

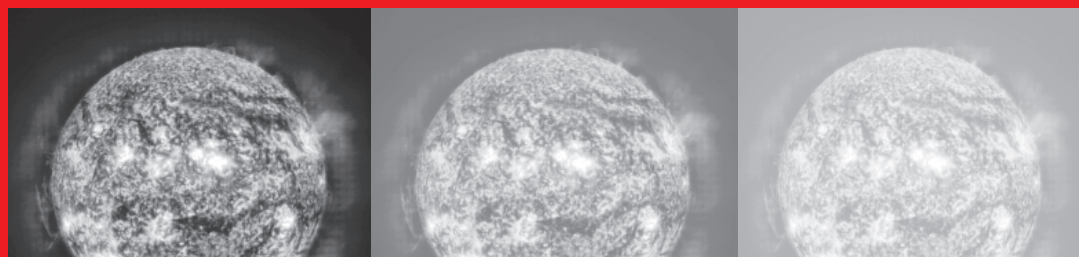
Schweizerische Gesamtenergiestatistik

Bundesamt für Energie

Statistique globale suisse de l'énergie

Office fédéral de l'énergie

1999



Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht	
2.	Vergleich aller Energieträger von Produktion bis Verbrauch	
2.1	Die Energiebilanz als Kernstück	6
2.1.1	Inlandproduktion	6
2.1.2	Importe und Exporte von Energieträgern	11
2.1.3	Veränderung der Lagerbestände	11
2.1.4	Bruttoenergieverbrauch	11
2.1.5	Energieumwandlung	11
2.1.6	Eigenverbrauch des Energiesektors, Netzverluste, nichtenergetischer Verbrauch von Energieträgern	16
2.1.7	Endverbrauch: Nach Energieträgern und Verbrauchern	17
2.2	Energiebilanz erneuerbarer Energieträger	25
3.	Einzelne Energieträger	
3.1	Erdölprodukte	29
3.2	Gas	32
3.3	Elektrizität	33
3.4	Fernwärme/Müll und Industrieabfälle	34
3.5	Holz/Holzkohle	36
3.6	Kohle/Koks	38
3.7	Übrige erneuerbare Energien: Wind, Sonne, Biogas, Umweltwärme	38
3.8	Wärmeerkoppelung (Spezialfall)	40
4.	Ökonomisches und ökologisches Umfeld	
4.1	Energiepreise und Energieausgaben	41
4.1.1	Entwicklung der Energiepreise	41
4.1.2	Energiekosten im Aussenhandel	43
4.1.3	Energieausgaben der Endverbraucher	45
4.2	Vergleich der Entwicklung des Energieverbrauchs mit relevanten volkswirtschaftlichen Grössen	47
4.3	Energetische CO ₂ -Emissionen	50
Anhang:		
1.	Methodik	53
2.	Datenlage in den Kantonen	57
	– Tabellenverzeichnis	58
	– Literatur- und Internethinweise	59
	– Umrechnungsfaktoren und Auskünfte	60

Table des matières

1.	Vue d'ensemble	
2.	Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation	
2.1	Le bilan énergétique en clé de voûte	6
2.1.1	Production indigène	6
2.1.2	Importation et exportation d'agents énergétiques	11
2.1.3	Variation des stocks	11
2.1.4	Consommation d'énergie brute	11
2.1.5	Transformation de l'énergie	11
2.1.6	Consommation propre du secteur énergétique, pertes sur le réseau, consommation non-énergétique d'agents énergétiques	16
2.1.7	Consommation finale: par agents énergétiques et par groupes de consommateurs	17
2.2	Synthèse des énergies renouvelables	25
3.	Les agents énergétiques considérés isolément	
3.1	Produits pétroliers	29
3.2	Gaz	32
3.3	Electricité	33
3.4	Chauffage à distance / ordures et déchets industriels	34
3.5	Bois / charbon de bois	36
3.6	Charbon / coke	38
3.7	Autres énergies renouvelables: énergie éolienne, soleil, biogaz, chaleur de l'environnement	38
3.8	Couplage chaleur-force (cas spécial)	40
4.	Contexte économique et écologique	
4.1	Prix de l'énergie et dépenses pour l'énergie	41
4.1.1	Evolution des prix de l'énergie	41
4.1.2	Coûts de l'énergie dans le commerce extérieur	43
4.1.3	Dépenses à la consommation finale d'énergie	45
4.2	L'évolution de la demande d'énergie rapportée à d'autres paramètres économiques	47
4.3	Rejets de CO ₂ imputables à l'énergie	50
Appendice:		
1.	Méthode	53
2.	Description des relevés cantonaux	57
	– Liste des tableaux	58
	– Choix des titres de référence et adresses sur l'Internet	59
	– Facteurs de conversion et informations	60

Definitionen

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

Primärenergieträger sind Energieträger, die in der Natur vorkommen und 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 die mit Hilfe der Kernenergie erzeugte Reaktorwärme sowie energetisch genutzter Müll und Industrieabfälle.

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

Der *Bruttoverbrauch* entspricht der Summe aus inländischer Gewinnung und den Saldi des Aussenhandels sowie der Lagerveränderungen.

Mit der *Endenergie* wird die letzte Stufe des Handels erfasst. Hinzu kommt der Verbrauch von erneuerbaren Energien, die gar nie erst in den Handel kommen (Bsp.: Kollektorwärme). Endenergie beinhaltet somit die vom Konsumenten für einen bestimmten Nutzen eingekaufte bzw. selbst produzierte Energie, wie zum Beispiel Strom für Licht oder Benzin fürs Auto. Die Differenz zur Bruttoenergie sind im Wesentlichen die Umwandlungsverluste.

Der *Heizwert* bezeichnet die Energiemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Energieträgers frei wird. Spricht man vom *Brennwert* (= oberer Heizwert), wird zusätzlich die Kondensationswärme des bei der Verbrennung entstandenen Wasserdampfs genutzt. Dies geschieht mittels Kondensation der Abgase.

Définitions

Nous appelons *agents énergétiques* les substances et le flux servant à produire de l'énergie, directement ou après transformation.

Les *agents énergétiques primaires* existent à l'état naturel. Quelques-uns sont utilisables directement, d'autres après transformation. Exemples: le bois, le charbon, le pétrole brut, le gaz naturel, la force hydraulique. Statistiquement, on assimile à cette catégorie la chaleur produite par un réacteur nucléaire ainsi que les ordures ménagères et les déchets industriels utilisés à des fins énergétiques.

Quant aux *agents énergétiques secondaires*, ils s'obtiennent par transformation d'agents primaires; l'opération ne va pas sans pertes. Exemples: le coke, l'électricité, l'essence, la chaleur produite à distance, etc.

La *consommation brute* est la somme de la production indigène et des importations nettes d'énergie ainsi que des variations de stocks.

L'*énergie finale* se situe à la fin de la chaîne commerciale. Il faut y ajouter la consommation d'énergie renouvelable non commercialisée (p.ex.: chaleur des capteurs solaires). Ainsi, est dite finale l'énergie achetée (ou autoproduite) pour un usage déterminé, comme le courant d'éclairage ou l'essence pour l'automobile. Les pertes de transformation sont la cause principale de la différence par rapport à l'énergie brute.

Le *pouvoir calorifique inférieur* est la quantité d'énergie libérée dans la combustion intégrale d'un agent énergétique. Le *pouvoir calorifique supérieur* est la quantité d'énergie libérée dans la combustion intégrale d'un agent énergétique avec récupération, par condensation des effluents gazeux, de la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite.

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 1999

1. Überblick

Der gesamte Endverbrauch der Schweiz wuchs 1999 um 1,7% von 847,1 auf 861,8 Petajoules (PJ). Am stärksten stieg der Absatz von Flugtreibstoffen (+6,5%), Diesel (+6,1%) und Benzin (+3,3%). Dank wärmerem Wetter sank der Verbrauch der Erdölbrennstoffe (-2,9%) und des Holzes (-1,6%), während das Erdgas 3,9% zulegte. Der Verbrauch von Elektrizität erhöhte sich um 3,2%. Der Anteil der erneuerbaren Energien (inklusive Wasserkraft) betrug 16,3% gegenüber 15,2% im Vorjahr. Unterstützt durch eine weitere Verlagerung des Verbrauchs von Heizöl zu Erdgas, vermehrten sich die energiebedingten CO₂-Emissionen unterdurchschnittlich um 0,8%.

Gegenläufige Einflussfaktoren

Einerseits trugen das Wirtschaftswachstum (BIP +1,7%) und der Anstieg weiterer Mengenkomponten wie die Zahl der Motorfahrzeuge (+2,8%) oder die Wohnbevölkerung (+0,5%) zur Zunahme des Energieverbrauchs bei. Demgegenüber verringerte sich durch das wärmere Wetter die Zahl der Heizgradtage um 2,5%. Auch stiegen die Preise für Erdölprodukte im Laufe des Jahres markant. Im Weiteren bremsen die intensivere Anwendung effizienter Energietechniken, unterstützt durch energiepolitische Massnahmen (vor allem Aktionsprogramm Energie 2000), die Zunahme des Energieverbrauchs deutlich.

Unterschiedliche Entwicklung der Energieträger seit 1990

Seit 1990 wuchs der Energieverbrauch der Schweiz um 75,6 PJ. Dies entspricht einer jährlichen Zunahme von 1,0%. Überdurchschnittlich zugelegt haben das Erdgas mit +4,6% pro Jahr und die erneuerbaren Energien Sonne, Wind, Biogas sowie Umweltwärme mit +6,9% pro Jahr, während die Erdölbrennstoffe jährlich um -0,5% sanken. Der Treibstoffverbrauch stieg um +1,4% pro Jahr und die Elektrizität um 1,1% pro Jahr. Der Verbrauch der fossilen Energien ist seit 1990 um 7,6% oder 0,8% pro Jahr gestiegen.

Revision der Industrie- und Dienstleistungsstatistik

Für das Jahr 1999 wurde eine wesentlich verbesserte Erhebung in der Industrie- und in den Dienstleistungsbranchen durchgeführt. Die neue Statistik basiert auf einer repräsentativen Umfrage und verwendet eine Branchengliederung, welche künftig nationale und internationale Vergleiche zulässt. Es werden neu insgesamt 19 Branchen unterschieden. Die Gliederung beruht auf der heute allgemein verwendeten Wirtschaftssystematik der Schweiz (NOGA).

Statistique globale suisse de l'énergie 1999

1. Vue d'ensemble

En 1999, la consommation finale d'énergie a passé de 847,1 à 861,8 pétajoules (PJ), soit une augmentation de 1,7% par rapport à 1998. La croissance a été plus forte pour les ventes de carburants d'aviation (+6,5%), de diesel (+6,1%) et d'essence (+3,3%). En revanche, les périodes chaudes ont fait diminuer la demande de combustibles pétroliers (-2,9%) et de bois (-1,6%); le gaz a poursuivi sa progression (+3,9%).

La demande d'électricité a crû de 3,2%. L'apport des agents renouvelables (force hydraulique comprise) a représenté 16,3%, contre 15,2% l'année précédente. Grâce à la tendance à substituer le gaz au mazout pour le chauffage, les rejets de CO₂ n'ont augmenté que de 0,8%.

Des influences antagonistes

L'augmentation de la demande d'énergie a été alimentée en particulier par la croissance économique (PIB: +1,7%) et celle d'autres facteurs quantitatifs tels que le nombre des véhicules à moteur (+2,8%) et la population résidante (+0,5%).

A l'inverse, le nombre de degrés-jours de chauffage a reculé de 2,5%. Les prix des produits pétroliers, eux, ont sensiblement augmenté au cours de l'année. Sans l'amélioration des rendements énergétiques, soutenue par des mesures politiques (programme Energie 2000), la consommation globale aurait progressé bien davantage.

Evolution des agents énergétiques depuis 1990: divergences

Depuis 1990, la consommation d'énergie en Suisse a augmenté de 75,6 PJ, c'est-à-dire de 1,0% par année, en moyenne. La croissance a été particulièrement forte pour le gaz (+4,6% par an) et pour la catégorie soleil, vent, biogaz et chaleur ambiante (+6,9% par an), alors que la demande de combustibles pétroliers diminuait de 0,5% par année. La demande de carburants a progressé de 1,4% par année et celle d'électricité de 1,1%. Globalement, la consommation d'énergie fossile a crû de 7,6% durant la même période, soit de 0,8% par année.

Révision de la statistique de l'industrie et des services

Les relevés dans l'industrie et dans les services ont été sensiblement améliorés en 1999. La nouvelle statistique s'appuie sur les résultats d'un sondage représentatif et présente une répartition en 19 branches qui permet désormais des comparaisons nationales et internationales. Elle correspond à la nomenclature des activités économiques de la Suisse (NOGA), bien connue.

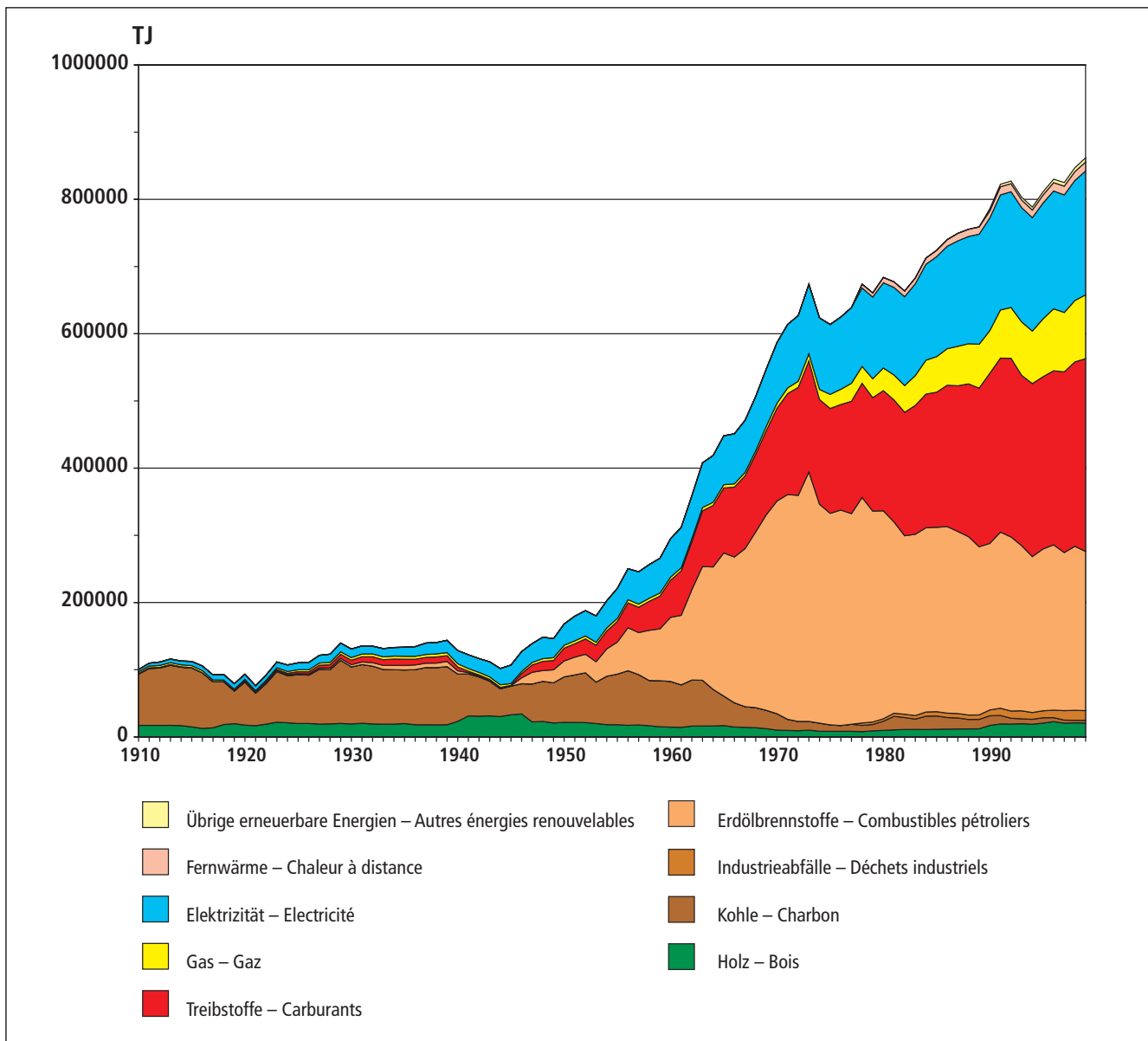


Fig. 1 Endenergieverbrauch 1910–1999 nach Energieträgern
 Consommation finale 1910–1999 selon les agents énergétiques

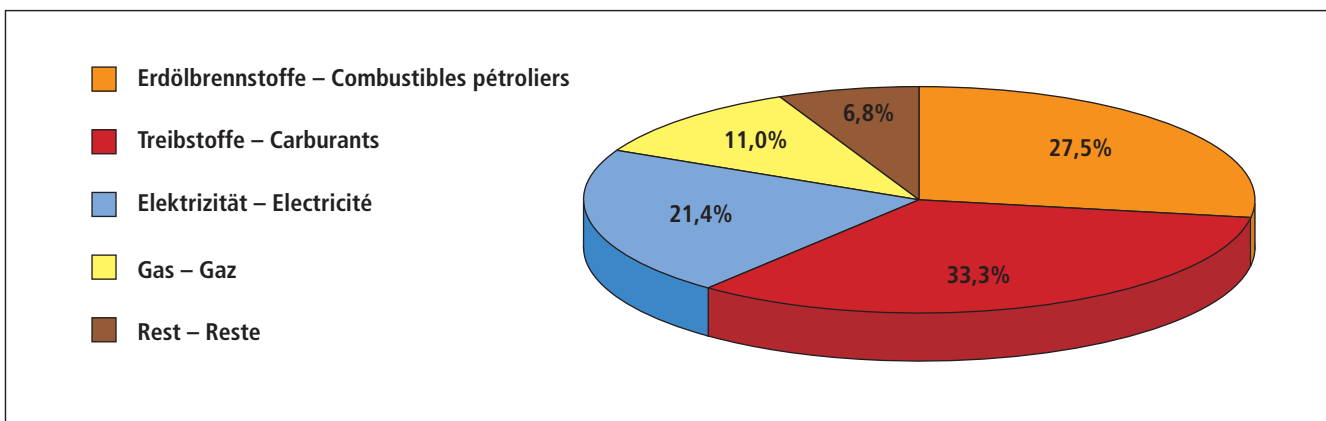


Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (1999)
 Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (1999)

Gesamter Endverbrauch an Energieträgern
 Consommation finale totale d'agents énergétiques

Tabelle 1
 Tableau 1

Energieträger	Endverbrauch in Originaleinheiten		Endverbrauch in TJ		Veränderung in %	Anteil in %		Agents énergétiques
	Consommation finale en unités originales		Consommation finale en TJ		Variation en %	Part en %		
	1998	1999	1998	1999	1998-99	1998	1999	
Erdölprodukte	12 163 000 t	12 283 000 t	518 560	523 800	1,0	61,2	60,8	Produits pétroliers
davon: Erdölbrennstoffe	5 730 000 t	5 560 000 t	244 100	236 950	- 2,9	28,8	27,5	dont: Combustibles pétroliers
davon: Heizöl extra-leicht	5 331 000 t	5 192 000 t	227 100	221 180	- 2,6	26,8	25,7	dont: Huile extra-légère
Heizöl mittel und schwer	252 000 t	208 000 t	10 380	8 570	- 17,4	1,2	1,0	Huile moyenne et lourde
Petrolkoks	13 000 t	15 000 t	460	530	15,2	0,1	0,1	Coke de pétrole
Übrige	134 000 t	145 000 t	6 160	6 670	8,3	0,7	0,8	Autres
Treibstoffe	6 433 000 t	6 723 000 t	274 460	286 860	4,5	32,4	33,3	Carburants
davon: Benzin	3 851 000 t	3 979 000 t	163 670	169 110	3,3	19,3	19,6	dont: Essence
Flugtreibstoffe	1 425 000 t	1 517 000 t	61 270	65 230	6,5	7,2	7,6	Carburants d'aviation
Dieselloil	1 157 000 t	1 227 000 t	49 520	52 520	6,1	5,9	6,1	Carburant diesel
Elektrizität	49 620 GWh	51 213 GWh	178 630	184 370	3,2	21,1	21,4	Electricité
Gas¹	28 199 GWh	29 302 GWh	91 370	94 940	3,9	10,8	11,0	Gaz¹
Kohle	137 000 t	144 000 t	3 810	3 980	4,5	0,4	0,5	Charbon
Holz und Holzkohle	2 414 000 m ³ ²	2 372 000 m³ ²	20 930	20 590	- 1,6	2,5	2,4	Bois et charbon de bois
Fernwärme	3 680 GWh	3 692 GWh	13 250	13 290	0,3	1,6	1,5	Chaleur à distance
Müll und Industrieabfälle	-	-	14 830	14 530	- 2,0	1,7	1,7	Ordures et déchets industriels
Übrige erneuerbare Energien³	1 589 GWh	1 742 GWh	5 720	6 270	9,6	0,7	0,7	Autres énergies renouvelables³
Total Endverbrauch	-	-	847 100	861 770	1,7	100,0	100,0	Total consommation finale

¹ Angaben in GWh: Brennwert; Angaben in TJ: Heizwert
² Nur Brennholz
³ Sonne, Wind, Biogas, Umweltwärme

¹ Données en GWh: pouvoir calorifique supérieur; données en TJ: pouvoir calorifique inférieur
² Seulement bois de chauffage
³ Soleil, énergie éolienne, biogaz, chaleur de l'environnement

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

Tabelle 2
 Tableau 2

Verbrauchergruppe	Endverbrauch in TJ	Anteil in %	Catégorie de consommateurs
	Consommation finale en TJ	Part en %	
	1999	1999	
Haushalte	243 670	28,3	Ménages
Industrie	174 770	20,3	Industrie
Dienstleistungen	148 080	17,2	Services
Verkehr	277 410	32,2	Transport
Statistische Differenz inkl. Landwirtschaft	17 840	2	Différence statistique, y c. l'agriculture
Total	861 770	100	Total

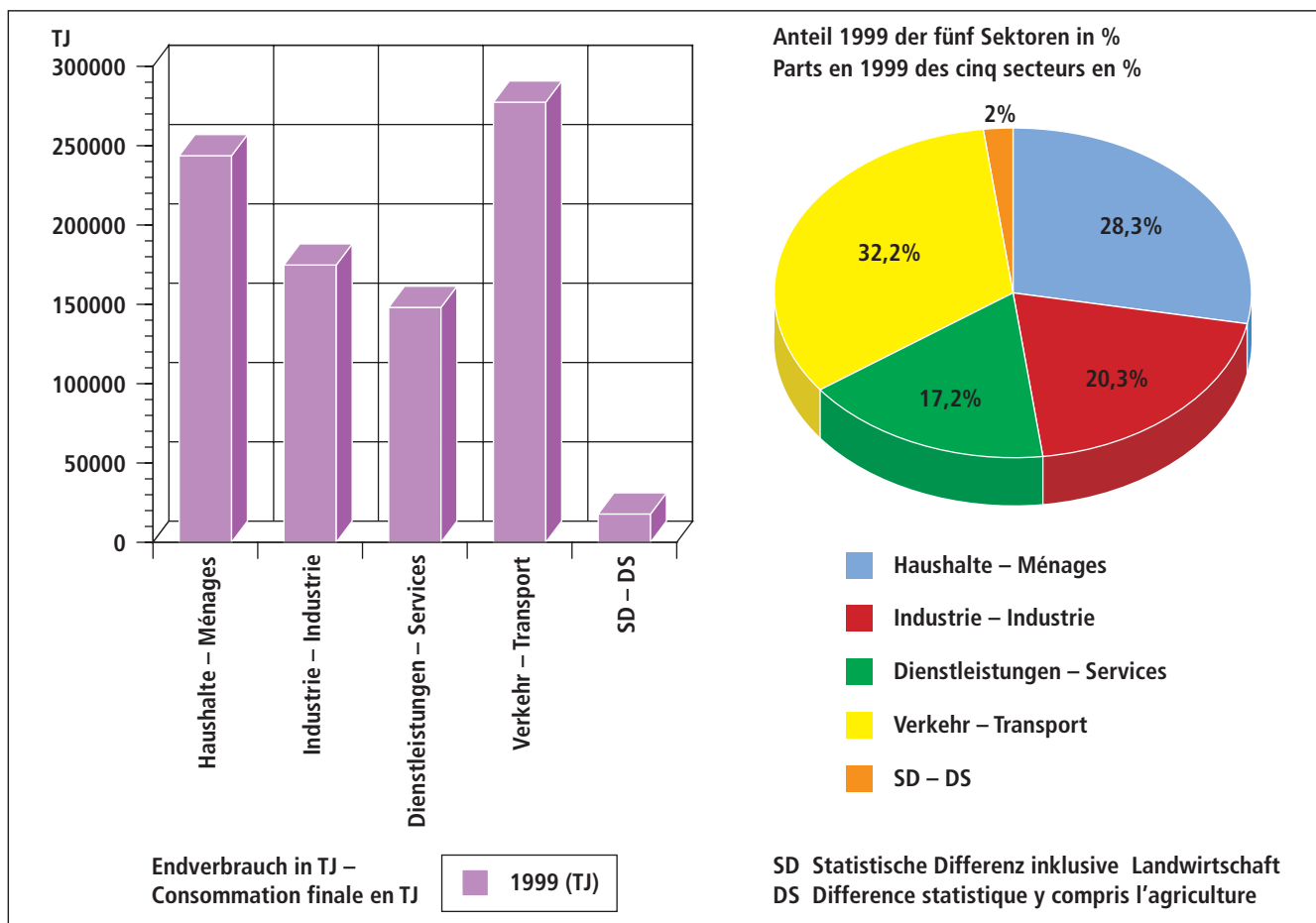


Fig. 3 Aufteilung des Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen
Répartition de la consommation finale selon les groupes de consommateurs

Energiewirtschaftliche Kennziffern
Chiffres-clés en rapport avec l'énergie

Tabelle 3
Tableau 3

	1998	1999	
Endverbraucher Ausgaben für Energie			Dépenses des consommateurs finaux d'énergie
Mio. Fr.	20 360	20 960¹	millions de fr.
% des BIP (nominal)	5,4	5,4	% du produit national brut (nominal)
Einfuhrüberschuss			Excédent d'importation
Mio. Fr.	2 677	2 884	millions de fr.
% aller Einfuhren	1,9	2,0	% de la valeur totale des importations
Auslandabhängigkeit in %	81,8	80,7	Dépendance vis-à-vis de l'étranger en %
Index der Konsumentenpreise (1990 = 100), real			Indice des prix à la consommation (1990 = 100), réel
Heizöl	65,4	73,0	Huile
Benzin	95,5	97,6	Essence
Gas	90,5	87,4	Gaz
Elektrizität	107,1	106,9	Electricité
Endverbrauch pro Kopf (1990 = 100)	102,7	104,0²	Consommation finale/tête (1990 = 100)
Industrielle Produktion (Index 1990 = 100)	111,8	115,6	Production industrielle (indice 1990 = 100)

¹ Schätzung
² Provisorisch

¹ Estimation
² Provisoire

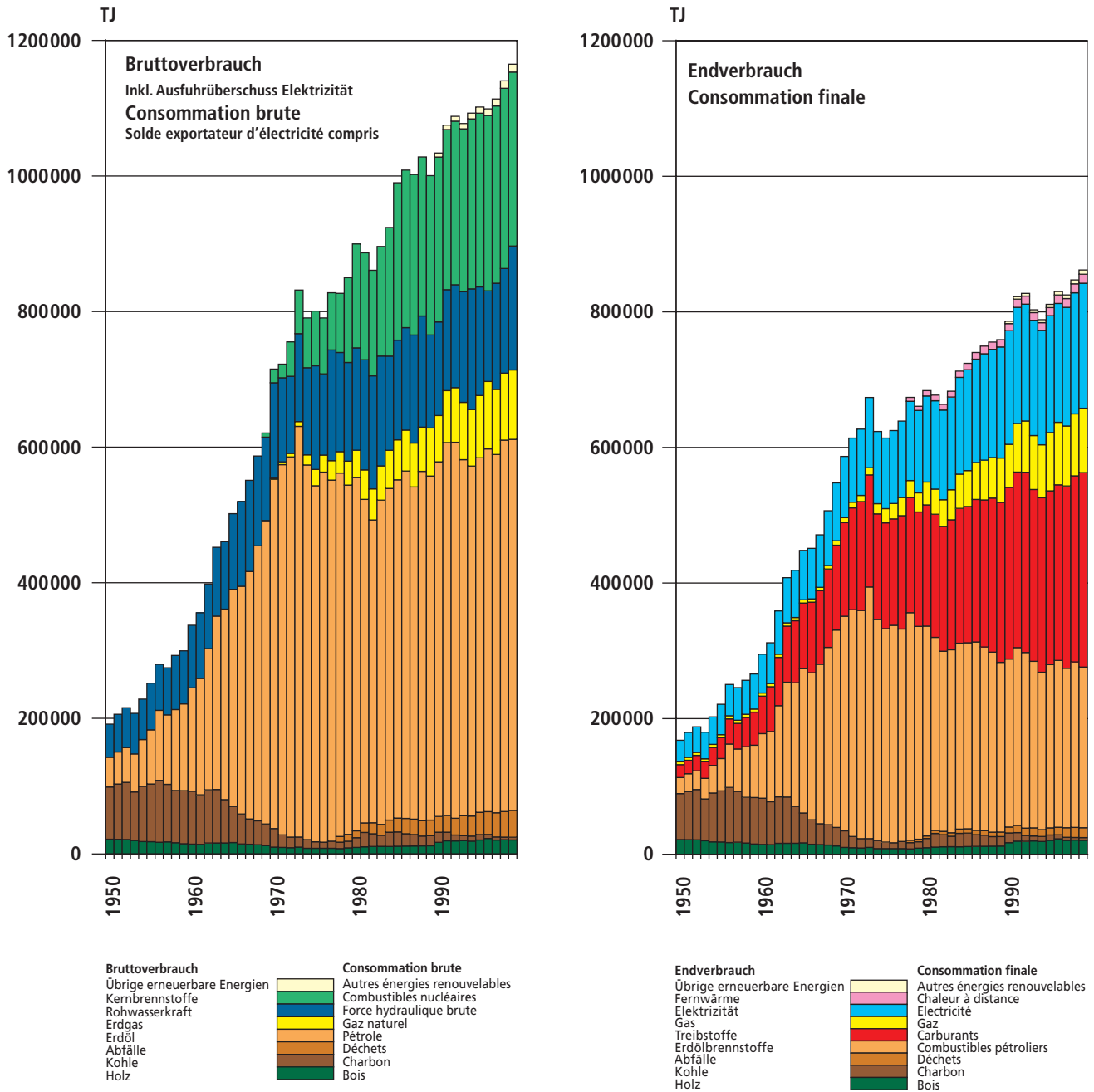


Fig. 4 Energieverbrauch 1950–1999 in TJ – Consommation d'énergie 1950–1999 en TJ

2. Vergleich aller Energieträger von Produktion bis Verbrauch

Dieses Kapitel folgt dem Energiefluss von der Produktion bis zum Verbrauch. Es richtet sich dabei nach der Energiebilanz (Tabelle 4), indem es deren sämtliche Zeilen (a–r) der Reihe nach in Zeitreihen darstellt und so einen Vergleich aller Energieträger ermöglicht.

2.1 Die Energiebilanz als Kernstück

Die Energiebilanz (Tabelle 4) kann als Kernstück der Gesamtenergiestatistik bezeichnet werden. Sie führt alle Stufen der Energieversorgung von der Inlandproduktion bis zum Endverbrauch, gliedert nach einzelnen Energieträgern, auf und enthält somit alle wesentlichen Daten.

Nach der Herleitung des *Bruttoverbrauchs* in der so genannten *Primärenergiebilanz* (Zeilen a–e), wird auf den Zeilen f–k die Umwandlung von *Primär-* in *Sekundärenergieträger* näher erläutert. Ein Minus bedeutet dabei einen Energieinput in eine Anlage, ein positiver Wert den resultierenden Output des jeweiligen Energieträgers. Die Zeilen l und m gehen näher auf den Eigenverbrauch des Energiesektors, die Übertragungs- und Verteilverluste, den nicht-energetischen Verbrauch und auf allfällige statistische Differenzen ein. Nach der Verrechnung all dieser Posten resultiert der *Endverbrauch* als statistisch aussagekräftigste Grösse. Dieser wird weiter aufgeteilt auf die einzelnen Verbrauchergruppen (Zeilen o–r).

2.1.1 Inlandproduktion

Der Kurzbegriff «Inlandproduktion» der Energiebilanz (Zeile a) umfasst die gesamte inländische Gewinnung von Primärenergie. Die inländische Produktion von Sekundärenergieträgern wie zum Beispiel Benzin ist darin nicht enthalten. Sie wird im Kapitel Energieumwandlung (Kap. 2.1.5.) aufgeführt.

Die zeitliche Entwicklung der inländischen Gewinnung von Primärenergieträgern geht aus Tabelle 5 hervor.

a) Holz und Holzkohle

Unter Holz verstehen wir im Folgenden nur das energetisch genutzte Holz. In der Tabelle 5 ist die inländische Holzgewinnung aufgelistet. Detaillierte Angaben finden sich im Kapitel 3.5.

Der Bruch zwischen den Jahren 1989 und 1990 ist mit der neuen Erhebungsmethode zu erklären. Neu wird der Verbrauch nicht mehr über den Anfall an Energieholz, sondern über dessen Verwertung in den verschiedenen Anlagen modellmässig erhoben (Tabelle 28). Wie in der Energiebilanz (Tabelle 4) wird der Holzanteil im Siedlungsabfall unter «Müll und Industrieabfälle» geführt und ist deshalb in dieser Tabelle nicht berücksichtigt. Diese Verbräuche sind zusammen mit denen anderer Anlagen in Tabelle 29 angegeben.

2. Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

Ce chapitre suit le flux de l'énergie, de la production à la consommation. Il s'inspire du bilan de l'énergie (cf. tab. 4), dont il reprend les lignes (a–r) une à une pour établir des séries de valeurs permettant la comparaison avec d'autres énergies.

2.1 Le bilan énergétique en clé de voûte

Le bilan énergétique (tab. 4) peut être considéré comme la clé de voûte de la statistique de l'énergie. Il contient les données essentielles, car il mentionne tous les échelons de l'approvisionnement, allant de la production dans le pays jusqu'à la consommation finale de chaque type d'énergie.

Le bilan énergétique primaire permet de déterminer la *consommation brute* d'énergie (lignes a–e). Les lignes f–k expliquent ensuite le passage de *l'énergie primaire* à *l'énergie secondaire*. Un moins signifie un apport d'énergie dans les installations de transformation alors qu'un plus exprime la quantité de chaque agent énergétique que lesdites installations ont produite. Les lignes l et m indiquent la consommation propre du secteur énergétique, les pertes de transport et de distribution, la consommation non-énergétique ainsi que les écarts statistiques éventuels. Le décompte de tous ces chiffres permet d'obtenir la grandeur statistique principale qu'est la *consommation finale d'énergie*. Celle-ci est ensuite répartie selon les différents groupes de consommateurs.

2.1.1 Production indigène

La «production indigène» (ligne a) du bilan énergétique recouvre toute la production suisse d'énergie primaire. La production d'énergies secondaires (p. ex. essence) n'y est pas comprise, mais figure sous transformation d'énergie (chap. 2.1.5).

Le tableau 5 indique l'évolution dans le temps de la production indigène d'agents énergétiques primaires.

a) Bois et charbon de bois

Il n'est question ici que du bois servant de source d'énergie. Le tableau 5 recense la production indigène de bois. On trouvera des indications détaillées au chapitre 3.5.

La cassure apparente entre 1989 et 1990 s'explique par le passage à une nouvelle méthode de saisie. En effet, la consommation ne s'obtient plus par les chiffres de la production de bois d'énergie, mais par ceux de son utilisation dans les différentes installations (cf. tableau 28). De même que dans le bilan de l'énergie (tableau 4), le bois incorporé aux déchets urbains est assimilé aux «Ordures ménagères et déchets industriels»; il n'en est donc pas tenu compte dans cette tableau. Ces consommations figurent, avec celles d'autres installations, dans le tableau 29.

