
1976	–	–	1 250	240	1 490	25 250	–	25 250	110	920		3 010	22 700
1977	–	–	790	240	1 030	28 910	–	28 910	200	220		2 720	26 800
1978	–	–	480	420	900	31 910	–	31 910	410	–	4 710	2 750	24 940
1979	–	–	380	450	830	35 980	–	35 980	650	–	5 400	2 510	28 250
1980	–	–	230	570	800	40 960	–	40 960	650	–	4 840	2 530	33 740
1981	–	–	170	450	620	44 340	–	44 340	850	–	4 620	2 410	37 080
1982	–	–	130	380	510	47 100	–	47 100	1 170	–	4 500	2 130	39 810
1983	–	–	140	370	510	51 880	–	51 880	1 380	–	4 470	2 180	44 360
1984	–	–	50	440	490	58 110	–	58 110	1 790	–	4 310	2 040	50 460
1985	700	–	50	470	520	59 930	–	59 930	1 660	–	4 510	2 020	52 960
1986	600	–	50	470	520	60 820	–	60 820	1 040	–	4 530	1 950	54 420
1987	340	–	10	560	570	66 210	–	66 210	1 800	–	4 990	1 630	58 700
1988	280	–	10	550	560	65 560	–	65 560	650	–	4 650	1 320	59 780
1989	170	–	10	390	400	70 740	–	70 740[1]	–	–	4 520	1 430	65 360
1990	140	–	10	310	320	75 760	–	75 760[1]	–	–	4 750	990	70 480

[1] Nettoimport

[2] 1978 erstmals erfasst

[1] Importations nettes

[2] Relevés dès 1978

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.

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

Die effektive Nutzung der *Wasserkraft* hängt von der Kapazität der bestehenden Kraftwerke und von den Wasserverhältnissen ab. Tabelle 17 zeigt diese Verhältnisse in den hydrologischen Jahren seit 1970 auf.

Tabelle 18 gibt den Entwicklungsstand der Elektrizitätserzeugung und der Arbeitsausnutzung der fünf schweizerischen Kernkraftwerke wieder.

entreprises de chemins de fer et industrielles (autoproducteurs). 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.

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.

L'utilisation effective de la *force hydraulique* dépend de la puissance installée des centrales et des conditions hydrologiques. Le tableau 17 montre ces relations pour les années hydrologiques à partir de 1970.

Le tableau 18 fait état de l'évolution de la production d'énergie électrique et de la disponibilité des cinq centrales nucléaires.

Elektrizitätserzeugung
Production d'électricité

Tabelle 16
Tableau 16

Jahr	Wasserkraftwerke				Konventionell-thermische Kraftwerke		Kernkraftwerke		Landeserzeugung (brutto) 100%	Verbrauch der Speicherpumpen	Nettoerz. (Speicherpumpen 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	%	GWh	GWh	GWh
1970	13 758	17 515	31 273	89.6	1 763	5.1	1 850	5.3	34 886	965	33 921
1971	11 523	16 040	27 563	87.3	2 181	6.9	1 843	5.8	31 587	1 377	30 210
1972	11 218	14 059	25 277	78.3	2 371	7.3	4 650	14.4	32 298	1 644	30 654
1973	12 430	16 395	28 825	77.6	2 434	6.5	5 896	15.9	37 155	1 724	35 431
1974	13 252	15 311	28 563	76.3	2 117	5.7	6 730	18.0	37 410	1 541	35 869
1975	14 039	19 935	33 974	79.0	1 629	3.8	7 391	17.2	42 994	1 198	41 796
1976	11 790	14 832	26 622	73.4	2 058	5.7	7 561	20.9	36 241	1 344	34 897
1977	15 277	21 013	36 290	79.1	1 885	4.1	7 728	16.8	45 903	1 277	44 626
1978	13 764	18 746	32 510	76.8	1 845	4.3	7 995	18.9	42 350	1 361	40 989
1979	14 803	17 542	32 345	71.0	1 963	4.3	11 243	24.7	45 551	1 586	43 965
1980	14 967	18 575	33 542	69.6	957	2.0	13 663	28.4	48 162	1 531	46 631
1981	16 173	19 924	36 097	70.0	956	1.9	14 462	28.1	51 515	1 395	50 120
1982	15 617	21 418	37 035	70.8	974	1.9	14 276	27.3	52 285	1 532	50 753
1983	15 234	20 768	36 002	69.5	996	1.9	14 821	28.6	51 819	1 346	50 473
1984	14 051	16 821	30 872	62.8	884	1.8	17 396	35.4	49 152	1 444	47 708
1985	13 765	18 912	32 677	59.6	869	1.6	21 281	38.8	54 827	1 364	53 463
1986	14 013	19 576	33 589	60.1	988	1.8	21 303	38.1	55 880	1 461	54 419
1987	14 863	20 549	35 412	60.9	1 048	1.8	21 701	37.3	58 161	1 564	56 597
1988	15 437	21 002	36 439	61.8	1 023	1.7	21 502	36.5	58 964	1 445	57 519
1989	13 613	16 872	30 485	57.4	1 082	2.0	21 543	40.6	53 110	1 454	51 656
1990	13 561	17 114	30 675	56.7	1 101	2.1	22 298	41.2	54 074	1 695	52 379

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

Tabelle 17
Tableau 17

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	− 5 044	− 16.6
1972/73	9 847	30 457	27 787	− 2 670	− 8.8
1973/74	10 119	30 551	28 922	− 1 629	− 5.3
1974/75	10 234	30 738	33 069	+ 2 331	+ 7.6
1975/76	10 361	31 324	26 787	− 4 537	− 14.5
1976/77	10 514	31 527	35 780	+ 4 253	+ 13.5
1977/78	10 856	31 726	33 626	+ 1 900	+ 6.0
1978/79	10 941	31 795	30 790	− 1 005	− 3.2
1979/80	10 965	31 825	34 512	+ 2 687	+ 8.4
1980/81	11 408	31 887	34 823	+ 2 936	+ 9.2
1981/82	11 419	31 967	37 630	+ 5 663	+ 17.7
1982/83	11 423	31 983	37 049	+ 5 066	+ 15.8
1983/84	11 427	31 996	30 588	− 1 408	− 4.4
1984/85	11 439	32 028	33 548	+ 1 520	+ 4.7
1985/86	11 440	32 033	33 571	+ 1 538	+ 4.8
1986/87	11 464[1]	32 367[1]	34 117	+ 1 750	+ 5.4
1987/88	11 470	32 382	35 769	+ 3 387	+ 10.5
1988/89	11 483	32 417	32 659	+ 242	+ 0.7
1989/90	11 540	32 652	29 490	− 3 162	− 9.7
1990/91	11 624	32 830			

[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)

Elektrizitätserzeugung und Arbeitsausnutzung der Kernkraftwerke
Production d'électricité et taux d'utilisation des centrales nucléaires

Tabelle 18
Tableau 18

	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	1 850	60,3	–	–	–	–	–	–	–	–	1 850
1971	1 622	52,9	198	6,5	23	0,8	–	–	–	–	1 843
1972	1 320	42,9	2 508	81,6	822	29,2	–	–	–	–	4 650
1973	1 653	53,9	2 223	72,5	2 020	72,1	–	–	–	–	5 896
1974	2 346	76,5	2 528	82,5	1 856	66,2	–	–	–	–	6 730
1975	2 489	81,2	2 547	83,1	2 355	84,0	–	–	–	–	7 391
1976	2 547	82,9	2 650	86,2	2 364	84,1	–	–	–	–	7 561
1977	2 596	84,7	2 691	87,8	2 441	87,1	–	–	–	–	7 728
1978	2 762	90,1	2 754	89,8	2 479	88,4	–	–	–	–	7 995
1979	2 655	86,6	2 703	88,2	2 483	88,6	3 402	42,2	–	–	11 243
1980	2 652	86,3	2 558	83,2	2 493	88,7	5 960	73,8	–	–	13 663
1981	2 570	83,8	2 769	90,3	2 549	90,9	6 574	81,6	–	–	14 462
1982	2 567	83,7	2 722	88,8	2 545	90,8	6 442	79,7	–	–	14 276
1983	2 551	83,2	2 790	91,0	2 584	92,2	6 896	85,6	–	–	14 821
1984	2 733	88,9	2 723	88,6	2 537	90,3	7 140	88,4	2 263	27,3	17 396
1985	2 623	85,6	2 623	85,6	2 510	89,5	6 753	83,7	6 772	81,4	21 281
1986	2 479	81,1	2 767	90,4	2 127	75,9	6 703	82,1	7 227	83,3	21 303
1987	2 464	80,8	2 525	82,4	2 474	88,3	6 862	84,0	7 376	85,1	21 701
1988	2 792	90,8	2 368	77,0	2 516	89,5	6 815	83,2	7 011	80,6	21 502
1989	2 406	79,0	2 629	85,7	2 307	82,3	6 832	83,7	7 369	85,0	21 543
1990	2 540	83,3	2 617	85,5	2 489	88,8	7 080	86,7	7 572	87,3	22 298

[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

Fernwärme (in TJ)[1]
Chaleur à distance (en TJ)[1]

Tabelle 19
Tableau 19

Jahr	Erzeugung von Fernwärme			Übertragungsverluste[2]	Endverbrauch
	Fernheizwerke	Kernkraftwerke	Total		
Année	Production de chaleur			Pertes de distribution[2]	Consommation finale
	Chauffage 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	1 000	7 920
1981	8 890	430	9 320	1 000	8 320
1982	8 920	490	9 410	980	8 430
1983	9 130	480	9 610	1 000	8 610
1984	9 690	520	10 210	1 000	9 210
1985	9 910	520	10 430	1 000	9 430
1986	10 140	780	10 920	1 060	9 860
1987	11 490	860	12 350	1 100	11 250
1988	10 960	830	11 790	1 070	10 720
1989	10 980	890	11 870	1 090	10 780
1990	10 580	890	11 470	1 050	10 420

[1] 1978 erstmals erfasst
[2] geschätzt

[1] Relevé dès 1978
[2] estimé

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 19 dargestellt. Als Fernwärme gilt dabei jene Wärmeversorgung, 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.

3. Der Endverbrauch an Energieträgern

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

3.1 Definition

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.

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 prozentualen 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 20 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 Energieversorgung zu handeln. In der Zementindustrie, welche durch

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 19. 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. La consommation finale d'énergie

(Office fédéral de l'énergie)

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'énergie primaire.

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 20 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 processus de substitution. Ainsi, l'industrie du ciment, qui est de-

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

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr	Erdöl-brennstoffe	Treibstoffe	Erdöl-produkte total	Elektrizität	Gas	Kohle und Koks	Holz	Fernwärme[1]	Industrie-abfälle[1]	Total
Annee	Combustibles petroliers	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
1989	269 250	236 010	505 260	163 810	65 360	14 000	12 070	10 780	6 640	777 920
1990	248 600	248 570	497 170	167 670	70 480	14 360	12 120	10 420	6 710	778 930

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
1989	34,6	30,3	64,9	21,1	8,4	1,8	1,5	1,4	0,9	100
1990	32,0	31,8	63,8	21,5	9,0	1,9	1,6	1,3	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 21
Tableau 21

Jahr	Erdöl-produkte	Heizöl extra-leicht	Heizöl mittel und schwer	Benzin	Flugtreib-stoffe	Dieselöl	Elektrizi-tät	Gas	Kohle	End-verbrauch	BIP real (zu Preisen von 1970)	Heizgrad-tage
Annee	Produits petroliers	Huile extra-legère	Huile moyenne et lourde	Essence	Car-burants d'aviation	Carburant Diesel	Electricité	Gaz	Charbon	Consom-mation finale	PIB réel (aux prix de 1970)	Degrés-jours de chauffage
1975–76	1.4	3.0	– 3.4	– 0.2	1.8	2.4	3.4	8.3	–10.2	1.8	– 2.1	– 1.4
1976–77	0.6	– 4.9	12.1	5.8	13.3	1.4	4.7	18.1	22.1	2.2	3.3	3.2
1977–78	5.2	9.4	– 0.5	1.1	– 0.1	6.5	3.8	– 6.9	–12.4	5.5	0.4	11.3
1978–79	– 4.5	– 7.2	–10.7	– 0.6	– 1.0	– 0.9	4.0	13.3	2.6	– 2.0	2.5	– 5.1
1979–80	1.2	0.2	– 6.8	5.8	1.6	11.5	4.4	19.4	44.4	3.5	4.6	4.8
1980–81	– 4.5	– 5.9	–21.4	3.9	– 5.6	0.5	2.7	9.9	47.5	– 1.0	1.5	– 7.2
1981–82	– 3.6	– 6.1	–14.6	1.3	– 1.0	2.5	1.5	7.4	–11.5	– 2.0	– 1.1	– 3.9
1982–83	2.7	2.8	–11.3	4.4	9.1	0.0	3.4	11.4	–13.8	2.9	0.7	2.8
1983–84	2.5	4.3	– 8.8	2.4	5.7	6.9	4.5	13.8	29.0	4.3	1.8	6.8
1984–85	0.5	0.6	–14.1	– 0.9	6.6	3.0	4.2	5.0	0.0	1.6	4.1	0.5
1985–86	2.6	– 0.2	19.2	4.5	5.3	4.1	2.5	2.8	–13.0	2.2	2.8	– 3.4
1986–87	2.8	1.6	13.9	3.2	2.9	3.2	2.9	7.9	– 4.8	3.1	2.0	1.5
1987–88	0.3	– 4.6	9.0	4.0	6.5	6.1	1.7	1.8	–14.3	0.3	3.0	–11.7
1988–89	0.4	– 0.8	–16.2	3.2	4.2	5.6	2.7	9.3	– 0.3	1.6	3.6	0.8
1989–90	– 1.6	– 5.6	–27.1	4.6	5.3	7.8	2.4	7.8	2.6	0.1	2.6	– 4.2
1950–55	13.6	12.1	26.8	11.2	6.7	8.6	5.2	1.4	2.2	5.6	4.9	
1955–60	13.8	14.0	16.9	12.1	17.8	13.0	5.0	0.4	– 2.0	5.9	4.3	
1960–65	15.6	18.1	16.1	10.0	17.5	15.6	4.9	1.1	– 8.4	8.7	5.2	
1965–70	8.0	10.1	2.7	7.2	14.4	3.6	4.4	8.7	–11.1	5.5	4.2	
1970–75	0.7	1.3	– 6.0	3.0	3.7	– 0.4	2.9	23.3	–17.1	0.9	0.8	– 1.3
1975–80	0.7	– 0.1	– 3.1	2.3	3.0	4.1	4.1	10.0	7.3	2.2	1.7	2.4
1980–85	– 0.5	– 1.0	–13.3	2.2	2.8	2.6	3.2	9.4	7.7	1.2	1.4	– 0.3
1985–90	0.9	– 2.0	– 2.0	3.9	4.8	5.3	2.4	5.9	– 6.2	1.5	2.8	– 3.5
1950–60	13.7	13.1	21.8	11.7	12.1	10.8	5.1	1.8	– 0.2	5.5	4.6	
1960–70	11.7	14.0	9.2	8.6	15.9	9.4	4.7	3.2	– 9.8	7.1	4.7	
1970–80	0.7	0.6	– 4.6	2.6	3.4	1.9	3.5	16.5	– 5.7	1.5	1.3	0.6
1980–90	0.2	– 1.5	– 8.3	3.0	3.8	3.9	2.8	7.6	0.5	1.3	2.1	– 1.9
1950–90	6.3	6.3	4.0	6.4	8.7	6.4	4.3	7.3	– 3.8	3.8	3.2	

