

Energie und Wirtschaft in der Schweiz

Autor(en): **Bellwald, A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **75 (1984)**

Heft 22

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-904508>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Energie und Wirtschaft in der Schweiz

A. Bellwald

Energie ist für die Industrie ein wichtiger Produktionsfaktor, dessen ausreichende Verfügbarkeit bei vernünftigen Preisen eine wesentliche Voraussetzung für eine gesunde Wirtschaft darstellt. Die Postulate Sparen, Substituieren und Forschen werden von der Industrie aktiv und mit Erfolg verfolgt: Trotz steigender Produktion ist der Energieverbrauch der Industrie in den letzten sechs Jahren um 4,5% zurückgegangen, und die Anteile der einzelnen Energieträger am Endverbrauch der Industrie sind wesentlich ausgeglichener als beim gesamten Landesverbrauch.

L'énergie constitue un important facteur pour la production industrielle. Une condition essentielle pour avoir une économie saine est de disposer de quantités suffisantes d'énergie, à des prix raisonnables. Les trois objectifs – économiser, substituer et faire des recherches – sont suivis activement et avec succès par l'industrie: malgré une production en hausse, la consommation d'énergie de l'industrie a reculé de 4,5% au cours de ces six dernières années et la part de chaque agent énergétique à la consommation finale de l'industrie est bien plus équilibrée que pour l'ensemble de la consommation nationale.

Vortrag, gehalten anlässlich der «Energiewoche» des Energieforums Schweiz am 27. August 1984 in Zürich.

Adresse des Autors

Andreas Bellwald, Direktor, Schweizerische Aluminium AG, Direktion Energie, Präsident des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes für Industrie und Wirtschaft, 3930 Visp

1. Einleitung

Für die schweizerische Wirtschaft und insbesondere für die ganze Industrie ist die Energie neben Kapital, Know-how, Arbeitskraft und Produktionsstätten eine wesentliche Grundlage. Energie muss

- in genügender Menge und
- zu vernünftigen Preisen vorhanden sein, damit unser ganzes Wirtschaftssystem zufriedenstellend funktionieren kann.

2. Die heutige Situation

Einleitend sei darauf hingewiesen, dass die Schweiz fast keine energieintensive Industrie hat. Industrien wie etwa die Stahlherstellung oder die Grundstoffchemie befinden sich bei unseren Nachbarn, und wir beziehen mit den bereits verarbeiteten Rohstof-

fen eine erhebliche Menge Energie, sogenannte «graue Energie», mit Veränderungen auf dem Energiesektor bei unseren ausländischen Lieferanten schlagen daher sofort als Rohstoffpreisänderung zu uns durch.

2.1 Der Energieverbrauch im allgemeinen

Seit 1950 hat sich der Endverbrauch an Energie fast vervierfacht (Fig. 1) und steigt jährlich weiter an. Im heutigen Zeitpunkt beträgt der Anteil der Erdölprodukte 67,7% am Gesamtverbrauch und ist damit das Problem Nr. 1, das es zu lösen gilt.

Bei der Analyse der Situation im Jahre 1950 ist vor allem auffallend, dass mehr als die Hälfte des Endverbrauches mit festen Brennstoffen, Kohle und Holz, gedeckt wurde. Dieser Anteil ist im Verlaufe der letzten 30 Jahre auf 5,9% zurückgefallen und beträgt nicht einmal mehr die Hälfte des seinerzeitigen Verbrauches. Weiter fällt auf, dass die Elektrizität ihren Anteil von 20% halten konnte und somit absolut ebenfalls um einen Faktor 4 wuchs.

Bei der Beurteilung der Gesamtsituation Schweiz stellt sich die Frage, wieviel Energie die schweizerische Industrie verbraucht und wie sich das Verhältnis der einzelnen Energieträger darstellt (Fig. 2).