Vergleich aller Energieträger von Produktion bis Verbrauch

Energiebilanz der Schweiz für das Jahr 1999 (in TJ)
Bilan énergétique de la Suisse pour 1999 (en TJ)

Tabelle 4
Tableau 4

			Feste Brennstoffe			Rohöl	Erdöl- produkte	Gas	Wasserkraft	Kernbrenn- stoffe	Übrige erneuerbare Energien ³	Elektrizität	Fernwärme	Total
			Holz und Holzkohle	Kohle	Müll und In- dustrieabfälle									
			Combustibles solides			Pétrole brut	Produits pétroliers	Gaz	Energie hydraulique	Combustibles nucléaires	Autres énergies renou- velables ³	Electricité	Chaleur à distance	Total
			Bois et charbon de bois	Charbon	Ord. mén. et déchets ind.									
			(1a)	(1b)	(1c)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Inlandproduktion	Production indigène	(a)	20 560	–	39 630	–	–	–	182 770	–	11 600	–	–	254 560
+ Import	Importation	(b)	340	2 590	–	220 020	308 610	102 450	–	256 610	–	133 430	–	1 024 050
+ Export	Exportation	(c)	– 250	– 10	–	–	– 23 800	–	–	–	–	– 170 250	–	– 194 310
+ Lagerveränderung ¹	Variation de stock ¹	(d)	–	1 400	–	560	41 810	–	–	–	–	–	–	43 770
= Bruttoverbrauch	Consommation brute	(e)	20 650	3 980	39 630	220 580	326 620	102 450	182 770	256 610	11 600	– 36 820	–	1 128 070
+ Energieumwandlung: • Wasserkraftwerke • Kernkraftwerke • konventionell-ther- mische Kraft-, Fern- heiz- und Fernheiz- kraftwerke • Gaswerke • Raffinerien • Diverse erneuerbare Strom- und Fern- wärme-Produktion	Transformation d'énergie: • Centrales hydrauliques	(f)	–	–	–	–	–	–	– 182 770	–	–	146 220	–	– 36 550
	• Centrales nucléaires	(g)	–	–	–	–	–	–	–	– 256 610	–	84 680	910	– 171 020
	• Centrales thermiques class., chauffage à distance, centrales chaleur-force	(h)	–	0	– 25 100	–	– 1 550	– 6 730	–	–	–	8 570	13 790	– 11 020
	• Usines à gaz	(i)	–	–	–	–	– 140	140	–	–	–	–	–	0
	• Raffineries	(j)	–	–	–	– 220 580	217 660	–	–	–	–	–	–	– 2 920
• Diverses productions d'électricité et de cha- leur à distance à partir d'énergie renouvelable	(k)	– 60	–	–	–	–	–	–	–	– 1 240	620	0	– 680	
+ Eigenverbrauch des Energiesektors ² , Über- tragungs- und Verteil- verluste	Consommation propre du secteur énergétique ² , pertes de transport et de distribution	(l)	–	–	–	–	– 10 840	– 920	–	–	– 4 090	– 18 900	– 1 410	– 36 160
+ Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenzen	Consommation non-éner- gétique, écarts statistiques	(m)	–	–	–	–	– 7 950	–	–	–	–	–	–	– 7 950
= Endverbrauch	Consommation finale	(n)	20 590	3 980	14 530	–	523 800	94 940	–	–	6 270	184 370	13 290	861 770
Haushalte	Ménages	(o)	9 130	140	–	–	132 060	38 040	–	–	3 410	56 010	4 880	243 670
Industrie	Industrie	(p)	7 010	3 610	10 000	–	56 000	30 950	–	–	430	61 280	5 490	174 770
Dienstleistungen	Services	(q)	3 510	–	4 530	–	60 080	20 590	–	–	2 010	54 470	2 890	148 080
Verkehr	Transport	(r)	–	–	–	–	268 240	–	–	–	–	9 170	–	277 410
Statistische Differenz inkl. Landwirtschaft ⁴	Différence statistique, y compris l'agriculture ⁴	(s)	940 ⁴	230	0	–	7 420	5 360	–	–	420 ⁴	3 440 ⁴	30	17 840

¹ + Lagerabnahme
– Lagerzunahme

² Ohne Umwandlungsverluste

³ Biogas, Sonne, Wind, Umweltwärme

⁴ Entspricht dem Endverbrauch der Landwirtschaft

¹ + Diminution de stock

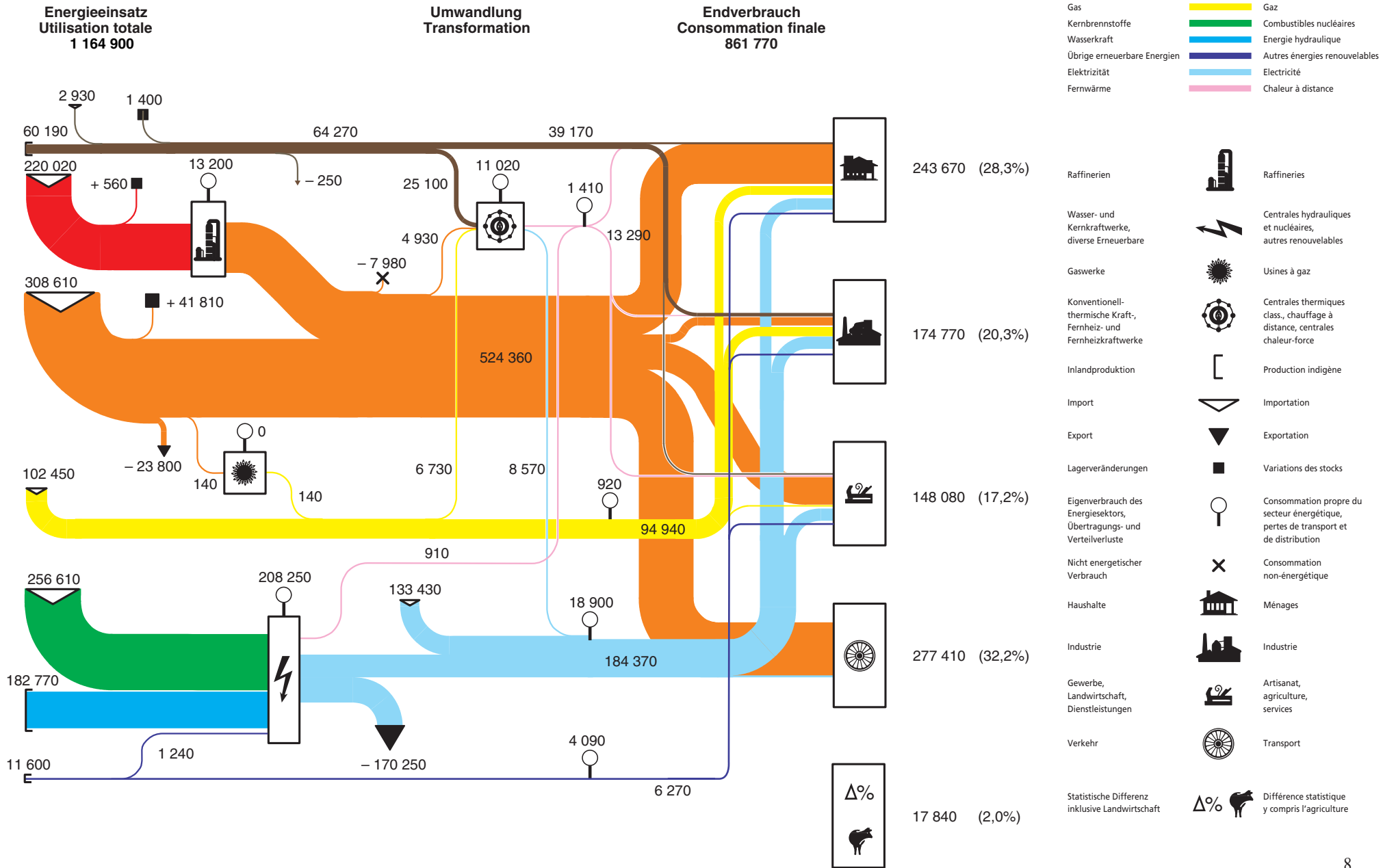
– Augmentation de stock

² Sans pertes de transformation

³ Biogaz, soleil, vents, chaleur de l'environnement

⁴ Correspondre à la consommation finale de l'agriculture

Fig. 5 Detailliertes Energieflussdiagramm der Schweiz 1999 (in TJ)
 Flux énergétique détaillé de la Suisse en 1999 (en TJ)



Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern (TJ) Production indigène d'agents énergétiques primaires (TJ)

Tabelle 5
Tableau 5

Jahr	Brennholz ¹	Wasserkraft	Müll und Industrieabfälle ²	Gas	Übrige erneuerbare Energien ³	Total
Année	Bois de chauffage ¹	Force hydraulique	Ordures et déchets industriels ²	Gaz	Autres énergies renouvelables ³	
1970	10 110	140 730	–	–	–	150 840
1978	7 910	146 300	8 400	–	–	162 610
1979	9 010	145 550	10 060	–	–	164 620
1980	9 450	150 940	10 100	–	–	170 490
1981	10 330	162 440	14 040	–	–	186 810
1982	10 770	166 660	16 200	–	–	193 630
1983	10 950	162 010	16 040	–	–	189 000
1984	10 770	138 920	17 920	–	–	167 610
1985	11 030	147 050	20 390	700	–	179 170
1986	10 990	151 150	22 570	600	–	185 310
1987	11 280	159 350	22 680	340	–	193 650
1988	11 390	163 980	22 790	280	–	198 440
1989	11 480	137 190	22 970	170	–	171 810
1990	16 860	138 040	23 200	130	5 930	184 160
1991	19 350	148 870	24 430	110	6 500	199 260
1992	19 090	151 760	24 640	100	7 130	202 720
1993	19 490	163 130	29 330	80	7 830	219 860
1994	18 810	178 000	29 530	30	8 500	234 870
1995	20 430	160 190	32 820	–	9 100	222 540
1996	22 690	133 640	33 590	–	9 680	199 600
1997	20 320	156 570	35 630	–	10 260	222 780
1998	20 810	154 330	37 660	–	10 950	223 750
1999	20 560	182 770	39 630	–	11 600	254 560

¹ Seit 1990 neue Erhebungsmethode

² 1978 erstmals erfasst

³ Sonne, Wind, Biogas, Umweltwärme; 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouvelle enquête

² Relevés dès 1978

³ Soleil, énergie éolienne, biogaz, chaleur ambiante; relevés dès 1990

b) Wasserkraft

Die eingesetzte Wasserkraft wird nachträglich aus der in Wasserkraftwerken erzeugten Elektrizität berechnet, indem von einem Wirkungsgrad von 80% ausgegangen wird. Die Anteile der verschiedenen Werktypen an der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft sind aus Tabelle 26 ersichtlich.

Weitere Informationen bezüglich der Erzeugung elektrischer Energie sind in der Schweizerischen Elektrizitätsstatistik des Bundesamtes für Energie, 3003 Bern (ebenfalls publiziert im Bulletin SEV/VSE, Nr. 8/2000) zu finden.

c) Müll und Industrieabfälle

Als Beitrag zur inländischen Primärenergieproduktion sind auch Müll und Industrieabfälle zu zählen. Unter Müll verstehen wir im Wesentlichen Kehrriecht, unter Industrieabfällen Klärschlämme, Abfälle aus der Papierindustrie usw. Hauptverwender von industriellen Abfällen sind die Zement-, Chemie- und Papierindustrie. Energetisch genutzt wird etwa die Hälfte der jährlich anfallenden Abfälle.

d) Gas

Zwischen 1985–1994 wurde in Finsterwald (Kanton Luzern) Erdgas gefördert. Diese Aktivität wurde mittlerweile eingestellt.

b) Force hydraulique

La force hydraulique se mesure après-coup à partir de l'électricité produite dans les centrales, dont le rendement est estimé à 80%. Les apports respectifs des différents types de centrales ressortent du tableau 26.

Pour plus de renseignements au sujet de la production d'énergie électrique, on peut consulter la Statistique suisse de l'électricité, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie, 3003 Berne (également publiée dans le Bulletin ASE/AES, n° 8/2000).

c) Ordures et déchets industriels

Les ordures et les déchets industriels contribuent également à la production indigène d'énergie primaire. Par ordures, on entend surtout les déchets des ménages, alors que les déchets industriels peuvent être des boues d'épuration, des rejets de l'industrie du papier. Les principaux utilisateurs de déchets industriels sont les cimenteries et les entreprises de la chimie et du papier. Environ la moitié des déchets produits annuellement est utilisée à des fins énergétiques.

d) Gaz

De 1985 à 1994, on a extrait du gaz naturel à Finsterwald (canton de Lucerne). Cette activité a cessé.

Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

Einfuhr von Energieträgern (ohne Kernbrennstoffe) Importation d'agents énergétiques (sans combustibles nucléaires)

Tabelle 6
Tableau 6

Jahr	Holz und Holzkohle	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte ¹		Gas ²		Elektrizität		Total
Année	Bois et charbon de bois	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers ¹		Gaz ²		Electricité		
	TJ	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	–	827	24 230	13 359	559 320	475	1 710	3 594	12 940	598 200
1979	–	524	14 940	12 887	539 560	9 814	35 330	8 868	31 920	621 750
1980	220	773	22 100	12 705	531 920	11 197	40 310	9 947	35 810	630 360
1981	220	1 033	29 850	11 283	474 440	12 081	43 490	9 839	35 420	583 420
1982	280	595	17 130	10 641	444 390	12 758	45 930	9 041	32 550	540 280
1983	250	458	13 140	12 056	503 070	14 028	50 500	11 149	40 130	607 090
1984	260	660	18 270	11 819	494 560	15 644	56 320	16 306	58 700	628 110
1985	350	585	16 150	12 014	502 680	16 186	58 270	15 579	56 090	633 540
1986	660	706	19 620	13 269	555 090	16 606	59 780	14 512	52 240	687 390
1987	500	606	16 810	11 661	487 910	17 892	64 410	12 710	45 760	615 390
1988	550	493	13 700	11 990	501 550	18 031	64 910	15 106	54 380	635 090
1989	590	383	10 670	11 782	492 550	19 650	70 740	21 933	78 960	653 510
1990	370	514	14 340	12 552	536 570	21 044	68 180	22 799	82 080	701 540
1991	360	413	11 480	13 103	561 090	23 636	76 580	24 005	86 420	735 930
1992	410	167	5 350	13 113	561 450	24 850	80 510	21 757	78 330	726 050
1993	400	158	4 360	11 972	512 930	26 075	84 480	23 854	85 870	688 040
1994	330	164	4 520	12 739	545 630	25 731	83 370	22 723	81 800	715 650
1995	340	244	6 780	11 704	501 510	28 372	91 930	28 948	104 210	704 770
1996	350	162	4 460	12 602	540 100	30 708	99 490	33 485	120 550	764 950
1997	330	113	3 110	12 904	553 060	29 647	96 060	30 655	110 360	762 920
1998	360	98	2 690	13 264	568 470	30 518	98 880	37 419	134 710	805 110
1999	340	94	2 590	12 329	528 630	31 619	102 450	37 064	133 430	767 440

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² Werte in GWh: Brennwert;
Werte in TJ: Heizwert (ab 1990)

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Données en GWh: pouvoir calorifique supérieur,
données en TJ: dès 1990 pouvoir calorifique inférieur

Ausfuhr von Energieträgern Exportation d'agents énergétiques

Tabelle 7
Tableau 7

Jahr	Brennholz ¹	Kohle		Rohöl und Erdölprodukte ²		Elektrizität		Total
Année	Bois de chauffage ¹	Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers ²		Electricité		
	TJ	1000 t	TJ	1000 t	TJ	GWh	TJ	TJ
1970	–	64	1 880	256	10 720	9 619	34 630	47 230
1979	–	6	180	30	1 260	15 915	57 290	58 730
1980	–	0	0	47	1 970	18 128	65 260	67 230
1981	–	1	30	39	1 710	20 551	73 980	75 720
1982	–	0	0	61	2 560	19 868	71 530	74 090
1983	–	0	0	256	10 720	20 395	73 420	84 140
1984	–	6	160	384	16 080	21 001	75 600	91 840
1985	–	2	70	348	14 570	24 277	87 400	102 040
1986	–	2	30	225	9 420	23 098	83 150	92 600
1987	–	13	370	143	5 990	22 165	79 790	86 150
1988	–	27	760	159	6 640	24 727	89 010	96 410
1989	–	19	530	42	1 760	24 449	88 020	90 310
1990	100	13	360	157	6 600	24 907	89 670	96 730
1991	320	8	230	549	22 870	26 801	96 480	119 900
1992	300	4	110	403	16 760	26 046	93 770	110 940
1993	200	0	0	614	25 490	31 053	111 790	137 480
1994	240	0	0	601	24 990	34 566	124 440	149 670
1995	170	8	220	451	18 840	36 219	130 390	149 620
1996	220	0	0	666	27 720	34 431	123 950	151 890
1997	180	0	10	536	22 350	37 409	134 670	157 210
1998	170	0	0	483	20 250	43 373	156 140	176 560
1999	250	0	10	571	23 800	47 293	170 250	194 310

¹ Seit 1990 erfasst

² Ab 1990 neue Heizwerte

¹ Relevés dès 1990

² Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

e) Übrige erneuerbare Energien

Zu den «Übrigen erneuerbaren Energien» wird Energie aus Sonne, Wind, Biogas und Umweltwärme gezählt. Entsprechende Angaben sind ab 1990 erhältlich und weisen steigende Bedeutung auf. Detailliertere Angaben sind der «Bilanz der erneuerbaren Energien» (Tab. 18) sowie dem Kapitel 3.7 zu entnehmen.

2.1.2 Importe und Exporte von Energieträgern

Der Aussenhandel mit Energieträgern ist auf den Zeilen (b) und (c) der Energiebilanz (Tab. 4) erfasst. Detailliertere Angaben sind in den Tabellen 6 und 7 enthalten.

Die Kernbrennstoffe werden in der Energiebilanz auf der Zeile der Importe und nicht wie bei internationalen Organisationen auf der Zeile der inländischen Gewinnung aufgeführt. Da bei Kernkraftwerken zwischen dem Zeitpunkt der Einfuhr und dem des Einsatzes der Kernbrennstoffe ein beträchtlicher zeitlicher Abstand bestehen kann, sind die Kernbrennstoffe jedoch nicht in den jährlichen Importsaldi der Energieträger einbezogen, sondern werden getrennt aufgeführt (Tab. 8). Die erzeugten Wärmemengen werden auf Grund der Elektrizitätserzeugung in den Kernkraftwerken unter Annahme eines Wirkungsgrades von 33% errechnet (Tab. 24). Die Kernkraftwerke Gösgen und Beznau liefern zusätzlich noch Fernwärme an Industrie und private Haushalte.

Vergleich zwischen der inländischen Gewinnung und dem Aussenhandel mit Energieträgern:

Die jährlichen Schwankungen des Aussenhandels (vgl. Tab. 8) sind auf die unterschiedlichen hydrologischen und klimatischen Verhältnisse zurückzuführen. In kalten und trockenen Wintern geht die inländische hydraulische Elektrizitätserzeugung zurück, der Heiz- und infolgedessen auch der Importbedarf an Elektrizität und fossilen Brennstoffen nimmt hingegen temperaturbedingt zu.

2.1.3 Veränderung der Lagerbestände

Die Veränderungen der Lagerbestände an Energieträgern bei den Importeuren, im Zwischenhandel und bei den Konsumentinnen und Konsumenten sind aus der Zeile (d) der Energiebilanz (Tab. 4) ersichtlich. Entsprechende Zeitreihen sind in Tab. 9 abgebildet. Bestimmend für Lagerveränderungen sind insbesondere Preisentwicklungen und gesetzliche Vorgaben.

2.1.4 Bruttoenergieverbrauch

Der Bruttoenergieverbrauch entspricht dem gesamten Energieeinsatz, das heisst der Summe aus Inlandproduktion, Handelssaldo sowie Lagerveränderungen (Zeilen a–d der Energiebilanz). Verluste werden auf dieser Stufe keine berücksichtigt. Der Bruttoenergieverbrauch ist in Tabelle 10 sowie in Figur 4 dargestellt.

2.1.5 Energieumwandlung

Die Energieumwandlung (Zeilen [f] bis [k] in der Energiebilanz und Tabellen 11 und 12) beschreibt die inländische Gewinnung von Sekundärenergie. Es handelt sich um die Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion aus Wasser-, Kernkraft, Erdölprodukten, Gas, Abfall und übriger

e) Autres énergies renouvelables

On regroupe sous ce terme l'énergie tirée du soleil, du vent, du biogaz et de la chaleur ambiante. Il existe des chiffres à ce sujet depuis 1990, qui témoignent d'un développement positif. Pour des indications plus détaillées, voir «Bilan des énergies renouvelables» (tab. 18) et le chapitre 3.7.

2.1.2 Importation et exportation d'agents énergétiques

Le commerce extérieur d'agents énergétiques est résumé aux lignes (b) et (c) du bilan (tab. 4). Des informations plus détaillées figurent dans les tableaux 6 et 7.

La statistique globale de l'énergie mentionne les combustibles nucléaires à la ligne des importations du bilan énergétique et non, comme le font les organisations internationales, à la ligne de la production indigène. Comme il peut y avoir un décalage important entre le moment de l'importation des combustibles nucléaires et celui de leur utilisation, ces combustibles ne sont cependant pas inclus dans le solde importateur d'agents énergétiques, mais figurent séparément (tab. 8). Les chiffres de production de chaleur sont obtenus sur la base de la production d'électricité dans les centrales nucléaires (tab. 24), dont le taux de rendement est estimé à 33%. Les centrales nucléaires de Gösgen et de Beznau fournissent de surcroît de la chaleur à

Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

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

Tabelle 8
Tableau 8

Jahr	Inländische Produktion von Primär-energeträgern (Tab. 5)		Einfuhrüberschuss an Energieträgern (Tab. 6–Tab. 7)		Kernbrennstoffe		Total (100%)
Année	Production indigène d'agents énergétiques primaires (tab. 5)		Solde importateur d'agents énergétiques (tab. 6–tab. 7)		Combustibles nucléaires		
	TJ	%	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	2,7	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	9,2	801 650
1975	161 230	21,0	524 090	68,4	80 630	10,5	765 950
1976	128 150	16,1	583 840	73,5	82 480	10,4	794 470
1977	171 220	21,1	554 760	68,5	84 310	10,4	810 290
1978	162 610	19,6	578 820	69,9	87 220	10,5	828 650
1979	164 620	19,3	563 020	66,0	125 050	14,7	852 690
1980	170 490	19,2	563 130	63,5	153 240	17,3	886 860
1981	186 810	21,9	507 700	59,6	157 770	18,5	852 280
1982	193 630	23,7	466 190	57,2	155 740	19,1	815 560
1983	189 000	21,6	522 950	59,9	161 680	18,5	873 630
1984	167 610	18,8	536 270	60,0	189 760	21,2	893 640
1985	179 170	19,0	531 500	56,4	232 150	24,6	942 820
1986	185 310	18,3	594 790	58,7	232 390	23,0	1 012 490
1987	193 650	20,2	529 240	55,2	236 730	24,7	959 620
1988	198 440	20,4	538 680	55,4	234 580	24,1	971 700
1989	171 810	17,7	563 200	58,1	235 000	24,2	970 010
1990	184 160	17,8	604 810	58,6	243 240	23,6	1 032 210
1991	199 260	19,0	616 030	58,6	236 210	22,5	1 051 500
1992	202 720	19,1	615 110	58,1	241 300	22,8	1 059 130
1993	219 860	21,8	550 560	54,5	240 330	23,8	1 010 750
1994	234 870	22,3	565 980	53,8	250 730	23,8	1 051 580
1995	222 540	21,5	555 150	53,7	256 210	24,8	1 033 900
1996	199 600	18,6	613 060	57,2	258 760	24,2	1 071 420
1997	222 780	20,4	605 710	55,6	261 500	24,0	1 089 990
1998	223 750	20,0	628 550	56,2	265 830	23,8	1 118 130
1999	254 560	23,5	573 130	52,9	256 610	23,7	1 084 300

Lagerveränderungen (in TJ)
Changements de stocks (in TJ)

Tabelle 9
Tableau 9

Jahr	Rohöl ¹	Erdölprodukte ¹	Kohle	Total
Année	Pétrole brut ¹	Produits pétroliers ¹	Charbon	
1980	– 840	– 7 950	– 7 800	– 16 590
1985	250	8 500	4 990	13 740
1990	– 2 460	– 4 370	910	– 5 920
1991	1 600	10 420	1 420	13 440
1992	– 1 040	10 950	3 510	13 420
1993	860	36 870	2 980	40 710
1994	– 90	– 4 340	2 910	– 1 520
1995	780	39 460	1 400	41 640
1996	1 510	21 170	1 490	24 170
1997	– 350	– 1 880	1 490	– 740
1998	220	– 580	1 120	760
1999	560	41 810	1 400	43 770

+: Lagerabnahme
–: Lagerzunahme
¹ ab 1990 neue Heizwerte

+: Diminution de stocks
–: Augmentation de stocks
¹ dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

Bruttoenergieverbrauch
Consommation brute d'énergie

Tabelle 10
Tableau 10

Jahr	Holz und Holzkohle ¹		Wasserkraft		Müll und Industrieabfälle ²		Kohle		Rohöl und Erdölprodukte ³		Gas ⁴		Kernbrennstoffe		Übrige erneuerbare Energien ⁵		Gesamter Energieeinsatz		Elektrizität Ausfuhrüberschuss		Inländischer Bruttoenergieverbrauch (100%)
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	
Année	Bois et charbon de bois ¹		Force hydraulique		Ordures et déchets industriels ²		Charbon		Pétrole brut et produits pétroliers ³		Gaz ⁴		Combustibles nucléaires		Autres énergies renouvelables ⁵		Utilisation totale d'agents énergétiques		Solde exportateur d'électricité		Consommation brute d'énergie dans le pays (100%)
1940	23 120	15,9	35 950	24,8	–	–	81 470	56,1	10 940	7,5	–	–	–	–	–	–	151 480	104,3	6 240	4,3	
1950	21 720	11,5	48 880	25,8	–	–	77 000	40,7	43 820	23,2	–	–	–	–	–	–	191 420	101,2	2 310	1,2	189 110
1960	14 520	4,4	92 270	28,1	–	–	77 990	23,8	152 500	46,5	–	–	–	–	–	–	337 280	102,8	9 060	2,8	328 220
1970	10 110	1,5	140 730	20,3	–	–	27 320	3,9	515 140	74,3	1 710	0,2	20 180	2,9	–	–	715 190	103,1	21 690	3,1	693 500
1971	9 670	1,3	124 030	17,2	–	–	18 450	2,6	546 080	76,0	4 130	0,6	20 110	2,8	–	–	722 470	100,5	3 890	0,5	718 580
1972	9 230	1,2	113 750	15,1	–	–	15 610	2,1	560 700	74,4	5 240	0,7	50 730	6,7	–	–	755 260	100,2	1 740	0,2	753 520
1973	10 110	1,2	129 710	15,8	–	–	14 820	1,8	605 700	73,9	7 100	0,9	64 320	7,9	–	–	831 760	101,5	12 590	1,5	819 170
1974	8 350	1,1	128 530	16,5	–	–	12 780	1,7	552 580	70,9	14 950	1,9	73 420	9,4	–	–	790 610	101,5	11 630	1,5	778 980
1975	8 350	1,1	152 880	20,0	–	–	9 580	1,3	525 150	68,6	24 090	3,1	80 630	10,5	–	–	800 680	104,6	35 010	4,6	765 670
1976	8 350	1,1	119 800	15,3	–	–	9 000	1,2	545 820	69,6	25 140	3,2	82 480	10,5	–	–	790 590	100,9	6 890	0,9	783 700
1977	8 350	1,1	163 310	20,6	–	–	10 500	1,3	532 560	67,3	28 710	3,6	84 310	10,7	–	–	827 740	104,6	36 670	4,6	791 070
1978	7 910	1,0	146 300	18,1	8 400	1,0	9 450	1,2	536 100	66,4	31 500	3,9	87 220	10,8	–	–	826 880	102,4	19 420	2,4	807 460
1979	9 010	1,1	145 550	17,6	10 060	1,2	9 770	1,2	515 200	62,5	35 330	4,3	125 050	15,2	–	–	849 970	103,1	25 370	3,1	824 600
1980	9 670	1,1	150 940	17,4	10 100	1,2	14 300	1,6	521 160	59,9	40 310	4,6	153 240	17,6	–	–	899 720	103,4	29 450	3,4	870 270
1981	10 550	1,2	162 440	19,1	14 040	1,7	21 150	2,5	477 250	56,3	43 490	5,1	157 770	18,6	–	–	886 690	104,5	38 560	4,5	848 130
1982	11 050	1,3	166 660	20,3	16 200	2,0	18 710	2,3	446 650	54,3	45 930	5,6	155 740	18,9	–	–	860 940	104,7	38 980	4,7	821 960
1983	11 190	1,3	162 010	18,8	16 040	1,8	16 330	1,9	478 320	55,4	50 500	5,9	161 680	18,8	–	–	896 070	103,9	33 290	3,9	862 780
1984	11 020	1,2	138 920	15,3	17 920	1,9	21 000	2,3	489 120	53,9	56 320	6,2	189 760	20,9	–	–	924 060	101,9	16 900	1,9	907 160
1985	11 380	1,2	147 050	15,3	20 390	2,1	21 070	2,2	499 000	52,1	58 970	6,2	232 150	24,2	–	–	990 010	103,3	31 310	3,3	958 700
1986	11 630	1,2	151 150	15,5	22 570	2,3	18 150	1,8	512 420	52,4	60 380	6,2	232 390	23,8	–	–	1 008 690	103,2	30 910	3,2	977 780
1987	11 780	1,2	159 350	16,5	22 680	2,3	16 840	1,7	490 050	50,6	64 750	6,7	236 730	24,5	–	–	1 002 180	103,5	34 030	3,5	968 150
1988	11 940	1,2	163 980	16,5	22 790	2,3	14 410	1,4	515 200	51,9	65 190	6,6	234 580	23,6	–	–	1 028 090	103,5	34 630	3,5	993 460
1989	12 070	1,2	137 190	13,8	22 970	2,3	14 880	1,5	507 500	51,2	70 910	7,2	235 000	23,7	–	–	1 000 520	100,9	9 060	0,9	991 460
1990	17 130	1,7	138 040	13,5	23 200	2,3	14 890	1,5	523 140	51,0	68 310	6,7	243 240	23,7	5 930	0,6	1 033 880	100,7	7 590	0,7	1 026 290
1991	19 390	1,8	148 870	14,0	24 430	2,3	12 670	1,2	550 240	51,7	76 690	7,2	236 210	22,2	6 500	0,6	1 075 000	100,9	10 060	0,9	1 064 940
1992	19 200	1,8	151 760	14,1	24 640	2,3	8 750	0,8	554 610	51,7	80 610	7,5	241 300	22,5	7 130	0,7	1 088 000	101,4	15 440	1,4	1 072 560
1993	19 690	1,9	163 130	15,5	29 330	2,8	7 340	0,7	525 180	49,9	84 560	8,0	240 330	22,9	7 830	0,7	1 077 390	102,5	25 920	2,5	1 051 470
1994	18 900	1,8	178 000	17,0	29 530	2,8	7 430	0,7	516 220	49,2	83 400	7,9	250 730	23,9	8 500	0,8	1 092 710	104,1	42 640	4,1	1 050 070
1995	20 600	1,9	160 190	14,9	32 820	3,1	7 960	0,7	522 900	48,6	91 930	8,5	256 210	23,8	9 100	0,8	1 101 710	102,4	26 180	2,4	1 075 530
1996	22 820	2,1	133 640	12,2	33 590	3,1	5 950	0,5	535 070	48,8	99 490	9,1	258 760	23,6	9 680	0,9	1 099 000	100,3	3 400	0,3	1 095 600
1997	20 470	1,9	156 570	14,4	35 630	3,3	4 590	0,4	528 480	48,5	96 060	8,8	261 500	24,0	10 260	0,9	1 113 560	102,2	24 310	2,2	1 089 250
1998	21 000	1,9	154 330	13,8	37 660	3,4	3 810	0,3	547 860	49,0	98 880	8,8	265 830	23,8	10 950	1,0	1 140 320	101,9	21 430	1,9	1 118 890
1999	20 650	1,8	182 770	16,2	39 630	3,5	3 980	0,4	547 200	48,5	102 450	9,1	256 610	22,7	11 600	1,0	1 164 890	103,3	36 820	3,3	1 128 070

¹ Seit 1990 neue Erhebungsmethode

² 1978 erstmals erfasst

³ Ab 1990 neue Heizwerte

⁴ Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

⁵ Sonne, Wind, Biogas, Umweltwärme; 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouvelle enquête

² Relevés dès 1978

³ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

⁴ Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990 pouvoir calorifique inférieur

⁵ Soleil, énergie éolienne, biogaz, chaleur ambulante; relevés dès 1990

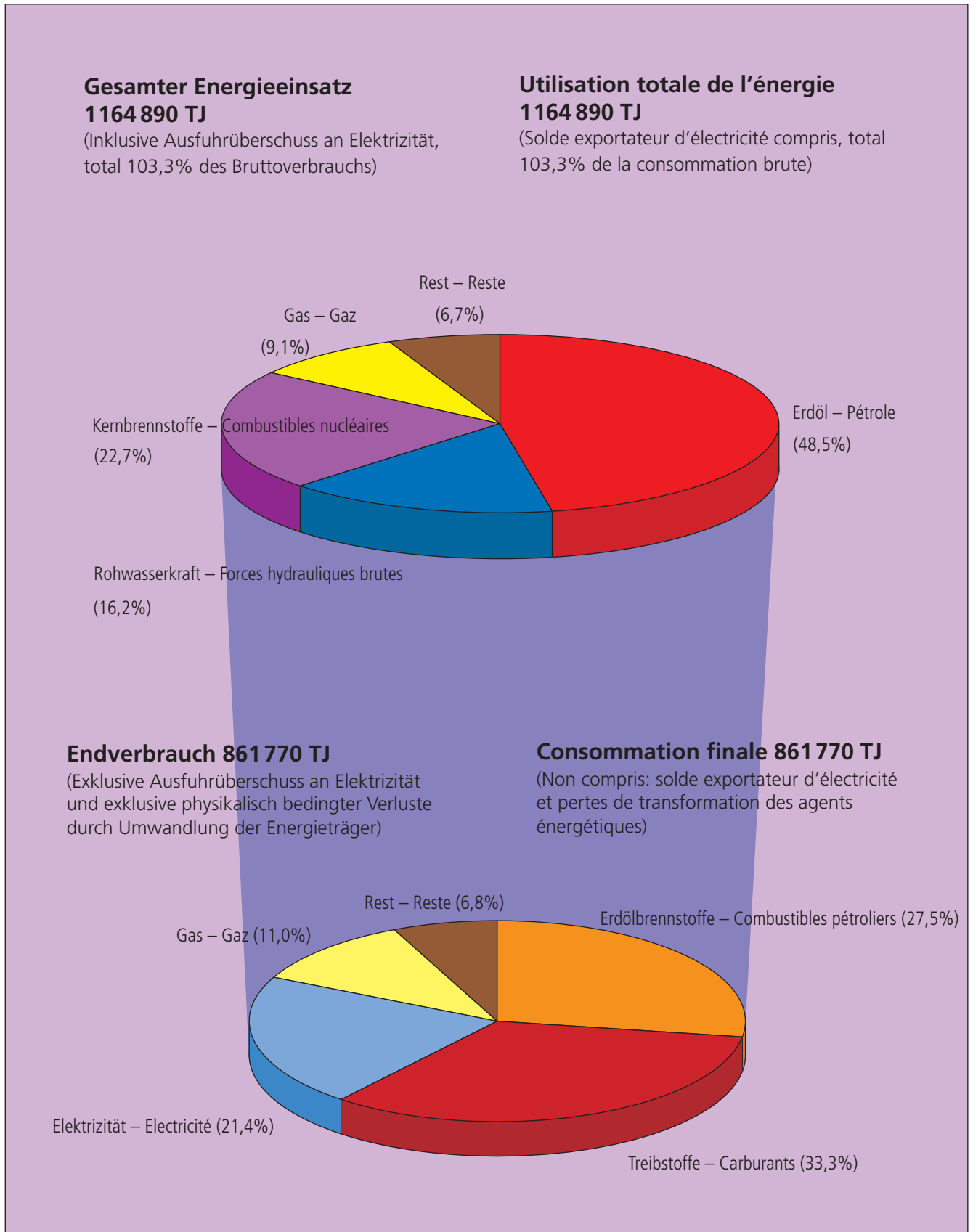


Fig. 6 Energieeinsatz und Endverbrauch der Schweiz 1999
Utilisation totale et consommation finale de la Suisse en 1999

Vergleich aller Energieträger von Produktion bis Verbrauch

Energieumwandlung: Input (TJ) Transformation d'énergie: Input (TJ)

Tabelle 11
Tableau 11

Jahr	Wasserkraft	Kernbrennstoffe	Rohöl ¹	Erdölprodukte ¹	Müll ²	Gas ³	Kohle	Holz ⁴	Übrige erneuerbare Energien ⁴	Total
Année	Force hydraulique	Combustibles nucléaires	Pétrole brut ¹	Produits pétroliers ¹	Ordures ²	Gaz ³	Charbon	Bois ⁴	Autres énergies renouvelables ⁴	
1975	152 880	80 630	196 400	19 080	–	1 040	–	–	–	450 030
1980	150 940	153 240	191 960	7 400	6 400	4 840	670	–	–	515 450
1981	162 440	157 770	167 930	5 910	9 440	4 620	1 040	–	–	509 150
1982	166 660	155 740	166 050	6 540	11 320	4 500	920	–	–	511 730
1983	162 010	161 680	176 390	6 330	10 880	4 470	990	–	–	522 750
1984	138 920	189 760	170 820	4 610	11 640	4 310	1 210	–	–	521 270
1985	147 050	232 150	176 930	5 920	13 990	4 510	1 280	–	–	581 830
1986	151 150	232 390	180 070	6 310	16 040	4 530	930	–	–	591 420
1987	159 350	236 730	174 260	6 280	16 120	4 990	450	–	–	598 180
1988	163 980	234 580	167 720	5 380	16 200	4 650	370	–	–	592 880
1989	137 190	235 000	128 580	5 120	16 330	4 520	880	–	–	527 620
1990	138 040	243 240	132 620	4 560	14 520	4 270	530	40	520	538 340
1991	148 870	236 210	203 390	7 180	13 690	4 710	110	40	600	614 800
1992	151 760	241 300	185 460	8 490	13 920	4 670	100	70	730	606 500
1993	163 130	240 330	206 670	3 620	17 370	4 640	60	50	910	636 780
1994	178 000	250 730	210 730	2 540	19 420	4 730	80	60	1 070	667 360
1995	160 190	256 210	201 960	2 600	22 380	5 330	50	50	1 090	649 860
1996	133 640	258 760	230 040	3 470	22 480	6 600	0	70	1 120	656 180
1997	156 570	261 500	214 960	2 320	21 540	6 960	0	50	1 210	665 110
1998	154 330	265 830	219 240	5 120	22 830	6 810	0	60	1 290	675 510
1999	182 770	256 610	220 580	1 690	25 100	6 730	0	60	1 240	694 780

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² Ab 1990 ohne Eigenverbrauch KVA

³ Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

⁴ 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Dès 1990, sans consommation des UIOM

³ Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990 pouvoir calorifique inférieur

⁴ Relevés dès 1990

Energieumwandlung: Output und Umwandlungsverluste (TJ) Transformation d'énergie: Output et pertes (TJ)

Tabelle 12
Tableau 12

Jahr	Elektrizität	Erdölprodukte ¹	Fernwärme ²	Gas ³	Total	Umwandlungsverluste (Tab. 11–Tab. 12)
Année	Electricité	Produits pétroliers ¹	Chaleur à distance ²	Gaz ³		Pertes (Tab. 11–tab. 12)
1975	154 780	184 760	–	1 930	341 470	108 560
1978	152 460	169 400	6 630	900	329 390	106 285
1979	163 980	190 400	6 980	830	362 190	128 020
1980	173 380	190 500	8 920	800	373 600	141 850
1981	185 450	166 880	9 320	620	362 270	146 880
1982	188 230	164 540	9 410	510	362 690	149 040
1983	186 550	175 180	9 610	510	371 850	150 900
1984	176 950	169 440	10 210	490	357 090	164 180
1985	197 380	175 680	10 430	520	384 010	197 820
1986	201 170	178 730	10 920	520	391 340	200 080
1987	209 380	173 670	12 350	570	395 970	202 210
1988	212 270	166 680	11 790	560	391 300	201 580
1989	191 200	127 700	11 870	400	331 170	196 450
1990	194 670	129 720	11 470	290	336 150	202 190
1991	201 880	199 520	13 260	220	414 880	199 920
1992	206 450	181 450	13 070	200	401 170	205 330
1993	213 530	202 090	12 380	190	428 190	208 590
1994	229 180	206 200	12 440	180	448 000	219 360
1995	217 290	197 890	13 160	200	428 540	221 320
1996	198 430	223 560	14 020	210	436 220	219 960
1997	218 160	211 290	14 180	200	443 830	221 280
1998	219 410	216 160	14 480	190	450 240	225 270
1999	240 090	217 660	14 700	140	472 590	222 190

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² 1978 erstmals erfasst

³ Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Relevés dès 1978

³ Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990 pouvoir calorifique inférieur

Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

erneuerbarer Quelle. Zudem wird die Produktion der Raffinerien und die Flüssiggaseinspeisung in das Gasnetz angegeben. Die dabei entstehenden Verluste sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

2.1.6 Eigenverbrauch des Energiesektors, Netzverluste, nichtenergetischer Verbrauch von Energieträgern

Tabelle 13 gibt einen Überblick über die historische Entwicklung der Zeilen l und m der Energiebilanz (Eigenverbrauch des Energiesektors, Netzverluste, nichtenergetischer Verbrauch). Die Zeitreihen des grossen Tabellenblockes umfassen:

- Bei den Gas- und Elektrizitätswerken: Netzverluste und Eigenverbräuche
- Bei der Fernwärmeerzeugung: Nur Netzverluste
- Bei Raffinerien und Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie: Nur Eigenverbräuche

Nebenan wird der nichtenergetische Verbrauch zusammengefasst. Dieser betrifft ausschliesslich die in Schweizer Raffinerien produzierten Erdölprodukte (Bitumen, Schmiermittel usw.).

cléaires, aux produits pétroliers et au gaz, sans oublier les déchets et d'autres sources d'énergies renouvelables que l'on met ainsi en valeur. Les mêmes lignes et tableaux indiquent la production des raffineries indigènes de même que le gaz liquide injecté dans le réseau après gazéification. La transformation d'énergie implique des pertes, lesquelles sont indiquées au tableau 12.

2.1.6 Consommation propre du secteur énergétique, pertes sur le réseau, consommation non-énergétique d'agents énergétiques

Le tableau 13 fait voir l'évolution historique des lignes l et m du bilan énergétique (consommation propre du secteur énergétique, pertes sur le réseau, consommation non-énergétique). Les valeurs indiquées comprennent:

- pour les centrales à gaz et électriques: les pertes sur le réseau et les consommations propres
- pour la production de chaleur à distance: les pertes sur le réseau seulement
- pour les raffineries et les installations de production d'énergie renouvelable: les consommations propres seulement

La consommation non-énergétique est résumée dans le plus petit champ du tableau, qui ne se rapporte qu'aux produits pétroliers issus des raffineries suisses (bitumes, lubrifiants, etc.).