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

Tabelle 22
Tableau 22

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
	1 000 t	1 000 t	1 000 t	GWh	GWh	1 000 t	1 000 m³
1975	7 520	3 727	11 247	28 903	5 825	327	950
1976	7 657	3 750	11 407	29 903	6 306	295	950
1977	7 475	3 992	11 467	31 289	7 444	360	950
1978	8 051	4 060	12 111	32 464	6 928	314	900
1979	7 544	4 031	11 575	33 766	7 874	337	1 025
1980	7 448	4 271	11 719	35 252	9 372	482	1 100
1981	6 800	4 338	11 138	36 194	10 300	692	1 200
1982	6 373	4 388	10 761	36 731	11 058	617	1 257
1983	6 487	4 579	11 066	37 970	12 322	537	1 273
1984	6 555	4 751	11 306	39 665	14 017	714	1 253
1985	6 560	4 802	11 362	41 321	14 711	714	1 294
1986	6 643	5 023	11 666	42 348	15 117	620	1 323
1987	6 809	5 180	11 989	43 591	16 306	591	1 340
1988	6 600	5 429	12 029	44 327	16 606	505	1 358
1989	6 449	5 637	12 086	45 502	18 156	503	1 372
1990	5 950	5 937	11 887	46 578	19 578	515	1 378

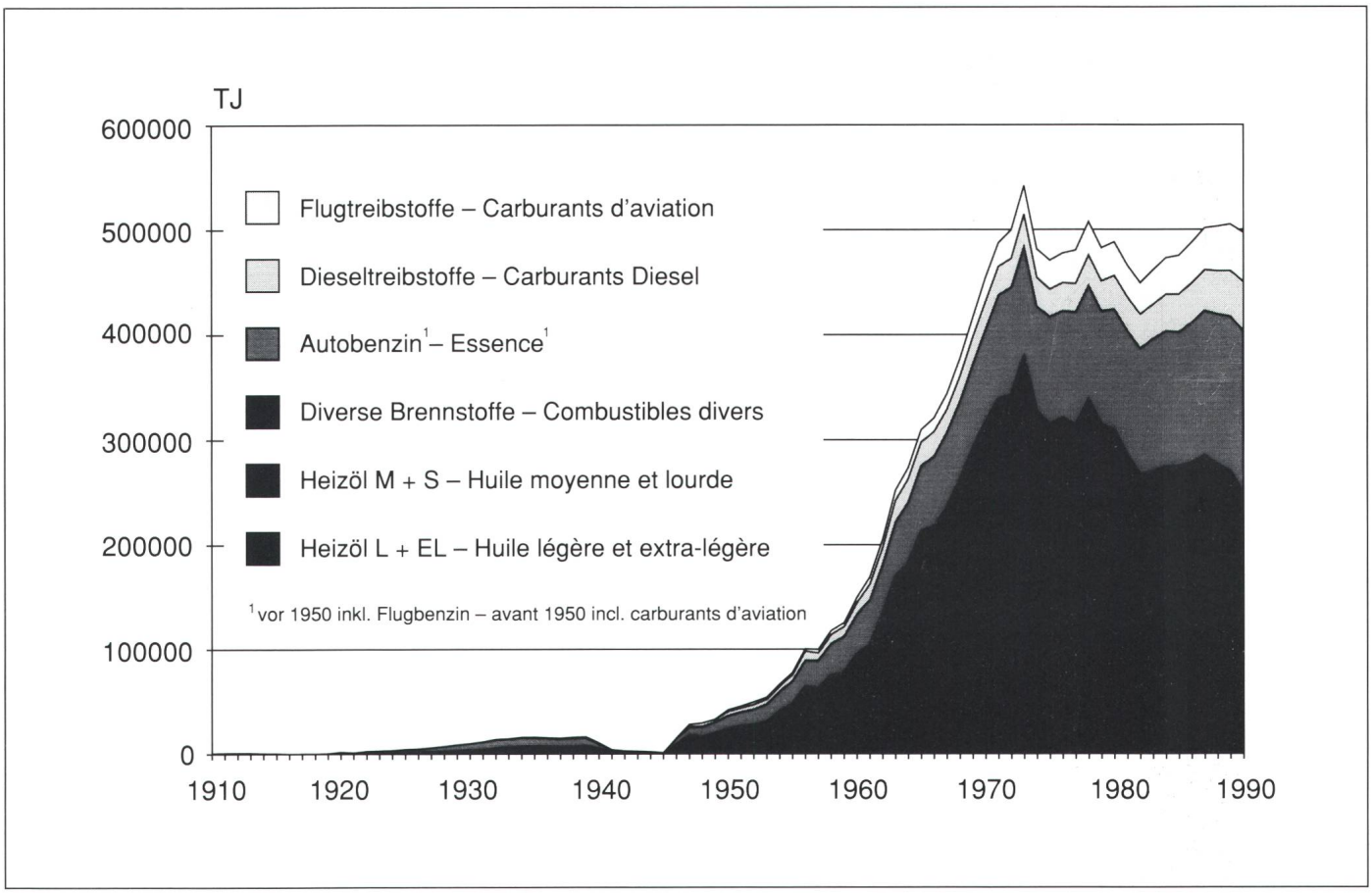


Fig. 7 Entwicklung des Endverbrauchs an Erdölprodukten
Evolution de la consommation finale des produits pétroliers

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 20 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, des-

venue 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 inversément, en fonction des prix en vigueur.

La manière dont s'est formé le déséquilibre au cours des 50 dernières années ressort également du tableau 20. 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

Endverbrauch von Erdölprodukten (in 1000 t) Tabelle 23

Consommation finale des produits pétroliers (en 1000 t) Tableau 23

Jahr Année	Heizöl extra-leicht Huile extra-légère	Heizöl mittel und schwer Huile moyenne et lourde	Benzin Essence	davon unverbleit dont sans plomb	Flugtreibstoffe Carburants d'aviation	Dieselöl Carburant Diesel	Petrolkoks[1] Coke de pétrole[1]	Übrige Divers	Endverbrauch Consommation finale
1975	6 224	1 209	2 444	–	663	621		86	11 247
1976	6 410	1 168	2 440	–	675	636		78	11 407
1977	6 098	1 309	2 582	–	765	645		68	11 467
1978	6 669	1 303	2 609	–	764	687		79	12 111
1979	6 189	1163	2594	–	756	681	68	124	11 575
1980	6 204	1 084	2 744	–	768	759	70	90	11 719
1981	5 837	852	2 850	–	725	763	46	65	11 138
1982	5 482	728	2 888	–	718	782	90	73	10 761
1983	5 634	646	3 014	–	783	782	135	72	11 066
1984	5 876	589	3 087	–	828	836	22	68	11 306
1985	5 912	506	3 058	243	883	861	25	117	11 362
1986	5 898	603	3 197	621	930	896	36	106	11 666
1987	5 995	687	3 298	898	957	925	25	102	11 989
1988	5 718	749	3 429	1 250	1 019	981	35	98	12 029
1989	5 670	628	3 539	1 566	1 062	1 036	59	92	12 086
1990	5 354	458	3 702	1 885	1 118	1 117	40	98	11 887

[1] Vor 1979 in der Kolonne «Übrige» enthalten

[1] Avant 1979 inclus dans la colonne «Divers»

sen 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.

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 +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 26 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 27 entnimmt man, dass knappe zwei Drittel des Endenergieverbrauchs der Wärmeerzeugung dienen. In diesem Bereich können wesentliche Energieeinsparungen erzielt werden. Die Anteile wurden aufgrund der Ergebnisse aus den Kapiteln 4 und 5 errechnet.

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.

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 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 26 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 27 que près des deux tiers de la consommation finale d'énergie servent à la production de chaleur, c'est dans ce 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.

Verbrauch von Elektrizität (in GWh) Tabelle 24

Consommation d'électricité (en GWh) Tableau 24

Jahr	Nettoerzeugung (Tab. 16)	Ausfuhrüberschuss (–)	Landesverbrauch	Übertragungs- und Verteilverluste (–)	Endverbrauch Total
Année	Production nette (tabl. 16)	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
1989	51 656	2 516	49 140	3 638	45 502
1990	52 379	2 108	50 271	3 693	46 578

Gesamter Verbrauch von Kohle (in 1000 t) Tabelle 25

Consommation globale de charbon (en 1000 t) Tableau 25

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
1989	466	8	13	47	534	31	503
1990	477	3	13	41	534	19	515

[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

Neue erneuerbare Energien[1]
Nouvelles énergies renouvelables[1]

Tabelle 26
Tableau 26

Jahr	Wärmepumpen	Wärmepumpenboiler	Sonnenenergieanlagen	Sonnenenergieanlagen für die Heutrocknung	Biogasanlagen
Année	Pompes à chaleur	Pompes à chaleur pour l'eau chaude	Installations solaires	Capteurs 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
1989	31 000	10 500	130 000	260 000	145
1990	33 800	10 830	160 000	260 000	150

[1] Schätzungen

[1] Estimations

Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete am gesamten Endverbrauch (in %)
Part des différents types d'utilisation à l'ensemble de la consommation finale (en %)

Tabelle 27
Tableau 27

Jahr	Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht
Annee	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
1989	58.1	38.7	0.7	2.5
1990	56.3	40.4	0.7	2.6

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ im Jahr 1990 und Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % Tabelle 28

Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ pour l'année 1990 et modifications par rapport à l'année précédente en % Tableau 28

Energie	Haushalte / Ménages		Industrie		Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen / Artisanat, agriculture, services		Verkehr / Transport		Total	
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Erdölprodukte *Produits pétroliers*	136 070	− 8,8	38 600	−13,8	78 290	− 1,7	244 210	+5,5	497 170	−1,6
Elektrizität *Electricité*	47 570	+ 2,6	54 750	+ 0,1	56 090	+ 4,2	9 260	+3,9	167 670	+2,4
Gas *Gaz*	28 470	+ 7,8	27 560	+ 6,0	14 450	+11,7	–	–	70 480	+7,8
Kohle *Charbon*	650	−33,7	13 680	+ 5,3	30	–	–	–	14 360	+2,6
Holz *Bois*	8 190	+ 0,4	2 750	+ 0,4	1 180	+ 0,9	–	–	12 120	+0,4
Fernwärme *Chaleur à distance*	4 440	+ 6,7	1 980	− 6,2	4 000	−11,3	–	–	10 420	−3,3
Industrielle Abfälle *Déchets industriels*	–	–	6 710	+ 1,1	–	–	–	–	6 710	+1,1
Total	225 390	− 4,2	146 030	− 2,6	154 040	+ 1,3	253 470	+5,4	778 930	+0,1

3.3.2 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Die Tabellen 28, 29 und 30 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 1990», Kapitel 4.3). Die Verbrauchergruppe «Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» stellt jeweils die Restgrösse dar. 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 Energiewirtschaftsdepartements 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 31 zusammengefasst. Detailliertere Angaben sind beim Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, oder beim EKV, Bäumleingasse 22, 4001 Basel, erhältlich.

3.3.2 Répartition selon les groupes de consommateurs

Les tableaux 28, 29 et 30 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 1990», chapitre 4.3). La consommation du groupe «artisanat, services et agriculture» représente une valeur résiduelle. 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 31. 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.

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ
Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ

Tabelle 29
Tableau 29

Jahr Année	Haushalte Ménages		Industrie		Gewerbe, Landwirtschaft Dienstleistungen Artisanat, agriculture, services		Verkehr Transport		Total = 100 %
	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
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
1989	149 260	29	44 760	9	79 630	16	231 610	46	505 260
1990	136 070	27	38 600	8	78 290	16	244 210	49	497 170
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
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	53 240	33	51 950	33	8 790	5	159 580
1989	46 350	28	54 690	34	53 850	33	8 920	5	163 810
1990	47 570	28	54 750	33	56 090	33	9 260	6	167 670
Gas – Gaz									
1978	8 580	34	13 220	53	3 140	13	–		24 940
1980	12 270	36	17 240	51	4 230	13	–		33 740
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
1989	26 410	40	26 010	40	12 940	20	–		65 360
1990	28 470	40	27 560	39	14 450	21	–		70 480
Kohle – Charbon									
1978	3 780	41	5 380	59	40	0	–		9 200
1980	3 710	27	9 880	73	40	0	–		13 630
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
1989	980	7	12 990	93	30	0	–		14 000
1990	650	5	13 680	95	30	0	–		14 360
Übrige – Autres									
1978	8 030		5 410		3 830		–		17 270
1980	9 460		6 250		5 580		–		21 290
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
1989	12 320		11 490		5 680		–		29 490
1990	12 630		11 440		5 180		–		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
1984	227 160	32	132 760	19	150 410	21	202 300	28	712 630
1985	228 560	31	135 260	19	155 780	22	204 510	28	724 110
1986	235 100	32	138 890	19	152 240	20	213 860	29	740 090
1987	239 560	31	144 020	19	158 810	21	220 860	29	763 250
1988	235 080	31	147 800	19	151 270	20	231 690	30	765 840
1989	235 320	30	149 940	19	152 130	20	240 530	31	777 920
1990	225 390	29	146 030	19	154 040	20	253 470	32	778 930

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in Originaleinheiten Tabelle 30

Consommation finale selon les catégories de consommateurs en unités originales Tableau 30

Jahr / Année	Erdölprodukte / Produits pétroliers		Elektrizität / Electricité		Gas / Gaz		Kohle / Charbon		Fernwärme / Chaleur à distance		Übrige / Autres	Total
	1000 t	%[1]	GWh	%[1]	GWh	%[1]	1000 t	%[1]	GWh	%[1]	%[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
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
1989	3 565	63	12 875	20	7 336	11	35	1	1 155	2	3[2]	100
1990	3 250	60	13 213	21	7 908	13	27	1	1 233	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
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
1989	1 087	30	15 191	37	7 225	17	467	9	586	1	6[3]	100
1990	934	26	15 209	38	7 656	19	487	9	550	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
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
1989	1 902	52	14 958	35	3 594	9	1	0	1 253	3	1[2]	100
1990	1 870	51	15 582	36	4 014	9	1	0	1 111	3	1[2]	100
Verkehr – Transport												
1978	3 955	96	2 034	4	–		–		–		–	100
1980	4 166	96	2 088	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
1989	5 532	96	2 478	4	–		–		–		–	100
1990	5 833	96	2 574	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
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
1989	12 086	64,9	45 502	21,1	18 155	8,4	503	1,8	2 994	1,4	2,4	100
1990	11 887	63,8	46 578	21,5	19 578	9,0	515	1,9	2 894	1,3	2,5	100

[1] Prozentangaben auf Basis der Werte in TJ
[2] Holz
[3] Industrieabfälle und industrielle Holzabfälle

[1] Pourcentages basés sur les valeurs en TJ
[2] Bois
[3] Déchets industriels et déchets de bois industriel

Energie-Endverbrauch in den erfassten Industriebranchen (TJ) und prozentuale Anteile wichtigster Energieträger
Consommation finale d'énergie dans les branches industrielles recensées (TJ) et parts en % des principaux agents énergétiques

