

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

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **74 (1983)**

Heft 16

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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

Tabelle 2
Tableau 2

Bruttoenergieverbrauch
Consommation brute d'énergie

| Jahr Année | Holz | | Wasserkraft | | Müll und industrielle Abfälle ¹⁾ | | Kohle | | Rohöl und Erdölprodukte | | Gas | | Kernbrennstoffe | | Gesamter Energieeinsatz | | Elektrizität | | Inländischer Bruttoenergieverbrauch (100%) | |
|---------------|--------|------|-------------|------|---|-----|--------|------|-------------------------|------|--------|-----|-----------------|------|-------------------------|-------|--------------|-----|--|---|
| | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % | TJ | % |
| 1930 | 19 300 | 13,7 | 22 600 | 16,1 | | | 92 300 | 65,7 | 10 000 | 7,1 | - | - | - | - | 144 200 | 102,6 | 3 600 | 2,6 | 140 600 | |
| 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

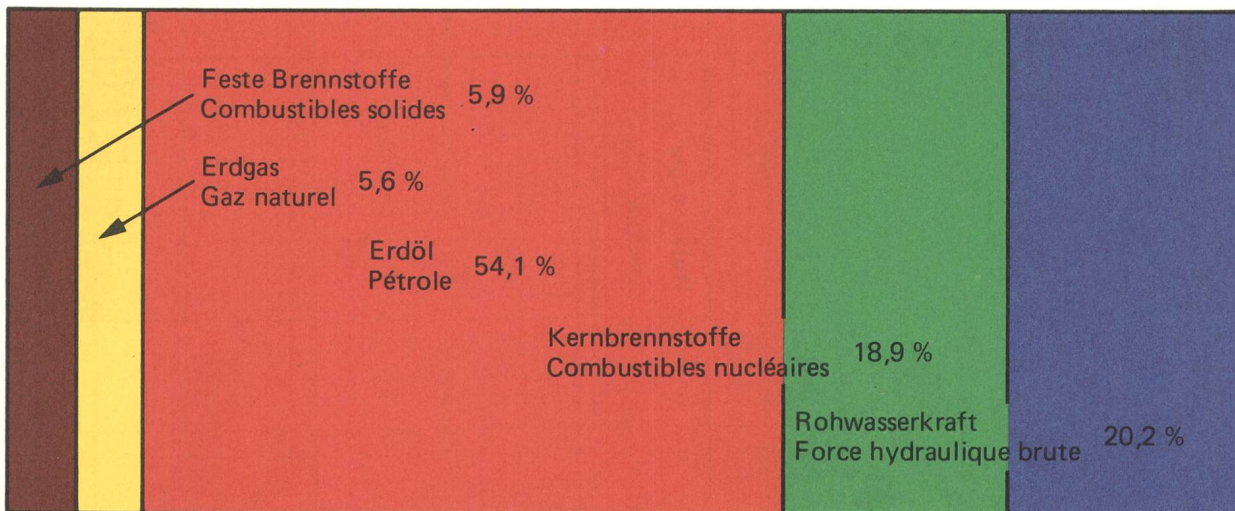
Flux énergétique simplifié de la Suisse 1982