Eigenverbrauch des Energiesektors und Netzverluste / Nichtenergetischer Verbrauch (TJ)
Consommation propre du secteur énergétique et pertes de réseaux / Consommation non-énergétique (TJ)

Tabelle 13
Tableau 13

Jahr	Inlandraffinerien ¹	Gaswerke ²	Elektrizitätswerke	Fernwärme	Übrige erneuerbare Energien ³	Total	Nichtenergetischer Verbrauch ⁴
Année	Raffineries suisses ¹	Usines à gaz ²	Centrales électriques	Chaleur à distance	Autres énergies renouvelables ³		Consommation non-énergétique ⁴
1975	11 640	4 010	15 930	–	–	31 580	27 860
1976	10 140	2 990	15 760	–	–	28 890	37 460
1977	9 890	2 020	15 990	–	–	27 900	24 520
1978	9 200	2 750	16 100	–	–	28 050	5 310
1979	8 000	2 510	17 060	910	–	28 480	7 380
1980	9 600	2 530	17 020	1 000	–	30 150	14 500
1981	7 790	2 410	16 590	1 000	–	27 790	–
1982	7 410	2 130	17 020	980	–	27 540	–
1983	7 620	2 180	16 570	1 000	–	27 370	1 540
1984	7 330	2 040	17 260	1 000	–	27 450	2 720
1985	7 120	2 020	17 310	1 000	–	28 520	9 320
1986	7 700	1 950	17 810	1 060	–	28 430	9 090
1987	7 290	1 630	18 410	1 100	–	27 230	9 880
1988	6 780	1 320	18 060	1 070	–	26 210	9 210
1989	5 360	1 430	18 330	1 090	–	26 210	9 800
1990	5 650	890	19 400	1 050	1 960	28 950	8 990
1991	8 280	540	20 510	1 170	2 220	32 720	9 850
1992	7 750	570	18 690	1 100	2 490	30 600	9 420
1993	8 890	590	17 550	1 070	2 770	30 870	8 940
1994	10 230	740	17 720	1 160	3 020	32 870	9 370
1995	9 860	810	18 740	1 190	3 300	33 900	9 250
1996	10 580	870	19 740	1 540	3 510	36 240	9 370
1997	10 240	870	18 840	1 200	3 720	34 870	8 120
1998	10 550	890	19 350	1 230	3 940	35 960	10 540
1999	10 840	920	18 900	1 410	4 090	36 160	7 950

¹ Nur Eigenverbrauch, ab 1990 neue Heizwerte

² Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

³ 1990 erstmals erfasst

⁴ Erdölprodukte

¹ Seulement consommation propre, dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990 pouvoir calorifique inférieur

³ Relevés dès 1990

⁴ Produits pétroliers

2.1.7 Endverbrauch: Nach Energieträgern und Verbrauchern

a) Definition

In diesem Stadium des Energieflusses sind die Übertragungs- und Verteilverluste, der Eigenverbrauch des Energiesektors und die in den Schweizer Raffinerien erzeugten nichtenergetischen Erdölprodukte (Bitumen, Schmiermittel usw.) abgezogen. Ebenfalls abgezogen werden die Mengen an Erdölprodukten, Erdgas und Kohle, welche der Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung dienen (= Energieumwandlung). Der auf solche Art dargestellte Energieverbrauch bietet ein aufschlussreicheres Bild als derjenige auf der Stufe des Bruttoverbrauchs.

Die «übrigen erneuerbaren Energien» werden zur Wärmeerzeugung (Raumwärme, Warmwasser usw.) genutzt. Im Endverbrauch ist ebenfalls – analog zu den andern Energieträgern – Elektrizität und Fernwärme aus erneuerbarer Energie enthalten. Die Umwandlung in Wärme geschieht beim Verbraucher selbst und ist als Zusatzinformation in der Tabelle «Effektiv genutzte Wärme aus erneuerbaren Energien» (Tab. 19) aufgeführt.

b) Entwicklung des Endverbrauchs

Tabelle 14a zeigt besonders deutlich, wie sich die Einseitigkeit der Energieversorgung in der Schweiz im Laufe der letzten knapp siebzig Jahre von der Kohle Richtung Erdöl verlagert hat. Des Weiteren kann zur Endverbrauchsentwicklung der einzelnen Energieträger Folgendes festgehalten werden:

- Erdölprodukte: Der Verbrauch von Erdölprodukten stieg, mit Ausnahme der Kriegsjahre, im Vergleich zum Gesamtenergieverbrauch bis 1973 stark überproportional an. So weisen die Erdölprodukte zwischen 1950 und 1970 eine durchschnittliche Verbrauchszunahme von 12,5% pro Jahr aus. Obwohl sich deren Anteil am Endverbrauch seit 1973 (erste Erdölkrise) kontinuierlich reduziert hat, bleibt er nach wie vor auf einem hohen Niveau. Auffallend ist dabei die gegenläufige Entwicklung der Brennstoffe und der Treibstoffe. Während sich der Anteil der Erdölbrennstoffe am Gesamtenergieverbrauch seit der ersten Erdölkrise beinahe halbiert hat, ist jener der Erdöltreibstoffe von 24,5% auf 32,4% gestiegen.
- Kohle: Bei der Kohle ist ein deutlicher Substitutionsprozess bemerkbar. Dies ist insbesondere für die Jahre 1960–1978 augenfällig, in denen der Kohleverbrauch jährlich durchschnittlich um 10,5% abnahm. Zwischen 1930 und 1960 nahm der Kohleverbrauch hingegen um lediglich 0,7% pro Jahr ab. Der sprunghafte Verbrauchsanstieg anfangs der achtziger Jahre ist auf die Zementindustrie zurückzuführen, welche als bedeutendste Verbraucherin kurzfristig den jeweils preisgünstigsten Energieträger (vgl. Tab. 39) einsetzt. Auch sie ersetzt heute jedoch in zunehmendem Mass Kohle durch nicht rezyklierbare Abfälle wie Altpneus, Altholz usw. Dazu kommt, dass wegen der Befreiung vom Pflichtlagerobligatorium ab Ende der neunziger Jahre die Kohlelager nicht mehr ersetzt werden.
- Gas: Nachdem das Gas zwischen 1930 und 1970 einen sinkenden Anteil am Endverbrauch vorzuweisen hatte, trägt es seit dem Anschluss der Schweiz an das interna-

2.1.7 Consommation finale: par agents énergétiques et par groupes de consommateurs

a) Définition

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 (bitumes, lubrifiants, etc.) ont été déduits. Il en va de même des produits pétroliers, du gaz et du charbon utilisés pour produire de l'électricité ou de la chaleur à distance (= transformation d'énergie). L'image ainsi donnée de la consommation d'énergie est donc plus parlante que celle de la consommation brute.

Quant aux autres énergies renouvelables, elles servent en bonne partie à produire de la chaleur (chauffage, eau sanitaire, etc.). Mais comme pour les autres énergies, la consommation finale ne comprend que l'électricité et la chaleur produite à distance au moyen d'énergie renouvelable. La transformation en chaleur a lieu chez le consommateur lui-même et figure à titre d'information supplémentaire dans le tableau 19 «Utilisation effective de la chaleur provenant des énergies renouvelables».

b) Evolution de la consommation finale

Le tableau 14a montre particulièrement bien le passage, au cours des 70 années écoulées, de la prédominance du charbon à celle du pétrole. L'évolution de la demande finale par agent énergétique appelle les remarques suivantes:

- Produits pétroliers: jusqu'en 1973, la demande de produits pétroliers a augmenté plus rapidement que la demande globale d'énergie, sauf pendant les années de guerre. Ainsi, entre 1950 et 1970, leur progression moyenne a été de 12,5% par année. Même si leur apport à la consommation globale a continuellement régressé depuis 1973 (première crise du pétrole), il reste élevé. On remarquera les évolutions contraires d'une catégorie à l'autre: si l'apport des combustibles pétroliers a diminué presque de moitié depuis la première crise du pétrole, la part des carburants a progressé de 24,5% à 32,4%.
- Charbon: le charbon reflète clairement les efforts de substitution. C'est particulièrement manifeste au cours de la période 1960–1978, où la demande a diminué de 10,5% par année, en moyenne, alors que ce phénomène ne représentait que 0,7% l'an entre 1930 et 1960. La brusque recrudescence de la consommation au début des années 1980 est due à l'industrie du ciment, principale consommatrice, qui se convertit rapidement à l'énergie la moins coûteuse (cf. tab. 39). Mais elle aussi privilégie de plus en plus, désormais, le recours aux déchets non recyclables tels que vieux pneus, bois de récupération, etc. En outre, l'abandon des réserves obligatoires à la fin des années 1990 fait que les stocks ne sont plus renouvelés.
- Gaz: après des décennies de recul du gaz de ville (1930–1970), le gaz naturel fournit, depuis le raccordement de la Suisse au réseau international, au début

Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

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

Tabelle 14a
Tableau 14a

Jahr	Erdölprodukte ¹			Elektrizität	Gas ²	Kohle und Koks	Holz und Holzkohle ³	Fernwärme ⁴	Müll und Industrieabfälle ⁵	Übrige erneuerbare Energien ⁶	Total
	Brennstoffe	Treibstoffe	Total								
Année	Produits pétroliers ¹			Electricité	Gaz ²	Charbon et coke	Bois et charbon de bois ³	Chaleur à distance ⁴	Ordures et déchets industriels ⁵	Autres énergies renouvelables ⁶	Total
	Combustibles	Carburants	Total								
1930	3 310	6 690	10 000	12 830	3 850	84 870	19 310	–	–	–	130 860
1940	4 800	5 760	10 560	19 630	4 710	70 500	23 120	–	–	–	128 520
1950	23 670	19 070	42 740	31 780	4 190	67 690	21 720	–	–	–	168 120
1960	95 300	55 310	150 610	57 210	4 580	68 080	14 520	–	–	–	295 000
1970	316 510	138 060	454 570	90 310	7 360	24 440	10 110	–	–	–	586 790
1980	309 480	178 820	488 300	126 910	33 740	13 630	9 670	7 920	3 700	–	683 870
1981	284 640	181 620	466 260	130 300	37 080	20 110	10 550	8 320	4 600	–	677 220
1982	265 690	183 720	449 410	132 230	39 810	17 790	11 050	8 430	4 880	–	663 600
1983	269 910	191 710	461 620	136 690	44 360	15 340	11 190	8 610	5 160	–	682 970
1984	274 170	198 910	473 080	142 790	50 460	19 790	11 020	9 210	6 280	–	712 630
1985	274 340	201 050	475 390	148 760	52 960	19 790	11 380	9 430	6 400	–	724 110
1986	277 680	210 300	487 980	152 450	54 420	17 220	11 630	9 860	6 530	–	740 090
1987	270 990	216 880	487 870	156 930	58 700	16 390	11 780	11 250	6 560	–	749 480
1988	265 510	227 300	492 810	159 580	59 780	14 040	11 940	10 720	6 590	–	755 460
1989	250 330	236 010	486 340	163 810	65 360	14 000	12 070	10 780	6 640	–	759 000
1990	247 830	253 220	501 050	167 670	63 430	14 360	17 090	10 420	8 680	3 440	786 140
1991	262 130	258 940	521 070	171 310	71 660	12 560	19 350	12 090	10 740	3 670	822 450
1992	259 060	265 890	524 950	172 330	75 570	8 650	19 140	11 970	10 720	3 910	827 240
1993	245 660	253 490	499 150	170 060	79 520	7 280	19 640	11 310	11 960	4 150	803 070
1994	232 080	257 470	489 550	168 830	78 110	7 350	18 840	11 280	10 110	4 420	788 490
1995	240 770	256 360	497 130	172 380	85 990	7 910	20 550	11 970	10 440	4 720	811 090
1996	246 030	259 080	505 110	175 290	92 230	5 950	22 750	12 480	11 110	5 040	829 960
1997	235 230	268 900	504 130	175 000	88 430	4 590	20 420	12 980	14 090	5 340	824 980
1998	244 100	274 460	518 560	178 630	91 370	3 810	20 930	13 250	14 830	5 720	847 100
1999	236 950	286 850	523 800	184 370	94 940	3 980	20 590	13 290	14 530	6 270	861 770

Tabelle 14b
Tableau 14b

in % / en %

1930	2,5	5,1	7,6	9,8	2,9	64,9	14,8	–	–	–	100
1940	3,7	4,5	8,2	15,3	3,7	54,9	18,0	–	–	–	100
1950	14,1	11,3	25,4	18,9	2,5	40,3	12,9	–	–	–	100
1960	32,3	18,7	51,1	19,4	1,6	23,1	4,9	–	–	–	100
1970	53,9	23,5	77,5	15,4	1,3	4,2	1,7	–	–	–	100
1980	45,3	26,1	71,4	18,6	4,9	2,0	1,4	1,2	0,5	–	100
1981	42,0	26,8	68,8	19,2	5,5	3,0	1,6	1,2	0,7	–	100
1982	40,0	27,7	67,7	19,9	6,0	2,7	1,7	1,3	0,7	–	100
1983	39,5	28,1	67,6	20,0	6,5	2,2	1,6	1,3	0,8	–	100
1984	38,5	27,9	66,4	20,0	7,1	2,8	1,5	1,3	0,9	–	100
1985	37,9	27,8	65,7	20,5	7,3	2,7	1,6	1,3	0,9	–	100
1986	37,5	28,4	65,9	20,6	7,4	2,3	1,6	1,3	0,9	–	100
1987	36,2	28,9	65,1	20,9	7,8	2,2	1,6	1,5	0,9	–	100
1988	35,1	30,1	65,2	21,1	7,9	1,9	1,6	1,4	0,9	–	100
1989	33,0	31,1	64,1	21,6	8,6	1,8	1,6	1,4	0,9	–	100
1990	31,5	32,2	63,7	21,3	8,1	1,8	2,2	1,3	1,1	0,4	100
1991	31,9	31,5	63,4	20,8	8,7	1,5	2,4	1,5	1,3	0,4	100
1992	31,3	32,1	63,5	20,8	9,1	1,0	2,3	1,4	1,3	0,5	100
1993	30,6	31,6	62,2	21,2	9,9	0,9	2,4	1,4	1,5	0,5	100
1994	29,4	32,7	62,1	21,4	9,9	0,9	2,4	1,4	1,3	0,6	100
1995	29,7	31,6	61,3	21,3	10,6	1,0	2,5	1,5	1,3	0,6	100
1996	29,6	31,2	60,9	21,1	11,1	0,7	2,7	1,5	1,3	0,6	100
1997	28,5	32,6	61,1	21,2	10,7	0,6	2,5	1,6	1,7	0,6	100
1998	28,8	32,4	61,2	21,1	10,8	0,4	2,5	1,6	1,7	0,7	100
1999	27,5	33,3	60,8	21,4	11,0	0,5	2,4	1,5	1,7	0,7	100

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

³ Ab 1990 neue Erhebungsmethode

⁴ 1978 erstmals erfasst

⁵ 1978 erstmals erfasst, ab 1990 inklusive Eigenverbrauch KVA

⁶ Sonne, Biogas, Umweltwärme; 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990, pouvoir calorifique inférieur

³ Dès 1990, nouvelle enquête

⁴ Relevés dès 1978

⁵ Relevés dès 1978 et y compris la consommation des UIOM à partir de 1990

⁶ Soleil, biogaz, chaleur de l'environnement; relevés dès 1990

tionale Gasnetz (anfangs der siebziger Jahre) zunehmend zu einer Diversifizierung der schweizerischen Energieversorgung bei. Seither verzeichnet es die grössten Zuwachsraten aller traditionellen Energieträger.

- Elektrizität: Bei der Elektrizität kann von einer kontinuierlichen langjährigen Zunahme des Anteils am Endverbrauch bis Mitte der vierziger Jahre gesprochen werden. Nach einem Einbruch und langsamen Wiederanstieg auf 21% hat sich ihr Anteil seit Ende der achtziger Jahre nun stabilisiert.
- Brennholz/Holzkohle: Der Anteil des Brennholzes und der Holzkohle am Endenergieverbrauch sank seit dem Zweiten Weltkrieg (1940: 18%) drastisch und stabilisierte sich in den achtziger Jahren bei 1,6%. Ab 1990 kommt eine neue Erhebungsmethode (vgl. Kapitel 3.5) zur Anwendung, so dass sich die neueren Zahlen nicht mit den alten vergleichen lassen. Es kann jedoch gesagt werden, dass in den letzten Jahren die diversen Förderprogramme des nationalen Aktionsprogramms «Energie 2000» tendenziell einen steigenden Verbrauch des einheimischen Energieträgers Holz bewirken.
- Übrige erneuerbare Energien: Seit Beginn der Erhebung weist die energetische Nutzung von Sonne, Wind, Biogas und Umgebungswärme steigende Tendenz auf.

Das Kapitel 4 liefert zusätzliche statistische Angaben zur Interpretation des Endverbrauchs.

c) Aufteilung nach Verbrauchergruppen

Mit der im Frühjahr 2000 neu durchgeführten Erhebung des Energieverbrauchs in den Wirtschaftssektoren Industrie und Dienstleistungen stehen erstmals Daten zur

des années 1970, un apport toujours plus élevé à la diversification des ressources énergétiques. De tous les agents énergétiques traditionnels, il présente depuis cette période les plus forts taux de croissance.

- Electricité: on constate que l'apport de l'électricité à la couverture des besoins finaux a augmenté continuellement jusqu'au milieu des années 1940. Après un ralentissement, la demande s'est quasi stabilisée depuis la fin des années 1980.
- Bois de chauffage/charbon de bois: depuis la seconde guerre mondiale, l'apport du bois de chauffage à l'approvisionnement énergétique de la Suisse a fortement diminué (1940: 18%), pour se stabiliser vers 1,6% au cours des années 1980. La méthode de saisie a changé en 1990 (cf. ch. 3.5), de sorte que les chiffres après et avant cette date ne sont pas comparables. Il est toutefois permis d'affirmer que ces dernières années, les différentes campagnes d'encouragement du programme Energie 2000 tendent à relancer l'emploi du bois, qui offre l'avantage d'être une énergie indigène.
- Autres énergies renouvelables: l'utilisation du soleil, du vent, de la biomasse et de la chaleur ambiante tend à augmenter depuis le commencement de la saisie de ces valeurs.

On trouvera au chapitre 4 des données statistiques supplémentaires pour interpréter la consommation finale.

c) Répartition par groupes de consommateurs

Grâce au relevé, accompli pour la première fois au printemps 2000, de la consommation d'énergie dans les secteurs de l'industrie et des services, on dispose désor-

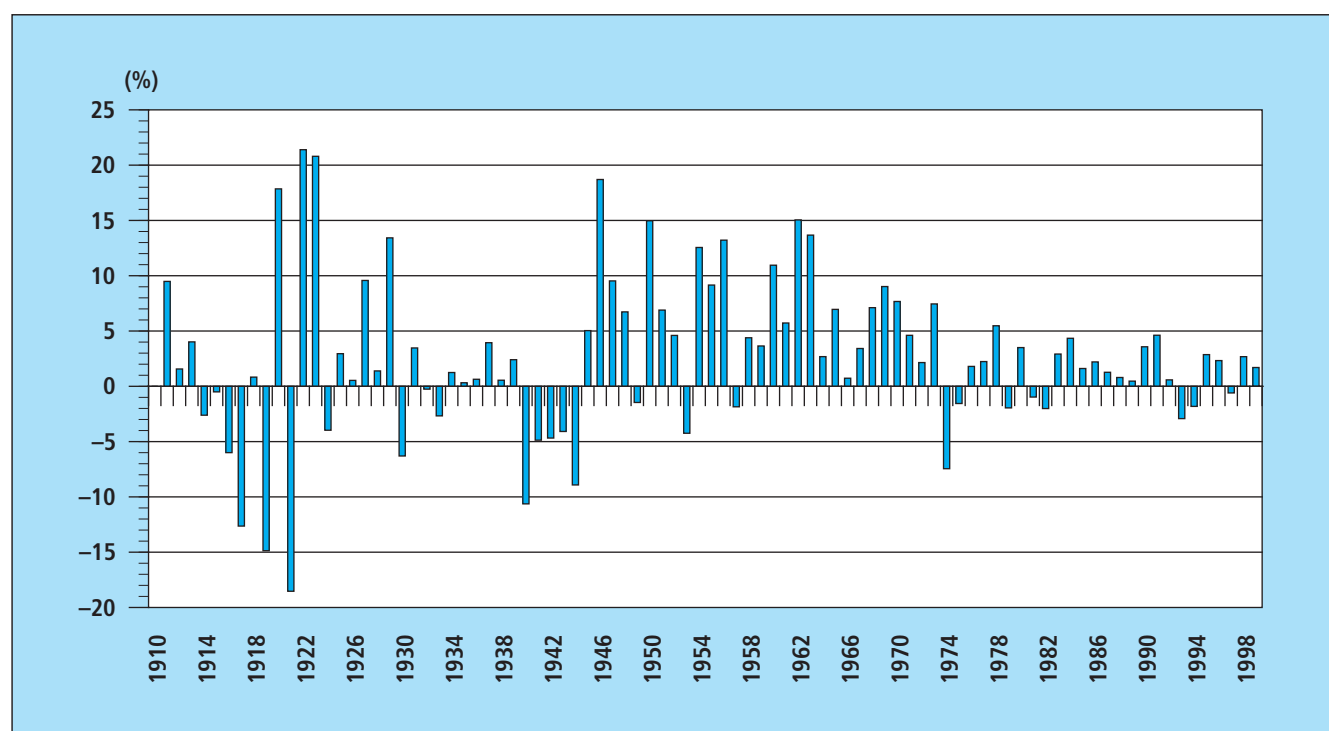


Fig. 7 Veränderungen des Endverbrauchs gegenüber dem Vorjahr
 Changement de la consommation finale par rapport à l'année précédente

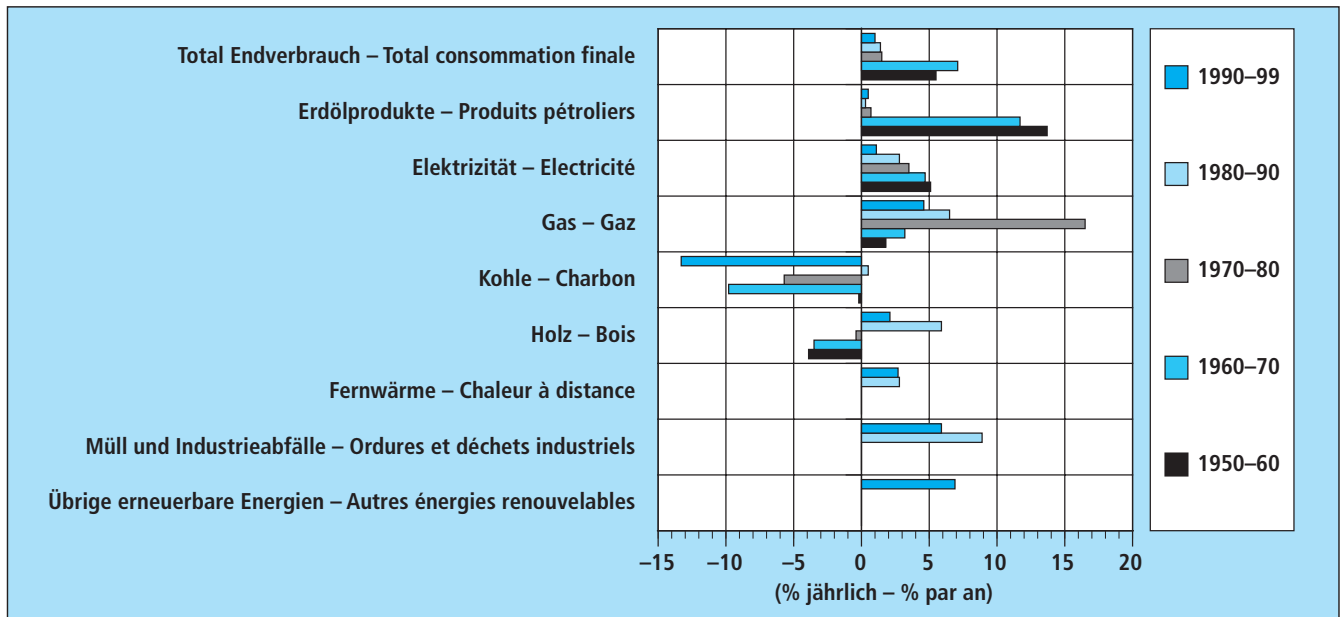


Fig. 8 Veränderungen des Endverbrauchs über verschiedene Zeiträume
Variation de la consommation finale sur différentes périodes

Verfügung, welche auf Grund von repräsentativen Angaben je Branche berechnet worden sind. Die neue Methode verbessert die Qualität der Angaben und ermöglicht eine Untergliederung der beiden Wirtschaftssektoren in 19 Branchen. Da die Abgrenzungen der heute allgemein in der Schweiz verwendeten «Allgemeinen Wirtschaftssystematik 1995» (NOGA) eingehalten werden, sind nationale und internationale Vergleiche besser möglich. Allerdings sind Vergleiche mit den Vorjahren nicht möglich, da die bisher verwendeten Angaben sich auf anderen Wirtschaftsaufschlüsselungen stützten, auf einer andern Untergliederung der Branchen aufbauten und zudem die Repräsentativität der Angaben je Branche nicht sicher gestellt war.

Der Sektor Industrie umfasst neu auch das verarbeitende Gewerbe. Der Sektor Dienstleistung hingegen beschränkt sich auf die Dienstleistungsbranchen wie sie in der Wirtschaftssystematik NOGA unterschieden werden. In der Position statistische Differenz ist auch die Landwirtschaft enthalten, welche auch in der bisherigen Statistik nicht separat ausgewiesen werden konnte. Die Resultate des Energieverbrauchs der Sektoren Haushalte und Verkehr sind von der Revision nicht oder nur geringfügig betroffen.

mais de valeurs calculées d'après des données représentatives dans chaque branche. Cette nouvelle méthode donne des résultats de meilleure qualité et permet de subdiviser les deux secteurs en 19 branches. Les comparaisons nationales et internationales seront facilitées par le fait que l'on s'en tient aux définitions utilisées dans la «Nomenclature générale 1995 des activités économiques» (NOGA), qui est d'un emploi courant en Suisse. Par contre, la référence aux années précédentes n'est guère possible, parce que les anciennes données différaient par la répartition des entreprises et par la subdivision des branches, et que la représentativité des branches n'était pas assurée.

Le secteur de l'industrie comprend désormais l'industrie manufacturière. En revanche, celui des services se limite aux branches figurant à ce titre dans la NOGA. La rubrique Différence statistique comprend l'agriculture, qui n'avait pas de rubrique propre jusqu'ici non plus. Quant aux chiffres relatifs à la consommation d'énergie des ménages et des transports, ils sont peu ou pas touchés par le changement de méthode.

Bisherige Abgrenzungen	Neue Abgrenzungen nach NOGA
Haushalte	Haushalte (unverändert)
Industrie	Industrie (neu inklusive verarbeitendes Gewerbe)
Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen	Dienstleistungen (ohne verarbeitendes Gewerbe, ohne Landwirtschaft)
Verkehr	Verkehr (unverändert)
–	Statistische Differenz (inklusive Landwirtschaft)

Anciennes catégories	Nouvelles catégories selon NOGA
Ménages	Ménages (inchangé)
Industrie	Industrie (y compris l'industrie manufacturière)
Arts et métiers, agriculture, services	Services (sans l'industrie manufacturière, sans l'agriculture)
Transports	Transports (inchangé)
–	Diff. statistique (y compris l'agriculture)

Vergleich aller Energieträger von Produktion bis Verbrauch

Veränderung des Endverbrauchs verschiedener Energieträger (in % pro Jahr)
Changement de la consommation finale des différents agents énergétiques (en % par an)

Tabelle 15
Tableau 15

Jahr	Erdölprodukte ¹			Elektrizität	Gas ²	Kohle und Koks	Holz und Holzkohle ³	Fernwärme ⁴	Müll und Industrieabfälle ⁵	Übrige erneuerbare Energien ⁶	Total
	Brennstoffe	Treibstoffe	Total								
Année	Produits pétroliers ¹			Electricité	Gaz ²	Charbon et coke	Bois et charbon de bois ³	Chaleur à distance ⁴	Ordures et déchets industriels ⁵	Autres énergies renouvelables ⁶	Total
	Combustibles	Carburants	Total								
1978-79	- 6,5	- 0,7	- 4,5	4,0	13,3	2,6	13,9	5,4	2,8	-	- 2,0
1979-80	- 1,4	6,0	1,2	4,4	19,4	44,4	7,3	30,5	0,0	-	3,5
1980-81	- 8,0	1,6	- 4,5	2,7	9,9	47,5	9,1	5,1	24,3	-	- 1,0
1981-82	- 6,7	1,2	- 3,6	1,5	7,4	- 11,5	4,7	1,3	6,1	-	- 2,0
1982-83	1,6	4,3	2,7	3,4	11,4	- 13,8	1,3	2,1	5,7	-	2,9
1983-84	1,6	3,8	2,5	4,5	13,8	29,0	- 1,5	7,0	21,7	-	4,3
1984-85	0,1	1,1	0,5	4,2	5,0	0,0	3,3	2,4	1,9	-	1,6
1985-86	1,2	4,6	2,6	2,5	2,8	- 13,0	2,2	4,6	2,0	-	2,2
1986-87	- 2,4	3,1	0,0	2,9	7,9	- 4,8	1,3	14,1	0,5	-	1,3
1987-88	- 2,0	4,8	1,0	1,7	1,8	- 14,3	1,4	- 4,7	0,5	-	0,8
1988-89	- 5,7	3,8	- 1,3	2,7	9,3	- 0,3	1,1	0,6	0,8	-	0,5
1989-90	- 1,0	7,3	3,0	2,4	- 3,0	2,6	41,6	- 3,3	30,7	-	3,6
1990-91	5,8	2,3	4,0	2,2	13,0	- 12,5	13,2	16,0	23,7	6,7	4,6
1991-92	- 1,2	2,7	0,7	0,6	5,5	- 31,1	- 1,1	- 1,0	- 0,2	6,5	0,6
1992-93	- 5,2	- 4,7	- 4,9	- 1,3	5,2	- 15,8	2,6	- 5,5	11,6	6,1	- 2,9
1993-94	- 5,5	1,6	- 1,9	- 0,7	- 1,8	1,0	- 4,1	- 0,3	- 15,5	6,5	- 1,8
1994-95	3,7	- 0,4	1,5	2,1	10,1	7,6	9,1	6,1	3,3	6,8	2,9
1995-96	2,2	1,1	1,6	1,7	7,3	- 24,8	10,7	4,3	6,4	6,8	2,3
1996-97	- 4,4	3,8	- 0,2	- 0,2	- 4,1	- 22,9	- 10,2	4,0	26,8	6,0	- 0,6
1997-98	3,8	2,1	2,9	2,1	3,3	- 17,0	2,5	2,1	5,3	7,1	2,7
1998-99	- 2,9	4,5	1,0	3,2	3,9	4,5	- 1,6	0,3	- 2,0	9,6	1,7
1955-60	14,9	12,4	13,9	5,0	0,4	- 2,0	- 4,3	-	-	-	5,9
1960-65	17,4	11,8	15,5	4,9	1,1	- 8,4	3,0	-	-	-	8,7
1965-70	8,2	7,4	8,0	4,4	8,7	- 11,1	- 9,7	-	-	-	5,5
1970-75	- 0,1	2,5	0,7	2,9	23,3	- 17,1	- 3,8	-	-	-	0,9
1975-80	- 0,3	2,8	0,7	4,1	10,0	7,3	3,0	-	-	-	2,2
1980-85	- 2,4	2,4	- 0,5	3,2	9,4	7,7	3,3	3,6	11,6	-	1,2
1985-90	- 2,0	4,7	1,1	2,4	3,7	- 6,2	8,5	2,0	6,3	-	1,7
1990-95	- 0,6	0,2	- 0,2	0,6	6,3	- 11,2	3,8	2,8	3,8	6,5	0,6
1995-99	0,4	2,8	1,3	1,7	2,5	- 15,8	0,0	2,6	8,6	7,4	1,5
1950-60	14,9	11,2	13,4	6,1	0,9	- 0,1	- 3,9	-	-	-	5,8
1960-70	12,8	9,6	11,7	4,7	4,9	- 9,7	- 3,6	-	-	-	7,1
1970-80	- 0,2	2,6	0,7	3,5	16,4	- 5,7	- 0,4	-	-	-	1,5
1980-90	- 2,2	3,5	0,3	2,8	6,5	0,5	5,9	2,8	8,9	-	1,4
1990-99	- 0,5	1,4	0,5	1,1	4,6	- 13,3	2,1	2,7	5,9	6,9	1,0
1989-99	- 0,5	2,0	0,7	1,2	3,8	- 11,8	5,5	2,4	8,1	-	1,3
1950-99	4,8	5,7	5,2	3,7	6,6	- 5,6	- 0,1	-	-	-	3,4

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

³ Ab 1990 neue Erhebungsmethode

⁴ 1978 erstmals erfasst

⁵ 1978 erstmals erfasst, ab 1990 inklusive Eigenverbrauch KVA

⁶ Sonne, Biogas, Umweltwärme; 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990, pouvoir calorifique inférieur

³ Dès 1990, nouvelle enquête

⁴ Relevés dès 1978

⁵ Relevés dès 1978 et y compris la consommation des UIOM à partir de 1990

⁶ Soleil, biogaz, chaleur de l'environnement; relevés dès 1990

Die neue Gliederung bewirkte, wie erwartet, eine Umschichtung von der Industrie zu den Dienstleistungen. Hingegen haben die Umschichtungen auf den Anteil der Industrie und Dienstleistungen zusammen am gesamten Endverbrauch kaum Einfluss.

Die Tabelle 17 zeigt den Verbrauch der einzelnen Sektoren je Energieträger im Jahre 1999. In den Tabellen 17a und 17b ist die Entwicklung des Verbrauchs der Sektoren Haushalte und Verkehr je Energieträger dargestellt. Tabelle 17c zeigt den Verbrauch der Branchen- und Branchengruppen je Energieträger nach der neuen Erhebungsmethode.

Comme on s'y attendait, la nouvelle répartition a entraîné un transfert de l'industrie vers les services. En revanche, les reports ne modifient guère les parts de ces deux secteurs à la consommation finale globale.

Le tableau 17 donne la consommation par secteur et par type d'énergie en 1999. Les tableaux 17a et 17b indiquent l'évolution de la consommation dans les secteurs des ménages et des transports. Le tableau 17c présente la consommation par branche et groupe de branches selon la nouvelle méthode de relevé.