- Der Endverbrauch der Industrie betrug im Jahre 1983 127 080 TJ oder 18,7% des gesamten Endenergieverbrauchs. Im Vergleich zu den übrigen Staaten Europas ist diese Menge klein. Dies dürfte v.a. auf zwei Tatsachen zurückzuführen sein:
 - den Import «grauer Energie» und
 - die Anstrengungen der Industrie selber, den Energieverbrauch niedrig zu halten.

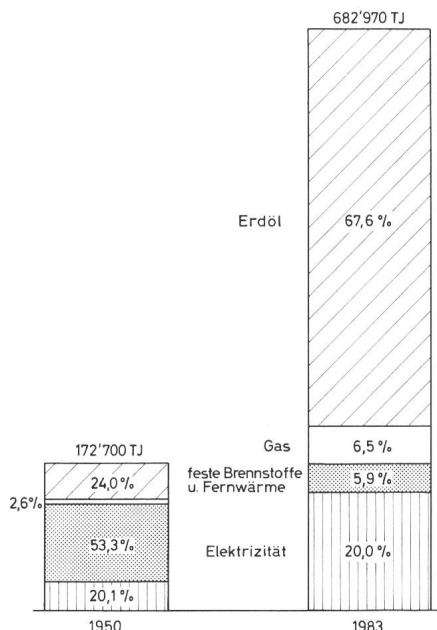


Fig. 1 Gesamtenergieverbrauch der Schweiz

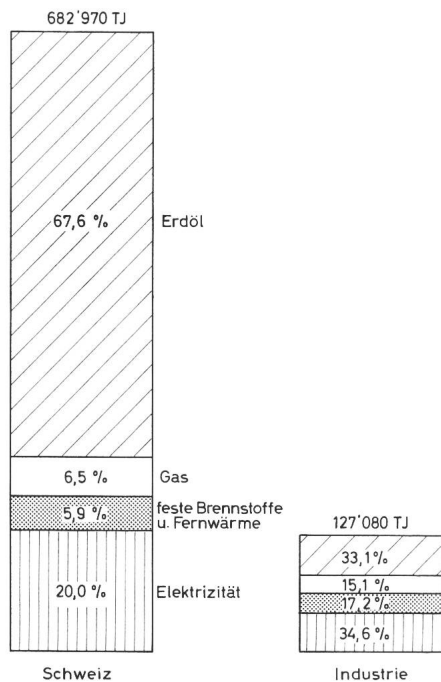


Fig. 2 Vergleich des Energieverbrauchs der Industrie mit dem Gesamtverbrauch (1983)

● Der Anteil der einzelnen Energieträger ist in der Industrie viel ausgeglichener als im totalen Landesverbrauch:

- 1/3 Erdölprodukte
- 1/3 elektrische Energie
- 1/6 Gas
- 1/6 feste Brennstoffe und Abfälle

In den letzten 6 Jahren (1978 bis 1983) hat der Endverbrauch gesamt-haft nur um 1,3% zugenommen (Fig. 3). Die einzelnen Verbraucherkategorien zeigen dabei ein unterschiedliches Bild:

- Der Verbrauch bei den Haushalten blieb praktisch konstant.

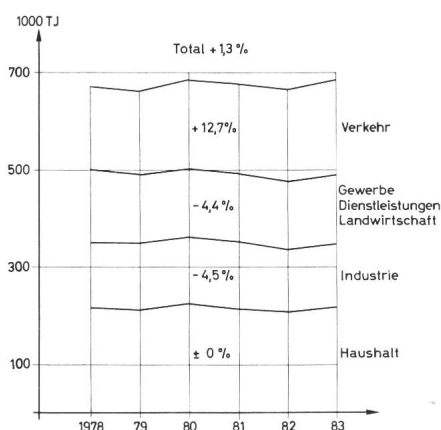


Fig. 3 Endenergieverbrauch 1978-1983

- Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen senkten den Verbrauch im Betrachtungszeitraum um 4,4%.
- Die Anstrengungen der Industrie - bei steigender Produktion immer weniger Energie zu verbrauchen - wurden mit einem Rückgang von 4,5% ausgewiesen.
- Einzig der Sektor Verkehr verzeichnete eine Steigerung von 12,7%. Leider ist dieser sehr starke Anstieg einerseits auf vermehrte Mobilität und andererseits auf die neuen Abgasvorschriften zurückzuführen.

