Unipede : Kolloquium über Tarife = Unipede : colloque sur la tarification

Autor(en): **Mutzner, J. / Légeret, M.**

Objekttyp: **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): **66 (1975)**

Heft 11

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-915292

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kolloquium über Tarife
Madrid, 21. bis 23. April 1975

unipede

Colloque sur la tarification
Madrid, 21 au 23 avril 1975

Die UNIPEDE hat vom 21. bis 23. April 1975 in Madrid ein Kolloquium über Elektrizitätstarife durchgeführt. Nachfolgend wird eine Übersicht über die Thematik dieses internationalen Erfahrungsaustausches gegeben. In einem ersten Teil werden die wichtigsten Diskussionspunkte während der Arbeitssitzungen, in einem zweiten Teil die Ergebnisse des Gesprächs am runden Tisch zusammengefasst.

Du 21 au 23 avril 1975, l'UNIPEDE a organisé, à Madrid, un colloque sur la tarification. Ci-après est donné un aperçu de cet échange international d'expériences. Les points importants des discussions pendant les séances de travail sont résumés dans la première partie alors que les résultats de la «table ronde» sont évoqués dans la seconde partie.

UNIPEDE-Kolloquium über Tarife

Zusammenfassung der Diskussionen an den Arbeitssitzungen

Von J. Mutzner

1. Allgemeines

Bereits zum zweitenmal innerhalb von 6 Monaten war Madrid Mittelpunkt eines Kolloquiums der Internationalen Vereinigung der Produzenten und Verteiler elektrischer Energie (UNIPEDE). Nach dem Symposium über Informatorik vom Oktober 1974 (siehe Berichterstattung im Bulletin SEV/VSE 65[1974]25) hat die UNESA (Unidad Eléctrica SA), welche die spanischen Elektrizitätswerke in der UNIPEDE vertritt, auch diesmal für ein Kolloquium über Tariffragen Gastrecht gewährt. Durchgeführt wurde diese Veranstaltung auf Vorschlag des UNIPEDE-Studienkomitees für Tarife.

Hauptziel dieses für Vertreter der UNIPEDE über ihre Landesverbände angeschlossenen Elektrizitätswerke veranstalteten Kolloquiums war die Diskussion über den Entwicklungsstand im Bereich der Tariftheorie und der Tarifpraxis.

Die dem Kolloquium vorgelegten 43 Berichte sind in fünf verschiedene Sektoren gegliedert worden, nämlich in die Gebiete:

- Tarifierung in der Theorie, Kostenberechnung
- Marktbedingungen, finanzielle und teuerungsbedingte Einflüsse
- Hochspannungstarife
- Niederspannungstarife
- Landesberichte von Finnland, Griechenland, Grossbritannien, Irland, Italien, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz, Spanien und den USA.

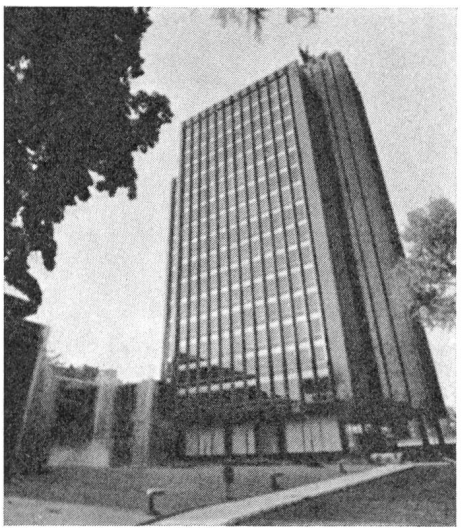

Fig. 1
Konferenzgebäude der «La Unión y El Fenix Espagñol»

Bei der Diskussion dieser Berichte haben sich zwei Schwerpunkte herauskristallisiert. Es sind dies die strukturelle Gestaltung von möglichst kostenechten Tarifen, wobei vor allem der neue schwedische Tarif im Vordergrund stand, sowie die Forderung nach progressiven Tarifen zur Einschränkung des Elektrizitätsverbrauches. Auf diese beiden Problemkreise wird nachfolgend besonders eingegangen.

