

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: 74 (1983)

Heft: 16

Rubrik: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1982 = Statistique globale suisse de l'énergie 1982

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.01.2025

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

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1982

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

Sie enthält zwei wichtige Neuerungen: Energieausgaben der Schweiz gegenüber dem Ausland und Energieausgaben auf der Endverbraucherstufe.

1. Bruttoverbrauch an Energie

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

1.1 Definitionen

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

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

Der Bruttoverbrauch entspricht somit der Summe aus inländischer Gewinnung und den 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 Entwicklung des Bruttoenergieverbrauchs

Der Bruttoverbrauch von Energieträgern figuriert auf der Zeile (e) der Energiebilanz (Tab. 1). Er ging im Vergleich mit den 848 130 TJ des Vorjahres im Jahr 1982 auf 825 650 TJ zurück. Diese Abnahme von 2,7% ist in erster Linie auf den Rückgang der Ölimporte zurückzuführen.

Die Tabelle 2 zeigt eine markante Entwicklung des Bruttoverbrauchs auf, welcher sich in den letzten 50 Jahren sechsfach hat. Sie weist aber auch auf einen relativ unregel-

Statistique globale suisse de l'énergie 1982

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

Elle contient deux innovations importantes: d'une part, les coûts de l'énergie au niveau du commerce extérieur suisse et, d'autre part, les dépenses contractées au stade de la consommation finale d'énergie.

1. La consommation brute d'énergie

(Office fédéral de l'énergie)

1.1 Définitions

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

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

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

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

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

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

1.2 Evolution de la consommation brute

La consommation brute d'agents énergétiques figure à la ligne (e) du bilan énergétique (tabl. 1). Elle s'est élevée en 1982 à 825 650 TJ contre 848 130 TJ l'année précédente. Cette diminution de 2,7% est due principalement au recul des importations de pétrole.

Le tableau 2 montre que l'évolution a été très sensible au cours des 50 dernières années puisque la consommation brute s'est multipliée par 6 durant cette période. Il apparaît

**Bruttoenergieverbrauch
Consommation brute d'énergie**

Tabelle 2
Tableau 2

Jahr Année	Holz Bois		Wasserkraft Force hydraulique		Müll und industrielle Abfälle ¹⁾ Ordures et déchets industriels ¹⁾		Kohle Charbon		Rohöl und Erdölprodukte Pétrole brut et produits pétroliers		Gas Einfuhrüberschuss		Kernbrennstoffe Combustibles nucléaires		Gesamter Energieeinsatz Utilisation totale d'agents énergétiques		Elektrizität Ausfuhrüberschuss		Inländischer Bruttoenergieverbrauch (100%) 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	20,2	16 200	2,0	22 400	2,7	446 650	54,1	45 930	5,6	155 740	18,8	864 630	104,7	38 980	4,7	825 650	

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

Vereinfachtes Energieflussdiagramm der Schweiz 1982

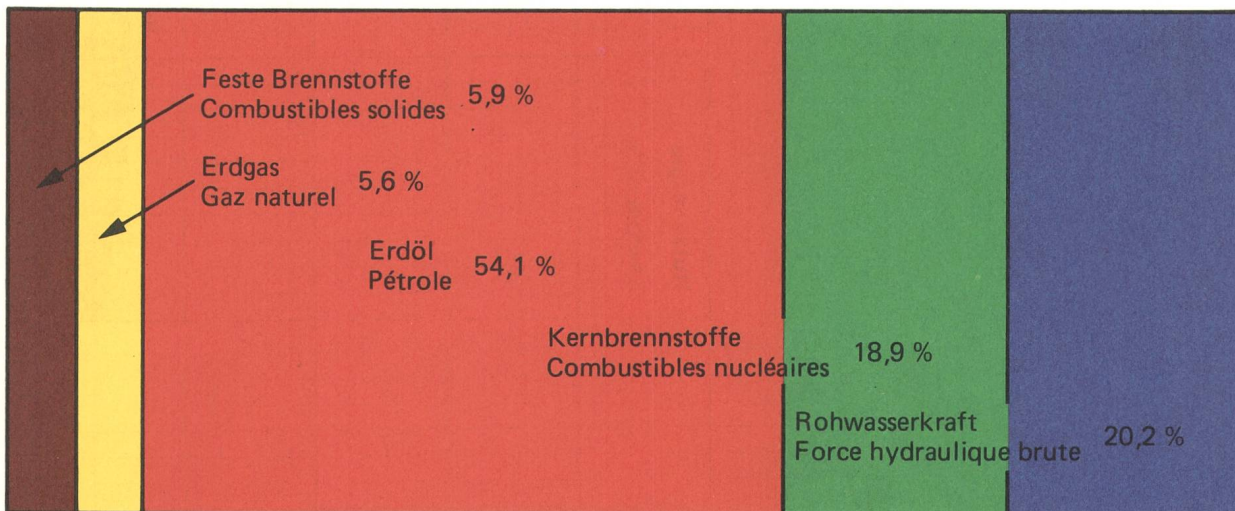
Flux énergétique simplifié de la Suisse 1982

Bruttoverbrauch 864'630 TJ

inkl. Ausführüberschuss an Elektrizität
total 104,7 %

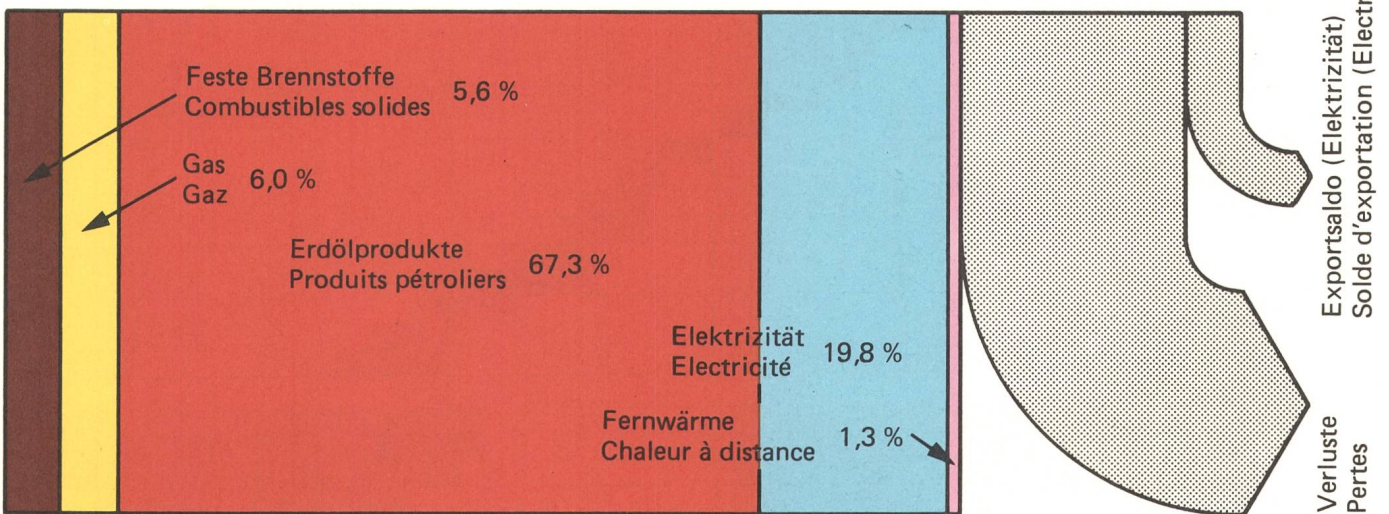
Consommation brute 864'630 TJ

solde exportateur d'électricité compris
total 104,7 %



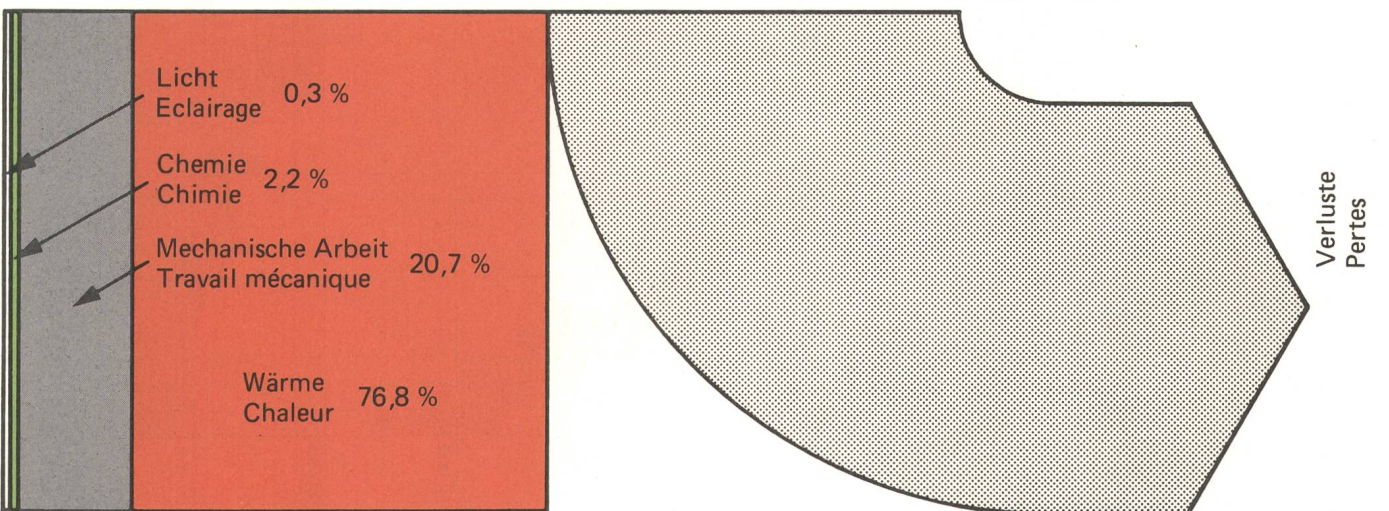
Endverbrauch 667'290 TJ

Consommation finale 667'290 TJ

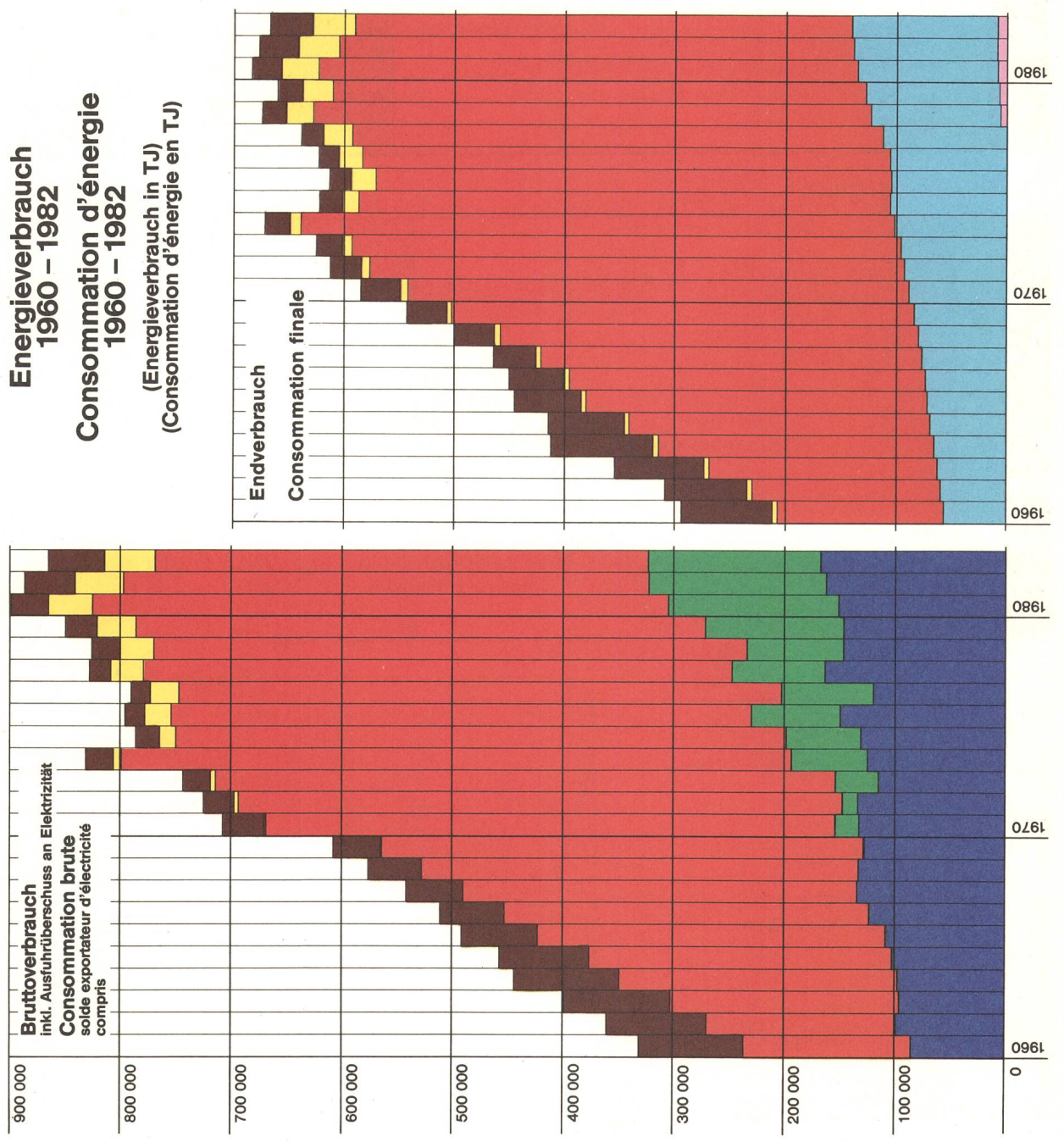


Nutzenergie 379'060 TJ

Energie utile 379'060 TJ



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



mässigen Verlauf dieser Entwicklung hin; zwischen 1930 und 1950 beschränkte sich das durchschnittliche jährliche Wachstum des Bruttoverbrauchs auf 1,4%, zwischen 1950 und 1970 erreichte es hingegen eine jährliche Rate von durchschnittlich 6,8%. Die Hauptgründe dafür waren die Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre und der Zweite Weltkrieg auf der einen und das nach dem Krieg ansetzende demographische und wirtschaftliche Wachstum auf der anderen Seite.

Der Bruttoverbrauch hat sich im *letzten Jahrzehnt* ebenfalls unregelmässig entwickelt. Nachdem er zwischen 1970 und 1973 im Begriffe gewesen war, stark zu steigen (durchschnittlich 5,7% pro Jahr), nahm er während der Periode der Rezession 1974/75 ab (-3,3% pro Jahr). Zwischen 1975 und 1980 ist der Bruttoverbrauch an Energie erneut gestiegen, das Tempo hat sich aber wesentlich verlangsamt (rund 2,6% pro Jahr).

Wenn man die *verschiedenen Energieträger unter dem Aspekt ihrer relativen Bedeutung* betrachtet, stellt man für 1982 eine Fortsetzung des schon 1979 registrierten Rückgangs des Erdölanteils fest; trotzdem machte dieser Energieträger noch ganze 54,1% des Bruttoverbrauchs an Energie aus, was weiterhin von einem krassen Ungleichgewicht in der Energieversorgung des Landes zeugt. Der obere Teil des in der Grafik (S. 4) dargestellten Energieflusses illustriert die Lage in der Schweiz des Jahres 1982.

Die Tabelle 2 hebt gleichzeitig die *langfristige Entwicklung* der verschiedenen Bestandteile des Bruttoverbrauchs hervor, insbesondere die Verdrängung der Kohle durch Erdöl in den Nachkriegsjahren bis 1973, die Verminderung des Brennholzanteils und die Schwierigkeiten beim Bestreben um vermehrte Wasserkraftnutzung.

1.3 Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern

Die gesamte inländische Gewinnung von Primärenergie ist auf der Zeile (a) der Energiebilanz aufgezeigt. Sie erreichte *im Jahr 1982 193 630 TJ. d.h. 3,7% mehr als 1981*. Diese Zunahme ist insbesondere auf die beseren durch-

d'autre part que ce développement a été relativement irrégulier; de 1930 à 1950 l'accroissement moyen s'est limité à 1,4% par année alors que de 1950 à 1970, il a atteint 6,8% par an. Les principales raisons en sont notamment la crise économique des années trente et la seconde guerre mondiale, d'une part, la croissance démographique et économique des années d'après-guerre, d'autre part.

La consommation brute a également connu une évolution irrégulière durant la *dernière décennie*. Après avoir augmenté fortement de 1970 à 1973 (5,7% par an en moyenne), elle a reculé au cours de la période de récession 1974/75 (-3,3% par an). De 1975 à 1980, la consommation brute d'énergie s'est à nouveau accrue, mais à un rythme plus modéré (2,6% par an).

L'examen de *l'importance relative des différents agents énergétiques* montre que le recul de la part du pétrole enregistré en 1979 s'est poursuivi en 1982; cet agent énergétique représente néanmoins encore 54,1% de la consommation brute, ce qui témoigne du déséquilibre profond de l'approvisionnement énergétique du pays. La partie supérieure du graphique représentant le flux énergétique de la Suisse (page 4) illustre la situation en 1982.

Le tableau 2 fait également clairement ressortir *l'évolution à long terme* des divers éléments de la consommation brute, notamment le remplacement du charbon par le pétrole depuis les années d'après-guerre jusqu'en 1973, la diminution de l'importance du bois de chauffage et les difficultés d'accroître l'exploitation de la force hydraulique.

1.3 Production indigène d'agents énergétiques primaires

La production totale d'énergie primaire indigène est indiquée à la ligne (a) du bilan énergétique. Elle a atteint *193 630 TJ en 1982, ce qui est 3,7% de plus qu'en 1981*. Cette augmentation s'explique notamment par des conditions

Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern
Production indigène d'agents énergétiques primaires

Tabelle 3
Tableau 3

Jahr	Brennholz		Wasserkraft		Müll und industrielle Abfälle ¹⁾	Total
Année	Bois de chauffage		Force hydraulique		Ordures et déchets industriels ¹⁾	
	1000 m ³	TJ	GWh	TJ	TJ	TJ
1970	1150	10 110	31 273	140 730		150 840
1971	1100	9 670	27 563	124 030		133 700
1972	1050	9 230	25 277	113 750		122 980
1973	1125	9 890	28 825	129 710		139 600
1974	950	8 350	28 563	128 530		136 880
1975	950	8 350	33 974	152 880		161 230
1976	950	8 350	26 622	119 800		128 150
1977	900	7 910	36 290	163 310		171 220
1978	900	7 910	32 510	146 300	8 400	162 610
1979	1025	9 010	32 345	145 550	10 060	164 620
1980	1075	9 450	33 542	150 940	10 100	170 490
1981	1175	10 330	36 097	162 440	14 040	186 810
1982	1225	10 770	37 035	166 660	16 200	193 630

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

schnittlichen hydrologischen Verhältnisse des Jahres 1982 zurückzuführen. Die Tabelle 3 zeigt eine unregelmässige Entwicklung der gesamten inländischen Produktion in den letzten dreizehn Jahren auf; die oft bedeutenden jährlichen Unterschiede sind auf klimatische Schwankungen zurückzuführen, von denen wiederum die unterschiedlichen Erfolge bei der Nutzung der Wasserkraft herrühren, die der Elektrizitätserzeugung dient.

1.3.1 Holz

Die Brennholznutzung betrug 1982 1 225 000 m³, was einen Anstieg um 4,3% gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Die genutzte Jahresmenge könnte im Bedarfsfall während einiger Jahre ungefähr verdreifacht werden. Dies jedoch nur unter der Bedingung, dass auch weniger zugängliche Waldgebiete verkehrsmässig erschlossen werden könnten. Zum Umrechnen wurde ein Konversionsfaktor 3500 kcal/kg benutzt, was einem Wärmegehalt von etwa 8,8 TJ pro 1000 m³ Holz entspricht. Aus der Tabelle 4 kann man die verschiedenen Kategorien der inländischen Brennholznutzung ersehen. Die Angaben stammen vom Bundesamt für Forstwesen und beruhen zum Teil auf Schätzungen. Hinzu kommen die Importüberschüsse an Brennholz und Holzkohle. Sie betragen 1982 10 000 m³ bzw. 6800 Tonnen. Die Holzkohle wurde 1982 zum erstenmal zum Holzverbrauch gerechnet und ist entsprechend in der Kolonne Holzverbrauch der Tabelle 4 erst ab diesem Jahr enthalten. Die Verbrauchszahlen dieser Kolonne stellen sowohl den Brutto- als auch den Endverbrauch an Holz dar.

hydrologiques en 1982 supérieures à la moyenne. Le tableau 3 montre qu'au cours des treize dernières années, la production totale indigène n'a pas évolué dans un sens déterminé; les variations annuelles souvent importantes sont dues aux changements climatiques, lesquels conditionnent l'exploitation de la force hydraulique servant à la production d'électricité.

1.3.1 Bois

La production de bois de chauffage s'est élevée à 1 225 000 m³ en 1982, ce qui représente une augmentation de 4,3% par rapport à l'année précédente. En cas de besoin, cette production pourrait être environ triplée pendant plusieurs années, à condition toutefois de rendre les zones d'abattage accessibles. Le facteur de conversion utilisé est de 3500 kcal/kg, ce qui correspond à un pouvoir calorifique d'environ 8,8 TJ par 1000 m³ de bois. Le tableau 4 fait ressortir les différentes catégories de la production indigène de bois de chauffage. Les chiffres nous ont été communiqués par l'Office fédéral des forêts et reposent en partie sur des estimations. S'y ajoutent les excédents d'importation de bois de chauffage et de charbon de bois qui se sont élevés respectivement à 10 000 m³ et 6800 tonnes en 1982. 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 «Consommation de bois» du tableau 4. Les chiffres de cette colonne représentent à la fois la consommation brute et la consommation finale de bois.