Bruttoverbrauch 864'630 TJ

inkl. Ausführüberschuss an Elektrizität
total 104,7 %

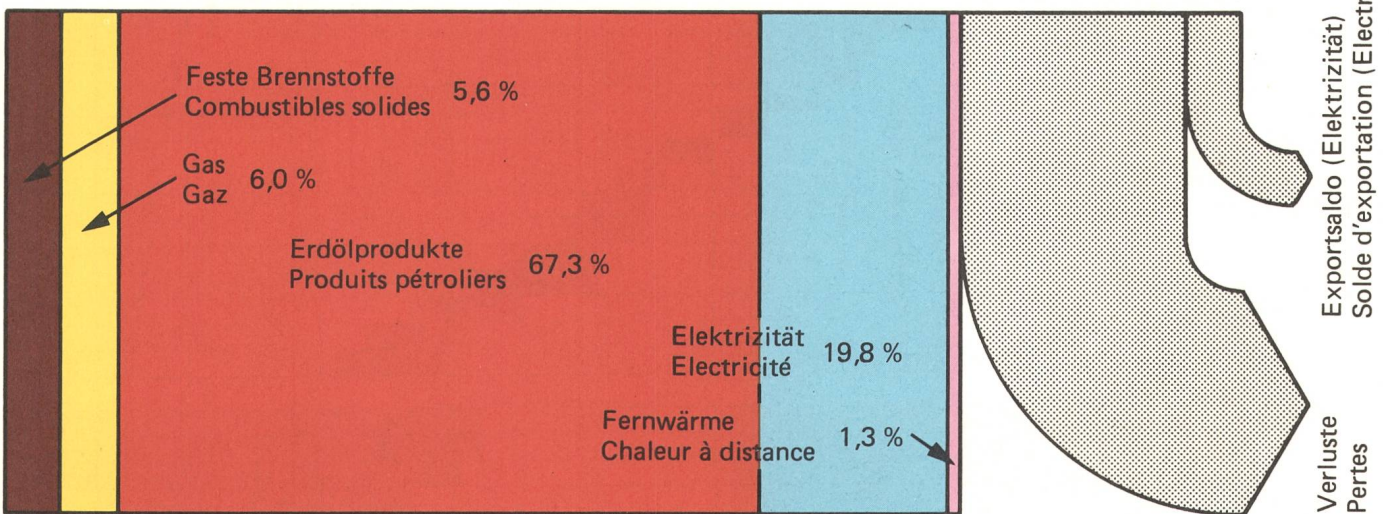
Consommation brute 864'630 TJ

solde exportateur d'électricité compris
total 104,7 %



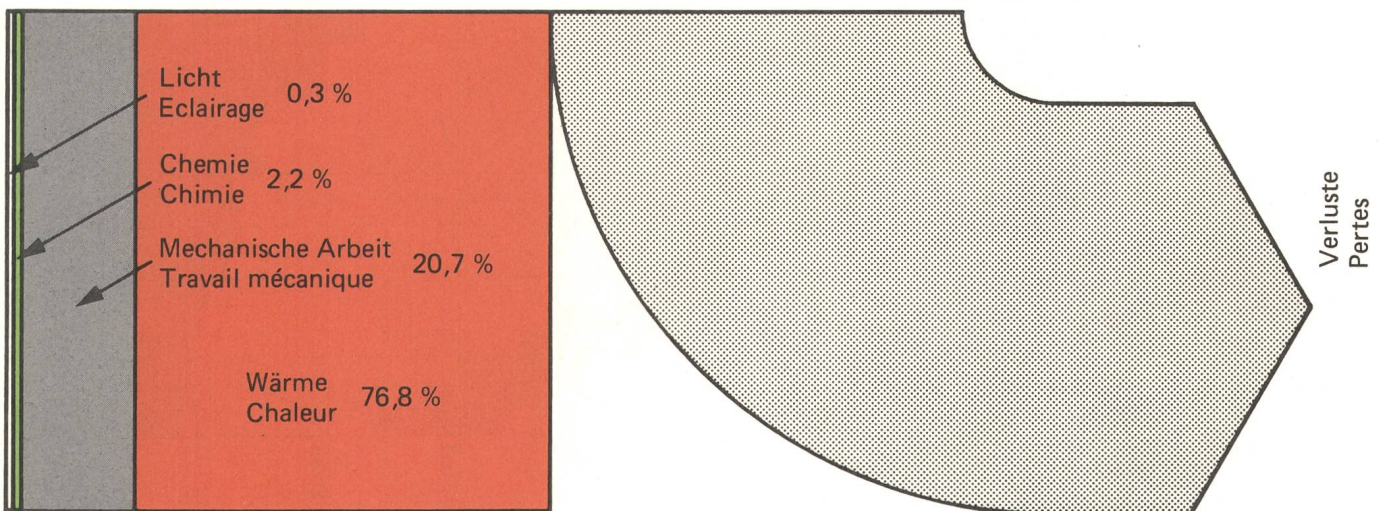
Endverbrauch 667'290 TJ

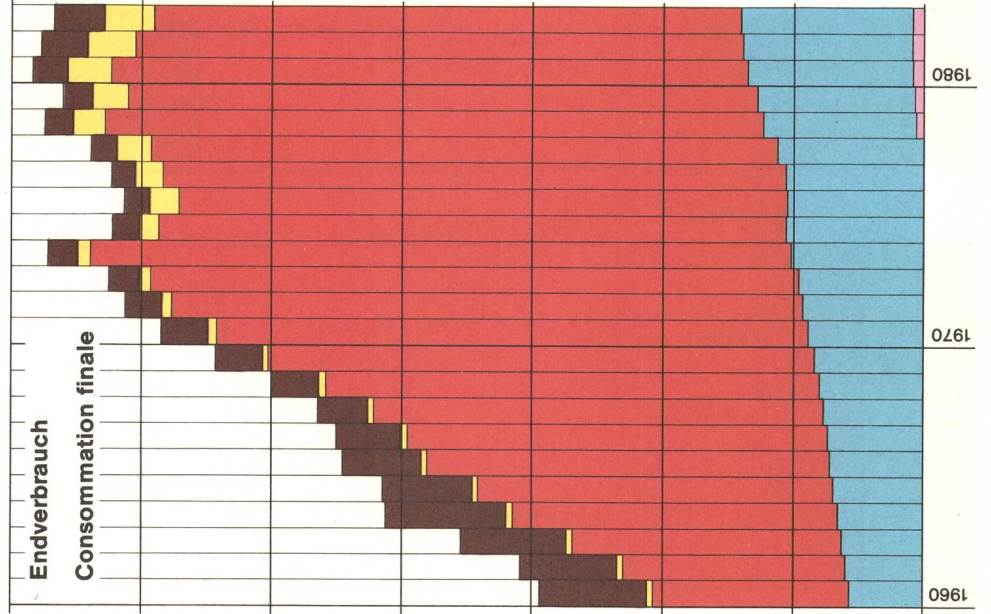
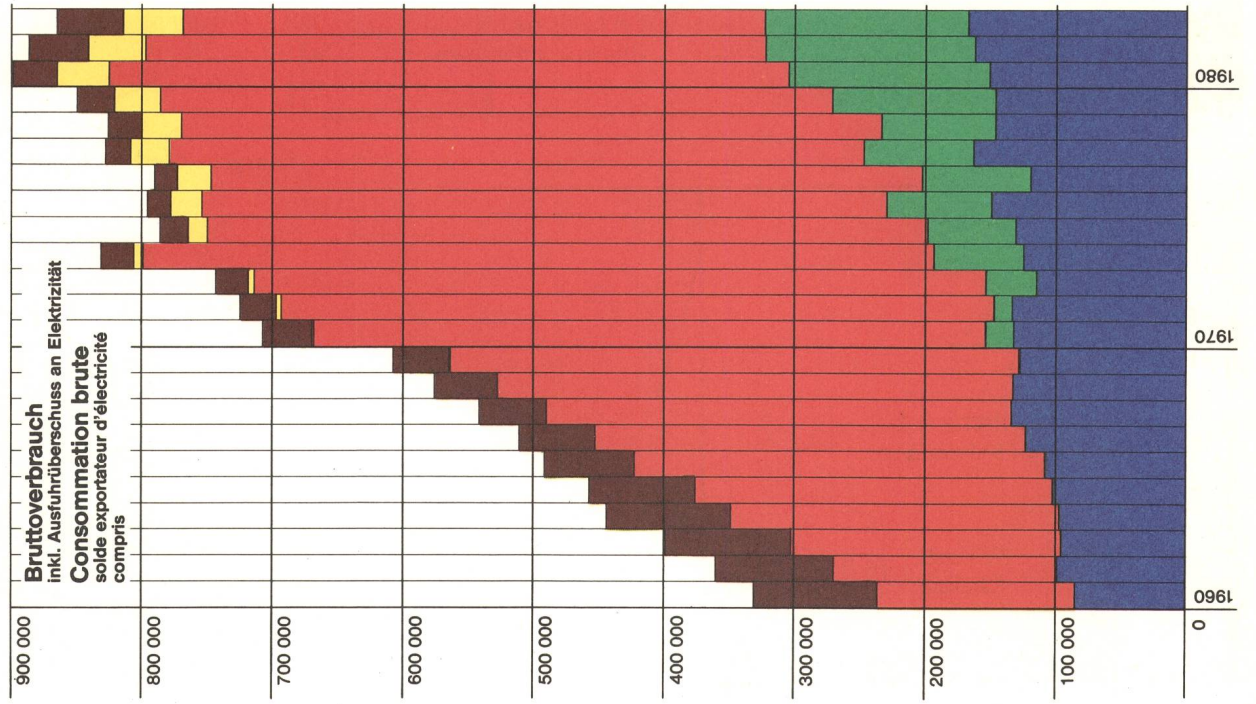
Consommation finale 667'290 TJ