Tabelle 31
Tableau 31

Branchen	Total		davon: dont:	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Elektrizität Electricité			Gas Gaz			Kohle Charbon			Branches
	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	
Nahrungsmittel und Getränke[1]																*Alimentations et boissons*[1]
Bierbrauer	1 134	876	*	664 58 %	213 24 %	* *	211 19 %	222 25 %	* *	240 21 %	436 50 %	* *	19 2 %	5 1 %	* *	Brasseries
Lebensmittel-fabrikanten	1 944	3 965	**3 570**	1 499 77 %	1 832 46 %	**1 479** **41 %**	329 17 %	801 20 %	**756** **21 %**	114 6 %	1 301 33 %	**1 298** **36 %**	2 –	– –	**4** –	Produits alimentaires
Fettindustrie	761	837	**602**	632 83 %	669 80 %	**494** **82 %**	129 17 %	163 19 %	**102** **17 %**	– –	5 1 %	**6** **1 %**	5 –	– –	– –	Industrie des graisses
Schachtelkäse-fabriken	62	57	**62**	48 77 %	39 68 %	**41** **66 %**	14 23 %	18 32 %	**21** **34 %**	– –	– –	– –	– –	– –	– –	Fabricants de fromages en boîtes
Tabak																*Tabac*
Tabakindustrie	491	420	*	327 67 %	72 17 %	* *	127 26 %	145 35 %	* *	34 7 %	202 48 %	* *	1 –	– –	* *	Industrie du tabac
Textil, (Bekleidung), Schuhe und Wäsche[2]																*Textiles, (habillement), chauss., lingerie*[2]
Textilindustrie	6 592	4 077	*	4 080 62 %	1 179 2 %	* *	2 171 33 %	2 264 55 %	* *	280 4 %	556 14 %	* *	23 –	9 –	* *	Industrie du textile
Chemiefaser-Industrie	2 955	2 733	*	831 28 %	481 17 %	* *	1 426 48 %	1 662 61 %	* *	667 23 %	426 16 %	* *	– –	153 6 %	* *	Rayonne et fibres synthétiques
Papier																*Papier*
Papier- und Papierstoff-Fabrikanten	13 920	16 034	**16 378**	7 107 51 %	5 640 35 %	**5 559** **34 %**	4 320 31 %	5 335 33 %	**5 449** **33 %**	1 483 11 %	2 199 14 %	**2 466** **15 %**	666 5 %	1 151 7 %	**1 085** **7 %**	Fabricants de papier, pâtes à papier et carton
Kunststoffe																*Matières plastique*
Kunststoff-, Press- und Spritzwerke	87	323	*	29 33 %	79 24 %	* *	47 54 %	243 75 %	* *	11 13 %	1 –	* *	– –	– –	* *	Fabricants d'objets pressés et injectés en matière plastique
Chemie																*Chimie*
Chemische Industrie	24 336	24 009	**24 025**	7 865 32 %	5 136 21 %	**4 330** **18 %**	6 863 28 %	8 372 35 %	**8 428** **35 %**	7 167 29 %	7 666 32 %	**8 504** **35 %**	513 2 %	– –	– –	Industrie chimique
Lack- und Farbenfabrikanten	146	128	**129**	91 62 %	82 64 %	**87** **67 %**	33 23 %	38 30 %	**37** **29 %**	– –	8 6 %	**5** **4 %**	– –	– –	– –	Fabricants de vernis et de couleurs
Seifen- und Waschmittel-fabrikanten	515	361	**196**	414 80 %	173 48 %	**139** **71 %**	78 15 %	105 29 %	**46** **23 %**	1 –	73 20 %	**11** **6 %**	– –	– –	– –	Fabricants de savons et de détergents

[1] Ohne Schokoladefabrikanten und Müller
[2] Ohne Schuhindustrie

[1] Sans fabricants de chocolat et meuniers
[2] Sans industrie de la chaussure

Energie-Endverbrauch in den erfassten Industriebranchen (TJ) und prozentuale Anteile wichtigster Energieträger
Consommation finale d'énergie dans les branches industrielles recensées (TJ) et parts en % des principaux agents énergétiques

Tabelle 31 Fortsetzung
Tableau 31 suite

Branchen	Total		davon:	Erdölbrennstoffe			Elektrizität			Gas			Kohle			Branches
			dont:	Combustibles pétroliers			Electricité			Gaz			Charbon			
	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	1979	1989	**1990**	
Steine und Erden																*Pierre et terre*
Glasfabriken	1 904	2 062	*	1 459 77%	1 562 76%	* *	347 18%	350 17%	* *	98 5%	150 7%	* *	– –	– –	* *	Verreries
Keramische Industrie	1 170	1 070	*	487 42%	507 47%	* *	168 14%	123 12%	* *	515 44%	440 41%	* *	– –	– –	* *	Céramique
Zement-, Kalk- und Gipsfabrikanten	14 318	15 840	**16 792**	9 043 63%	2 977 19%	**1 945** **12%**	1 376 10%	1 840 12%	**1 821** **11%**	925 6%	653 4%	**371** **2%**	2 974 21%	9 881 62%	**11 622** **69%**	Fabricants de ciment, chaux et gypse
Ziegel- und Steinfabrikanten	3 665	3 380	**3 479**	3 338 91%	2 124 63%	**2 016** **58%**	243 7%	266 8%	**269** **8%**	79 2%	990 29%	**1 194** **34%**	3 –	– –	– –	Fabricants de briques et de tuiles
Metallindustrie und -gewerbe[3]																*Métallurgie*[3]
Aluminium-Industrie	8 605	7 735	*	732 9%	535 7%	* *	7 150 83%	5 838 75%	* *	675 8%	1 304 17%	* *	20 –	– –	* *	Industrie de l'aluminium
Maschinen und Apparate																*Machines et appareils*
Metallwaren-fabrikanten	29 489	26 557	**27 097**	14 017 48%	7 315 27%	**7 054** **26%**	11 646 39%	11 885 45%	**12 863** **47%**	1 280 4%	5 521 21%	**5 953** **22%**	2 175 7%	963 4%	**827** **3%**	Constructeurs de machines et fabricants d'articles en métal
Bauindustrie																*Industrie du bâtiment*
Bauindustrie	1 212	993	**950**	916 76%	585 59%	**535** **56%**	250 21%	285 29%	**292** **31%**	46 3%	105 11%	**111** **12%**	– –	– –	– –	Industrie du bâtiment
Andere Branchen und statistische Differenzen	18 899	*	*	12 415	*	*	3 840	*	*	600	*	*	– 852	*	*	Autres branches et écarts statistiques
Industrie total	134 000	149 940	**146 030**	66 890 50%	44 760 30%	**38 600** **26%**	41 540 31%	54 690 36%	**54 750** **37%**	14 310 11%	26 010 17%	**27 560** **19%**	5 560 4%	12 990 9%	**13 680** **9%**	Industrie total

[3] Ohne Decolletage und Stahlröhrenwerke

* Daten noch nicht verfügbar

[3] Sans fabricants de vis de précision et de décolletage et de tubes en acier

* pas encore disponible

4. Umwandlungsstufe Endverbrauch – Nutzenergie

(Schweizerisches Nationalkomitee des Welt-Energie-Rates)

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.

Bei den in Tabelle 32 gezeigten, für 1990 verwendeten Wirkungsgraden wurden jene für die Erzeugung von Wärme aus Gas bei allen Verbrauchergruppen angehoben. Die übrigen Wirkungsgrade wurden nicht verändert.

4. La transformation d'énergie finale en énergie utile

(Comité national suisse du Conseil mondial 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. De plus 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 chacun 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 la 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.

En ce qui concerne la production de chaleur à partir de gaz, les rendements utilisés pour l'année 1990 et figurant dans le tableau 32 ont été augmentés pour tous les groupes de consommateurs. Les autres rendements n'ont pas changé.

Endverbrauch, Wirkungsgrade und Nutzenergie 1990 nach Verbrauchergruppen, Anwendungsgebieten und Energieträgern Tabelle 32

Energie consommée, rendements, énergie utile en 1990 d'après la groupe de consommateurs, le type d'utilisation et l'agent énergétique Tableau 32

Verbrauchergruppe / Groupe de consommateurs		Haushalt – Ménages			Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen / Artisanat, agriculture, services			Industrie – Industrie				Verkehr – Transports			Total				
Anwendungsgebiet / Secteur d'utilisation		Wärme / Chaleur	Mech. Arbeit / Travail mécanique	Licht / Eclairage	Wärme / Chaleur	Mech. Arbeit / Travail mécanique	Licht / Eclairage	Wärme / Chaleur	Mech. Arbeit / Travail mécanique	Chemie / Chimie	Licht / Eclairage	Wärme / Chaleur	Mech. Arbeit / Travail mécanique	Licht / Eclairage	Wärme / Chaleur	Mech. Arbeit / Travail mécanique	Chemie / Chimie	Licht / Eclairage	Total
Endverbrauch an Energieerträgen TJ / *Consommation finale d'énergie TJ*	Erdölbrennstoffe / *Combust. pétroliers*	136 070	–	–	73 930	–	–	38 600	–	–	–	–	–	–	248 600	–	–	–	248 600
	Treibstoffe / *Carburants*	–	–	–	–	4 360	–	–	–	–	–	–	244 210	–	–	248 570	–	–	248 570
	Elektr. – *Electr.*	35 670	5 950	5 950	25 240	19 630	11 220	14 760	31 970	5 560	2 460	370	8 700	190	76 040	66 250	5 560	19 820	167 670
	Gas – *Gaz*	28 470	–	–	14 450	–	–	27 560	–	–	–	–	–	–	70 480	–	–	–	70 480
	Kohle – *Charbon*	650	–	–	30	–	–	13 680	–	–	–	–	–	–	14 360	–	–	–	14 360
	Holz – *Bois*	8 190	–	–	1 180	–	–	2 750	–	–	–	–	–	–	12 120	–	–	–	12 120
	Fernwärme / *Chaleur à distance*	4 440	–	–	4 000	–	–	1 980	–	–	–	–	–	–	10 420	–	–	–	10 420
	Industrieabfälle / *Déchets industriels*	–	–	–	–	–	–	6 710	–	–	–	–	–	–	6 710	–	–	–	6 710
	Total	213 490	5 950	5 950	118 830	23 990	11 220	106 040	31 970	5 560	2 460	370	252 910	190	438 730	314 820	5 560	19 820	778 930
Wirkungsgrad % / *Rendement %*	Erdölbrennstoffe / *Combust. pétroliers*	71	–	–	72	–	–	74	–	–	–	–	–	–	72	–	–	–	72
	Treibstoffe / *Carburants*	–	–	–	–	30	–	–	–	–	–	–	22	–	–	22	–	–	22
	Elektr. – *Electr.*	75	79	10	75	79	10	77	84	91	10	100	70	10	76	80	91	10	70
	Gas – *Gaz*	70	–	–	71	–	–	72	–	–	–	–	–	–	71	–	–	–	71
	Kohle – *Charbon*	56	–	–	56	–	–	66		–	–	–	–	–	66	–	–	–	66
	Holz – *Bois*	50	–	–	50	–	–	50	–	–	–	–	–	–	50	–	–	–	50
	Fernwärme / *Chaleur à distance*	95	–	–	95	–	–	95	–	–	–	–	–	–	95	–	–	–	95
	Industrieabfälle / *Déchets industriels*	–	–	–	–	–	–	81	–	–	–	–	–	–	81	–	–	–	81
	Total	71	79	10	73	70	10	73	84	91	10	100	24	10	72	34	91	10	55
Nutzenergie TJ / *Energie utile TJ*	Erdölbrennstoffe / *Combust. pétroliers*	96 610	–	–	53 230	–	–	28 560	–	–	–	–	–	–	178 400	–	–	–	178 400
	Treibstoffe / *Carburants*	–	–	–	–	1 310	–	–	–	–	–	–	53 730	–	–	55 040	–	–	55 040
	Elektr. – *Electr.*	26 750	4 700	600	18 930	15 510	1 120	11 370	26 850	5 060	250	370	6 090	20	57 420	53 150	5 060	1 990	117 620
	Gas – *Gaz*	19 930	–	–	10 260	–	–	19 840	–	–	–	–	–	–	50 030	–	–	–	50 030
	Kohle – *Charbon*	360	–	–	20	–	–	9 030	–	–	–	–	–	–	9 410	–	–	–	9 410
	Holz – *Bois*	4 100	–	–	590	–	–	1 380	–	–	–	–	–	–	6 070	–	–	–	6 070
	Fernwärme / *Chaleur à distance*	4 220	–	–	3 800	–	–	1 880		–	–	–	–	–	9 900	–	–	–	9 900
	Industrieabfälle / *Déchets industriels*	–	–	–	–	–	–	5 440	–	–	–	–	–	–	5 440	–	–	–	5 440
	Total	151 970	4 700	600	86 830	16 820	1 120	77 500	26 850	5 060	250	370	59 820	20	316 670	108 190	5 060	1 990	431 910

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

4.3 Gesamtbetrachtung der Umwandlungsstufe Endverbrauch – Nutzenergie

Die Umwandlung Endverbrauch – Nutzenergie in den Jahren 1970–1990 geht aus Tabelle 33 hervor.

Aus dem Vergleich der beiden Totale Endverbrauch und Nutzenergie resultieren die Umwandlungs- bzw. die Verbrauchsverluste. Im Jahre 1990 betrugen sie 347020 TJ oder 44,6% des Endverbrauchs gegenüber 341400 TJ oder 43,9% im Vorjahr. Dabei ist zu bemerken, dass der Gesamtwirkungsgrad der Umwandlung Endverbrauch – Nutzenergie in der Zeitspanne 1970–1990 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 Verbrennungsmotoren im Verkehr recht tiefe Wirkungsgrade haben.

4.4 Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung

In Tabelle 34 wurden für die Zeitspanne 1970–1990 Bruttoenergie- und Nutzenergieverbrauch einander gegenübergestellt und der Gesamtwirkungsgrad der schweizerischen Energieversorgung daraus abgeleitet. Dieser ist von rund 50% langsam auf rund 43% gefallen. Gesamthaft gesehen geht mehr als die Hälfte der eingesetzten Bruttoenergie verloren, rund ¼ bei den Energieerzeugungsunternehmen in den Umwandlungen und Übertragungen und ⅓ bei den Konsumenten in der Umwandlung Endverbrauch – Nutzenergie. Bei Umwandlungsprozessen sind die Wirkungsgrade je nach angewandter Technik (siehe 4.2 und 4.3) verschieden, aber aus physikalischen Gründen letztlich beschränkt. Die zumindest teilweise Nutzung der Abwärme scheitert oft an wirtschaftlichen Gegebenheiten. Überdies wird in der Energiestatistik, im Gegensatz zur Energiebilanz eines einzelnen Gebäudes, nur der primäre Verwendungszweck eines Energieträgers berücksichtigt.

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 satisfaisante pour les besoins futurs.

4.3 Evolution du stade de transformation énergie finale – énergie utile

La transformation énergie finale – énergie utile de 1970 à 1990 ressort du tableau 33.

Les pertes de transformation ou à la consommation résultent de la différence entre les deux totaux consommation finale et énergie utile. En 1990, elles ont atteint 347020 TJ ou 44,6% de la consommation finale par rapport à 341400 TJ ou 43,9% 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 1990. La légère augmentation des pertes de consommation résulte d'un déplacement relatif des applications thermiques et du travail mécanique qui présente de très faibles rendements principalement dans les moteurs à explosion des transports.

4.4 Rendement global de l'approvisionnement énergétique

Le tableau 34 compare, pour la période 1970 à 1990, 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 progressivement tombé de 50% à 43% environ. Dans l'ensemble, plus de la moitié de l'énergie brute appelée est cependant perdue, ¼ environ dans les pertes de transformation et de transport des entreprises de l'énergie et ⅓ chez les consommateurs dans la transformation énergie finale – énergie utile. Les rendements diffèrent selon les techniques adoptées dans les processus de transformation (voir également 4.2 et 4.3), mais sont finalement limités pour des raisons physiques. L'utilisation même partielle de la chaleur de déchet se heurte fréquemment à des obstacles économiques. D'autre part, contrairement au bilan énergétique d'un bâtiment, la statistique de l'énergie ne considère que le premier but de l'utilisation d'un agent énergétique.