Holz Bois

Tabelle 4
Tableau 4

Jahr	Nutzung gemäss Forststatistik in 1000 m ³	Abfälle bei der Holzverarbeitung in 1000 m ³	Holzanfall ausser Wald in 1000 m ³	Importüberschuss in 1000 m ³	Brennholz total in 1000 m ³	Brennholz total in TJ	Holzkohle, Importüberschuss in t	Holzkohle, Importüberschuss in TJ	Holzverbrauch total in TJ
Année	Exploitation selon statistique forestière en 1000 m ³	Déchets de façonnage du bois en 1000 m ³	Déboisement hors forêts en 1000 m ³	Excédent d'importation en 1000 m ³	Bois de chauffage totale en 1000 m ³	Bois de chauffage totale en TJ	Charbon de bois Excédent d'importation en t	Charbon de bois Excédent d'importation en TJ	Consommation totale de bois en TJ
1970	600	300	250	-	1150	10 110	4400	120	10 110
1971	550	300	250	-	1100	9 670	6600	190	9 670
1972	600	250	200	-	1050	9 230	4800	140	9 230
1973	675	250	200	25	1150	10 110	6200	180	10 110
1974	550	200	200	-	950	8 350	8400	240	8 350
1975	575	175	200	-	950	8 350	6200	180	8 350
1976	600	150	200	-	950	8 350	7700	220	8 350
1977	550	175	175	50	950	8 350	7900	220	8 350
1978	550	175	175	-	900	7 910	5100	140	7 910
1979	650	200	175	-	1025	9 010	7700	220	9 010
1980	700	200	175	25	1100	9 670	6800	190	9 670
1981	750	250	175	25	1200	10 550	7100	200	10 550
1982	750	300	175	10	1235	10 860	6800	190	11 050

1.3.2 Wasserkraft

Die Produktion der Wasserkraftwerke belief sich 1982 auf 37 035 Gigawattstunden (1 GW = 1 Million kWh), 2,6% mehr als 1981. Es handelt sich um die höchste Elektrizitätsmenge, die in der Schweiz je erzeugt wurde.

1.3.2 Force hydraulique

La production des centrales hydrauliques s'est chiffrée à 37 035 gigawattheures (1 GWh = 1 million kWh) en 1982, soit 2,6% de plus qu'en 1981. Il s'agit de la plus grande production de tous les temps.

Der benützte Konversionsfaktor beträgt 860 kcal/kWh, was 3,6 TJ pro GWh entspricht, und es wurde mit einem Wirkungsgrad der Wasserkraftwerke von 80% gerechnet. Die Anteile der Laufwerke und der Speicherwerke an der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft sowie der Anteil beider zusammen an der gesamten Elektrizitätserzeugung sind aus der Tabelle 13 ersichtlich.

Die Nutzung der Wasserkraft ist während der letzten Jahre kontinuierlich gestiegen; sie wurde zwischen 1930 und 1950 verdoppelt und in den Jahren 1930 bis 1970 sogar sechsfach. Die Tabelle 3 zeigt jedoch auch, dass sich die Kapazität der Wasserkraftwerke in den letzten zehn Jahren kaum erhöht hat; die Möglichkeiten einer Kapazitätserweiterung sind gegenwärtig sehr beschränkt.

Weitere Informationen bezüglich der Erzeugung elektrischer Energie sind zu finden in der Schweizerischen Elektrizitätsstatistik des Bundesamtes für Energiewirtschaft, 3003 Bern.

1.3.3 Müll und Industrieabfälle

1982 wurden Müll und Industrieabfälle mit einem energetischen Gehalt von 16 200 TJ als ein Beitrag zur inländischen Primärenergieproduktion verbrannt. Die Angabe beruht zum Teil auf Schätzungen.

1.4 Importe und Exporte von Energieträgern

1.4.1 Kohle, Erdöl, Gas und Elektrizität

Der Aussenhandel mit Energieträgern ist auf den Zeilen (b) und (c) der Energiebilanz (Tab. 1) erfasst. Die *Importe*, Kernbrennstoffe nicht gerechnet, beliefen sich 1982 auf 541 450 TJ. Verglichen mit den 584 270 TJ des Vorjahres (Tab. 5), erfuhren sie einen Rückgang um 7,3%, weil der Rückgang der Erdöleinfuhren stärker ausgefallen war als die Einfuhrzunahme bei den übrigen Energieträgern.

Einfuhr von Energieträgern

Importation d'agents énergétiques

Le facteur de conversion utilisé est de 860 kcal/kWh, ce qui correspond à 3,6 TJ par GWh; le rendement des centrales hydrauliques est estimé à 80%. La part de la production des centrales au fil de l'eau et celle des usines à accumulation ressort du tableau 13.

L'exploitation de la force de l'eau a régulièrement augmenté au cours des dernières décennies; elle a en effet doublé de 1930 à 1950 et même sextuplé de 1930 à 1970. Le tableau 3 montre cependant que la capacité des centrales hydroélectriques ne s'est guère accrue durant les 10 dernières années; les possibilités d'effectuer de nouveaux aménagements ou des extensions sont actuellement très limitées.

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.

1.3.3 Ordures et déchets industriels

En 1982, des ordures et des déchets industriels représentant un contenu énergétique de 16 200 TJ ont été brûlés pour contribuer à la production indigène d'énergie primaire. Les données reposent en partie sur des estimations.

1.4 Importations et exportations d'agents énergétiques

1.4.1 Charbon, pétrole, gaz et électricité

Le commerce extérieur d'agents énergétiques est résumé aux lignes (b) et (c) du bilan (tabl. 1). En 1982, les *importations* se sont élevées, sans compter les combustibles nucléaires, à 541 450 TJ, contre 584 270 TJ en 1981 (tabl. 5). Cette diminution de 7,3% est due au fait que le recul de l'importation de pétrole a été plus fort que l'accroissement de l'importation des autres agents énergétiques.

Tabelle 5

Tableau 5

Jahr	Holz	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Bois	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	TJ	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	-	827	24 230	13 359	559 320	500	1 800	3594	12 940	598 290
1971	-	565	16 570	13 588	568 900	1 178	4 240	6873	24 740	614 450
1972	-	389	11 410	13 946	583 890	1 631	5 870	7847	28 250	629 420
1973	220	370	10 830	14 900	623 830	1 972	7 100	7018	25 270	667 250
1974	-	535	15 680	13 922	582 880	4 153	14 950	6274	22 590	636 100
1975	-	321	9 420	12 711	532 180	6 700	24 120	4635	16 690	582 410
1976	-	305	8 930	13 389	560 590	7 014	25 250	7179	25 850	620 620
1977	440	315	10 540	13 287	556 300	8 031	28 910	5046	18 160	614 350
1978	-	317	8 940	13 358	560 000	8 864	31 910	7653	27 550	628 400
1979	-	524	14 940	12 887	539 560	9 994	35 980	8868	31 920	622 400
1980	220	773	22 100	12 705	531 920	11 378	40 960	9947	35 810	631 010
1981	220	1033	29 850	11 283	474 440	12 317	44 340	9839	35 420	584 270
1982	280	595	17 130	10 641	444 390	13 083	47 100	9041	32 550	541 450

Ausfuhr von Energieträgern
Exportation d'agents énergétiques

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Total
Année	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		
	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	64	1880	256	10 720	25	90	9 619	34 630	47 320
1971	18	530	142	5 940	31	110	7 953	28 630	35 210
1972	30	880	133	5 570	175	630	8 329	29 990	37 070
1973	31	920	236	9 880	-	-	10 516	37 860	48 660
1974	81	2370	195	8 160	-	-	9 505	34 220	44 750
1975	25	730	140	5 860	8	30	14 360	51 700	58 320
1976	1	20	93	3 910	31	110	9 094	32 740	36 780
1977	-	-	109	4 560	56	200	15 231	54 830	59 590
1978	-	-	53	2 200	114	410	13 047	46 970	49 580
1979	6	180	30	1 260	181	650	15 915	57 290	59 380
1980	0	0	47	1 970	181	650	18 128	65 260	67 880
1981	1	30	39	1 710	236	850	20 551	73 980	76 570
1982	0	0	61	2 560	325	1170	19 868	71 530	75 260

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

Tabelle 7
Tableau 7

Jahr	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte		Gas		Elektrizität		Holz	Total
Année	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers		Gaz		Electricité		Bois	
	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ	TJ
1970	+ 763	22 350	+13 103	548 600	475	1 710	- 6 025	21 690	-	+550 970
1971	+ 547	16 040	+13 446	562 960	1 147	4 130	- 1 080	3 890	-	+579 240
1972	+ 359	10 530	+13 813	578 320	1 456	5 240	- 482	1 740	-	+592 350
1973	+ 339	9 910	+14 664	613 950	1 972	7 100	- 3 498	12 590	220	+618 590
1974	+ 454	13 310	+13 727	574 720	4 153	14 950	- 3 231	11 630	-	+591 350
1975	+ 296	8 690	+12 571	526 320	6 692	24 090	- 9 725	35 010	-	+524 090
1976	+ 304	8 910	+13 296	556 680	6 983	25 140	- 1 915	6 890	-	+583 840
1977	+ 315	10 540	+13 178	551 740	7 975	28 710	-10 185	36 670	440	+554 760
1978	+ 317	8 940	+13 305	557 800	8 750	31 500	- 5 394	19 420	-	+578 820
1979	+ 518	14 760	+12 857	538 300	9 813	35 330	- 7 047	25 370	-	+563 020
1980	+ 773	22 100	+12 658	529 950	11 197	40 310	- 8 181	29 450	220	+563 130
1981	+1032	29 820	+11 244	472 730	12 081	43 490	-10 712	38 560	220	+507 700
1982	+ 595	17 130	+10 580	441 830	12 758	45 930	-10 827	38 980	280	+466 190

Die Exporte (Tab. 6) beziffern sich 1982 auf 75 260 TJ, was einer Abnahme um 1,7% entspricht.

Die Tabelle 7 zeigt, dass der Importüberschuss jährlichen Schwankungen unterworfen war. Im Jahre 1982 nahm der Importsaldo mit 466 190 gegenüber 1981 um 8,2% ab. Diese Abnahme erklärt sich vor allem durch den Rückgang der Öl- und Kohleimporte.

1.4.2 Kernbrennstoffe

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.

Les exportations (tabl. 6) se sont chiffrées en 1982 à 75 260 TJ (-1,7%).

Le tableau 7 montre que l'excédent d'importation a accusé des variations relativement importantes au cours de la dernière décennie. En 1982, le solde importateur s'est établi à 466 190 TJ, ce qui représente une diminution de 8,2% par rapport à 1981. Cette diminution s'explique principalement par le recul des importations de pétrole et de charbon.

1.4.2 Combustibles nucléaires

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 plus à la ligne de la production indigène.

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

Tabelle 8

Tableau 8

Jahr	Inländische Produktion von Primärenergieträgern (Tabelle 3)		Einfuhrüberschuss an Energieträgern (Tabelle 7)		Kernbrennstoffe		Total (100%)
Année	Production indigène d'agents énergétiques primaires (tableau 3)		Solde importateur d'agents énergétiques (tableau 7)		Combustibles nucléaires		
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	
1970	150 840	20,9	550 970	76,3	20 180	2,8	721 990
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

Die Entwicklung der Erzeugung der Kernkraftwerke geht aus der Tabelle 8 hervor. Da aber zwischen dem Zeitpunkt der Einfuhr und dem des Einsatzes der Kernbrennstoffe ein beträchtlicher zeitlicher Abstand besteht, haben wir es als sinnvoller erachtet, sie nicht in den jährlichen Importsaldo der Energieträger einzubeziehen und sie vielmehr getrennt aufzuführen. Die Mengen erzeugter Wärme haben wir aufgrund der Elektrizitätserzeugung in den Kernkraftwerken errechnet (Tab. 13), indem wir von einem Wirkungsgrad von 33% ausgegangen sind. Es ist im weiteren die erfolgte Versorgung der Kartonfabrik in Niedergösgen mit Dampf seitens des Kernkraftwerkes Gösgen in Betracht zu ziehen.

L'évolution de la production des centrales nucléaires ressort du tableau 8. En raison du décalage important entre le moment de l'importation des combustibles nucléaires et celui de leur utilisation, nous avons jugé opportun de ne pas inclure ces combustibles dans le solde importateur d'agents énergétiques, mais au contraire de les faire figurer séparément. Les chiffres de production de chaleur sont obtenus sur la base de la production d'électricité dans les centrales nucléaires (tabl. 13), 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.

1.5 Vergleich zwischen der inländischen Gewinnung und dem Aussenhandel mit Energieträgern

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

Aus der Tabelle 8 geht hervor, dass der Anteil inländischer Gewinnung von Energieträgern 1982 23,7% betrug. Im Jahr 1981 machte er 21,9% aus. Dies dank dem Umstand, dass sich die absolute gewonnene Menge (TJ) wegen der sehr guten Wasserverhältnisse auf einem hohen Niveau gehalten hat. Doch aufgrund der für die kurzfristige Entwicklung massgebenden wetterbedingten Schwankungen lässt sich auf keinen Fall von einer Trendwende sprechen.

Le tableau 8 montre qu'en 1982, la part de la production indigène d'agents énergétiques s'est établie à 23,7%, alors qu'elle était de 21,9% une année auparavant. Grâce à de très bonnes conditions hydrologiques, la quantité produite exprimée en TJ s'est maintenue à un niveau élevé. Cependant, en raison du fait que l'évolution à court terme varie en fonction des conditions climatiques, on ne peut en aucun cas parler d'un renversement de tendance.

Im Jahr 1982 wurden 57,2% der Versorgung mit Primärenergie durch Importe sichergestellt. Ausserdem war der Anteil der Kernbrennstoffe 19,1% (1978: 10,5%).

En 1982, notre approvisionnement en énergie a été assuré à raison de 57,2% par des importations, alors que la part des combustibles nucléaires s'est élevée à 19,1% (10,5% en 1978).

1.6 Veränderung der Lagerbestände

1.6 Variation des stocks

Die Veränderung der Lagerbestände an Energieträgern bei den Importeuren im Laufe des Jahres 1982 sind aus der Zeile (d) der Energiebilanz (Tab. 1) ersichtlich. Sie erfuhren eine Abnahme um 10 090 TJ, was 1,2% des Bruttoenergieverbrauchs ausmacht.

La variation des stocks des agents énergétiques auprès des importateurs au cours de l'année 1982 est indiquée au bilan (tabl. 1), ligne (d). Ils ont régressé de 10 090 TJ, ce qui représente 1,2% de la consommation brute.

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

2.1 Definition

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

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

2.2 Entwicklung im Bereich der Umwandlungsstufe

In den Jahren 1981 und 1982 wurden folgende Energieträger in andere umgewandelt (in TJ):

	1982	1981	Entwicklung
Wasserkraft	166 660	62 440	+ 2,6%
Kernbrennstoffe	155 740	57 770	- 1,3%
Rohöl	166 050	67 930	- 1,1%
Erdölprodukte	6 540	5 910	+10,7%
Müll und Industrieabfälle	11 320	9 440	+19,9%
Gas	4 500	4 620	- 2,6%
Kohle	920	1 040	-11,5%
Total	511 730	509 150	+ 0,5%

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

	1982	1981	Entwicklung
Elektrizität	188 230	185 450	+ 1,5%
Erdölprodukte	164 540	166 880	- 1,4%
Fernwärme	9 410	9 320	+ 1,0%
Gas	510	620	-17,7%
Total	362 690	362 270	+ 0,1%

Aus dem Vergleich der beiden Totale resultieren die *Umwandlungsverluste* an Energieträgern. Sie betragen gegenüber den 146 880 TJ des Vorjahres 1982 149 040 TJ.

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

Die Tabelle 9 gibt die Entwicklung des Bruttoverbrauchs und die des Endverbrauchs an Energie der letzten 50 Jahre wieder. Der Umstand einer höheren Zuwachsrates des Bruttoverbrauchs gegenüber dem Endverbrauch weist auf eine *zunehmende Verschlechterung der durchschnittlichen Energieausnutzung im Umwandlungsprozess* hin. Es muss jedoch präzisiert werden, dass die Differenz zwischen den beiden Stufen des Energieflusses gleichermassen die Transport- und Verteilungsverluste, den Eigenverbrauch der Energiewirtschaft, die nichtenergetischen Erdölprodukte, welche in den Schweizer Raffinerien erzeugt wurden, sowie die bekannten Lagerveränderungen im Zwischenhandel und beim Konsumenten umfasst.

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 1981 et 1982, les agents énergétiques suivants ont été transformés en d'autres agents énergétiques (en TJ):

	1982	1981	Variation
Force hydraulique	166 660	162 440	+ 2,6%
Combustibles nucléaires	155 740	157 770	- 1,3%
Pétrole brut	166 050	167 930	- 1,1%
Produits pétroliers	6 540	5 910	+10,7%
Ordures et déchets industriels	11 320	9 440	+19,9%
Gaz	4 500	4 620	- 2,6%
Charbon	920	1 040	-11,5%
Total	511 730	509 150	+ 0,5%

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

	1982	1981	Variation
Electricité	188 230	185 450	+ 1,5%
Produits pétroliers	164 540	166 880	- 1,4%
Chaleur à distance	9 410	9 320	+ 1,0%
Gaz	510	620	-17,7%
Total	362 690	362 270	+ 0,1%

Il résulte de la comparaison des chiffres énumérés ci-dessus que les *pertes* dues à la transformation des agents énergétiques se sont élevées à 149 040 TJ en 1982, contre 146 880 TJ en 1981.

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

Le tableau 9 compare l'évolution de la consommation brute à celle de la consommation finale d'énergie au cours des 50 dernières années. Le fait que la consommation brute ait augmenté plus fortement que la consommation finale signifie que le *rendement moyen des processus de transformation d'énergie a progressivement diminué*. Il convient cependant de préciser que la différence entre ces deux stades du flux énergétique comprend également les pertes de transport et de distribution, la consommation propre du secteur de l'énergie, les dérivés pétroliers non énergétiques produits dans les raffineries suisses, ainsi que les variations connues des stocks au niveau du commerce de détail et des consommateurs.

Differenz zwischen Brutto- und Endverbrauch
Différence entre la consommation brute et finale

Tabelle 9

Tableau 9

Jahr	Bruttoverbrauch		Endverbrauch		Umwandlungs-, Übertragungs- und Verteilverluste Eigenverbrauch des Energiesektors Nichtenergetische Erdölprodukte aus Inlandraffinerien Bekannte Lagerveränderungen im Zwischenhandel und beim Konsumenten	
Année	Consommation brute		Consommation finale		Pertes de transformation, transport et distribution Consommation propre du secteur énergétique Produits pétroliers non énergétiques raffinés dans le pays Variations connues des stocks au niveau du commerce de détail et des consommateurs	
	(Tab. 2)		(Tab. 18)			
	TJ	1973 = 100	TJ	1973 = 100	TJ	1973 = 100
1930	140 600	17,2	130 100	19,3	10 500	7,2
1940	144 200	17,6	129 400	19,2	14 800	10,2
1950	186 400	22,8	172 700	25,6	13 700	9,4
1960	326 500	39,9	295 720	43,9	30 780	21,2
1970	693 500	84,7	586 790	87,1	106 710	73,4
1971	718 580	87,7	613 850	91,1	104 730	72,0
1972	753 520	92,0	627 030	93,1	126 490	87,0
1973	819 170	100,0	673 750	100,0	145 420	100,0
1974	778 980	95,1	623 550	92,5	155 430	106,9
1975	765 670	93,5	613 850	91,1	151 820	104,4
1976	783 700	95,7	624 900	92,7	158 800	109,2
1977	791 070	96,6	638 890	94,8	152 180	104,6
1978	807 460	98,6	673 880	100,0	133 580	91,9
1979	824 600	100,7	660 730	98,1	163 870	112,7
1980	870 270	106,2	683 870	101,1	186 400	128,2
1981	848 130	103,5	677 220	100,5	170 910	117,5
1982	825 650	100,8	667 290	99,0	158 360	108,9

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

Tabelle 10

Tableau 10

Jahr	Rohöldurchsatz der Inlandraffinerien (inkl. «Spikes»)			Nettoausstoss der Raffinerien, ohne nichtenergetische Produkte und ohne Eigenverbrauch (Tabelle 11)	Endverbrauch von flüssigen Brenn- und Treibstoffen (Tabelle 19)	Deckung des Bedarfs
Année	Pétrole brut traité dans les raffineries du pays (y compris «Spikes»)			Production nette des raffineries, sans produits non énergétiques et sans consommation propre (tableau 11)	Consommation finale de combustibles et carburants liquides (tableau 19)	Couverture des besoins
	Raffinerie du Sud-Ouest SA, Collombey	Raffinerie de Cressier SA	Total			
	1000 t			1000 t	1000 t	%
1970	2650	2839	5489	4934	11 727	42,1
1971	2655	2681	5336	4942	12 463	39,7
1972	2705	2681	5386	4890	12 853	38,0
1973	3393	2788	6181	5711	13 880	41,1
1974	2901	3085	5986	5491	12 339	44,5
1975	2096	2594	4690	4261	11 247	37,9
1976	2177	2729	4906	4534	11 407	39,7
1977	1647	2951	4598	4206	11 467	36,7
1978	1249	3018	4267	3803	12 061	31,5
1979	1764	2828	4592	4213	11 575	36,4
1980	1514	3035	4585	4201	11 719	35,8
1981	1118	2893	4011	3764	11 138	33,8
1982	1036	2930	3966	3620	10 748	33,7

2.3 Umwandlung verschiedener Energieträger

2.3.1 Raffinerien

Die Tabelle 10 enthält einen Überblick über die verarbeitete Rohölmenge und den erzeugten Ausstoß der beiden inländischen Raffinerien sowie über den Beitrag der letzteren zur Deckung des gesamten inländischen Verbrauchs energetischer Ölprodukte. Es geht aus der Tabelle hervor, dass im Jahre 1982 durch unsere Raffinerien 33,7% des Bedarfs gedeckt wurden.

Die Nettoproduktion inländischer Raffinerien beziffert sich für das Jahr 1982 auf 3 797 000 Tonnen, wozu noch 176 000 Tonnen hinzukommen, die den Eigenbedarf der Raffinerien deckten, was zusammen ein Total von 3 973 000 Tonnen ausmacht.

Das ergibt eine Bruttoproduktion von 164 540 TJ, eine Zahl, die auf der Zeile (i), Kolonne (3) der Energiebilanz wiederzufinden ist.

Die in den Raffinerien verarbeitete Rohölmenge, die «Spikes» inbegriffen, hat 1982 gegenüber dem Vorjahr um 0,6% zugenommen. Sie betrug 1982 3 966 000 Tonnen bzw. 166 050 TJ, die in der Energiebilanz auf der Zeile (i), Kolonne (2) eingetragen wurden. Die Differenz zwischen den beiden Mengen der Raffineriederivate und des zu deren Erzeugung benötigten Rohöls macht den Umwandlungsverlust aus. Im Jahr 1982 betrug er 1510 TJ und figuriert in der Bilanz in der Kolonne (10) auf derselben Zeile.