Comparaison de tous les agents énergétiques de la production à la consommation

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

Tabelle 16
Tableau 16

Jahr	Erdölprodukte			Elektrizität	Gas ¹	Kohle und Koks	Brennholz ²
	Brennstoffe		Total				
	Produits pétroliers						
	Combustibles		Total				
1000 t	1000 t	1000 t	GWh	GWh	1000 t	1000 m ³	
1980	7 448	4 271	11 719	35 252	9 372	475	1 100
1981	6 800	4 338	11 138	36 194	10 300	692	1 200
1982	6 373	4 388	10 761	36 731	11 058	617	1 257
1983	6 487	4 579	11 066	37 970	12 322	537	1 273
1984	6 555	4 751	11 306	39 665	14 017	714	1 253
1985	6 560	4 802	11 362	41 321	14 711	714	1 294
1986	6 643	5 023	11 666	42 348	15 117	620	1 323
1987	6 480	5 180	11 660	43 591	16 306	591	1 340
1988	6 352	5 429	11 781	44 327	16 606	505	1 358
1989	5 997	5 637	11 634	45 502	18 156	503	1 372
1990	5 832	5 937	11 769	46 578	19 578	515	2 009
1991	6 163	6 072	12 235	47 586	22 117	452	2 263
1992	6 088	6 235	12 323	47 866	23 325	312	2 236
1993	5 776	5 943	11 719	47 239	24 544	263	2 315
1994	5 459	6 036	11 495	46 897	24 108	265	2 207
1995	5 661	6 009	11 670	47 882	26 539	285	2 387
1996	5 781	6 073	11 854	48 692	28 467	215	2 676
1997	5 521	6 303	11 824	48 612	27 294	166	2 355
1998	5 730	6 433	12 163	49 620	28 199	137	2 414
1999	5 560	6 723	12 283	51 213	29 302	144	2 372

¹ Brennwert
² Ab 1990 neue Erhebung

¹ Pouvoir calorifique supérieur
² Dès 1990, nouvelle enquête

Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ im Jahr 1999
Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ pour l'année 1999

Tabelle 17
Tableau 17

Energieträger	Haushalte	Industrie	Dienstleistungen	Verkehr	Statistische Differenz inkl. Landwirtschaft	Total	Agents énergétiques
	Ménages	Industrie	Services	Transports	Différence statistique, y compris l'agriculture	Total	
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	
Erdölprodukte	132 060	56 000	60 080	268 240	7 420	523 800	Produits pétroliers
davon: Erdölbrennstoffe	132 060	45 510	57 610	–	1 770	236 950	dont: Combustibles pétroliers Carburants
Treibstoffe	–	10 480	2 470	268 240	5 660 ¹	286 860	
Elektrizität ²	56 010	61 280	54 470	9 170 ³	3 440 ¹	184 370	Electricité ²
Gas ⁴	38 040	30 950	20 590	–	5 360	94 940	Gaz ⁴
Kohle	140	3 610	–	–	230	3 980	Charbon
Holz und Holzkohle ⁵	9 130	7 010	3 510	–	940 ¹	20 590	Bois et charbon de bois ⁵
Fernwärme	4 880	5 490	2 890	–	30	13 290	Chaleur à distance
Müll und Industrieabfälle	–	10 000 ⁶	4 530 ⁷	–	0	14 530	Ordures et déchets industriels
Übrige erneuerbare Energien ⁸	3 410	430	2 010	–	420 ¹	6 270	Autres énergies renouvelables ⁸
Total	243 670	174 770	148 080	277 410	17 840	861 770	Total

¹ Entspricht dem Endverbrauch der Landwirtschaft
² Quelle: Elektrizitätsstatistik
³ Nur Bahnen, Elektrizitätsverbrauch für Beleuchtung unter Dienstleistungen
⁴ Butan, Propan unter Brennstoffe
⁵ Quelle: Holzstatistik
⁶ Industrieabfälle
⁷ Eigenverbrauch KVA
⁸ Sonne, Biogas, Umweltwärme, Quelle Statistik der erneuerbaren Energie

¹ Correspond à la consommation finale de l'agriculture
² Source: Statistique suisse de l'électricité
³ Chemins de fer seulement, consommation finale pour éclairage: voir services
⁴ Propane et butane: voir sous Carburants
⁵ Source: Statistique du bois
⁶ Déchets industriels
⁷ Consommation des UIOM
⁸ Soleil, biogaz, chaleur ambiante: statistique des énergies renouvelables

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

A: Haushalt (Daten ab 1978 verfügbar)
A: Ménages (relevés dès 1978)

Tabelle 17a

Tableau 17a

Jahr	Erdölprodukte ¹		Elektrizität		Gas ²		Kohle und Koks		Holz und Holzkohle ³		Fernwärme		Müll und Industrieabfälle		Übrige erneuerbare Energien ⁴		Total = 100 %
Année	Produits pétroliers ¹		Electricité		Gaz ²		Charbon et coke		Bois et charbon de bois ³		Chaleur à distance		Ordures et déchets industriels		Autres énergies renouvelables ⁴		
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	
1980	162 110	72,4	36 270	16,2	12 270	5,5	3 710	1,7	7 300	3,3	2 160	1,0	–	–	–	–	223 820
1985	152 360	66,7	43 060	18,8	20 130	8,8	2 150	0,9	7 510	3,3	3 350	1,5	–	–	–	–	228 560
1990	139 170	61,1	47 570	20,9	25 620	11,3	650	0,3	8 430	3,7	4 440	1,9	–	–	1 820	0,8	227 700
1991	145 730	60,1	49 850	20,6	29 240	12,1	750	0,3	9 740	4,0	5 150	2,1	–	–	1 960	0,8	242 420
1992	145 390	59,5	51 010	20,9	30 680	12,6	520	0,2	9 380	3,8	5 100	2,1	–	–	2 090	0,9	244 170
1993	136 490	58,0	51 020	21,7	31 090	13,2	530	0,2	9 410	4,0	4 680	2,0	–	–	2 250	1,0	235 470
1994	129 120	57,1	51 090	22,6	29 530	13,1	480	0,2	8 880	3,9	4 510	2,0	–	–	2 390	1,1	226 000
1995	137 810	57,0	52 850	21,9	33 880	14,0	460	0,2	9 420	3,9	4 850	2,0	–	–	2 550	1,1	241 820
1996	140 190	55,7	54 980	21,8	38 000	15,1	260	0,1	10 440	4,1	5 160	2,0	–	–	2 700	1,1	251 730
1997	132 140	55,5	53 490	22,5	34 550	14,5	220	0,1	9 240	3,9	5 490	2,3	–	–	2 860	1,2	237 990
1998	136 750	55,7	54 440	22,2	36 090	14,7	140	0,1	9 420	3,8	5 600	2,3	–	–	3 110	1,3	245 550
1999	132 060	54,2	56 010	23,0	38 040	15,6	140	0,1	9 130	3,7	4 880	2,0	–	–	3 410	1,4	243 670

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

² Bis 1989 Brennwert, ab 1990 Heizwert

³ Ab 1990 neue Erhebungsmethode

⁴ Sonne, Biogas, Umweltwärme; 1990 erstmals erfasst

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

² Jusqu'en 1989, pouvoir calorifique supérieur, dès 1990, pouvoir calorifique inférieur

³ Dès 1990, nouvelle enquête

⁴ Soleil, biogaz, chaleur ambiante; relevés dès 1990

B: Verkehr
B: Transport

Tabelle 17b

Tableau 17b

Jahr	Erdölprodukte ¹		Elektrizität		Gas		Kohle und Koks		Holz und Holzkohle		Fernwärme		Müll und Industrieabfälle		Übrige erneuerbare Energien		Total = 100 %
Année	Produits pétroliers ¹		Electricité		Gaz		Charbon et coke		Bois et charbon de bois		Chaleur à distance		Ordures et déchets industriels		Autres énergies renouvelables		
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%	
1950	18 490	72,8	3 990	15,7	–	–	2 930	11,5	–	–	–	–	–	–	–	–	25 410
1960	55 050	89,0	5 360	8,7	–	–	1 470	2,4	–	–	–	–	–	–	–	–	61 880
1970	131 400	94,7	7 310	5,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	138 710
1980	174 430	95,9	7 520	4,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	181 950
1990	247 740	96,4	9 260	3,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	257 000
1991	253 380	96,5	9 090	3,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	262 470
1992	260 390	96,6	9 120	3,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	269 510
1993	247 850	96,6	8 850	3,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	256 700
1994	251 790	96,6	8 780	3,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	260 570
1995	250 680	96,6	8 760	3,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	259 440
1996	253 490	96,7	8 630	3,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	262 120
1997	263 270	96,8	8 680	3,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	271 950
1998	268 830	96,8	8 920	3,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	277 750
1999	268 240	96,7	9 170	3,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	277 410

¹ Ab 1990 neue Heizwerte

¹ Dès 1990, nouveaux pouvoirs calorifiques

Endverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor im Jahre 1999 (in TJ)
 Consommation finale dans l'industrie et dans le secteur service pour l'année 1999 (en TJ)

Tabelle 17c

Tableau 17c

Branchen	Abteilungen gemäss NOGA-Systematik	Erdölprodukte ¹	Elektrizität	Gas ²	Kohle	Holz und Holzkohle	Fernwärme	Müll- und Industrieabfälle	Übrige Energien	Total
Branches	Division et groupes selon NOGA	Produits pétroliers ¹	Electricité	Gaz ²	Charbon	Bois et charbon de bois	Chaleur à distance	Ordures et déchets industriels	Autres énergies	Total
Industrie:										
Nahrungsmittel, Getränke, Tabak Industries, alimentaires, boissons et tabac	15, 16	5 981	5 780	5 420	66	13	430	2	13	17 705
Textil, Bekleidung, Leder, Schuhe Industrie textiles, habillements, du cuir et des chaussures	17, 18, 19	2 713	1 901	783	0	44	3	1	0	5 445
Papier, Druck Industrie du papier et du carton, édition et impression	21, 22	5 565	8 339	6 805	0	787	2 825	2 756	0	27 077
Chemische Industrie Industrie chimique	24	3 998	8 233	7 605	5	2	- 104	1 346	35	21 120
Zement, Beton Fabrication de ciment et d'ouvrages de béton	26.5, 26.6	5 341	1 575	348	3 153	2	- 56	3 797	8	14 168
Herstellung von Produkten aus nichtmetallischen Mineralien Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	26 ohne (sans) 26.5 und (et) 26.6	1 249	1 289	1 347	0	3	13	82	0	3 983
Metall, Eisen Métallurgie et travail des métaux	27 ohne (sans) 27.4	724	3 020	2 339	149	0	- 4	0	0	6 228
Erzeugung von NE-Metallen Production de métaux non ferreux	27,4	288	4 489	1 451	0	0	9	42	8	6 287
Metall- und Geräteerzeugung Travail des métaux, fabrication d'équipements électriques et électroniques	28, 30, 31, 32	5 862	7 305	2 426	0	70	120	10	0	15 793
Maschinenbau Fabrication de machines et d'équipements	29	3 508	3 162	1 208	231	94	356	1	0	8 560
Andere Industrie Autres industries	20, 25, 33-37	10 386	10 595	2 427	4	2 909	14	7	1	26 343
Bau Construction	45	8 502	2 667	664	0	1 705	65	249	0	13 852
Dienstleistungen/Services:										
Handel Commerce	50, 51, 52	14 279	12 458	4 562	0	798	899	0	2	32 998
Gastgewerbe Hôtellerie et restauration	55	9 788	7 228	1 924	0	90	623	0	0	19 653
Kredit, Versicherung Activités financières, assurances	65, 66, 67	1 835	3 202	1 523	0	0	325	0	0	6 885
Verwaltung Administration publique	75	3 108	1 631	1 050	0	515	694	0	0	6 998
Unterricht Enseignement	80	4 196	3 158	2 309	0	310	1 947	0	0	11 920
Gesundheit und Sozialwesen Santés et activités sociales	85	3 459	3 304	2 431	1	281	1 292	34	0	10 802
Andere Dienstleistungen Autres services	60-64, 70-74, 90-99	22 784	20 055	7 425	0	4 760	1 606	0	60	56 690

¹ Exklusive Flüssiggase, inklusive Treibstoffe für werkinternen Verbrauch

² Inklusiv Flüssiggase

¹ Gaz liquide exclus, carburants pour consommation interne inclus

² Gaz liquide inclus

Die Zusammenstellung des Endverbrauchs nach Energieträgern und nach Sektoren (Tabelle 17) stützt sich für die Industrie und den Dienstleistungssektor nicht ausschliesslich auf die Ergebnisse der neuen Erhebung. So ist beispielsweise im Elektrizitätsverbrauch des Dienstleistungssektors (Tabelle 17) zusätzlich der Verbrauch für Beleuchtung im Verkehr enthalten. Der Verbrauch der Energieträger Holz- und Holzkohle, Fernwärme, Müll- und Industrieabfälle sowie übrige erneuerbare Energien in Tabelle 17 basiert auf den Resultaten der entsprechenden Spezialerhebungen wie der Holzstatistik, der Statistik über die Fernwärmeabgabe der Kehrlichtverbrennungsanlagen oder der Statistik der erneuerbaren Energien (siehe auch Fussnoten 4–7, Tabelle 17). Die Resultate der neuen Industrie- und Dienstleistungsstatistik (Tabelle 17c) weichen von den Ergebnissen der Spezialerhebungen ab, weil die befragten Unternehmungen in vielen Fällen nicht eindeutig zwischen Holz- und Industrieabfällen beziehungsweise zwischen Nah- und Fernwärme unterscheiden konnten. Für den Energieträger erneuerbare Energien war die gezogene Stichprobe nicht repräsentativ, so dass die hochgerechneten Daten den Verbrauch deutlich unterschätzen. Die Resultate der neuen Erhebung werden im Herbst 2000 im Rahmen einer separaten Publikation vorgestellt.

2.2 Energiebilanz erneuerbarer Energieträger

Allgemein sind unter dem Begriff «erneuerbare Energien» diejenigen Energieformen zu verstehen, die kontinuierlich oder in Zyklen auf natürliche Weise entweder für die Bereitstellung von nutzbarer Endenergie oder selber als Endenergie anfallen. Auch die Wasserkraft und das Energieholz gehören unter diese Kategorie. Tabelle 18 gibt in Form einer Energiebilanz einen aktuellen Überblick über die erneuerbaren Energien in der Schweiz.

Die Spalten «Wasserkraft», «Holz/Holzkohle» und zu einem Teil auch die Spalte «Müll und Industrieabfälle» sind in der traditionellen Energiebilanz als separate Energieträger erfasst. Die Energieträger «Biogase», «Sonne», «Wind» und «Umweltwärme» werden in der Energiebilanz in der Spalte «übrige erneuerbare Energien» zusammengefasst. Tabelle 18a veranschaulicht den Übertrag aller erneuerbaren Energien in die Energiebilanz.

Um die Verbräuche von Sonnen-, Wind- und Umweltwärme in die bestehende Energiebilanz einzupassen, mussten Annahmen über Wirkungsgrade bei der Umwandlung von Brutto- zu Endenergie getroffen werden.

Zur Ermittlung der mit Umweltenergie produzierten Wärme wurde der nicht erneuerbare Energieverbrauch von Wärmepumpen abgezogen.

Untersuchungen in Kehrlichtverbrennungsanlagen zeigen, dass sich 50% des Kehrlichts aus erneuerbaren Bestandteilen (Holz, Papier, organische Resten usw.) zusammensetzen. Bei der Verrechnung des Eigenenergieverbrauchs der jeweiligen Anlage wurde nach dem Grundsatz des Primärzwecks der Anlage vorgegangen. Hat die Anlage primär einen energetischen Zweck (z. B. Sonnenenergie), ist der Eigenverbrauch abzuziehen.

Pour l'industrie et les services, la composition de la consommation finale (tab. 17) par agent énergétique ne s'appuie pas exclusivement sur les résultats du nouveau relevé. Ainsi la consommation d'électricité des services comprend également celle de l'éclairage routier. Les chiffres de consommation de bois et charbon de bois, chaleur produite à distance, déchets urbains et industriels ainsi que des autres énergies renouvelables s'appuient sur les résultats de relevés spécifiques tels que la statistique du bois, la statistique des fournitures de chaleur à distance par les usines d'incinération des ordures ou la statistique des énergies renouvelables (cf. fig. 17, notes 4–7). De leur côté, les chiffres de la nouvelle statistique de l'industrie et des services (tab. 17c) diffèrent de ceux des relevés spécifiques parce que les entreprises interrogées ont souvent de la peine à faire la différence entre déchets de bois et industriels, ou entre chauffage local et chauffage à distance. Pour ce qui est des énergies renouvelables, l'échantillon examiné n'était pas représentatif, de sorte que l'extrapolation des chiffres relevés donne un résultat très inférieur à la réalité. Les résultats du nouveau relevé seront publiés séparément à l'automne de 2000.

2.2 Synthèse des énergies renouvelables

De façon générale, les énergies renouvelables sont des ressources naturelles qui fournissent régulièrement ou de manière cyclique une source d'énergie utile ou cette énergie elle-même. La force hydraulique et le bois de feu relèvent de cette définition. Le tableau 18 donne, sous forme de bilan énergétique, une vue d'ensemble des énergies renouvelables en Suisse.

Les colonnes «Energie hydraulique», «Bois/charbon de bois» et une partie des chiffres «Ordures et déchets industriels» figurent séparément dans le bilan énergétique traditionnel. Quant aux agents énergétiques dits «Biogaz», «Soleil», «Energie éolienne» et «Chaleur ambiante», ils sont regroupés dans le bilan énergétique à la rubrique «Autres énergies renouvelables». Le tableau 18a montre le transfert de toutes les énergies renouvelables dans le bilan de l'énergie.

Pour intégrer les consommations d'énergie solaire, éolienne et de chaleur ambiante dans le bilan de l'énergie, il a fallu adopter des hypothèses quant au rendement de la transformation d'énergie brute en énergie de consommation.

La quantité de chaleur produite à partir de chaleur ambiante s'entend après déduction de la consommation d'énergie non renouvelable des pompes à chaleur.

L'étude des déchets livrés aux usines d'incinération des ordures montre que 50% de ces matières sont des agents renouvelables (bois, papier, déchets organiques, etc.).

La consommation propre de chaque installation a été considérée en fonction du but premier recherché. Si l'installation est avant tout à caractère énergétique (p. ex. énergie solaire), on déduit de sa production la consommation propre.

Bilanz der erneuerbaren Energien in der Schweiz für das Jahr 1999¹ – Bilan des énergies renouvelables en Suisse pour l'année 1999¹

[TJ]		Wasser- kraft	Holz und Holzkohle	Müll und ind. Abfälle	Biogase	Sonne	Wind	Umwelt- wärme	Erneuerbare Elektrizität	Erneuerbare Fernwärme	Total
		Energie hydraulique	Bois/charbon de bois	Ord. mén. et déchets ind.	Biogaz	Soleil	Energie éolienne	Chaleur de l'env.	Electricité renouvelable	Chaleur à dist. renouvelable	Total
Inlandproduktion + Import + Export	Production indigène + Importation + Exportation	182 772	20 564 343 - 251	18 058	2 503	4 699	29	4 370	0 2 747 - 32 000	0	232 995 3 090 - 32 251
= Bruttoverbrauch	= Consommation brute	182 772	20 657	18 058	2 503	4 699	29	4 370	-29 253	0	203 835
+ Energieumwandlung: Wasserkraftwerke Laufwerke Speicherwerke Sonneneigentzung Photovoltaikanlagen Biomassennutzung Automatische Feuerungen mit Holz Feuerungen mit Holzanteilen Biogasanlagen Landwirtschaft Windenergieanlagen Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall Kehrichtverbrennungsanlagen Feuerungen für erneuerbare Abfälle Deponiegasanlagen Biogasanlagen Gewerbe/Industrie Energienutz. in Abwasserreinigungsanlagen Klärgasanlagen Biogasanlagen Industrieabwässer	+ Transformation d'énergie: Centrales hydrauliques Centrales au fil de l'eau Centrales à accumulaion Utilisation d'énergie solaire Installations photovoltaïques Utilisation de la biomasse Chauffages automatiques au bois Chauffages en partie au bois Installations à biogaz dans l'agriculture Eoliennes Déchets: valorisation de la part renouvelable Usines d'incinération des ordures Chaudières à déchets renouvelables Installations à gaz de décharge Installations à biogaz artisanat/industrie Utilisation des rejets énergétiques des STEPs Installations à gaz de STEPs Installations à biogaz dans l'industrie	- 74 880 -107 892	- 12 - 53	- 13 382 - 151	- 23	- 289	- 29	59 904 86 314 32 8 39 9 12 2 012 125 158 23 330 6	3 391	- 14 976 - 21 578 - 257 - 3 - 14 - 14 - 18 - 7 979 - 26 - 232 - 32 - 110 - 3	
+ Eigenverbr. Energiesektor; Verteilverluste: Sonnenkollektoren Umweltwärmenutzung Erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten	+ Consommation propre et pertes de distribution: Capteurs solaires Utilisation de la chaleur de l'environnement Part renouvelable des pertes de distribution					- 3 493		- 601	- 13 653	- 325	- 3 493 - 601 - 13 978
= Endverbrauch	= Consommation finale	0	20 592	4 525	1 586	918	0	3 768	106 066	3 066	140 521
Endverbrauch ohne Abfälle	Consommation finale sans ordures	0	20 592	0	1 140	918	0	3 768	104 046	0	130 464

Integration der erneuerbaren Energien in die Energiebilanz – Intégration des énergies renouvelables dans le bilan énergétique

[TJ]		Wasser- kraft	Holz und Holzkohle	Müll und ind. Abfälle	Übrige erneuerbare Energien ² (Biogase, Sonne, Wind, Umweltwärme)	Erneuerbare Elektrizität	Erneuerbare Fernwärme	Total
		Energie hydraulique	Bois/charbon de bois	Ord. mén. et déchets ind.	Autres énergies renouvelables ² (Biogaz, soleil, vent, chaleur de l'env.)	Electricité renouvelable	Chaleur renouvelable	Total
Bruttoverbrauch	Consommation brute	182 772	20 657	18 058³	11 601	- 29 253³		203 835³
+ Energieumwandlung: Wasserkraftwerke Konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke Div. erneuerbare Strom- und Fernwärmeproduktion	+ Transformation d'énergie: Centrales hydrauliques Centrales thermiques classiques, chauffage à distance Autres types de prod. d'électricité et de chaleur à distance renouvelables	-154 328	- 65	- 13 533 ³	- 1 235	146 218 2 137 ³ 617	3 391 ³ 0	- 36 554 ³ - 8 005 ³ - 683
+ Eigenverbrauch Energiesektor, Verteilverluste	+ Consommation propre, pertes de distribution				- 4 094	- 13 653 ³	- 325 ³	- 18 072 ³
= Endverbrauch	= Consommation finale	0	20 592	4 525³	6 272	106 066³	3 066³	140 521³

¹ Detaillierte Erklärungen zu den angegebenen Werten finden sich in einer separaten Publikation zur Statistik der erneuerbaren Energien.² In der Energiebilanz werden Biogas, Sonne, Wind und Umweltwärme als «übrige erneuerbare Energie» aufgeführt.³ In der Energiebilanz in Gesamtwerten enthalten, welche auch nicht erneuerbare Anteile umfassen!

Wegen diesen «versteckten» Werten kann nicht die gesamte erneuerbare Energienutzung in der Energiebilanz ausgewiesen werden. Einzige die Bilanz der erneuerbaren Energien weist die Gesamtwerte auf.

¹ Les explications détaillées sur ces chiffres sont disponibles dans une brochure séparée sur la statistique des énergies renouvelables.² Dans le bilan de l'énergie, les énergies solaire et éolienne, le biogaz et la chaleur ambiante figurent sous la rubrique «Autres énergies renouvelables».³ Compris dans les valeurs globales du bilan de l'énergie, lesquelles englobent également les parties non renouvelables!

Ces valeurs «cachées» font que le bilan de l'énergie ne peut renseigner sur l'utilisation globale des énergies renouvelables. Seul le bilan des énergies renouvelables fournit les valeurs globales desdites énergies.

Insgesamt decken die erneuerbaren Energien rund $\frac{1}{6}$ des Endenergieverbrauchs (ohne Abfallnutzung rund $\frac{1}{7}$). Die erneuerbaren Energieträger mit einer langen Tradition (Wasserkraft, Holz) haben dabei noch immer eine dominierende Rolle. Die neuen erneuerbaren Energien verzeichnen jedoch einen starken Zuwachs. Mit der Lancierung des Aktionsprogramms Energie 2000 Ende 1990 wurde das Engagement in der Weiterentwicklung und Einführung erneuerbarer Energien auch verstärkt vorangetrieben (Ziel: bis ins Jahr 2000 zusätzliche 3% Wärmeproduktion, zusätzliche 0,5% Elektrizitätsproduktion aus neuen erneuerbaren Energien und 5% mehr Strom aus Wasserkraft bezogen auf 1990).

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Energien sind Kapitel 3.7. und der Statistik der erneuerbaren Energieträger (siehe Literaturverzeichnis) zu entnehmen.

Globalement, les énergies renouvelables couvrent $\frac{1}{6}$ de la demande ($\frac{1}{7}$ sans la récupération des déchets). Celles qui ont une longue tradition (force hydraulique, bois) occupent encore une position dominante, mais les nouvelles énergies renouvelables progressent rapidement.

Le lancement, fin 1990, du programme Energie 2000 a également valu un coup d'accélérateur au développement des énergies renouvelables et à leur utilisation (objectif: d'ici à l'an 2000, accroître de 3% l'apport des énergies renouvelables à la production de chaleur et de 0,5% à celle d'électricité, et augmenter de 5% la production d'énergie hydro-électrique, par rapport à 1990).

On trouvera au chapitre 3.7 et dans la publication «Statistique des énergies renouvelables» (voir titre de référence) des indications détaillées sur chaque agent énergétique.

Effektiv genutzte Wärme aus erneuerbaren Energien¹
Utilisation effective de la chaleur provenant des énergies renouvelables¹

Tabelle 19
Tableau 19

[TJ]	Holz und Holzkohle	Müll und ind. Abfälle	Übrige erneuerbare Energien ²	Erneuerbare Wärme
	Bois et charbon de bois	Ordures ménagères et déchets industriels	Autres énergies renouvelables ²	Chaleur renouvelable
Endverbrauch Consommation finale	20 592	4 525	6 272	3 066
Umwandlung zu Wärme: Transformation en chaleur:				
Sonnenergienutzung Utilisation de l'énergie solaire			– 918	918
Umweltwärmenutzung Utilisation de la chaleur de l'environnement			– 3 768	3 768
Biomassennutzung Utilisation de la biomasse	20 310		– 28	12 637
Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall Utilisation part renouvelable des déchets		– 4 525	– 216	2 930
Energienutz. in Abwasserreinigungsanlagen Utilisation des rejets d'énergie des STEPs			– 1 342	1 002
Total effektiv genutzte Wärme Chaleur totale effectivement utilisée	0	0	0	24 321³

¹ Detaillierte Erklärungen zu den angegebenen Werten finden sich in einer separaten Publikation zur Statistik der erneuerbaren Energien.

² In der Energiebilanz werden Biogas, Sonne, Wind und Umweltwärme als «Übrige erneuerbare Energien» zusammengefasst.

³ Gesamthaft durch Endverbraucher genutzte erneuerbare Wärme (verbrauchte Fernwärme und selbst produzierte Wärme), nicht klimakorrigiert.

¹ Les explications détaillées sur ces chiffres sont disponibles dans une brochure séparée sur la statistique des énergies renouvelables.

² Dans le bilan de l'énergie, les énergies solaire et éolienne, le biogaz et la chaleur ambiante figurent sous la rubrique «Autres énergies renouvelables».

³ Chaleur renouvelable utilisée globalement par les consommateurs finaux (chaleur à distance acquise et chaleur autoproduite), non corr. climat.

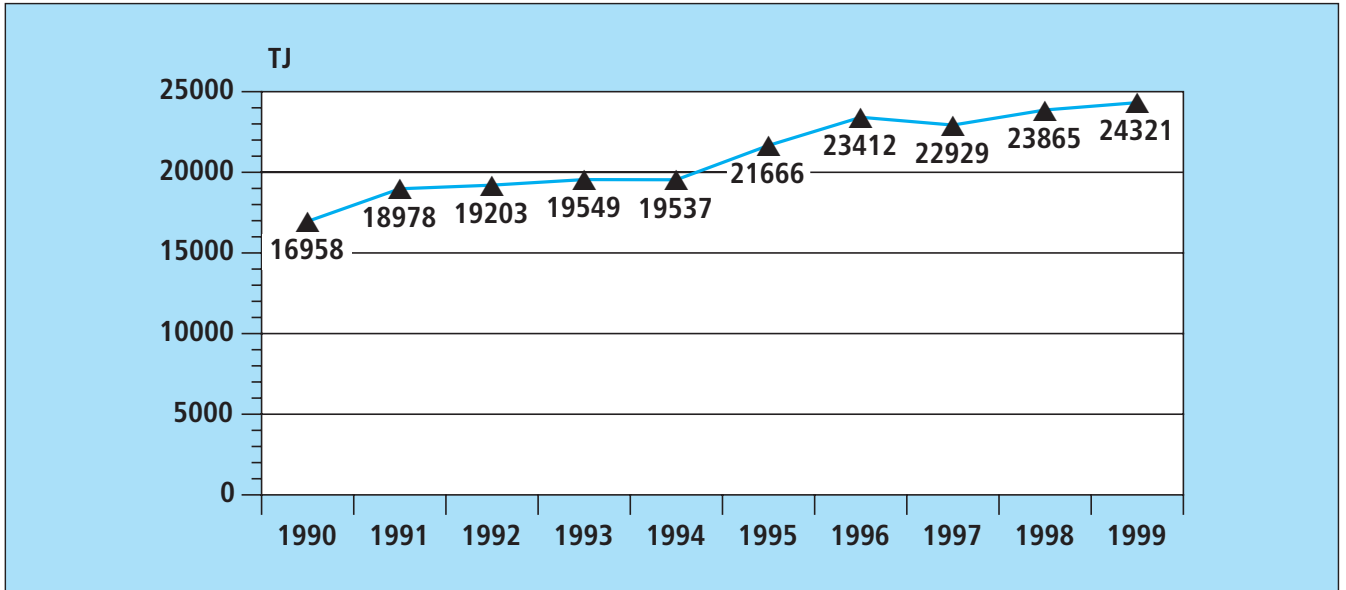


Fig. 9 Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien (effektiv genutzte Wärme, inkl. Holz und erneuerbarer Anteil des Abfalls)
Production de chaleur renouvelable (chaleur utilisée, y compris bois et part renouvelable du déchet)

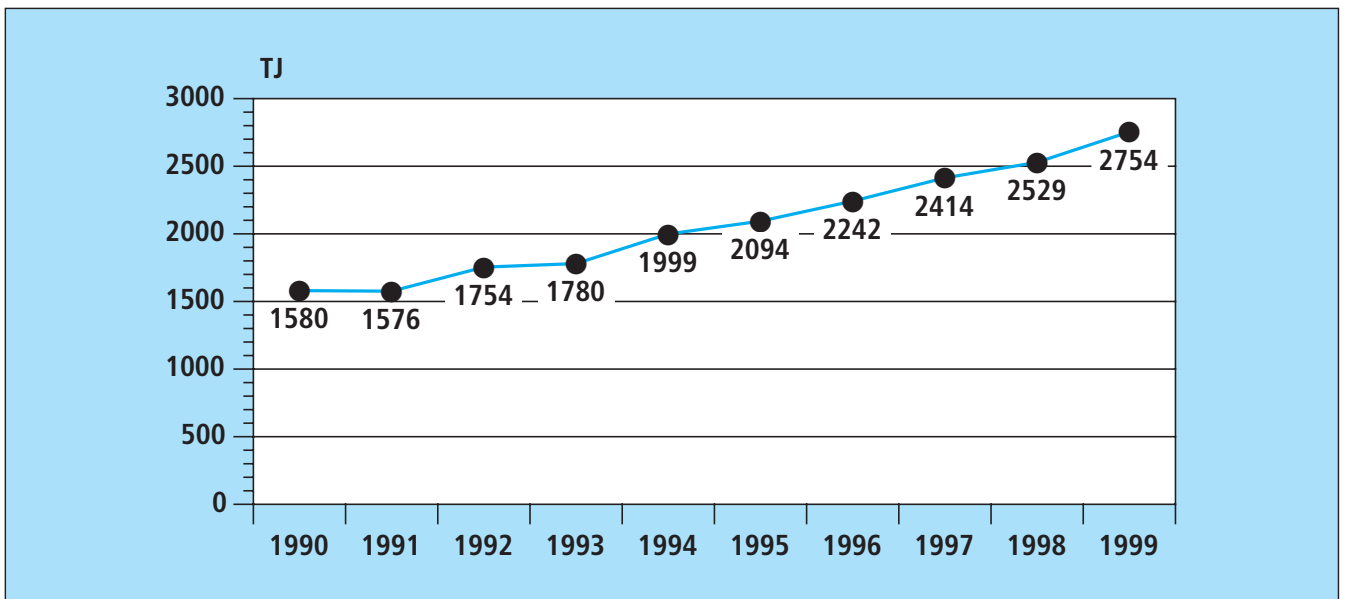


Fig. 10 Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien (inkl. Holz und erneuerbarer Anteil des Abfalls, ohne Wasserkraft)
Production d'électricité renouvelable (y compris bois et part renouvelable du déchet, sans énergie hydraulique)

3. Die einzelnen Energieträger

Dieses Kapitel liefert detailliertere Auskünfte zu den einzelnen Energieträgern. Es richtet sich dabei nach der Energiebilanz (vgl. Tabelle 4), indem es deren Spalten der Reihe nach in Zeitreihen darstellt.

3.1 Erdölprodukte

Tabelle 20 und Figur 11 zeigen die historische Entwicklung des Endverbrauchs der wichtigsten Erdölprodukte.

Auffallend ist der starke Rückgang der Heizöle (insbesondere Heizöl mittel und schwer) sowie der mobilitätsbedingte Anstieg der Treibstoffe (insbesondere Flugtreibstoffe).

Die Erdölbilanz (Tabelle 21) vermittelt einen etwas detaillierteren Überblick über die schweizerische Erdölwirtschaft des vergangenen Jahres. Unter «Übrige» sind Erdölprodukte, wie zum Beispiel Propan und Butan (Flüssiggase) und Petrolkoks aufgeführt.

Tabelle 22 gibt einen Überblick über den erzeugten Ausstoss der beiden inländischen Raffinerien Cressier und Collombey sowie über deren Beitrag zur Deckung des gesamten inländischen Verbrauchs energetischer Erdölprodukte.

Die zum Teil starken Schwankungen in der Aktivität der inländischen Raffinerien sind einerseits durch die Preisentwicklung des Rohöls und die Nachfrage bzw. das

3. Les agents énergétiques considérés isolément

Ce chapitre fournit des détails sur chaque énergie. Il s'appuie sur le bilan de l'énergie (tableau 4), dont il traduit chaque colonne sous forme de série temporelle.

3.1 Produits pétroliers

Le tableau 20 et la figure 11 montrent l'évolution historique de la consommation finale des principaux produits pétroliers.

On remarque le fort recul des huiles de chauffage (surtout des catégories moyenne et lourde) et la progression des carburants (surtout pour l'aviation), reflet de la mobilité générale.

Le bilan du pétrole (tableau 21) donne une vue un peu plus détaillée des résultats de l'industrie pétrolière suisse. La rubrique «Divers» réunit des produits tels que le propane et le butane (gaz liquides).

Le tableau 22 présente un aperçu de la production des deux raffineries du pays (Cressier et Collombey) ces dernières années, en indiquant la part de la demande indigène de produits pétroliers que cette production permet de couvrir.

Les variations quelquefois importantes de l'activité des raffineries suisses s'expliquent certes par l'évolution du

Endverbrauch von Erdölprodukten (in 1000 t)¹
Consommation finale de produits pétroliers (en 1000 t)¹

Tabelle 20
Tableau 20

Jahr Année	Heizöl extra-leicht Huile extra-légère	Heizöl mittel und schwer Huile moyenne et lourde	Benzin ²		Flugtreib- stoffe ² Carburants d'aviation ²	Dieselöl ² Carburant diesel ²	Petrolkoks ³ Coke de pétrole ³	Übrige energet. Erdölprodukte ⁴ Autres produits pétroliers énergétiques ⁴	End- verbrauch Consommation finale
			Total	davon unverbleit					
			Total	dont sans plomb					
1970	5 836	2 217	2 109	–	552	637	–	78	11 429
1973	7 039	2 472	2 503	–	657	789	–	83	13 543
1975	6 224	1 209	2 444	–	663	621	–	86	11 247
1980	6 204	1 084	2 744	–	768	759	70	90	11 719
1981	5 837	852	2 850	–	725	763	46	65	11 138
1982	5 482	728	2 888	–	718	782	90	73	10 761
1983	5 634	646	3 014	–	783	782	135	72	11 066
1984	5 876	589	3 087	–	828	836	22	68	11 306
1985	5 912	506	3 058	243	883	861	25	117	11 362
1986	5 898	603	3 197	621	930	896	36	106	11 666
1987	5 666	687	3 298	898	957	925	25	102	11 660
1988	5 470	749	3 429	1 250	1 019	981	35	98	11 781
1989	5 218	628	3 539	1 566	1 062	1 036	59	92	11 634
1990	5 236	458	3 702	1 885	1 118	1 117	40	98	11 769
1991	5 599	422	3 856	2 215	1 083	1 133	28	114	12 235
1992	5 567	409	3 995	2 590	1 142	1 098	9	103	12 323
1993	5 296	349	3 705	2 712	1 181	1 057	32	99	11 719
1994	4 953	362	3 703	2 924	1 212	1 121	42	102	11 495
1995	5 191	332	3 590	3 006	1 278	1 141	36	102	11 670
1996	5 376	269	3 682	3 223	1 320	1 071	30	106	11 854
1997	5 150	237	3 823	3 460	1 367	1 113	8	126	11 824
1998	5 331	252	3 851	3 590	1 425	1 157	13	134	12 163
1999	5 192	208	3 979	3 821	1 517	1 227	15	145	12 283

¹ Ab 1997 revidierte Erhebungsmethode

² Absatz

³ Vor 1979 in der Kolonne «Übrige energet. Erdölprodukte» enthalten

⁴ Flüssiggase, Leuchtpetrol, White Spirit

¹ Dès 1997, nouvelle méthode d'enquête

² Ventes

³ Avant 1979, inclus dans la colonne «Divers produits pétroliers»

⁴ Gaz liquéfié, pétrole lampant, White Spirit

Quellen: Carburants, Erdölvereinigung, BFE

Sources: Carburants, Union pétrolière, OFEN

Les agents énergétiques considérés isolément

Erdölbilanz der Schweiz 1999
Bilan pétrolier suisse 1999

Tabelle 21
Tableau 21

In 1000 t	Rohöl Rohöl, Spikes und Additive	Treibstoffe					Brennstoffe				nicht- energetische Produkte	Total	
		Benzin verbleit	Benzin bleifrei	Flugbenzin	Flugpetrol	Diesel	Heizöl Extra- leicht	Heizöl Mittel und schwer	Petrolkoks	Übrige ¹			
En 1000 t	Pétrole brut	Carburants					Combustibles				Produits non-éner- gétiques		
	Pétrole brut, spikes et additifs	Essence avec plomb	Essence sans plomb	Essence d'aviation	Carbu- réacteur	Carburant diesel	Huile extra-légère	Huile moyenne et lourde	Coke de pétrole	Autres ¹			
Import	Importation	5 093	52	2 583	5	1 006	931	2 602	–	15	42	326	7 562
– Export	Exportation	–	–	–	–	–	3	12	503	–	53	5	576
+ Produktion Inland- raffinerien (exkl. Ver- luste u. Eigenverb.)	Production des raffineries (n. c. pertes et consomm. propre)	– 5 100	62	1 193	–	498	515	1 494	795	–	359	184	5 100
– Eigenverbrauch der Raffinerien	Consommation propre des raffineries	–	–	–	–	–	–	–	41	–	199	–	240
+ Produkte- umbuchungen	Transfert comptable de produits	–	–1	–	–	–4	–290	301	–	–	–2	–4	0
+ Lagerveränderung Grosshandel ²	Stocks commerce de gros ²	13	45	45	–	12	76	349	–32	–	–1	18	514
= Absatz Gross- handel	Ventes en gros	–	158	3 821	5	1 512	1 229	4 734	219	15	148	519	12 360
– Energie- umwandlung	Transformation d'énergie	–	–	–	–	–	–2	–15	–20	–	–3	–	–40
= Einkauf Konsumenten	Achat des consommateurs	–	158	3 821	5	1 512	1 227	4 719	199	15	145	519	12 320
+ Lagerveränderung Konsumenten ²	Variation de stocks des consommateurs ²	–	–	–	–	–	–	473	9	–	–	–	482
= Endverbrauch	Consommation finale	–	158	3 821	5	1 512	1 227	5 192	208	15	145	519	12 802

¹ Flüssiggase, Leuchtpetrol, White Spirit usw.

² +: Lagerabnahme; -: Lagerzunahme

Quellen: Carburants, Erdölvereinigung, BFE

¹ Gaz liquéfié, pétrole lampant, White Spirit, etc.

² +: Diminution de stock; -: Augmentation de stock

Sources: Carburants, Union pétrolière, OFEN

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

Tabelle 22
Tableau 22

Jahr	Heizöl				Treibstoffe				Übrige energetische Produkte ¹	Nicht energetische Produkte	Eigenverbrauch der Raffinerien	Brutto-Ausstoss	Deckung des Bedarfs (%)
	Extra-leicht	Mittel	Schwer	Total	Superbenzin	Normal/ ab 1986 unverbleit	Flugpetrol	Diesel					
Année	Huiles de chauffage				Carburants				Autres produits énergétiques ¹	Produits non-énergétiques	Consommation propre des raffineries	Production brute	Couverture des besoins (%)
	Extra-légère	Moyenne	Lourde	Total	Essence super	Ess. norm./ dés 86: sans plomb	Carbu-réacteur	Diesel					
1970	1 922	207	1 422	3 551	622	222	135	227	177	147	224	5 305	42,1
1971	1 913	170	1 475	3 558	637	198	121	245	183	133	224	5 299	39,7
1972	1 955	177	1 510	3 642	584	143	115	228	178	159	234	5 283	38,0
1973	2 107	209	1 859	4 175	718	210	127	258	223	173	260	6 144	41,1
1974	2 174	141	1 575	3 890	786	187	142	263	223	186	267	5 944	44,5
1975	1 719	88	1 061	2 868	695	162	163	193	180	162	218	4 641	37,9
1976	1 951	95	973	3 019	799	195	167	218	136	166	205	4 905	39,7
1977	1 706	97	916	2 719	772	199	189	204	123	172	199	4 577	36,7
1978	1 620	69	735	2 424	718	157	201	183	120	143	185	4 131	31,5
1979	1 742	93	834	2 669	809	169	208	223	135	152	193	4 558	36,4
1980	1 769	78	665	2 512	909	193	224	235	128	135	197	4 533	35,8
1981	1 485	40	543	2 068	912	188	231	245	120	130	184	4 078	33,8
1982	1 431	48	547	2 026	855	200	227	238	74	177	176	3 973	33,6
1983	1 512	36	683	2 231	907	207	254	258	163	118	181	4 319	36,3
1984	1 459	24	706	2 189	793	182	254	297	150	141	175	4 181	34,2
1985	1 553	31	658	2 242	990	27	242	250	153	122	170	4 196	34,4
1986	1 549	40	648	2 237	835	191	251	263	141	151	184	4 253	33,6
1987	1 448	30	558	2 036	692	339	286	276	161	159	187	4 136	32,5
1988	1 296	27	622	1 945	544	479	244	297	174	153	162	3 998	31,3
1989	958	27	398	1 383	328	392	252	267	139	156	128	3 045	23,7
1990	896	22	510	1 428	328	431	229	251	151	147	126	3 091	23,9
1991	1 367	19	909	2 295	400	753	263	433	211	155	183	4 693	35,6
1992	1 279	17	811	2 107	276	704	245	407	174	138	172	4 223	31,8
1993	1 610	15	873	2 498	249	830	283	403	193	127	195	4 778	38,0
1994	1 647	0	872	2 520	241	866	311	431	190	146	225	4 930	39,7
1995	1 555	0	685	2 240	201	836	313	425	177	145	219	4 556	35,9
1996	1 848	–	860	2 708	135	986	382	459	208	136	235	5 249	40,9
1997	1 656	–	737	2 393	120	1 072	417	451	223	135	227	5 038	39,5
1998	1 596	–	710	2 306	85	1 126	418	515	367	245	233	5 295	39,6
1999	1 494	–	795	2 289	62	1 193	498	515	359	184	240	5 341	40,0

¹ Flüssiggase, Leuchtpetrol, White Spirit

¹ Gaz liquéfié, pétrole lampant, White Spirit

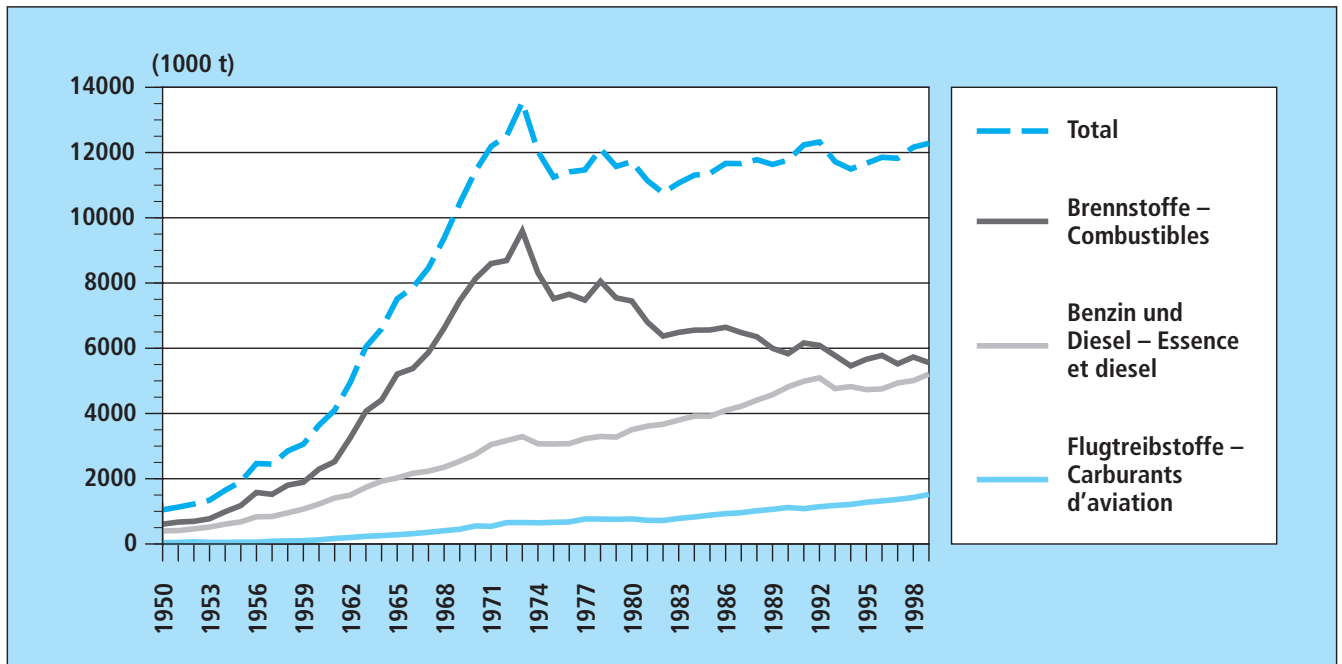


Fig. 11 Entwicklung des Endverbrauchs an Erdölprodukten
Evolution de la consommation finale des produits pétroliers

Angebot von Raffinerieprodukten, andererseits aber auch durch temporäre Betriebseinstellungen von Raffinerien (1989/90, 1992) erklärbar. Die Kapazität der Raffinerien betrug 1999:

Cressier:	3,3 Mio. Tonnen/Jahr
Collombey:	2,3 Mio. Tonnen/Jahr

prix du pétrole brut ainsi que par l'offre et la demande de produits raffinés, mais aussi par des arrêts temporaires de production (en 1989/90, en 1992). En 1999, la capacité des raffineries était la suivante:

Cressier:	3,3 millions de t/année
Collombey:	2,3 millions de t/année

Allen Erdöldata in TJ liegen seit 1990 neue, von der Eidgenössischen Materialprüfanstalt gemessene, Heizwerte zugrunde. Dies mag zwischen 1989 und 1990 einen kleinen Bruch bedeuten, ist aber im Sinne eines Nachvollzugs der veränderten Zusammensetzung der Erdölprodukte unabdingbar.