2. Kostenechte Tarife

Das Wertschätzungsprinzip für die elektrische Energie scheint heute international keine grosse Gefolgschaft mehr zu haben. Wenn auch einzelne Berichtsautoren erklärten, dass die Tarife verbraucherorientiert gestaltet werden sollten und die elektrische Energie teilweise auch über dem «optimalen» Preis verkauft werden sollte, drehten sich die meisten Diskussionen doch hauptsächlich darum, ob die Energie zu den mittleren Gestehungskosten oder zu den langfristigen Grenzkosten abzugeben sei, wobei diese Kosten sehr unterschiedlich definiert wurden. Es wurde vorgeschlagen, die Berechnung der langfristigen Grenzkosten auf der Basis einer eingeführten Technologie und den Investitionskosten für die Bereitstellung zusätzlicher Leistung bei einer vorgesehenen Inbetriebnahme der neuen Produktionseinheiten in 5 bis 10 Jahren vorzunehmen. Diese Definition wurde aber nicht allgemein akzeptiert. Das Studienkomitee für Tarife der UNIPEDE wird sich in einer der nächsten Sitzungen mit dieser Frage beschäftigen müssen.

Dem allgemein befürworteten Prinzip der Kostenechtheit der Tarife widerspricht z. B. die von Spanien getroffene Lösung, welche durch Schaffung einer nationalen Ausgleichskasse, in welche 4,228 % der Einnahmen aus dem Stromverkauf eingelegt werden müssen, die regionalen Unterschiede der Gestehungskosten in der Produktion und Verteilung ausgleicht und damit zu einer Vereinheitlichung des Tarifniveaus führt.

Bei der Diskussion der strukturellen Gestaltung von kostenechten Tarifen wurde immer wieder auf den vom schwedischen Energiewirtschaftsamt im Jahre 1973 eingeführten Vierkomponententarif für Hochspannungsabnehmer, der auch von einigen weiteren schwedischen Elektrizitätswerken übernommen worden ist, hingewiesen. Dieser Tarif enthält folgende Grundregeln:

– Der Tarif basiert auf den Gestehungskosten, wobei die langfristigen Grenzkosten und die gesamten Jahreskosten des Werkes Berücksichtigung finden. Die langfristigen Grenzkosten entsprechen dabei den Kosten für die Elektrizitätsverteilung in den nächsten 10 Jahren, wobei neben den laufenden Betriebskosten und den notwendigen Abschreibungskosten auch eine Verzinsung von 10 % auf dem investierten Kapital eingesetzt wird.

– Der Tarif soll den effektiven Kosten entsprechen, was bedeutet, dass die Einnahmen auf jeder Verteilebene kostendeckend und dem mengenmässigen und qualitativen Bezug angepasst sein sollen.

– Die Leistungspreise müssen den Produktionskosten während den Stark- und Schwachlastzeiten entsprechen.

– Der Tarifaufbau soll einfach und einheitlich sein.

Wie bereits erwähnt, können diese Forderungen nach Meinung der schwedischen Berichterstatter durch einen Vierkomponententarif (Tabelle I) erfüllt werden, welcher folgenden Aufbau besitzt:

A) Abnehmerabhängige Kosten (unterschiedlich je nach Spannungsebene)

B) Örtliche Leistungskosten, welche auf den mittleren 1-h-Leistungswerten in den beiden am stärksten belasteten Monaten im Jahr beruhen.

C) Spitzenlastkosten, welche auf der mittleren Leistung einer 6-h-Periode in den vier am stärksten belasteten Monaten im Jahr beruhen. (Um die Zählereinrichtungen zu vereinfachen, haben die Verteilwerke das Recht, die Ableseperiode für die Leistung auf $6^1/_4$ h auszudehnen. Dadurch findet täglich eine gewisse zeitliche Staffelung der Ableseperiode statt.)

D) Arbeitspreis

Der Normaltarif für Hochspannungsbezüger in Zentralschweden Tabelle I

Verteilspannung	kV	6–10	20–40	70–130
Abnehmerabhängige Kosten	tkr/Jahr [1])	1,2	25	150
Örtliche Leistungskosten	kr/kW$_1$, Jahr	17,5	12,5	10
Spitzenleistungskosten	kr/kW$_6$, Jahr	155	135	105
Arbeitspreis				
Mai–August	öre/kWh	3,5	3,0	2,9
Sept.–April	öre/kWh	4,0	3,5	3,4
Teuerungsindex auf alle obigen Preise in %	0,25 (K [2] -260-4 [Jahr [3] -1972])			
Brennstoffpreis-Zusatz in öre/kWh	0,7 (C [4] -1), wobei C > 1			

[1]) tkr = 1000 schwed. Kronen
[2]) Landesindex der Konsumentenpreise
[3]) Laufendes Jahr (z. B. 1975)
[4]) Durchschnittspreis des Öls in öre/kWh

Daneben finden noch ein Teuerungsindex und eine Brennstoffklausel Anwendung. Ob dieser Tarif nun der Forderung nach dem geforderten einfachen Aufbau entspricht, sei dahingestellt. Die gewählte Struktur vermag jedenfalls, wie dies die Berichterstatter ausführten, den schwedischen Kostenverhältnissen Rechnung zu tragen.