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.

Die Produktion der Raffinerien während der letzten dreizehn Jahre wird in der Tabelle 11 wiedergegeben. Bemerkenswert ist die spürbare Abnahme der Heizölerzeugung von 4,2 Millionen Tonnen des Jahres 1973 auf 2,0 Millionen Tonnen, an der die mittelschweren und schweren Heizöle stärker beteiligt waren als ihre extraleichte Form.

Im Jahr 1982 machten die Heizöle 53,4% der Nettoproduktion aus, das Benzin (Super und Normal) 27,8%. 1979 betrug ihre Anteile 61,1% und 22,4%.

Es sei ferner bemerkt, dass der Eigenverbrauch der Raffinerien 1982 176 000 Tonnen bzw. 7410 TJ betrug und in der Energiebilanz auf der Zeile (k) der Kolonne (3) figuriert.

2.3.2 Gaswerke

Die Tabelle 12 bietet die Übersicht über die Erzeugung, den Aussenhandel, die Umwandlung und den Konsum von Gas in den letzten dreizehn Jahren.

Der Endverbrauch an Gas betrug 1982 39 810 TJ. Gegenüber 1981 stieg er um 7,4%.

Aus der Tabelle 12 geht weiter hervor, dass etwa 130 TJ Gas aus Leichtbenzin und 380 TJ aus Propan/Butan, d.h. aus Flüssiggas, gewonnen wurden, was einem Total von 510 TJ entspricht. Die letzte Zahl ist in der Energiebilanz auf der Zeile (h) der Kolonne (4) wiedergegeben. Solche Produktion erforderte 600 TJ Kohlenwasserstoffe; diese Zahl

2.3 Transformation des différents agents énergétiques

2.3.1 Raffineries

Le tableau 10 présente 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. Il ressort de ce tableau qu'en 1982, 33,7% des besoins ont été couverts par nos raffineries.

La production nette des raffineries du pays se chiffre pour 1982 à 3 797 000 tonnes, auxquelles s'ajoutent 176 000 tonnes qui sont produites pour satisfaire les besoins propres des raffineries, soit 3 973 000 tonnes au total.

En unités énergétiques, cette production brute s'établit à 164 540 TJ, chiffre que l'on retrouve au bilan énergétique ligne (i), colonne (3).

Le pétrole brut traité dans les raffineries, y compris les «spikes», a augmenté de 0,6% en 1982 par rapport à l'année précédente. Il a atteint 3 966 000 tonnes, soit 166 050 TJ qui sont portés au bilan à la ligne (i), colonne (2). La différence entre la quantité de dérivés raffinés et celle du pétrole brut nécessaire à cette production constitue la perte de transformation: pour l'année 1982, elle s'élève à 1510 TJ et figure au bilan à la colonne (10) de la même ligne.

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.

La production des raffineries au cours des treize dernières années figure au tableau 11. Il convient de relever que la fabrication d'huiles de chauffage a très sensiblement diminué, passant de 4,2 millions de tonnes en 1973 à 2,0 millions de tonnes; ce recul a été plus fort pour l'huile moyenne et lourde que pour l'huile extra-légère.

En 1982, les huiles de chauffage ont représenté 53,4% de la production nette totale et l'essence (super et normale) 27,8%. Ces parts s'élevaient à 61,1% et 22,4% en 1979.

A noter que la consommation propre des raffineries, s'élevant à 176 000 tonnes ou 7410 TJ en 1982, figure au bilan énergétique à la ligne (k), troisième colonne.

2.3.2 Usines à gaz

Le tableau 12 donne un aperçu de la production, du commerce extérieur, de la transformation et de la consommation de gaz au cours des treize dernières années.

La consommation finale de gaz a atteint en 1982 39 810 TJ. Par rapport à 1981, elle a augmenté de 7,4%.

Il ressort du tableau 12 qu'en 1982 environ 130 TJ de gaz ont été produits à partir d'essence légère et 380 TJ en utilisant du propane/butane (gaz de pétrole liquéfiés), soit au total 510 TJ. Ce dernier chiffre se retrouve au bilan énergétique à la ligne (h), colonne (4). Cette production a nécessité 600 TJ d'hydrocarbures: ce chiffre figure au bilan à la ligne

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

Tabelle 11
Tableau 11

Jahr	Heizöl			Benzin			Flugpetrol	Diesel-treibstoff	Übrige energetische Produkte	Nicht-energetische Produkte	Total (ohne Eigenverbrauch der Raffinerien)	Eigenverbrauch der Raffinerien	Total Ausstoss
	Extra-leicht	Mittel	Schwer	Total	Super	Normal							
Année	Huiles de chauffage			total	Essence		Carbu-racteur	Carburant Diesel	Autres produits énergétiques	Produits non énergetiques	Total (sans consommation propre des raffineries)	Consommation propre des raffineries	Production totale
	extra-legere	moyenne	lourde		super	normale							
1970	1922	207	1422	3551	622	222	135	227	177	147	5081	224	5305
1971	1913	170	1475	3558	637	198	121	245	183	133	5075	224	5299
1972	1955	177	1510	3642	584	143	115	228	178	159	5049	234	5283
1973	2107	209	1859	4175	718	210	127	258	223	173	5884	260	6144
1974	2174	141	1575	3890	786	187	142	263	223	186	5677	267	5944
1975	1719	88	1061	2868	695	162	163	193	180	162	4423	218	4641
1976	1951	95	973	3019	799	195	167	218	136	166	4700	205	4905
1977	1706	97	916	2719	772	199	189	204	123	172	4378	199	4577
1978	1620	69	735	2424	718	157	201	183	120	143	3946	185	4131
1979	1742	93	834	2669	809	169	208	223	135	152	4365	193	4558
1980	1769	78	665	2512	909	193	224	235	128	135	4336	197	4533
1981	1485	40	543	2068	912	188	231	245	120	130	3894	184	4078
1982	1431	48	547	2026	855	200	227	238	74	177	3797	176	3973

Jahr	Erzeugung aus:				Aussenhandel				Umwandlung von Erdgas für die Erzeugung von:			Eigenverbrauch der Gaswerke und Netzverluste	Endverbrauch von Gas
	Steinkohle	Leichtbenzin	Propan/Butan	Total	Import			Export	Stadtgas	Elektrizität ¹⁾	Fernwärme ¹⁾		
					Erdgas	Stadtgas	Total						
Année	Production à partir de:				Commerce extérieur				Transformation de gaz naturel pour la production de:			Consommation propre des usines à gaz et pertes de réseaux	Consommation finale de gaz
	houille	essence légère	propane/butane	total	Importation			Exportation	gaz de ville	électricité ¹⁾	chaleur à distance ¹⁾		
					gaz naturel	gaz de ville	total						
1970	2200	4570	190	6960	500	1300	1 800	90	260			1050	7 360
1971	1410	5170	210	6790	2 150	2090	4 240	110	1470			1010	8 440
1972	1080	5050	200	6330	4 800	1070	5 870	630	1200			1260	9 110
1973	1090	5340	220	6650	7 040	60	7 100	-	1020			2120	10 610
1974	400	3970	240	4610	14 890	60	14 950	-	1060			3440	15 060
1975	-	1700	230	1930	24 070	50	24 120	30	1040			4010	20 970
1976	-	1250	240	1490	25 250	-	25 250	110	920			3010	22 700
1977	-	790	240	1030	28 910	-	28 910	200	220			2720	26 800
1978	-	480	420	900	31 910	-	31 910	410	-	1450	3260	2750	24 940
1979	-	380	450	830	35 980	-	35 980	650	-	1630	3770	2510	28 250
1980	-	230	570	800	40 960	-	40 960	650	-	1440	3400	2530	33 740
1981	-	170	450	620	44 340	-	44 340	850	-	1020	3600	2410	37 080
1982	-	130	380	510	47 100	-	47 100	1 170	-	1010	3490	2130	39 810

1) 1978 erstmals erfasst

1) Relevés dès 1978

ist ebenfalls in der Bilanz auf der Zeile (h) der Kolonne (3) wiederzufinden und bedingt 90 TJ Umwandlungsverluste, welche auf derselben Linie in der Kolonne (10) der Bilanz festgehalten sind. Bloss 1,3% des Gasverbrauchs sind im Inland erzeugt worden, und die einheimische Gasproduktion ist erheblich zurückgegangen: von 6960 TJ im Jahr 1970 auf 510 TJ im Jahr 1982. Die Gaserzeugung aus Leichtbenzin und aus Propan/Butan ist im Prinzip viel zu aufwendig und nur für solche öffentliche Verteilnetze gerechtfertigt, die aus geographischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht an solche mit Erdgas angeschlossen werden können.

Seit 1978 wird der Verbrauch von Erdgas zur Elektrizitätserzeugung und für die Fernheizung erfasst. Die zu diesem Zweck im Jahr 1982 benötigten 1010 TJ bzw. 3490 TJ gibt die Tabelle 12 wieder, und sie entsprechen den Zahlen auf den Zeilen (f) und (g) in der Kolonne (4) der Energiebilanz. Dieser Gasverbrauch ist selbstverständlich nicht in dessen Endverbrauch enthalten, da es sich um eine Energieumwandlung handelt.

Der Eigenverbrauch der Gaswerke und die Verluste im Verteilnetz betragen 1982 2130 TJ. In der Energiebilanz figuriert diese Zahl auf der Zeile (k) der Kolonne (4).

2.3.3 Elektrizitätswerke

Die Tabelle 13 beinhaltet sowohl die Elektrizitätserzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung als auch jene der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke (Selbstproduzenten). Diese Erzeugung stammt von verschiedenen Werktypen. In der Produktion der Speicherwerke ist ebenfalls die für die Pumpen benötigte Energie inbegriffen, welche erst in der vorletzten Kolonne getrennt wiedergegeben wurde.

(h), colonne (3), alors que la perte de transformation de 90 TJ est indiquée à la même ligne, colonne (10). Seulement 1,3% de la consommation de gaz ont été produits dans le pays: la production indigène a ainsi très sensiblement diminué, passant de 6960 TJ en 1970 à 510 TJ en 1982. La fabrication de gaz à partir d'essence légère, de propane et de butane est en effet onéreuse et n'est justifiée que pour les réseaux communaux de distribution qui ne peuvent être raccordés au réseau de gaz naturel pour des raisons géographiques ou économiques.

Depuis 1978, il est tenu compte de l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité et pour le chauffage à distance. Les 1010 TJ et 3490 TJ ainsi transformés en 1982 figurent au tableau 12 et au bilan énergétique, lignes (f) et (g) de la colonne (4). Cette utilisation de gaz est bien entendu déduite de la consommation finale, puisqu'il s'agit d'une transformation d'énergie.

La consommation propre des usines à gaz et les pertes de réseaux se sont élevées en 1982 à 2130 TJ. Au bilan énergétique, ce chiffre est indiqué à la ligne (k), colonne (4).

2.3.3 Centrales électriques

Le tableau 13 présente la production d'électricité aussi bien des entreprises d'électricité livrant à des tiers que des entreprises ferroviaires 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.

Jahr	Wasserkraftwerke			Kernkraftwerke	Landes- erzeugung (brutto) 100%	Verbrauch der Speicher- pumpen	Nettoerz. (Speicher- pumpen abgezogen)				
	Laufwerke	Speicher- werke	Total								
Année	Centrales hydrauliques			Centrales thermiques classiques	Centrales nucléaires	Production nationale (brute) 100%	Pompage d'accumu- lation	Production nette (pompage déduit)			
	Centrales au fil de l'eau	Centrales à accumu- lation	Total								
	GWh	GWh	GWh						%	GWh	%
1970	13 758	17 515	31 273	89,6	1763	5,1	1 850	5,3	34 886	965	33 921
1971	11 523	16 040	27 563	87,3	2181	6,9	1 843	5,8	31 587	1377	30 210
1972	11 218	14 059	25 277	78,3	2371	7,3	4 650	14,4	32 298	1644	30 654
1973	12 430	16 395	28 825	77,6	2434	6,5	5 896	15,9	37 155	1724	35 431
1974	13 252	15 311	28 563	76,3	2117	5,7	6 730	18,0	37 410	1541	35 869
1975	14 039	19 935	33 974	79,0	1629	3,8	7 391	17,2	42 994	1198	41 796
1976	11 790	14 832	26 622	73,4	2058	5,7	7 561	20,9	36 241	1344	34 897
1977	15 277	21 013	36 290	79,1	1885	4,1	7 728	16,8	45 903	1277	44 626
1978	13 764	18 746	32 510	76,8	1845	4,3	7 995	18,9	42 350	1361	40 989
1979	14 803	17 542	32 345	71,0	1963	4,3	11 243	24,7	45 551	1586	43 965
1980	14 967	18 575	33 542	69,6	957	2,0	13 663	28,4	48 162	1531	46 631
1981	16 173	19 924	36 097	70,0	956	1,9	14 462	28,1	51 515	1395	50 120
1982	15 617	21 418	37 035	70,8	974	1,9	14 276	27,3	52 285	1532	50 753

Die Nettoerzeugung betrug 1982 50 753 GWh (1 Gigawattstunde = 1 Million Kilowattstunden), was gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme von 1,3% bedeutet. Die Landeserzeugung machte 52 285 GWh aus, also 1,5% mehr als 1981. Dieser Wachstum differiert je nach Kraftwerktyp:

Wasserkraftwerke + 2,6%
Konventionell-thermische Kraftwerke + 1,9%
Kernkraftwerke - 1,3%

Wenn man die Landeserzeugung mit dem Äquivalent 1 GWh = 3,6 TJ umrechnet, ergibt das 188 230 TJ. Dieser Betrag befindet sich in der Energiebilanz auf der Zeile (f) der Kolonne (8).

La production nette s'est élevée en 1982 à 50 753 GWh (1 gigawattheure = 1 million de kWh), soit 1,3% de plus que l'année précédente. Quant à la production nationale (énergie de pompage non déduite), elle a atteint 52 285 GWh, ce qui constitue un accroissement de 1,5% par rapport à 1981. Cet accroissement n'a pas été identique pour tous les types de centrales:

Centrales hydrauliques + 2,6%
Centrales thermiques classiques + 1,9%
Centrales nucléaires - 1,3%

En appliquant l'équivalence de 1 GWh = 3,6 TJ à la production nationale, on obtient 188 230 TJ. Ce montant se trouve au bilan énergétique à la ligne (f) de la colonne (8).

Hydrologisches Jahr (Oktober bis September)	Maximale Leistung ab Generator (Stand 31. Dezember)	Mittlere Erzeugungsmöglichkeit	Effektive Erzeugung	Differenz	
Année hydrologique (octobre à septembre)	Puissance max. aux bornes de l'alternateur (situation au 31 décembre)	Productibilité moyenne	Production effective	Différence	
				MW	GWh
1970/71	9 628	30 337	29 488	- 889	- 2,9
1971/72	9 702	30 409	25 365	-5044	-16,6
1972/73	9 847	30 457	27 787	-2670	- 8,8
1973/74	10 119	30 551	28 922	-1629	- 5,3
1974/75	10 234	30 738	33 069	+2331	+ 7,6
1975/76	10 361	31 324	26 787	-4537	-14,5
1976/77	10 513	31 527	35 780	+4253	+13,5
1977/78	10 856	31 726	33 626	+1900	+ 6,0
1978/79	10 941	31 795	30 790	-1005	- 3,2
1979/80	10 965	31 825	34 512	+2687	+ 8,4
1980/81	11 408	31 887	34 823	+2936	+ 9,2
1981/82	11 419	31 967	37 630	+5663	+17,7
1982/83	11 423	31 982			

Der Energieverbrauch der Speicherpumpen von 1532 GWh und die Verluste der Kraftwerke bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdraht, welche 3195 GWh betragen, findet man 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. Die Tabelle 14 zeigt diese Verhältnisse in den hydrologischen Jahren 1970–1982 auf. Erwähnenswert ist, dass die Wasserbedingungen im Kalenderjahr 1982 sehr gut waren. Der Betrag von 166 660 TJ, welcher in der Kolonne (5) der Energiebilanz figuriert, ergibt sich aus einem geschätzten Wirkungsgrad der Wasserkraftwerke von 80%.

Die Produktion der *Kernkraftwerke* betrug im Jahr 1982 14 276 GWh, was einem Anteil von 27,3% an der Landeserzeugung von Elektrizität entspricht. Die vier Kernkraftwerke des Landes konnten ihre Produktion auf einem durchschnittlichen Niveau von 84,0% ihrer verfügbaren Kapazität aufrechterhalten.

Die Tabelle 15 gibt den Entwicklungsstand der Elektrizitätsversorgung und der Verfügbarkeit der vier schweizerischen Kernkraftwerke zwischen 1970 und 1982 wieder.

Zu der durch die Kernkraftwerke im Jahr 1982 erzeugten Elektrizitätsmenge von 14 276 GWh sind noch 490 TJ Wärme zuzurechnen, die der Kartonfabrik Niedergösgen geliefert wurden. Diese Produktion entspricht dem Verbrauch von etwa 155 740 TJ Kernbrennstoffe, wenn man mit einem Wirkungsgrad von 33% rechnet. Dieser Verbrauch ist in der Kolonne (6) der Energiebilanz eingetragen, die 490 TJ Wärme auf der Zeile (f), Kolonne (9).

Aus der Tabelle 13 geht ebenso hervor, dass die Erzeugung der *konventionell-thermischen Kraftwerke* 1982 974 GWh betrug.

L'énergie de pompage de 1532 GWh et les pertes depuis la centrale jusqu'au point de livraison (ou à la ligne de contact pour l'énergie de traction) s'élevant à 3195 GWh sont indiquées au bilan à la ligne (k) de la colonne (8).

L'utilisation effective de la *force hydraulique* dépend de la puissance installée des centrales et des conditions hydrologiques. Le tableau 14 montre ces relations pour les années hydrologiques 1970 à 1982. A noter que durant l'année civile 1982, l'hydraulicité a été particulièrement favorable. Le chiffre de 166 660 TJ qui figure au bilan à la colonne (5) s'explique par le fait que le taux de rendement des centrales hydrauliques est estimé à 80%.

La production des *centrales nucléaires* s'est élevée à 14 276 GWh en 1982, ce qui représente 27,3% de la production nationale d'électricité. Les quatre centrales du pays ont connu une disponibilité moyenne élevée de 84,0%. Le tableau 15 fait état de l'évolution de la production d'énergie électrique et de la disponibilité des quatre centrales nucléaires de 1970 à 1982.

A la production d'électricité des centrales nucléaires de 14 276 GWh en 1982, il convient d'ajouter 490 TJ de chaleur fournie à l'usine de cartonnage de Niedergösgen. La production totale correspond à une utilisation d'environ 155 740 TJ de combustibles nucléaires, si l'on admet que le taux de rendement de ces centrales se situe à 33%. Cette utilisation est indiquée à la colonne (6) du bilan énergétique et la chaleur de 490 TJ l'est à la ligne (f), colonne (9).

Ainsi qu'il ressort du tableau 13, la production des *centrales thermiques classiques* a atteint 974 GWh en 1982.

Elektrizitätserzeugung und Arbeitsverfügbarkeit der Kernkraftwerke
Production d'électricité et disponibilité des centrales nucléaires

Tabelle 15

Tableau 15

Jahr	Beznu I 350 MWe netto		Beznu II 350 MWe netto		Mühleberg 320 MWe netto		Gösgen 920 MWe netto		Total
	Erzeugung	Verfügbarkeit	Erzeugung	Verfügbarkeit	Erzeugung	Verfügbarkeit	Erzeugung	Verfügbarkeit	Erzeugung
Année	Production	Disponibilité	Production	Disponibilité	Production	Disponibilité	Production	Disponibilité	Production
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh
1970	1850	60,3	—	—	—	—	—	—	1 850
1971	1622	52,9	198	6,5	23	0,8	—	—	1 843
1972	1320	42,9	2508	81,6	822	29,2	—	—	4 650
1973	1653	53,9	2223	72,5	2020	72,1	—	—	5 896
1974	2346	76,5	2528	82,5	1856	66,2	—	—	6 730
1975	2489	81,2	2547	83,1	2355	84,0	—	—	7 391
1976	2547	82,9	2650	86,2	2364	84,1	—	—	7 561
1977	2596	84,7	2691	87,8	2441	87,1	—	—	7 728
1978	2762	90,1	2754	89,8	2479	88,4	—	—	7 995
1979	2655	86,6	2703	88,2	2483	88,6	3402	42,2	11 243
1980	2652	86,3	2558	83,2	2493	88,7	5960	73,8	13 663
1981	2570	83,8	2769	90,3	2549	90,9	6574	81,6	14 462
1982	2567	83,7	2722	88,8	2545	90,8	6442	79,7	14 276

Jahr	Einsatz von Energieträgern						Erzeugung von Fernwärme			Übertragungsverluste	Endverbrauch
	Müll	Erdgas	Heizöle	Kohle	Elektrizität	Total	Fernheizwerke	Kernkraftwerk	Total		
1978	3700	3260	2100	110	210	9 380	6630	–	6630	870	5760
1979	4100	3770	1650	180	–	9 700	6960	20	6980	910	6070
1980	5440	3400	3200	500	–	12 540	8800	120	8920	1000	7920
1981	5600	3600	1350	680	–	11 230	8890	430	9320	1000	8320
1982	7920	3490	1630	550	–	13 590	8920	490	9410	980	8430

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevé dès 1978

2.3.4 Fernheizwerke

Eine Erhebung über die Produktion der grössten, in der Regel öffentlichen Heizwerke und Heizkraftwerke, wie auch über die verschiedenen Arten der dabei verbrauchten Energieträger, wurde zum erstenmal im Jahr 1978 durchgeführt. Die Ergebnisse aller fünf Jahre sind in der Tabelle 16 dargestellt. Die Zahlen des Jahres 1982 sind auf der Zeile (g) der Energiebilanz zu finden, gleich wie die Umwandlungsverluste von 4670 TJ, welche als Unterschied zwischen den verbrauchten Energieträgern und der erzeugten Wärme resultieren.

Infolge der Verteilungsverluste erreicht natürlich nicht die gesamte erzeugte Wärmemenge den Konsumenten. Solche Verluste betragen 1982 980 TJ und sind ebenfalls in der Bilanz, Zeile (k), Kolonne (9) enthalten.