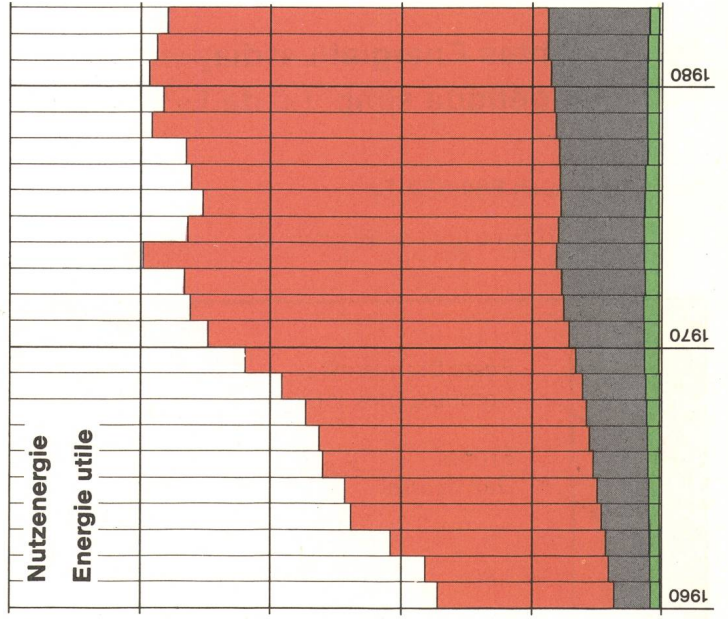
Nutzenergie 379'060 TJ

Energie utile 379'060 TJ





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



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

Tabelle 4

Bois

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 Zuwachsrate 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 | | |
| Année | Utilisation d'agents énergétiques | | | | | | Production de chaleur | | | Pertes de distribution | Consommation finale |
| | Ordures | Gaz naturel | Huiles de chauffage | Charbon | Electricité | Total | Chauffage à distance | Centrale nucléaire | 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 | | Endverbrauch in TJ | | Veränderung in % Variation en % | Anteil in % | | Agents énergétiques |
|--|--|--------------------------|---------------------------|---------|------------------------------------|-------------|-------|---|
| | Consommation finale en unités originales | | Consommation finale en TJ | | | Part en % | | |
| | 1982 | 1981 | 1982 | 1981 | 1981-82 | 1982 | 1981 | |
| Heizöl extra-leicht | 5 482 000 t | 5 837 000 t | 229 520 | 244 390 | - 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 | 4 440 | 5 360 | -17,2 | 0,7 | 0,8 | |
| Heizöl schwer | 622 000 t | 724 000 t | 26 040 | 30 310 | -14,1 | 3,9 | 4,5 | |
| Übrige flüssige Brennstoffe (inkl. Petrolkoks) | 163 000 t | 111 000 t | 5 690 | 4 580 | +24,2 | 0,9 | 0,7 | |
| Total flüssige Brennstoffe (inkl. Petrolkoks) | 6 373 000 t | 6 800 000 t | 265 690 | 284 640 | - 6,5 | 39,8 | 42,0 | Total combustibles liquides (y compris le coke de pétrole) |
| Normalbenzin | 496 000 t | 430 000 t | 20 770 | 18 000 | +15,3 | 3,1 | 2,7 | Essence normale Essence super |
| Superbenzin | 2 392 000 t | 2 420 000 t | 100 150 | 101 320 | - 1,2 | 15,0 | 15,0 | |
| Flugtreibstoffe | 718 000 t | 725 000 t | 30 060 | 30 350 | - 1,0 | 4,5 | 4,5 | Carburants d'aviation Carburant Diesel |
| Dieselöl | 782 000 t | 763 000 t | 32 740 | 31 950 | + 2,5 | 4,9 | 4,7 | |
| Total flüssige Treibstoffe | 4 388 000 t | 4 338 000 t | 183 720 | 181 620 | + 1,2 | 27,5 | 26,8 | Total carburants liquides |
| Total flüssige Brenn- und Treibstoffe | 10 761 000 t | 11 138 000 t | 449 410 | 466 260 | - 3,6 | 67,3 | 68,8 | Total combustibles et carburants liquides |
| Elektrizität | 36 731 GWh | 36 194 GWh | 132 230 | 130 300 | + 1,5 | 19,8 | 19,2 | |
| Gas | 11 058 GWh | 10 300 GWh | 39 810 | 37 080 | + 7,4 | 6,0 | 5,5 | Gaz Charbon |
| Kohle | 743 200 t | 692 000 t | 21 480 | 19 910 | + 7,9 | 3,2 | 3,0 | |
| Holz | 1 257 000 m ³ | 1 223 000 m ³ | 11 050 | 10 750 | + 2,8 | 1,7 | 1,6 | Bois Chaleur à distance |
| Fernwärme | - | - | 8 430 | 8 320 | + 1,3 | 1,3 | 1,2 | |
| Industrieabfälle | - | - | 4 880 | 4 600 | + 6,1 | 0,7 | 0,7 | Déchets industriels |
| Total Endverbrauch | - | - | 667 290 | 677 220 | - 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 (TJ) und prozentuale Anteile wichtigster Energieträger
Consummation finale d'énergie dans les branches industrielles recensées (TJ) 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 | | |
| 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 | | |
| 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 | | |
| 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 | | |
| 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 | | |
| 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 | | | |
| | | | Consumation par travailleur en TJ | Parts des différents types d'utilisation en % | | | | | |
| | | 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 | | | |
| | 1981 | 0,29 | 12,4 | 23,5 | 63,0 | 1,1 | | | |
| | 1982 | 0,25 | 12,6 | 23,8 | 62,3 | 1,3 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 0,13 | 39,6 | 22,6 | 32,1 | 5,7 | | | |
| | 1982 | 0,13 | 41,4 | 17,8 | 35,8 | 5,0 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 0,26 | 14,9 | 29,0 | 52,9 | 3,2 | | | |
| | 1982 | 0,27 | 14,7 | 27,9 | 54,4 | 3,0 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 2,05 | 4,6 | 27,5 | 67,4 | 0,5 | | | |
| | 1982 | 2,03 | 4,3 | 27,8 | 67,3 | 0,6 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 0,08 | 29,4 | 29,4 | 35,3 | 5,9 | | | |
| | 1982 | 0,09 | 30,9 | 35,7 | 28,3 | 5,1 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 0,43 | 32,9 | 15,3 | 50,0 | 1,8 | | | |
| | 1982 | 0,43 | 20,9 | 18,1 | 58,8 | 2,2 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 3,05 | 1,3 | 9,5 | 89,1 | 0,1 | | | |
| | 1982 | 2,84 | 1,3 | 8,5 | 90,0 | 0,2 | | | |
| Metallindustrie und -gewerbe | 1979 | - | 10,5 | 13,1 | 75,5 | 0,9 | 1979 | Métallurgie | |
| | 1980 | - | 9,2 | 10,5 | 79,4 | 0,9 | | | |
| | 1981 | 0,53 | 7,4 | 10,4 | 78,9 | 3,3 | | | |
| | 1982 | 0,46 | 7,7 | 11,2 | 80,0 | 1,1 | | | |
| 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 | | | |
| | 1981 | 0,12 | 30,2 | 20,1 | 46,7 | 3,0 | | | |
| | 1982 | 0,11 | 32,0 | 19,7 | 44,8 | 3,5 | | | |
| Baugewerbe | 1979 | 0,06 | 42,7 | 56,9 | - | 0,4 | 1979 | Bâtiment | |
| | 1980 | 0,07 | 29,7 | 69,7 | - | 0,6 | | | |
| | 1981 | 0,06 | 39,4 | 54,2 | 5,4 | 1,0 | | | |
| | 1982 | 0,06 | 37,1 | 57,1 | 4,7 | 1,1 | | | |

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 betragen 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 |

Endverbrauch, Wirkungsgrade und Nutzenergie 1982 nach Verbrauchergruppen, Anwendungsgebieten und Energieträgern
Energie consommée, rendements, énergie utile en 1982 d'après le groupe de consommateurs, le type d'utilisation et l'agent énergétique