2.2 Der Energieverbrauch der Industrie

Der industrielle Energieverbrauch von 127 080 TJ wurde in der Schweiz von zwei Stellen ermittelt:

- dem Bundesamt für Energiewirtschaft und
- vom Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verband von Industrie und Wirtschaft (EKV).

Beide Erhebungen decken sich weitgehend. Die weiteren Ausführungen stützen sich auf die Statistik des EKV, da diese etwas detailliertere Auskunft gibt.

Bei der Erarbeitung der Endverbraucherstatistik des EKV machten in der Schweiz 30 Branchenverbände mit. Diese ermittelten mit Hilfe von Fragebogen den Energieverbrauch bei ihren Mitgliedern und meldeten das Ergebnis unter Beilage sämtlicher Antwortformulare an den EKV. Der EKV übernahm die Zusammenstellung und eine stichprobenweise Kontrolle und veröffentlichte die zusammengefassten Resultate. Die ausgefüllten Fragebogen werden vertraulich behandelt und werden beim EKV treuhänderisch aufbewahrt. Auf diesem Wege gelang es der Industrie, eine Energiestatistik ohne behördlichen Druck zu erstellen.

2.2.1 Der Verbrauch der Industrie nach Energieträgern

Bei einer ersten Grobanalyse (Fig. 4) ist ersichtlich, dass kein Energieträger eine absolut dominierende Rolle spielt:

- Elektrische Energie (31,2%)

Etwa 71% der elektrischen Energie kauft die Industrie ab öffentlichem Netz von den Elektrizitätsgesellschaften. Den Rest produzieren die industriellen Betriebe selber, und zwar 24% in Wasserkraftanlagen und etwa 5% in thermischen - vorwiegend Wärmekraftkopplungsanlagen.

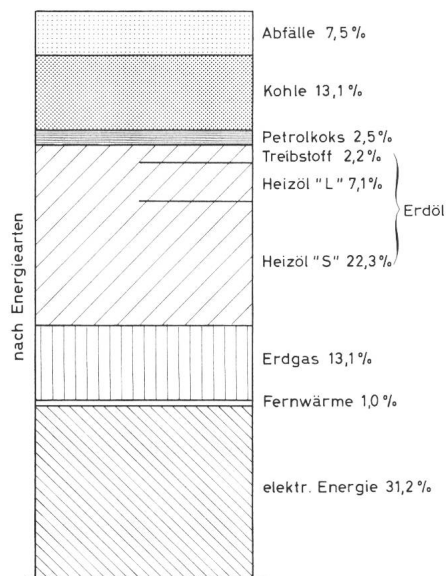


Fig. 4 Aufteilung des Energieverbrauchs der Industrie nach Energiearten gemäss EKV-Energiestatistik 1983 (30 Verbände = 90% CH)

- Fernwärme (1%)

Der bescheidene Anteil von Fernwärme ist mit Sicherheit darauf zurückzuführen, dass sehr viele Betriebe ihre Abwärmepotentiale selber nutzen und daher ein Bedarf für Fernwärme kaum gegeben ist.

- Erdgas (13,1%)

Die Industrie hat die Vorzüge einer Erdgasversorgung rasch erkannt und sich diese zu Nutzen gemacht. Die industriellen Betriebe verbrauchen heute 19 250 TJ Gas, was 43,3% des totalen Landesverbrauches darstellt.