Endenergie- und Nutzenergieverbrauch sowie Verbrauchsverluste (in TJ) Tabelle 33

Consommation finale et d'énergie utile ainsi que pertes de consommation (en TJ) Tableau 33

Jahr	Endverbrauch	Nutzenergieverbrauch					Verbrauchs-verluste	in % des Endenergie-verbrauchs
		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	321 180	101 060	5 020	1 870	429 130	336 710	44.0
1989	777 920	325 130	104 460	5 000	1 930	436 520	341 400	43.9
1990	778 930	316 670	108 190	5 060	1 990	431 910	347 020	44.6

Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung Tabelle 34

Rendement global de l'approvisionnement énergétique Tableau 34

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	862 780	386 260	44.8
1984	907 160	403 630	44.5
1985	958 700	410 730	42.8
1986	977 780	421 280	43.1
1987	1 003 780	432 160	43.1
1988	1 003 860	429 130	42.8
1989	1 010 380	436 520	43.2
1990	1 016 490	431 910	42.5

5. Nutzenergieverbrauch

(Schweizerisches Nationalkomitee des Welt-Energie-Rates)

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:

- 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 1990 widerspiegelt der Nutzenergieverbrauch, der in Tabelle 35 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

5. Consommation d'énergie utile

(Comité national suisse du Conseil mondial 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:

- 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 1990, récapitulée au tableau 35 d'après l'agent énergétique, reflète la situation économique du pays, l'approvisionnement en agents énergétiques, ainsi qu'à court 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

Nutzenergieverbrauch, aufgeteilt nach Energieträgern in Energieeinheiten umgerechnet Tabelle 35

Consommation d'énergie utile d'après l'agent énergétique convertie en unité énergétique Tableau 35

Jahr	Erdölbrennstoffe		Treibstoffe		Elektrizität		Gas		Kohle und Koks		Brennholz		Fernwärme[1]		Industrieabfälle[1]		Total	
Année	Combustibles pétroliers		Carburants		Electricité		Gaz		Charbon et coke		Bois de chauffage		Chaleur à distance[1]		Déchets industriels[1]			
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	1970 = 100
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
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
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
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
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
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
1972	241 810	66.1	34 290	9.4	79 950	19.4	6 000	1.6	8 250	2.2	4 620	1.3	–	–	–	–	365 920	105.4
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
1988	195 310	45.5	50 360	11.7	112 160	26.1	40 650	9.5	9 150	2.1	5 980	1.4	10 180	2.4	5 340	1.3	429 130	123.6
1989	193 260	44.3	52 270	12.0	115 100	26.4	45 100	10.3	9 140	2.1	6 040	1.4	10 230	2.3	5 380	1.2	436 520	125.7
1990	178 400	41.3	55 040	12.7	117 620	27.2	50 030	11.6	9 410	2.2	6 070	1.4	9 900	2.3	5 440	1.3	431 910	124.4

Jahren 1981 und 1982 zeigt sowohl die Konjunktur als auch die Witterung. Seit 1983 steigt der Energieverbrauch hingegen wieder kontinuierlich an, mit Ausnahme der Jahre 1988 und 1990, welche jeweils gegenüber dem Vorjahr eine deutlich mildere Witterung aufweisen.

Zwischen 1989 und 1990 ist eine Abnahme des Nutzenergiebedarfs von 436520 TJ auf 431910 TJ oder um 1,1% festzustellen. Diese Veränderung gegenüber dem Vorjahr ist in den vier Anwendungsgebieten unterschiedlich: Wärme −2,6%, mechanische Arbeit +3,6%, chemisch gebundene Energie +1,2%, Licht +3,1%.

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 Tabelle 35 veranschaulicht wird, zeigt langfristig eine Verschiebung weg von den Erdölderivaten.

Beim Wärmebedarf, der seit Ende der 70er Jahre praktisch stabil geblieben ist (s. Tabelle 33), zeigte das Erdgas die grösste Substitutionsfähigkeit gegenüber den Heizölen, gefolgt von Elektrizität, Holz und Kohle.

Die mechanische Arbeit ist innerhalb des letzten Jahrzehnts um beinahe 50% gestiegen. Je die Hälfte davon wird seit langer Zeit von Elektrizität und Treibstoffen hergestellt, was ein mehr als dreimal höheres Wachstum des Treibstoffes auf der Endenergie-Ebene bedeutet.

Die Reduktion des Nutzenergieverbrauchs zwischen 1989 und 1990 von 4610 TJ ist durch eine weit über dem Witterungseinfluss hinausgehende Änderung bei den Erdölbrennstoffen gekennzeichnet. Die Gründe dafür dürften sich erst mit einigem zeitlichen Abstand vollständig erklären lassen.

5.3.2 Aufteilung nach Anwendungsgebieten

Wie aus Tabelle 36 hervorgeht, dienen knapp ¾ des Nutzenergieverbrauchs der Befriedigung der Bedürfnisse an Wärmeanwendungen wie Raumheizung, Warmwasserzubereitung, Kochen und andere Prozesswärme, während ¼ zur Leistung mechanischer Arbeit in ortsfesten oder fahrbaren Motoren verwendet wird. Die Anteile der chemisch gebundenen Energie und insbesondere des Lichtes fallen praktisch nicht ins Gewicht.

In der Zeitspanne 1970–1990 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.

conjoncture que la météorologie. Depuis 1983, par contre, la consommation d'énergie recommence à croître continuellement, à l'exception de 1988 et 1990 du fait des conditions météorologiques particulièrement clémentes par rapport à l'année précédente.

Entre 1989 et 1990, on constate une réduction des besoins en énergie utile de 436520 TJ à 431910 TJ, soit de 1,1%. Ce changement par rapport à l'année dernière ne se manifeste pas pour tous les types d'utilisation: chaleur −2,6%, travail mécanique +3,6%, énergie de réaction chimique +1,2%, éclairage +3,1%.

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 35, montre clairement un déplacement à long terme au détriment des dérivés du pétrole.

Concernant les besoins en chaleur, qui sont restés pratiquement stables depuis la fin des années 70 (voir tableau 33), le gaz naturel a manifesté la plus forte capacité de substitution par rapport aux huiles de chauffage, au bois et au charbon.

Au cours de la dernière décennie, le travail mécanique a augmenté de près de 50%. La moitié environ en est fournie, depuis des années, par l'électricité et les carburants, soit un accroissement de ces derniers trois fois plus élevé au niveau de l'énergie finale.

La réduction de la consommation d'énergie utile de 4610 TJ entre 1989 et 1990 provient d'une diminution de la part des combustibles liquides allant bien au-delà des incidences climatiques. Seul un certain recul pourra en fournir toutes les raisons.

5.3.2 Répartition par types d'utilisation

Comme le montre le tableau 36, presque ¾ 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 ¼ est utilisé 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 1970–1990, 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.

Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete an der gesamten Nutzenergie (in %) Tabelle 36

Part des types d'utilisation à l'énergie utile totale (en %) Tableau 36

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
1989	74,5	23,9	1,2	0,4
1990	73,3	25,0	1,2	0,5

5.3.3 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Tabelle 37 zeigt, dass rund 61% des Nutzenergieverbrauchs von der Verbrauchergruppe Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen beansprucht werden, 25% von der Industrie und 14% vom Verkehr. Der Anteil

5.3.3 Répartition par groupes de consommateurs

Le tableau 37 montre qu'environ 61% de la consommation d'énergie utile sont appelés par le groupe de consommateurs ménages, artisanat, agriculture et services, 25% par l'industrie et 14% par les transports. La part des ménages se

Anteil der einzelnen Verbrauchergruppen an der gesamten Nutzenergie (in %) Tabelle 37

Part des groupes de consommateurs à l'énergie utile totale (en %) Tableau 37

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	23,8	61,6	25,5	12,9
1989	37,6	23,7	61,3	25,6	13,1
1990	36,4	24,3	60,7	25,4	13,9

[1] 1978 erstmals erfasst, revidiert ab 1984

[1] Relevés dès 1978, révisés dès 1984

der Haushalte allein beträgt 36%. Langfristig ist ein kontinuierlich steigender Anteil von Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen gegenüber einem sinkenden Anteil der Industrie zu beobachten, wobei sich diese Tendenz in den letzten Jahren allerdings abgeschwächt hat. Der Anteil des Nutzenergieverbrauchs des Verkehrs nimmt leicht zu.

Zwischen 1989 und 1990 hat der Nutzenergieverbrauch, wie bereits erwähnt, um 4610 TJ abgenommen. Die Gruppe Haushalt reduzierte ihren Verbrauch um 6730 TJ oder 4,1%. Das Gewerbe, die Landwirtschaft und die Dienstleistungen verzeichneten eine Zunahme von 1320 TJ oder 1,3%, während die Industrie ihren Verbrauch um 2210 TJ oder 2,0% verkleinerte. Die Gruppe Verkehr erreichte mit 3010 TJ Mehrverbrauch einen Anstieg von 5,3%.

6. Wirtschaftliche Zusammenhänge

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

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

In Tabelle 38 wurde ein Vergleich des Energie-Endverbrauchs mit der Entwicklung der Wohnbevölkerung, der Heizgradtage und des realen Brutto-Inlandprodukts vorgenommen. Dieser ist in Figur 8 und 9 grafisch dargestellt.

6.2 Entwicklung der Energiepreise

Die Preisentwicklung im Energiesektor ist in den Tabellen 39 und 40 zusammengefasst. Als Berechnungsgrundlage dienen der Landesindex der Konsumentenpreise und der Grosshandelspreisindex des Bundesamtes für Statistik (BFS). 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. 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 10 und 11 grafisch dargestellt.

6.3 Energiekosten gegenüber dem Ausland

Tabelle 41 zeigt die Entwicklung der Ein- und Ausfuhrüberschüsse im Energiebereich seit 1970. Nur der Aussen-

situe à 36%. A long terme, on remarque une tendance continue à la hausse de la part des ménages, artisanat, argriculture 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 bien que ce décalage semble s'atténuer ces dernières années.

Entre 1989 et 1990, la consommation d'énergie utile a, comme déjà relevé, diminué de 4610 TJ. Les ménages ont réduit leur part de 6730 TJ ou de 4,1%; l'artisanat, l'agriculture et les services ont enregistré un accroissement de 1320 TJ ou de 1,3%, alors que l'industrie a augmenté sa part de 2210 TJ ou de 2,0%. Le groupe transports a atteint avec 3010 TJ une augmentation de 5,3%.

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 résidante, des degrés-jours de chauffage et du produit intérieur brut réel est donnée dans le tableau 38 sous forme indicée, ainsi que dans les figures 8 et 9 sous forme graphique.

6.2 Evolution des prix de l'énergie

L'évolution des prix dans le secteur de l'énergie est rassemblée dans les tableaux 39 et 40. 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 statistique (OFS). 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. 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 10 et 11.

6.3 Coûts de l'énergie au niveau du commerce extérieur

Le tableau 41 montre l'évolution de la valeur des excédents d'importation et d'exportation dans le domaine de

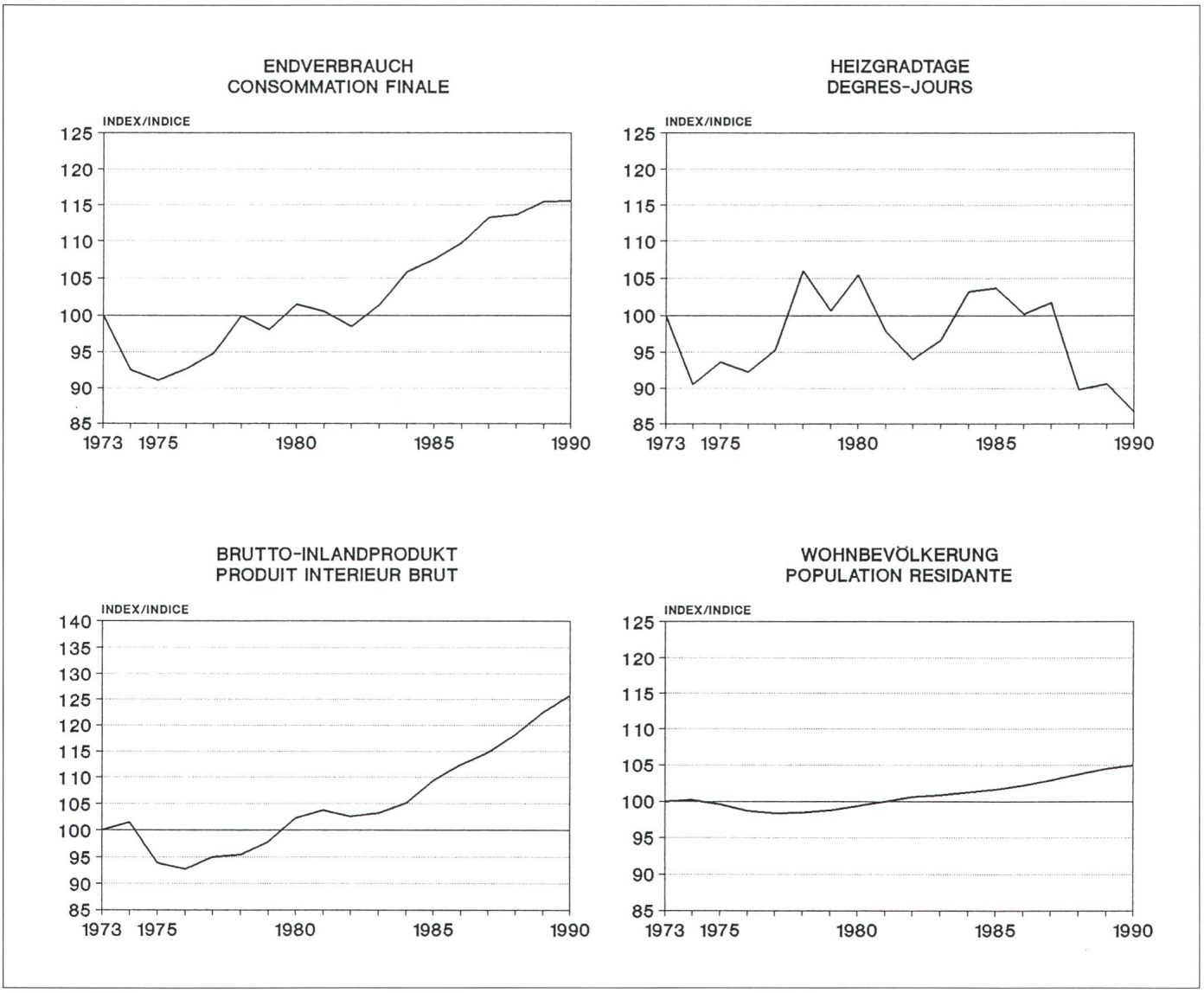


Fig. 8 Entwicklung des Endverbrauchs, der Heizgradtage, des realen Bruttoinlandproduktes und der Wohnbevölkerung im Vergleich
Comparaison de l'évolution de la consommation finale d'énergie, des degrés-jours de chauffage, du produit intérieur brut réel et de la population résidante

handel mit der Elektrizität leistet einen Beitrag zur Verminderung des Energie-Aussenhandelsdefizits, auch wenn man die Ausgaben gegenüber dem Ausland für Kernbrennstoffe und kleine Mengen fossiler Brennstoffe in Abzug bringt. Dieses Defizit ist identisch mit dem jeweiligen Total aller Energieträger bzw. mit dem Saldo der Ein- und Ausfuhren (beide in der letzten Kolonne rechts).

6.4 Energieausgaben der Endverbraucher

Welche Energieausgaben die Endverbraucher seit 1978 getätigt haben, geht aus Tabelle 42 und Figur 12 hervor. In diesen Zahlen sind auch die fiskalischen Abgaben enthalten. Die Industrieabfälle wurden nicht bewertet.

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 nucléaires 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.

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 42 et de la figure 12. Les charges fiscales sont comprises dans les chiffres indiqués. Il n'a pas été tenu compte des déchets industriels.