3. Degressive oder progressive Tarife

Die japanischen Berichterstatter haben in ihrem Bericht die Prinzipien eines am 1. Juni 1974 in Japan in Kraft getretenen Tarifes erwähnt, der in Form eines Blocktarifes gestaltet ist und progressive Preisansätze enthält. Der Tarif ist folgendermassen aufgebaut:

1. Tranche bis zu 120 kWh pro Monat mit einem Arbeitspreis unter den mittleren Gestehungskosten der Energie.

2. Tranche von 121 bis 201 kWh pro Monat mit einem Arbeitspreis, welcher ungefähr den mittleren Gestehungskosten entspricht.

3. Tranche über 201 kWh pro Monat, mit einem Arbeitspreis, welcher 10 % über den mittleren Gestehungskosten liegt.

Dieser Tarif ist bei den am Kolloquium anwesenden Tariffachleuten fast einhellig auf Ablehnung gestossen. Es ist übrigens keineswegs erwiesen, dass progressive Tarife überhaupt zu einer rationelleren Verwendung der elektrischen Energie führen können. Eine Untersuchung über die Elastizität des Stromverbrauchs, welche gemeinsam von den beiden UNIPEDE-Studienkomitees «Entwicklung der Elektrizitätsanwendungen» und «Tarife» veranlasst worden ist und am UNIPEDE-Kongress 1973 in Den Haag vorgelegt werden konnte (Bericht Nr. 70.06 von J. Dubois, Frankreich), hat die Frage des Zusammenhanges von Energienachfrage und Energiepreis nicht eindeutig zu beantworten vermocht. Eine Expertengruppe des UNIPEDE-Studienkomitees für Tarife studiert deshalb zurzeit erneut dieses Problem. Die dafür nötigen Untersuchungen sind jedoch äusserst komplex, so dass allgemein gültige Aussagen über die Preiselastizität nur sehr schwierig zu erarbeiten sind.

Die heutigen Tarife für Elektrizitätslieferungen sind im allgemeinen so ausgestaltet, dass der Bezüger eine Entschädigung entsprechend seinen Ansprüchen an das Lieferwerk (Leistungsbeanspruchung, Energiekonsum) zu leisten hat, was der Forderung nach der Kostenechtheit entspricht. Progressive Tarife widersprechen jedoch diametral diesem Verursacherprinzip. Die Elektrizitätswerke sind darauf angewiesen, ihre Produktions-, Übertragungs- und Verteilanlagen möglichst gleichmässig auszulasten. Dies wird durch Apparate mit möglichst hohen Benutzungsdauern, wie z. B. elektrische Warmwasserboiler, Tiefkühltruhen usw., gewährleistet. Bei Einführung von progressiven Tarifen wären Ausfälle besonders bei diesen Abnehmern zu befürchten, was neben der ungünstigen Auslastung der Netze auch dazu führen würde, dass eine Substitution der Elektrizität durch andere Energieträger (vor allem Öl) erfolgen würde. Für die Schweiz würde dies z. B. bedeuten, dass eine zusätzliche Umlagerung auf das Erdöl, welches bereits heute einen Anteil von fast 80 % besitzt, stattfinden würde.

Ebenfalls sprechen praktische Gründe gegen die Einführung von progressiven Tarifen. Solche Tarife würden nämlich bedingen, dass jedem Strombezüger eine gewisse Basis-

menge an elektrischer Energie mit relativ günstigem Preis zugeteilt werden müsste. Diese Basismenge ist aber nicht für jeden Haushalt und schon gar nicht für Gewerbe- und Industriebetriebe gleich. So müsste z. B. bei den Haushaltabnehmern unter anderem auf die Anzahl Personen pro Haushalt, auf den Elektrifizierungsgrad (d. h. Haushalt mit oder ohne Elektroherd, Elektroboiler usw.) Rücksicht genommen werden. Eine solche Unterscheidung der Basiszuteilung ist administrativ, zumindest in Friedenszeiten, mit wirtschaftlich zumutbarem Aufwand nicht durchführbar.

Progressive Tarife sind Lösungen, die vor allem politischen Zielen dienen. Es kann jedoch nicht Aufgabe der Elektrizitätswirtschaft sein, sozial- und wirtschaftspolitische Zielsetzungen über den Elektrizitätspreis zu verwirklichen. Diese Auffassung ist am Kolloquium mehrfach deutlich und klar zum Ausdruck gebracht worden.