Tabelle 29
Tableau 29

| 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 | |
| | Fl. Brennstoffe Combust. liq. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Fl. Treibstoffe Carburants | - | - | - | 4 340 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Elektr. - Electr. | 25 030 | 5 180 | 4 320 | 33 830 | 7 000 | 5 830 | 5 320 | 8 060 | 1 770 | 300 | 179 380 | 8 060 | 150 | 64 480 | 183 720 | 8 060 | 12 070 | 183 720 | |
| | Gas - Gaz | 14 620 | - | - | 6 290 | - | - | 18 900 | - | - | - | 7 090 | - | - | 39 810 | 47 620 | - | - | 132 230 | |
| | Kohle - Charbon | 3 190 | - | - | 40 | - | - | 16 520 | 1 730 | - | - | - | - | - | 19 750 | - | 1 730 | - | 39 810 | |
| | Holz - Bois | 7 830 | - | - | 1 110 | - | - | 2 110 | - | - | - | - | - | - | 11 050 | - | - | - | 21 480 | |
| | Fernwärme ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Chaleur à distance Industrieabfälle ¹⁾ | 2 390 | - | - | 4 450 | - | - | 1 590 | - | - | - | - | - | - | 8 430 | - | - | - | 8 430 | |
| | Déchets industriels | - | - | - | - | - | - | 4 880 | - | - | - | - | - | - | 4 880 | - | - | - | - | 4 880 |
| Total | 197 020 | 5 180 | 4 320 | 122 690 | 11 340 | 5 830 | 94 080 | 28 350 | 9 790 | 1 770 | 300 | 186 470 | 9 790 | 150 | 414 090 | 231 340 | 9 790 | 12 070 | 667 290 | |
| Wirkungsgrad % Rendement % | 69 | - | - | 70 | - | - | 72 | - | - | - | - | - | - | 70 | - | - | - | - | 70 | |
| | Fl. Brennstoffe Combust. liq. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Fl. Treibstoffe Carburants | - | - | - | 30 | 79 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Elektr. - Electr. | 75 | 79 | 10 | 75 | 79 | 77 | 84 | 90 | 10 | 100 | 22 | 90 | 10 | 75 | 81 | 90 | 10 | 22 | |
| | Gas - Gaz | 67 | - | - | 67 | - | 67 | - | - | - | - | - | - | - | 67 | - | - | - | 67 | |
| | Kohle - Charbon | 55 | - | - | 55 | - | 65 | - | 55 | - | - | - | 55 | - | 63 | - | 55 | - | 63 | |
| | Holz - Bois | 50 | - | - | 50 | - | 50 | - | - | - | - | - | - | - | 50 | - | - | - | 50 | |
| | Fernwärme ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Chaleur à distance Industrieabfälle ¹⁾ | 95 | - | - | 95 | - | - | 95 | - | - | - | - | - | - | 95 | - | - | - | 95 | |
| | Déchets industriels | - | - | - | - | - | - | 81 | - | - | - | - | - | - | 81 | - | - | - | - | 81 |