Depuis 1990, toutes les données en TJ concernant le pétrole s'appuient sur les nouveaux pouvoirs calorifiques mesurés par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (EMPA). Il peut en résulter quelques discontinuités entre 1989 et 1990, justifiées toutefois, compte tenu de la nouvelle répartition des produits pétroliers.

3.2 Gas

Tabelle 23 bietet eine Übersicht über Erzeugung, Aussehenhandel, Umwandlung, Eigenverbrauch der Gaswerke, Netzverluste und Endverbrauch von Gas. Die bescheidene Inlandförderung von Erdgas sowie die Erzeugung von Stadtgas (vergaste Kohle, die ins öffentliche Netz eingespielen wird) wurden mittlerweile in der Schweiz eingestellt. Die Gaserzeugung aus Leichtbenzin und aus Propan/Butan (Erdölprodukte) ist aufwändig und nur für diejenigen öffentlichen Verteilnetze gerechtfertigt, die bis heute aus geografischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht an das Erdgasnetz angeschlossen werden konnten. Dementsprechend sind die Beträge dieser Spalte stark rückläufig. Seit 1978 wird der Verbrauch von Erdgas zur Elektrizitäts- und Fernwärmeerzeugung separat erfasst. Er ist nicht im Endverbrauch enthalten, da es sich um eine Erdgasumwandlung handelt.

3.2 Gaz

Le tableau 23 donne un aperçu de la production, du commerce extérieur, de la transformation et de la consommation propre des usines à gaz, des pertes sur le réseau et de la consommation finale. La production de gaz de ville (charbon gazéifié et injecté dans le réseau public) a cessé en 1975. La fabrication de gaz à partir d'essence légère, de propane et de butane (produits pétroliers) est onéreuse; elle ne se justifie que pour les réseaux publics de distribution qui n'ont pas, à ce jour, été raccordés au réseau du gaz naturel, que ce soit pour des raisons géographiques ou économiques. Voilà pourquoi les chiffres figurant à cette rubrique sont en fort recul. Depuis 1978, l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité et pour le chauffage à distance est enregistrée séparément. Elle est déduite de la consommation finale de gaz, puisqu'il y a transformation d'énergie.

Mit der Revision der Heizwerte ab 1990 werden neu zwei Endverbrauchswerte für Gas ausgewiesen: Der eine (Brennwert oder oberer Heizwert, in GWh) bezieht sich auf die interne Verrechnung der Gasindustrie, der andere

La révision des pouvoirs calorifiques en 1990 a amené deux nouvelles valeurs de consommation finale du gaz: l'une (pouvoir calorifique supérieur, GWh) se réfère à la comptabilité interne de l'industrie du gaz, alors que l'autre

Gas: Erzeugung, Import, Umwandlung und Verbrauch (Brennwert)
 Gaz: production, importation, transformation et consommation (pouvoir calorifique supérieur)

Tabelle 23
 Tableau 23

Jahr	Inland- produktion Erdgas	Nettoimport Erdgas ¹	Erzeugung aus Kohle und Erdölprodukten	Umwandlung für die Erzeugung von Elektrizität und Fernwärme (-) ²	Eigenverbrauch der Gaswerke und Netzverluste (-)	Endverbrauch	Endverbrauch zum Vergleich mit anderen Energieträgern (ab 1990 Heizwert) ³
Année	Production indigène de gaz naturel	Importation nette de gaz naturel ¹	Production à partir de houille et de produits pétroliers	Transformation pour la production d'électricité et le chauffage à distance (-) ²	Consommation propre des usines à gaz et pertes de réseaux (-)	Consommation finale	Consommation finale telle que définie pour comparer à d'autres agents énergétiques (dès 1990: pouvoir calorifique inférieur) ³
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	TJ
1970	–	475	1 933	72	292	2 044	7 360
1971	–	1 147	1 886	408	281	2 344	8 440
1972	–	1 456	1 758	333	350	2 531	9 110
1973	–	1 972	1 847	283	589	2 947	10 610
1974	–	4 153	1 281	294	956	4 183	15 060
1975	–	6 692	536	289	1 114	5 825	20 970
1976	–	6 983	414	256	836	6 306	22 700
1977	–	7 975	286	61	756	7 444	26 800
1978	–	8 750	250	1 308	764	6 928	24 940
1979	–	9 814	231	1 500	697	7 847	28 250
1980	–	11 197	222	1 344	703	9 372	33 740
1981	–	12 081	172	1 283	669	10 300	37 080
1982	–	12 758	142	1 250	592	11 058	39 810
1983	–	14 028	142	1 242	606	12 322	44 360
1984	–	15 644	136	1 197	567	14 017	50 460
1985	194	16 186	144	1 253	561	14 711	52 960
1986	167	16 606	144	1 258	542	15 117	54 420
1987	94	17 892	158	1 386	453	16 306	58 700
1988	78	18 031	156	1 292	367	16 606	59 780
1989	47	19 650	111	1 256	397	18 156	65 360
1990	39	21 044	89	1 319	275	19 578	63 430
1991	33	23 636	67	1 453	167	22 117	71 660
1992	31	24 850	61	1 442	175	23 325	75 570
1993	25	26 075	58	1 431	183	24 544	79 520
1994	11	25 731	56	1 461	228	24 108	78 110
1995	–	28 372	61	1 644	250	26 539	85 990
1996	–	30 708	64	2 036	269	28 467	92 230
1997	–	29 647	63	2 148	268	27 294	88 430
1998	–	30 518	58	2 101	276	28 199	91 370
1999	–	31 619	44	2 076	285	29 302	94 940

¹ Bis 1975 inklusive Import von Stadtgas

² Bis 1977 nur Produktion von Stadtgas

³ Heizwert = 0,9 x Brennwert

¹ Jusqu'à 1975, y compris importation de gaz de ville

² Jusqu'à 1977, seulement production de gaz de ville

³ Pouvoir calorifique inférieur = 0,9 x pouvoir calorifique supérieur

Quelle: Verband der Schweizerischen Gasindustrie; BFE

Source: Association Suisse de l'Industrie Gazière, OFEN

(Heizwert oder unterer Heizwert; in TJ) ist für Vergleiche mit andern Energieträgern heranzuziehen, da diese ebenfalls mit dem Heizwert in die Gesamtenergiestatistik einfließen.

(pouvoir calorifique inférieur, TJ) sert à la comparaison avec d'autres énergies, aussi recensées sur la base de leur pouvoir calorifique inférieur dans la statistique globale de l'énergie.

3.3 Elektrizität

Tabelle 24 beinhaltet sowohl die Elektrizitätserzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung als auch jene der bahn- und industrie-eigenen Kraftwerke (Selbstproduzenten). In der Produktion der Speicherwerke ist die für die Pumpen benötigte Energie inbegriffen. Erst in der vorletzten Kolonne wird sie getrennt wiedergegeben.

Der Energieverbrauch der Speicherpumpen und die Verluste ab Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen bis zum Fahrdrat findet man in der Energiebilanz (Tabelle 4) auf der Zeile (1) der Kolonne (8).

3.3 Electricité

Le tableau 24 présente la production d'électricité aussi bien des entreprises d'électricité livrant à des tiers que des entreprises de chemins de fer et industrielles qui consomment elles-mêmes le courant (autoproducteurs). A noter que la production des centrales à accumulation y figure intégralement, l'énergie nécessaire au pompage étant dissociée seulement dans l'avant-dernière colonne.

L'énergie de pompage et les pertes entre la centrale et le point de livraison (ou la ligne de contact pour l'énergie de traction) figurent à la ligne (1) de la colonne (8) du bilan d'énergie (tableau 4).

Jahr	Wasserkraftwerke			Kernkraftwerke	Konventionell-thermische Kraftwerke und andere ¹	Landeserzeugung (brutto) 100%	Verbrauch der Speicherpumpen	Nettoerz. (Speicherpumpen abgezogen)			
	Laufwerke	Speicherwerke	Total								
Année	Centrales hydrauliques			Centrales nucléaires	Centrales thermiques classiques et autres ¹	Production nationale (brute) 100%	Pompage d'accumulation	Production nette (pompage déduit)			
	Centrales au fil de l'eau	Centrales à accumulation	Total								
	GWh	GWh	GWh						%	GWh	%
1970	13 758	17 515	31 273	89,6	1 850	5,3	1 763	5,1	34 886	965	33 921
1971	11 523	16 040	27 563	87,3	1 843	5,8	2 181	6,9	31 587	1 377	30 210
1972	11 218	14 059	25 277	78,3	4 650	14,4	2 371	7,3	32 298	1 644	30 654
1973	12 430	16 395	28 825	77,6	5 896	15,9	2 434	6,6	37 155	1 724	35 431
1974	13 252	15 311	28 563	76,4	6 730	18,0	2 117	5,7	37 410	1 541	35 869
1975	14 039	19 935	33 974	79,0	7 391	17,2	1 629	3,8	42 994	1 198	41 796
1976	11 790	14 832	26 622	73,5	7 561	20,9	2 058	5,7	36 241	1 344	34 897
1977	15 277	21 013	36 290	79,1	7 728	16,8	1 885	4,1	45 903	1 277	44 626
1978	13 764	18 746	32 510	76,8	7 995	18,9	1 845	4,4	42 350	1 361	40 989
1979	14 803	17 542	32 345	71,0	11 243	24,7	1 963	4,3	45 551	1 586	43 965
1980	14 967	18 575	33 542	69,6	13 663	28,4	957	2,0	48 162	1 531	46 631
1981	16 173	19 924	36 097	70,1	14 462	28,1	956	1,9	51 515	1 395	50 120
1982	15 617	21 418	37 035	70,8	14 276	27,3	974	1,9	52 285	1 532	50 753
1983	15 234	20 768	36 002	69,5	14 821	28,6	996	1,9	51 819	1 346	50 473
1984	14 051	16 821	30 872	62,8	17 396	35,4	884	1,8	49 152	1 444	47 708
1985	13 765	18 912	32 677	59,6	21 281	38,8	869	1,6	54 827	1 364	53 463
1986	14 013	19 576	33 589	60,1	21 303	38,1	988	1,8	55 880	1 461	54 419
1987	14 863	20 549	35 412	60,9	21 701	37,3	1 048	1,8	58 161	1 564	56 597
1988	15 437	21 002	36 439	61,8	21 502	36,5	1 023	1,7	58 964	1 445	57 519
1989	13 613	16 872	30 485	57,4	21 543	40,6	1 082	2,0	53 110	1 454	51 656
1990	13 561	17 114	30 675	56,7	22 298	41,2	1 101	2,0	54 074	1 695	52 379
1991	13 898	19 184	33 082	59,0	21 654	38,6	1 342	2,4	56 078	1 946	54 132
1992	15 219	18 506	33 725	58,8	22 121	38,6	1 502	2,6	57 348	1 438	55 910
1993	15 451	20 802	36 253	61,1	22 029	37,1	1 031	1,7	59 313	1 186	58 127
1994	16 590	22 966	39 556	62,1	22 984	36,1	1 121	1,8	63 661	1 271	62 390
1995	16 148	19 449	35 597	59,0	23 486	38,9	1 275	2,1	60 358	1 520	58 838
1996	13 669	16 029	29 698	53,9	23 719	43,0	1 703	3,1	55 120	1 754	53 366
1997	14 695	20 099	34 794	57,4	23 971	39,6	1 835	3,0	60 600	1 519	59 081
1998	14 966	19 329	34 295	56,3	24 368	40,0	2 285	3,7	60 948	1 620	59 328
1999	16 640	23 976	40 616	60,9	23 523	35,3	2 554	3,8	66 693	1 408	65 285

¹ Inklusive Elektrizitätsproduktion aus Sonne, Wind, Biogas

¹ Y compris la production d'électricité solaire, éolienne et à partir de biogaz

Quelle: Schweiz. Elektrizitätsstatistik des BFE

Source: Statistique suisse de l'électricité de l'OFEN

Weitere Informationen sind der separaten Publikation «Schweizerische Elektrizitätsstatistik» zu entnehmen (vgl. Literaturverzeichnis).

On trouvera d'autres informations dans la «Statistique suisse de l'électricité» (cf. bibliographie).

3.4 Fernwärme/Müll und Industrieabfälle

Eine Erhebung über die Produktion der grössten, in der Regel öffentlichen Heizwerke und Heizkraftwerke wurde zum ersten Mal im Jahr 1978 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 26 dargestellt. Als Fernwärme gilt dabei jene Wärmeversorgung, in der für das Haupttransport- und Verteilnetz öffentlicher Boden beansprucht wird und in der die Wärme an Dritte zu im voraus bestimmten Tarifen verkauft wird. Die an das Fernwärmenetz abgegebene Wärme kann dabei sehr viel kleiner sein, als die effektiv produzierte. Vor allem bei Kehrrichtverbrennungsanlagen kann im Sommer nur ein kleiner Teil der Abwärme genutzt werden.

Tabelle 26 zeigt zudem, dass Müll den deutlich grössten Beitrag zur Fernwärmeproduktion liefert. Hier sind

3.4 Chauffage à distance/ordures et déchets industriels

La production des plus importantes centrales de chauffage et centrales combinées chaleur/force, généralement publiques, a été saisie dès 1978. Les résultats figurent au tableau 26. On entend ici par chauffage à distance un système dont le réseau principal de transport et de distribution emprunte le domaine public et où la chaleur est vendue à des tiers, à des tarifs fixés préalablement. Il arrive alors que le réseau n'absorbe qu'une faible part de la chaleur produite. C'est notamment le cas dans les usines d'incinération des ordures ménagères en été: leurs rejets de chaleur dépassent largement la demande.

Le tableau 26 montre que les ordures fournissent de loin le principal apport à la production de chaleur à distance. Il n'est fait état que des quantités d'ordures ayant servi à cette

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

Tabelle 25
Tableau 25

Jahr	Nettoerzeugung	Ausfuhrüberschuss (-)	Landesverbrauch	Übertragungs- und Verteilverluste (-)	Endverbrauch Total
Année	Production nette	Solde exportateur (-)	Consommation du pays	Pertes de transport et de distribution (-)	Consommation finale Total
1970	33 921	6 025	27 896	2 809	25 087
1971	30 210	1 080	29 130	2 882	26 248
1972	30 654	482	30 172	3 031	27 141
1973	35 431	3 498	31 933	3 159	28 774
1974	35 869	3 231	32 638	3 071	29 567
1975	41 796	9 725	32 071	3 168	28 903
1976	34 897	1 915	32 982	3 079	29 903
1977	44 626	10 185	34 441	3 152	31 289
1978	40 989	5 394	35 595	3 131	32 464
1979	43 965	7 047	36 918	3 152	33 766
1980	46 631	8 181	38 450	3 198	35 252
1981	50 120	10 712	39 408	3 214	36 194
1982	50 753	10 827	39 926	3 195	36 731
1983	50 473	9 246	41 227	3 257	37 970
1984	47 708	4 695	43 013	3 348	39 665
1985	53 463	8 698	44 765	3 444	41 321
1986	54 419	8 586	45 833	3 485	42 348
1987	56 597	9 455	47 142	3 551	43 591
1988	57 519	9 621	47 898	3 571	44 327
1989	51 656	2 516	49 140	3 638	45 502
1990	52 379	2 108	50 271	3 693	46 578
1991	54 132	2 796	51 336	3 750	47 586
1992	55 910	4 289	51 621	3 755	47 866
1993	58 127	7 199	50 928	3 689	47 239
1994	62 390	11 843	50 547	3 650	46 897
1995	58 838	7 271	51 567	3 685	47 882
1996	53 366	946	52 420	3 728	48 692
1997	59 081	6 754	52 327	3 715	48 612
1998	59 328	5 954	53 374	3 754	49 620
1999	65 285	10 229	55 056	3 843	51 213

Quelle: Schweiz. Elektrizitätsstatistik des BFE

Source: Statistique suisse de l'électricité de l'OFEN

Fernwärme: Produktion und Endverbrauch (in TJ)
Chaleur à distance: production et consommation finale (en TJ)

Tabelle 26
Tableau 26

Jahr	Energieeinsatz								Produktion		Netzabgabe		Endverbrauch Fernwärme
	Heizöl extra leicht	Heizöl mittel und schwer	Gaz ¹	Kohle	Müll ²	Elektrizität	Kernbrennstoffe ³	Diverses	Fernwärme	Elektrizität	Fernwärme	Elektrizität	
Année	Energie utilisé								Production		Fourniture au réseau		Consommation finale de chaleur à distance
	Huile extra légère	Huile moyenne et lourde	Gaz ¹	Charbon	Ordures ²	Electricité	Combustibles nucléaires ³	Divers	Chaleur à distance	Electricité	Chaleur à distance	Electricité	
1980	-	-	-	-	6 400	-	120	-	-	-	8 920	-	7 920
1985	-	-	-	-	13 990	-	520	-	-	-	10 430	-	9 430
1990	710	480	4 270	380	16 490	-	890	-	-	-	11 470	-	10 420
1991	1 340	120	4 710	110	16 580	-	910	-	-	-	13 260	-	12 090
1992	1 500	50	4 670	100	16 270	-	800	-	-	-	13 070	-	11 970
1993	1 040	0	4 640	60	19 610	190	820	-	-	-	12 380	1 690	11 310
1994	290	0	4 730	80	21 080	0	820	-	-	-	12 440	2 170	11 280
1995	460	0	5 330	50	24 370	1 440	810	-	-	-	13 160	2 270	11 970
1996	720	0	6 600	0	24 570	250	780	-	15 360	3 730	14 020	2 920	12 480
1997	990	0	6 960	0	25 540	280	770	670	16 130	2 710	14 180	1 940	12 980
1998	780	0	6 810	0	27 340	290	840	770	19 030	4 030	14 480	2 680	13 250
1999	620	0	6 730	0	29 630	210	910	550	20 620	4 200	14 700	2 900	13 290

¹ Heizwert

² Ab 1990 inklusive Eigenverbrauch KVA

³ Nur Anteil für Fernwärme

Quelle: BFE

¹ Pouvoir calorifique inférieur

² Dès 1990, y compris consommation des UIOM

³ Seulement part pour chaleur à distance

Source: OFEN

Les agents énergétiques considérés isolément

Kehricht: Verbrennungsanlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion
Ordures: usines d'incinération, puissance, consommation, production

Tabelle 27
Tableau 27

Jahr	Kehrichtverbrennungsanlagen mit Energienutzung	Installierte elektrische Nennleistung (MW)	Energieverbrauch (GWh)		Effektiv genutzte Energie (GWh)		Eigenbedarf (GWh)		Abgegebene Energie (GWh)	
			Kehricht	Fossile Energien	Wärme	Elektrizität	Wärme	Elektrizität	Wärme	Elektrizität
			Consumption d'énergie (GWh)		Energie utilisée (GWh)		Consumption propre d'énergie (GWh)		Vente d'énergie (GWh)	
Année	Usines d'incinération avec utilisation d'énergie	Puissance électrique installée (MW)	Ordures	Energies fossiles	Chaleur	Electricité	Chaleur	Electricité	Chaleur	Electricité
1990	26	148	7 496	–	1 765	644	219	149	1 546	495
1991	26	154	7 550	–	1 970	623	321	160	1 649	464
1992	26	161	7 438	–	2 010	692	261	181	1 749	511
1993	26	196	–	–	2 037	712	249	190	1 789	521
1994	27	208	7 556	126	2 064	806	173	247	1 891	560
1995	27	218	7 431	168	2 151	833	217	252	1 934	581
1996	28	225	7 346	191	2 140	906	234	267	1 906	640
1997	27	225	7 597	197	2 321	987	471	305	1 851	682
1998	28	244	8 026	204	2 371	1 025	517	319	1 854	706
1999	28	244	8 632	206	2 492	1 137	515	361	1 977	773

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien, BFE

Source: Statistique des énergies renouvelables, OFEN

nur die Kehrichtverbräuche für die Fernwärmeproduktion ausgewiesen.

Kehricht wird in den Verbrennungsanlagen für die Strom- und Wärmeproduktion genutzt. Weil der Hauptzweck dieser Anlagen die Kehrichtverbrennung ist, wird der Eigenverbrauch von Strom und Wärme ebenfalls in den Endverbrauch eingerechnet. Dies weil für diese Verbräuche sonst Energie dazugekauft werden müsste. Aus diesem Grund und weil nicht alle KVAs Fernwärme produzieren, sind die in der Tabelle 27 ausgewiesenen Verbräuche nicht mit diejenigen der Tabelle 26 identisch.

3.5 Holz/Holzkohle

Tabelle 28 beinhaltet die inländische Holzgewinnung, Importe sowie Exporte. Daraus resultiert der Bruttoverbrauch und nach Abzug der Umwandlungsverluste bei der Elektrizitätsproduktion schliesslich der Endverbrauch.

fin. On trouvera d'autres informations sur l'incinération des ordures dans le tableau 27, qui présente la quantité totale d'ordures utilisées, toutes affectations confondues.

Dans les usines d'incinération, les ordures servent à la production d'électricité et de chaleur. Comme l'incinération est le but premier du processus, la consommation propre de courant et de chaleur figure dans le bilan de la consommation finale. En effet, toute autre usine devrait acheter de l'énergie. Cela et le fait que toutes les UIOM ne produisent pas de la chaleur explique que les consommations figurant dans le tableau 27 ne sont pas identiques à celles du tableau 26.

3.5 Bois/charbon de bois

Le tableau 28 donne la production indigène, les importations et les exportations de bois. Il en résulte la consommation brute et, après déduction des pertes de conversion lors de la production de courant, la consommation finale.

Verbrauch von Holz und Holzkohle (in TJ)¹
Consommation de bois et charbon de bois (en TJ)¹

Tabelle 28
Tableau 28

Jahr	Inländische Holzgewinnung ²	Importe			Exporte			Bruttoverbrauch	Umwandlung in Elektrizität	Endverbrauch
		Brennholz	Holzkohle	Total	Brennholz	Holzkohle	Total			
Année	Production indigène ²	Importations			Exportations			Consumption brute	Transformation en électricité	Consumption finale
		Bois de chauffage	Charbon de bois	Total	Bois de chauffage	Charbon de bois	Total			
1970	9 990	–	120	120	–	–	–	10 110	–	10 110
1980	9 450	30 ³	190	220	–	–	–	9 670	–	9 670
1990	16 860	60	310	370	100	0	100	17 130	40	17 090
1991	19 350	50	310	360	320	0	320	19 390	40	19 350
1992	19 090	90	320	410	300	0	300	19 200	70 ⁴	19 140
1993	19 490	80	320	400	200	0	200	19 690	50	19 640
1994	18 810	40	290	330	240	0	240	18 900	60	18 840
1995	20 430	50	290	340	170	0	170	20 600	50	20 550
1996	22 690	60	290	350	220	0	220	22 820	70	22 750
1997	20 320	60	270	330	180	0	180	20 470	50	20 420
1998	20 810	60	300	360	170	0	170	21 000	60 ⁴	20 930
1999	20 560	60	280	340	250	0	250	20 650	60	20 590

¹ Ab 1990 revidierte Erhebungsmethode

² Ohne Altholznutzung in Kehrichtverbrennungsanlagen

³ Bis 1989 Importüberschuss

⁴ Ohne statistische Differenz

¹ Dès 1990, nouvelle enquête

² Sans le bois de démolition éliminé dans des usines d'incinération

³ Jusqu'en 1989, excédent d'importation

⁴ Sans écart statistique

Quelle: Schweizerische Holzenergiestatistik des BFE, Aussenhandelsstatistik der eidg. Oberzolldirektion

Source: Statistique suisse du bois de l'OFEN, statistique suisse du commerce extérieur de la Direction générale des douanes

Brennholz: Verbrauch nach Anlagentypen
Bois de chauffage: consommation selon les différents types de chauffage

Tabelle 29
Tableau 29

Jahr	Einzelraum- heizungen		Gebäude- heizungen		Automatische Feuerungen		Holzanteile in Abfällen ¹	
Année	Chauffages individuels		Chauffages d'immeubles		Chauffages automatiques		Bois mélangé aux ordures ¹	
	TJ	1000 m ³	TJ	1000 m ³	TJ	1000 m ³	TJ	1000 m ³
1991	5 860	630	7 260	800	4 840	570	1 270	280
1992	5 610	600	6 870	760	5 040	600	1 600	310
1993	5 700	610	6 780	750	5 350	630	1 770	350
1994	5 310	570	6 210	690	5 420	640	2 310	380
1995	5 790	620	6 460	720	6 300	750	2 410	380
1996	6 310	680	6 630	740	7 180	850	2 670	450
1997	5 740	610	5 820	650	6 910	820	1 990	310
1998	5 900	630	5 780	640	7 440	880	1 840	290
1999	5 770	615	5 510	610	7 590	900	1 780	280

¹ Altholznutzung in Spezialfeuerungen und Kehrlichtverbrennungsanlagen

¹ Utilisation de bois de démolition dans des chaudières spéciales et des usines d'incinération des ordures ménagères

Quelle: Schweizerische Holzenergiestatistik, BFE

Source: Statistique suisse du bois, OFEN

Der Bruch zwischen 1989 und 1990 ist mit der Revision der Erhebung zu erklären. Neu wird die Holzenergie über 20 verschiedene Verbrennungsanlagentypen erhoben. Diese können grob in Einzelraumheizungen, Gebäudeheizungen, automatische Feuerungen und Abfallverwertung eingeteilt werden. Da die letzte Anlagenkategorie bereits unter «Müll/Industrieabfälle» erfasst ist, geht nicht das Gesamttotal in den Brutto-/Endverbrauch von Holz/Holzkohle ein.

La discontinuité entre 1989 et 1990 s'explique par la révision de la méthode de relevé. Désormais, l'énergie du bois se mesure dans 20 types d'installations, que l'on peut répartir sommairement en chauffages de locaux, chauffages d'immeubles, chauffages automatiques et incinération des déchets. Comme cette dernière catégorie relève de la rubrique «Ordures/déchets industriels», le total général ne s'applique pas à la consommation brute/consommation finale.

Kohle: Verbrauch und Energieumwandlung (in 1000 t)
Charbon: consommation et transformation (en 1000 t)

Tabelle 30
Tableau 30

Jahr	Steinkohle	Steinkohlen- briketts	Braunkohlen- briketts	Steinkohlenkoks	Bruttoverbrauch	Energie- umwandlung ¹	Endverbrauch Total
Année	Houille	Briquettes de houille	Agglomérés de lignite	Coke de houille	Consommation brute	Transformation d'énergie ¹	Consommation finale
1975	116	17	48	146	327	–	327
1976	96	16	43	140	295	–	295
1977	160	14	40	146	360	–	360
1978	150	13	40	126	329	21	308
1979	142	16	44	138	340	11	329
1980	314	7	46	131	498	23	475
1981	567	15	40	106	728	36	692
1982	497	12	33	106	648	31	617
1983	454	13	29	70	566	29	537
1984	647	14	29	67	757	43	714
1985	640	13	31	76	760	46	714
1986	546	12	22	73	653	33	620
1987	517	9	23	58	607	16	591
1988	450	7	16	45	518	13	505
1989	466	8	13	47	534	31	503
1990	477	3	13	41	534	19	515
1991	396	6	15	39	456	4	452
1992	263	4	13	36	316	4	312
1993	216	4	11	34	265	2	263
1994	224	3	11	29	268	3	265
1995	245	2	8	32	287	2	285
1996	180	2	10	23	215	0	215
1997	133	2	7	24	166	0	166
1998	108	1	6	22	137	0	137
1999	111	1	6	26	144	0	144

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

Quellen: Aussenhandelsstatistik der eidg. Oberzolldirektion, BFE

Sources: Statistique suisse du commerce extérieur de la Direction générale des douanes, OFEN

3.6 Kohle/Koks

Tabelle 30 zeigt die Verbrauchsentwicklung unterschiedlicher Kohlearten. Insgesamt ist ein grosser Rückgang, insbesondere bei den Briketts und dem Steinkohle-koks, zu verzeichnen (vgl. Kap. 2.1.7.b).

3.7 Übrige erneuerbare Energien

Diese Sammelgruppe, bestehend aus den Energieträgern Wind, Sonne, Biogase und Umgebungswärme, fliesst ab dem Jahr 1990 in den Brutto- und Endenergieverbrauch ein. Die Zeitreihen der einzelnen Energieträger reichen bis 1990 zurück und beinhalten im Wesentlichen den Anlagenbestand (St. oder m²), die installierte Leistung (MW), falls vorhanden den Energieverbrauch (GWh) und die effektiv genutzte Energieproduktion (GWh). Mit Ausnahme der Biogasanlagen in der Landwirtschaft und der Gas- und Dieselmotorwärmepumpen befinden sich alle Anlagenarten bezüglich Energieproduktion in der Wachstumsphase.

Ein grosser Teil der *Windenergie* wird mit dem Windkraftwerk auf dem Mont-Crosin im Berner Jura erzeugt. Drei der mittlerweile vier Windturbinen wurden im Winter 1995/96 installiert.

Mit der *Photovoltaik* wird das Sonnenlicht mittels Solarzellen direkt in Elektrizität umgewandelt. In den letzten Jahren haben verschiedene Elektrizitätswerke be-

3.6 Charbon/coke

Le tableau 30 montre l'évolution de la consommation de différents types de charbon. On observe un important recul, surtout pour les briquettes et le coke de houille (cf. chap. 2.1.7.b).

3.7 Autres énergies renouvelables

Ce groupe, qui réunit les énergies éolienne, solaire, du biogaz ainsi que la chaleur ambiante, est pris en compte dans la consommation brute et finale d'énergie depuis 1990. Les données relatives à chacune d'elles depuis cette date comprennent essentiellement le parc des installations (nombre ou m²), la puissance installée (MW), le cas échéant la consommation d'énergie (GWh) ainsi que la production d'énergie utilisée (GWh). Abstraction faite des équipements à biogaz dans l'agriculture et des pompes à chaleur à moteur à gaz et diesel, toutes ces installations voient leur production augmenter.

Une bonne partie de l'énergie *éolienne* provient de la centrale du Mont-Crosin dans le Jura bernois.

Le *photovoltaïque* transforme la lumière du soleil directement en électricité au moyen des cellules solaires. Depuis quelques années, certaines compagnies d'élec-

Windenergie: Anlagen, Leistung, Produktion
Energie éolienne: éoliennes, puissance, production

Tabelle 31
Tableau 31

Jahr	Anzahl Anlagen	Installierte Leistung (MW)	Elektrizitätsproduktion (GWh)
Année	Nombre d'éoliennes	Puissance installée (MW)	Production d'électricité (GWh)
1991	3	0,2	0,1
1992	3	0,2	0,1
1993	4	0,1	0,0
1994	6	0,2	0,1
1995	7	0,3	0,1
1996	8	2,0	0,5
1997	11	2,1	2,0
1998	11	2,8	2,7
1999	11	2,8	3,3

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien

Source: Statistique des énergies renouvelables

Sonnenenergie: Photovoltaikanlagen, Leistung, Produktion
Energie solaire: installations photovoltaïques, puissance, production

Tabelle 32
Tableau 32

Jahr	Anlagenbestand			Installierte elektr. Nennleistung (MW _p DC) ¹			Elektrizitätsproduktion (GWh)		
	Netzgekoppelt	Inselanlagen	Total	Netzgekoppelt	Inselanlagen ²	Total	Netzgekoppelt	Inselanlagen ²	Total
Année	Nombre d'installations			Puissance installée (MW _p DC) ¹			Production d'électricité (GWh)		
	Reliées au réseau	Non reliées au réseau	Total	Reliées au réseau	Non reliées au réseau ²	Total	Reliées au réseau	Non reliées au réseau ²	Total
1991	380	–	–	1,8	1,7	3,5	1,1	0,9	2,0
1992	490	–	–	3,1	1,8	4,9	1,8	1,1	2,9
1993	600	–	–	4,0	2,1	6,1	3,0	0,9	3,9
1994	680	–	–	4,8	2,4	7,2	3,5	1,1	4,6
1995	740	–	–	5,4	2,7	8,1	4,0	1,5	5,5
1996	820	–	–	6,2	2,9	9,1	4,7	1,4	6,1
1997	950	–	–	7,4	2,7	10,1	6,0	1,6	7,6
1998	1 100	–	–	9,1	2,4	11,5	7,1	1,2	8,3
1999	1 220	–	–	10,9	2,4	13,3	7,7	1,1	9,0

¹ Gleichstromspitzenleistung

² Schätzung

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien

¹ Puissance de crête en courant continu

² Estimation

Source: Statistique des énergies renouvelables

Sonnenenergie: Kollektoranlagen, Leistung, Produktion
Energie solaire: capteurs solaires, puissance, production

Tabelle 33
Tableau 33

Jahr	Installierte Kollektorfläche (1000 m ²)				Installierte Heizleistung (MW)				Wärmeertrag (GWh)			
	Heutrocknung	Röhren- und Flachkollektoren	unverglaste Kollektoren	Total	Heutrocknung	Röhren- und Flachkollektoren	unverglaste Kollektoren	Total	Heutrocknung	Röhren- und Flachkollektoren	unverglaste Kollektoren	Total
Année	Surface de capteurs installée (1000 m ²)				Puissance de chauffage installée (MW)				Production de chaleur (GWh)			
	Séchage de foin	Capteurs turbulaines	Capteurs non vitrés	Total	Séchage de foin	Capteurs turbulaines	Capteurs non vitrés	Total	Séchage de foin	Capteurs turbulaines	Capteurs non vitrés	Total
1990	505	44	55	604	131	31	44	206	58	15	14	88
1991	564	58	67	689	147	41	54	241	66	20	19	104
1992	623	75	78	776	162	53	62	277	73	26	22	121
1993	668	92	92	852	174	65	73	312	81	34	25	140
1994	714	111	109	934	186	77	88	351	87	41	30	158
1995	738	132	130	1 000	192	93	104	389	93	50	36	179
1996	760	155	152	1 067	198	109	122	428	96	59	43	198
1997	783	180	171	1 134	204	126	137	467	99	69	49	217
1998	798	210	189	1 197	208	147	151	506	102	81	54	237
1999	807	240	206	1 253	210	168	165	543	104	93	59	256

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien

Source: Statistique des énergies renouvelables

Biogas: Anlagen, Verbrauch, Produktion
Biogaz: installations, consommation, production

Tabelle 34
Tableau 34

Jahr	Anzahl Biogasanlagen, in:			Biogasverbrauch (GWh), in:			Effektiv genutzte Wärme (GWh), in:			Produzierte Elektrizität (GWh), in:		
	Landwirtschaft	Abfallwirtschaft ¹	Abwasserwirtschaft ²	Landwirtschaft	Abfallwirtschaft ¹	Abwasserwirtschaft ²	Landwirtschaft	Abfallwirtschaft ¹	Abwasserwirtschaft ²	Landwirtschaft	Abfallwirtschaft ¹	Abwasserwirtschaft ²
Année	Nombre d'installations à biogaz			Consommation de biogaz (GWh)			Chaleur utilisée (GWh)			Production d'électricité (GWh)		
	Agriculture	Traitement des ordures ¹	Traitement des eaux usées ²	Agriculture	Traitement des ordures ¹	Traitement des eaux usées ²	Agriculture	Traitement des ordures ¹	Traitement des eaux usées ²	Agriculture	Traitement des ordures ¹	Traitement des eaux usées ²
1990	102	8	610	15	69	362	4,6	7	206	1,5	20	59
1991	98	10	626	15	80	369	4,6	7	213	1,5	24	61
1992	97	13	648	15	109	383	4,5	11	222	1,5	31	63
1993	85	13	662	14	148	397	4,2	23	231	1,4	38	66
1994	82	15	677	14	182	410	4,0	27	237	1,5	46	70
1995	76	16	691	13	179	419	3,8	25	240	1,5	50	73
1996	73	18	704	13	182	435	3,7	27	248	1,7	49	78
1997	68	19	716	12	177	451	3,5	26	256	1,7	48	82
1998	64	21	728	13	177	476	3,0	24	270	2,1	49	88
1999	67	23	749	14	184	497	3,2	24	278	2,6	50	93

¹ Deponiegas und Biogasanlagen Gewerbe/Industrie

² Klärgas und Biogas aus Industrieabwässer

¹ Installations à gaz de décharge et à biogaz de l'industrie et de l'artisanant

² Installations à gaz d'épuration et à gaz d'eaux usées de l'industrie

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien

Source: Statistique des énergies renouvelables

Umweltwärme: Wärmepumpenanlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion
Chaleur de l'environnement: installations pompes à chaleur, puissance, consommation, production

Tabelle 35
Tableau 35

Jahr	Anzahl Anlagen		Installierte Heizleistung (MW)		Energieverbrauch (GWh)			Wärmeleistung (GWh)	
	Elektromotor-WP ¹	Gas- und Diesel-WP	Elektromotor-WP ¹	Gas- und Diesel-WP	Elektrizität	Gas und Diesel	Umweltwärme	Elektromotor-WP ¹	Gas- und Diesel-WP
Année	Nombre d'installations		Puissance de chauffage installée (MW)		Consommation d'énergie (GWh)			Production de chaleur (GWh)	
	Moteur électrique ¹	Moteur à gaz et diesel	Moteur électrique ¹	Moteur à gaz et diesel	Electricité	Gaz et diesel	Chaleur de l'environnement	Moteur électrique ¹	Moteur à gaz et diesel
1990	33 550	56	750	27	473	33	709	1 170	47
1991	35 290	59	777	28	551	31	814	1 353	45
1992	36 660	57	795	28	529	29	805	1 322	42
1993	37 980	58	813	27	539	32	834	1 359	46
1994	40 580	58	847	27	509	32	815	1 312	45
1995	43 050	58	869	27	562	31	903	1 453	45
1996	45 530	57	895	25	619	31	996	1 603	44
1997	48 710	57	924	25	567	30	951	1 507	43
1998	52 840	57	969	25	599	30	1 026	1 613	43
1999	56 870	56	1 002	25	604	30	1 063	1 655	42

¹ Neue Erhebungsmethode: Daten 1990–1998 revidiert

¹ Nouvelle enquête: révision des données 1990–1998

Quelle: Statistik der erneuerbaren Energien, BFE

Source: Statistique des énergies renouvelables, OFEN

gonnen, der grossen Nachfrage nach Solarstrom mit Solarstrombörsen zu begegnen. Zusätzlich hat auch das Investitionsprogramm des Bundes eine verstärkte Anwendung dieser Technologie gefördert. In abgelegenen, nicht mit Elektrizität versorgten Gebieten wird die Photovoltaik vergleichsweise kostengünstig genutzt.