2.3.4 Centrales de chauffage à distance

La production des centrales de chauffage et des centrales combinées chaleur/force, ainsi que l'utilisation des divers agents énergétiques faite par ces centrales, ont été relevées pour la première fois en 1978. A noter que les relevés portent principalement sur les plus grandes centrales d'origine publique. Les résultats figurent pour les cinq dernières années au tableau 16. Les chiffres de ce tableau pour l'année 1982 sont reportés au bilan énergétique, ligne (g), de même que les pertes de transformation de 4670 TJ, qui résultent de la comparaison entre l'ensemble de l'apport d'agents énergétiques et la chaleur produite.

La totalité de la chaleur produite ne parvient évidemment pas jusqu'au consommateur en raison des pertes de distribution. Ces dernières s'élèvent pour l'année 1982 à 980 TJ et sont également indiquées au bilan, ligne (k) de la colonne (9).

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 Verteilungsverluste, 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.

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'énergies primaires.

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.

Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
Consommation finale totale d'agents énergétiques

Tabelle 17
Tableau 17

Energieträger	Endverbrauch in Originaleinheiten		Veränderung in %	Anteil in %		Agents énergétiques
	Consummation finale en unités originales			Part en %		
	1982	1981		1982	1981	
Heizöl extra-leicht	5 482 000 t	5 837 000 t	- 6,1	34,3	36,1	Huile de chauffage extra-légère Huile de chauffage moyenne Huile de chauffage lourde Autres combustibles liquides (y compris le coke de pétrole)
Heizöl mittel	106 000 t	128 000 t	-17,2	0,7	0,8	
Heizöl schwer	622 000 t	724 000 t	-14,1	3,9	4,5	
Übrige flüssige Brennstoffe (inkl. Petrolkoks)	163 000 t	111 000 t	+24,2	0,9	0,7	
Total flüssige Brennstoffe (inkl. Petrolkoks)	6 373 000 t	6 800 000 t	- 6,5	39,8	42,0	Total combustibles liquides (y compris le coke de pétrole)
Normalbenzin	496 000 t	430 000 t	+15,3	3,1	2,7	Essence normale Essence super
Superbenzin	2 392 000 t	2 420 000 t	- 1,2	15,0	15,0	
Flugtreibstoffe	718 000 t	725 000 t	- 1,0	4,5	4,5	Carburants d'aviation
Dieselöl	782 000 t	763 000 t	+ 2,5	4,9	4,7	Carburant Diesel
Total flüssige Treibstoffe	4 388 000 t	4 338 000 t	+ 1,2	27,5	26,8	Total carburants liquides
Total flüssige Brenn- und Treibstoffe	10 761 000 t	11 138 000 t	- 3,6	67,3	68,8	Total combustibles et carburants liquides
Elektrizität	36 731 GWh	36 194 GWh	+ 1,5	19,8	19,2	
Gas	11 058 GWh	10 300 GWh	+ 7,4	6,0	5,5	Gaz
Kohle	743 200 t	692 000 t	+ 7,9	3,2	3,0	Charbon
Holz	1 257 000 m ³	1 223 000 m ³	+ 2,8	1,7	1,6	Bois
Fernwärme	-	-	+ 1,3	1,3	1,2	Chaleur à distance
Industrieabfälle	-	-	+ 6,1	0,7	0,7	Déchets industriels
Total Endverbrauch	-	-	- 1,5	100,0	100,0	Total consommation finale

3.2 Entwicklung des Endverbrauchs

Der Endverbrauch an Energieträgern des Jahres 1982 betrug 667 290 TJ, was einer *Abnahme* gegenüber dem Vorjahr um 1,5% entspricht. Wie man der Tabelle 17 entnehmen kann, wurde diese Abnahme durch den Verbrauchsrückgang flüssiger Brennstoffe (-6,5%) verursacht, welcher durch die Verbrauchszunahme bei den übrigen Energieträgern nicht kompensiert wurde (flüssige Treibstoffe: +1,2%, Elektrizität: +1,5%, Gas: +7,4%, Kohle: +7,9%).

3.2 Evolution de la consommation finale

La consommation finale d'agents énergétiques en 1982 s'est élevée à 667 290 TJ, ce qui représente une *diminution* de 1,5% par rapport à l'année précédente. Ainsi qu'il ressort du tableau 17, cette diminution est due au recul de la consommation de combustibles liquides (-6,5%) qui n'a que partiellement été compensé par l'augmentation de la consommation des autres agents énergétiques (carburants liquides: +1,2%, électricité: +1,5%, gaz: +7,4%, charbon: +7,9%).

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

Tabelle 18
Tableau 18

Jahr	Flüssige Brennstoffe	Flüssige Treibstoffe	Erdölprodukte total	Elektrizität	Gas	Kohle und Koks	Holz	Fernwärme ¹⁾	Industrieabfälle ¹⁾	Total
Année	Combustibles liquides	Carburants liquides	Prod. pét. 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	5760	3600	673 880
1979	313 930	168 770	482 700	121 560	28 250	9 440	9 010	6070	3700	660 730
1980	309 480	178 820	488 300	126 910	33 740	13 630	9 670	7920	3700	683 870
1981	284 640	181 620	466 260	130 300	37 080	20 110	10 550	8320	4600	677 220
1982	265 690	183 720	449 410	132 230	39 810	21 480	11 050	8430	4880	667 290

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	39,8	27,5	67,3	19,8	6,0	3,2	1,7	1,3	0,7	100

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

Die Tabellen 17 und 18 zeigen, dass sich die *augenfällige Einseitigkeit der Landesversorgung mit Energie* im Verlauf der letzten Jahre zwar etwas abgeschwächt hat, dass aber der Anteil der Erdölprodukte mit 67,3% noch immer zu hoch bleibt. Der sinkende Erdölanteil wurde durch die zunehmende Bedeutung anderer Energieträger kompensiert; der Anteil der Elektrizität stieg in den letzten fünf Jahren von 17,4 auf 19,8%, der des Gases von 3,7 auf 6,0%, der der Kohle von 1,4 auf 3,2% und schliesslich der der Fernwärme von 0,8 auf 1,3%.

Aus der Tabelle 18 geht zudem hervor, wie sich diese 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 stieg während der ganzen 50jährigen Betrachtungsperiode, ausgenommen die Kriegsjahre, wo die Versorgungslage sehr schwierig war. Der niedrigste Stand wurde 1944 registriert, als die flüssigen Brenn- und Treibstoffe 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 Hoffnungen geworden beim Bestreben, einen Teil des verbrauchten Erdöls durch andere Energieträger zu ersetzen und die Energieversorgung zu diversifizieren. Die kontinuierlichste Entwicklung verzeichnete der Elektrizitätsverbrauch, dessen jährlicher Anstieg zwischen 1930 und 1980 durchschnittlich 4,8% betrug. Der Brennholzverbrauch schliesslich nahm beinahe jedes Jahr ab, ausgenommen wiederum die Kriegsjahre: 1945 trug das Holz zum gesamten, allerdings stark reduzierten Endverbrauch an Energie mit 30,3% bei.

In den Jahren 1930-1950 bildete das demographische Wachstum den Hauptgrund für den Anstieg des Gesamtverbrauchs an Energie, da der Energiekonsum pro Einwohner

Les tableaux 17 et 18 montrent 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 avec 67,3%. La diminution relative de l'importance du pétrole a été compensée par l'accroissement de la consommation des autres agents énergétiques: la part de l'électricité a augmenté au cours des cinq dernières années de 17,4% à 19,8%, celle du gaz de 3,7% à 6,0%, celle du charbon de 1,4% à 3,2%, et enfin celle de la chaleur à distance de 0,8% à 1,3%.

La manière dont s'est formé le déséquilibre au cours des 50 dernières années ressort du tableau 18. 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 tout au long des cinq décennies considérées, 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 combustibles et carburants liquides 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 un des espoirs de remplacement d'une partie du pétrole et ainsi de diversification de l'approvisionnement. L'évolution la plus régulière de tous les agents énergétiques est enregistrée par l'électricité qui s'est accrue de 1930 à 1980 de 4,8% en moyenne par an. Finalement, la consommation de bois a diminué presque chaque année, excepté le temps de guerre; en 1945, le bois de chauffe a représenté 30,3% de l'ensemble de la consommation finale d'énergie fortement réduite et rationnée.

Pour les années 1930 à 1950, l'accroissement démographique constitue la principale raison de l'augmentation de l'ensemble de la consommation finale puisque la consommation d'énergie par habitant n'a que peu augmenté (+0,7% en moyenne par an). En revanche, la situation se

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

Tabelle 19

Tableau 19

Jahr	Flüssige Brennstoffe	Flüssige Treibstoffe	Total flüssige Brenn- und Treibstoffe	Elektrizität	Kohle und Koks	Brennholz
Année	Combustibles liquides	Carburants liquides	Total combustibles et carburants liquides	Electricité	Charbon et coke	Bois de chauffage
	1000 t	1000 t	1000 t	GWh	1000 t	1000 m ³
1975	7520	3727	11 247	28 903	327	950
1976	7657	3750	11 407	29 903	295	950
1977	7475	3992	11 467	31 289	360	950
1978	8002	4059	12 061	32 464	314	900
1979	7544	4031	11 575	33 766	337	1025
1980	7448	4271	11 719	35 252	482	1100
1981	6800	4338	11 138	36 194	699	1200
1982	6373	4388	10 761	36 731	743	1257

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.

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.

3.3 Endverbrauch verschiedener Energieträger

3.3 Consommation finale des différents agents énergétiques

3.3.1 Erdölprodukte

3.3.1 Produits pétroliers

Die Tabelle 20 gibt die Verbrauchsentwicklung der Erdölprodukte im Verlauf der letzten acht Jahre wieder. Im ganzen ist der Endverbrauch an diesen Produkten im Jahr 1982 um 3,6% zurückgegangen.

Le tableau 20 montre l'évolution de la consommation des divers produits pétroliers au cours des huit dernières années. Dans l'ensemble, la consommation finale de ces produits a diminué de 3,6% en 1982.

Was die flüssigen Brennstoffe angeht, ist die erneute spürbare Verbrauchsabnahme bei den Heizölen mittel und schwer (-17,2% bzw. -14,1%) hervorzuheben. Sie wurden, nachdem die Preise 1980 und insbesondere 1979 gestiegen sind, in einigen Industriezweigen durch die Kohle und das Gas ersetzt; gleichzeitig dürften manche Sparbemühungen ihre Erfolge erbracht haben. Der Verbrauchsrückgang beim Heizöl extra leicht um 6,1% kann vor allem durch eine niedrigere Anzahl Heizgradtage erklärt werden. Auch hier dürften sich aber die Preissteigerungen und die darauf folgenden Substitutions- und Sparbemühungen ausgewirkt haben.

Parmi les combustibles liquides, il convient de relever la diminution sensible de la consommation d'huiles de chauffage moyenne et lourde (-17,2% et -14,1%), celles-ci ayant été remplacées dans quelques industries par le charbon et le gaz en raison des augmentations de prix en 1980 et surtout en 1979; certaines mesures d'économies ont également porté leurs fruits. De son côté, la diminution de la consommation d'huile de chauffage extra-légère de 6,1% s'explique principalement par la réduction du nombre de degrés-jours de chauffage. Pourtant, ici également, l'augmentation des prix et les efforts d'économies d'énergie et de substitution qui en ont résulté semblent avoir joué un rôle.

Hingegen hat sich der Verbrauchsanstieg der Jahre 1980 und 1981 beim Benzin (+6,8% bzw. +3,9%) im Jahre 1982 fortgesetzt (+1,3%).

En revanche, la hausse de la consommation d'essence enregistrée en 1980 et 1981 (+6,8% resp. +3,9%) s'est poursuivie en 1982 (+1,3%).

Endverbrauch von flüssigen Brenn- und Treibstoffen (in 1000 t)

Tabelle 20

Consommation finale de combustibles et carburants liquides (en 1000 t)

Tableau 20

Jahr	Heizöl extra-leicht	Heizöl mittel	Heizöl schwer	Normalbenzin	Superbenzin	Flugpetrol	Dieselöl	Übrige	Endverbrauch
Année	Huile extra-légère	Huile moyenne	Huile lourde	Essence normale	Essence super	Carburacteur	Carburant Diesel	Divers	Consom. finale
1975	6224	173	1036	410	2034	663	621	86	11 247
1976	6410	172	996	437	2003	675	636	78	11 407
1977	6098	175	1134	465	2117	765	645	68	11 467
1978	6669	164	1139	451	2158	764	687	79	12 111
1979	6189	182	981	439	2155	756	681	192	11 575
1980	6204	147	937	452	2292	768	759	160	11 719
1981	5837	128	724	430	2420	725	763	111	11 138
1982	5482	106	622	496	2392	718	782	163	10 761

3.3.2 Elektrizität

3.3.2 Electricité

Der Endverbrauch an Elektrizität ist 1982 um 1,5% gestiegen (Tab. 21).

La consommation finale d'électricité s'est accrue en 1982 de 1,5% (tabl. 21).

Der «Landesverbrauch», der sich aus dem Endverbrauch und aus den Übertragungs- und Verteilverlusten zusammensetzt, hat 1982 um 1,3% zugenommen. Der Begriff «Endverbrauch» ist indessen vorzuziehen, da die Verluste nicht zum eigentlichen Verbrauch gezählt werden sollten.

La «consommation du pays» comprend d'une part la consommation finale et d'autre part les pertes de transport et de distribution. Elle s'est accrue en 1982 de 1,3%. La notion de consommation finale est préférable car les pertes ne devraient pas être assimilées à la consommation proprement dite.

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

Tabelle 21

Tableau 21

Jahr	Nettoerzeugung (Tabelle 13)	Ausfuhrüberschuss (-)	Landesverbrauch	Übertragungs- und Verteilverluste (-)	Endverbrauch Total
Année	Production nette (tableau 13)	Solde exportateur (-)	Consommation du pays	Pertes de transport et de distribution (-)	Consommation finale Total
1970	33 921	6 025	27 896	2809	25 087
1971	30 210	1 080	29 130	2882	26 248
1972	30 654	482	30 172	3031	27 141
1973	35 431	3 498	31 933	3159	28 774
1974	35 869	3 231	32 638	3071	29 567
1975	41 796	9 725	32 071	3168	28 903
1976	34 897	1 915	32 982	3079	29 903
1977	44 626	10 185	34 441	3152	31 289
1978	40 989	5 394	35 595	3131	32 464
1979	43 965	7 047	36 918	3152	33 766
1980	46 631	8 181	38 450	3198	35 252
1981	50 120	10 712	39 408	3214	36 194
1982	50 753	10 827	39 926	3195	36 731

3.3.3 Gas

Der Endverbrauch an Gas hat 1982 um 7,4% zugenommen, nachdem er bereits in den letzten Jahren stark gestiegen war. Diese Entwicklung trägt zur Diversifikation der Landesversorgung mit Energie bei (Tab. 12).

Der Anteil von Gas am gesamten Endverbrauch beträgt gegenwärtig 6,0%.

3.3.3 Gaz

La consommation finale de gaz a augmenté de 7,4% en 1982 après avoir déjà enregistré de forts accroissements au cours des dernières années. Cette évolution permet de diversifier quelque peu l'approvisionnement du pays (tabl. 12).

La part du gaz à l'ensemble de la consommation finale s'établit à présent à 6,0%.

3.3.4 Kohle und Koks

Die in den letzten Jahren verzeichnete beachtliche Zunahme des Endverbrauchs an Kohle und Koks setzte sich 1982 fort (+7,9%). Der Tabelle 22 kann man entnehmen, dass dies insbesondere auf die Flammkohle zurückzuführen ist.

Der Anteil der Kohle am gesamten Energieverbrauch stieg auf 3,2%.

3.3.4 Charbon et coke

L'augmentation sensible de la consommation finale de charbon et de coke enregistrée ces dernières années s'est accentuée en 1982 et a atteint 7,9%. Il ressort du tableau 22 que c'est le charbon flambant qui a le plus augmenté.

La part du charbon à l'ensemble de la consommation d'énergie s'établit à 3,2%.

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

Tabelle 22

Tableau 22

Jahr	Flammkohle	Anthrazit	Steinkohlen- briketts	Braunkohlen- briketts	Koks aus Steinkohlen	Giessereikoks	Total	Energie- umwandlung ¹⁾	End- verbrauch
Année	Charbon flambant	Anthracite	Briquettes de houille	Agglomérés de lignite	Coke de houille	Coke de fonderie	Total	Transforma- tion d'énergie ¹⁾	Consom- mation finale
1970	462	57	38	96	253	26	932		932
1971	265	40	23	77	197	27	629		629
1972	254	31	20	60	146	22	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	145	15	14	40	127	19	360		360
1978	127	23	13	40	105	21	329	21	308
1979	135	7	16	44	119	19	340	11	329
1980	296	18	7	46	110	21	498	23	475
1981	557	10	15	40	82	24	728	36	692
1982	606	5	24	33	74	32	774	31	743

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

3.3.5 Holz

Die Tabelle 4 gibt den Endverbrauch an Holz und dessen Zunahme um 2,8% gegenüber dem Vorjahr wieder.

Von 1 235 000 m³ verbrauchten Brennholzes stammten 10 000 m³ aus dem Importüberschuss. Dazu kamen 6800 Tonnen Holzkohle-Importüberschuss.

3.3.6 Fernwärme

Die Fernheizung war 1982 mit 1,3% am Endenergieverbrauch beteiligt und hat gegenüber dem Vorjahr ebenfalls um 1,3% zugenommen.

Es sei allerdings daran erinnert, dass die erst seit 1978 durchgeführten Erhebungen über die Fernheizung zum Teil auf Schätzungen basieren und deshalb mit gewisser Vorsicht zu interpretieren sind. Als Fernwärme gilt dabei jene Wärmeversorgung, in der für das Haupttransport- und Verteilnetz öffentlicher Boden beansprucht wird und die Wärme an Dritte zu im voraus bestimmten Tarifen verkauft wird.

3.4 Aufteilung des Endverbrauchs nach verschiedenen Kriterien

3.4.1 Aufteilung nach Anwendungsgebieten

Der Tabelle 23 entnimmt man, dass etwa zwei Drittel des Endenergieverbrauchs der Wärmeerzeugung dienen. Es ist einleuchtend, dass wesentliche Energieeinsparungen hauptsächlich in diesem Bereich erzielt werden können. Die Anteile wurden aufgrund der Ergebnisse aus den Kapiteln 4 und 5 errechnet.

3.4.2 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

In den Tabellen 24 und 25 konnte unter anderem letztes Jahr zum erstenmal der Energieverbrauch privater Haushalte aufgeführt werden. Aufgrund seit 1978 zusätzlich vorgenommener Untersuchungen wurde auch der Verbrauch der Industrie neu berechnet und präzisiert. Die Verbrauchergruppe «Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen» stellt jeweils die Restgröße dar, und ihre weitere Aufteilung wird angestrebt. Hervorzuheben ist, dass die

Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete am gesamten Endverbrauch (in %)

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

Tabelle 23

Tableau 23

Jahr	Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht
Année	Chaleur	Travail mécanique	Chimie	Eclairage
1970	66,8	29,3	2,7	1,2
1971	65,9	30,2	2,7	1,2
1972	64,7	31,5	2,5	1,3
1973	66,1	30,3	2,4	1,2
1974	64,7	31,2	2,7	1,4
1975	64,6	31,5	2,5	1,4
1976	65,6	31,3	1,6	1,5
1977	64,4	32,4	1,7	1,5
1978	65,5	31,4	1,6	1,5
1979	64,7	32,0	1,7	1,6
1980	64,0	32,6	1,8	1,6
1981	62,9	33,8	1,5	1,8
1982	62,0	34,7	1,5	1,8

Gruppe «Haushalte» keine Treibstoffe beinhaltet und der Benzinverbrauch privater Fahrzeuge demzufolge unter «Verkehr» figuriert. Auch eine detailliertere Darstellung der Gruppe «Verkehr» wird ins Auge gefasst. Nur der Treibstoffverbrauch in der Landwirtschaft wurde bereits getrennt aufgeführt; allerdings liegen definitive Verbrauchswerte des Vorjahres jeweils erst im Herbst vor, und die Zahl für 1982 gilt deshalb als provisorisch.

Die Aufteilung der Fernwärme nach Verbrauchergruppen musste zum Teil geschätzt werden und bedarf zukünftig noch einer Präzisierung.

consommation d'essence des véhicules privés est alors enregistrée dans le secteur «transports». Une présentation plus détaillée du groupe «transports» est d'ailleurs aussi envisagée. Pour l'instant, seule la consommation de carburants dans l'agriculture est donnée de façon séparée; cependant, comme les chiffres définitifs de l'année écoulée ne sont connus qu'en automne de l'année suivante, le chiffre de 1982 doit être considéré comme provisoire.

La répartition de la consommation de chaleur à distance selon les groupes de consommateurs a dû être en partie estimée et nécessite encore d'être précisée à l'avenir.