- Erdölprodukte (31,6%)

Das auffallendste Merkmal bei dieser Gruppe ist der grosse Anteil an Heizöl «S» (22 390 GJ). Das Lagern und das Verbrennen dieser Ölqualität erfordern besondere Kenntnisse und besondere Einrichtungen, über die nur grössere Industriebetriebe verfügen. Eine zunehmende Verschlechterung der Ölqualitäten und damit verbunden eine schlechtere Lagerfähigkeit zwingen die Industrie und den EKV zu Interventionen bei den grossen Ölgesellschaften. Der Anteil Treibstoffe (2,2%) deckt die Bedürfnisse für firmeninterne Transporte.

- Feste Brennstoffe (15,6%)

Der Anteil der festen Brennstoffe (Kohle und Petrolkoks) hat in den letzten Jahren erfreulich zugenommen. Insbesondere hat die Zementindustrie auf Kohle umgestellt und damit we-

sentlich zur Substitution von Heizöl «S» beigetragen.

● Abfälle/Abwärme (7,5%)

Aus der Sicht eines industriellen Produzenten ist es unerfreulich, wenn bei seiner Produktion Abfälle entstehen. Aus der Sicht der Energieversorgung ist es jedoch höchst erfreulich, dass diese Abfälle heute zur Energieerzeugung eingesetzt werden. Es ist bei den meisten Betrieben das Bestreben vorhanden, die Energieanlagen so auszurüsten, dass Abfälle nutzbringend eingesetzt werden können und man die Abwärme verwerten kann.

2.2.2 Verbrauch der Industrie nach Verbrauchsarten

Schon vor 6 bis 7 Jahren hat sich eine Arbeitsgruppe beim EKV die Frage gestellt, für was die eingesetzte Energie verwendet wird. Um einen Betrieb energiemässig voll analysieren zu können, muss diese Frage gestellt werden. Hier die Antwort für etwa 90% der schweizerischen Industriebetriebe (Fig. 5):

● Beleuchtung (1,6%)

Dieser Anteil ist sehr gering und kann bei grossen Sparbemühungen fast vernachlässigt werden.

● Raumwärme (15,1%)

Unter dem Begriff Raumwärme sind zusammengefasst die Raumheizungen für Büros, Labors und Fabrikationsanlagen, Klimaanlage von

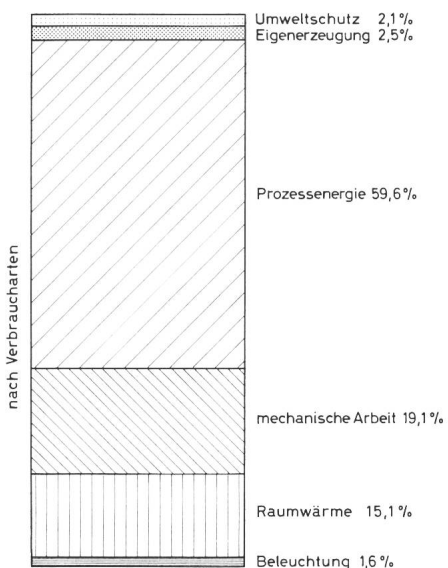


Fig. 5 Aufteilung des Energieverbrauchs der Industrie nach Verbrauchsarten gemäss EKV-Energiestatistik 1983 (30 Verbände = 90% CH)

Produktionsstätten und Lagern sowie die Aufbereitung von Warmwasser zu Waschzwecken.

● Mechanische Arbeit (19,1%)

Unter dem Oberbegriff mechanische Arbeit sind alle Energiebedürfnisse für das Fördern (z.B. Pumpen), Transportieren (z.B. interne Transporte) und Verdichten (Kompressoren) zusammengefasst.

● Prozessenergie (59,6%)

Weit mehr als die Hälfte der Energie wird benutzt, um Prozesse durchzuführen. Es können dies etwa sein: Materialveränderungen durch Drehen, Bohren, Schleifen, Fräsen oder Durchführung chemischer Reaktionen oder Elektrolyse von Metallen oder Giessen von Formstücken. Die Liste lässt sich beliebig fortführen.