Die Warmwassererzeugung mittels *Sonnenkollektoren* wird in Wohnhäusern bzw. Dienstleistungsgebäuden (Röhren- und Flachkollektoren) und in Hallen- und Freibädern (unverglaste Kollektoren) angewandt. Sie erfreut sich zusammen mit der Heutrocknung mittels Sonnenkollektoren wachsender Beliebtheit.

Biogas wird aus Mist und Gülle der Landwirtschaft, aus vergorenen Haushaltabfällen, aus Abfalldeponien, aus Kläranlagen und Industrieabwässern gewonnen und mittels Technologie der Wärmekraftkoppelung genutzt.

Wärmepumpen erleben in den letzten Jahren einen veritablen Boom. Die Technik der Umweltwärmenutzung aus Luft, Oberflächenwasser, Grundwasser oder Erdwärme verbunden mit elektrischem Antrieb hat mittlerweile einen respektablen Anteil bei der Neuinstallation von Heizungen erreicht.

3.8 Wärmekraftkoppelung (Spezialfall)

Bei der Wärmekraftkoppelung handelt es sich nicht um einen Energieträger, sondern um eine Methode, gleichzeitig Wärme und Strom zu erzeugen. Durch Verbrennen des Brennstoffes (vor allem Erdgas, Heizöl, Biogas) wird ein stromproduzierender Motor angetrieben und die Abwärme unter anderem für Heizzwecke genutzt. Diese Anlagenart fällt unter die Kategorie rationelle Energienutzung und weist eine wachsende Bedeutung auf. Weitere Informationen finden sich in der Publikation «Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkoppelung in der Schweiz 1990 bis 1999» (vgl. Literaturverzeichnis).

tricité ont ouvert des «bourses d'échange» d'énergie pour répondre à la demande de courant solaire. De son côté, le programme fédéral d'investissement a encouragé le recours à cette technique, qui permet de produire à des prix relativement avantageux dans des régions écartées et qui ne sont pas raccordées au réseau électrique.

La préparation d'eau chaude au moyen de *capteurs thermiques* a lieu pour des bâtiments d'habitation ou de services (capteurs plats ou tubulaires) ainsi que pour des piscines, couvertes ou non (capteurs non vitrés). C'est un système de plus en plus prisé, de même que le séchage du foin au moyen de capteurs solaires.

Le *biogaz*, produit au moyen de fumier et de lisier agricoles, de déchets ménagers fermentés, de matières mises en décharge, d'installations d'épuration des eaux et des eaux usées industrielles, alimente des installations à couplage chaleur-force.

Ces dernières années, la *pompe à chaleur* a connu un succès foudroyant. Ainsi le chauffage au moyen de la chaleur ambiante tirée de l'air, de l'eau ou du sous-sol au moyen d'une pompe à chaleur électrique a fait son entrée dans bon nombre de constructions neuves.

3.8 Couplage chaleur-force (cas spécial)

Le couplage chaleur-force n'est pas une énergie, mais un mode de production parallèle de chaleur et d'électricité. Le combustible (généralement du gaz, du mazout ou du biogaz) alimente un moteur qui produit du courant, tandis que les rejets de chaleur sont récupérés, notamment pour les besoins du chauffage. Ce type d'installation relève de l'utilisation rationnelle de l'énergie et revêt une importance croissante. On trouvera plus d'information dans la publication «Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkoppelung in der Schweiz 1990 bis 1999» (voir titre de référence).

Wärmekraftkoppelung: Anlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion
Couplage chaleur-force: installations, puissance, consommation, production

Tabelle 36
Tableau 36

Jahr	Anlagenbestand		Install. elektr. Nennleistung (MW)		Energieverbrauch Anlagen <1000 kW (GWh) ²			Elektrizitätsproduktion (GWh)		Wärme- produktion <1000 kW (GWh) ²
	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	Erdgas	Erdölprodukte ³	Übrige erneuerbare Energien ⁴	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	
Année	Nombres d'installations		Puissance électrique installée (MW)		Consommation d'énergie des installations <1000 kW (GWh) ²			Production d'électricité (GWh)		Production de chaleur/installations <1000 kW (GWh) ²
	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	Gaz naturel	Produits pétroliers ³	Autres énergies renouvelables ⁴	> 1000 kW ¹	< 1000 kW ²	
1990	26	275	258	31	110	13	226	566	84	188
1991	26	328	258	37	183	17	236	662	110	235
1992	27	379	285	43	237	23	240	714	131	271
1993	26	430	284	51	285	23	252	776	150	307
1994	27	501	314	65	386	35	267	794	192	375
1995	28	568	325	74	522	62	287	890	251	474
1996	28	629	315	82	646	90	299	973	307	563
1997	30	691	352	92	694	120	328	1 078	341	616
1998	32	790	353	104	743	171	344	1 123	385	681
1999	34	860	370	115	786	220	373	1 196	429	741

¹ Gross-WKK-Anlagen; hauptsächlich in der Industrie
² Klein-WKK-Anlagen; ohne Gas-/Dieselwärmepumpen
³ Heizöl extra-leicht, Diesel, Propan
⁴ Biogas, Klärgas, Deponiegas

¹ Grandes installations chaleur-force; surtout dans l'industrie
² Petites installations chaleur-force; sans pompes à chaleur avec moteur gaz/diesel
³ Huile extra-légère, diesel, propane
⁴ Biogaz, gaz d'épuration, gaz de décharge

4. Ökonomisches und ökologisches Umfeld

4. Contexte économique et écologique

4.1 Energiepreise und Energieausgaben

4.1.1 Entwicklung der Energiepreise

Die Tabellen 37 und 38 vermitteln einen Überblick über die Energiepreisentwicklung für KonsumentInnen; die Tabellen 39 und 40 geben Auskunft über die Entwicklung bei den Produzenten und Importeuren. Zur Berechnung der Preisindexe wird jeweils das Jahresmittel der monatlichen Preisentwicklung der einzelnen Energieträger ermittelt. Die relative (reale) Preisentwicklung entspricht den teuerungsbereinigten Nominalwerten.

Die Fernwärme wurde in die Preiserhebung nicht einbezogen. Die Erhebung des Energieholzes auf Stufe Produzenten und Importeure wurde 1992 vom BFS vollständig revidiert, so dass aus Gründen der schwierigen Vergleichbarkeit auf eine Publikation der alten Werte verzichtet wird.

Die reale Preisentwicklung auf der Detailhandelsstufe und jene der wichtigsten Energieträger auf der Produzenten- und Importstufe sind zur Veranschaulichung in den Figuren 12 und 13 grafisch dargestellt. Anhand des Heizöls lassen sich dabei sehr deutlich die beiden Erdölkrisen in den 70er-Jahren ablesen. Ebenfalls grosse Ausschläge weist das Gas auf, wogegen die Elektrizitätspreise vergleichsweise stabil waren.

4.1 Prix de l'énergie et dépenses pour l'énergie

4.1.1 Evolution des prix de l'énergie

Les tableaux 37 et 38 présentent l'évolution générale des prix à la consommation; les tableaux 39 et 40 en font de même à la production et à l'importation. Pour calculer les indices des prix, on détermine la moyenne annuelle de l'évolution mensuelle du prix de chaque énergie. L'évolution réelle (relative) repose sur les chiffres nominaux corrigés selon le taux d'inflation.

Le chauffage à distance n'a pas été incluí au relevé. En 1992, l'Office fédéral de la statistique a entièrement révisé le recensement du bois de feu à l'échelon des producteurs et importateurs, ce qui nous amène à abandonner la publication des anciens chiffres, difficilement comparables avec les nouveaux.

Les figures 12 et 13 illustrent l'évolution réelle des prix du commerce de détail et de ceux des principales énergies à la production et à l'importation. Les chiffres relatifs à l'huile de chauffage reflètent bien les deux crises du pétrole des années 1970. Le prix du gaz, partiellement lié à celui du mazout, a également subi des fluctuations relativement grandes, tandis que les prix de l'électricité sont restés assez constants.

Entwicklung der Energiepreise für Konsumenten (Erdölprodukte in Fr., Gas und Elektrizität in Rp.)¹⁾
Evolution des prix de l'énergie à la consommation (produits pétr. en fr., gaz et électricité en cts.)¹⁾

Tabelle 37

Tableau 37

Jahr Année	Real (Basis 1990) – Réel (Base 1990)				Nominal			
	Heizöl E-L pro 100 l ²⁾	Elektrizität pro kWh ³⁾	Gas pro kWh ⁴⁾	Benzin pro l ⁵⁾	Heizöl E-L pro 100 l ²⁾	Elektrizität pro kWh ³⁾	Gas pro kWh ⁴⁾	Benzin pro l ⁵⁾
	Huile E-L par 100 l ²⁾	Electricité par kWh ³⁾	Gaz par kWh ⁴⁾	Essence par l ⁵⁾	Huile E-L par 100 l ²⁾	Electricité par kWh ³⁾	Gaz par kWh ⁴⁾	Essence par l ⁵⁾
1960	–	–	–	142,0	–	–	–	45,0
1965	28,2	21,8	6,7	145,2	10,5	8,1	2,5	54,0
1970	35,3	20,2	6,8	134,4	15,6	8,9	3,0	59,3
1975	46,5	17,5	6,6	146,4	29,7	11,2	4,2	93,5
1980	72,5	17,6	6,6	160,1	51,9	12,6	4,7	114,7
1981	76,4	16,8	6,7	163,5	58,3	12,8	5,1	124,8
1982	73,9	16,5	6,6	151,4	59,6	13,3	5,3	122,1
1983	65,6	16,6	6,6	141,5	54,5	13,8	5,5	117,5
1984	66,6	16,7	6,4	136,8	56,9	14,3	5,5	116,8
1985	68,0	16,6	6,3	139,1	60,1	14,7	5,6	122,9
1986	39,4	16,8	6,2	109,4	35,1	15,0	5,5	97,4
1987	32,4	16,7	5,9	102,1	29,3	15,1	5,3	92,3
1988	27,8	16,4	5,5	96,3	25,6	15,1	5,1	88,6
1989	34,0	16,1	5,4	103,3	32,3	15,3	5,1	98,0
1990	36,7	15,5	5,2	102,5	36,7	15,5	5,2	102,5
1991	34,7	15,3	5,1	96,1	36,8	16,2	5,4	101,8
1992	29,6	15,3	5,0	89,6	32,6	16,9	5,5	98,7
1993	28,0	15,5	4,8	99,4	31,8	17,6	5,5	113,1
1994	24,1	15,6	4,6	100,6	27,6	17,9	5,3	115,5
1995	23,0	16,7	4,7	97,7	26,8	19,5	5,5	114,2
1996	27,3	16,7	4,6	98,9	32,1	19,7	5,4	116,4
1997	29,3	16,6	4,6	103,3	34,7	19,7	5,5	122,2
1998	23,1	16,6	4,6	98,0	27,4	19,6	5,5	116,0
1999	25,7	16,4	4,4	101,1	30,7	19,6	5,3	120,6

¹⁾ Inkl. MwSt. bzw. WUSt.

²⁾ Kategorie 3001–6000 l

³⁾ Typ III (Jahresverbrauch: 4500 kWh)

⁴⁾ Typ II (Jahresverbrauch: 20 000 kWh)

⁵⁾ Bis Juni 1985 Preise für Normalbenzin, ab Juli 1985 für Bleifrei 95oc

Quelle: Landesindex der Konsumentenpreise, Bundesamt für Statistik; BFE

¹⁾ Y compris la TVA ou l'ICHA

²⁾ Catégorie 3001–6000 l

³⁾ Type III (consommation: 4500 kWh par an)

⁴⁾ Type II (consommation: 20 000 kWh par an)

⁵⁾ Jusqu'en juin 1985, prix de l'essence normale, ensuite essence sans plomb 95oc

Source: L'indice suisse des prix à la consommation, Office fédéral de la statistique; OFEN

Entwicklung der Konsumentenpreise in Indexform (1990 = 100)
Evolution des prix à la consommation sous forme d'indice (1990 = 100)

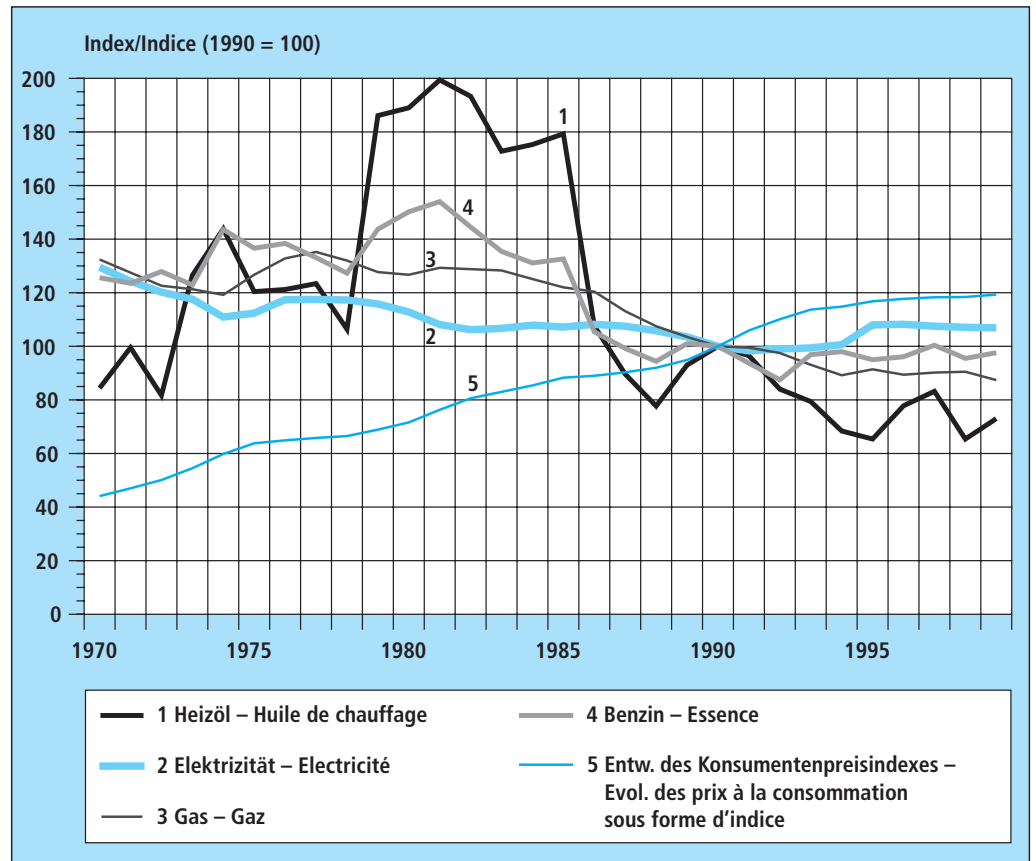
Tabelle 38
Tableau 38

Jahr Année	Real – Réel				Entwicklung des Konsumentenpreis- indexes Evolution des prix à la consommation	Nominal			
	Heizöl extra-leicht	Elektrizität	Gas	Benzin (ab 1993: Treibstoffe, inkl. 3% Diesel)		Heizöl extra-leicht	Elektrizität	Gas	Benzin (ab 1993: Treibstoffe, inkl. 3% Diesel)
	Huile extra-légère	Electricité	Gaz	Essence (dès 1993: carburants, dont 3% de diesel)		Huile extra-légère	Electricité	Gaz	Essence (dès 1993: carburants, dont 3% de diesel)
1960	117,9	156,0	149,4	–	31,7	37,4	49,5	47,4	–
1965	80,2	140,4	128,3	–	37,2	29,8	52,2	47,7	–
1970	84,4	129,5	132,4	125,6	44,1	37,2	57,1	58,4	55,4
1975	120,4	112,4	126,7	136,6	63,8	76,8	71,8	80,9	87,2
1980	189,0	112,8	126,7	150,2	71,6	135,4	80,8	90,7	107,6
1981	199,4	108,1	129,3	154,0	76,3	152,1	82,5	98,6	117,5
1982	193,3	106,2	128,8	144,5	80,6	155,8	85,6	103,8	116,4
1983	172,8	106,7	128,3	135,4	83,0	143,4	88,5	106,5	112,3
1984	175,3	107,9	125,1	131,1	85,4	149,8	92,1	106,9	112,0
1985	179,3	107,2	122,0	132,6	88,3	158,4	94,7	107,8	117,1
1986	107,6	108,2	120,4	105,4	89,0	95,7	96,3	107,1	93,8
1987	89,6	107,5	113,1	99,2	90,3	80,9	97,1	102,1	89,6
1988	77,7	105,8	107,5	94,4	92,0	71,5	97,3	98,9	86,8
1989	93,0	103,5	103,5	101,0	94,9	88,2	98,2	98,1	95,8
1990	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1991	96,5	98,3	99,5	93,7	105,9	102,1	104,0	105,4	99,2
1992	84,0	99,0	97,5	87,5	110,1	92,5	109,0	107,3	96,4
1993	79,4	99,4	93,1	96,9	113,7	90,4	113,1	105,9	110,2
1994	68,4	100,6	89,2	98,0	114,8	78,5	115,4	102,3	112,5
1995	65,4	108,0	91,4	95,0	116,8	76,4	126,1	106,8	111,0
1996	77,8	108,2	89,4	96,1	117,7	91,6	127,3	105,2	113,2
1997	83,2	107,5	90,2	100,4	118,3	98,4	127,2	106,7	118,8
1998	65,4	107,1	90,5	95,5	118,4	77,4	126,7	107,2	113,0
1999	73,0	106,9	87,4	97,6	119,3	87,1	127,6	104,3	116,5

Quelle: Landesindex der Konsumentenpreise, Bundesamt für Statistik; BFE

Source: L'indice suisse des prix à la consommation, Office fédéral de la statistique; OFEN

Fig. 12 Entwicklung der Energiepreise für Konsumenten (real, indexiert)
Evolution des prix d'énergie à la consommation (réels, sous forme d'indice)



Entwicklung der Energiepreise für Produzenten und Importeure (Erdölprodukte in Fr., Gas und Elektrizität in Rp.)¹
 Evolution des prix de l'énergie à la production et à l'importation (produits pétroliers en fr., gaz et électricité en cts.)¹

Tabelle 39
 Tableau 39

Jahr Année	Real (Basis 1990) – Réel (Base 1990)				Produzenten- und Importpreisindex Indice des prix à la prod. et à l'imp.	Nominal			
	Heizöl E-L pro 100 l ²	Elektrizität pro kWh ³	Gas pro kWh ⁴	Diesel pro 100 l		Heizöl E-L pro 100 l ²	Elektrizität pro kWh ³	Gas pro kWh ⁴	Diesel pro 100 l
	Huile E-L par 100 l ²	Electricité par kWh ³	Gaz par kWh ⁴	Diesel par 100 l		Huile E-L par 100 l ²	Electricité par kWh ³	Gaz par kWh ⁴	Diesel par 100 l
1965	16,4	9,9	2,6	–	55,7	9,1	5,5	1,5	–
1970	21,4	10,2	2,4	–	61,0	13,0	6,2	1,5	–
1971	20,6	10,4	2,3	–	62,4	12,9	6,5	1,5	–
1972	19,6	10,5	2,2	–	64,6	12,7	6,8	1,5	–
1973	30,8	10,1	2,2	–	71,5	22,0	7,2	1,6	–
1974	35,0	9,3	2,0	–	83,1	29,1	7,7	1,7	–
1975	32,0	10,4	2,5	–	81,2	26,0	8,4	2,0	–
1976	33,2	11,6	2,7	–	80,6	26,8	9,3	2,2	–
1977	34,4	12,0	3,5	–	80,9	27,8	9,7	2,8	–
1978	29,8	12,5	3,8	–	78,1	23,3	9,7	3,0	–
1979	57,8	12,1	3,8	–	81,1	46,9	9,8	3,1	–
1980	55,9	11,7	4,1	–	85,2	47,7	10,0	3,5	–
1981	60,2	11,3	4,5	–	90,2	54,3	10,2	4,0	–
1982	59,8	11,6	5,5	–	92,5	55,3	10,7	5,1	–
1983	53,7	12,1	5,7	–	92,9	49,9	11,2	5,3	–
1984	54,6	12,2	5,5	–	96,0	52,4	11,7	5,2	–
1985	56,4	12,2	5,3	–	98,1	55,3	11,9	5,2	–
1986	30,0	13,1	4,8	–	94,3	28,3	12,4	4,5	–
1987	26,4	13,5	3,6	–	92,4	24,4	12,5	3,3	–
1988	21,9	13,3	3,1	–	94,5	20,7	12,6	2,9	–
1989	27,9	12,8	2,9	–	98,5	27,5	12,6	2,8	–
1990	30,4	12,8	2,8	94,6	100,0	30,4	12,8	2,8	94,6
1991	31,1	13,1	3,2	95,0	100,4	31,1	13,1	3,2	95,0
1992	26,5	13,7	3,3	89,8	100,5	26,7	13,8	3,3	90,2
1993	24,6	13,7	3,3	105,6	100,8	24,8	13,8	3,3	106,4
1994	20,4	14,4	3,1	105,4	100,4	20,5	14,5	3,2	105,8
1995	18,1	14,7	3,0	96,4	100,4	18,2	14,8	3,0	96,8
1996	24,3	15,2	3,0	104,7	98,1	23,8	14,9	2,9	102,6
1997	27,9	15,0	3,0	107,3	98,2	27,4	14,8	3,0	105,3
1998	18,7	15,2	3,1	98,3	96,7	18,1	14,7	3,0	95,1
1999	22,4	15,1	2,9	103,5	95,4	21,4	14,4	2,8	98,7

¹ Ohne MwSt. bzw. WUST.
² Gewichteter Durchschnitt der Preise ab Raffinerie und franko Grenze zuzüglich Carbur-Gebühr (Konversionsfaktor: 12,035 kWh/kg)
³ Verbrauchstyp VII (15 GWh/Jahr, Leistung max. 5000 kW)
⁴ Verbrauchstyp VIII, abschaltbar (11,63 GWh/Jahr, Leistung max. 6000 kW), ohne Pflichtlagerbeitrag (1997: etwa 0,021 Rappen/kWh)
 Quelle: Produzenten- und Importpreisindex (bis Mai 1993 Grosshandelspreisindex), BFS und eigene BFE-Berechnungen.

¹ Sans la TVA ou l'ICHA
² Moyenne pondérée du prix départ raffinerie et du prix franco frontière, plus taxe Carbur (facteur de conversion: 12,035 kWh/kg)
³ Type de consommation VII (15 GWh/an, puissance max. 5000 kW)
⁴ Type de consommation VIII, interruptible (11,63 GWh/an, puissance max. 6000 kW), sans la contribution pour le stockage obligatoire (1997: env. 0,021 ct./kWh)
 Source: Indice des prix à la production et à l'importation (jusqu'en mai 1993: indice des prix de gros), Office fédéral de la statistique et calculs de l'OFEN.

4.1.2 Energiekosten im Aussenhandel

Tabelle 41 zeigt die Entwicklung der Ein- und Ausführüberschüsse im Energiebereich seit 1970. Der Aktivsaldo der Elektrizität leistet dabei einen Beitrag zur Verminderung des Energie-Aussenhandelsdefizits. Dieses entspricht dem Saldo aller Importe und Exporte und ist in der letzten Spalte aufgeführt.

4.1.2 Coûts de l'énergie dans le commerce extérieur

Le tableau 41 montre l'évolution de la valeur des excédents d'importation et d'exportation dans le domaine de l'énergie depuis 1970. Seul le solde actif de l'électricité contribue à réduire le déficit du commerce extérieur en matière d'énergie. Pour l'ensemble des agents énergétiques, ce déficit est indiqué dans la dernière colonne de droite: c'est le solde entre importations et exportations.

Entwicklung der Produzenten- und Importpreise in Indexform (1990 = 100)¹
 Evolution des prix à la production et à l'importation sous forme d'indice (1990 = 100)¹

Tabelle 40
 Tableau 40

Jahr Année	Real – Réel						Produzenten- und Importpreis- index Indice des prix à la prod. et à l'imp.	Nominal					
	Heizöl extra-leicht	Industriegas	Benzin	Diesel	Industrie- elektrizität	Energie- holz		Heizöl extra-leicht	Industriegas	Benzin	Diesel	Industrie- elektrizität	Energie- holz
	Huile extra-légère	Gaz pour l'industrie	Essence	Carb. diesel	Electricité pour l'industrie	Bois d'énergie		Huile extra-légère	Gaz pour l'industrie	Essence	Carb. diesel	Electricité pour l'industrie	Bois d'énergie
1960	–	–	–	–	–	–	–	–	–	37,6	–	–	–
1965	53,9	92,4	84,4	72,7	77,6	81,4	55,7	30,0	51,5	47,0	40,5	43,2	45,4
1970	72,7	85,1	91,9	100,8	87,4	77,1	61,0	44,4	51,9	56,1	61,5	53,3	47,0
1975	107,7	88,3	109,4	115,1	86,9	79,8	81,2	87,5	71,7	88,9	93,4	70,5	64,8
1980	182,9	145,8	133,1	138,1	95,1	96,6	85,2	155,9	124,3	113,5	117,7	81,0	82,3
1981	200,4	164,0	135,9	138,2	91,2	101,7	90,2	180,0	148,0	122,6	124,7	82,3	91,8
1982	195,0	196,8	130,5	136,4	92,4	102,6	92,5	180,3	182,1	120,8	126,2	85,5	94,9
1983	179,2	203,1	123,9	129,0	95,2	99,0	92,9	166,5	188,8	115,2	119,9	88,5	92,0
1984	185,4	193,6	120,1	128,2	96,0	94,2	96,0	177,9	185,7	115,3	123,0	92,1	90,4
1985	187,5	188,0	122,4	129,4	95,3	92,1	98,1	184,0	184,5	120,1	127,0	93,5	90,4
1986	101,4	169,8	97,6	101,4	102,6	101,0	94,3	95,6	160,0	92,0	95,6	96,7	95,2
1987	87,7	126,9	95,3	98,6	105,4	103,6	92,4	81,0	117,3	88,1	91,1	97,4	95,7
1988	72,9	110,4	91,0	92,4	103,9	104,4	94,5	68,9	104,3	85,9	87,3	98,1	98,7
1989	92,2	102,1	97,8	97,3	100,1	101,3	98,5	90,8	100,6	96,4	95,9	98,6	99,8
1990	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
1991	100,9	113,7	98,3	100,1	101,9	99,4	100,4	101,3	114,2	98,7	100,5	102,3	99,7
1992	88,5	117,1	94,6	95,0	105,9	99,4	100,5	88,9	117,7	95,1	95,4	106,5	99,8
1993	81,9	117,2	109,1	111,7	109,2	98,0	100,8	82,6	118,1	110,0	112,5	110,0	98,7
1994	68,1	110,2	109,8	111,5	111,4	96,7	100,4	68,4	110,7	110,3	111,9	111,9	97,1
1995	60,5	106,7	107,6	108,6	114,0	95,3	100,4	60,8	107,2	108,1	109,1	114,4	95,7
1996	81,0	106,3	113,7	117,8	117,5	95,7	98,1	79,4	104,3	111,5	115,5	115,2	93,8
1997	90,7	108,5	119,5	120,7	116,5	94,5	98,2	89,0	106,5	117,3	118,5	114,4	92,7
1998	66,8	110,7	114,9	114,1	117,8	96,7	96,7	64,6	107,0	111,1	110,3	113,9	93,4
1999	79,6	106,3	121,1	120,0	118,7	99,0	95,4	75,9	101,4	115,5	114,4	113,2	94,4

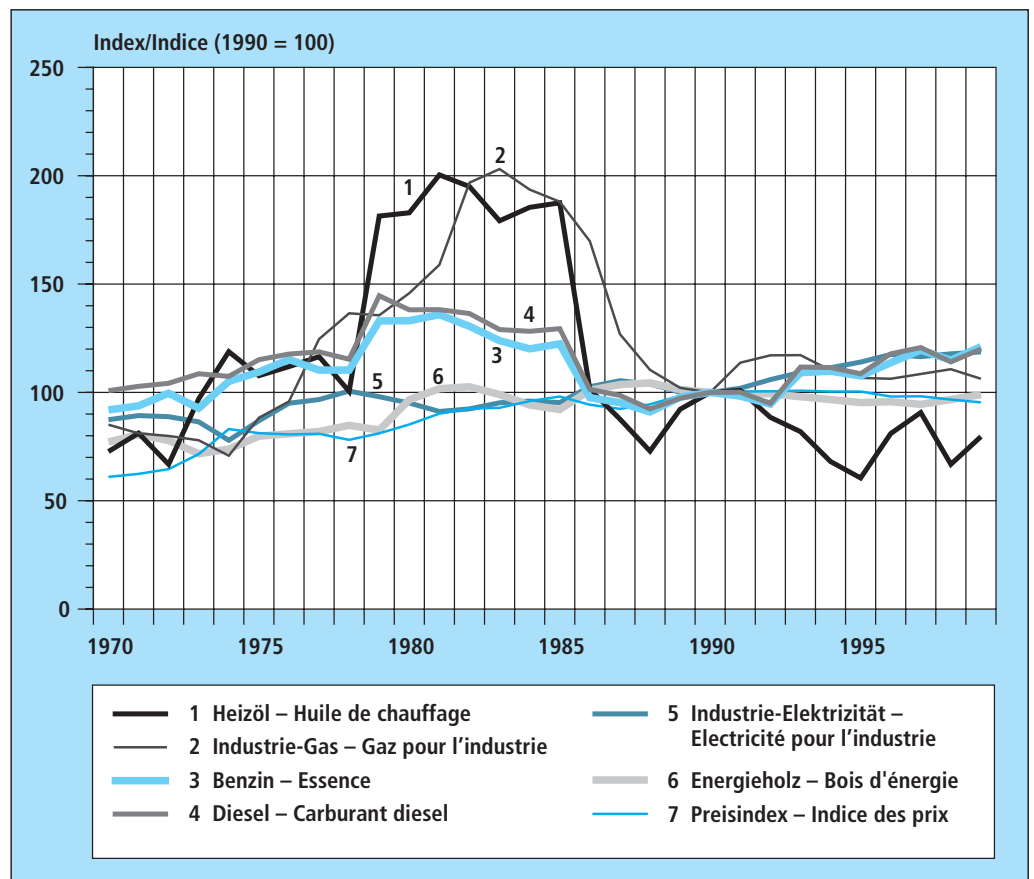
¹ Ohne MwSt. bzw. WUSt. und ohne Pflichtlagerbeiträge

¹ Sans la TVA ou l'ICHa et sans les contributions de stockage

Quelle: Produzenten- und Importpreisindex (bis Mai 1993 Grosshandelsindex), Bundesamt für Statistik; BFE

Source: L'indice des prix à la production et à l'importation (avant mai 1993: indice des prix de gros), Office fédéral de la statistique; OFEN

Fig. 13 Entwicklung der Energiepreise für Produzenten und Importeure (real, indexiert)
Evolution des prix à la production et à l'importation (réels, sous forme d'indice)



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

Tabelle 41
Tableau 41

Jahr Année	Einfuhrüberschuss Excédent d'importation							Ausfuhrüberschuss Excédent d'exportation	Total Saldo Solde total
	Erdöl ¹ Pétrole ¹	Gas ² Gaz ²	Kernbrennstoffe ³ Combustibles nucléaires ³	Kohle ⁴ Charbon ⁴	Holz/ Holzkohle ⁴ Bois/Charbon de bois ⁴	Total	In % aller Import- ausgaben ⁵ En % de la valeur totale des importations ⁵	Elektrizität ⁶ Electricité ⁶	
1970	- 1 273	- 1	- 69	- 111	-	- 1 454	4,7	+ 205	- 1 249
1971	- 1 716	- 4	- 88	- 81	-	- 1 889	5,6	+ 73	- 1 684
1972	- 1 608	- 9	- 44	- 60	-	- 1 721	4,7	+ 74	- 1 647
1973	- 2 448	- 16	- 23	- 56	- 1	- 2 544	6,1	+ 193	- 2 351
1974	- 4 032	- 35	- 65	- 90	-	- 4 222	8,7	+ 175	- 4 047
1975	- 3 312	- 58	- 30	- 69	-	- 3 469	8,7	+ 357	- 3 112
1976	- 3 755	- 61	- 64	- 70	-	- 3 950	9,2	+ 152	- 3 798
1977	- 3 863	- 125	- 47	- 69	- 2	- 4 106	8,3	+ 409	- 3 697
1978	- 3 185	- 147	- 163	- 61	-	- 3 556	7,2	+ 226	- 3 330
1979	- 5 525	- 163	- 110	- 85	-	- 5 883	10,4	+ 291	- 5 592
1980	- 6 446	- 198	- 123	- 132	- 1	- 6 900	10,1	+ 447	- 6 453
1981	- 6 931	- 233	- 120	- 205	- 2	- 7 491	10,6	+ 653	- 6 838
1982	- 6 312	- 450	- 150	- 127	- 6	- 7 045	10,2	+ 635	- 6 410
1983	- 6 204	- 470	- 171	- 92	- 6	- 6 943	9,7	+ 518	- 6 425
1984	- 6 340	- 570	- 195	- 112	- 6	- 7 223	8,9	+ 448	- 6 775
1985	- 6 784	- 606	- 254	- 112	- 8	- 7 764	8,8	+ 623	- 7 141
1986	- 3 804	- 484	- 152	- 110	- 9	- 4 559	5,3	+ 452	- 4 107
1987	- 2 899	- 282	- 260	- 73	- 8	- 3 522	4,0	+ 406	- 3 116
1988	- 2 613	- 367	- 190	- 54	- 9	- 3 233	3,3	+ 531	- 2 702
1989	- 3 338	- 402	- 107	- 51	-10	- 3 908	3,5	+ 417	- 3 491
1990	- 3 911	- 491	- 216	- 73	- 9	- 4 700	4,1	+ 293	- 4 407
1991	- 3 842	- 610	- 146	- 45	- 8	- 4 651	4,1	+ 342	- 4 309
1992	- 3 399	- 629	- 156	- 29	- 9	- 4 222	3,8	+ 353	- 3 869
1993	- 2 881	- 635	- 123	- 24	- 9	- 3 672	3,4	+ 510	- 3 162
1994	- 2 508	- 467	- 116	- 25	- 8	- 3 124	2,8	+ 696	- 2 428
1995	- 2 135	- 457	- 123	- 19	- 7	- 2 741	2,4	+ 582	- 2 159
1996	- 2 790	- 513	- 122	- 15	- 7	- 3 447	3,0	+ 459	- 2 988
1997	- 4 096 ⁷	- 584	- 104	- 10	- 6	- 4 801	3,7	+ 678	- 4 123
1998	- 2 677	- 542	- 99	- 9	- 7	- 3 334	2,4	+ 676	- 2 658
1999	- 2 884	- 469	- 153	- 8	- 6	- 3 519	2,5	+ 608	- 2 911 ⁸

¹ Quelle: Erdölvereinigung/Schweizerische Aussenhandelsstatistik der eidg. Oberzolldirektion/Fluggesellschaften

² Quelle: Swissgas, Gasverbund Mittelland AG, Gaznat S.A., Erdgas Ostschweiz AG

³ Quelle: BKW, NOK, EGL, Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

⁴ Quelle: Schweizerische Aussenhandelsstatistik der eidg. Oberzolldirektion, ab 1992 inklusive Koks

⁵ Für Güter und Dienstleistungen aus dem Ausland

Quelle: Statistisches Monatsheft der Schweizerischen Nationalbank

⁶ Quelle: Schweizerische Elektrizitätsstatistik des BFE

⁷ Per 31.12.96 unverzollt in der Schweiz lagernde Bestände wurden 1997 als Importe erfasst

⁸ Provisorisch

¹ Source: Union pétrolière/Statistique suisse du commerce extérieur de la Direction générale des Douanes/Compagnies d'aviation suisses

² Source: Swissgas, Gasverbund Mittelland AG, Gaznat S.A., Erdgas Ostschweiz AG

³ Source: FMB, NOK, EGL, Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

⁴ Source: Statistique suisse du commerce extérieur de la Direction générale des douanes, dès 1992 y compris du coke

⁵ Pour les biens et services de l'étranger

Source: Bulletin mensuel de statistiques économiques de la Banque Nationale Suisse

⁶ Source: Statistique suisse de l'électricité de l'OFEN

⁷ Les stocks non dédouanés présents sur notre territoire le 31.12.96 ont été comptabilisés comme importations en 1997

⁸ Provisoire

4.1.3 Energieausgaben der EndverbraucherInnen

Welche Energieausgaben die Endverbraucherinnen und -verbraucher seit 1980 getätigt haben, geht aus Tabelle 42 und Figur 14 hervor. In diesen Zahlen sind auch die fiskalischen Abgaben enthalten. Die Industrieabfälle werden nicht bewertet.

4.1.3 Dépenses à la consommation finale d'énergie

Les dépenses que les consommatrices et consommateurs d'énergie ont consenties depuis 1980 ressortent du tableau 42 et de la figure 14. Les charges fiscales sont comprises dans les chiffres indiqués. Il n'est pas tenu compte des déchets industriels.