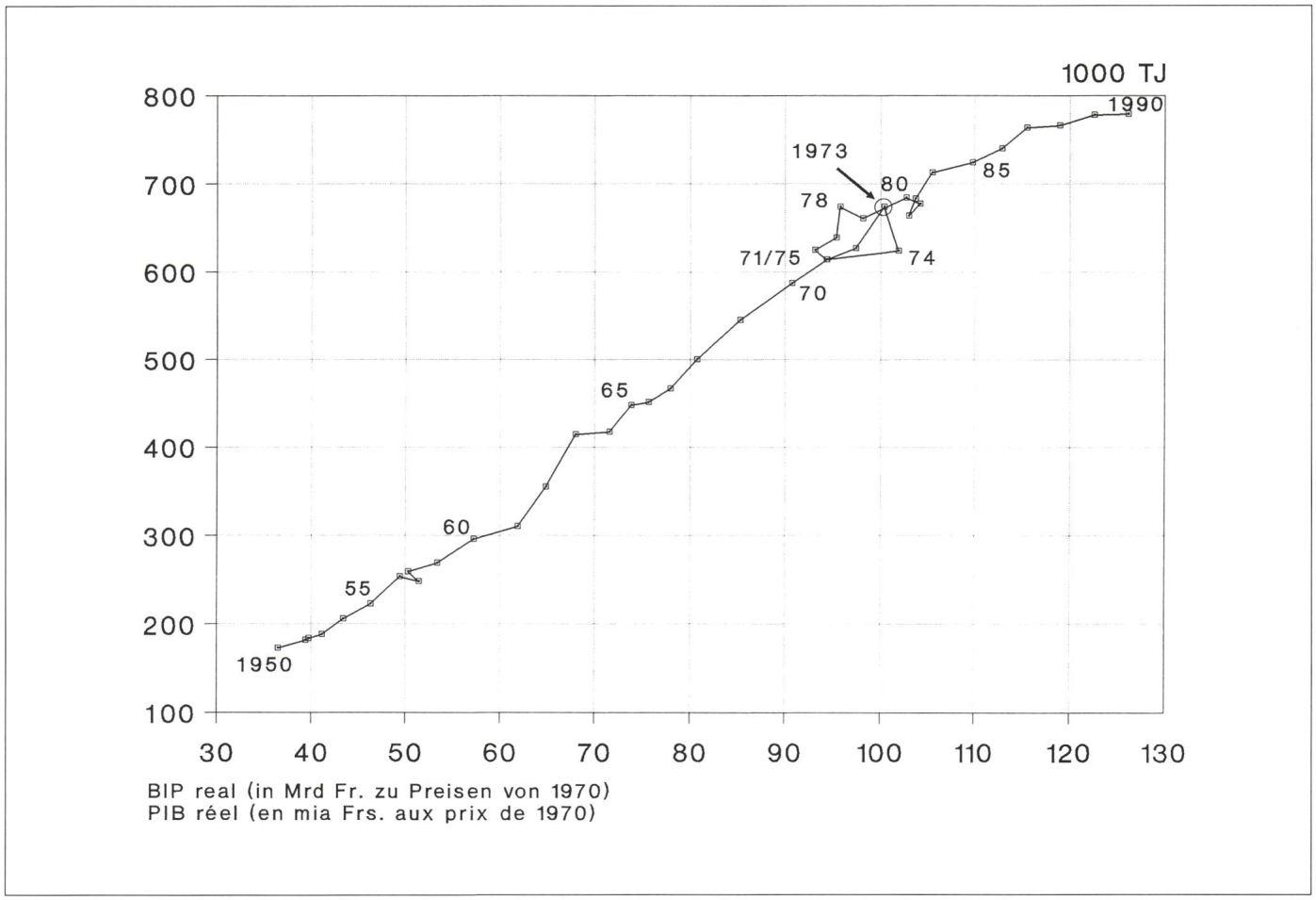


Fig. 9 Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und wirtschaftlicher Entwicklung
Relation entre la consommation finale et l'évolution économique

6.5 Energierelevante statistische Angaben

In Tabelle 43 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.

6.5 Données statistiques en relation avec l'énergie

Le tableau 43 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.

Entwicklung von Endverbrauch, BIP, Heizgradtagen und Wohnbevölkerung im Vergleich (1973 = 100) Tabelle 38
Evolution comparée de la consommation finale, du PIB, des degrés-jours et de la population résidante (1973 = 100) Tableau 38

Jahr Année	Endverbrauch Consommation finale	Brutto-Inland-produkt real Produit interieur brut réel	Heizgradtage Degrés-jours	Wohnbevölkerung (Jahresmittel) Population résidante (moyenne annuelle)	Endverbrauch/BIP TJ/Mio Fr. Consommation finale/PIB TJ/mio fr.	Endverbrauch/Kopf TJ/1000 Einw. Consommation finale/tête TJ/1000 hab.	Endverbrauch/Heizgradtag TJ/HGT Consommation finale/degrés-jour TJ/DJC	BIP/Kopf Fr./Kopf 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	114.7	101.7	102.9	98.7	110.1	111.4	111.5
1988	113.7	118.2	89.8	103.7	96.3	109.6	126.6	114.1
1989	115.5	122.5[1]	90.6	104.5	94.3[1]	110.5	127.5	117.3[1]
1990	115.6	125.7[1]	86.7	105.0	92.0[1]	110.1	133.3	119.9[1]

[1] provisorisch [1] provisoire

Entwicklung der Konsumentenpreise in Indexform (1973 = 100) Tabelle 39
Evolution des prix à la consommation (indice 1973 = 100) Tableau 39

Jahr Année	Real – Réel						Nominal					
	Heizöl extra-leicht Huile extra-légère	Elektrizität Electricité	Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Heizöl extra-leicht Huile extra-légère	Elektrizität 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
1989	73.5	87.9	85.2	118.9	114.9	82.1	128.0	153.2	148.5	207.2	200.1	143.1
1990	79.1	85.0	82.5	116.7	113.9	81.4	145.1	156.0	151.3	214.1	208.9	149.4

Preisentwicklung im Energiebereich gemäss dem Index der Grosshandelspreise Tabelle 40

Evolution des prix de l'énergie selon l'indice des prix de gros Tableau 40

Jahr Année	Real – Réel									Nominal								
	Heizöl e-leicht Huile e-légère	Heizöl mittel Huile moyenne	Heizöl schwer Huile lourde	Industriegas Gaz pour l'industrie	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Diesel Carb. Diesel	Industrieelektrizität Electricité pour l'industrie	Heizöl e-leicht Huile e-légère	Heizöl mittel Huile moyenne	Heizöl schwer Huile lourde	Industriegas Gaz pour l'industrie	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Diesel Carb. Diesel	Industrieelektrizität 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
1989	90.4	102.3	134.9	131.0	142.1	141.1	105.4	89.6	126.3	124.6	141.0	185.9	180.5	195.8	194.5	145.3	123.4	174.1
1990	98.6	114.9	137.2	128.3	143.4	139.4	107.9	92.1	126.6	137.9	160.7	191.8	179.4	200.4	194.9	150.8	128.7	177.0

Energie-Aussenhandel in Mio Fr. Tabelle 41

Commerce extérieur en matière d'énergie, en millions de fr. Tableau 41

Jahr Année	Einfuhrüberschuss Excédent d'importation							Ausfuhrüberschuss Excédent d'exportation	Total Saldo Solde total
	Erdöl Pétrole	Gas Gaz	Kernbrennstoffe Combustibles nucléaires	Kohle Charbon	Holz Bois	Total	In % aller Ausgaben[1] En % de la valeur totale des importations[1]	Elektrizität Electricité	
1970	– 1 273	– 1	– 69	– 111		– 1 454	4.7	+ 230	– 1 224
1971	– 1 716	– 4	– 88	– 81		– 1 889	5.6	+ 73	– 1 816
1972	– 1 608	– 9	– 44	– 60		– 1 721	4.7	+ 77	– 1 644
1973	– 2 448	– 16	– 23	– 56	– 1	– 2 544	6.1	+ 201	– 2 343
1974	– 4 032	– 35	– 65	– 90		– 4 222	8.7	+ 178	– 4 044
1975	– 3 312	– 58	– 30	– 69		– 3 469	8.7	+ 387	– 3 082
1976	– 3 755	– 61	– 64	– 70		– 3 950	9.2	+ 114	– 3 836
1977	– 3 863	– 125	– 47	– 69	– 2	– 4 106	8.3	+ 415	– 3 691
1978	– 3 185	– 147	– 163	– 61		– 3 556	7.2	+ 223	– 3 333
1979	– 5 525	– 163	– 110	– 85		– 5 883	10.4	+ 315	– 5 568
1980	– 6 446	– 198	– 123	– 132	– 1	– 6 900	10.1	+ 447	– 6 453
1981	– 6 931	– 233	– 120	– 205	– 2	– 7 491	10.6	+ 653	– 6 838
1982	– 6 378	– 450	– 150	– 127	– 6	– 7 111	10.2	+ 635	– 6 476
1983	– 6 335	– 470	– 171	– 92	– 6	– 7 074	9.9	+ 518	– 6 556
1984	– 6 538	– 570	– 195	– 112	– 6	– 7 421	9.2	+ 448	– 6 973
1985	– 6 789	– 606	– 254	– 112	– 8	– 7 769	8.8	+ 623	– 7 146
1986	– 3 767	– 484	– 152	– 110	– 9	– 4 522	5.2	+ 452	– 4 070
1987	– 2 847	– 282	– 260	– 73	– 8	– 3 470	3.9	+ 406	– 3 064
1988	– 2 513	– 443	– 190	– 54	– 9	– 3 209	3.3	+ 531	– 2 578
1989	– 3 327	– 466	– 107	– 51	– 10	– 3 961	3.6	+ 417	– 3 544
1990	– 3 995	– 559	– 216	– 73	– 9	– 4 852	4.3	+ 293	– 4 559

[1] für Güter und Dienstleistungen aus dem Ausland

[1] de biens et services

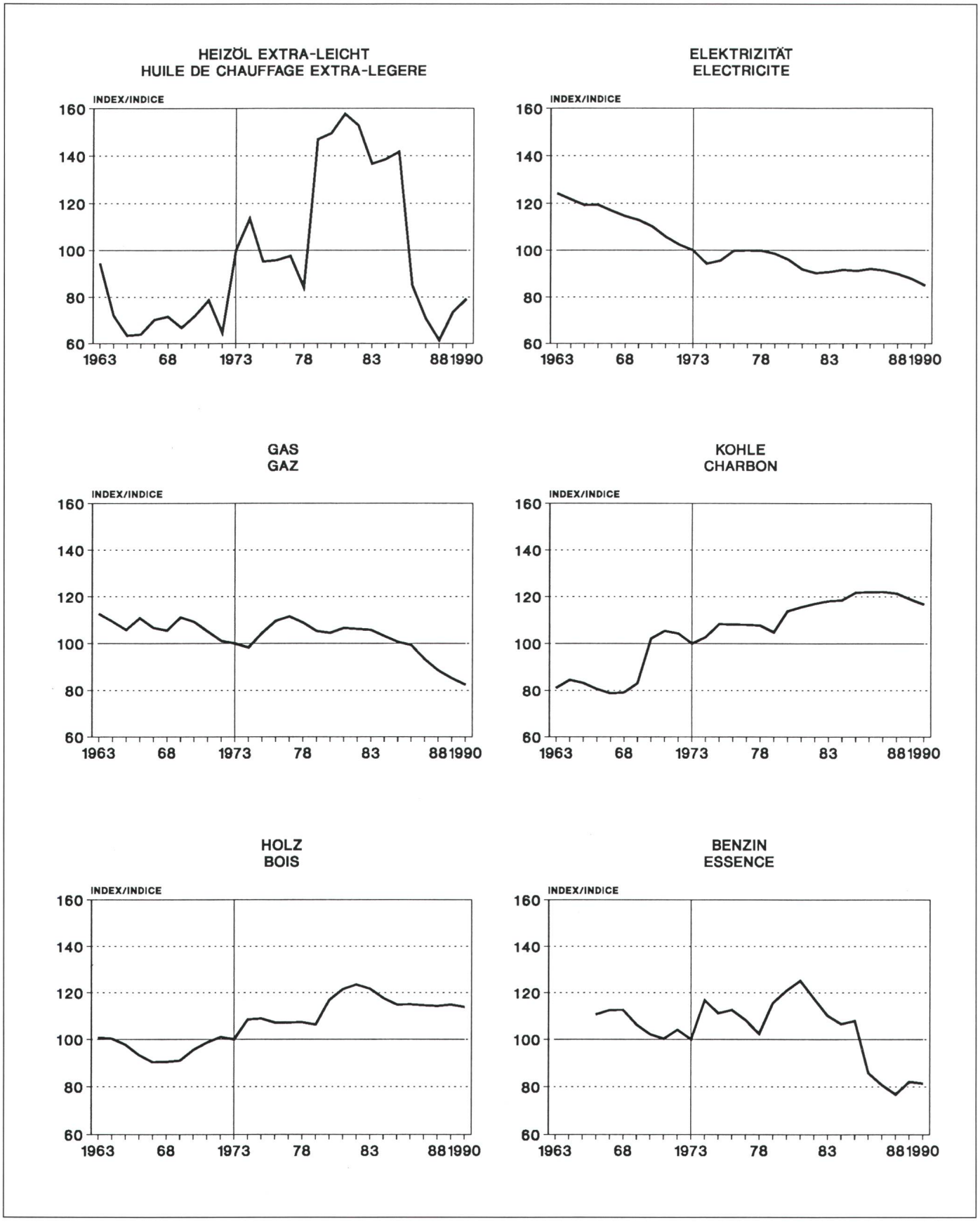


Fig. 10 Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe (Konsumentenpreise real)
Evolution des prix de détail (prix à la consommation réels)

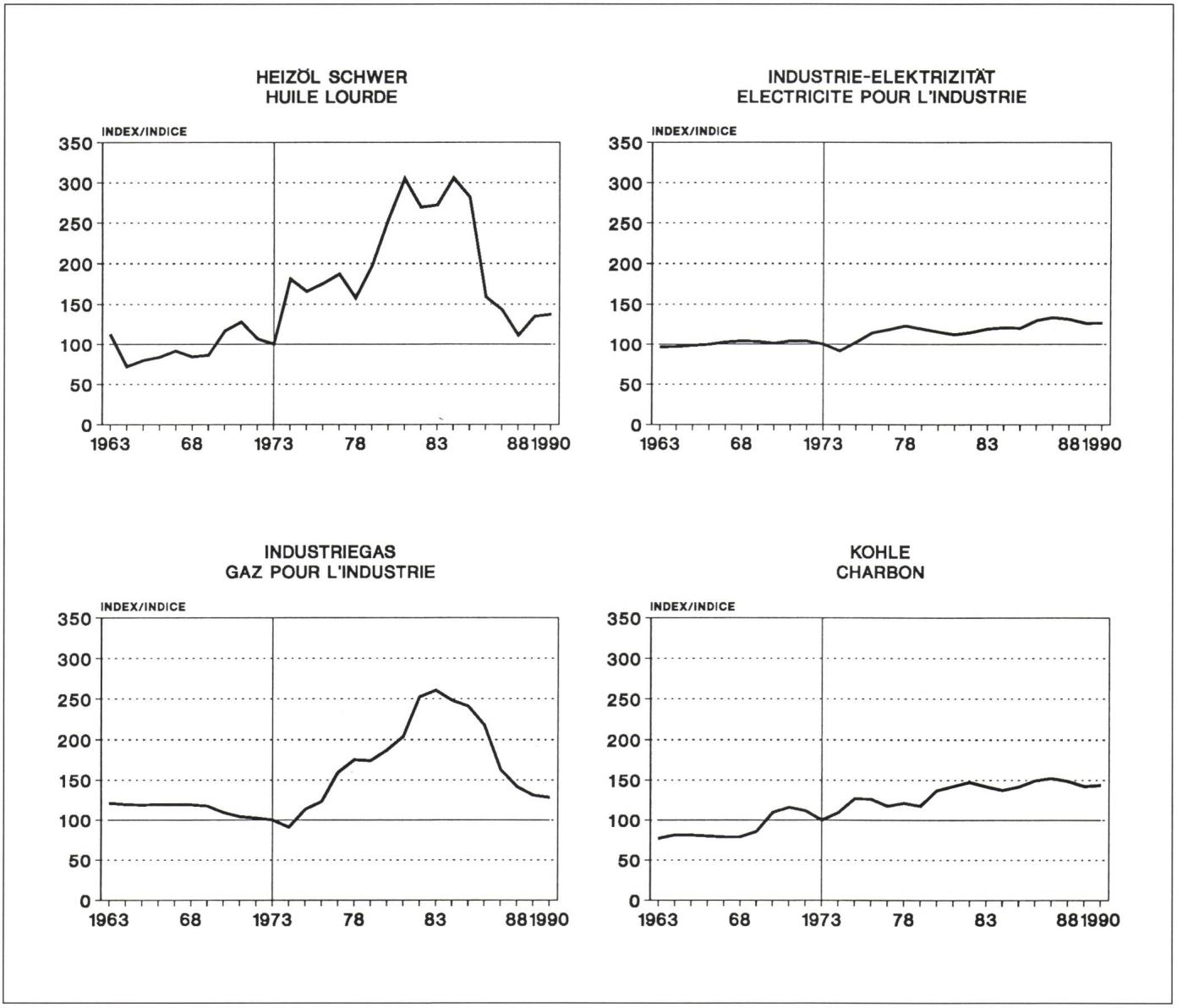


Fig. 11 Preisentwicklung auf der Grosshandelsstufe (Grosshandelspreise real)
Evolution des prix de gros (prix de gros réels)
Hinweis: Die Figuren 10 und 11 sind im unterschiedlichen Massstab gezeichnet.
Remarque: Les figures 10 et 11 ne sont pas établies sur la même échelle.