4. Weitere Diskussionspunkte

Es wurde in verschiedenen Ländern festgestellt, dass in den letzten Jahren die Zunahme des Energieverbrauches in Schwachlastzeiten geringer gewesen ist als diejenige in Starklastzeiten. Dies führt zu geringeren Ausnutzungsdauern der beanspruchten Maximalleistung und zu schlechterer Auslastung der Verteilanlagen. Deshalb wurde die Forderung erneuert, dass die Gewährung von Niedertarifansätzen nur für Schwachlastanwendungen, wie die elektrische Speicherheizung oder die Warmwasserbereitung, erfolgen sollte. Ein einmal gewährter Niedertarif sollte aber auch bei Änderung der Tarifstruktur für die bereits damit belieferten Abonnenten beibehalten werden, allerdings beinhaltet dies keinen automatischen Anspruch von Neuabonnenten auf diese Vergünstigung.

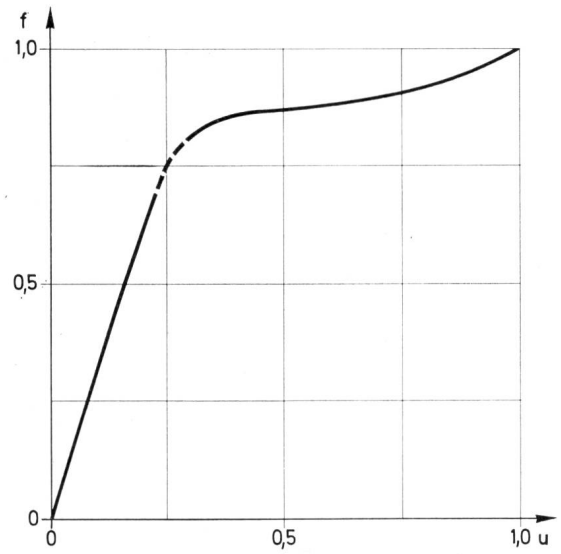

Fig. 2 Durchschnittlicher Anteil von neuen Hochspannungsbezügern an der Lastspitze des Netzes (schwedische Verhältnisse)

$f = \frac{\Delta P}{P_{max}}$ Spitzenlastanteil

$u = \frac{P_m}{P_{max}}$ Belastungsfaktor

P_{max} Spitzenlast

P_m mittlere Leistung

ΔP Anstieg der Spitzenlast $\hat{P}$ im Netz durch Überlagerung einer neuen Belastung

In Italien werden u. a. für Eisenhüttenwerke auf vertraglicher Basis vom Lieferwerk beliebig unterbrechbare Leistungen zur Verfügung gestellt, für die vom Bezüger kein Leistungspreis zu vergüten ist. In diesem Zusammenhang wurde die Frage aufgeworfen, ob bei freiwilligen Unterbrechungen des Strombezuges durch den Bezüger Preisnachlässe gewährt werden sollen. Dies wurde jedoch generell abgelehnt, da sonst Präjudizien für Unterbrechungen infolge Streiks, Kurzarbeit usw. geschaffen würden und besonders in Zeiten wirtschaftlicher Rezessionen die Lieferwerke finanziell stark belastet würden.

Die Verrechnung der Leistung bei Kleinbezügern ist seit jeher ein Problem. Die Messung der Leistung mittels Zähler ist im allgemeinen erst bei einem Jahresverbrauch im Hochtarif von über 10 000 kWh wirtschaftlich verantwortbar. Am Kolloquium wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, auf eine Verrechnung der Leistung überhaupt zu verzichten, da die Korrelation von Leistung und Energiebezug im Haushaltsektor sehr gut ist. Eine schwedische Untersuchung hat diesbezüglich folgenden Zusammenhang ergeben:

$P = 0{,}25\ W + 2{,}2\ \sqrt{W}$

wobei P Leistung in kW

W Energiebezug in MWh/Jahr

Ein Teilnehmer hat jedoch treffend darauf hingewiesen, dass diese Relation wohl für eine Gruppe von Abnehmern zutrifft, das Elektrizitätswerk also auf seine Rechnung kommt, die Abweichungen für den einzelnen jedoch krasse Unterschiede aufweisen würden und zu ungleicher Behandlung der Abnehmer führen müssten. So hat zum Beispiel eine Untersuchung in Frankreich gezeigt, dass das Verhältnis der Taubstummenzahl und des Energieverbrauches in den einzelnen Regionen einen Korrelationsfaktor von annähernd 1 aufweist. Eine Verrechnung aufgrund solch rein statistischer Zusammenhänge wäre sinnlos. Aber ebensowenig darf für Verrechnungszwecke die gemessene Energiemenge die alleinige Grundlage für die beanspruchte Leistung bilden.