| Total | 69 | 79 | 10 | 72 | 60 | 10 | 71 | 84 | 84 | 10 | 100 | 23 | 84 | 70 | 34 | 84 | 10 | 57 | | |
| Nutzenergie Tj Energie utile Tj | 99 670 | - | - | 53 880 | - | - | 32 430 | - | - | - | - | - | - | 185 980 | - | - | - | - | 185 980 | |
| | Fl. Brennstoffe Combust. liq. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Fl. Treibstoffe Carburants | - | - | - | 1 300 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Elektr. - Electr. | 18 770 | 4 090 | 430 | 25 370 | 5 530 | 580 | 4 120 | 7 290 | 180 | 300 | 38 710 | 7 290 | 20 | 48 560 | 40 010 | 7 290 | 1 210 | 40 010 | |
| | Gas - Gaz | 9 800 | - | - | 4 210 | - | - | 12 660 | - | - | - | 4 960 | - | - | 26 670 | 38 390 | - | - | 95 450 | |
| | Kohle - Charbon | 1 760 | - | - | 20 | - | - | 10 740 | 950 | - | - | - | - | - | 12 520 | - | 950 | - | 26 670 | |
| | Holz - Bois | 3 920 | - | - | 550 | - | - | 1 050 | - | - | - | - | - | - | 5 520 | - | - | - | 13 470 | |
| | Fernwärme ¹⁾ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 520 | |
| | Chaleur à distance Industrieabfälle ¹⁾ | 2 270 | - | - | 4 230 | - | - | 1 510 | - | - | - | - | - | - | 8 010 | - | - | - | 8 010 | |
| | Déchets industriels | - | - | - | - | - | - | 3 950 | - | - | - | - | - | - | 3 950 | - | - | - | 3 950 | |
| Total | 136 190 | 4 090 | 430 | 88 260 | 6 830 | 580 | 66 460 | 23 810 | 8 240 | 180 | 300 | 43 670 | 8 240 | 20 | 291 210 | 78 400 | 8 240 | 1 210 | 379 060 | |

¹⁾ 1978 erstmals erfasst
¹⁾ Relevés dès 1978

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 in der Tabelle 30 dargestellt ist. Der Verbrauch ist von rund 45% in runden Zahlen, dies in erster Linie aus den Gründen, die im Kapitel 2.2. Eine leichte Verbesserung scheint jedoch seit den letzten beiden Jahren. 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.

Gegenwärtig 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'OFIAMI*

| 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 | 96,2 | 102,6 | 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 | 93,7 | 101,1 | 105,2 | 103,3 | 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 | 99,8 | 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 | 102,4 | 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.

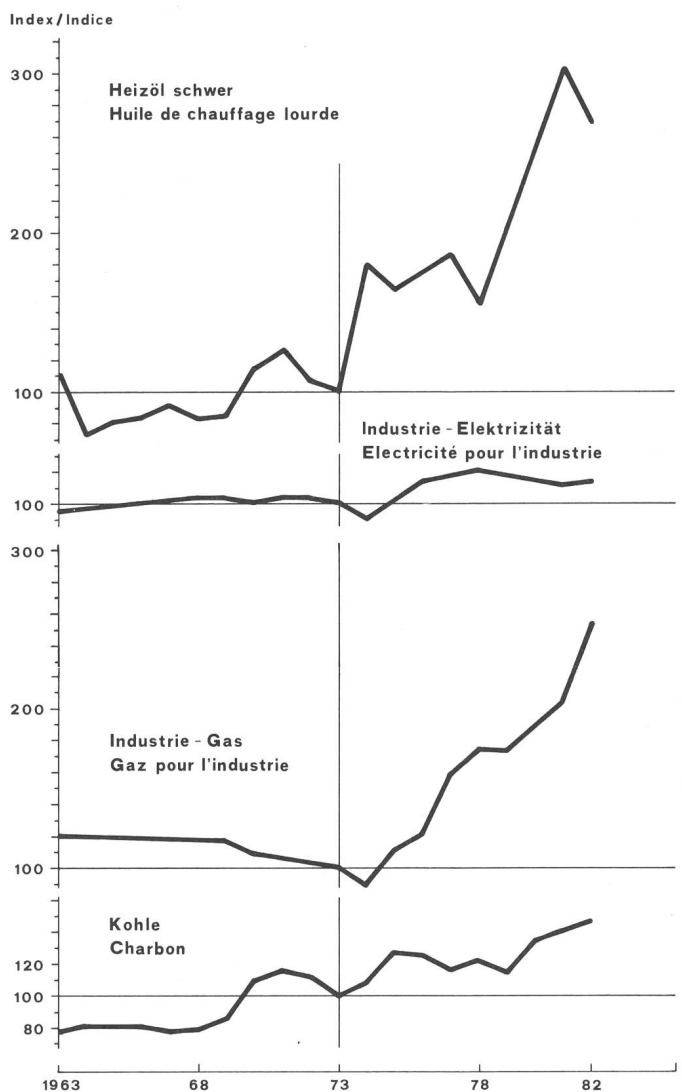
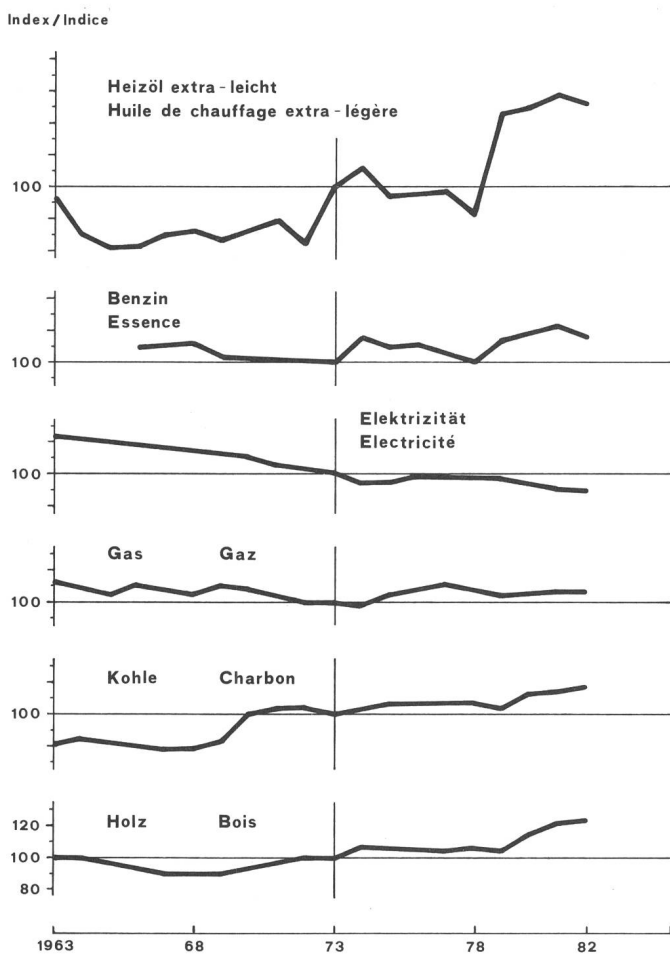