Endverbraucher-Ausgaben für Energien in Mio Fr. Tabelle 42
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie en millions de fr. Tableau 42

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	6 000	660	138	83	167	14 758	5.5
1988	1 791	5 555	6 200	622	118	84	143	14 513	5.1
1989	2 112	6 372	6 400	649	120	84	162	15 899	5.2

Ausgewählte energierelevante statistische Angaben Tabelle 43
Quelques données statistiques en relation avec l'énergie Tableau 43

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	Dregrés-jours de chauffage	PIB réel (aux prix de 1970) en mios de fr.	Population résidante (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	3 684	90 665	6 267	143	61 605	–	–
1971	3 474	94 360	6 324	146	62 697	–	1 728 483
1972	3 660	97 380	6 385	149	71 207	–	1 833 408
1973	3 694	100 350	6 431	157	80 683	–	1 934 029
1974	3 342	101 810	6 443	159	74 285	2 468 089	2 011 378
1975	3 456	94 245	6 405	139	55 239	2 523 239	2 064 051
1976	3 409	93 070	6 346	140	34 238	2 557 350	2 138 011
1977	3 519	95 335	6 327	148	32 335	2 589 672	2 221 708
1978	3 917	95 725	6 337	148	34 374	2 624 065	2 465 402
1979	3 716	98 110	6 356	151	36 917	2 660 997	2 577 194
1980	3 893	102 625	6 385	159	40 194	2 700 975	2 702 266
1981	3 613	104 115	6 429	158	43 229	2 745 885	2 877 169
1982	3 472	102 940	6 467	152	44 336	2 790 221	2 998 001
1983	3 568	103 635	6 482	151	42 759	2 832 980	3 074 207
1984	3 811	105 450	6 505	155	46 477	2 879 457	3 119 073
1985	3 831	109 765	6 534	164	45 707	2 925 164	3 221 607
1986	3 700	112 855	6 573	170	44 392	2 969 556	3 306 090
1987	3 757	115 135	6 619	172	41 969	3 011 525	3 391 583
1988	3 317	118 610	6 671	186	43 020	3 054 545	3 499 265
1989	3 345	122 900[2]	6 723	189	43 328	3 097 873	3 642 580
1990	3 203	126 095[2]	6 751	194	42 480	3 140 353	3 809 083

[1] Personenwagen, Nutzfahrzeuge, Motorräder
[2] provisorisch

[1] Voitures de tourisme, véhicules utilitaires, motocycles
[2] provisoire

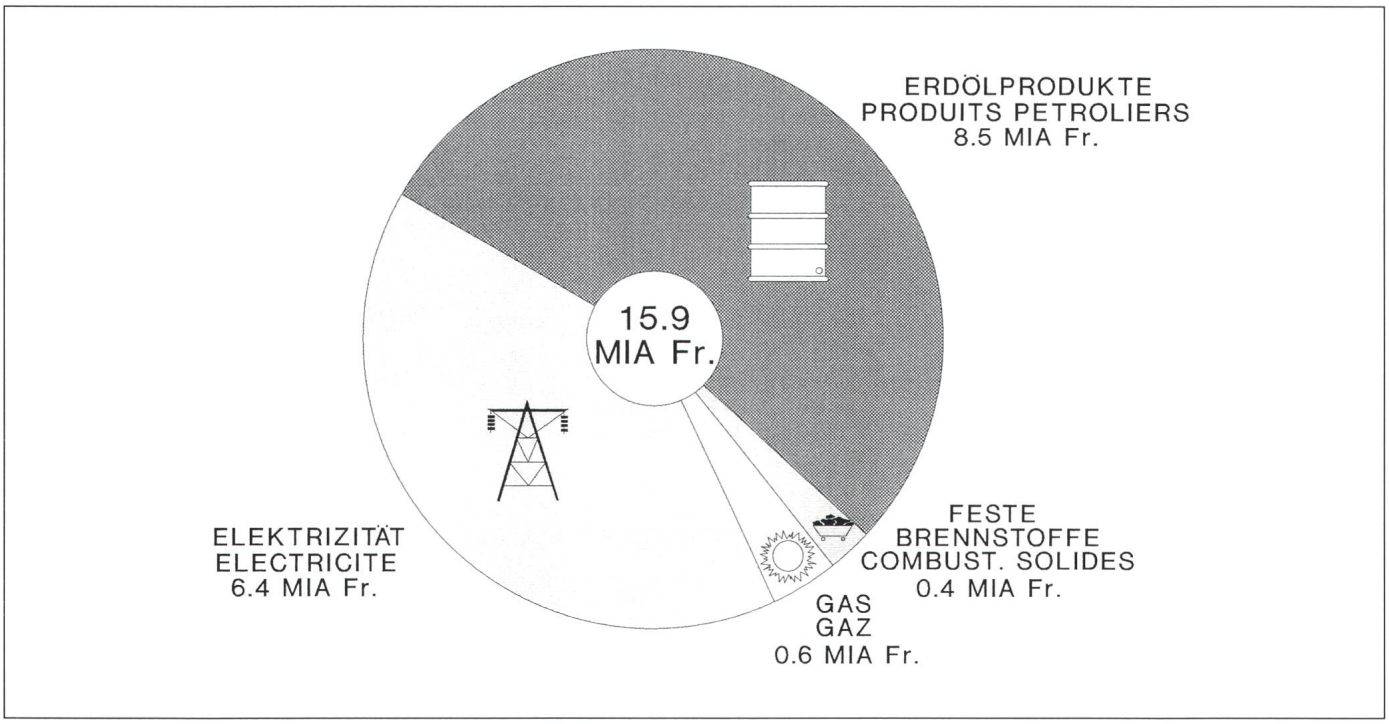


Fig. 12 Endverbraucher-Ausgaben für Energie 1989
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 1989

Anhang 1
Annexe 1

(Schweizerisches Nationalkomitee des Welt-Energie-Rates)
(Comité national suisse du Conseil mondial de l'énergie)

Endverbrauch der Schweiz 1950 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

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

Anhang 1
Annexe 1

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers	Treibstoffe Carburants	Elektrizität – Electricité[1]				Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fernwärme[1] Chaleur à distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total			
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total
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	57 580	23 880	16 090	97 550	36 590	1 160	9 230	8 610	–	341 980	28 280	16 090	386 350
1989	224 490	4 400	59 000	24 640	16 560	100 200	39 350	1 010	9 330	8 670	–	341 850	29 040	16 560	387 450
1990	210 000	4 360	60 910	25 580	17 170	103 660	42 920	680	9 370	8 440	–	332 320	29 940	17 170	379 430

[1] 1978 erstmals erfasst
[2] Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergruppen vor 1978 grob geschätzt
1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

[1] Releves des 1978
[2] La répartition des combustibles petroliers selon les groupes de consommateurs est estimée grossièrement jusqu'en 1977

Endverbrauch der Schweiz 1950 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

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

Anhang 1
Annexe 1

Jahr Année	Erdöl-brenn-stoffe Combus-tibles 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 mé-canique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mé-canique	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mé-canique	Licht Eclairage	Total

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

1978	166 700	–	22 900	4 740	3 950	31 590	8 580	3 780	5 890	2 140	–	209 990	4 740	3 950	218 680
1979	157 800	–	24 830	5 140	4 280	34 250	10 540	3 840	6 720	2 150	–	205 880	5 140	4 280	215 300
1980	162 110	–	26 300	5 440	4 530	36 270	12 270	3 710	7 300	2 160	–	213 850	5 440	4 530	223 820
1981	150 600	–	26 550	5 490	4 580	36 620	13 180	3 060	7 740	2 220	–	203 350	5 490	4 580	213 420
1982	143 960	–	26 030	5 390	4 490	35 910	14 620	3 190	7 830	2 390	–	198 020	5 390	4 490	207 900
1983	150 520	–	27 280	5 640	4 700	37 620	17 000	2 500	7 820	2 930	–	208 050	5 640	4 700	218 390
1984	154 130	–	29 740	6 150	5 130	41 020	19 120	2 180	7 450	3 260	–	215 880	6 150	5 130	227 160
1985	152 360	–	31 220	6 460	5 380	43 060	20 130	2 150	7 510	3 350	–	216 720	6 460	5 380	228 560
1986	156 630	–	32 120	6 650	5 530	44 300	20 840	1 850	7 850	3 630	–	222 920	6 650	5 530	235 100
1987	157 150	–	34 260	5 710	5 710	45 680	22 890	1 570	7 960	4 310	–	228 140	5 710	5 710	239 560
1988	151 560	–	34 200	5 700	5 700	45 600	24 630	1 130	8 070	4 090	–	223 680	5 700	5 700	235 080
1989	149 260	–	34 770	5 790	5 790	46 350	26 410	980	8 160	4 160	–	223 740	5 790	5 790	235 320
1990	136 070	–	35 670	5 950	5 950	47 570	28 470	650	8 190	4 440	–	213 490	5 950	5 950	225 390

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	37 920	3 140	40	790	3 040	–	134 280	10 020	4 740	149 040
1979	89 240	4 340	27 800	5 750	4 790	38 340	3 400	40	880	3 330	–	124 690	10 090	4 790	139 570
1980	85 720	4 390	29 200	6 040	5 040	40 280	4 230	40	960	4 620	–	124 770	10 430	5 040	140 240
1981	84 740	4 340	30 920	6 400	5 320	42 640	5 400	30	1 050	4 860	–	127 000	10 740	5 320	143 060
1982	76 970	4 340	32 830	6 790	5 660	45 280	6 290	40	1 110	4 450	–	121 690	11 130	5 660	138 480
1983	77 280	4 350	34 380	7 120	5 930	47 430	8 110	80	1 120	4 090	–	125 060	11 470	5 930	142 460
1984	84 020	4 380	34 750	7 190	5 990	47 930	8 650	50	1 110	4 270	–	132 850	11 570	5 990	150 410
1985	87 450	4 440	35 660	7 380	6 150	49 190	9 050	50	1 150	4 450	–	137 810	11 820	6 150	155 780
1986	82 310	4 470	36 500	7 550	6 300	50 350	9 630	50	1 140	4 290	–	133 920	12 020	6 300	152 240
1987	84 580	4 400	23 040	18 190	10 360	51 590	12 330	40	1 150	4 720	–	125 860	22 590	10 360	158 810
1988	77 250	4 400	23 380	18 180	10 390	51 950	11 960	30	1 160	4 520	–	118 300	22 580	10 390	151 270
1989	75 230	4 400	24 230	18 850	10 770	53 850	12 940	30	1 170	4 510	–	118 110	23 250	10 770	152 130
1990	73 930	4 360	25 240	19 630	11 220	56 090	14 450	30	1 180	4 000	–	118 830	23 990	11 220	154 040

[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 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950 et 1960-1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

B: Verbrauchergruppe «Industrie»[2]
Groupe de consommateurs «Industrie»[2]

Anhang 1
Annexe 1

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Elektrizität – Electricité[1]					Gas Gaz	Kohle – Charbon			Holz[1] Bois[1]	Fernwärme[1] Chaleur a distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total
1950	3 750	–	3 750	4 890	6 470	4 970	420	16 750	–	30 130	2 110	32 240				38 770	6 470	7 080	420	52 740
1960	33 130	–	33 130	5 500	11 130	7 390	740	24 760	–	24 390	2 720	27 110				63 020	11 130	10 110	740	85 000
1961	37 550	–	37 550	6 070	12 050	7 770	790	26 680	–	19 730	2 720	22 450				63 350	12 050	10 490	790	86 680
1962	45 010	–	45 010	5 290	13 140	8 190	860	27 480	–	24 760	2 810	27 570				75 060	13 140	11 000	860	100 060
1963	55 420	–	55 420	5 220	13 720	8 640	900	28 480	–	26 820	2 810	29 630				87 460	13 720	11 450	900	113 530
1964	67 740	–	67 740	4 950	15 170	9 120	960	30 200	–	18 000	2 810	20 810				90 690	15 170	11 930	960	118 750
1965	78 470	790	79 260	4 980	15 590	9 300	1 010	30 880	–	11 410	2 780	14 190				94 860	15 590	12 870	1 010	124 330
1966	78 990	2 390	81 380	5 530	16 010	9 150	1 030	31 720	–	10 770	1 780	12 550				95 290	16 010	13 320	1 030	125 650
1967	83 550	2 800	86 350	5 550	17 010	9 350	1 090	33 000	440	5 720	1 780	7 500				95 260	17 010	13 930	1 090	127 290
1968	91 360	3 350	94 710	5 220	17 910	9 510	1 140	33 780	680	4 200	1 780	5 980				101 460	17 910	14 640	1 140	135 150
1969	101 370	3 720	105 090	5 330	19 270	9 390	1 210	35 200	1 250	6 720	1 780	8 500				114 670	19 270	14 890	1 210	150 040
1970	102 360	4 030	106 390	5 090	20 330	10 500	1 280	37 200	1 490	4 580	1 340	5 920				113 520	20 330	15 870	1 280	151 000
1971	109 440	4 210	113 650	5 740	21 080	10 460	1 330	38 610	1 720	3 920	1 560	5 480				120 820	21 080	16 230	1 330	159 460
1972	112 190	4 480	116 670	5 280	22 150	10 050	1 380	38 860	1 920	3 630	1 100	4 730				123 020	22 150	15 630	1 380	162 180
1973	121 950	4 580	126 530	5 580	23 410	10 190	1 450	40 630	2 490	2 820	1 200	4 020				132 840	23 410	16 970	1 450	173 670
1974	104 970	4 600	109 570	6 110	23 410	10 220	1 460	41 200	6 700	3 380	1 930	5 310				121 160	23 410	16 750	1 460	162 780
1975	85 240	4 480	89 720	5 970	21 820	9 210	1 360	38 360	9 960	2 400	1 640	4 040				103 570	21 820	15 330	1 360	142 080
1976	89 400	–	89 400	5 300	22 390	8 900	1 390	37 980	11 100	2 600	1 500	4 100				108 400	22 390	10 400	1 390	142 580
1977	93 000	–	93 000	5 700	23 320	9 100	1 390	39 510	14 100	4 500	1 700	6 200				117 300	23 320	10 800	1 390	152 810
1978	69 130	–	69 130	5 500	24 040	9 110	1 390	40 040	13 220	3 780	1 600	5 380	1 230	580	3 600	97 040	24 040	10 710	1 390	133 180
1979	66 890	–	66 890	5 400	24 900	9 700	1 540	41 540	14 310	4 130	1 430	5 560	1 410	590	3 700	96 430	24 900	11 130	1 540	134 000
1980	61 650	–	61 650	5 310	25 830	10 150	1 550	42 840	17 240	8 050	1 830	9 880	1 410	1 140	3 700	98 500	25 830	11 980	1 550	137 860
1981	49 300	–	49 300	4 820	27 960	8 700	1 980	43 460	18 500	15 220	1 800	17 020	1 760	1 240	4 600	95 440	27 960	10 500	1 980	135 880
1982	44 760	–	44 760	5 320	28 350	8 060	1 770	43 500	18 900	12 830	1 730	14 560	2 110	1 590	4 880	90 390	28 350	9 790	1 770	130 300
1983	42 110	–	42 110	5 530	29 500	7 080	1 850	43 960	19 250	11 130	1 630	12 760	2 250	1 590	5 160	87 020	29 500	8 710	1 850	127 080
1984	36 020	–	36 020	5 900	31 480	6 720	1 970	46 070	22 690	15 960	1 600	17 560	2 460	1 680	6 280	90 990	31 480	8 320	1 970	132 760
1985	34 530	–	34 530	6 360	33 930	6 200	2 120	48 610	23 780	17 150	440	17 590	2 720	1 630	6 400	92 570	33 930	6 640	2 120	135 260
1986	38 740	–	38 740	6 510	34 700	6 390	2 170	49 770	23 950	14 750	570	15 320	2 640	1 940	6 530	95 060	34 700	6 960	2 170	138 890
1987	43 030	–	43 030	13 710	29 690	5 600	2 280	51 280	23 480	14 780	–	14 780	2 670	2 220	6 560	106 450	29 690	5 600	2 280	144 020
1988	47 080	–	47 080	14 320	31 010	5 520	2 390	53 240	23 190	12 880	–	12 880	2 710	2 110	6 590	108 880	31 010	5 520	2 390	147 800
1989	44 760	–	44 760	14 760	31 980	5 490	2 460	54 690	26 010	12 990	–	12 990	2 740	2 110	6 640	110 010	31 980	5 490	2 460	149 940
1990	38 600	–	38 600	14 760	31 970	5 560	2 460	57 750	27 560	13 680	–	13 680	2 750	1 980	6 710	106 040	31 970	5 560	2 460	146 030