Zur Beschränkung der Leistung setzt die EDF einen Leistungssperrschalter ein. Dieser Sperrschalter erlaubt nur eine Überschreitung der vertraglich festgelegten (abonnierten) Leistung um 10 %. Er ersetzt gleichzeitig auch die Hauptsicherungen (bei Kurzschluss spricht der elektromagnetische Schutz sofort an).

Die schwedischen Berichterstatter haben den durchschnittlichen Spitzenlastanteil von Hochspannungsbezügen in Abhängigkeit vom Belastungsfaktor in einem Diagramm angegeben (Fig. 2). Eine solche Leistungsverschachtelung kann auf verschiedenen Ursachen basieren. Einerseits spricht man von einer homogenen Verschachtelung, z. B. bei einer Anzahl von gleichartigen Industrieunternehmen, und anderseits von einer heterogenen Verschachtelung, z. B. im Falle einer Überlagerung der Belastungen von Industrieabnehmern und kleinen Wiederverkäuferwerken. Aber es besteht auch noch eine weitere Art der heterogenen Verschachtelung, die man als marginale Verschachtelung bezeichnen könnte. Diese tritt auf, falls einer bereits existierenden grösseren Belastung eines Werkes eine neue Belastung überlagert wird. Das in Fig. 2 angegebene Diagramm beruht auf dieser Annahme.

Eine Berücksichtigung des Spitzenlastanteils von einzelnen Bezügern in der gesamten Tarifstruktur wäre für die

Hochspannungsbezüger in einem beschränkten Rahmen denkbar, und gewisse Tarife tragen z. B. über Benutzungsdauer-Klauseln diesen Gegebenheiten Rechnung. Für Niederspannungsbezüge würde die Tarifierung durch eine solche Rücksichtnahme im allgemeinen sehr erschwert. Teilweise würde auch ein Widerspruch mit dem Prinzip, dass die Preise der Energie nicht vom Verwendungszweck der Energie abhängig sein sollten, entstehen. Wenn man allerdings die mittlere Tagesbelastungskurve eines elektrischen Kochherdes (Fig. 3) mit einem sehr hohen Spitzenlastanteil-Faktor betrachtet, scheint die Idee nach individueller Tarifierung der Leistung für einzelne Geräte nicht abwegig, doch ist im Sinne der Rationalisierung und Vereinfachung der Zählerablesung und der Verrechnung die Zeit für solche Tarife wohl endgültig vorbei.

Von schweizerischer Seite wurde die Frage aufgeworfen, wie Ergänzungsenergielieferungen an Abnehmer mit Eigenerzeugungsanlagen in den verschiedenen Ländern tariflich behandelt werden. Diese Frage, die eventuell in Zukunft auch für Ergänzungsenergielieferungen an Niederspannungsabonnenten (Elektrizität – Heizöl; Sonnenenergie – Elektrizität usw.) an Interesse gewinnen könnte, wurde nur von einem EDF-Vertreter aufgenommen. In der Vergangenheit haben die Eigenproduktionsanlagen von Abnehmern zusätzliche Reserveleistungen geschaffen. Solche Eigenproduktionsanlagen, welche vor allem in Starklastzeiten eingesetzt wurden, waren erwünscht. Die EDF gibt dementsprechend dem Bezüger die Möglichkeit, eine Ergänzungsleistung zu abonnieren, wobei diese selbstverständlich mit einer Leistungsgebühr abgegolten werden muss. In Frankreich haben Untersuchungen ergeben, dass Ergänzungsenergielieferungen zurzeit einen Spitzenlastanteil von rund 30 % im Mittel erreichen. Die Verrechnung der Leistung erfolgt auf dieser Basis.

5. Schlussbemerkungen

In der Schlußsitzung des Kolloquiums zog Herr Lalander, Schweden, Präsident des UNIPEDE-Studienkomitees für Energietarife, nachstehende Schlussfolgerungen aus den Kolloquiums-Diskussionen:

– Die Energietarife müssen so gestaltet sein, dass die Elektrizitätswerke die erforderlichen Einnahmen zur vollen Deckung ihrer Kosten für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie wie auch zur angemessenen Eigenfinanzierung erhalten.

– Die Tarife sollen im Prinzip auf den Gestehungskosten aufgebaut werden, damit keine Abnehmer ungerechtfertigterweise benachteiligt werden.

– Die Besteuerung der Elektrizitätswerke oder des Elektrizitätsverbrauchs soll auf der Grundlage der Gleichbehandlung aller Energieträger basieren und den freien Wettbewerb zwischen den Energieträgern in keiner Weise behindern.