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ

Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ

Tabelle 24

Tableau 24

Jahr	Flüssige Brennstoffe	Flüssige Treibstoffe	Elektrizität	Gas	Feste Brennstoffe	Fernwärme	Total
Année	Combustibles liquides	Carburants liquides	Electricité	Gaz	Combustibles solides	Chaleur à distance	
<i>Haushalte</i>							
<i>Ménages</i>							
1978	166 700	-	30 220	8 580	9 670	2 140	217 310
1979	157 800	-	32 920	10 540	10 560	2 150	213 970
1980	162 110	-	34 890	12 270	11 010	2 160	222 440
1981	150 600	-	35 210	13 180	10 800	2 220	212 010
1982	143 960	-	34 530	14 620	11 020	2 390	206 520
Anteil/Part 1982	69,7%	-	16,7%	7,1%	5,3%	1,2%	100%
<i>Industrie</i>							
1978	69 130	-	40 040	13 220	10 210	580	133 180
1979	66 890	-	41 540	14 310	10 670	590	134 000
1980	61 650	-	42 840	17 240	14 990	1 140	137 860
1981	49 300	-	43 460	18 500	23 380	1 240	135 880
1982	44 760	-	43 500	18 900	25 240	1 590	133 990
Anteil/Part 1982	33,4%	-	32,5%	14,1%	18,8%	1,2%	100%
<i>Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistung</i>							
<i>Artisanat, agriculture, services</i>							
1978	99 770	4 340	39 290	3 140	830	3 040	150 410
1979	89 240	4 340	39 670	3 400	920	3 330	140 900
1980	85 720	4 390	41 660	4 230	1 000	4 620	141 620
1981	84 740	4 340	44 050	5 400	1 080	4 860	144 470
1982	76 970	4 340	46 660	6 290	1 150	4 450	139 860
Anteil/Part 1982	55,0%	3,1%	33,4%	4,5%	0,8%	3,2%	100%
<i>Verkehr</i>							
<i>Transport</i>							
1978	-	165 660	7 320	-	-	-	172 980
1979	-	164 430	7 430	-	-	-	171 860
1980	-	174 430	7 520	-	-	-	181 950
1981	-	177 280	7 580	-	-	-	184 860
1982	-	179 380	7 540	-	-	-	186 920
Anteil/Part 1982	-	96,0%	4,0%	-	-	-	100%
<i>Total</i>							
1978	335 600	170 000	116 870	24 940	20 710	5 760	673 880
1979	313 930	168 770	121 560	28 250	22 150	6 070	660 730
1980	309 480	178 820	126 910	33 740	27 000	7 920	683 870
1981	284 640	181 620	130 300	37 080	35 260	8 320	677 220
1982	265 690	183 720	132 230	39 810	37 410	8 430	667 290
Anteil/Part 1982	39,8%	27,5%	19,8%	6,0%	5,6%	1,3%	100%

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in Originaleinheiten
 Consommation finale selon les catégories de consommateurs en unités originales

Tabelle 25

Tableau 25

Jahr	Flüssige Brennstoffe (1000 t)	Flüssige Treibstoffe (1000 t)	Elektrizität (GWh)	Gas (GWh)	Kohle (1000 t)
Année	Combustibles liquides (1000 t)	Carburants liquides (1000 t)	Electricité (GWh)	Gaz (GWh)	Charbon (1000 t)
<i>Haushalte</i> <i>Ménages</i>					
1978	3 982	-	8 394	2 384	129
1979	3 769	-	9 145	2 928	146
1980	3 872	-	9 692	3 408	144
1981	3 597	-	9 780	3 661	110
1982	3 438	-	9 592	4 061	119
1981-82	-4,4%	-	-1,9%	+10,9%	11,5%
<i>Industrie</i>					
1978	1 637	-	11 122	3 672	184
1979	1 644	-	11 539	3 975	190
1980	1 529	-	11 899	4 789	337
1981	1 179	-	12 073	5 139	581
1982	1 097	-	12 084	5 250	623
1981-82	-9,2%	-	+0,1%	+2,2%	+7,2%
<i>Gewerbe,</i> <i>Landwirtschaft,</i> <i>Dienstleistung</i> <i>Artisanat,</i> <i>agriculture,</i> <i>services</i>					
1978	2 383	104	10 914	872	1
1979	2 131	104	11 020	944	1
1980	2 047	105	11 573	1 175	1
1981	2 024	104	12 236	1 500	1
1982	1 838	104	12 962	1 747	1
1981-82	-9,2%	-	+5,9%	16,5%	-
<i>Verkehr</i> <i>Transport</i>					
1978	-	3 955	2 034	-	-
1979	-	3 927	2 062	-	-
1980	-	4 166	2 088	-	-
1981	-	4 234	2 105	-	-
1982	-	4 284	2 093	-	-
1981-82	-	+1,2%	-0,6%	-	-
<i>Total</i>					
1978	8 002	4 059	32 464	6 928	314
1979	7 544	4 031	33 766	7 847	337
1980	7 448	4 271	35 252	9 372	482
1981	6 800	4 338	36 194	10 300	692
1982	6 373	4 388	36 731	11 058	743
1981-82	-6,5%	+1,2%	+1,5%	+7,4%	+7,9%

Es sei zu beachten, dass einige Zahlenreihen der beiden Tabellen gegenüber der letzten Ausgabe leicht modifiziert worden sind.

Die prozentualen Angaben wurden in beiden Tabellen in TJ berechnet.

3.4.3 Aufteilung nach Industriezweigen

Im Auftrag des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes hat der Schweizerische Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft

A remarquer que certains chiffres des deux tableaux ont subi une légère modification par rapport à la dernière édition.

Dans les deux tableaux, les pourcentages de variation ont été calculés sur la base des chiffres de consommation exprimés en TJ.

3.4.3 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 éco-

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

Branchen	Total, davon:			Flüssige Brennstoffe			Elektrizität			Gas			Kohle			Branches	
	dont:			Combustibles liquides			Electricité			Gaz			Charbon				
	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982	1980	1981	1982		
Nahrungsmittel und Getränke	5 140	5 270	5 500	3 210	3 250	3 170	1 150	1 280	1 170	600	530	630	1 130	2 010	2 280	10	Alimentation et boissons
		%	%	62,5	61,7	57,6	22,4	24,3	21,3	11,7	10,1	11,5	7,0	12,3	14,4	0,2	
Tabak	550	530	510	350	290	190	150	150	140	30	70	150	-	-	-	-	Tabac
		%	%	63,6	54,7	37,3	27,3	28,3	27,5	5,5	13,2	29,4	-	-	-	-	
Textil, Bekleidung, Schuhe und Wäsche	9 300	9 350	9 640	4 300	3 890	4 320	3 640	3 830	3 880	840	810	710	250	460	350	350	Textiles, habillement, chaussure, lingerie
		%	%	46,2	41,6	44,8	39,1	41,0	40,2	9,0	8,7	7,4	2,7	4,9	3,6	3,6	
Papier	16 160	16 280	15 860	6 320	5 170	4 600	4 420	4 530	4 530	1 480	1 630	1 350	1 130	2 010	2 280	2 280	Papier
		%	%	39,1	31,8	29,0	27,4	27,8	28,6	9,3	10,0	8,5	7,0	12,3	14,4	14,4	
Kunststoffe	200	160	180	110	60	60	80	90	110	10	10	10	-	-	-	-	Matières plastiques
		%	%	57,9	37,5	33,3	40,0	56,2	61,1	5,3	6,3	5,6	-	-	-	-	
Chemie	25 750	23 730	23 510	7 180	6 550	5 890	6 680	6 610	6 670	7 260	6 430	6 490	830	710	690	690	Chimie
		%	%	27,9	27,6	25,1	25,9	27,9	28,4	28,2	27,1	27,6	3,2	3,0	2,9	2,9	
Steine und Erden	23 360	22 740	22 810	14 550	8 730	6 280	2 300	2 400	2 270	1 370	1 080	1 080	4 510	9 760	10 680	10 680	Pierre et terre
		%	%	62,3	38,4	27,5	9,8	10,6	10,0	5,9	4,7	4,7	19,3	42,9	46,8	46,8	
Metallindustrie und -gewerbe	8 700	8 870	7 450	1 030	840	700	6 840	7 280	5 890	740	690	770	20	10	-	-	Metallurgie
		%	%	11,8	9,5	9,4	78,6	82,1	79,1	8,5	7,8	10,3	0,2	0,1	-	-	
Maschinen und Apparate	30 570	30 330	26 760	12 720	10 570	9 380	11 900	12 040	10 750	1 960	3 070	3 300	2 830	3 440	2 380	2 380	Machines et appareils
		%	%	41,6	34,8	35,1	38,9	39,7	40,2	6,4	10,1	12,3	9,3	11,3	8,9	8,9	
Baugewerbe	1 280	1 160	1 210	950	840	830	260	260	290	60	60	80	-	-	-	-	Bâtiment
		%	%	74,8	72,4	68,6	20,3	22,4	24,0	4,7	5,2	6,6	-	-	-	-	

(EKV) eine statistische Erhebung durchgeführt, mit dem Zweck, den Energieverbrauch in der Industrie zu ermitteln. Für das Jahr 1978 lagen erst unvollständige Ergebnisse vor. Die aus den folgenden Jahren sind hingegen vollständiger; sie sind in den Tabellen 26 und 27 zusammengefasst. Detailliertere Angaben enthält die als Resultat der Erhebung verfasste Studie «Energieverbrauch in der Schweizerischen Industrie im Jahre 1981», die beim Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, oder beim EKV, Bäumleinstrasse 22, 4001 Basel, bestellt werden kann.

nomiques (UCE) a procédé à une recherche statistique en vue de déterminer la consommation d'énergie dans l'industrie. Des résultats partiels ont été fournis pour l'année 1978, alors que pour les années suivantes les renseignements sont plus complets. Ces derniers font l'objet des tableaux 26 et 27, lesquels constituent un résumé de l'étude intitulée «Consommation d'énergie dans l'industrie suisse au cours de l'année 1981» qui peut être obtenue à l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne, ainsi qu'à l'UCE, Bäumleinstrasse 22, 4001 Bâle.

Energie-Endverbrauch in den erfassten Industriebranchen pro Beschäftigten; Anteile einzelner Anwendungsgebiete

Tabelle 27

Consommation finale d'énergie dans les branches industrielles recensées par travailleur; parts des différents types d'utilisation

Tableau 27

Branchen		Verbrauch pro Beschäftigten in TJ	Anteil der einzelnen Anwendungsgebiete in %				Branches	
			Raumwärme	Mechanische Arbeit	Prozesswärme	Licht		
			Parts des différents types d'utilisation en %					
		Consumation par travailleur en TJ	Chauffage de locaux	Force motrice	Chaleur de production	Eclairage		
Nahrungsmittel und Getränke	1979	0,22	13,9	24,5	60,4	1,2	1979	Alimentation et boissons
	1980	0,23	14,5	24,9	59,3	1,3	1980	
	1981	0,29	12,4	23,5	63,0	1,1	1981	
	1982	0,25	12,6	23,8	62,3	1,3	1982	
Tabak	1979	0,12	41,5	21,3	35,4	1,8	1979	Tabac
	1980	0,14	57,8	28,7	7,7	5,8	1980	
	1981	0,13	39,6	22,6	32,1	5,7	1981	
	1982	0,13	41,4	17,8	35,8	5,0	1982	
Textil, Bekleidung, Schuhe und Wäsche	1979	0,25	16,4	26,6	53,8	3,2	1979	Textiles, habillement, chaussures, lingerie
	1980	0,23	15,7	28,2	53,1	3,0	1980	
	1981	0,26	14,9	29,0	52,9	3,2	1981	
	1982	0,27	14,7	27,9	54,4	3,0	1982	
Papier	1979	2,04	4,6	27,0	67,9	0,5	1979	Papier
	1980	2,10	4,5	27,4	67,6	0,5	1980	
	1981	2,05	4,6	27,5	67,4	0,5	1981	
	1982	2,03	4,3	27,8	67,3	0,6	1982	
Kunststoffe	1979	0,14	27,2	22,8	45,7	4,3	1979	Matières plastiques
	1980	0,29	35,6	25,3	35,5	3,6	1980	
	1981	0,08	29,4	29,4	35,3	5,9	1981	
	1982	0,09	30,9	35,7	28,3	5,1	1982	
Chemie	1979	0,46	22,6	16,8	58,3	2,3	1979	Chimie
	1980	0,44	22,3	17,4	58,2	2,1	1980	
	1981	0,43	32,9	15,3	50,0	1,8	1981	
	1982	0,43	20,9	18,1	58,8	2,2	1982	
Steine und Erden	1979	3,02	1,4	9,4	89,1	0,2	1979	Pierre et terre
	1980	3,26	1,3	9,3	89,1	0,2	1980	
	1981	3,05	1,3	9,5	89,1	0,1	1981	
	1982	2,84	1,3	8,5	90,0	0,2	1982	
Metallindustrie und -gewerbe	1979	-	10,5	13,1	75,5	0,9	1979	Métallurgie
	1980	-	9,2	10,5	79,4	0,9	1980	
	1981	0,53	7,4	10,4	78,9	3,3	1981	
	1982	0,46	7,7	11,2	80,0	1,1	1982	
Maschinen und Apparate	1979	0,12	31,0	20,5	45,5	3,0	1979	Machines et appareils
	1980	0,12	30,7	18,3	48,2	2,8	1980	
	1981	0,12	30,2	20,1	46,7	3,0	1981	
	1982	0,11	32,0	19,7	44,8	3,5	1982	
Baugewerbe	1979	0,06	42,7	56,9	-	0,4	1979	Bâtiment
	1980	0,07	29,7	69,7	-	0,6	1980	
	1981	0,06	39,4	54,2	5,4	1,0	1981	
	1982	0,06	37,1	57,1	4,7	1,1	1982	

4. Umwandlungsstufe Endverbrauch-Nutzenergie (Schweizerisches Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz)

4.1 Definition

Um die Bedürfnisse der Konsumenten zu befriedigen, muss der Endverbrauch in Nutzenergie umgewandelt werden. Im Grunde genommen fragt nämlich der Verbraucher letztlich 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, chemischen Einrichtungen und Beleuchtungskörpern. Sie basiert auf dem Einsatz von Primär- und Sekundärenergieträgern, die in der Regel nicht vollständig, das heisst nicht mit einem Wirkungsgrad von 100 % genutzt werden können. Je nach Anwendungsgebiet und technischer Gestaltung der Apparate treten unterschiedliche Verbrauchsverluste auf.

4.2 Gesamtbetrachtung der Umwandlungsstufe Endverbrauch-Nutzenergie

Die Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie 1970-1982 geht aus der Tabelle 28 hervor.

Aus dem Vergleich der beiden Totale Endverbrauch und Nutzenergie resultieren die Umwandlungs- bzw. die Verbrauchsverluste. 1982 betrug sie 288 230 TJ oder 43,2 % des Endverbrauchs gegenüber 290 150 TJ oder 42,8 % im Vorjahr. Dabei ist zu bemerken, dass der Gesamtwirkungsgrad der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie in der Zeitspanne 1970-1982 praktisch immer konstant geblieben ist, dies nachdem die Bedürfnisse nach Anwendungsgebieten sich anteilmässig nicht stark verändert haben. Immerhin ist bemerkenswert, dass die gegenwärtigen Verbraucherapparate nicht in der Lage sind, viel mehr als 57 % des ein-

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

4.1 Définition

Pour satisfaire les besoins des consommateurs, l'énergie finale doit être transformée en énergie utile. En fait, le consommateur n'appelle en définitive pas les produits effectivement disponibles sur le marché tels que dérivés du pétrole, charbon, gaz ou électricité, mais de la chaleur, du travail mécanique, de l'énergie de réaction chimique et de 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 primaires et secondaires 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 Evolution du stade de transformation énergie finale-énergie utile

La transformation énergie finale-énergie utile de 1970 à 1982 ressort du tableau 28.

Les pertes de transformation ou à la consommation résultent de la différence entre les deux totaux consommation finale et énergie utile. En 1982, elles ont atteint 288 230 TJ ou 43,2% de la consommation finale par rapport à 290 150 TJ ou 42,8 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 1970-1982 car les besoins suivant les types d'utilisation n'ont proportionnellement pas fortement varié les uns par rapport aux autres. Il faut néanmoins souligner que les appareils consommateurs actuels ne sont pas en mesure de

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

Tabelle 28
Tableau 28

Jahr	Endverbrauch	Nutzenergieverbrauch					Verbrauchsverluste	in % des Endenergieverbrauchs
		Wärme	Mechanische Arbeit	Chemie	Licht	Total		
Année	Consommation finale	Consommation d'énergie utile					Pertes de consommation	en % de la consommation finale d'énergie
		Chaleur	Travail mécanique	Chimie	Eclairage	Total		
1970	586 790	276 510	56 830	13 200	710	347 250	239 540	40,8
1971	613 850	286 730	60 360	13 430	750	361 270	252 580	41,1
1972	627 030	288 700	63 450	12 980	790	365 920	261 110	41,6
1973	673 750	316 890	66 610	13 220	840	397 560	276 190	41,0
1974	623 550	283 610	65 210	13 740	870	363 430	260 120	41,7
1975	613 850	273 690	63 960	12 680	900	351 230	262 620	42,8
1976	624 900	286 100	64 410	8 940	930	360 380	264 520	42,3
1977	638 890	287 300	68 240	9 200	1 020	365 760	273 130	42,8
1978	673 880	310 890	70 080	9 040	1 040	391 050	282 830	42,0
1979	660 730	300 860	70 980	9 560	1 070	382 470	278 260	42,1
1980	683 870	308 090	74 660	10 130	1 130	394 010	289 860	42,4
1981	677 220	299 490	77 530	8 850	1 200	387 070	290 150	42,8
1982	667 290	291 210	78 400	8 240	1 210	379 060	288 230	43,2

Verbrauchergruppe Groupe de consommateurs	Haushalt - Ménages				Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen Artisanat, agriculture, services				Industrie - Industrie				Verkehr - Transport				Total			
	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	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	
Anwendungsgebiet Secteur d'utilisation	143 960	-	-	76 970	-	-	44 760	-	-	-	-	-	-	265 690	-	-	-	-	265 690	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	25 030	5 180	4 320	33 830	4 340	5 830	5 320	28 350	8 060	300	179 380	8 060	150	64 480	183 720	8 060	12 070	183 720		
	14 620	-	-	6 290	7 000	-	18 900	-	-	-	7 090	-	-	-	47 620	-	-	-	132 230	
	3 190	-	-	40	-	-	16 520	-	1 730	-	-	-	-	-	-	-	1 730	-	39 810	
	7 830	-	-	1 110	-	-	2 110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21 480	
	2 390	-	-	4 450	-	-	1 590	-	-	-	-	-	-	-	8 430	-	-	-	11 050	
	-	-	-	-	-	-	4 880	-	-	-	-	-	-	-	4 880	-	-	-	8 430	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 880
	Total	197 020	5 180	4 320	122 690	11 340	5 830	94 080	28 350	9 790	300	186 470	9 790	150	414 090	231 340	9 790	12 070	667 290	
Wirkungsgrad % Rendement %	69	-	-	70	-	-	72	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	70	
	-	-	-	-	30	10	-	84	90	100	22	90	10	-	22	90	10	-	22	
	75	79	10	75	79	10	77	84	90	100	70	90	10	75	81	90	10	75		
	67	-	-	67	-	-	67	-	-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	67	
	55	-	-	55	-	-	65	-	55	-	-	55	-	63	-	55	-	-	63	
	50	-	-	50	-	-	50	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	50	
	95	-	-	95	-	-	95	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	95	
	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	81	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total	69	79	10	72	60	10	71	84	84	100	23	84	10	70	34	84	10	57	
Nutzenergie Tj Energie utile Tj	99 670	-	-	53 880	-	-	32 430	-	-	-	-	-	-	185 980	-	-	-	-	185 980	
	-	-	-	-	1 300	580	4 120	23 810	7 290	300	38 710	7 290	20	48 560	40 010	7 290	1 210	40 010		
	18 770	4 090	430	25 370	5 530	580	12 660	10 740	950	300	4 960	950	20	26 670	38 390	950	1 210	95 450		
	9 800	-	-	4 210	-	-	10 740	-	-	-	-	-	-	-	12 520	-	-	-	26 670	
	1 760	-	-	20	-	-	1 050	-	-	-	-	-	-	-	5 520	-	-	-	13 470	
	3 920	-	-	550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 520	
	2 270	-	-	4 230	-	-	1 510	-	-	-	-	-	-	-	8 010	-	-	-	8 010	
	-	-	-	-	-	-	3 950	-	-	-	-	-	-	-	3 950	-	-	-	3 950	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total	136 190	4 090	430	88 260	6 830	580	66 460	23 810	8 240	300	43 670	8 240	20	291 210	78 400	8 240	1 210	379 060	

1) 1978 erstmals erfasst

gesetzten Endverbrauches in Nutzenergie umzuwandeln, und dass der Rest oder 43 % in die Umgebung als Wärme verpufft.

4.3 Wirkungsgrad der Umwandlungen Endverbrauch-Nutzenergie

Tabelle 29 gibt für 1982 die verschiedenen Umwandlungswirkungsgrade je nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen. Es handelt sich um durchschnittliche, den schweizerischen Verhältnissen angepasste Erfahrungswerte. Es ist nämlich leider nicht möglich, die Nutzenergiebedürfnisse bei den einzelnen Nachfragern statistisch vollständig zu erfassen und diese dem gemessenen Endverbrauch an Energieträgern gegenüberzustellen. Der Übergang von der zweiten auf die dritte Stufe erfolgt deshalb über die Wirkungsgrade der einzelnen, zur Umwandlung des Endverbrauches eingesetzten Aggregate. Die in den Berechnungen verwendeten Wirkungsgrade beruhen auf Angaben von Erzeugern und Grossabnehmern sowie auf Analysen, die sich auf Stichproben beziehen. Den geringen Unsicherheiten, mit denen gewisse Werte allenfalls noch behaftet sind, kommt im zeitlichen Vergleich praktisch keine Bedeutung zu.

Im Rahmen der Energiesparpolitik werden grosse Anstrengungen unternommen, um diese Wirkungsgrade hauptsächlich im Raumheizungssektor zu erhöhen. Verbesserungen, die sich im Gesamtdurchschnitt niederschlagen, konnten aber im Laufe der letzten zehn Jahre noch nicht erzielt werden. Nach unseren Erhebungen und Schätzungen ergaben sich für 1982 sogar keine Erhöhungen der Einzelwirkungsgrade gegenüber dem Vorjahr.

4.4 Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung

In der Tabelle 30 wurden für die Zeitspanne 1970-1982 Bruttoenergie- und Nutzenergieverbrauch einander gegenübergestellt und der Gesamtwirkungsgrad der schweizerischen Energieversorgung abgeleitet. Dieser ist von rund

transformer en énergie utile beaucoup plus de 57% de l'énergie finale consommée et qu'ils évacuent le reste soit 43% dans l'environnement sous forme de chaleur.

4.3 Rendement de la transformation énergie finale-énergie utile

Le tableau 29 donne les différents rendements suivant les agents énergétiques, les types d'utilisation et les groupes de consommateurs. Il s'agit de valeurs moyennes, issues de la pratique et adaptées aux conditions régnant en Suisse. En effet, il n'est malheureusement pas possible de déterminer complètement par une statistique les besoins effectifs en énergie utile de chacun des groupes de consommateurs et de les comparer à la consommation finale d'agents énergétiques effectivement mesurée. 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. Les rendements utilisés dans les calculs se basent sur des données fournies par des producteurs et par de gros consommateurs, ainsi que sur des analyses se référant à des échantillons. Les faibles marges d'erreurs qui entachent encore certaines valeurs ne revêtent aucune importance pour la comparaison dans le temps.