[1] 1978 erstmals erfasst
[2] Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergruppen vor 1978 grob geschätzt
[3] 1987 grössere Verschiebungen bei der Aufteilung auf die Anwendungsgebiete

[1] Releves des 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 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen

Consommation finale en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

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

Anhang 1
Annexe 1

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
1989	231 610	360	8 380	180	8 920	–	360	239 990	180	240 530
1990	244 210	370	8 700	190	9 260	–	370	252 910	190	253 470

Endverbrauch der Schweiz 1950 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

D: Total

Anhang 1
Annexe 1

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Treibstoffe Carburants	Elektrizität – Electricité					Gas Gaz	Kohle – Charbon				Holz Bois	Fernwärme[1] Chaleur à distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total
1950	22 460	–	22 460	19 070	15 160	12 190	4 970	2 380	34 700	4 510	65 230	2 930	2 110	70 270	21 690			129 050	34 190	7 080	2 380	172 700
1960	93 050	–	93 050	56 900	25 460	20 120	7 390	4 240	57 210	5 380	64 480	1 470	2 720	68 670	14 510			202 880	78 490	10 110	4 240	295 720
1961	103 870	–	103 870	66 350	26 760	21 270	7 770	4 470	60 270	5 310	56 360	1 030	2 720	60 110	14 210			206 510	88 650	10 490	4 470	310 120
1962	134 030	–	134 030	71 260	27 620	23 200	8 190	4 770	63 780	5 610	60 780	880	2 810	64 470	16 120			244 160	95 340	11 000	4 770	355 270
1963	166 630	–	166 630	82 790	28 750	24 120	8 640	5 030	66 540	5 720	73 130	610	2 810	76 550	16 120			290 350	107 520	11 450	5 030	414 350
1964	181 780	–	181 780	91 490	29 720	25 490	9 120	5 310	69 640	5 470	49 480	350	2 810	52 640	16 120			282 570	117 330	11 930	5 310	417 140
1965	211 440	790	212 230	96 700	31 220	26 670	9 300	5 610	72 800	5 790	40 710	120	2 780	43 610	16 850			306 010	123 490	12 870	5 610	447 980
1966	215 770	2 390	218 160	104 030	32 290	27 350	9 150	5 760	74 550	5 430	32 600	60	1 780	34 440	14 650			300 740	131 440	13 320	5 760	451 260
1967	234 130	2 800	236 930	108 480	33 420	28 720	9 350	6 010	77 500	5 700	21 950	60	1 780	23 790	14 290			309 490	137 260	13 930	6 010	466 690
1968	259 110	3 350	262 460	115 580	34 770	30 180	9 510	6 310	80 770	5 750	19 910	–	1 780	21 690	13 630			333 170	145 760	14 640	6 310	499 880
1969	290 140	3 720	293 860	125 130	36 880	32 310	9 390	6 740	85 320	5 850	20 730	–	1 780	22 510	12 310			365 910	157 440	14 890	6 740	544 980
1970	312 480	4 030	316 510	138 060	38 590	34 070	10 500	7 150	90 310	7 360	23 100	–	1 340	24 440	10 110			391 640	172 130	15 870	7 150	586 790
1971	330 280	4 210	334 490	150 260	41 220	35 270	10 460	7 540	94 490	8 440	14 940	–	1 560	16 500	9 670			404 550	185 530	16 230	7 540	613 850
1972	331 990	4 480	336 470	160 720	42 940	36 750	10 050	7 970	97 710	9 110	12 690	–	1 100	13 790	9 230			405 960	197 470	15 630	7 970	627 030
1973	366 570	4 580	371 150	165 330	46 170	38 680	10 190	8 550	103 590	10 610	11 760	–	1 200	12 960	10 110			445 220	204 010	15 970	8 550	673 750
1974	321 210	4 600	325 810	155 760	48 440	38 930	10 220	8 850	106 440	15 060	10 200	–	1 930	12 130	8 350			403 260	194 690	16 750	8 850	623 550
1975	310 350	4 480	314 830	156 070	48 970	37 000	9 210	8 870	104 050	20 970	7 940	–	1 640	9 580	8 350			396 580	193 070	15 330	8 870	613 850
1976	320 700	–	320 700	157 000	50 970	38 380	8 900	9 300	107 550	22 700	7 100	–	1 500	8 600	8 350			409 820	195 380	10 400	9 300	624 900
1977	313 400	–	313 400	167 200	53 820	39 920	9 100	9 800	112 640	26 800	8 800	–	1 700	10 500	8 350			411 170	207 120	10 800	9 800	638 890
1978	335 600	–	335 600	170 000	56 200	41 330	9 110	10 230	116 870	24 940	7 600	–	1 600	9 200	7 910	5 760	3 600	441 610	211 330	10 710	10 230	673 880
1979	313 930	–	313 930	168 770	58 330	42 770	9 700	10 760	121 560	28 250	8 010	–	1 430	9 440	9 010	6 070	3 700	427 300	211 540	11 130	10 760	660 730
1980	309 480	–	309 480	178 820	61 110	44 380	10 150	11 270	126 910	33 740	11 800	–	1 830	13 630	9 670	7 920	3 700	437 420	223 200	11 980	11 270	683 870
1981	284 640	–	284 640	181 620	62 600	46 970	8 700	12 030	130 300	37 080	18 310	–	1 800	20 110	10 550	8 320	4 600	426 100	228 590	10 500	12 030	677 220
1982	265 690	–	265 690	183 720	64 480	47 620	8 060	12 070	132 230	39 810	16 060	–	1 730	17 790	11 050	8 430	4 880	410 400	231 340	9 790	12 070	663 600
1983	269 910	–	269 910	191 710	67 500	49 480	7 080	12 630	136 690	44 360	13 710	–	1 630	15 340	11 190	8 610	5 160	420 440	241 190	8 710	12 630	682 970
1984	274 170	–	274 170	198 910	70 700	52 120	6 720	13 250	142 790	50 460	18 190	–	1 600	19 790	11 020	9 210	6 280	440 030	251 030	8 320	13 250	712 630
1985	274 340	–	274 340	201 050	73 560	55 190	6 200	13 810	148 760	52 960	19 350	–	440	19 790	11 380	9 430	6 400	447 420	256 240	6 640	13 810	724 110
1986	277 680	–	277 680	210 300	75 450	56 450	6 390	14 160	152 450	54 420	16 650	–	570	17 220	11 630	9 860	6 530	452 220	266 750	6 960	14 160	740 090
1987	284 760	–	284 760	216 880	71 340	61 470	5 600	18 520	156 930	58 700	16 390	–	–	16 390	11 780	11 250	6 560	460 780	278 350	5 600	18 520	763 250
1988	275 890	–	275 890	227 300	72 250	63 150	5 520	18 660	159 580	59 780	14 040	–	–	14 040	11 940	10 720	6 590	451 210	290 450	5 520	18 660	765 840
1989	269 250	–	269 250	236 010	74 120	65 000	5 490	19 200	163 810	65 360	14 000	–	–	14 000	12 070	10 780	6 640	452 220	301 010	5 490	19 200	777 920
1990	248 600	–	248 600	248 570	76 040	66 250	5 560	19 820	167 670	70 480	14 360	–	–	14 360	12 120	10 420	6 710	438 730	314 820	5 560	19 820	778 930

[1] 1978 erstmals erfasst

[1] Relevés dès 1978

Nutzenergie in der Schweiz 1950 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

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

Anhang 2
Annexe 2

Jahr Année	Erdöl-brennstoffe Combustibles pétroliers	Treibstoffe Carburants	Elektrizität – Electricité[1]				Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fernwärme[1] Chaleur à distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total			
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total
1950	12 900	170	6 600	1 360	170	8 130	2 680	19 410	10 220			51 810	1 530	170	53 510
1960	41 940	550	14 440	3 050	330	17 820	3 460	23 500	7 960			91 300	3 600	330	95 230
1961	47 000	700	15 300	3 220	360	18 880	3 400	21 460	7 800			94 960	3 920	360	99 240
1962	63 120	780	16 210	3 490	370	20 070	3 650	21 100	8 700			112 780	4 270	370	117 420
1963	76 360	1 080	17 310	3 770	400	21 480	3 660	25 300	8 400			131 030	4 850	400	136 280
1964	80 650	1 280	18 150	3 950	420	22 520	3 550	18 100	8 400			128 850	5 230	420	134 500
1965	91 980	1 320	19 330	4 210	440	23 980	3 800	16 200	8 600			139 910	5 530	440	145 880
1966	95 750	1 470	19 720	4 350	460	24 530	3 550	12 150	7 330			138 500	5 820	460	144 780
1967	106 210	1 400	20 530	4 480	470	25 480	3 480	9 110	7 170			146 500	5 880	470	152 850
1968	117 420	1 600	21 710	4 730	500	26 940	3 390	8 640	6 820			157 980	6 330	500	164 810
1969	132 240	1 810	23 050	5 020	530	28 600	3 080	7 700	6 160			172 230	6 830	530	179 590
1970	151 030	1 960	24 600	5 360	570	30 530	3 880	10 180	5 050			194 740	7 320	570	202 630
1971	158 430	2 160	26 030	5 670	600	32 300	4 430	6 060	4 840			199 790	7 830	600	208 220
1972	157 920	2 170	27 680	6 040	640	34 360	4 720	5 190	4 620			200 130	8 210	640	208 980
1973	175 840	2 470	29 800	6 490	690	36 980	5 470	4 920	5 050			221 080	8 960	690	230 730
1974	152 280	2 070	31 320	6 820	720	38 860	5 600	4 280	4 180			197 660	8 890	720	207 270
1975	155 000	1 950	32 330	7 050	740	40 120	7 350	2 990	4 180			201 850	9 000	740	211 590
1976	160 000	1 990	33 520	7 300	770	41 590	7 820	2 500	4 200			208 040	9 290	770	218 100
1977	152 100	2 050	35 850	7 800	850	44 500	8 300	2 400	4 200			202 850	9 850	850	213 550
1978	184 970	1 300	37 770	8 250	870	46 890	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	49 000	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	51 660	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	53 490	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	54 770	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	57 390	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	60 030	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	62 240	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	63 870	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	63 460	23 950	900	4 560	8 570	–	251 020	20 200	1 600	272 820
1988	160 940	1 320	43 190	18 860	1 610	63 660	24 880	650	4 620	8 180	–	242 460	20 180	1 610	264 250
1989	160 140	1 320	44 250	19 460	1 660	65 370	27 150	570	4 670	8 230	–	245 010	20 780	1 660	267 450
1990	149 840	1 310	45 680	20 210	1 720	67 610	30 190	380	4 690	8 020	–	238 800	21 520	1 720	262 040

[1] 1978 erstmals erfasst
[2] Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergruppen 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

Anhang 2
Annexe 2

(Schweizerisches Nationalkomitee des Welt-Energie-Rates)
(Comité national suisse du Conseil mondial de l'énergie)

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

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers	Treibstoffe Carburants	Elektrizität – Electricité[1]				Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fernwärme Chaleur à distance	Industrieabfälle Déchets industriels	Total			
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	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
1989	105 970	–	26 080	4 570	580	31 230	18 220	550	4 080	3 950	–	158 850	4 570	580	164 000
1990	96 610	–	26 750	4 700	600	32 050	19 930	360	4 100	4 220	–	151 970	4 700	600	157 270

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	17 540	14 360	1 040	32 940	8 130	20	580	4 290	–	85 410	15 680	1 040	102 130
1989	54 170	1 320	18 170	14 890	1 080	34 140	8 930	20	590	4 280	–	86 160	16 210	1 080	103 450
1990	53 230	1 310	18 930	15 510	1 120	35 560	10 260	20	590	3 800	–	86 830	16 820	1 120	104 770

[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 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

B: Verbrauchergruppe «Industrie»[2]
Groupe de consommateurs «Industrie»[2]

Anhang 2
Annexe 2

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Elektrizität – Electricité					Gas Gaz	Kohle – Charbon			Holz Bois	Fernwärme[1] Chaleur à distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	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				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				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				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				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				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				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				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				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				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				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				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	550	2 910	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	560	3 000	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	1 080	3 000	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	1 180	3 730	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	1 510	3 950	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	1 510	4 180	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	1 600	5 090	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	1 550	5 180	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	1 840	5 290	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	2 110	5 310	76 450	24 940	5 100	230	106 720
1988	34 370	–	34 370	11 030	26 060	5 020	240	42 350	15 770	8 500	–	8 500	1 360	2 000	5 340	78 370	26 060	5 020	240	109 690
1989	33 120	–	33 120	11 370	26 860	5 000	250	43 480	17 950	8 570	–	8 570	1 370	2 000	5 380	79 760	26 860	5 000	250	111 870
1990	28 560	–	28 560	11 370	26 850	5 060	250	43 530	19 840	9 030	–	9 030	1 380	1 880	5 440	77 500	26 850	5 060	250	109 660

[1] 1978 erstmals erfasst
[2] Aufteilung der Erdölbrennstoffe nach Verbrauchergruppen 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 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960–1990 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
1989	50 950	360	5 870	20	6 250	–	360	56 820	20	57 200
1990	53 730	370	6 090	20	6 480	–	370	59 820	20	60 210

Nutzenergie in der Schweiz 1950 sowie 1960–1990 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950 et 1960–1990 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