Fig. 1 Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe (Konsumentenpreise real)
Evolution des prix de détail (prix à la consommation réels)

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

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

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

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|---|---------|
| 1978 | 166 700 | - | 21 910 | 4 530 | 3 780 | 30 220 | 8 580 | 3 780 | 5 890 | 2 140 | - | 209 000 |
| 1979 | 157 800 | - | 23 870 | 4 940 | 4 110 | 32 920 | 10 540 | 3 840 | 6 720 | 2 150 | - | 204 920 |
| 1980 | 162 110 | - | 25 300 | 5 230 | 4 360 | 34 890 | 12 270 | 3 710 | 7 300 | 2 160 | - | 212 850 |
| 1981 | 150 600 | - | 25 530 | 5 280 | 4 400 | 35 210 | 13 180 | 3 060 | 7 740 | 2 220 | - | 202 330 |
| 1982 | 143 960 | - | 25 030 | 5 180 | 4 320 | 34 530 | 14 620 | 3 190 | 7 830 | 2 390 | - | 197 020 |

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

| | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|----|-------|-------|---|---------|
| 1978 | 99 770 | 4 340 | 28 490 | 5 890 | 4 910 | 39 290 | 3 140 | 40 | 790 | 3 040 | - | 135 270 |
| 1979 | 89 240 | 4 340 | 28 760 | 5 950 | 4 960 | 39 670 | 3 400 | 40 | 880 | 3 330 | - | 125 650 |
| 1980 | 85 720 | 4 390 | 30 200 | 6 250 | 5 210 | 41 660 | 4 230 | 40 | 960 | 4 620 | - | 125 770 |
| 1981 | 84 740 | 4 340 | 31 940 | 6 610 | 5 500 | 44 050 | 5 400 | 30 | 1 050 | 4 860 | - | 128 020 |
| 1982 | 76 970 | 4 340 | 33 830 | 7 000 | 5 830 | 46 660 | 6 290 | 40 | 1 110 | 4 450 | - | 122 690 |