– Die sogenannten «progressiven» Tarife oder Blocktarife mit steigenden Zonenpreisen widersprechen absolut allen wirtschaftlichen Kriterien und sind eine versteckte Methode zur Subventionierung der Kleinabnehmer, welche nicht notwendigerweise mit den bedürftigsten Bevölkerungsteilen übereinstimmen.

– Heute getroffene Entscheidungen von Behörden auf dem Sektor der Elektrizitätswirtschaft zeitigen ihre Auswirkungen normalerweise erst nach 4 bis 6 Jahren – oder noch später. Deshalb sind alle diesbezüglichen Entscheide von Behörden auf diese spezielle Eigenschaft der Elektrizitätsbranche auszurichten.

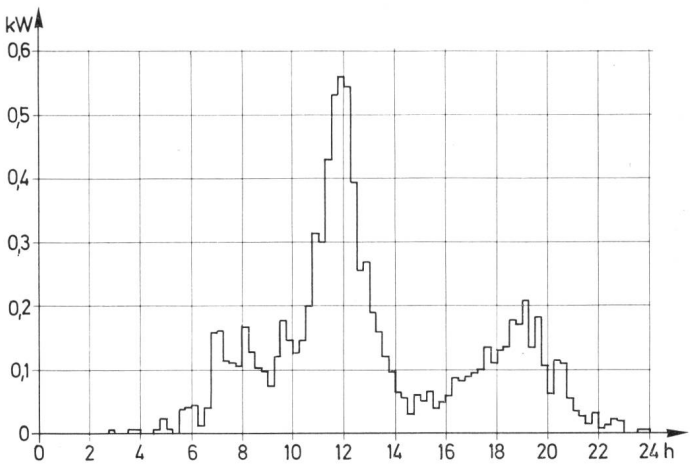

Fig. 3 Mittleres Tagesbelastungsdiagramm (Dienstag) von Elektroherden (belgische Untersuchung)

Der internationale Erfahrungsaustausch an diesem Kolloquium hatte zur Zielsetzung, einige Einblicke in die Grundprinzipien der Tarifgestaltung und der Tarifpraxis zu vermitteln. Verschiedene Länder mit verstaatlichter Elektrizitätswirtschaft haben in den letzten Jahren Tarife eingeführt, die neue Tarifelemente beinhalten. Allerdings kann nur sehr weniges der vielen Ideen und Vorschläge, die an den Sitzungen in Madrid diskutiert worden sind, auf schweizerische Verhältnisse übertragen werden. Zu unterschiedlich sind die Gegebenheiten in bezug auf Belastungsstruktur, Netzverhältnisse, Produktionsmittel usw., aber auch im Hinblick auf soziale und politische Erfordernisse.

Neue Erzeugungsverfahren, so zum Beispiel die Eingliederung der Kernkraftwerke und die mögliche Veränderung des Verhältnisses zwischen Erzeugungs- und Verteilanlagen, führen zu einer Überprüfung der Tarifstrukturen in den einzelnen Ländern. Die heutigen Umwelterfordernisse machen es zudem notwendig, die Tarife so aufzubauen, dass eine möglichst rationelle Nutzung der Energie erreicht wird. Die von vielen Spezialisten besuchte Tagung hat in dieser Hinsicht allerdings deutlich gemacht, dass eine Steuerung der Wirtschaft nicht über Tarifmassnahmen erreicht werden sollte und vermutlich auch nicht zu erreichen ist. Auch in bezug auf eine Steuerung des Energieverbrauches selbst sind die Möglichkeiten über die Tarifierung sehr beschränkt (äusserst geringe Nachfrageelastizität).

Viele tarifliche und mit Tarifproblemen eng verknüpfte energiewirtschaftliche Fragen sind aufgeworfen worden; kaum eine davon konnte eine gültige Antwort finden. Das Kolloquium war aber eine wertvolle Standortbestimmung der Elektrizitätswirtschaft, welche durch Vergleich verschiedener Systeme und Auffassungen auf dem Gebiete der Tarifierung der elektrischen Energie viele Anregungen und Ideen zu vermitteln vermochte.

Adresse des Autors:
J. Mutzner, Dipl.-Ing. ETH, Sekretariat des VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich.