Endverbraucher-Ausgaben für Energien in Mio. Fr. (nominal)¹
 Dépenses des consommateurs finaux d'énergie en millions de fr. (nominal)¹

Tabelle 42
 Tableau 42

Jahr	Erdöl- brennstoffe	Treibstoffe	Elektrizität	Gas ²	Kohle	Holz	Fernwärme	Total	in % des BIP nominal
Année	Combustibles pétroliers	Carburants	Electricité	Gaz ²	Charbon	Bois	Chaleur à distance	Total	en % du PIB nominal
1980	4 000	5 660	4 230	480	140	60	150	14 720	8,2
1981	4 380	6 320	4 410	630	200	80	170	16 190	8,4
1982	4 070	6 340	4 570	660	210	80	180	16 110	7,9
1983	4 000	6 350	4 920	690	160	80	200	16 400	7,8
1984	4 190	6 520	5 220	770	160	80	200	17 140	7,6
1985	4 680	7 070	5 580	790	150	80	210	18 560	7,8
1986	2 780	5 840	5 840	820	140	80	200	15 700	6,3
1987	2 040	5 700	6 040	860	140	80	170	15 030	5,8
1988	1 770	5 790	6 210	750	120	80	140	14 860	5,4
1989	2 040	6 630	6 450	790	120	80	160	16 270	5,5
1990	2 280	7 300	6 730	860	90	90	180	17 530	5,5
1991	2 450	7 400	7 070	920	60	100	190	18 190	5,5
1992	2 200	7 340	7 340	1 030	40	100	190	18 240	5,3
1993	2 030	8 010	7 370	1 010	30	120	160	18 730	5,4
1994	1 670	8 300	7 730	970	30	130	150	18 980	5,3
1995	1 680	8 160	8 150	990	30	130	150	19 290	5,3
1996	2 060	8 410	8 420	1 050	20	130	170	20 260	5,5
1997	2 060	9 140	8 220	1 050	20	150	180	20 820	5,6
1998	1 680	8 870	8 360	1 090	20	150	190	20 360	5,3
1999	1 840	8 970	8 690	1 100	20	150	190	20 960 ³	5,4 ³

¹ Schätzungen, Revision in Bearbeitung
² Ab 1991 neue Datengrundlage
³ Provisorisch

¹ Estimations, révision en préparation
² A partir de 1991 nouvelle base de données
³ Provisoire

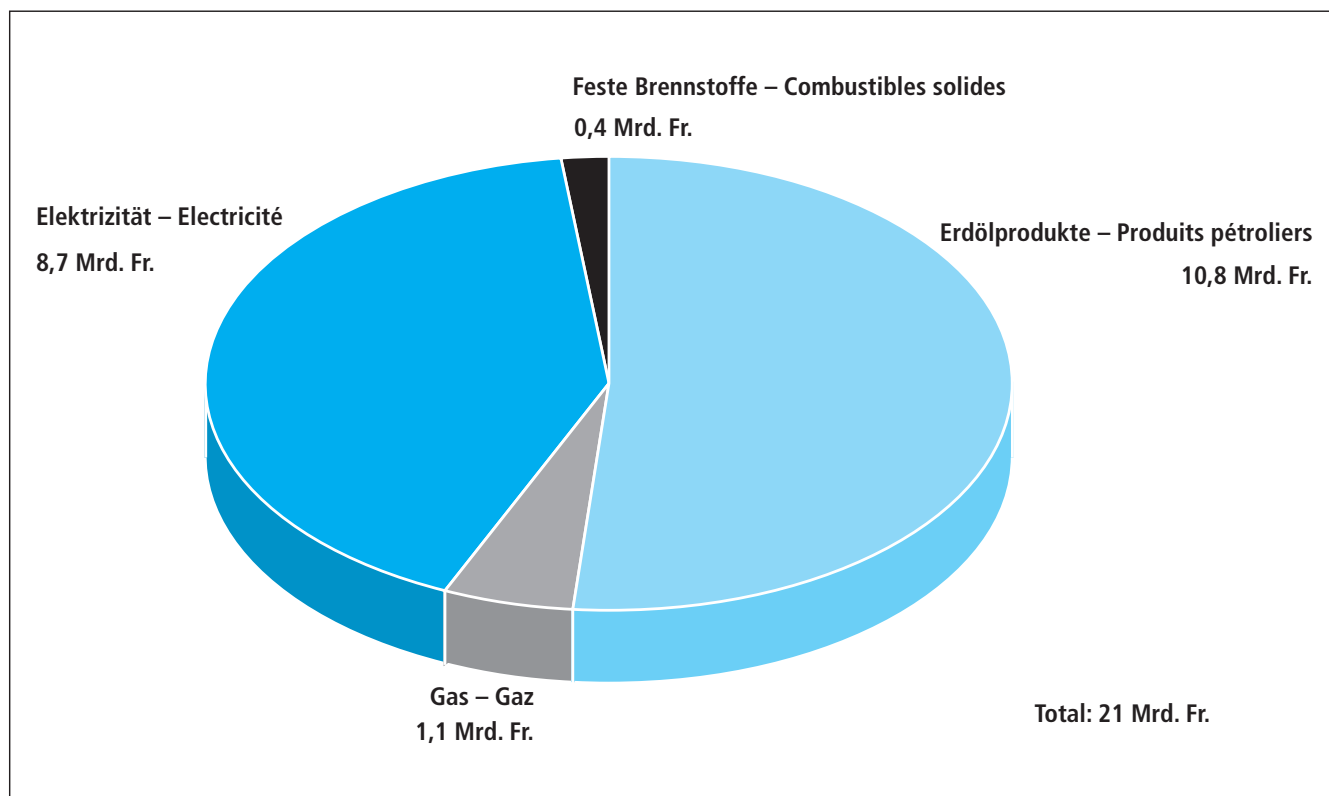


Fig. 14 Endverbraucher-Ausgaben für Energie 1999
 Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 1999

4.2 Vergleich der Entwicklung des Energieverbrauchs mit relevanten volkswirtschaftlichen Grössen

In Tabelle 43 werden die wichtigsten statistischen Angaben, die im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch am häufigsten herangezogen werden, wiedergegeben. Zur Verdeutlichung dieser Zusammenhänge stehen die Figuren 15 und 16.

Die Heizgradtage ergeben sich aus der Summe der täglichen Abweichungen der mittleren Aussentemperatur von einer Raumtemperatur von 20 °C, und zwar an jenen Tagen, an denen die mittlere Aussentemperatur 12 °C oder weniger beträgt. Dabei geht man von der Erfahrung aus, dass durchschnittlich ab einer Aussentemperatur von 12 °C geheizt werden muss, um eine Raumtemperatur von 20 °C aufrechtzuerhalten.

4.2 L'évolution de la demande d'énergie rapportée à d'autres paramètres économiques

Le tableau 43 contient les principales données statistiques habituellement mises en relation avec la consommation d'énergie. Les figures 15 et 16 illustrent ces chiffres.

Les degrés-jours de chauffage s'obtiennent en faisant l'addition des écarts journaliers existant entre la température extérieure et la température intérieure (20 °C), et cela pour tous les jours où la température moyenne extérieure se situe à 12 °C ou en dessous; on admet en effet que, en règle générale, c'est à partir de cette limite de 12 °C qu'il est nécessaire de chauffer pour maintenir la température intérieure à 20 °C.

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

Tabelle 43a
 Tableau 43a

Jahr Année	Heizgradtage		BIP real (zu Preisen von 1990)		Wohnbevölkerung (Jahresmittel)		Index der industriellen Produktion		Reinzugang an Wohnungen		Gesamtwohnungs- bestand ¹		Motorfahrzeug- bestand ²	
	Degrés-jours de chauffage		PIB réel (aux prix de 1990)		Population résidente (moyenne annuelle)		Indice de la production industrielle		Augmentation nette de logements		Effectif total des logements ¹		Effectif total des véhicules à moteur ²	
	Anzahl Nombre	Veränd./ Evol. en %	in Mio. Franken En mio. de francs	Veränd./ Evol. en %	Anzahl in 1000 Nombre en 1000	Veränd./ Evol. en %	Index 1990 = 100 Indice 1990 = 100	Veränd./ Evol. en %	Anzahl Nombre	Veränd./ Evol. en %	Anzahl Nombre	Veränd./ Evol. en %	Anzahl Nombre	Veränd./ Evol. en %
1970	3 684	–	225 855	–	6 267	–	73,7	–	61 605	–	2 179 217	–	1 166 143	–
1973	3 694	0,9	251 355	+ 3,2	6 441	+ 0,6	80,9	+ 5,4	80 683	+ 13,3	2 393 804	3,5	1 934 029	5,5
1975	3 456	+ 3,4	237 244	– 6,7	6 404	– 0,9	71,6	– 12,6	53 731	– 27,7	2 521 820	2,2	2 064 051	2,6
1980	3 893	+ 4,8	259 004	+ 4,4	6 385	+ 0,5	82,0	+ 5,3	40 194	+ 8,9	2 702 656	1,6	2 702 266	4,9
1981	3 613	– 7,2	263 092	+ 1,6	6 429	+ 0,7	81,4	– 0,6	43 229	+ 7,6	2 745 885	1,6	2 877 169	6,5
1982	3 472	– 3,9	259 311	– 1,4	6 467	+ 0,6	78,4	– 3,8	44 336	+ 2,6	2 790 221	1,6	2 998 001	4,2
1983	3 568	+ 2,8	260 624	+ 0,5	6 482	+ 0,2	77,8	– 0,7	42 759	– 3,6	2 832 980	1,5	3 074 207	2,5
1984	3 811	+ 6,8	268 512	+ 3,0	6 505	+ 0,4	79,9	+ 2,6	46 477	+ 8,7	2 879 457	1,6	3 119 073	1,5
1985	3 831	+ 0,5	277 692	+ 3,4	6 533	+ 0,4	84,5	+ 5,8	45 707	– 1,7	2 925 164	1,6	3 221 607	3,3
1986	3 700	– 3,4	282 211	+ 1,6	6 573	+ 0,6	87,6	+ 3,7	44 392	– 2,9	2 969 556	1,5	3 306 090	2,6
1987	3 757	+ 1,5	284 287	+ 0,7	6 619	+ 0,7	88,7	+ 1,2	41 969	– 5,5	3 011 525	1,4	3 391 583	2,6
1988	3 317	– 11,7	293 131	+ 3,1	6 672	+ 0,8	95,9	+ 8,1	43 020	+ 2,5	3 054 545	1,4	3 409 074	0,5
1989	3 345	+ 0,8	305 854	+ 4,3	6 723	+ 0,8	97,4	+ 1,6	43 328	+ 0,7	3 097 873	1,4	3 630 508	6,5
1990	3 203	– 4,2	317 303	+ 3,7	6 796	+ 1,1	100,0	+ 2,6	42 480	– 2,0	3 140 353	1,4	3 776 951	4,0
1991	3 715	+ 16,0	314 764	– 0,8	6 880	+ 1,2	100,0	0,0	40 482	– 4,7	3 180 835	1,3	3 881 365	2,8
1992	3 420	– 7,9	314 366	– 0,1	6 943	+ 0,9	99,0	– 1,0	39 182	– 3,2	3 251 520	2,2	3 935 588	1,4
1993	3 421	0,0	312 852	– 0,5	6 989	+ 0,7	96,9	– 2,1	38 101	– 2,8	3 289 621	1,2	3 965 095	0,7
1994	3 080	– 10,0	314 518	+ 0,5	7 037	+ 0,7	101,0	+ 4,3	50 924	+ 33,7	3 340 545	1,5	4 034 342	1,7
1995	3 397	+ 10,3	316 104	+ 0,5	7 081	+ 0,6	103,1	+ 2,0	49 396	– 3,0	3 389 941	1,5	4 120 906	2,1
1996	3 753	+ 10,5	317 111	+ 0,3	7 105	+ 0,3	103,1	0,0	44 178	– 10,6	3 434 119	1,3	4 172 607	1,3
1997	3 281	– 12,6	322 429	+ 1,7	7 113	+ 0,1	107,8	+ 4,6	38 236	– 13,5	3 472 355	1,1	4 260 309	2,1
1998	3 400	+ 3,6	329 066 ³	+ 2,1 ³	7 127	+ 0,2	111,8	+ 3,7	35 167	– 8,0	3 507 522	1,0	4 349 173	2,1
1999	3 313	– 2,6	334 623 ⁴	+ 1,7 ⁴	7 164 ³	+ 0,5 ³	115,6	+ 3,4	5	5	5	5	4 470 691	2,8

¹ Bis 1979: nach Wohnungszählung 1970;
 1980–1991: Wohnungszählung 1980; ab 1992: Wohnungszählung 1990
² Personenwagen, Nutzfahrzeuge, Motorräder (ohne Militärfahrzeuge)
³ Provisorisch
⁴ Erste Schätzung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit
⁵ Noch nicht verfügbar

¹ Jusqu'à 1979: basé sur le recensement des logements (rec.) 1970;
 1980–1991: rec. 1980; dès 1992: rec. 1990
² Voitures de tourisme, véhicules utilitaires, motocycles (sans véhicules militaires)
³ Provisoire
⁴ Première estimation de l'Office fédéral du développement économique et de l'emploi
⁵ Pas encore disponible

Ausgewählte energierelevante statistische Angaben (Index 1990 = 100)
 Quelques données statistiques en relation avec l'énergie (indice 1990 = 100)

Tabelle 43b

Tableau 43b

Jahr	Heizgradtage	BIP real (zu Preisen von 1990)	Wohnbevölkerung (Jahresmittel)	Industrielle Produktion	Reinzugang an Wohnungen	Gesamtwohnungsbestand ¹	Motorfahrzeugbestand ²	Endenergieverbrauch
Année	Degrés-jours de chauffage	PIB réel (aux prix de 1990)	Population résidente (moyenne annuelle)	Production industrielle	Augmentation nette du nombre de logements	Effectif total des logements ¹	Effectif total des véhicules à moteur ²	Consommation d'énergie finale
1960	105,7	29,0	78,9	–	–	–	22,9	38,0
1965	118,9	57,9	87,4	–	–	–	32,2	57,5
1970	115,0	71,2	92,2	73,7	145,0	69,4	44,1	75,4
1971	108,4	74,2	93,3	75,3	147,6	71,4	45,8	78,8
1972	114,3	76,8	94,2	76,8	167,6	73,7	48,5	80,6
1973	115,3	79,2	94,8	80,9	189,9	76,2	51,2	86,5
1974	104,4	80,1	95,1	82,0	174,9	78,6	53,3	80,1
1975	108,0	74,8	94,2	71,6	126,5	80,3	54,6	78,8
1976	106,5	74,1	93,2	72,2	80,4	81,4	56,6	80,2
1977	109,9	75,9	92,9	76,3	76,1	82,4	58,8	82,0
1978	122,3	76,3	93,2	76,3	80,9	83,5	65,3	86,5
1979	116,0	78,2	93,4	77,8	86,9	84,7	68,2	84,9
1980	121,6	81,6	94,0	82,0	94,6	86,1	71,5	87,8
1981	112,8	82,9	94,6	81,4	101,8	87,4	76,2	87,0
1982	108,4	81,7	95,2	78,4	104,4	88,9	79,4	85,2
1983	111,4	82,1	95,4	77,8	100,7	90,2	81,4	87,8
1984	119,0	84,6	95,7	79,9	109,4	91,7	82,6	91,6
1985	119,6	87,5	96,1	84,5	107,6	93,1	85,3	93,0
1986	115,6	88,9	96,7	87,6	104,5	94,6	87,5	95,0
1987	117,3	89,6	97,4	88,7	98,8	95,9	89,8	96,3
1988	103,6	92,4	98,2	95,9	101,3	97,3	90,3	97,0
1989	104,5	96,4	98,9	97,4	102,0	98,6	96,1	97,5
1990	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1991	116,0	99,2	101,2	100,0	95,3	101,3	102,8	104,6
1992	106,8	99,1	102,2	99,0	92,2	103,5	104,2	105,2
1993	106,8	98,6	102,8	96,9	89,7	104,8	105,0	102,2
1994	96,2	99,1	103,5	101,0	119,9	106,4	106,8	100,3
1995	106,1	99,6	104,2	103,1	116,3	107,9	109,1	103,2
1996	117,2	99,9	104,6	103,1	104,0	109,4	110,5	105,6
1997	102,4	101,6	104,7	107,8	90,0	110,6	112,8	104,9
1998	106,1	103,7 ³	104,9	111,8	82,8	111,7	115,2	107,8
1999	105,3	105,4 ⁴	105,4 ³	115,6	5	5	118,4	109,6

¹ Bis 1979: nach Wohnungszählung 1970; 1980–1991: Wohnungszählung 1980; ab 1992: Wohnungszählung 1990

² Personenwagen, Nutzfahrzeuge, Motorräder (ohne Militärfahrzeuge)

³ Provisorisch

⁴ Erste Schätzung durch das Bundesamt für Wirtschaft und Arbeit

⁵ Noch nicht verfügbar

¹ Jusqu'à 1979: basé sur le recensement des logements (rec.) 1970; 1980–1991: rec. 1980; dès 1992: rec. 1990

² Voitures de tourisme, véhicules utilitaires, motocycles (sans véhicules militaires)

³ Provisoire

⁴ Première estimation de l'Office fédéral du développement économique et de l'emploi

⁵ Pas encore disponible

Quellen: Heizgradtage: Schweizerische Meteorologische Anstalt und eigene Berechnungen; restliche Angaben: BFS

Sources: Degrés-jours de chauffage: Institut suisse de météorologie et calculs de l'OFEN, autres: BFS

Der Reinzugang an Wohnungen setzt sich zusammen aus neuerstellten Wohnungen, Zugang durch Umbau und Abgang durch Abbruch.

In Tabelle 43b fällt auf, dass kurzfristig die klimatischen Bedingungen einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch haben, langfristig jedoch BIP, Bevölkerungswachstum, industrielle Produktion sowie Wohnungs- und Motorfahrzeugbestand bestimmend für die Verbrauchsentwicklung sind.

Eine detaillierte Analyse des Energieverbrauchs ist den Beilagen zum 10. Jahresbericht des Aktionsprogramms Energie 2000 zu entnehmen (vgl. Literaturverzeichnis).

L'accroissement net du nombre des logements résulte des constructions neuves, des transformations et des démolitions.

Le tableau 43b montre que les conditions climatiques influencent bien la consommation d'énergie dans l'immédiat, mais qu'à long terme, les facteurs déterminants sont le PIB, la croissance démographique, la production industrielle ainsi que l'effectif des logements et des véhicules à moteur.

On trouvera l'analyse détaillée de la consommation d'énergie pour l'année 1998 jointe au 10^{ème} rapport annuel du programme Energie 2000 (voir la bibliographie).

Fig. 15 Entwicklung energie-relevanter Grössen im Vergleich zum Endverbrauch

Evolution des données statistiques en comparaison avec la consommation finale

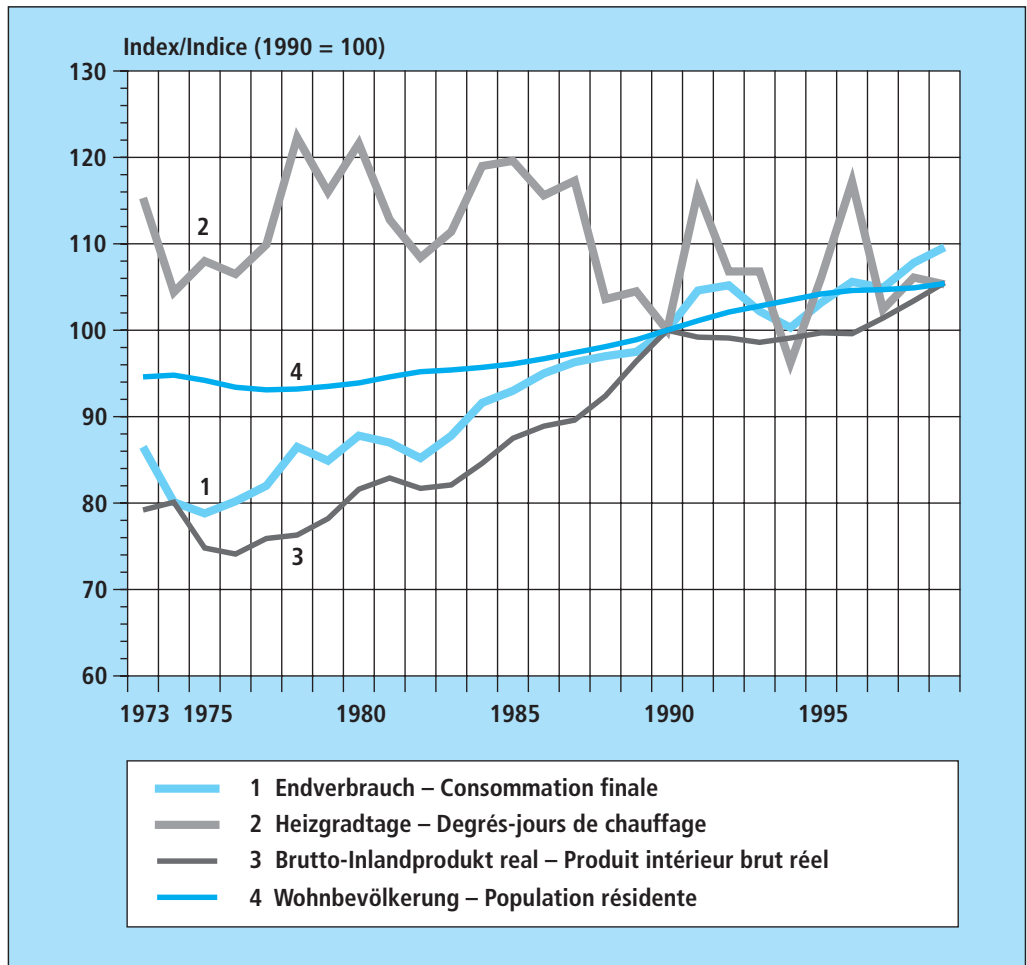
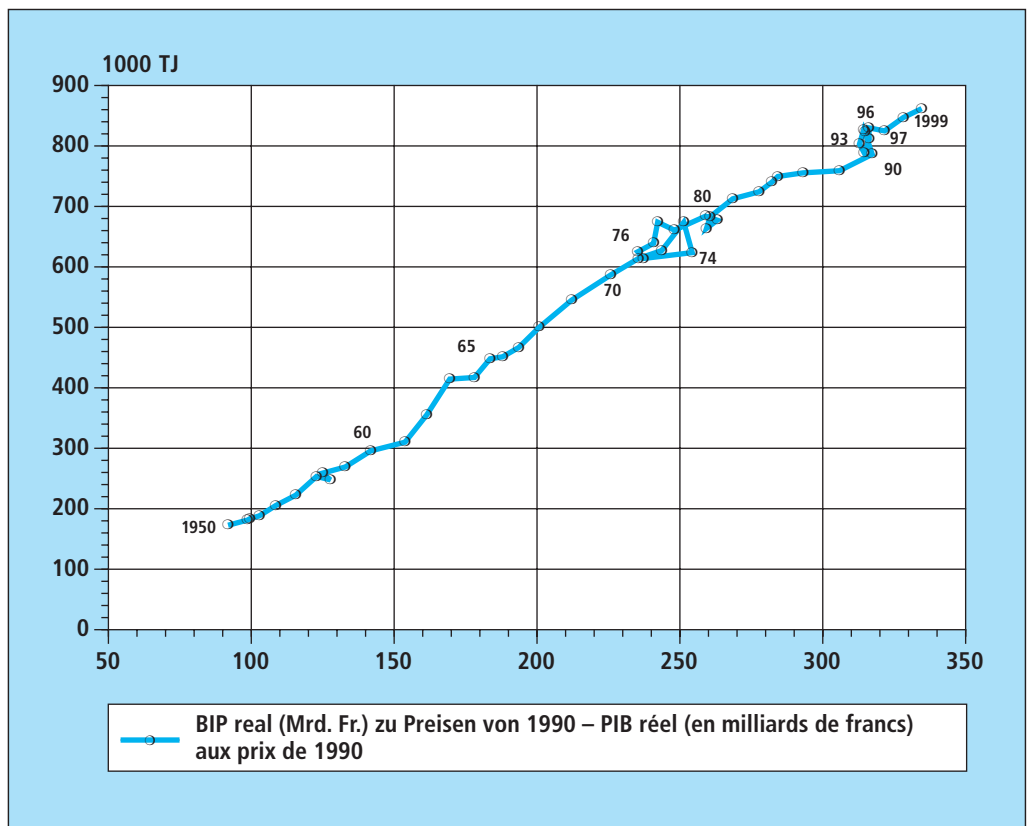


Fig. 16 Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und wirtschaftlicher Entwicklung (1950–1999)

Relation entre la consommation finale et l'évolution économique (1950–1999)



Energetische CO₂-Emissionen der Schweiz 1990–1999 Rejets de CO₂ imputables à l'énergie 1990–1999

Tabelle 44

Tableau 44

Jahr	Endenergieverbrauch CO ₂ relevant ¹ (TJ)	+ Umwandlung, Eigenverbrauch, Netzverluste (TJ)	= Total Energieeinsatz (TJ)	⇒ CO ₂ -Emissionen (Mio. t)	– Internationaler Flugverkehr (Mio. t)	– Statistische Differenz (Mio. t)	= BUWAL-Treibhausgasinventar (Mio. t) ²
Année	Consommation finale d'énergie émettrice de CO ₂ ¹ (TJ)	+ Transformation, consommation propre, pertes de réseaux (TJ)	= Total énergie mise en œuvre (TJ)	⇒ Emissions de CO ₂ (mio t)	– Transport aérien international (mio t)	– Ecart statistique (mio t)	= Inventaire des gaz à effet de serre de l'OFEP (mio t) ²
1990	579 380	15 780	595 160	42,902	2,20	0,04	40,74
1991	605 530	20 730	626 260	44,933	2,05	0,10	42,98
1992	609 410	21 620	631 030	45,128	2,20	0,10	43,02
1993	586 090	17 940	604 020	43,010	2,29	0,10	40,81
1994	575 160	18 490	593 640	42,263	2,35	0,15	40,06
1995	591 170	18 810	609 980	43,319	2,52	0,28	41,08
1996	603 300	21 780	625 080	44,221	2,62	0,31	41,91
1997	597 160	20 660	617 830	43,699	2,73	0,31	41,28
1998	613 750	23 680	637 420	45,075	2,88	0,34	42,56
1999	622 730	20 540	643 270	45,422	4	4	4

¹ Erdölprodukte, Gas, Kohle² Nur energetische Emissionen³ Insbesondere begründet durch nachträgliche Korrektur des Energieverbrauchs⁴ Noch nicht verfügbar¹ Produits pétroliers, gaz, charbon² Seulement émissions énergétiques³ Qui s'explique principalement par la correction après coup de la consommation d'énergie⁴ Pas encore disponible

4.3 Energetische CO₂-Emissionen

Tabelle 44 gibt einen Überblick über die CO₂-Emissionen, die durch den schweizerischen Absatz von Energieträgern seit 1990 entstanden sind.

Die Emissionen internationaler Flüge innerhalb des schweizerischen Luftraums werden in dieser Rechnung nicht mitgezählt. Das BUWAL zieht diese so genannten «International Bunker Fuels» in seinem Treibhausgasinventar zu Handen der UNO (vgl. Literaturverzeichnis) ab. Dies erklärt – zusammen mit noch nicht überall vollständig harmonisierten Energieinhalten – den allergrössten Teil der Differenz bei den CO₂-Emissionswerten zwischen BFE und BUWAL. Im Gegensatz zum BUWAL-Inventar basiert die BFE-Statistik auf einer reinen Bruttobetrachtung der Emissionen, das heisst, die CO₂-Emissionen, die durch den Waldzuwachs kompensiert werden, sind hier nicht berücksichtigt. Andererseits werden auch keine Zuschläge für Emissionen, die bei der Energieproduktion für die Schweiz im Ausland anfallen (z. B. bei der Stromproduktion), gemacht.

Im Detail nach einzelnen Energieträgern errechnen sich die CO₂-Emissionen gemäss Tabelle auf Seite 51 (hier am Beispiel für das Jahr 1999) wie folgt:

4.3 Rejets de CO₂ imputables à l'énergie

Le tableau 44 offre une vue d'ensemble des rejets de CO₂ en Suisse imputables à la consommation d'énergie depuis 1990.

Les rejets des vols internationaux à l'intérieur de l'espace aérien suisse ne sont pas pris en compte dans ce calcul. L'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEP), quant à lui, déduit ces «International Bunker Fuels» dans son inventaire des gaz à effet de serre adressé à l'ONU (cf. bibliographie). Ceci explique – ensemble avec les teneurs énergétiques qui ne sont pas encore entièrement harmonisées partout – l'essentiel des différences entre les chiffres de l'OFEN et ceux de l'OFEP concernant ces rejets. Contrairement à l'inventaire de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEP), la statistique de l'Office fédéral de l'énergie est basée sur une conception brute des rejets, en ce sens qu'elle ne tient pas compte des rejets de CO₂ qui sont compensés par le développement des forêts. Par ailleurs, il n'est pas ajouté de rejets imputables à la production d'énergie (notamment électrique) à l'étranger pour le compte de la Suisse.

De façon détaillée, les rejets de CO₂ pour chaque agent énergétique se calculent comme l'indique le tableau à la page 51 (à l'exemple de 1999):

Energetische CO₂-Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 1999
Rejets de CO₂ imputables à l'énergie pour l'année 1999

Tabelle 45
Tableau 45

Endenergieträger (CO ₂ relevant)	Endverbrauch 1999 (TJ)	Energieumwandlung, Eigenverbrauch d. Energiesektors, Netzverluste (TJ)	Total Energie-Einsatz (TJ)	CO ₂ -Emissionsfaktor (t/TJ)	CO ₂ -Emissionen (Mio. t)	%
Agent énergétique (émetteur de CO ₂)	Consommation finale en 1999 (TJ)	Transformation d'énergie, consommation propre du secteur énergétique, pertes des réseaux (TJ)	Total énergie mise en œuvre (TJ)	Facteur d'émission de CO ₂ (t/TJ)	Emissions de CO ₂ (mio t)	
Heizöl EL Huile E-L	221 180	640	221 820	73,74	16 357	36,0
Heizöl MS Huile M-L	8 570	2 510	11 080	76,98	853	1,9
Petrolkoks Coke de pétrole	530	0	530	94,0	49	0,1
Restl. Erdöl-brennstoffe Divers produits pétroliers	6 670	0	6 670	65,5	437	1,0
Dieselloil Carburant Diesel	52 520	80	52 600	73,6	3 871	8,5
Benzin Essence	169 110	0	169 110	73,85	12 489	27,5
Flugpetrol/-benzin Essence et carburant d'aviation	65 230	0	65 230	73,2	4 775	10,5
Erdgas Gaz naturel	94 940	7 650	102 590	55,0	5 642	12,4
Steinkohle Houille	3 880	0	3 880	94,0	364	0,8
Braunkohle Lignite	120	0	120	104,0	12	0,0
Raffineriegas Gaz de raffinerie		9 650	9 650	59,3	572	1,3
Total	622 750	20 530	643 270	–	45 422	100,0

In einer ersten Spalte werden alle CO₂-relevanten Energieträger erfasst (Erdölprodukte, Gas, Kohle). Darin nicht enthalten ist der CO₂-neutrale Energieträger Holz, weil der Zeitraum, während dem es CO₂ bindet, und der Zeitpunkt, bei dem es dieses wieder freisetzt, sehr nahe zusammenliegt. Energetisch genutzte Abfälle sind in obiger Tabelle nicht unter den CO₂-relevanten Energieträgern aufgeführt, weil der primäre Grund für die Abfallverwertung die Abfallentsorgung und nicht deren energetische Nutzung ist.

Der Endverbrauch der verschiedenen Energieträger (2. Spalte) sowie die Angaben zu Energieumwandlung, Eigenverbrauch und Netzverlusten (3. Spalte) basieren auf den Angaben der vorliegenden Gesamtenergiestatistik. Die Summe dieser zwei Spalten ergibt den totalen Energieeinsatz in TJ (4. Spalte). Die Multiplikation dieses Wertes mit dem CO₂-Emissionsfaktor (5. Spalte) ergibt den jährlichen CO₂-Ausstoss in Millionen Tonnen (letzte Spalte). Der CO₂-Emissionsfaktor wurde 1995/98 durch die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) aufgrund von Messungen der Heizwerte verschiedener Energieträger ermittelt. Das Gesamttotal kann als energetische CO₂-Emission der Schweiz bezeichnet werden. Figur 17 zeigt die leicht unterproportionale Entwicklung der energetischen CO₂-Emissionen im Vergleich zum Endenergieverbrauch. Als Hauptursachen gelten der sinkende Anteil der CO₂-intensiven Energieträger Erdöl und Kohle sowie der steigende Anteil von Gas und den übrigen erneuerbaren Energieträgern am Endverbrauch.

Weitere Daten zu Treibhausgasen und zu Luftschadstoffen sind diversen Publikationen des BUWAL zu entnehmen.

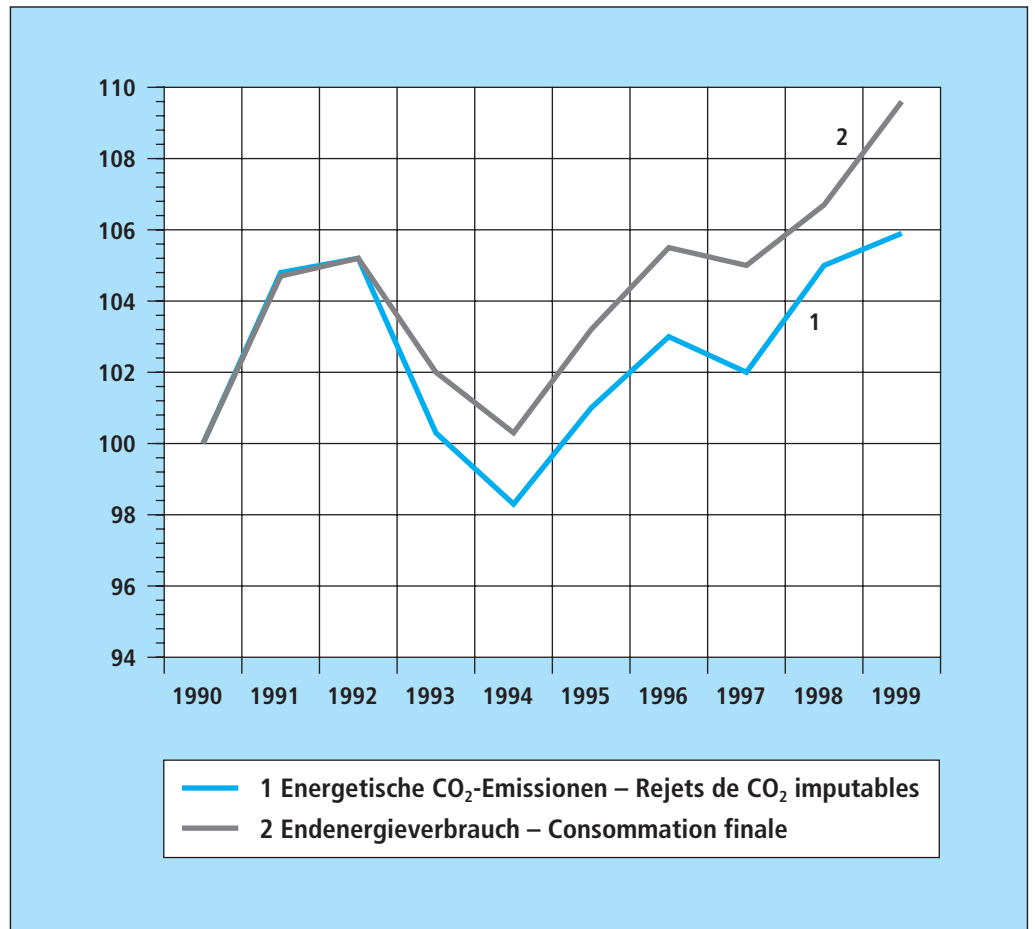
Une première colonne énumère toutes les énergies (produits pétroliers, gaz, charbon) dont la transformation s'accompagne du rejet de CO₂. Le bois n'y figure pas, parce que sa croissance absorbe autant de CO₂ que la combustion en dégage, et que ces deux phases sont relativement proches dans le temps. De leur côté, les déchets n'y figurent pas non plus, parce que leur exploitation a pour but premier leur élimination et non la production d'énergie.

La consommation finale des différentes énergies (colonne 2) ainsi que les indications relatives à leur transformation, à la consommation propre et aux pertes sur les réseaux (colonne 3) s'appuient sur la présente statistique. La somme de ces deux colonnes donne l'utilisation d'énergie (TJ, colonne 4). Multipliée par le facteur de rejet de CO₂, elle chiffre les rejets annuels de CO₂ (millions de tonnes, dernière colonne). Ledit facteur de rejet a été calculé en 1995/98 par le laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches (LFEM) d'après les valeurs calorifiques mesurées. L'ensemble donne une idée des quantités de CO₂ produites dans notre pays. La figure 17 montre que les émissions de CO₂ qui résultent de la consommation d'énergie progressent en fait moins rapidement que cette dernière. Ceci s'explique surtout par recul de la part à la consommation finale des agents énergétiques riches en carbone (pétrole et charbon), au profit du gaz naturel et des nouvelles énergies renouvelables.

Diverses publications de l'OFEPF fournissent des informations supplémentaires sur les gaz à effet de serre et sur les polluants de l'air.

Fig. 17 Endverbrauch und energetische CO₂-Emissionen (Index 1990 = 100)

Consommation finale et émissions de CO₂ imputables à l'énergie (indice 1990 = 100)



Anhang 1: Methodik

a) Erdölprodukte

Die Daten über Import, Export, Absatz und Lagerhaltung von Erdölprodukten, Verarbeitung des Rohöls in den Raffinerien usw. werden von der Carbura (Schweiz, Zentralstelle für die Einfuhr flüssiger Brenn- und Treibstoffe) und der Erdölvereinigung bereitgestellt. Diese Daten sind Primärdaten. Anders ist es bei der Ermittlung des Verbrauchs. Er wird aufgrund von Teilerhebungen und Erfahrungswerten geschätzt. So werden zum Beispiel für die Schätzung des Verbrauchs von Heizöl mittel und schwer Angaben der Industriebranchen verwendet. Bei den Treibstoffen wird angenommen, dass der Absatz ungefähr dem Verbrauch entspricht, da die Lagerschwankungen bei den Detaillisten gering sind. Allerdings ist dabei der Tanktourismus – beim Benzin aus dem Ausland in die Schweiz und beim Diesel in umgekehrter Richtung – nicht berücksichtigt. Zurzeit sind keine statistischen Daten dazu erhältlich.

Aufgrund der Verzollungsänderung 1997 tritt zwischen den Jahren 1996 und 1997 ein kleiner Bruch auf. Neu sind nicht mehr die Importe, sondern der «Absatz in den steuerrechtlich freien Verkehr» (Ausgänge aus den steuerrechtlichen Freilagern) für den Endverbrauch bestimmend.

Die Ermittlung des Endverbrauchs von Heizöl extra-leicht:

Seit 1974 wird der Endverbrauch von Heizöl extra-leicht mittels einer Stichprobenumfrage (Panel) bei Konsumentinnen und Konsumenten ermittelt. Das Heizölpanel wird im Auftrag der Carbura und des Bundesamtes für Energie erstellt. Eine spezielle Erhebung des Verbrauchs von Heizöl extra-leicht drängt sich auf, weil der Absatz in diesem Fall stark vom Verbrauch abweichen kann. Bei den Konsumentinnen und Konsumenten sowie beim Detailhandel bestehen beträchtliche Lagerbestände, deren Veränderungen externen Einflüssen unterliegen. Da bei einer Überprüfung des Heizölpanels durch Einbezug der Grosshandelsabsatzzahlen der Carbura Anfang der 90er-Jahre Divergenzen auftauchten, die nicht mit den üblichen Einflussfaktoren erklärt werden konnten, drängte sich 1994 eine Überarbeitung des Heizölpanels auf. Die revidierten Zahlen wurden in der Ausgabe 1994 der Gesamtenergiestatistik erstmals publiziert. Die Stichprobe der Tankanlagen wird aufgrund des Tanklagerregisters bei den Kantonen und der Ergebnisse der amtlichen Gebäudezählung 1990 ausgewählt. Dabei sind folgende Faktoren von Wichtigkeit: Bei den Tankanlagen die Grösse des Tanks und die Art des Inhalts; bei den Gebäuden Baujahr, Renovationsjahr, Regionen, Wohnungsgrösse und Gebäudetypen. Mittels Hochrechnung wird dann der gesamtschweizerische Verbrauch errechnet.

Die Aufteilung in die verschiedenen Verbrauchergruppen Haushalte und Dienstleistungen/Gewerbe/Landwirtschaft wird einerseits aufgrund der Daten der amtlichen Gebäudezählung 1990 und andererseits aufgrund der Ergebnisse des Heizölpanels festgelegt.