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 | Fernwärme ¹⁾ Chauffage à distance ¹⁾ | Industrieabfälle ¹⁾ Déchets industriels ¹⁾ | Total | | | |
|---------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------------|--------------------|--------|------------------|------------------|---|---|------------------|-----------------------------------|--------------------|---------|
| | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail mécanique | Mech. Arbeit Travail mécanique | Mech. Arbeit Travail mécanique | Wärme Chaleur | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail mécanique | Licht Eclairage | Total | Wärme Chaleur | Wärme Chaleur | Wärme Chaleur | Wärme Chaleur | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail mécanique | Licht Eclairage | Total |
| 1950 | 12 900 | 170 | 6 600 | 1 360 | 170 | 8 130 | 170 | 2 680 | 19 410 | 10 220 | | | | 51 810 | 1 530 | 170 | 53 510 |
| 1960 | 41 940 | 550 | 14 440 | 3 050 | 550 | 17 820 | 330 | 3 460 | 23 500 | 7 960 | | | | 91 300 | 3 600 | 330 | 95 230 |
| 1961 | 47 000 | 700 | 15 300 | 3 220 | 700 | 18 880 | 360 | 3 400 | 21 460 | 7 800 | | | | 94 960 | 3 920 | 360 | 99 240 |
| 1962 | 63 120 | 780 | 16 210 | 3 490 | 780 | 20 070 | 370 | 3 650 | 21 100 | 8 700 | | | | 112 780 | 4 270 | 370 | 117 420 |
| 1963 | 76 360 | 1 080 | 17 310 | 3 770 | 1 080 | 21 480 | 400 | 3 660 | 25 300 | 8 400 | | | | 131 030 | 4 850 | 400 | 136 280 |
| 1964 | 80 650 | 1 280 | 18 150 | 3 950 | 1 280 | 22 520 | 420 | 3 550 | 18 100 | 8 400 | | | | 128 850 | 5 230 | 420 | 134 500 |
| 1965 | 91 980 | 1 320 | 19 330 | 4 210 | 1 320 | 23 980 | 440 | 3 800 | 16 200 | 8 600 | | | | 139 910 | 5 530 | 440 | 145 880 |
| 1966 | 95 750 | 1 470 | 19 720 | 4 350 | 1 470 | 24 530 | 460 | 3 550 | 12 150 | 7 330 | | | | 138 500 | 5 820 | 460 | 144 780 |
| 1967 | 106 210 | 1 400 | 20 530 | 4 480 | 1 400 | 25 480 | 470 | 3 480 | 9 110 | 7 170 | | | | 146 500 | 5 880 | 470 | 152 850 |
| 1968 | 117 420 | 1 600 | 21 710 | 4 730 | 1 600 | 26 940 | 500 | 3 390 | 8 640 | 6 820 | | | | 157 980 | 6 330 | 500 | 164 810 |
| 1969 | 132 240 | 1 810 | 23 050 | 5 020 | 1 810 | 28 600 | 530 | 3 080 | 7 700 | 6 160 | | | | 172 230 | 6 830 | 530 | 179 590 |
| 1970 | 151 030 | 1 960 | 24 600 | 5 360 | 1 960 | 30 530 | 570 | 3 880 | 10 180 | 5 050 | | | | 194 740 | 7 320 | 570 | 202 630 |
| 1971 | 158 430 | 2 160 | 26 030 | 5 670 | 2 160 | 32 300 | 600 | 4 430 | 6 060 | 4 840 | | | | 199 790 | 7 830 | 600 | 208 220 |
| 1972 | 157 920 | 2 170 | 27 680 | 6 040 | 2 170 | 34 360 | 640 | 4 720 | 5 190 | 4 620 | | | | 200 130 | 8 210 | 640 | 208 980 |
| 1973 | 175 840 | 2 470 | 29 800 | 6 490 | 2 470 | 36 980 | 690 | 5 470 | 4 920 | 5 050 | | | | 221 080 | 8 960 | 690 | 230 730 |
| 1974 | 152 280 | 2 070 | 31 320 | 6 820 | 2 070 | 38 860 | 720 | 5 600 | 4 280 | 4 180 | | | | 197 660 | 8 890 | 720 | 207 270 |
| 1975 | 155 000 | 1 950 | 32 330 | 7 050 | 1 950 | 40 120 | 740 | 7 350 | 2 990 | 4 180 | | | | 201 850 | 9 000 | 740 | 211 590 |
| 1976 | 160 000 | 1 990 | 33 520 | 7 300 | 1 990 | 41 590 | 770 | 7 820 | 2 500 | 4 200 | | | | 208 040 | 9 290 | 770 | 218 100 |
| 1977 | 152 100 | 2 050 | 35 850 | 7 800 | 2 050 | 44 500 | 850 | 8 300 | 2 400 | 4 200 | | | | 202 850 | 9 850 | 850 | 213 550 |
| 1978 | 184 970 | 1 300 | 37 770 | 8 250 | 1 300 | 46 890 | 870 | 7 600 | 2 100 | 3 340 | | 4 920 | | 240 700 | 9 550 | 870 | 251 120 |
| 1979 | 171 480 | 1 300 | 39 510 | 8 590 | 1 300 | 49 000 | 900 | 9 200 | 2 130 | 3 800 | | 5 210 | | 231 330 | 9 890 | 900 | 242 120 |
| 1980 | 172 150 | 1 320 | 41 630 | 9 070 | 1 320 | 51 660 | 960 | 10 880 | 2 060 | 4 130 | | 6 440 | | 237 290 | 10 390 | 960 | 248 640 |
| 1981 | 163 370 | 1 300 | 43 100 | 9 400 | 1 300 | 53 490 | 990 | 12 450 | 1 700 | 4 400 | | 6 720 | | 231 740 | 10 700 | 990 | 243 430 |
| 1982 | 153 550 | 1 300 | 44 140 | 9 620 | 1 300 | 54 770 | 1 010 | 14 010 | 1 780 | 4 470 | | 6 500 | | 224 450 | 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) Chauf-fège à distance) | Industrie-abfälle) Déchets industriels) | Total | | |
|---------------|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------|------------|------------------|--------------|--------------------------------------|--|-------|------------------|------------------------------------|
| | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail méca-nique | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail méca-nique | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail méca-nique | Licht Eclairage | | | | | | Total | Wärme Chaleur | Mech. Arbeit Travail méca-nique |

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

| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---|--------|-------|-------|-------|-------|---|---------|-----|-------|---------|
| 1978 | 115 480 | — | 16 430 | 3 570 | 2 080 | 2 940 | 2 030 | — | 144 520 | 370 | 3 570 | 148 460 |
| 1979 | 109 300 | — | 17 900 | 3 900 | 2 110 | 3 360 | 2 040 | — | 141 670 | 410 | 3 900 | 145 980 |
| 1980 | 112 380 | — | 18 980 | 4 120 | 2 040 | 3 650 | 2 050 | — | 147 190 | 430 | 4 120 | 151 740 |
| 1981 | 104 320 | — | 19 180 | 4 150 | 1 680 | 3 870 | 2 110 | — | 139 990 | 440 | 4 150 | 144 580 |
| 1982 | 99 670 | — | 18 770 | 4 090 | 1 760 | 3 920 | 2 270 | — | 136 190 | 430 | 4 090 | 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 | 5 980 | 102 660 |
| 1979 | 62 180 | 1 300 | 21 610 | 4 690 | 20 | 440 | 3 170 | — | 89 660 | 490 | 5 990 | 96 140 |
| 1980 | 59 770 | 1 320 | 22 650 | 4 950 | 20 | 480 | 4 390 | — | 90 100 | 530 | 6 270 | 96 900 |
| 1981 | 59 050 | 1 300 | 23 920 | 5 250 | 20 | 530 | 4 610 | — | 91 750 | 550 | 6 550 | 98 850 |
| 1982 | 53 880 | 1 300 | 25 370 | 5 530 | 20 | 550 | 4 230 | — | 88 260 | 580 | 6 830 | 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 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