UNIPEDE-Kolloquium über Tarife

Zusammenfassung des Gesprächs am runden Tisch

Von M. Légeret

Zum Abschluss des UNIPEDE-Kolloquiums über Tariffragen wurde ein Gespräch am runden Tisch über das Thema «Die Tarife für elektrische Energie im Hinblick auf die Entwicklung der gesamten Energiewirtschaft» durchgeführt. Unter dem Vorsitz des Präsidenten des UNIPEDE-Studienkomitees für Tarife, Sven Lalander (Schweden), diskutierten die Herren

Juan Alegre (Spanien)
Frédéric Hofer (Schweiz)
William J. Jefferson (USA)
Claude Rivet (Frankreich)
Lawrence F. Robson (Grossbritannien)

Das Ergebnis des lebhaften zweistündigen Gesprächs lässt sich wie folgt zusammenfassen:

Als tarifliche Mittel zur *Verbesserung der Anlagenausnützung* und zur Beeinflussung der Belastungsdiagramme wurden genannt:

- Gewährung des Doppeltarifes
- Zweigliedtarife, insbesondere mit gemessener Leistung

Weitere Möglichkeiten:

- Sperrung von Verbrauchern (modulierbare Industrie, gewisse Wärmeverbraucher, evtl. Waschmaschinen)
- Elektrische Raumheizung mit teilweiser Speicherung
- Pumpspeicherwerke

Im weitern wurde darauf hingewiesen, dass die Grenzkosten bei thermischer Produktion im NT-Bereich durch die normalen Tarife nicht mehr gedeckt sind. In Anlehnung an die Verhältnisse in Grossbritannien, Schweden und Frankreich wurde die Tarifierung «at marginal cost» empfohlen und definiert als Tarifierung mittels der heute gültigen Grenzkosten für die in den kommenden Jahren zusätzlich benötigte Energie und Leistung.

Die *Beeinflussung des Verbrauchs* durch die Tarife, d. h. die Preiselastizität bei der elektrischen Energie, wurde im allgemeinen als gering bezeichnet, da aus anderen Gegebenheiten Grenzen gesetzt sind. Robson vertrat die Auffassung, dass weniger die Preise der elektrischen Energie als vielmehr die generelle Ausgabefreudigkeit der Konsumenten einen massgebenden Einfluss hat. Bei thermischen Anwendungen besteht dagegen auf längere Sicht gesehen eine recht hohe Verbrauchselastizität. So führte beispielsweise in den USA die Ölknappheit zu einem starken Anstieg der Nachfrage nach elektrischen Heizungen, wobei jedoch die Winterspitze wegen der Klimatisierungen immer noch kleiner ist als die Sommerspitze. Hofer bezeichnet für die Substitution von Öl durch Elektrizität ein Ziel von 10 % elektrisch beheizter Wohnungen als optimal; diese Zahl kann sich später verändern. Hofer betrachtet das in der Schweiz angewendete System von gemischten Heizungen (Speicher- und Direktheizungen kombiniert) als besonders vorteilhaft. Auch Schweden tendiert auf gemischte Systeme, wobei die Raumheizung im allgemeinen direkt, und die Warmwasseraufbereitung über Speicher erfolgt. Bei den Tarifen ist zu berücksichtigen, dass die Investitionen für elektrische Direktheizungen in der Regel wesentlich günstiger sind als jene der Konkurrenz, und im übrigen ist bei der Tarifierung auch auf die Vorteile beim Komfort und Umweltschutz Rücksicht zu nehmen. Einmal mehr wurde auch auf die Wichtigkeit einer guten Isolation hingewiesen.

Im weitern kamen *progressive Tarife* zur Sprache, d. h. solche, bei denen mit zunehmendem Energieverbrauch höhere Ansätze angewendet werden. Solche Tarifsysteme sind in Japan und Griechenland in Kraft und werden in andern Ländern, insbesondere im Zusammenhang mit Umweltschutzfragen, diskutiert. Man war einhellig der Meinung, dass derartige Tarife aus Kostengründen nicht angezeigt sind. Falls man sie aus andern Gründen trotz der damit zusammenhängenden Problematik einführen wollte, könnte dies nur verantwortet werden, wenn auch bei den andern Energien ähnliche Methoden zur Verrechnung kämen, da progressive Tarife sonst nur eine Umlagerung des Energieverbrauchs auf andere Energieträger zur Folge hätten.

Dann wurde ausführlich über den Zusammenhang der allgemeinen *finanziellen Fragen* mit den Tarifen gesprochen. Als Hauptproblem bezeichnete man die Finanzierung neuer, auf die Zukunft ausgerichteter Investitionen, insbesondere beansprucht die wegen der Ölverteuerung notwendig gewordene Förderung der Kernkraftwerke grosse Mittel. Alegre empfahl

1. die Abschreibung auf Neuwerte, da jene auf Altanlagen in Zeiten von Inflation ungenügend sind,
2. mit Hilfe von neuen und verbesserten Technologien längere Nutzungsdauern der Anlagen anzustreben,
3. wegen der auf den Geldmärkten herrschenden Situation die Selbstfinanzierung zu erhöhen und
4. dem Problem der Inflation auch bei den Tarifen die nötige Beachtung zu schenken (z. B. durch Indexierung).