Appendice 1: Méthode

a) Produits pétroliers

Les données concernant notamment l'importation, l'exportation, la vente et le stockage de produits pétroliers ainsi que le traitement du pétrole brut dans les raffineries, etc., émanent de Carbura (Office central suisse pour l'importation des carburants et combustibles liquides) et de l'Union pétrolière. Il s'agit de données primaires. Il en va différemment de la consommation, évaluée d'après des relevés sectoriels et des valeurs empiriques. Ainsi, la consommation d'huile de chauffage moyenne et lourde est évaluée d'après les indications des branches industrielles. Pour les carburants, on admet que la vente correspond approximativement à la consommation, car les fluctuations des stocks des détaillants sont faibles. Un facteur n'a pas été pris en compte, faute de données statistiques: il s'agit du tourisme à la pompe (automobilistes étrangers venant en Suisse pour faire le plein d'essence et consommateurs suisses allant s'approvisionner en carburant diesel hors de nos frontières).

En 1997, la modification du dédouanement a causé une légère rupture par rapport à 1996. Désormais, la consommation finale ne repose plus sur les importations, mais sur les ventes en franchise d'impôts (sorties des dépôts francs).

Détermination de la consommation finale d'huile de chauffage extra-légère:

Depuis 1974, on détermine la consommation d'huile de chauffage extra-légère au moyen d'un sondage (panel) des consommateurs. Le panel du mazout est établi sur mandat de Carbura et de l'Office fédéral de l'énergie. Un relevé spécifique s'impose en l'occurrence parce que la consommation peut s'écarter fortement des quantités vendues. Tant les usagers que le commerce de détail disposent en effet de réserves dont l'ampleur peut varier considérablement selon les circonstances.

En comparant le panel du mazout aux chiffres de vente de gros de Carbura, on a observé au début des années 1990 des divergences que les facteurs ordinaires n'expliquent pas. Il est apparu que le panel du mazout devait être remanié. Les données révisées ont été publiées dans la livraison 1994 de la Statistique globale suisse de l'énergie.

L'échantillon des citernes est choisi à partir des registres des cantons ainsi que des résultats du recensement officiel 1990 des bâtiments. Les facteurs suivants sont déterminants: pour les citernes, les dimensions de la citerne et la nature du contenu; pour les bâtiments, l'année de construction, la date de rénovation, la région, la grandeur des appartements et le type de bâtiment. La consommation dans l'ensemble du pays est calculée par extrapolation.

La répartition entre les groupes ménages et services/arts et métiers/agriculture repose sur les données du recensement officiel 1990 des bâtiments, d'une part, et sur les résultats du panel du mazout, de l'autre.

b) Elektrizität

Die Zahlen über Erzeugung, Verbrauch und Stromaus- senhandel basieren auf monatlichen Erhebungen durch das BFE bei den Elektrizitätswerken. Einige Hochrech- nungen für die Jahreszahlen, zum Beispiel bei der Auftei- lung des Endverbrauches, sind erforderlich (siehe auch Schweizerische Elektrizitätsstatistik, Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nr. 8/2000).

c) Erdgas

Der Verband der Schweiz. Gasindustrie liefert dem Bundesamt für Energie die jährlichen Importzahlen (Ba- sisdaten). Die Umwandlung von Erdgas in Elektrizität und Wärme wird mittels Umfragen bei den Fernheiz- und Fernheizkraftwerken durch das BFE (siehe f) erhoben. Der Anteil der einzelnen Verbrauchergruppen am Erdgas- verbrauch wird aufgrund erster, zum Zeitpunkt der Erstel- lung der Gesamtenergiestatistik vorhandener Angaben der Gasversorgungen und aus Erfahrungswerten der Vor- jahre geschätzt.

d) Kohle

Nach der Ablösung der Zentralstelle für Kohleimporte 1997/1998 werden nun die Kohleimporte und -exporte am Zoll direkt erfasst. Der Endverbrauch in der Industrie wird neuerdings in der Statistik über den Energieverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor erhoben. Die Lagerveränderung wird geschätzt.

e) Holz

Mittels Umfragen und Angaben der Feuerungsherstel- ler sind die installierten Holzfeuerungen bekannt. Anhand eines Berechnungsmodells, in dem 20 verschiedene Anla- gentypen unterschieden werden, wird jährlich der Holz- verbrauch bestimmt. Das Modell berücksichtigt den Be- triebsgrad der Heizungen, den spezifischen Holzver- brauch, den Energieinhalt des Holzes sowie allgemeine Daten wie Heizgradtage und Leerstandsquote von Woh- nungen. Grosse Anlagen werden direkt erhoben. Die Daten sind seit 1990 verfügbar.

f) Fernwärme/Müll und Abfälle

Diese Statistik basiert auf einer jährlichen Umfrage des Bundesamtes für Energie bei den Fernheiz- und Fernheiz- kraftwerken. Zu einem guten Teil handelt es sich dabei um Kehrlichtverbrennungsanlagen mit Abwärmenutzung. In dieser Erhebung wird nach dem Einsatz von Energieträ- gern, nach produzierter Elektrizität und Wärme, nach den Verlusten, nach den Verbrauchergruppen von Fernwärme und nach dem wertmässigen Wärmeverkauf gefragt. Es ist eine Vollerhebung. Die Daten werden praktisch lückenlos geliefert. Die zusätzlichen, nicht fernwärme-produzieren- den Anlagen, werden separat erfasst.

b) Electricité

Les chiffres concernant la production, la consommation et le commerce extérieur d'électricité sont obtenus à partir des relevés mensuels exhaustifs de l'OFEN chez les entre- prises d'électricité. Quelques extrapolations sont néces- saires pour les chiffres annuels, p.ex. pour la répartition de la consommation finale (voir aussi Statistique suisse de l'électricité, tiré à part du Bulletin ASE/UCS 8/2000).

c) Gaz naturel

L'Association suisse de l'industrie du gaz fournit les chiffres des importations annuelles (données de base) à l'Office fédéral de l'énergie. La conversion de gaz en électricité et en chaleur est saisie à l'aide de sondages réalisés par l'OFEN dans les centrales de chauffage à distance et dans les centrales chaleur-force. On a évalué la répartition de la consommation à partir des indications provisoires fournies par les entreprises gazières pour la statistique globale ainsi qu'au moyen des chiffres des années précédentes.

d) Charbon

Suite à la dissolution en 1997/98, de l'office central d'importation de charbon, le douane enregistre directe- ment les importations et les exportations de charbons. La consommation finale de l'industrie est relevé dans la nou- velle statistique de la consommation d'énergie dans les secteurs de l'industrie et des services. Les variations de stocks font l'objet d'une évaluation.

e) Bois

La connaissance que l'on a des chauffages au bois repose sur des sondages et sur les indications des produc- teurs. La consommation de bois est déterminée chaque année au moyen d'un modèle de calcul distinguant 20 types d'installations. Il tient compte du taux de fonctionnement des chauffages, de la consommation spé- cifique de bois, de la valeur énergétique de ce combustible ainsi que de données générales telles que le taux de non- occupation des appartements et le nombre des degrés- jours de chauffage. Les chiffres relatifs aux grandes instal- lations sont relevés directement. Ces données sont dispo- nibles depuis 1990.

f) Chauffage à distance/ordures et déchets

Les données sont tirées d'un sondage annuel de l'Office fédéral de l'énergie dans les centrales de chauffage à distance et dans les centrales chaleur-force. Pour une bonne partie d'entre elles, il s'agit d'usines d'incinération des ordures avec récupération de chaleur. Les questions se rapportent aux énergies utilisées, à la production d'électricité et de chaleur, aux déperditions, aux groupes de consommateurs de la chaleur produite à distance ainsi qu'à la valeur de vente de celle-ci. L'enquête est exhaus- tive et donne des résultats à peu près complets. Les instal- lations qui n'alimentent pas un chauffage à distance sont enregistrées séparément.

g) *Übrige erneuerbare Energien und Wärmekraftkoppelung*

Die Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energie stammen aus Teilstatistiken, die im Auftrag der BFE erstellt werden. All diese Teilstatistiken werden zu einer einheitlichen «Gesamtstatistik erneuerbare Energien» zusammengefasst. Letztere stellt eine wichtige Grundlage des Controllings im Rahmen des Aktionsprogrammes Energie 2000 dar.

- Sonnenenergie thermisch: Der Sonnenenergie-Fachverband Schweiz (SOFAS) erhebt bei den Händlern von Sonnenenergieanlagen die verkauften Quadratmeter und errechnet mittels eines mittleren Nutzungsgrades die Energieproduktion.
- Photovoltaik: Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) macht eine monatliche Erhebung über Leistung und Produktion von Photovoltaikanlagen direkt bei Anlagenbesitzer/-innen (siehe Tabelle 32). Der Streubereich der Datenangaben wird nachträglich ausgewertet, um mögliche Fehler zu eruieren und die Funktionstüchtigkeit der Anlagen zu überprüfen. Der Ertrag der nicht ans Netz angeschlossenen Anlagen wird vom SOFAS geschätzt.
- Wind: Die ausgewiesenen Daten stammen aus einer Vollerhebung aller elf Anlagen (Stand 1997).
- Biogasanlagen: Der Bestand von Biogasanlagen wird von der Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik in Tänikon erfasst. Die Produktion von Energie wird mittels einer Vollerhebung jährlich erfragt.
- Wärmepumpen: Der Bestand der Anlagen wird von der Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen (AWP) aufgrund der Verkäufe und der geschätzten Stilllegungen ermittelt und die Energieproduktion modellhaft hochgerechnet. Gegenwärtig wird eine verbesserte Wärmepumpenstatistik erarbeitet.
- Klein-WKK-Anlagen (<1 MWe): Die ausgewiesenen Zahlen basieren auf zwei Erhebungen. Die eine erfolgt jährlich (installierte Leistungen), die andere wird alle drei Jahre durchgeführt (Energiedaten). In den Zwischenjahren werden die Energiedaten basierend auf den früheren Zahlen und der Leistungsentwicklung geschätzt.
- Gross-WKK-Anlagen (>1 MWe): Die ermittelten Daten basieren auf einer Vollerhebung aller 29 Anlagen. Diese sind insbesondere in der Industrie angesiedelt.

Integration der erneuerbaren Energien in die Energiebilanz:

Seit 1990 werden die erneuerbaren Energien umfassend in der Gesamtenergiestatistik ausgewiesen und sind nun auch im Endverbrauch integriert. Nebst den traditionellen Energienutzungsformen von Holz-, erneuerbaren Abfällen und Wasserkraft betrifft dies die Nutzung der verschiedenen Biogasformen, die Sonnenenergienutzung, die Elektrizitätsproduktion mit Wind sowie die Umweltwärmenutzung mit Wärmepumpen.

Die Integration der erneuerbaren Energien findet über eine separate Bilanz der erneuerbaren Energien (siehe Tabelle 18a) statt. Für den Ausweis des Brutto- und Endverbrauchs aller erneuerbaren Energien müssen dabei ge-

g) *Autres énergies renouvelables et couplage chaleur-force*

Les données sur l'utilisation d'énergie renouvelable émanent de statistiques sectorielles, réunies en une «Statistique globale des énergies renouvelables». Celle-ci est un élément important du controlling dans le programme Energie 2000.

- Thermique solaire: L'Association suisse des spécialistes de l'énergie solaire (SOFAS) s'adresse aux marchands d'équipements solaires pour connaître les surfaces vendues, à partir desquelles on calcule la production en admettant un taux moyen d'utilisation.
- Photovoltaïque: L'Union des centrales suisses d'électricité (UCS) enregistre chaque mois la puissance et la production des équipements photovoltaïques en s'adressant directement aux propriétaires (voir tableau 32). On analyse ensuite la dispersion des données, afin de détecter les erreurs éventuelles et de vérifier la fiabilité des équipements. La SOFAS évalue la production des installations non reliées au réseau.
- Vent: Les chiffres publiés résultent du recensement des onze installations existantes (en 1997).
- Biogaz: La station de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural de Tänikon recense les équipements à biogaz. Chaque année, on enregistre systématiquement leur production d'énergie.
- Pompes à chaleur: Le groupement Pompes à chaleur détermine le nombre d'installations en place d'après ses ventes et l'évaluation des équipements mis hors service. La production d'énergie résulte d'un modèle d'extrapolation. Une statistique améliorée des pompes à chaleur est en préparation.
- Petits CCF (<1 MWe): Les chiffres se fondent sur deux types d'enquêtes. L'une a lieu chaque année (puissances installées), et l'autre tous les trois ans (données énergétiques). Dans l'intervalle, on évalue les données énergétiques d'après les chiffres antérieurs et l'évolution des puissances.
- Grands CCF (> 1 MWe): Les chiffres se fondent sur le relevé des 29 équipements en service, installés surtout dans l'industrie.

Intégration des énergies renouvelables dans le bilan de l'énergie:

Mentionnées dans la statistique globale suisse de l'énergie depuis 1990, les énergies renouvelables sont désormais intégrées à la consommation finale. A côté des agents traditionnels que sont les déchets de bois et renouvelables ainsi que la force hydraulique, cela concerne les différentes formes de biogaz, le solaire, l'électricité éolienne ainsi que la chaleur ambiante exploitée par pompe à chaleur.

L'intégration de ces énergies a lieu au moyen d'un bilan séparé qui leur est destiné (voir tableau 18a). Il convient d'adopter certaines hypothèses pour déterminer la consommation brute et la consommation finale de tou-

wisse Annahmen getroffen werden. So wird zum Beispiel bei den Sonnenkollektoren ein Wirkungsgrad von 40% angenommen. Dieses Vorgehen richtet sich nach dem gleichen Prinzip, wie bei den traditionellen Energieträgern. Im Weiteren werden in dieser Bilanz ausschliesslich die erneuerbaren Anteile der Abfallnutzung, der Elektrizität und der Fernwärme ausgewiesen. Sonnenenergie, Windenergie, Biogas und Umweltwärmenutzung werden schliesslich zusammengefasst und als «übrige erneuerbare Energien» in die traditionelle Energiebilanz (Tabelle 4) integriert. Damit ist es möglich, den erneuerbaren Endverbrauch direkt mit dem gesamten Endverbrauch zu vergleichen. Aufgrund der Vielzahl der getroffenen Annahmen ist ein Vergleich auf der Bruttoverbrauchsstufe weniger sinnvoll. Weitere Informationen finden sich in der «Statistik der erneuerbaren Energie» (siehe Literaturverzeichnis).

h) Energie-Endverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor.
Siehe Kapitel 2.1.7 c).

i) Energiepreise

Als Grundlage der Energiepreisentwicklung dienen der Landesindex der Konsumentenpreise und der Produzentenpreis- und Importpreisindex (früher Grosshandelspreisindex) des Bundesamtes für Statistik (BFS). Seit Mai 1993 gelten revidierte Preisindexe. Der Landesindex der Konsumentenpreise für Holz und Kohle wird vom BFS nicht mehr erfasst.

Beim Produzenten- und Importpreisindex gelten für Energieholz seit der Revision 1992 andere Grundlagen für die Erfassung. Die Revision brachte eine Anpassung und Ausweitung der in die Erhebung einbezogenen Holzsortimente. Ebenso wurden die Gewichtungen aktualisiert.

j) Heizgradtage

Die Heizgradtage werden für die gesamte Schweiz berechnet, indem Messwerte von 40 meteorologischen Stationen mit der jeweils in ihrem Bereich lebenden Wohnbevölkerung gewichtet werden. Die Berechnungen wurden von Ch. Spierer, Département d'économétrie de l'Université de Genève, durchgeführt und im Bulletin SEV/VSE/7/1978 veröffentlicht. Für die Entwicklung der Heizgradtage vor 1977 wurden nur 19 Stationen herangezogen.

tes les énergies renouvelables. Ainsi on admet que les capteurs solaires ont un rendement de 40%. La démarche est la même que pour les énergies traditionnelles. Par ailleurs, ce bilan ne prend en compte que la partie renouvelable de l'exploitation des déchets, de l'électricité et du chauffage à distance. Enfin l'énergie solaire, l'énergie éolienne, le biogaz et la chaleur ambiante réunis sont étiquetés «Autres énergies renouvelables» et intégrés au bilan énergétique traditionnel (tableau 4). Il est donc possible de comparer directement la consommation finale renouvelable avec la consommation finale totale. La comparaison à l'échelon de la consommation brute est moins indiquée, vu le nombre d'hypothèses faites.

On trouvera plus d'informations dans la publication «Statistique d'énergies renouvelables» (voir titre de référence).

h) Consommation finale d'énergie dans l'industrie et dans les services.
Voir chap. 2.1.7 c).

i) Prix de l'énergie

Les tableaux 37 à 40 présentent l'évolution des prix dans le secteur de l'énergie. Ils se basent sur l'indice des prix à la consommation et sur celui des prix des producteurs et importateurs (anciennement indice des prix de gros) de l'Office fédéral de la statistique (OFS). Depuis le mois de mai 1993, on applique des indices révisés. L'OFS ne relève plus l'indice des prix à la consommation de bois et de charbon.

Le relevé du prix du bois de feu servant à déterminer l'indice à la production et à l'importation obéit, depuis 1992, à des critères nouveaux. On a quelque peu modifié le choix des essences et on l'a élargi. Les pondérations ont également été mises à jour.

j) Degrés-jours de chauffage

On calcule les degrés-jours de chauffage pour l'ensemble de la Suisse en pondérant les relevés de 40 stations météorologiques avec le chiffre de la population de la région. Produits par Ch. Spierer, Département d'économétrie de l'Université de Genève, les résultats ont été publiés dans le Bulletin ASE/UCS 7/1978. Jusqu'en 1977, seules 19 stations météo étaient impliquées dans le relevé.

Anhang 2: Datenlage in den Kantonen

Appendice 2: Description des relevés cantonaux

Kantonale Energiestatistiken
Statistiques cantonales de l'énergie

Anhang 2

Annexe 2

Kanton	Verfügbare Energiestatistik*	Adresse
Canton	Statistiques*	Adresse
ZH	E, G, Fw, H	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, AWEL, Abteilung Energie, Stampfenbachstrasse 12, 8090 Zürich Tel. 01/259 42 66, Fax 01/259 51 59
BE	E, G, Fw, H, eE	Wasser- und Energiewirtschaftsamt, Abt. Energiewirtschaft, Reiterstrasse 11, 3011 Bern Tel. 031/633 38 11, Fax 031/633 38 50
LU	E, G, Fw, H, eE (Kataster)	Kantonale Fachstelle für Energiefragen, Löwengraben 14, 6002 Luzern Tel. 041/228 61 46, Fax 041/228 66 82
UR	E	Amt für Energie, Professorenhaus, Klausenstrasse 2, 6460 Altdorf Tel. 041/875 26 03, Fax 041/875 26 10
SZ	E	Hochbauamt des Kantons Schwyz, Energiefachstelle, Steistegstrasse 3, Postfach 61, 6430 Schwyz Tel. 041/819 25 24, Fax 041/819 25 29
OW	E	Amt für Umwelt und Energie, Dienststelle Energie, Dorfplatz 4a, Postfach 1661, 6061 Sarnen Tel. 041/666 63 63, Fax 041/666 62 82
NW	E	Energiefachstelle Nidwalden, Engelbergstrasse 34, Postfach, 6371 Stans Tel. 041/618 75 26, Fax 041/618 75 28
GL		Energiefachstelle, Kantonale Baudirektion, Kirchstrasse 2, 8750 Glarus Tel. 055/646 64 32, Fax 055/646 64 99
ZG		Energiefachstelle, Kantonale Baudirektion, Verwaltungsgebäude 1 an der Aa, Aabachstrasse 5, Postfach 857, 6301 Zug Tel. 041/728 33 11, Fax 041/728 53 09
FR	E, G, ER, F	Service cantonal de l'énergie, Département des transports et de l'énergie, Rue Joseph-Piller 13, 1700 Fribourg Tél. 026/305 28 41, Fax 026/305 28 48
SO	Fw, G, E	Energiefachstelle, Amt für Wirtschaft und Arbeit, Untere Sternengasse 2, Postfach 16, 4504 Solothurn Tel. 032/627 95 27, Fax 032/627 95 92
BS	E, G, Fw, eE	Amt für Umwelt und Energie, Energiefachstelle, Kohlenbergstrasse 7, 4051 Basel Tel. 061/225 97 30, Fax 061/225 97 31
BL	E, G, H, eE, Fw	Amt für Umweltschutz und Energie, Hauptabteilung Energie, Rheinstrasse 29, 4410 Liestal Tel. 061/925 55 24, Fax 061/925 69 84
SH		Energiefachstelle, Hochbauamt, Beckenstube 11, 8200 Schaffhausen Tel. 052/632 73 58, Fax 052/624 77 24
AR	E, G	Amt für Umweltschutz, Abt. Lärmschutz und Energie, Kasernenstrasse 17, 9102 Herisau Tel. 071/353 65 35, Fax 071/352 28 10
AI	E	Bau- und Umweltdepartement, Fachstelle Lärm, Luft und Energie, Gaiserstrasse 8, 9050 Appenzell Tel. 071/788 93 41, Fax 071/788 93 59
SG	E, G, Fw, H, eE	Amt für Umweltschutz, Abt. Infrastruktur und Energie, Linsebühlstrasse 91, 9001 St.Gallen Tel. 071/313 69 42, Fax 071/313 69 97
GR	E, G teilw., eE teilw.	Amt für Energie GR, Rathausstrasse 5, 7001 Chur Tel. 081/257 36 24, Fax 081/257 20 31
AG	E, G, Fw, eE	Energiefachstelle, Laurenzenvorstadt 9, Postfach, 5001 Aarau Tel. 062/835 28 80, Fax 062/835 34 19
TG	E, G	Departement für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie, Verwaltungsgebäude Promenade, 8510 Frauenfeld Tel. 052/724 28 57, Fax 052/724 22 27
TI	E, G, F, 1994	Ufficio del risparmio energetico, Dipartimento del territorio, Via Carlo Salvioni 2a, 6501 Bellinzona Tel. 091/814 37 33, Fax 091/814 44 33
VD	E, G, CAD, F, ER part.	SEVEN, Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne Tél. 021/316 70 17, Fax 021/316 70 36
VS	E, G, CAD, F ER part.	Service de l'énergie, Av. du Midi 7, case postale 478, 1951 Sion Tél. 027/606 31 00, Fax 027/606 30 04
NE	E, G, CAD, ER, F (extrapolation)	Service cantonal de l'énergie, rue de Tivoli 16, 2000 Neuchâtel Tél. 032/889 67 20, Fax 032/889 60 60
GE	E, G, CAD, F	Office cantonal de l'énergie, Département de l'intérieur, de l'agriculture, de l'environnement et de l'énergie, case postale 3918, 1211 Genève 3 Tél. 022/319 23 23, Fax 022/319 20 94
JU	E, G	Service des transports et de l'énergie, 2, rue des Moulins, 2800 Delémont Tél. 032/420 53 90, Fax 032/420 53 91

* E = Elektrizität
E = ElectricitéG = Gas
G = GazFw = Fernwärme
CAD = Chauffage à distanceH = Heizöl
F = FueleE = erneuerbare Energie
ER = Energies renouvelablesWeitere Angaben sind der Studie «Indikatoren zur Beurteilung der kantonalen Energiepolitik» zu entnehmen (vgl. Literaturverzeichnis). Diese Studie umfasst insgesamt 17 Kantone.
On trouve plus d'information dans l'étude «Des indicateurs pour évaluer la politique énergétique cantonale» (voir titre de référence). Cette étude couvre 17 cantons.

Tabellenverzeichnis

1	Gesamter Endverbrauch an Energieträgern	Seite	3
2	Aufteilung des Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen		3
3	Energiewirtschaftliche Kennziffern		4
4	Energiebilanz der Schweiz für das Jahr 1999		7
5	Inländische Gewinnung von Primärenergieträgern		9
6	Einfuhr von Energieträgern		10
7	Ausfuhr von Energieträgern		10
8	Vergleich zwischen inländischer Gewinnung und Einfuhrüberschuss von Energieträgern		12
9	Lagerveränderungen		12
10	Bruttoenergieverbrauch		13
11	Energieumwandlung: Input		15
12	Energieumwandlung: Output und Umwandlungsverluste		15
13	Eigenverbrauch des Energiesektors und Netzverluste / Nichtenergetischer Verbrauch		16
14a	Entwicklung des Endverbrauchs in TJ		18
14b	Entwicklung des Endverbrauchs in %		18
15	Veränderung des Endverbrauchs verschiedener Energieträger		21
16	Endverbrauch an Energieträgern in Originaleinheiten		22
17	Endverbrauch nach Verbrauchergruppen in TJ im Jahr 1999		22
17a	Endverbrauch der Haushalte in TJ		23
17b	Endverbrauch des Verkehrs		23
17c	Endverbrauch in der Industrie und im Dienstleistungssektor in TJ		24
18	Bilanz der erneuerbaren Energien in der Schweiz für das Jahr 1999		26
18a	Integration der erneuerbaren Energie in die Energiebilanz		26
19	Effektiv genutzte Wärme aus erneuerbaren Energien		27
20	Endverbrauch von Erdölprodukten		29
21	Erdölbilanz der Schweiz 1999		30
22	Produktion der Inlandraffinerien		31
23	Gas: Erzeugung, Import, Umwandlung und Verbrauch		33
24	Elektrizitätserzeugung		34
25	Verbrauch von Elektrizität		35
26	Fernwärme: Produktion und Endverbrauch		35
27	Kehricht: Verbrennungsanlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion		36
28	Verbrauch von Holz und Holzkohle		36
29	Brennholz: Verbrauch nach Anlagentypen		37
30	Kohle: Verbrauch und Energieumwandlung		37
31	Windenergie: Anlagen, Leistung, Produktion		38
32	Sonnenenergie: Photovoltaikanlagen, Leistung, Produktion		38
33	Sonnenenergie: Kollektoranlagen, Leistung, Produktion		39
34	Biogas: Anlagen, Verbrauch, Produktion		39
35	Umweltwärme: Wärmepumpenanlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion		39
36	Wärmeerkopplung: Anlagen, Leistung, Verbrauch, Produktion		40
37	Entwicklung der Energiepreise für Konsumenten		41
38	Entwicklung der Konsumentenpreise in Indexform		42
39	Entwicklung der Energiepreise für Produzenten und Importeure		43
40	Entwicklung der Produzenten- und Importpreise in Indexform		44
41	Energie-Aussenhandel		45
42	Endverbraucher-Ausgaben für Energien		46
43a	Ausgewählte energierelevante statistische Angaben (absolute Werte)		47
43b	Ausgewählte energierelevante statistische Angaben (indexiert)		48
44	Energetische CO ₂ -Emissionen der Schweiz 1990–1999		50
45	Energetische CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 1999		51

Anhang 2:

Datenlage in den Kantonen	57
---------------------------------	----

Liste des tableaux

1	Consommation finale totale d'agents énergétiques	page	3
2	Répartition de la consommation finale selon les groupes de consommateurs		3
3	Chiffres-clés en rapport avec l'énergie		4
4	Bilan énergétique de la Suisse pour 1999		7
5	Production indigène d'agents énergétiques primaires		9
6	Importation d'agents énergétiques		10
7	Exportation d'agents énergétiques		10
8	Comparaison entre la production indigène et le solde importateur d'agents énergétiques		12
9	Changements de stocks		12
10	Consommation brute d'énergie		13
11	Transformation d'énergie: Input		15
12	Transformation d'énergie: Output et pertes		15
13	Consommation propre du secteur énergétique et pertes de réseaux/ Consommation non-énergétique		16
14a	Evolution de la consommation finale en TJ		18
14b	Evolution de la consommation finale en %		18
15	Changement de la consommation finale des différents agents énergétiques		21
16	Consommation finale d'agents énergétiques en unités originales		22
17	Consommation finale selon les catégories de consommateurs en TJ pour l'année 1999		22
17a	Consommation finale des ménages en TJ		23
17b	Consommation finale du transport		23
17c	Consommation finale dans l'industrie et dans le secteur service en TJ		24
18	Bilan des énergies renouvelables en Suisse pour l'année 1999		26
18a	Intégration des énergies renouvelables dans le bilan énergétique		26
19	Utilisation effective de la chaleur provenant des énergies renouvelables		27
20	Consommation finale de produits pétroliers		29
21	Bilan pétrolier suisse 1999		30
22	Production des raffineries suisses		31
23	Gaz: production, importation, transformation et consommation		33
24	Production d'électricité		34
25	Consommation d'électricité		35
26	Chaleur à distance: production et consommation finale		35
27	Ordures: usines d'incinération, puissance, consommation, production		36
28	Consommation de bois et charbon de bois		36
29	Bois de chauffage: consommation selon les différents types de chauffage		37
30	Charbon: consommation et transformation		37
31	Energie éolienne: éoliennes, puissance, production		38
32	Energie solaire: installations à photovoltaïques, puissance, production		38
33	Energie solaire: capteurs solaires, puissance, production		39
34	Biogaz: installations, consommation, production		39
35	Chaleur de l'environnement: installations pompes à chaleur, puissance, consommation, production		39
36	Couplage chaleur-force: installations, puissance, consommation, production		40
37	Evolution des prix de l'énergie à la consommation		41
38	Evolution des prix à la consommation sous forme d'indice		42
39	Evolution des prix de l'énergie à la production et à l'importation		43
40	Evolution des prix à la production et à l'importation sous forme d'indice		44
41	Commerce extérieur en matière d'énergie		45
42	Dépenses des consommateurs finaux d'énergie		46
43a	Quelques données statistiques en relation avec l'énergie (nominal)		47
43b	Quelques données statistiques en relation avec l'énergie (indice)		48
44	Rejets de CO ₂ imputables à l'énergie 1990–1999		50
45	Rejets de CO ₂ imputables à l'énergie pour l'année 1999		51

Annexe 2

Description des relevés cantonaux	57
---	----

Ausgewählte Literaturhinweise – Choix des titres de référence

- Bundesamt für Energie, 2000: Schweizerische Elektrizitätsstatistik 1999. Sonderdruck aus Bulletin SEV/VSE, Nr. 8/2000
- Office fédéral de l'énergie, 2000: Statistique suisse de l'électricité 1999. Tirage à part du Bulletin ASE/UCS, N° 8/2000
- Bundesamt für Energie, 2000: Liste der Publikationen. Inklusive Aktionsprogramm Energie 2000. BBL/EDMZ 805.100d
- Office fédéral de l'énergie, 2000: Liste des publications. Y compris le programme Energie 2000. OFCL/EDMZ 805.100f
- Bundesamt für Energie, Herbst 2000: Erhebung des Endenergieverbrauchs in der Industrie und in den Dienstleistungen
- Bundesamt für Energie, 1998: Schweizerische Holzenergiestatistik. Ersterhebung und Fortschreibung 1990–1997. Erarbeitet von Basler&Hofmann, Zürich, BBL/EDMZ 805.520
- Bundesamt für Energie, 1999: Schweizerische Holzenergiestatistik. Folgeerhebung für das Jahr 1998. BBL/EDMZ 805.520.1d
- Bundesamt für Energie, 2000: Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkoppelung in der Schweiz 1990 bis 1999. Erarbeitet von Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, EDMZ 805.280.1d
- Bundesamt für Energie, 2000: Statistik der erneuerbaren Energieträger. Auswertungen 1990–1999. Erarbeitet von Dr. Eicher + Pauli AG, Liestal, in: 10. Jahresbericht Energie 2000, verschiedene Berichte zu Teilstatistiken vorhanden.
- Office fédéral de l'énergie, 2000: Statistique d'énergies renouvelables. Dans: Programme Energie 2000, 10^e rapport annuel.
- Bundesamt für Energie, 1999: Der Energieverbrauch 1990–1998. Erarbeitet von Prognos AG, Basel, in: Beilagen zum 9. Jahresbericht Energie 2000, BBL/EDMZ 805.063.9
- Office fédéral de l'énergie, 1999: La consommation d'énergie 1990–1998. Dans: Annexes au 9^e rapport annuel du programme Energie 2000, OFCL/EDMZ N° 805.063.9.f
- Bundesamt für Energie, 2000: Entwicklung und Bestimmungsgründe des Energieverbrauchs 1990–1999 und 2000. BBL/EDMZ 805.526.d
- Bundesamt für Energie, 1996: Energieperspektiven der Szenarien I bis III 1990 bis 2030. Synthese weiterer Teilberichte. BBL/EDMZ 805.577
- Bundesamt für Energie, 1997: Indikatoren zur Beurteilung der kantonalen Energiepolitik. BBL/EDMZ 805.275.
- Office fédéral de l'énergie, 1997: Des indicateurs pour évaluer la politique énergétique cantonale. OFCL/EDMZ N° 805.275
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 1999: Swiss Greenhouse Gas Inventory 1997
- Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, 1999: Swiss Greenhouse Gas Inventory 1997
- ENET, 1999: Projekte und Publikationen 1998. Forschung und Entwicklung im Bereich der Energie. ENET
- ENET, 1999: Projets et publications 1998. Recherche et développement en matière d'énergie. ENET

Bezugsquellen der Literatur:

Bundesamt für Energie, Sektion Information, Monbijoustrasse 74, 3003 Bern, Tel. 031/ 323 22 44, Fax 031/ 323 25 00
Forschungsberichte: ENET, Administration und Versand, Postfach 130, 3000 Bern 16, Tel. 031/ 350 00 05, Fax 031/ 352 77 56
BBL/EDMZ, Fellerstrasse 21, 3000 Bern, Tel. 031/ 322 39 08, Fax 031/ 992 00 23

Pour passer commande ces titres:

Office fédéral de l'énergie, section Information, Monbijoustrasse 74, 3003 Berne, Tél. 031/ 323 22 44, Fax 031/ 323 25 00
Publications se rapportant à la recherche: ENET, Administration et expédition, case postale 130, 3000 Berne, Tél. 031/ 350 00 05, Fax 031/ 352 77 56
OFCL/EDMZ, Fellerstr. 21, 3000 Berne, Tél. 031/ 322 39 08, Fax 031/ 992 00 23

Jahresberichte – Rapports annuels:

Erdölvereinigung (EV) – Union pétrolière (UP), Zürich
Verband der schweizerischen Gasindustrie (VSG) – Association suisse de l'industrie gazière (ASIG), Zürich
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) – Association des entreprises électriques suisses (AES), Zürich

Interessante Internetadressen – Adresses intéressantes sur l'Internet

- Bundesamt für Energie – Office fédéral de l'énergie www.admin.ch/bfe/
- Bundesamt für Statistik – Office fédéral de la statistique www.admin.ch/bfs/
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft – Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage www.admin.ch/buwal/
- Internationale Energieagentur der OECD (IEA) – Agence internationale de l'énergie de l'OCDE (AIE) www.iea.org
- Statistisches Amt der EU (Eurostat) – Office statistique des Communautés européennes europa.eu.int/en/comm/eurostat/
- UNO – ONU www.un.org/depts/unsd/
- Weltenergieerat – Conseil mondial de l'énergie www.wec.co.uk
- Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen – Association des entreprises électriques suisses www.strom.ch
- Verband der Schweizerischen Gasindustrie – Association suisse de l'industrie gazière www.erdgas.ch
- Schweizerische Erdölvereinigung – Union pétrolière www.erdoel.ch

Umrechnungsfaktoren, Masseinheiten und Energieinhalte Facteurs de conversion, unités de mesure, contenu énergétique

Dezimalfaktoren – Facteurs décimaux:

Bezeichnung – Désignation:	Faktor – Facteur:
Kilo – Kilo (k)	10 ³ 1 000
Mega – Méga (M)	10 ⁶ 1 000 000
Giga – Giga (G)	10 ⁹ 1 000 000 000
Tera – Téra (T)	10 ¹² 1 000 000 000 000
Peta – Péta (P)	10 ¹⁵ 1 000 000 000 000 000

Masseinheiten – Unités de mesure:

Grösse Grandeur	Masseinheit Unité	Zeichen Signe	Umrechnung Conversion
Leistung Puissance	Watt Pferdestärke – Cheval	[W] [PS] – [CV]	1 PS = 1 CV = 735 W
Energie	Joule Wattsekunde – Wattseconde Kilowattstunde – Kilowattheure Kalorie – Calorie	[J] [WS] [kWh] [cal]	1 WS = 1 J 1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ 1 cal = 4,186 J

Umrechnungsfaktoren – Facteurs de conversion:

Zu – à: Von – de:	J	TJ	kWh	GWh	cal
J	1	1×10 ⁻¹²	0,2778×10 ⁻⁶	0,2778×10 ⁻¹²	0,2388
TJ	1×10 ¹²	1	0,2778×10 ⁶	0,2778	0,2388×10 ¹²
kWh	3,6×10 ⁶	3,6×10 ⁻⁶	1	1×10 ⁻⁶	0,8598×10 ⁶
GWh	3,6×10 ¹²	3,6	1×10 ⁶	1	0,8598×10 ¹²
cal	4,186	4,186×10 ⁻¹²	1,163×10 ⁻⁶	1,163×10 ⁻¹²	1

Heizwerte der Energieträger in der Gesamtenergiestatistik:

Pouvoir calorifique des agents énergétiques figurant dans la statistique globale de l'énergie:

Erdölprodukte/Produits pétroliers:		
Rohöl/Pétrole brut:	43,2 MJ/kg	0,0432 TJ/t
Heizöl extra-leicht/Huile extra-légère:	42,6 MJ/kg	0,0426 TJ/t
Heizöl schwer/Huile lourde:	41,2 MJ/kg	0,0412 TJ/t
Petrolkoks/Coke de pétrole:	35,0 MJ/kg	0,0350 TJ/t
Flüssiggase, übrige/Gaz liquide, autres:	46,0 MJ/kg	0,0460 TJ/t
Benzin/Essence:	42,5 MJ/kg	0,0425 TJ/t
Diesel/Carburant diesel:	42,8 MJ/kg	0,0428 TJ/t
Flugtreibstoffe/Carburant d'aviation:	43,0 MJ/kg	0,0430 TJ/t

Erdgas/Gaz naturel:

Im Durchschnitt, Norm m³: 0 °C, 1013 mbar/En moyenne, Norm m³: 0 °C, 1013 mbar

Brennwert/ Pouvoir calorifique supérieur:	40,3 MJ/m ³	0,0403 TJ/1000 m ³
Heizwert/ Pouvoir calorifique inférieur:	36,3 MJ/m ³	0,0363 TJ/1000 m ³

Kohle/Charbon:

Steinkohle/Houille:	28,1 MJ/kg	0,0281 TJ/t
Braunkohle/Lignite:	20,1 MJ/kg	0,0201 TJ/t

Holz¹/Bois¹:

Stückholz, lufttrocken/ Bûches, séchées à l'air:	15,0 MJ/kg	0,0150 TJ/t
Holzschnitze/Bois décheté:	11,6 MJ/kg	0,0116 TJ/t
Holzkohle/Charbon de bois:	28,261 MJ/kg	0,028261 TJ/t

Abfall/Déchets¹:

Kehrichtverbrennungsanlagen/ Usines d'incinération des ordures	11,9 MJ/kg	0,0119 TJ/t
---	------------	-------------

¹ Kann je nach Brennstoffzusammensetzung stark variieren

¹ Peut varier fortement selon la composition du combustible

Auskünfte zur Gesamtenergiestatistik

Informations sur la statistique globale suisse de l'énergie:

Bundesamt für Energie	Office fédéral de l'énergie
Sektion Energiewirtschaft	Section économie énergétique
Monbijoustrasse 74	Monbijoustrasse 74
3003 Bern	3003 Bern

Fax: 031 323 25 00, Internet: www.admin.ch/bfe

Felix Andrist, Tel. 031 322 56 74, E-Mail: felix.andrist@bfe.admin.ch

Ladislav Dolecek, Tel. 031 322 56 23, E-Mail: ladislav.dolecek@bfe.admin.ch

Bezugsquellen:

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Postfach 6140
8023 Zürich

Bundesamt für Energie
Postfach
3003 Bern