D: Total

Anhang 2
Annexe 2

Jahr Année	Erdölbrennstoffe Combustibles pétroliers			Treibstoffe Carburants	Elektrizität – Electricité					Gas Gaz	Kohle – Charbon				Holz Bois	Fernwärme[1] Chaleur à distance[1]	Industrieabfälle[1] Déchets industriels[1]	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total
1950	15 530	–	15 530	3 890	10 530	8 420	3 870	210	23 030	2 680	39 060	150	1 250	40 460	10 220			78 020	12 460	5 120	210	95 810
1960	65 340	–	65 340	12 160	19 050	15 610	6 440	410	41 510	3 460	39 740	70	1 500	41 310	7 960			135 550	27 840	7 940	410	171 740
1961	73 470	–	73 470	14 660	20 480	16 830	6 880	450	44 640	3 400	34 730	50	1 500	36 280	7 800			139 880	31 540	8 380	450	180 250
1962	95 140	–	95 140	15 670	20 580	18 080	7 170	470	46 300	3 650	37 200	50	1 540	38 790	8 700			165 270	33 800	8 710	470	208 250
1963	115 800	–	115 800	18 100	21 690	19 060	7 690	500	48 940	3 660	41 460	30	1 540	43 030	8 400			191 010	37 190	9 230	500	237 930
1964	128 410	–	128 410	20 210	22 220	20 090	8 090	520	50 920	3 550	29 800	20	1 540	31 360	8 400			192 380	40 320	9 630	520	242 850
1965	146 790	600	147 390	21 550	23 430	21 150	8 290	550	53 420	3 800	23 610	10	1 530	25 150	8 600			206 230	42 710	10 420	550	259 910
1966	151 050	1 790	152 840	22 780	24 330	21 700	8 180	570	54 780	3 550	19 150	–	980	20 130	7 330			205 410	44 480	10 950	570	261 410
1967	165 390	2 100	167 490	23 390	25 150	22 800	8 370	590	56 910	3 770	12 870	–	980	13 850	7 170			214 350	46 190	11 450	590	272 580
1968	181 370	2 440	183 810	24 950	26 010	23 900	8 510	620	59 040	3 850	11 370	–	980	12 350	6 820			229 420	48 850	11 930	620	290 820
1969	203 250	2 790	206 040	27 370	27 420	25 450	8 370	660	61 900	3 920	12 070	–	980	13 050	6 160			252 820	52 820	12 140	660	318 440
1970	224 590	3 020	227 610	29 850	28 790	26 980	9 440	710	65 920	4 870	13 210	–	740	13 950	5 050			276 510	56 830	13 200	710	347 250
1971	236 930	3 160	240 090	32 460	30 730	27 900	9 410	750	68 790	5 580	8 650	–	860	9 510	4 840			286 730	60 360	13 430	750	361 270
1972	238 450	3 360	241 810	34 290	31 980	29 160	9 020	790	70 950	6 000	7 650	–	600	8 250	4 620			288 700	63 450	12 980	790	365 920
1973	263 610	3 440	267 050	35 940	34 330	30 670	9 120	840	74 960	7 150	6 750	–	660	7 410	5 050			316 890	66 610	13 220	840	397 560
1974	226 540	3 450	229 990	34 100	36 320	31 110	9 230	870	77 530	10 090	6 480	–	1 060	7 540	4 180			283 610	65 210	13 740	870	363 430
1975	213 670	3 360	217 030	33 950	37 320	30 010	8 410	900	76 640	14 000	4 520	–	910	5 430	4 180			273 690	63 960	12 680	900	351 230
1976	224 630	–	224 630	33 990	37 820	30 420	8 100	930	77 270	15 220	4 230	–	840	5 070	4 200			286 100	64 410	8 940	930	360 380
1977	219 400	–	219 400	36 150	40 550	32 090	8 250	1 020	81 910	17 900	5 250	–	950	6 200	4 200			287 300	68 240	9 200	1 020	365 760
1978	234 960	–	234 960	36 860	42 340	33 220	8 170	1 040	84 770	16 700	4 560	–	870	5 430	3 950	5 470	2 910	310 890	70 080	9 040	1 040	391 050
1979	219 840	–	219 840	36 610	44 040	34 370	8 770	1 070	88 250	18 900	4 810	–	790	5 600	4 500	5 770	3 000	300 860	70 980	9 560	1 070	382 470
1980	216 770	–	216 770	38 940	46 070	35 720	9 120	1 130	92 040	22 600	7 290	–	1 010	8 300	4 840	7 520	3 000	308 090	74 660	10 130	1 130	394 010
1981	199 010	–	199 010	39 650	47 140	37 880	7 860	1 200	94 080	24 840	11 590	–	990	12 580	5 280	7 900	3 730	299 490	77 530	8 850	1 200	387 070
1982	185 980	–	185 980	40 010	48 560	38 390	7 290	1 210	95 450	26 670	10 120	–	950	11 070	5 520	8 010	3 950	288 810	78 400	8 240	1 210	376 660
1983	188 940	–	188 940	41 620	50 850	39 910	6 450	1 260	98 470	29 720	8 650	–	900	9 550	5 600	8 180	4 180	296 120	81 530	7 350	1 260	386 260
1984	191 090	–	191 090	44 110	53 220	42 090	6 120	1 340	102 770	33 810	11 600	–	880	12 480	5 520	8 760	5 090	309 090	86 200	7 000	1 340	403 630
1985	191 210	–	191 210	44 580	55 380	44 620	5 640	1 380	107 020	35 480	12 360	–	240	12 600	5 700	8 960	5 180	314 270	89 200	5 880	1 380	410 730
1986	196 360	–	196 360	46 620	56 800	45 650	5 810	1 430	109 690	37 010	10 810	–	310	11 120	5 820	9 370	5 290	321 460	92 270	6 120	1 430	421 280
1987	201 470	–	201 470	48 070	53 870	49 340	5 100	1 850	110 160	39 920	10 650	–	–	10 650	5 900	10 680	5 310	327 800	97 410	5 100	1 850	432 160
1988	195 310	–	195 310	50 360	54 570	50 700	5 020	1 870	112 160	40 650	9 150	–	–	9 150	5 980	10 180	5 340	321 180	101 060	5 020	1 870	429 130
1989	193 260	–	193 260	52 270	55 980	52 190	5 000	1 930	115 100	45 100	9 410	–	–	9 410	6 040	10 230	5 380	325 130	104 460	5 000	1 930	436 520
1990	178 400	–	178 400	55 040	57 420	53 150	5 060	1 990	117 620	50 030	9 410	–	–	9 410	6 070	9 900	5 440	316 670	108 190	5 060	1 990	431 910

[1] 1978 erstmals erfasst

[1] Relevés dès 1978

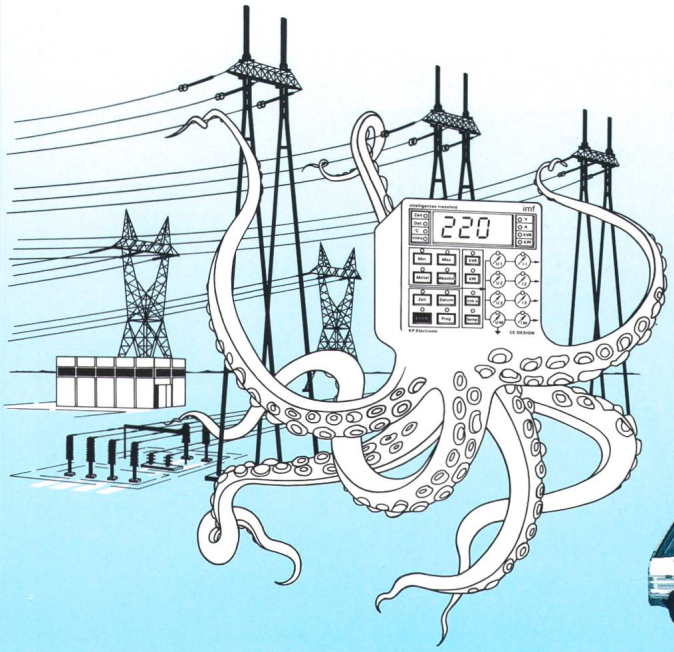
F. Borner AG

Stationenbau, Kabinenbau, El. Anlagen

CH-6260 Reiden, Telefon 062 81 20 20, Telefax 062 81 29 38

Mobile Messtechnik für die Netzanalyse

Messung von 16 Kanälen gleichzeitig
Grafische Auswertung auf dem Computer



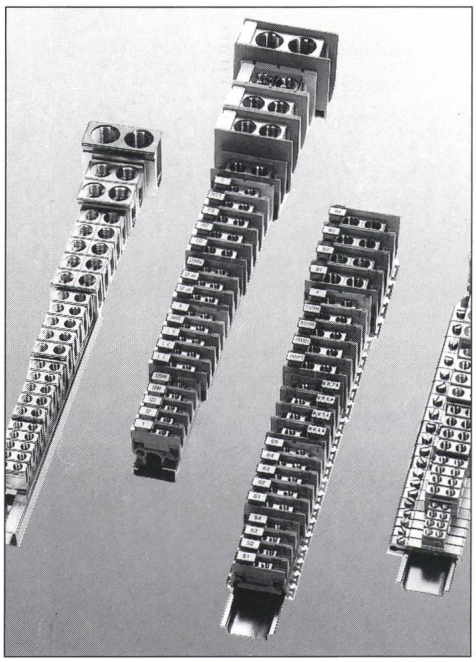


Mobile Demonstration
in Ihrem Werk



Rufen Sie uns an!

Neue Abzweigklemmen–Serie



SPIEL – SATZ – GEWINN!

- **Spiel?** Spielend einfache Beschriftung der isolierten Klemmen durch einen aufgesteckten Beschriftungsträger, der bei der Einführung des Leiters einfach aufgeklappt wird. Für Gruppenmarkierung kann ausserdem ein zweiter Beschriftungsträger aufgesetzt werden. Die Träger sind mit Bezeichnungsstäben oder Karten Typ RB6, die nach Kundenwunsch individuell beschriftet werden können, zu kennzeichnen.
- **Satz?** Egal vor welchem Installationsproblem Sie stehen, wir stellen Ihnen immer die passenden, kompletten Klemmensätze zur Lösung Ihres Problems zusammen!
- **Gewinn?** Unsere neuen Abzweigklemmen für einen durchgehenden Hauptleiter und einen oder mehrere Abzweigleiter zeichnen sich durch ihre kompakte Bauweise aus. Wir helfen Ihnen somit, bei der elektrischen Installation wertvollen Platz und somit Geld zu sparen!
- **Woertz–Service:** Mit fertig bestückten Abzweigdosen – auf Kundenwunsch oder ab Lager – verhelfen wir Ihnen ausserdem zu einer Zeitersparnis und entlasten damit Ihre eigenen Arbeitskräfte!

woertz
Elektrotechnische Artikel
Installationssysteme

Hofackerstrasse 47, 4132 Muttenz 1, Schweiz, Tel. 061 / 59 33 33

Service stark!

«CONFORM»

Isolierschlauch, dehnbar

Isolieren ohne Wärmeeinsatz

Die überlegene Alternative zu Schrumpfschlauch oder Isolierband

Glasseidengeflecht mit Silikonkautschuk beschichtet



Passt sich sofort jeder unregelmässigen Form an und bildet eine perfekt sitzende Ummantelung

Schwer entflammbar (UL-1441)

Innen-∅ lässt sich auf das 1,6fache (Typ B) oder 2fache (Typ A) der lichten Weite dehnen und kann für mehrere Durchmesser verwendet werden. VE: 25 m

Farben: schwarz, weiss, rot/braun und hellblau

338



OTTO FISCHER AG

Elektrotechnische Artikel en gros, Aargauerstrasse 2, Postfach, 8010 Zürich
Telefon 01/276 76 76, Romandie 01/276 76 75, Ticino 01/276 76 77
Telefax 01/276 76 86, Romandie 01/276 77 63, Ticino 01/276 77 95

Coupon für
Prospekt Isolierschlauch

Otto Fischer AG
Aargauerstrasse 2
Postfach
8010 Zürich

Firma: _____
zuständig: _____
Adresse: _____
PLZ/Ort: _____
Tel.: _____

Bu

Endurance exemplaire



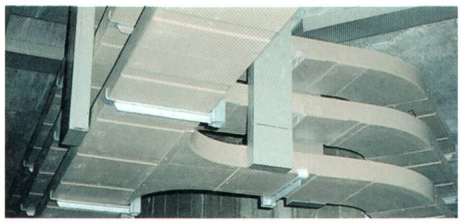
Endurance exemplaire ...

Les chemins de câbles Ebo en polyester armé de fibres de verre se sont fait un nom sur le plan international. Ils offrent une solution parfaite, sûre et économique pour des installations électriques modernes dans les champs d'application les plus divers.

Fonction durable

Les chemins de câbles Ebo sont résistants au vieillissement. La raison essentielle – la matière: le polyester armé de fibres de verre, une matière composite constituée d'une armature de verre et de résine thermodurcissable.

Entre autres éprouvé dans l'espace et les autres domaines de haute technologie. La matière, alors les chemins de câbles Ebo résistent à des températures de – 80 ° C à + 130 ° C. Les variations fréquentes de température n'ont pas non plus d'effet sur elle: elle ne se fragilise pas et conserve ses autres propriétés.

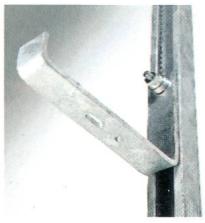


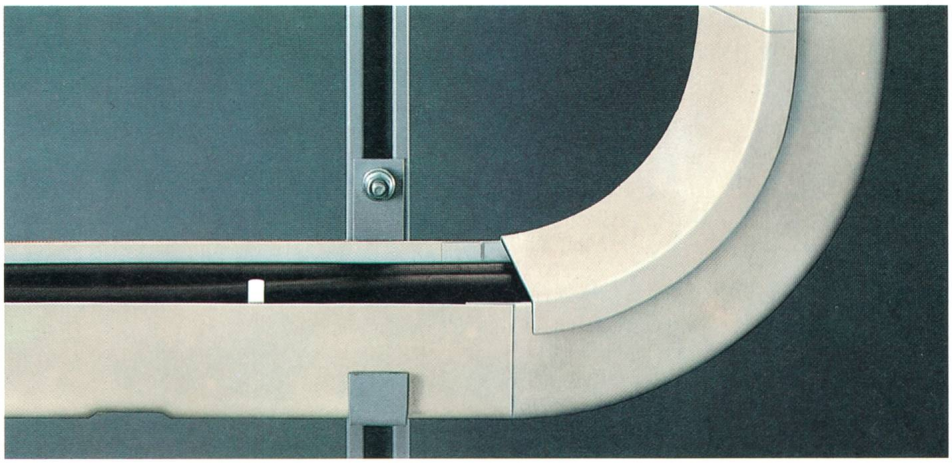
Les chemins de câbles Ebo ne se corrodent pas. Ils sont résistants aux acides, aux bases et à la plupart des produits chimiques, à l'humidité, aux gaz d'échappement et à la suie – et évidemment aussi à toutes les influences atmosphériques (en particulier le rayonnement UV intense).

D'autre part les chemins de câbles Ebo sont difficilement inflammables, autoextinguibles, excempts d'halogène, électriquement non conducteurs et compatibles avec les produits alimentaires.



La console peut être immédiatement chargées dès le serrage manuel de l'écrou. Les rebords de la console bloquent dès le départ les chemins de câbles en toute sécurité. L'alignement ultérieur des chemins de câbles est sans problème.



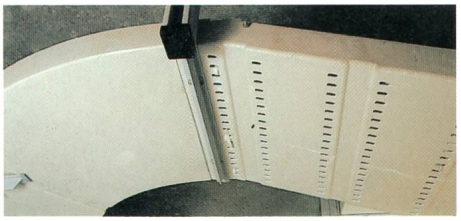


Autres raisons qui sont des avantages d'Ebo

Technique au point
Les chemins de câbles, pièces de forme pour les changements de direction, couvercles, systèmes de fixation brevetés et nombreux accessoires constituent un programme complet pour un montage rapide, parfait et économique.

Le système de support breveté

Les consoles déjà pourvues de leur garniture de fixation sont rapidement et simplement accrochées dans les profils dentés ou les rails d'ancrage – «une simple pression du pouce suffit ...»



Possibilités d'application illimitées.

Les chemins de câbles Ebo sont utilisés partout. Chaque fois qu'il faut poser des chemins de câbles rapidement et proprement: de la plus petite à la plus grande halle industrielle, dans l'industrie chimique, les centrales électriques, les tunnels, le domaine des chemins de fer, les aéroports, la construction navals, le secteur offshore ... tout simplement partout.

Veuillez remplir et renvoyer le coupon pour recevoir des informations complètes. Ou alors téléphonez-nous.

Votre coupon pour recevoir des informations complémentaires intéressantes sur les chemins de câbles Ebo

illez le compléter, le détacher et l'envoyer

Ebo AG,
Zürichstrasse 103
9134 Adliswil
* *

Ebo AG
Zürichstrasse 103
8134 Adliswil
Tél. 01/4828686
Fax. 01/4828625