● Eigenerzeugung (2,5%)

In dieser Kategorie ist diejenige Energie zusammengefasst, die es braucht, um selber eine Energie zu erzeugen, zum Beispiel Wärmekraftkopplung oder Wärmepumpen.

● Umweltschutz (2,1%)

Mit 2,1% ist der Anteil Umweltschutz sehr bescheiden. Es handelt sich aber nur um die besonderen Anlagen, die nicht in den übrigen Produktionsanlagen schon integriert sind.

2.2.3 Die grössten Verbraucher

Zu den sechs grössten industriellen Energieverbrauchern in der Schweiz gehören folgende Industrien: Maschinen, Chemie, Papier, Zement, Aluminium und Textil (Fig. 6). Entsprechend ihren Bedürfnissen lassen sich die einzelnen Branchen etwa wie folgt charakterisieren:

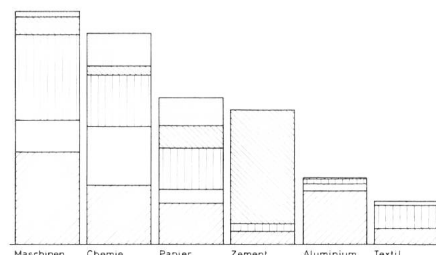


Fig. 6 Die sechs grössten Energieverbraucher der Industrie 1983

- Abfälle
- Kohle
- Öl
- Gas
- Elektrische Energie

● Maschinen:

Den überwiegenden Anteil stellen elektrische Energie und Öl dar. Kohle und Gas decken den Rest.

● Chemie:

Elektrische Energie, Gas und Öl decken etwa 80%. Besonders hoch ist in diesem Industriezweig der Anteil an Abfällen. Mit der Verbrennung von Chemieabfällen wird einerseits ein Entsorgungsproblem gelöst, und andererseits wird Öl sinnvoll ersetzt. Zur Verbrennung solcher Abfälle sind jedoch meistens teure Restverbrennungsanlagen erforderlich.

● Papier:

Da die Papierherstellung in weiten Gebieten mit der Chemie verwandt ist, sind die Anteile der Energieträger sehr ähnlich denjenigen der Chemie.

● Zement:

Vor einigen Jahren hat sich die schweizerische Zementindustrie entschlossen, auf Kohle umzusteigen, und sie hat dies mit Erfolg getan. Die Zementindustrie ist jedoch rasch in der Lage, wieder auf Öl oder Gas umzustellen.

● Aluminium:

Es liegt in der Natur der Sache, dass die Aluminiumherstellung für ihre Elektrolyse sehr viel Strom braucht. Es mag aber Erstaunen auslösen, dass die Maschinenindustrie und die Chemie mehr Strom konsumieren als die oft als Energiefresser bezeichnete Aluminiumindustrie.

● Textil:

Die kleinste der 6 Schwestern braucht hauptsächlich elektrische Energie und Heizöl.

2.2.4 Die Energiekosten der Industrie

Die Ermittlung der Energiekosten stützt sich einerseits auf die Schweizerische Gesamtenergiestatistik des Bundesamtes für Energiewirtschaft und andererseits auf die Statistik des EKV. Die ermittelten Werte sind als Richtgrössen anzusehen und sollen eine Grössenordnung der durch die Industrie zu tragenden Kosten vermitteln. Der Tabelle I sind die Verbrauchswerte des BEW zugrunde gelegt; dies ergibt Kosten von etwa 2,8 Milliarden

Energiekosten der Industrie auf Basis der Verbrauchszahlen der BEW für 1983

Tabelle I

	Verbrauch TJ	Kosten Mio Fr.
Elektrische Energie	43 960	1 538,6
Fernwärme	1 590	33,4
Gas	19 250	320,8
Erdölprodukte	42 110	703,7
Kohle	12 760	153,1
Übrige	7 410	111,1
Total	127 080	2 860,7