C: Verbrauchergruppe «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 | Wärme Chaleur | Chemie Chimie | 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 | | | 5 120 | 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 | | | 7 940 | 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 | | | 8 380 | 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 | | | 8 710 | 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 | | | 9 230 | 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 | | | 9 630 | 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 | | | 10 420 | 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 | | | 10 950 | 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 | | | 11 450 | 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 | | | 11 930 | 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 | | | 12 140 | 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 | | | 13 200 | 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 | | | 13 430 | 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 | | | 12 980 | 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 | | | 13 220 | 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 | | | 13 740 | 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 | | | 12 680 | 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 | | | 8 940 | 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 | | | 9 200 | 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 | 2 910 | 9 040 | 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 | 3 000 | 9 560 | 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 | 3 000 | 10 130 | 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 | 3 730 | 8 850 | 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 | 3 950 | 8 240 | 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

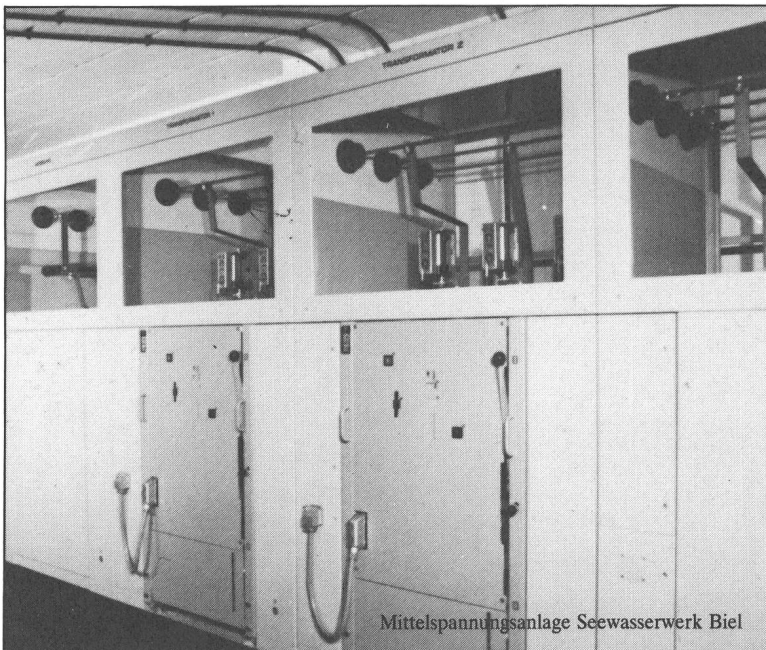
Studer Draht- und Kabelwerk AG
CH-4658 Däniken SO



AUS DER PRAXIS

Steuerungen und Verteilungen

Mittelspannungs-Schaltanlagen



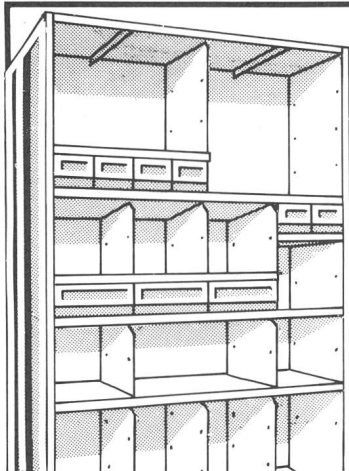
Mittelspannungsanlage Seewasserwerk Biel

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

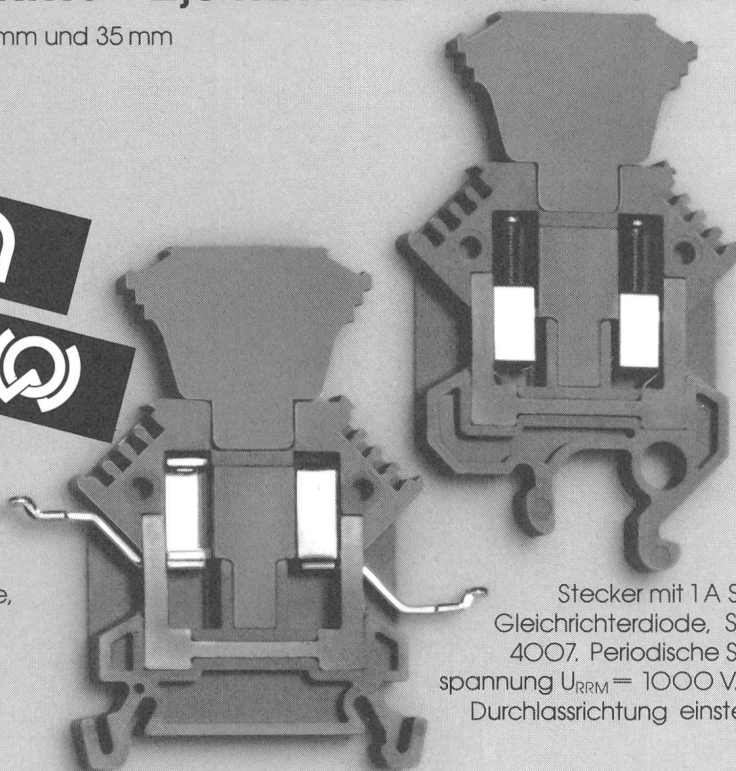
Trennklemmen 2,5 mm² mit Diodenstecker

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.



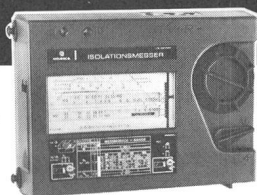
Stecker mit 1 A Silizium-Gleichrichterdiode, Serie 1N 4007. Periodische Spitzenspannung $U_{RRM} = 1000$ V. Nur in Durchlassrichtung einsteckbar.

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 ...

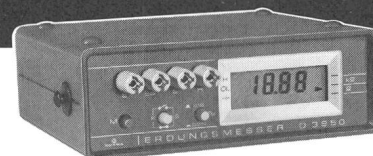
Kein Problem mit den Praktiker-Geräten von Norma!



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