De gros efforts sont entrepris dans le cadre de la politique d'économie d'énergie pour augmenter ces rendements, essentiellement dans le secteur du chauffage des locaux. Mais, au cours des dix dernières années, il n'a pas encore été possible d'enregistrer des améliorations qui se reflètent dans la moyenne générale. Sur la base des sondages et des estimations, il n'est résulté pour 1982 aucune augmentation des rendements partiels par rapport à l'année précédente.

4.4 Rendement global de l'approvisionnement énergétique

Le tableau 30 compare, pour la période 1970-1982, la consommation d'énergie brute et d'énergie utile et en déduit le rendement global de l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Celui-ci est tombé progressivement de 50% envi-

Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung

Rendement global de l'approvisionnement énergétique

Tabelle 30

Tableau 30

Jahr	Gesamter Bruttoenergieverbrauch	Gesamter Nutzenergieverbrauch	Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgung
Année	Consommation globale d'énergie brute	Consommation globale d'énergie utile	Rendement global de l'approvisionnement énergétique
	TJ	TJ	%
1970	693 500	347 250	50,1
1971	718 580	361 270	50,3
1972	753 520	365 920	48,6
1973	819 170	397 560	48,5
1974	778 980	363 430	46,7
1975	765 670	351 230	45,9
1976	783 700	360 380	46,0
1977	791 070	365 760	46,1
1978	807 460	391 050	48,4
1979	824 600	382 470	46,4
1980	870 270	394 010	45,3
1981	848 130	387 070	45,6
1982	825 650	379 060	45,9

50 % auf rund 45 % langsam heruntergefallen, dies in erster Linie aus Gründen, auf welche in Abschnitt 2.2 näher eingetreten wurde. In den zwei letzten Jahren scheint sich immerhin eine leichte Verbesserung wieder abzuzeichnen. Gesamthaft gesehen geht aber nach wie vor mehr als die Hälfte der eingesetzten Bruttoenergie verloren, rund $\frac{1}{6}$ bei den Energieerzeugungsunternehmen in den Umwandlungen und Übertragungen und $\frac{1}{3}$ oder doppelt soviel bei den Konsumenten in der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie.

5. Nutzenergieverbrauch

(Schweizerisches Nationalkomitee der Weltenergiekonferenz)

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 den folgenden Anwendungsgebieten:

- Wärme: Wärme und Dampferzeugung für Fabrikationsprozesse und Raumheizung in Industrie und Gewerbe; Raumheizung, Warmwasseraufbereitung und übrige Anwendungen im Haushalt.
- Mechanische Arbeit: Energie für ortsfeste und 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 aber nur bis 1975 in der Statistik aufgeführt).
- Licht: Beleuchtung allgemein.

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 Wärmebezügler in der Wahl seines Energieträgers frei, richtet er sich nach seinen individuellen Präferenzen. Soweit eine Substitutionsbeziehung zwischen den einzelnen Energieträgern technisch überhaupt gegeben ist, wendet sich die Bedarfsdeckung deshalb nach Prioritäten für Versorgungssicherheit, Bequemlichkeit, Preis 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 1982 widerspiegelt der Nutzenergieverbrauch, der in der Tabelle 31 aufgeteilt nach Energieträgern zusammengestellt wurde, einerseits die wirtschaftliche Lage des Landes, andererseits die Versorgungsla-

ge, die sich in den letzten Jahren zu verbessern beginnt. Von 45 % auf rund 45 % in runden Zahlen, dies in erster Linie aus den oben genannten Gründen. Eine leichte Verbesserung scheint sich jedoch seit den letzten beiden Jahren abzuzeichnen. In der Gesamtheit geht aber nach wie vor mehr als die Hälfte der eingesetzten Bruttoenergie verloren, rund $\frac{1}{6}$ bei den Energieerzeugungsunternehmen in den Umwandlungen und Übertragungen und $\frac{1}{3}$ oder doppelt soviel bei den Konsumenten in der Umwandlung Endverbrauch-Nutzenergie.

5. Consommation d'énergie utile

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

5.1 Définition

L'énergie utile est l'énergie sous sa forme finalement désirée par le consommateur. Son introduction en tant que dernier 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 des 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 pourtant pris en considération dans la statistique que jusqu'en 1975).
- Lumière: éclairage en général.

On peut par exemple 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 de la sécurité de l'approvisionnement, du confort, du prix, 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 1930-1982, récapitulée au tableau 31 d'après l'agent énergétique, reflète d'une part la situation économique du pays, d'autre part l'approvisionnement en agents énergétiques. Si

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

Tabelle 31
 Tableau 31

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe		Flüssige Treibstoffe		Elektrizität		Gas		Kohle und Koks		Brennholz		Fernwärme ¹⁾		Industrieabfälle ¹⁾		Total		
	Combustibles liquides		Carburants liquides		Electricité		Gaz		Charbon et coke		Bois de chauffage		Chaleur à distance ¹⁾		Déchets industriels ¹⁾		Total		
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ
1930	2 390	3,4	1 210	1,7	9 630	13,8	2 430	3,5	44 600	63,8	9 660	13,8	-	-	-	-	69 920	20,1	
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	70 950	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	49,1	40 010	10,5	95 450	25,2	26 670	7,0	13 470	3,6	5 520	1,5	8 010	2,1	3 950	1,0	379 060	109,2	

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

ge mit einzelnen Energieträgern. Wird 1970 als 100 % zugrundegelegt, so nahm der Verbrauch zwischen 1970 und 1972 um 5,4 % zu. Ein starker Anstieg im Jahre 1973 um über 9 % auf 114,5 % war die Folge eines Konjunkturaufschwunges. Die starke Verteuerung des Erdöls sowie die folgende Abkühlung der Konjunktur liessen den Energieverbrauch nach 1973 stark sinken, und zwar auf 101,1 % im Jahr 1975. Die verbesserte wirtschaftliche Lage 1978 zeitigte einen weiteren Anstieg des Verbrauchs. Die zweite Erdölkrise 1979 beeinflusste den Energieverbrauch milder als 1973, und das Jahr 1980 verzeichnete mit 113,5 % wieder eine steigende Tendenz des Nutzenergieverbrauchs, die sich infolge der anhaltenden Rezession und der getroffenen Sparmassnahmen zurückgebildet hat.

Zwischen 1981 und 1982 ist eine Abnahme des Nutzenergiebedarfs von 387 070 TJ auf 379 060 TJ oder um 2,0 % festzustellen. Diese Reduktion gegenüber dem Vorjahr ist nicht in allen Anwendungsgebieten festzustellen: Wärme -2,8 %, mechanische Arbeit +1,1 %, chemisch gebundene Energie -6,9 %, Licht +0,8 %.

Die erneuerbaren Energiequellen, wie Umgebungswärme, Sonnenenergie und Biomasse, wurden in der Statistik wegen Mangels an Unterlagen nicht berücksichtigt. Anstrengungen sind aber im Gange, um in den nächsten Jahren mehr darüber berichten zu können.

Gezwungenermassen kann darauf hingewiesen werden, dass sich im Laufe des Berichtsjahres die Anzahl der in Betrieb stehenden Wärmepumpen von 8000 auf 9500 erhöht hat. In diesen Zahlen sind die Wärmepumpenboiler nicht enthalten, die von 6500 auf rund 7800 Stück zugenommen haben. Die Wärmepumpen haben in der Grössenordnung 1800 TJ Wärmeenergie aus der Umwelt entnommen; bei den Wärmepumpenboilern dürften es etwa 70 TJ sein.

Die Anzahl der Sonnenenergieanlagen wird per Ende Berichtsjahr auf etwa 5500 Stück geschätzt. Sie haben etwa 100 TJ Nutzenergie geliefert. Die Anzahl der in Betrieb stehenden Biogasanlagen dürfte sich auf 100 Stück belaufen. Ihre Bedeutung ist aber auf alle Fälle noch wesentlich kleiner als diejenige der Sonnenenergie.

Gesamthaft gesehen würde die Berücksichtigung der erneuerbaren Energiequellen, wie Umgebungswärme, Sonnenenergie und Biomasse, die angegebene Zahl des Nutzenergieverbrauches um 0,52 % erhöhen, wobei der Anteil der Sonnenenergie nur 0,03 % ausmacht.

5.3 Aufteilung des Nutzenergieverbrauchs nach verschiedenen Kriterien

5.3.1 Aufteilung nach Energieträgern

Der prozentuale Anteil der einzelnen Energieträger an der gesamten Nutzenergie, wie er in der Tabelle 31 veranschaulicht wird, zeigt eindeutig eine Verschiebung der Erdölderivate zugunsten anderer Brennstoffe. Der Anteil an flüssigen Brennstoffen von 65,5 % im Jahr 1970 vergrösserte sich bis 1973 auf 67,2 %. Danach sank er sukzessiv bis auf 49,1 % im Jahr 1982. Bei den flüssigen Treibstoffen zeigt sich dagegen eine leicht steigende Tendenz. Die stärkste Substitutionsfähigkeit gegenüber den Heizölen verzeichnete das Erdgas, dessen Anteil von 1,4 % 1970 auf 7,0 % 1982 stieg. Auch die Elektrizität trägt in den letzten Jahren zur

l'on admet 1970 comme 100%, la consommation a augmenté de 5,4% entre 1970 et 1972. Le fort accroissement de plus de 9% à 114,5% en 1973 fut la conséquence du développement conjoncturel. Le fort renchérissement du pétrole ainsi que le recul conjoncturel qui suivit ont fait régresser la consommation énergétique après 1973, soit à 101,1% en 1975. L'amélioration de la situation économique en 1978 entraîna un nouvel essor de la consommation. La seconde crise pétrolière de 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 qui s'est estompée par suite de la récession et des mesures d'économie d'énergie.

Entre 1981 et 1982, on constate une réduction des besoins en énergie utile de 386 990 TJ à 379 060 TJ soit de 2,0%. Cette diminution par rapport à l'année dernière ne se manifeste pas pour tous les types d'utilisation: chaleur -2,8%, travail mécanique +1,1%, énergie de réaction chimique -6,9%, éclairage +0,8%.

Les sources d'énergie renouvelables telles que la chaleur de l'environnement, l'énergie solaire et la biomasse n'ont pas été prises en compte dans la statistique par suite de manque de données. Des efforts sont néanmoins en cours pour pouvoir en parler plus en détail ces prochaines années.

Actuellement, on peut relever qu'au cours de l'année sous revue, le nombre des pompes à chaleur en service a passé de 8000 à 9500. Les pompes à chaleur pour la préparation d'eau chaude ne sont pas comprises dans ce chiffre; leur nombre s'est accru de 6500 à 7800 environ. Les pompes à chaleur ont tiré de l'environnement une chaleur de l'ordre de 1800 TJ, les pompes à chaleur pour la préparation d'eau chaude environ 70 TJ.

Les installations solaires sont estimées à 5500 unités à la fin de l'année sous revue. Elles ont fourni 100 TJ environ d'énergie utile. Le nombre des installations de biogaz en service devrait s'élever à 100 environ. Leur importance est de toute façon encore nettement plus faible que celle de l'énergie solaire.

Dans l'ensemble, la prise en considération des énergies renouvelables telles que chaleur de l'environnement, énergie solaire et biomasse augmenterait le chiffre indiqué pour l'énergie utile de 0,52%, la part de l'énergie solaire n'atteignant que 0,03%.

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

5.3.1 Répartition par agents énergétiques

La part relative des divers agents énergétiques à l'énergie utile, telle qu'elle ressort du tableau 31, montre clairement un déplacement des dérivés du pétrole au profit d'autres combustibles. La part des combustibles liquides de 65,5% en 1970 s'est accrue jusqu'en 1973 à 67,2%. Elle a ensuite diminué progressivement jusqu'à 49,1% en 1982. Dans les carburants, on assiste par contre à une légère tendance à la hausse. Le gaz dont la part de 1,4% en 1970 a passé à 7,0% en 1982 manifeste la plus forte capacité de substitution par rapport aux huiles de chauffage. L'électricité contribue également ces dernières années à la substitution du pétrole. Elle

Substitution des Heizöls bei. Sie erhöhte ihren Anteil von 19,0 % 1970 auf 25,2 % 1982. Die Kohle und das Holz konnten sich erst in den letzten Jahren teilweise gegenüber dem preisgünstigen Öl durchsetzen; ihre Anteile sind aber immer noch gering.

Was die Reduktion des Nutzenergieverbrauchs zwischen 1981 und 1982 von 8010 TJ anbelangt, so ist zuerst eine Abnahme um 13 030 TJ oder um 6,5 % bei den flüssigen Brennstoffen festzustellen. Hingegen erhöhte sich der Kohlenverbrauch um 890 TJ oder 7,1 %, der Gasverbrauch um 1830 TJ oder 7,4 % und der Fernwärmeverbrauch um 110 TJ oder 1,4 %. Auch nahm der Nutzenergieanteil für flüssige Treibstoffe um 360 TJ oder 0,9 % zu, während derjenige für Elektrizität um 1370 TJ oder 1,4 % anwuchs.

Die Verschiebungen in der Verwendung einzelner Energieträger deuten auf eine Abkehr von verteuerten flüssigen Brennstoffen sowie eine stärkere Diversifikation unter den einzelnen Energieträgern hin. Erst die folgenden Jahre werden zeigen, wieweit sich diese Substitutionstendenz sowie allenfalls Sparmassnahmen im Sektor Wärme durchsetzen können, die sich in den letzten Jahren bemerkbar gemacht haben.

5.3.2 Aufteilung nach Anwendungsgebieten

Wie aus der Tabelle 32 hervorgeht, dienen über 75 % des Nutzenergieverbrauches der Befriedigung der Bedürfnisse an Wärmeanwendungen, Raumheizung, Warmwasserzubereitung, Prozesswärme, Kochen und zahlreiche Wärmeerzeugungsapparate, während rund 20 % zur Leistung mechanischer Arbeit in ortsfesten oder fahrbaren Motoren verwendet werden. Die Anteile der chemisch gebundenen Energie und vorwiegend des Lichtes fallen praktisch nicht ins Gewicht.

In der Zeitspanne 1970–1982 widerspiegelt diese Verteilung eine leichte Steigerung des Anteils mechanischer Arbeit, während der Anteil der Wärme und der chemisch gebundenen Energie eine leicht abnehmende Tendenz aufweist.

a accru sa part de 19,0% en 1970 à 25,2% en 1982. Le charbon et le bois n'ont pu s'imposer que ces dernières années par rapport au pétrole bon marché; leurs parts restent pourtant encore faibles.

Concernant la réduction de la consommation d'énergie utile de 8010 TJ entre 1981 et 1982, on constate tout d'abord une réduction de 13 030 TJ ou 6,5% dans les combustibles liquides. Par contre, la consommation de charbon s'est accrue de 890 TJ ou 7,1%, celle de gaz de 1830 TJ ou 7,4% et celle de chaleur à distance de 110 TJ ou 1,4%. La part d'énergie utile des carburants a également augmenté de 360 TJ ou 0,9% alors que celle de l'électricité s'est enflée de 1370 TJ ou 1,4%.

Les évolutions dans l'utilisation des divers agents énergétiques révèlent un retour en arrière suite au renchérissement des combustibles liquides et une diversification plus poussée des divers agents énergétiques. Seules les prochaines années montreront dans quelle mesure ces tendances aux substitutions et éventuellement les mesures d'économie qui se sont fait jour ces dernières années pourront s'imposer dans le domaine chaleur.

5.3.2 Répartition par types d'utilisation

Comme le montre le tableau 32, plus de 75% de la consommation d'énergie utile servent à la satisfaction des besoins en chaleur, chauffage des locaux, préparation d'eau chaude, chaleur industrielle, cuisson et nombreux appareils producteurs de chaleur, alors que 20% environ sont utilisés à la production de travail mécanique dans des moteurs fixes ou mobiles. Les parts de l'énergie de réaction chimique et principalement de l'éclairage n'entrent pratiquement pas en considération.

Durant la période 1970–1982, cette répartition reflète une légère augmentation de la part du travail mécanique 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 %)

Parts des types d'utilisation à l'énergie utile totale (en %)

Tabelle 32

Tableau 32

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

5.3.3 Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Tabelle 33 zeigt, dass fast 65 % des Nutzenergieverbrauchs von der Verbrauchergruppe Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen beansprucht werden, 25 % von der Industrie und 10 % vom Verkehr. Der Anteil der Haushalte allein beträgt knapp 40 %. Auch hier verläuft die Entwicklung ohne besondere markante Verschiebungen. Höchstens ist eine leicht steigende Tendenz des Anteils von Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen gegenüber einem sinkenden Anteil der Industrie zu beobachten. Der Anteil des Nutzenergieverbrauchs des Verkehrs nimmt etwas zu.

Zwischen 1981 und 1982 hat der Nutzenergieverbrauch wie bereits erwähnt um 8010 TJ abgenommen. Die Gruppe Haushalt reduzierte ihren Anteil um 3870 TJ oder 2,7 %. Das Gewerbe, die Landwirtschaft und die Dienstleistungen verzeichneten mit -3180 TJ einen Rückgang um 3,2 %, während die Industrie ihren Anteil um 1280 TJ oder 1,3 % verringerte. Die Gruppe Verkehr erreichte mit 320 TJ einen Anstieg von 0,7 %.

5.3.3 Répartition par groupes de consommateurs

Le tableau 33 révèle que presque 65% de la consommation d'énergie utile sont appelés par le groupe de consommateurs ménages, artisanat, agriculture et services, 25% par l'industrie et 10% par les transports. La part des ménages se situe un peu en dessous de 40%. Là, également, le développement se déroule sans déplacements particulièrement marqués. Tout au plus remarque-t-on une légère tendance à la hausse de la part des ménages, artisanat, agriculture et services par rapport à une part décroissante de l'industrie. La part de la consommation d'énergie utile des transports s'accroît quelque peu.

Entre 1981 et 1982, la consommation d'énergie utile a, comme déjà relevé, diminué de 8010 TJ. Les ménages ont réduit leur part de 3870 TJ ou 2,7%; l'artisanat, l'agriculture et les services avec -3180 TJ ont enregistré un recul de 3,2% alors que l'industrie a diminué sa part de 1280 TJ ou 1,3%. Le groupe transports a atteint avec 320 TJ une augmentation de 0,7%.

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

Tabelle 33

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

Tableau 33

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

6. Wirtschaftliche Zusammenhänge

(Bundesamt für Energiewirtschaft)

6.1 Relative (reale) Preisentwicklung

Die relative (reale) Preisentwicklung im Energiesektor, d.h. die Preisentwicklung der einzelnen Energieträger im Verhältnis zu den beiden schweizerischen Preisindizes, ist in der Tabelle 34 zusammengefasst. Als Berechnungsgrundlage dienen ihr der Landesindex der Konsumentenpreise und der Grosshandelspreisindex des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA). Es wird jeweils das Jahresmittel der monatlichen Preisentwicklung bei den einzelnen Energieträgern errechnet, deflationiert und auf das Basisjahr 1973 = 100 umgerechnet. Beim Benzin werden vom BIGA die Tankstellenpreise erst seit 1966 erhoben. Die Fernwärme wurde in die Preiserhebung noch nicht einbezogen.

6. Relations économiques

(Office fédéral de l'énergie)

6.1 Evolution relative (réelle) des prix

L'évolution relative (réelle) des prix dans le secteur de l'énergie, c'est-à-dire l'évolution des prix des différents agents énergétiques relativement aux deux indices suisses de prix est rassemblée dans le tableau 34. Les calculs ont été effectués à partir de l'indice des prix à la consommation et de l'indice des prix de gros publiés par l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT). La moyenne annuelle des prix mensuels des différents agents énergétiques a tout d'abord été calculée; puis, elle a été déflatée et transformée sous forme d'indice, l'année 1973 représentant l'année de base (1973 = 100). En ce qui concerne l'essence, les prix à la colonne n'ont fait l'objet d'un relevé de la part de l'OFIAMT qu'à partir de 1966. De son côté, la chaleur à distance ne fait pas encore partie du relevé de prix.

*Index realer Preisentwicklung (1973 = 100) der vom BIGA erfassten Energieträger
Indice de l'évolution des prix réels des agents énergétiques (1973 = 100) sur la base des relevés effectués par l'OFIAMT*

Jahr Année	Konsumentenpreise Prix à la consommation							Grosshandelspreise Prix de gros							Elektrizität für Electricité pour				
	Heizöl e-leicht Huile extra-lég.	Elektri- zität Electri- cité	Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Heizöl e-leicht Huile extra-lég.	Heizöl mittel Huile moyenne	Heizöl schwer Huile lourde	Industrie- gas Gaz pour l'industrie	Kohle Charbon	Holz Bois	Benzin Essence	Diesel Carb. Diesel	Gewerbe Artisanat	Land- wirtschaft Agri- culture	Industrie	Haus- halte Ménages	
1963	94,4	124,2	112,6	81,1	100,7		76,2	72,4	112,1	120,9	76,9	112,5	87,5	66,4	96,4	100,9	96,4	103,4	
1964	72,1	121,7	109,3	84,5	100,3		60,0	52,9	71,9	119,3	81,2	115,2	87,5	62,6	95,7	100,5	96,8	102,9	
1965	63,4	119,3	105,8	83,2	97,8		53,1	50,1	79,6	118,6	81,0	113,5	91,0	66,9	98,6	103,3	98,3	105,0	
1966	63,9	119,4	110,8	80,6	93,4	110,7	56,0	54,0	83,7	119,3	79,9	110,9	92,8	71,2	100,8	103,7	99,6	104,6	
1967	70,2	116,9	106,7	78,7	90,4	112,5	64,1	58,6	91,5	119,3	78,7	108,4	101,7	89,5	102,3	106,0	102,6	105,7	
1968	71,6	114,6	105,5	79,1	90,5	112,6	67,5	61,6	84,1	119,0	78,7	107,6	106,7	102,6	106,4	106,4	104,0	106,3	
1969	66,8	112,9	111,1	83,1	91,0	106,3	62,5	59,4	86,1	117,4	85,4	103,6	103,2	101,1	105,2	101,1	105,0	105,0	
1970	72,0	110,2	109,2	102,2	95,6	102,2	69,2	71,7	116,7	109,2	109,5	107,5	99,1	92,8	103,1	103,1	101,0	102,4	
1971	78,6	105,7	105,1	105,4	98,7	100,3	78,0	78,3	128,0	104,1	115,9	112,1	101,0	94,6	104,6	104,6	104,1	103,3	
1972	64,6	102,3	101,1	104,3	101,0	104,1	63,6	66,6	106,7	102,5	111,5	108,4	107,4	95,9	101,4	103,4	103,8	103,1	
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	94,3	98,3	102,8	108,5	116,8	113,6	120,3	180,9	90,8	109,2	102,9	113,4	98,9	90,2	89,1	91,4	89,3	
1975	95,2	95,6	104,5	108,3	108,9	111,2	103,7	104,2	165,4	113,3	126,8	111,2	118,0	105,9	100,8	97,3	102,5	99,1	
1976	95,8	99,8	109,6	108,1	107,2	112,6	107,7	106,3	175,2	123,0	126,2	112,7	124,2	108,4	109,4	103,7	114,4	107,4	
1977	97,6	99,9	111,5	108,0	107,2	108,3	111,6	111,4	187,0	159,5	117,4	114,1	119,0	109,2	110,4	104,8	118,3	108,6	
1978	84,1	99,8	108,9	107,7	107,3	102,4	96,6	96,2	157,4	175,2	121,1	118,1	119,0	106,0	114,9	108,8	123,0	113,0	
1979	147,0	98,5	105,3	104,8	106,3	115,7	187,4	138,6	197,4	174,1	117,5	115,2	143,4	133,0	112,2	105,7	119,2	110,7	
1980	149,5	96,0	104,5	113,8	116,9	120,9	181,3	156,8	254,3	187,1	136,9	134,5	143,6	127,1	109,3	102,3	115,5	106,8	
1981	157,7	91,9	106,6	115,5	121,5	125,2	195,3	178,6	305,3	203,9	142,2	141,8	146,5	127,2	103,3	97,8	111,9	102,7	
1982	152,8	90,3	106,2	117,0	123,5	117,6	193,9	164,1	269,7	252,6	147,1	143,1	140,8	125,5	104,1	98,5	114,8	103,8	

Die Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe und jene der wichtigsten Energieträger auf der Grosshandelsstufe sind zur Verdeutlichung in den Figuren 1 und 2 grafisch dargestellt.