Energiekosten der Industrie auf Basis der EKV-Energiestatistik 1983

Tabelle II

	Rp./kWh ¹⁾	Fr./TJ ¹⁾	Mio Fr.
Elektrische Energie	12,60	35 000	1 255
Fernwärme	7,50	21 000	25
Gas	6,00	16 666	250
Heizöl	5,50	15 330	520
Treibstoffe	12,40	34 500	90
Kohle	4,20	12 000	215
Abfälle	5,40	15 000	130
Total			2 485

¹⁾ Durchschnittspreise 1982

Franken. Der Tabelle II liegen die Werte der EKV-Statistik zu Grunde. Entsprechend dieser Grundlage betragen die Kosten für 1983 (mit Durchschnittspreisen 1982) etwa 2,5 Milliarden Franken.

Kostenmässig sind die elektrische Energie und die Treibstoffe (inkl. fiskalische Abgaben) die teuersten Energien. Gas, Öl und Abfälle sind beim spezifischen Preis pro kWh nicht wesentlich verschieden. Eindeutig am billigsten ist die Kohle, nur ist sie nicht an jedem Ort einsetzbar.

3. Die anstehenden Probleme

Die Probleme der industriellen Energieversorgung lassen sich grob in drei Gruppen einteilen:

- Verfügbarkeit
- Kosten
- Technik

3.1 Verfügbarkeit

Obwohl bei der Industrie das Verhältnis der einzelnen Energieträger

ausgewogen ist, muss doch festgehalten werden, dass auch die Industrie zu 70% auslandabhängig ist. Wenn man annimmt, dass der Strom aus den Kernkraftwerken proportional auf alle Verbrauchergruppen verteilt werde, so erhöht sich die Abhängigkeit auf 76%. Dieser grossen Auslandsabhängigkeit begegnet die Industrie mit Pflichtlagern und freiwilligen Lagern. Es darf mit gutem Gewissen behauptet werden, dass unsere Pflichtlagerhaltung eine der besten der Welt ist und uns nicht jede Versorgungsstörung umwirft. Ein Problem bildet in diesem Zusammenhang die Pflichtlagerentschädigung, die aus der Sicht der Konsumenten noch nicht befriedigend gelöst ist.

3.2 Kosten

Bei den Kosten müssen wir unterscheiden zwischen Kosten von aussen, also solchen, die wir nicht beeinflussen können, und Kosten, die in der Schweiz beeinflussbar sind.

3.2.1 Kosten von aussen

Bei den Kosten von aussen handelt es sich zum grössten Teil um den Preis für das Rohöl (Fig. 7). Eine Verteuerung des Rohöls hat zur Folge, dass alle Ölderivate im Preis ansteigen und dass Gas und Kohle nachziehen. Starke Anstiege des Preises pro Barrel Rohöl haben zur Folge, dass die Wirtschaft weltweit in eine Rezessionsphase gerät. Die beiden Ölpreisschübe Anfang und Ende des letzten Jahrzehntes haben dies bewiesen.

Einen anderen Aspekt haben die staatlich festgelegten Energiepreise. In allen Oststaaten und einigen Weststaaten wird mit den Energiepreisen Wirtschaftspolitik betrieben. Durch Massnahmen im Energiebereich wird die schweizerische Industrie auf dem Exportmarkt sehr stark beeinträchtigt, ja sogar benachteiligt.

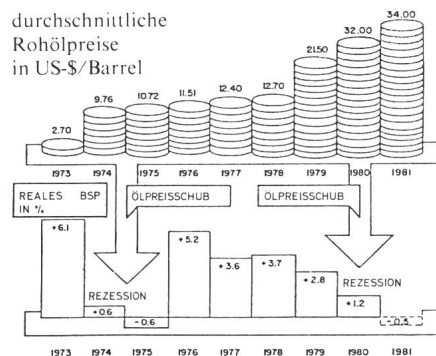


Fig. 7 Auswirkung der Erdölpreiserhöhungen auf die OECD-Länder

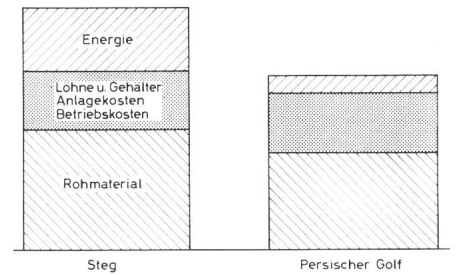


Fig. 8 Kostenstruktur der Aluminiumproduktion in der Schweiz und am Persischen Golf

Als Beispiel möge die Produktion von Rohaluminium in der Schweiz und am Persischen Golf dienen (Fig. 8): Aufgrund der günstigen Transportlage sind als erstes die Rohmaterialien, insbesondere die Tonerde, billiger. Zum zweiten erzeugen die Golfstaaten heute elektrische Energie mit Gasturbinen und setzen den Energieträger Gas mit 0 Franken ein, da das Gas vorher abgefackelt werden musste. Auf diesem Wege ergeben sich Energiepreise von unter einem Rappen pro kWh.

Die schweizerische Aluminiumindustrie hat noch den Vorteil, dass sie bessere und zuverlässigere Qualität herstellen kann.

3.2.2 Hausgemachte Kosten

Neben den Kosten, die vom Ausland her beeinflusst werden, gibt es Kosten, die durch Politik oder Umweltschutz diktiert werden. Zwei Beispiele:

- Zurzeit wird das Gesetz über die Nutzbarmachung der Gewässer revidiert, und insbesondere werden die Ansätze der Wasserrechtsabgaben diskutiert. Sollte den Forderungen der Berggebiete und gewisser Parteien nachgegeben werden, so würde das für die Industrie Mehrkosten von 50 Millionen Franken pro Jahr ergeben.
- Aus einer anderen Ecke kommt die Forderung, Heizöl «S» aus Umweltschutzgründen zu verbieten. Die Folge davon wäre die Pflicht, alle Anlagen auf Heizöl «Extraleicht» umzustellen. Neben einmaligen Kosten von x Millionen Franken kämen jährlich Mehrkosten von gegen 100 Mio Franken zur heutigen Energierechnung.

3.3 Technik

Gewisse technische Gegebenheiten in der Energieversorgung stellen ein ernstes Problem dar. Es seien nur zwei erwähnt:

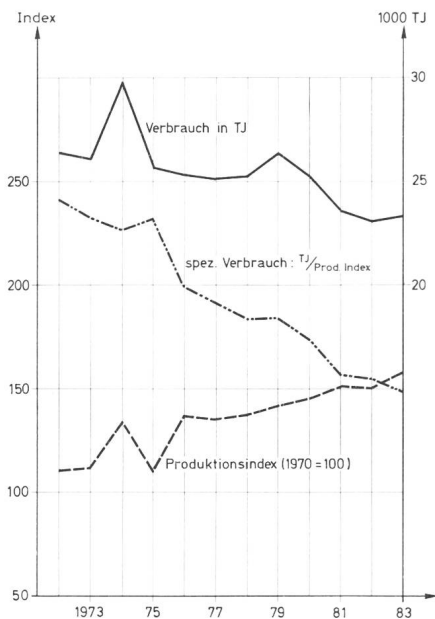


Fig. 9 Verbrauchsentwicklung 1972-1983 (schweizerische Chemie)

- die Lagerfähigkeit von Heizöl und
- das Fehlen von Erdgasspeichern.

Beide Probleme sind erkannt, und alle Beteiligten bemühen sich, gangbare Lösungen zu suchen.