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 1 et 2.

6.2 Energie-Endverbrauch in Relation zur wirtschaftlichen und demographischen Entwicklung

6.2 Consommation finale d'énergie en relation avec l'évolution économique et démographique

In der Tabelle 35 wurde ein Vergleich des Energie-Endverbrauchs mit der Entwicklung der Wohnbevölkerung und des realen Brutto-Inlandprodukts in verschiedenen Formen und Varianten vorgenommen. Vorgesehen ist zudem eine Erfassung der Heizgradtage.

Dans le tableau 35, une comparaison entre la consommation finale d'énergie et l'évolution de la population résidente et du produit intérieur brut réel est donnée sous plusieurs variantes. De plus, un relevé des degrés-jours de chauffage est prévu pour l'avenir.

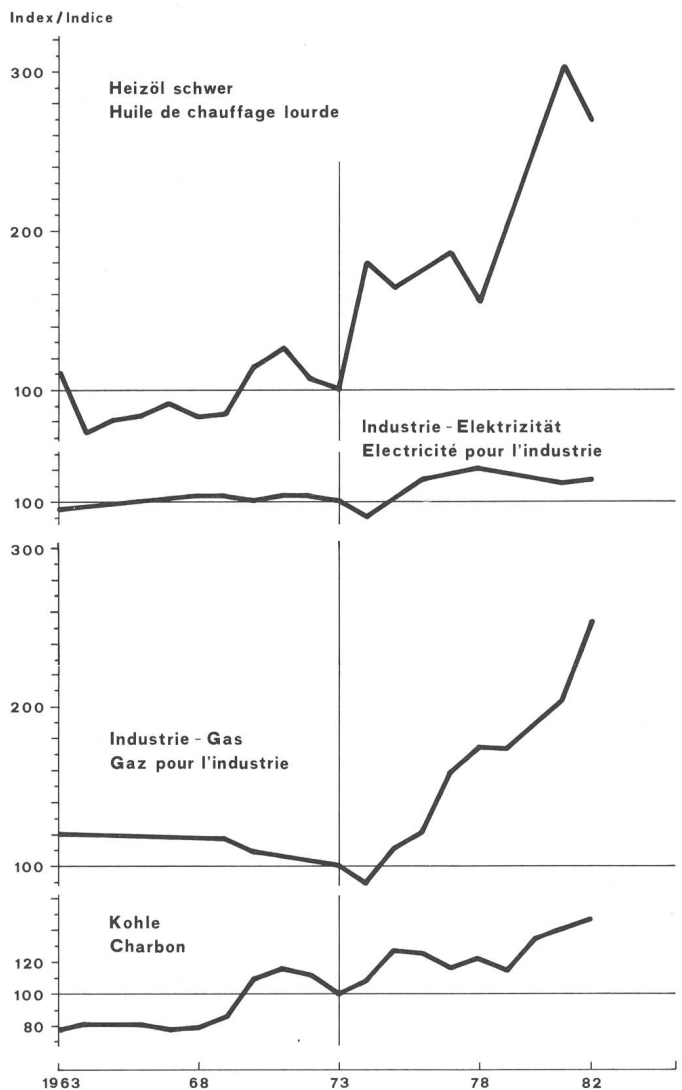
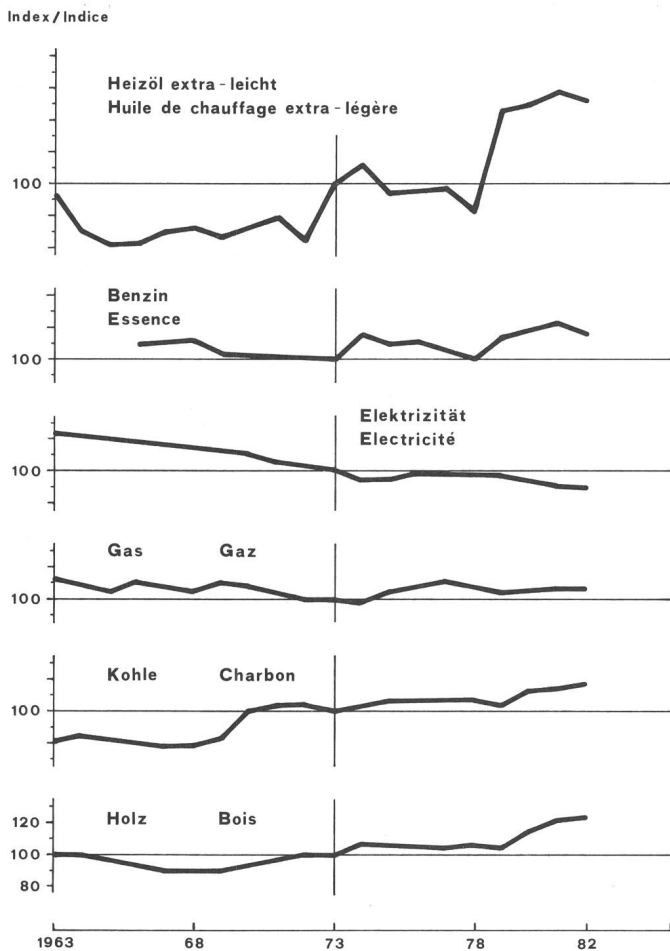


Fig. 1 Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe (Konsumentenpreise real)
Evolution des prix de détail (prix à la consommation réels)

Fig. 2 Preisentwicklung auf der Grosshandelsstufe (Grosshandelspreise real)
Evolution des prix de gros (prix de gros réels)

Entwicklung von Endverbrauch, BIP und Wohnbevölkerung im Vergleich
Evolution comparée de la consommation finale, du PIB et de la population résidente

Tabelle 35

Tableau 35

Jahr	Index (1973 = 100)						Veränderung in %		
Année	Indice (1973 = 100)						Variation en %		
	Endverbrauch	Brutto-Inlandprodukt real	Wohnbevölkerung (Jahresmittel)	Endverbrauch/BIP TJ/Mio Fr.	Endverbrauch/Kopf TJ/1000 Einw.	BIP/Kopf Fr./Kopf	Endverbrauch	Brutto-Inlandprodukt real	Wohnbevölkerung (Jahresmittel)
	Consommation finale	Produit intérieur brut réel	Population résidente (moyenne annuelle)	Consommation finale/PIB TJ/mio fr.	Consommation finale/tête TJ/1000 hab.	PIB/tête Fr./tête	Consommation finale	Produit intérieur brut réel	Population résidente (moyenne annuelle)
1960	43,9	57,0	83,4	77,0	52,6	68,3	-	+7,0	+1,6
1961	46,0	61,6	85,7	74,8	53,7	71,9	+ 4,9	+8,1	+2,8
1962	52,7	64,5	88,1	81,8	59,9	73,3	+14,6	+4,8	+2,8
1963	61,5	67,7	90,0	90,9	68,3	75,2	+16,6	+4,9	+2,2
1964	61,9	71,2	91,5	86,9	67,6	77,8	+0,7	+5,3	+1,7
1965	66,5	73,5	92,4	90,5	72,0	79,5	+7,4	+3,2	+1,0
1966	67,0	75,3	93,2	89,0	71,8	80,8	+0,7	+2,5	+0,9
1967	69,3	77,6	94,3	89,1	73,5	82,3	+3,4	+3,1	+1,1
1968	74,2	80,4	95,4	92,4	77,8	84,3	+7,1	+3,6	+1,1
1969	80,9	84,9	96,6	95,2	83,7	87,9	+9,0	+5,6	+1,3
1970	87,1	90,3	97,5	96,4	89,4	92,7	+7,7	+6,4	+0,9
1971	91,1	94,0	98,3	97,0	92,7	95,6	+4,6	+4,1	+0,9
1972	93,1	97,0	99,3	96,0	93,7	97,7	+2,1	+3,2	+1,0
1973	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	+7,5	+3,0	+0,7
1974	92,5	101,5	100,2	91,2	92,4	101,3	-7,5	+1,5	+0,2
1975	91,1	93,9	99,6	97,0	91,5	94,3	-1,6	-7,3	-0,6
1976	92,7	92,7	98,7	100,0	94,0	94,0	+1,8	-1,4	-0,9
1977	94,8	95,0	98,4	99,9	96,4	96,6	+2,2	+2,4	-0,3
1978	100,0	95,4	98,5	104,9	101,5	96,8	+5,5	+0,4	+0,2
1979	98,1	97,8	98,8	100,3	99,2	98,9	-2,0	+2,5	+0,3
1980	101,5	102,1	99,3	99,3	102,2	103,0	+3,5	+4,4	+0,5
1981	100,5	104,3	100,0	96,4	100,5	104,3	-1,0	+1,9	+0,7
1982	99,0	102,2*	100,6	97,0*	98,5	101,6*	-1,5	-2,0*	+0,6

* provisorisch

* provisoire

Energie-Aussenhandel in Mio. Fr.
Commerce extérieur en matière d'énergie, en mios de fr.

Tabelle 36

Tableau 36

Jahr	Einfuhrüberschuss Excédent d'importation						Ausfuhrüberschuss Excédent d'exportation	Total Saldo Solde total
Année	Erdöl Pétrole	Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Total	in % aller Ausgaben* en % de la valeur totale des importations*	Elektrizität Electricité	
1970	-1273	- 1	-111		-1385	4,2	+230	-1155
1971	-1716	- 4	- 81		-1801	5,0	+ 73	-1728
1972	-1608	- 9	- 60		-1677	4,3	+ 77	-1600
1973	-2448	- 16	- 56	- 1	-2521	5,7	+201	-2320
1974	-4032	- 35	- 90		-4157	8,0	+178	-3979
1975	-3312	- 58	- 69		-3439	7,9	+387	-3052
1976	-3755	- 61	- 70		-3886	8,4	+114	-3772
1977	-3863	-125	- 69	- 2	-4059	8,2	+415	-3644
1978	-3185	-147	- 61		-3393	6,9	+223	-3170
1979	-5525	-163	- 85		-5773	10,2	+315	-5458
1980	-6446	-198	-132	- 1	-6777	9,9	+447	-6330
1981	-6931	-233	-205	- 2	-7371	10,4	+653	-6718
1982	-6378	-225	-127	- 6	-6736	9,8	+643	-6093

* für Güter und Dienstleistungen aus dem Ausland

* de biens et services

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

Tabelle 37
Tableau 37

Jahr	Flüssige Brennstoffe	Flüssige Treibstoffe	Elektrizität	Gas	Kohle	Holz	Fernwärme	Total	in % des BSP
Année	Combustibles liquides	Carburants liquides	Electricité	Gaz	Charbon	Bois	Chaleur à distance	Total	en % du PNB
1978	2 360,5	4 031,7	3 788,5	407,4	107,0	36,7	81,4	10 813,2	6,7
1979	3 912,2	4 820,5	3 977,6	377,7	104,2	47,0	88,4	13 327,6	8,1
1980	4 005,1	5 662,1	4 226,7	474,7	140,6	61,3	151,0	14 721,5	8,3
1981	4 376,5	6 321,3	4 412,0	627,8	195,9	75,0	167,2	16 175,7	8,3

6.3 Energiekosten gegenüber dem Ausland

Die Tabelle 36 zeigt die Entwicklung der Ein- und Ausfuhrüberschüsse im Energiebereich seit 1970. Nur der Außenhandel mit der Elektrizität leistet einen Beitrag zur Verminderung des Energie-Außenhandelsdefizites. Dieses Defizit ist identisch mit dem jeweiligen Total aller Energieträger bzw. mit dem Saldo der Ein- und Ausfuhr (beide in der letzten Kolonne rechts).

6.4 Energieausgaben der Endverbraucher

Welche Energieausgaben die Endverbraucher seit 1978 getätigt haben, geht aus der Tabelle 37 hervor. Da nicht alle Angaben für das Jahr 1982 vorliegen, kann die Tabelle nur bis 1981 geführt werden. In diesen Zahlen sind auch die fiskalischen Abgaben enthalten. Die Industrieabfälle wurden nicht bewertet.

6.5 Energierrelevante statistische Angaben

In der Tabelle 38 findet der Leser die wichtigsten statistischen Zahlen, die im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch am häufigsten herangezogen werden. Vorgesehen ist auch die Erfassung der Heizgradtage.

6.3 Coûts de l'énergie au niveau du commerce extérieur

Le tableau 36 montre l'évolution de la valeur des excédents d'importation et d'exportation dans le domaine de l'énergie depuis 1970. Seuls les échanges internationaux d'électricité contribuent à réduire le déficit extérieur en matière d'énergie. Ce déficit pour l'ensemble des agents énergétiques et 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 37. Comme toutes les données ne sont pas encore disponibles pour 1982, le tableau s'arrête à 1981. Les charges fiscales sont comprises dans les chiffres indiqués. Il n'a pas été tenu compte des déchets industriels.

6.5 Données statistiques en relation avec l'énergie

Le tableau 38 contient les principales données statistiques qui sont le plus souvent mises en relation avec la consommation d'énergie. Un relevé des degrés-jours de chauffage est également prévu pour l'avenir.

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

Tabelle 38
Tableau 38

Jahr	Endverbrauch in TJ	BIP real (zu Preisen von 1970) in Mio. Fr.	Wohnbevölkerung (Jahresmittel) 1000 Einwohner	Industrielle Produktion Index 1963 = 100	Neuerstellte Wohnungen	Gesamtwohnungsbestand	Motorfahrzeugbestand ¹⁾
Année	Consommation finale en TJ	PIB réel (aux prix de 1970) en mios de fr.	Population résidente (moyenne annuelle) 1000 habitants	Production industrielle indice 1963 = 100	Logements construits	Effectif total des logements	Effectif total des véhicules à moteur ¹⁾
1970	586 790	90 665	6267	143	63 590	1 605 940	-
1971	613 850	94 360	6324	146	65 248	1 728 895	1 728 483
1972	627 030	97 380	6385	149	73 612	1 777 115	1 833 408
1973	673 750	100 350	6431	157	81 865	1 863 162	1 934 029
1974	623 550	101 810	6443	159	73 961	2 468 089	2 011 378
1975	613 850	94 245	6405	139	54 899	2 523 239	2 064 051
1976	624 900	93 070	6346	140	34 158	2 557 350	2 138 011
1977	638 890	95 335	6327	148	32 297	2 589 672	2 221 708
1978	673 880	95 725	6337	148	34 464	2 624 065	2 465 402
1979	660 730	98 110	6356	151	37 813	2 660 997	2 577 194
1980	683 870	102 625	6385	159	40 876	2 701 191	2 702 266
1981	677 220	104 615	6429	158	43 348	2 744 423	2 877 169
1982	667 290	102 560	6468	152	43 465	2 788 759	2 998 001

¹⁾ Personenwagen, Nutzfahrzeuge, Motorräder

¹⁾ Voitures de tourisme, véhicules utilitaires, motocycles

**Endverbrauch der Schweiz 1950 sowie 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consummation finale en Suisse 1950, 1960-1982 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 I
Annexe I

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Flüssige Treib- stoffe Carbu- rants		Elektrizität - Electricité			Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme ¹⁾ Chauf- fage à distance ¹⁾	Industrie- abfälle) Déchets indus- triels ¹⁾	Total			
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Licht Eclairage	Total						Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	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

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

**Anhang 1
Annexe 1**

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

**Endverbrauch der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consummation finale en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs**

Anhang I
Annexe I

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

Jahr Année	Flüssige Brenn- stoffe Combus- tibles liquides	Flüssige Treib- stoffe Carbu- rants	Elektrizität - Electricité		Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme) Chauf- fage à distance)	Industrie- abfälle) Déchets indus- triels)	Total	Licht Eclairage	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Total
			Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique											
1978	166 700	-	21 910	4 530	8 580	3 780	5 890	2 140	-	209 000	3 780	4 530	212 850	209 000	217 310
1979	157 800	-	23 870	4 940	10 540	3 840	6 720	2 150	-	204 920	4 110	4 940	212 850	204 920	213 970
1980	162 110	-	25 300	5 230	12 270	3 710	7 300	2 160	-	212 850	4 360	5 230	212 850	212 850	222 440
1981	150 600	-	25 530	5 280	13 180	3 060	7 740	2 220	-	202 330	4 400	5 280	202 330	202 330	212 010
1982	143 960	-	25 030	5 180	14 620	3 190	7 830	2 390	-	197 020	4 320	5 180	197 020	197 020	206 520

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

1978	166 700	-	21 910	4 530	8 580	3 780	5 890	2 140	-	209 000	3 780	4 530	212 850	209 000	217 310
1979	157 800	-	23 870	4 940	10 540	3 840	6 720	2 150	-	204 920	4 110	4 940	212 850	204 920	213 970
1980	162 110	-	25 300	5 230	12 270	3 710	7 300	2 160	-	212 850	4 360	5 230	212 850	212 850	222 440
1981	150 600	-	25 530	5 280	13 180	3 060	7 740	2 220	-	202 330	4 400	5 280	202 330	202 330	212 010
1982	143 960	-	25 030	5 180	14 620	3 190	7 830	2 390	-	197 020	4 320	5 180	197 020	197 020	206 520

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

1978	99 770	4 340	28 490	5 890	3 140	40	790	3 040	-	135 270	4 910	10 230	141 620	135 270	150 410
1979	89 240	4 340	28 760	5 950	3 400	40	880	3 330	-	125 650	4 960	10 290	141 620	125 650	140 900
1980	85 720	4 390	30 200	6 250	4 230	40	960	4 620	-	125 770	5 210	10 640	141 620	125 770	141 620
1981	84 740	4 340	31 940	6 610	5 400	30	1 050	4 860	-	128 020	5 500	10 950	144 470	128 020	144 470
1982	76 970	4 340	33 830	7 000	6 290	40	1 110	4 450	-	122 690	5 830	11 340	139 860	122 690	139 860

Endverbrauch der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

B: Verbrauchergruppe «Industrie»
 Groupe de consommateurs «Industrie»

Anhang I
 Annexe I

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Elektrizität - Electricité				Gas Gaz	Kohle - Charbon		Holz ¹⁾ Bois	Fern- wärme ¹⁾ Chauf- fage à dis- tance ¹⁾	Industrie- abfälle ¹⁾ Déchets indus- triels ¹⁾	Total				
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Chemie Chimie	Licht Eclairage		Total	Wärme Chaleur				Chemie Chimie	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Licht Eclairage
1950	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	-	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	-	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	-	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	-	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	-	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	-	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	-	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	-	5 500	24 040	9 110	1 390	40 040	13 220	3 780	1 600	5 380	580	97 040	24 040	10 710	1 390	133 180
1979	66 890	-	5 400	24 900	9 700	1 540	41 540	14 310	4 130	1 430	5 560	590	96 430	24 900	11 130	1 540	134 000
1980	61 650	-	5 310	25 830	10 150	1 550	42 840	17 240	8 050	1 830	9 880	1 140	98 500	25 830	11 980	1 550	137 860
1981	49 300	-	4 820	27 960	8 700	1 980	43 460	18 500	15 220	1 800	17 020	1 240	95 440	27 960	10 500	1 980	135 880
1982	44 760	-	5 320	28 350	8 060	1 770	43 500	18 900	16 520	1 730	18 250	1 590	94 080	28 350	9 790	1 770	133 990

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

Endverbrauch der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation
et groupes de consommateurs

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

Anhang I
 Annexe I

Jahr Année	Flüssige 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		

**Endverbrauch der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Consommation finale en Suisse 1950, 1960-1982, d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs**