4. Forderungen der Industrie an die Energieversorgung

Für die Industrie und die Gesamtwirtschaft gelten die bundesrätlichen Postulate ebenso wie für alle übrigen Verbrauchergruppen. Es sind die drei bekannten Forderungen:

SPAREN
SUBSTITUIEREN
FORSCHEN.

4.1 Sparen

Die schweizerische Industrie hat in den letzten 10 Jahren bewiesen, dass es ihr ernst ist mit diesem Postulat: Bei steigender Produktion war der Energiebedarf rückläufig. Ein Beispiel zeigt Fig. 9:

In der schweizerischen Chemie stieg der Produktionsindex - als Mass der Produktion - von 110 im Jahre 1972 auf 158,5 im Jahre 1983. Im gleichen Zeitraum fiel der Energiebedarf von 26 453 TJ im Jahre 1972 auf 23 428 TJ im Jahre 1983. Wenn man nun einen spezifischen Energieverbrauch pro Produktionsindex ausrechnet, so sieht man, dass die chemische Industrie unter Inkaufnahme von grossen Investitionen doch etwa 35 bis 37% Energie eingespart hat. Hätte man nichts unternommen, wäre die Energierechnung für die chemische Industrie 1983 etwa 250 Mio Franken höher ausgefallen. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, dass sich vor allem die vier grossen Chemieunternehmen dazu entschlossen, eigene Energiebeauftragte zu ernennen, und zwar sowohl in der Zentrale wie auch in den Werken. Meistens haben diese Energiebeauftragten nach dem 4-M-Prinzip gearbeitet:

- M 1 Messen
- M 2 Monitoring
- M 3 Motivation
- M 4 Management

Als erstes muss der Verbrauch erfasst werden (M1), bevor konkret an Sparen gedacht werden kann. Die gemessenen Werte müssen den Betriebsverantwortlichen dargestellt (M2) werden, und mit ihnen ist der notwendige Vorgehensplan zu erarbeiten (M3). Wer in eine Sparaktion integriert ist, wird befähigt und willens sein, gute Resultate zu erzielen. Das Durchsetzen

der getroffenen Massnahmen (M4) erfordert die volle Unterstützung der ganzen Führungsstrukturen bis zum Präsidenten des Verwaltungsrates. Auf diese Weise werden Resultate erzielt, die sich im Vergleich zu anderen Branchen und im Vergleich mit dem Ausland sehen lassen können.

4.2 Substituieren

Beim Postulat Substituieren war die Industrie sehr fortschrittlich. Der Verbrauch ist ausgeglichen verteilt auf alle Energieträger. Vermehrt zu fördern wäre, sofern wirtschaftlich vertretbar, eine gewisse Polyvalenz im Energieverbrauch, das heisst, Gas sollte rasch und einfach durch Öl oder Abfälle ersetzt werden können oder Öl durch Kohle und umgekehrt. Die Industrie braucht diese Flexibilität, um, wenn immer möglich, den preisgünstigsten Energieträger einsetzen zu können.

4.3 Forschung

Es gehört zu den wichtigsten Aufgaben einer Industrie, ihre Forschung zielgerichtet einzusetzen. In diesem Sinne wird von der Industrie schon sehr viel getan in Sachen Wirkungsgradverbesserung von Energieanlagen, Einsatz neuer Materialien und Technologien. Ganz besonderes Augenmerk müsste unsere Industrie auf die Alternativenergien legen. Man muss sich bewusst sein, dass diese Energien höchstens einige Prozente unseres Bedarfs werden decken können. Nach dem Prinzip «steter Tropfen höhlt den Stein» ist alles zu unternehmen, was uns vom Ausland unabhängiger macht. Einen weiteren Vorteil kann man sich von dieser Forschung versprechen, wenn es der Schweiz gelänge, bei diesen Technologien einen führenden Platz unter den Herstellern zu erobern.