Anhang I
Annexe I

D: Total
total

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Elektrizität - Electricité		Gas Gaz		Kohle - Charbon			Holz Bois	Fern- wärme) Chauf- fage à dis- tance ¹⁾	Indu- strie- abfälle) Déchets indus- triels ¹⁾	Total					
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Chemie Chimie	Licht Eclair- age	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique				Chemie Chimie	Licht Eclair- age	Total			
1950	22 460	-	15 160	12 190	4 510	2 380	34 700	65 230	2 930	2 110	70 270	21 690		129 050	34 190	7 080	2 380	172 700
1960	93 050	-	25 460	20 120	5 380	4 240	57 210	64 480	1 470	2 720	68 670	14 510		202 880	78 490	10 110	4 240	295 720
1961	103 870	-	26 760	21 270	5 310	4 470	60 270	56 360	1 030	2 720	60 110	14 210		206 510	88 650	10 490	4 470	310 120
1962	134 030	-	27 620	23 200	5 610	4 770	63 780	60 780	880	2 810	64 470	16 120		244 160	95 340	11 000	4 770	355 270
1963	166 630	-	28 750	24 120	5 720	5 030	66 540	73 130	610	2 810	76 550	16 120		290 350	107 520	11 450	5 030	414 350
1964	181 780	-	29 720	25 490	5 470	5 310	69 640	49 480	350	2 810	52 640	16 120		282 570	117 330	11 930	5 310	417 140
1965	211 440	790	31 220	26 670	5 790	5 610	72 800	40 710	120	2 780	43 610	16 850		306 010	123 490	12 870	5 610	447 980
1966	215 770	2 390	32 290	27 350	5 430	5 760	74 550	32 600	60	1 780	34 440	14 650		300 740	131 440	13 320	5 760	451 260
1967	234 130	2 800	33 420	28 720	5 700	6 010	77 500	21 950	60	1 780	23 790	14 290		309 490	137 260	13 930	6 010	466 690
1968	259 110	3 350	34 770	30 180	5 750	6 310	80 770	19 910	-	1 780	21 690	13 630		333 170	145 760	14 640	6 310	499 880
1969	290 140	3 720	36 880	32 310	5 850	6 740	85 320	20 730	-	1 780	22 510	12 310		365 910	157 440	14 890	6 740	544 980
1970	312 480	4 030	38 590	34 070	7 360	7 150	90 310	23 100	-	1 340	24 440	10 110		391 640	172 130	15 870	7 150	586 790
1971	330 280	4 210	41 220	35 270	8 440	7 540	94 490	14 940	-	1 560	16 500	9 670		404 550	185 530	16 230	7 540	613 850
1972	331 990	4 480	42 940	36 750	9 110	7 970	97 710	12 690	-	1 100	13 790	9 230		405 960	197 470	15 630	7 970	627 030
1973	366 570	4 580	46 170	38 680	10 610	8 550	103 590	11 760	-	1 200	12 960	10 110		445 220	204 010	15 970	8 550	673 750
1974	321 210	4 600	48 440	38 930	15 060	8 850	106 440	10 200	-	1 930	12 130	8 350		403 260	194 690	16 750	8 850	623 550
1975	310 350	4 480	48 970	37 000	20 970	8 870	104 050	7 940	-	1 640	9 580	8 350		396 580	193 070	15 330	8 870	613 850
1976	320 700	-	50 970	38 380	22 700	9 300	107 550	7 100	-	1 500	8 600	8 350		409 820	195 380	10 400	9 300	624 900
1977	313 400	-	53 820	39 920	26 800	9 800	112 640	8 800	-	1 700	10 500	8 350		411 170	207 120	10 800	9 800	638 890
1978	335 600	-	56 200	41 330	24 940	10 230	116 870	7 600	-	1 600	9 200	7 910	5 760	441 610	211 330	10 710	10 230	673 880
1979	313 930	-	58 330	42 770	28 250	10 760	121 560	8 010	-	1 430	9 440	9 010	6 070	427 300	211 540	11 130	10 760	660 730
1980	309 480	-	61 110	44 380	33 740	11 270	126 910	11 800	-	1 830	13 630	9 670	7 920	437 420	223 200	11 980	11 270	683 870
1981	284 640	-	62 600	46 970	37 080	12 030	130 300	18 310	-	1 800	20 110	10 550	8 320	426 100	228 590	10 500	12 030	677 220
1982	265 690	-	64 480	47 620	39 810	12 070	132 230	19 750	-	1 730	21 480	11 050	8 430	414 090	231 340	9 790	12 070	667 290

¹⁾ Relevés dès 1978

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

Nutzenergie in der Schweiz 1950-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

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

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Flüssige Treibstoffe Carburants		Elektrizität - Electricité			Gas Gaz		Kohle Charbon	Holz Bois	Fern- wärme ¹⁾ Chauf- fage à distance ¹⁾	Industrie- abfälle ¹⁾ Déchets industriels ¹⁾	Total		
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Wärme Chaleur	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique	Licht Eclairage
1950	12 900	170	6 600	1 360	170	170	8 130	2 680	19 410	10 220				1 530	170	53 510
1960	41 940	550	14 440	3 050	550	330	17 820	3 460	23 500	7 960				3 600	330	95 230
1961	47 000	700	15 300	3 220	700	360	18 880	3 400	21 460	7 800				3 920	360	99 240
1962	63 120	780	16 210	3 490	780	370	20 070	3 650	21 100	8 700				4 270	370	117 420
1963	76 360	1 080	17 310	3 770	1 080	400	21 480	3 660	25 300	8 400				4 850	400	136 280
1964	80 650	1 280	18 150	3 950	1 280	420	22 520	3 550	18 100	8 400				5 230	420	134 500
1965	91 980	1 320	19 330	4 210	1 320	440	23 980	3 800	16 200	8 600				5 530	440	145 880
1966	95 750	1 470	19 720	4 350	1 470	460	24 530	3 550	12 150	7 330				5 820	460	144 780
1967	106 210	1 400	20 530	4 480	1 400	470	25 480	3 480	9 110	7 170				5 880	470	152 850
1968	117 420	1 600	21 710	4 730	1 600	500	26 940	3 390	8 640	6 820				6 330	500	164 810
1969	132 240	1 810	23 050	5 020	1 810	530	28 600	3 080	7 700	6 160				6 830	530	179 590
1970	151 030	1 960	24 600	5 360	1 960	570	30 530	3 880	10 180	5 050				7 320	570	202 630
1971	158 430	2 160	26 030	5 670	2 160	600	32 300	4 430	6 060	4 840				7 830	600	208 220
1972	157 920	2 170	27 680	6 040	2 170	640	34 360	4 720	5 190	4 620				8 210	640	208 980
1973	175 840	2 470	29 800	6 490	2 470	690	36 980	5 470	4 920	5 050				8 960	690	230 730
1974	152 280	2 070	31 320	6 820	2 070	720	38 860	5 600	4 280	4 180				8 890	720	207 270
1975	155 000	1 950	32 330	7 050	1 950	740	40 120	7 350	2 990	4 180				9 000	740	211 590
1976	160 000	1 990	33 520	7 300	1 990	770	41 590	7 820	2 500	4 200				9 290	770	218 100
1977	152 100	2 050	35 850	7 800	2 050	850	44 500	8 300	2 400	4 200				9 850	850	213 550
1978	184 970	1 300	37 770	8 250	1 300	870	46 890	7 600	2 100	3 340			4 920	9 550	870	251 120
1979	171 480	1 300	39 510	8 590	1 300	900	49 000	9 200	2 130	3 800			5 210	9 890	900	242 120
1980	172 150	1 320	41 630	9 070	1 320	960	51 660	10 880	2 060	4 130			6 440	10 390	960	248 640
1981	163 370	1 300	43 100	9 400	1 300	990	53 490	12 450	1 700	4 400			6 720	10 700	990	243 430
1982	153 550	1 300	44 140	9 620	1 300	1 010	54 770	14 010	1 780	4 470			6 500	10 920	1 010	236 380

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

¹⁾ Relevés dès 1978

Anhang 2
Annexe 2

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

Nutzenergie in der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

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

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Flüssige Treibstoffe Carburants		Elektrizität - Electricité			Gas Gaz	Kohle Charbon	Holz Bois	Fernwärme) Chaufage à distance)	Industrieabfälle) Déchets industriels)	Total		
	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage						Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique

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

1978	115 480	—	16 430	3 570	2 080	2 940	2 030	—	—	144 520	—	—	370	148 460
1979	109 300	—	17 900	3 900	2 110	3 360	2 040	—	—	141 670	—	—	410	145 980
1980	112 380	—	18 980	4 120	2 040	3 650	2 050	—	—	147 190	—	—	430	151 740
1981	104 320	—	19 180	4 150	1 680	3 870	2 110	—	—	139 990	—	—	440	144 580
1982	99 670	—	18 770	4 090	1 760	3 920	2 270	—	—	136 190	—	—	430	140 710

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

1978	69 490	1 300	21 340	4 680	20	400	2 890	—	—	96 180	—	—	500	102 660
1979	62 180	1 300	21 610	4 690	20	440	3 170	—	—	89 660	—	—	490	96 140
1980	59 770	1 320	22 650	4 950	20	480	4 390	—	—	90 100	—	—	530	96 900
1981	59 050	1 300	23 920	5 250	20	530	4 610	—	—	91 750	—	—	550	98 850
1982	53 880	1 300	25 370	5 530	20	550	4 230	—	—	88 260	—	—	580	95 670

Nutzenergie in der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergruppen
Energie utile en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

B: Verbrauchergruppe «Industrie»
Groupe de consommateurs «Industrie»

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Elektrizität - Electricité			Gas Gaz	Kohle - Charbon		Holz ¹⁾ Bois	Fern- wärme ¹⁾ Chaleur à dis- tance ¹⁾	Industrie- abfälle ¹⁾ Déchets indus- triels ¹⁾	Total					
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail méca- nique		Chemie Chimie	Licht Eclairage				Total	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Mech. Arbeit Travail méca- nique	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	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	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	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	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	10 740	950	11 690	66 460	23 810	8 240	180	98 690

¹⁾ 1978 erstmals erfasst ¹⁾ Relevés dès 1978

Nutzenergie in der Schweiz 1950, 1960-1982 in TJ nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbrauchergруппen
Energie utile en Suisse 1950, 1960-1982 en TJ d'après les agents énergétiques, types d'utilisation
et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

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

Jahr Année	Flüssige 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

Nutzenergie in der Schweiz 1950, 1960-1982 in Tj nach Energieträgern, Anwendungsgebieten und Verbraucherguppen
Energie utile en Suisse 1950, 1960-1982 d'après les agents énergétiques, types d'utilisation et groupes de consommateurs

Anhang 2
Annexe 2

D: Total
total

Jahr Année	Flüssige Brennstoffe Combustibles liquides		Elektrizität - Electricité		Gas Gaz		Kohle - Charbon			Holz Bois		Fernwärme (Chaleur à distance ¹⁾)		Industrieabfälle (Déchets industriels ¹⁾)		Total					
	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Licht Eclairage	Total	Wärme Chaleur	Mech. Arbeit Travail mécanique	Chemie Chimie	Total	Wärme Chaleur	Chemie Chimie	Mech. Arbeit Travail mécanique	Licht Eclairage	Total				
1950	15 530	-	15 530	10 530	8 420	3 870	210	23 030	2 680	39 060	150	1 250	40 460	10 220	-	-	78 020	5 120	12 460	210	95 810
1960	65 340	-	65 340	19 050	15 610	6 440	410	41 510	3 460	39 740	70	1 500	41 310	7 960	-	-	135 550	7 940	27 840	410	171 740
1961	73 470	-	73 470	20 480	16 830	6 880	450	44 640	3 400	34 730	50	1 500	36 280	7 800	-	-	139 880	8 380	31 540	450	180 250
1962	95 140	-	95 140	20 580	18 080	7 170	470	46 300	3 650	37 200	50	1 540	38 790	8 700	-	-	165 270	8 710	33 800	470	208 250
1963	115 800	-	115 800	21 690	19 060	7 690	500	48 940	3 660	41 460	30	1 540	43 030	8 400	-	-	191 010	9 230	37 190	500	237 930
1964	128 410	-	128 410	22 220	20 090	8 090	520	50 920	3 550	29 800	20	1 540	31 360	8 400	-	-	192 380	9 630	40 320	520	242 850
1965	146 790	600	147 390	23 430	21 150	8 290	550	53 420	3 800	23 610	10	1 530	25 150	8 600	-	-	206 230	10 420	42 710	550	259 910
1966	151 050	1 790	152 840	24 330	21 700	8 180	570	54 780	3 550	19 150	-	980	20 130	7 330	-	-	205 410	10 950	44 480	570	261 410
1967	165 390	2 100	167 490	25 150	22 800	8 370	590	56 910	3 770	12 870	-	980	13 850	7 170	-	-	214 350	11 450	46 190	590	272 580
1968	181 370	2 440	183 810	26 010	23 900	8 510	620	59 040	3 850	11 370	-	980	12 350	6 820	-	-	229 420	11 930	48 850	620	290 820
1969	203 250	2 790	206 040	27 420	25 450	8 370	660	61 900	3 920	12 070	-	980	13 050	6 160	-	-	252 820	12 140	52 820	660	318 440
1970	224 590	3 020	227 610	28 790	26 980	9 440	710	65 920	4 870	13 210	-	740	13 950	5 050	-	-	276 510	13 200	56 830	710	347 250
1971	236 930	3 160	240 090	30 730	27 900	9 410	750	68 790	5 580	8 650	-	860	9 510	4 840	-	-	286 730	13 430	60 360	750	361 270
1972	238 450	3 360	241 810	31 980	29 160	9 020	790	70 950	6 000	7 650	-	600	8 250	4 620	-	-	288 700	12 980	63 450	790	365 920
1973	263 610	3 440	267 050	34 330	30 670	9 120	840	74 960	7 150	6 750	-	660	7 410	5 050	-	-	316 890	13 220	66 610	840	397 560
1974	226 540	3 450	229 990	36 320	31 110	9 230	870	77 530	10 090	6 480	-	1 060	7 540	4 180	-	-	283 610	13 740	65 210	870	363 430
1975	213 670	3 360	217 030	37 320	30 010	8 410	900	76 640	14 000	4 520	-	910	5 430	4 180	-	-	273 690	12 680	63 960	900	351 230
1976	224 630	-	224 630	37 820	30 420	8 100	930	77 270	15 220	4 230	-	840	5 070	4 200	-	-	286 100	8 940	64 410	930	360 380
1977	219 400	-	219 400	40 550	32 090	8 250	1 020	81 910	17 900	5 250	-	950	6 200	4 200	-	-	287 300	9 200	68 240	1 020	365 760
1978	234 960	-	234 960	42 340	33 220	8 170	1 040	84 770	16 700	4 560	-	870	5 430	3 950	-	5 470	310 890	9 040	70 080	1 040	391 050
1979	219 840	-	219 840	44 040	34 370	8 770	1 070	88 250	18 900	4 810	-	790	5 600	4 500	-	5 770	300 860	9 560	70 980	1 070	382 470
1980	216 770	-	216 770	46 070	35 720	9 120	1 130	92 040	22 600	7 290	-	1 010	8 300	4 840	-	7 520	308 090	10 130	74 660	1 130	394 010
1981	199 010	-	199 010	47 140	37 880	7 860	1 200	94 080	24 840	11 590	-	990	12 580	5 280	-	7 900	299 490	8 850	77 530	1 200	387 070
1982	185 980	-	185 980	48 560	38 390	7 290	1 210	95 450	26 760	12 520	-	950	13 470	5 520	-	8 010	291 210	8 240	78 400	1 210	379 060

¹⁾ Relevés dès 1978

¹⁾ 1978 erstmals erfasst

ineltec 83
Halle 5
Stand 235

Zuverlässig!
Zuverlässig!
Zuverlässig!
Zuverlässig!

Zuverlässig funktioniert die Übertragung von Sprache und Signalen mit Studex-Kabeln PE-ALT.

PE-ALT heissen unsere querwasserdichten, aluminiumgeschirmten Telefoniekabel mit vorzüglichen elektrischen und mechanischen Eigenschaften.

Mehr über diese Verbindung: 062 - 65 14 44

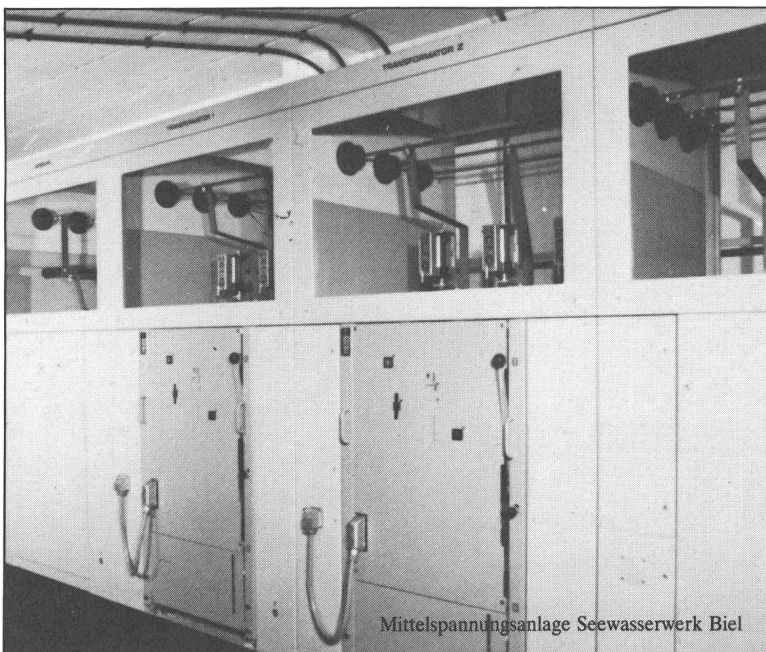
Studer Draht- und Kabelwerk AG
CH-4658 Däniken SO



AUS DER PRAXIS

Steuerungen und Verteilungen

Mittelspannungs-Schaltanlagen

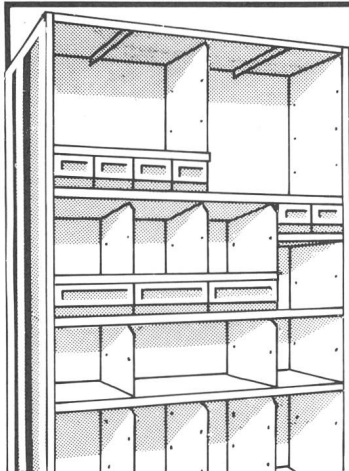


Beratung - Planung - Realisierung
Montage - Inbetriebsetzung - Service
für elektrische Anlagen der
Energieerzeugung, -übertragung,
-verteilung und -anwendung

- Kommando- und Steuereinrichtungen
- Mittelspannungs-Schaltanlagen und Transformatorenstationen
- Niederspannungs-Verteilanlagen

**ELECTRO
TABLEAUX**

Längfeldweg 29
2500 Biel 8
Telefon 032 41 26 55



Element - Lagergestell Typ 01

Man sieht es auf den ersten Blick!
Dieses Gestell wurde vom erfahrenen Praktiker für die Praxis entwickelt. Weil das Lagergut die Konstruktion bestimmte, bietet nur dieses Gestell eine solche zweckmässige Vielfalt an Einteilungsmöglichkeiten.

Verlangen Sie ausführliche Unterlagen bei:

Wehrle System AG
Betriebseinrichtungen, 9230 Flawil, Telefon 071 / 83 31 11

Aus unserem Programm

- Vollwandgestelle
- Palettengestelle
- Garderobenschränke
- Rohrgestelle
- Kabelrollenständer
- Verschiebeanlagen elektronisch gesteuert

WEHRLE SYSTEM

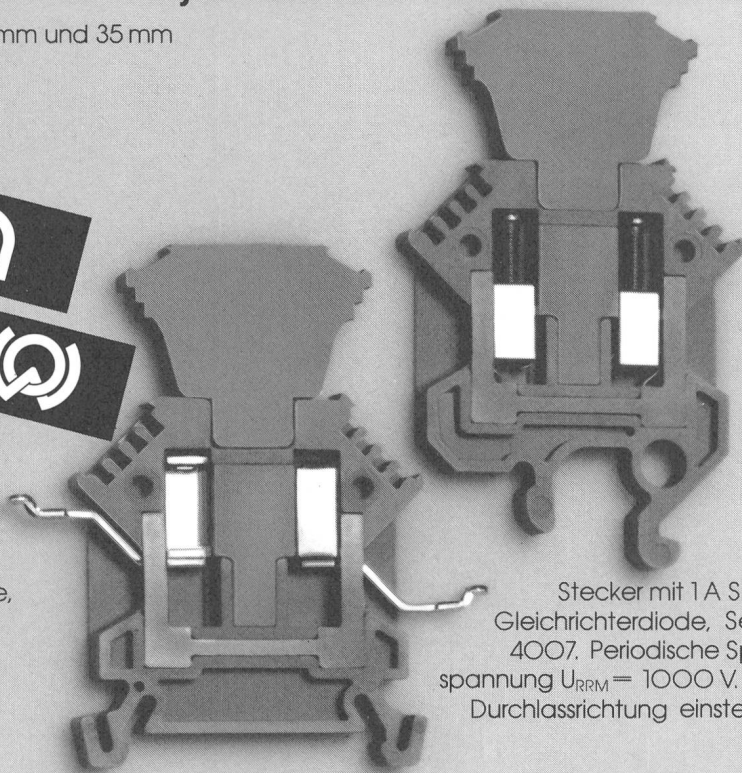
Trennklemmen 2,5 mm² mit Diodenstecker

zu Tragschienen 32 mm und 35 mm

**neu von
woertz** 

Diverse Ausführungen:

- beidseitig mit Schraubanschluss,
- mit Buchsen für Prüfstecker,
- mit Schraubanschluss auf der einen und Lötanschluss auf der anderen Seite,
- beidseitig mit Lötanschluss.



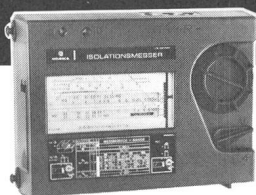
Stecker mit 1 A Silizium-Gleichrichterdiode, Serie 1N 4007. Periodische Spitzenspannung $U_{RRM} = 1000$ V. Nur in Durchlassrichtung einsteckbar.

Oskar Woertz Fabrik elektrotechnischer Artikel 4132 Muttenz 1 Hofackerstrasse 47 Tel. 061 61 36 36

→ Ineltec 83 Stand Nr. 421 Halle 51. ←

Isolations- und Erdungswiderstände richtig messen ...

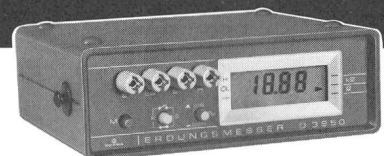
Kein Problem mit den Praktiker-Geräten von Norma!



A-1806 Universeller Isolationsmesser für Schwachstrom- und Starkstromanlagen
Messspannungen 100 - 250 - 500 - 1000 V DC



D-3900 Handlicher Isolationsmesser mit Digital-Anzeige, 500 V DC, mit Prüfsummer und Spannungsmessung



D-3950 Digital-Erdungsmesser für 2-pol- und 4-pol-Messungen, hohe Auflösung, Messumfang 0,01Ω ... 200 kΩ



Armin Zürcher AG Mess- und Regeltechnik
Grubenstrasse 54, Postfach, 8045 Zürich

Tel. 01/461 17 50