Nach Jefferson bestehen in den USA unwahrscheinlich grosse Finanzierungsprobleme, so dass die Mittel zum Bau neuer Anlagen oft fehlen.

Unter Bezugnahme auf die schweizerischen Verhältnisse erklärte Hofer, dass es in unserem Land mit Rücksicht auf die behördliche *Preisüberwachung* schwierig sei, im jetzigen Zeitpunkt die Abschreibungen erhöhen zu können. Auch in andern Ländern haben die Elektrizitätswerke mit der Preiskontrolle ihre Erfahrungen gemacht. In den USA beispielsweise beansprucht das Bewilligungsprozedere für Tariferhöhungen einen Zeitbedarf von etwa einem Jahr, wobei die Kalkulation höchstens zu Durchschnittskosten erfolgen kann.

Das Gespräch am runden Tisch brachte zwar nicht die Lösung der vielen angeschnittenen Probleme, zeigte aber deutlich, dass in vielen Ländern ähnliche Probleme bestehen, die teils zu analogen Lösungen, teils mit Rücksicht auf die nationalen Gegebenheiten aber auch zu unterschiedlichen Varianten führen.

Adresse des Autors:
M. Légeret, Dipl.-Ing. ETH, Vizedirektor der Aare-Tessin AG für Elektrizität, 4600 Olten.

Aktueller Stand und Entwicklungstendenzen der Tarife bei den schweizerischen Elektrizitätswerken

Bericht der Kommission des VSE für Energietarife

Die in der Schweiz angewendeten Elektrizitätstarife unterscheiden sich stark in ihren Strukturen und in ihrem Preisniveau. Zur Erklärung dieser Tatsache können nicht allein die grundsätzlichen Aspekte der Preisbildung herangezogen werden, sondern es müssen auch die grossen regionalen Unterschiede der Elektrizitätswerke in bezug auf ihre Produktionsmittel, die Gestaltung des Verteilgebietes (insbesondere die Bezügerstruktur) sowie die Primärenergiebasis (Wasserkraft, fossile Brennstoffe, Kernenergie) gebührend mitberücksichtigt werden.

Um eine gewisse Einheitlichkeit in bezug auf die Tarifstrukturen zu erreichen, hat der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke im Jahre 1974 seine bestehenden Tarifempfehlungen überarbeitet und durch neue Richtlinien ersetzt, welche den zukünftigen Erfordernissen an die Struktur eines modernen Tarifes gerecht werden können.

1. Einleitung

1.1 Organisatorischer Aufbau und Gliederung der schweizerischen Elektrizitätswerke

Man unterscheidet zwischen den Elektrizitätswerken, die der allgemeinen Versorgung dienen, d. h. welche die elektrische Energie an Dritte abgeben, und jenen der Industrie- und Bahnunternehmungen (Anteil an der gesamten landeseigenen Erzeugung etwa 11 %), welche Elektrizität vor allem für ihren Eigenbedarf erzeugen.

Die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung weisen aus historischen Gründen verschiedene Organisations- und Betriebsformen auf. In bezug auf die Organisationsform wird unterschieden zwischen:

– öffentlich-rechtlich organisierten Elektrizitätswerken (Kantonswerke, Stadt- und Gemeindewerke, öffentlich-rechtlich organisierte Genossenschaften und Korporationen),

– privatrechtlich organisierten Elektrizitätswerken (Aktiengesellschaften, Privatunternehmungen, privatrechtlich organisierte Genossenschaften und Korporationen).

In bezug auf die Betriebsform unterscheidet man zwischen reinen Produktionswerken und Wiederverkäuferwerken, daneben bestehen viele Mischformen, wie z. B. die Überlandwerke, die relativ grosse eigene Produktions- und Übertragungsanlagen besitzen, überregional an Wiederverkäuferwerke und z. T. direkt an Detailabnehmer liefern.

1.2 Bedeutung der schweizerischen Elektrizitätswerke

Rund 1200 Elektrizitätswerke versorgen heute die rund 5400 Ortschaften der Schweiz mit einer Einwohnerzahl von 6,5 Millionen mit elektrischem Strom. Die Grösse der Elektrizitätswerke (Absatzgebiet, Energieabgabe) ist sehr unterschiedlich. So beträgt z. B. der jährliche Umsatz je nach Werk 100 000 kWh bis 10 Milliarden kWh. Aus dem Diagramm (Fig. 1) geht hervor, dass die 20 grössten Werke über 50 % der gesamten Energie an die Endverbraucher abgeben. Aus der Fig. 1 ist ferner ersichtlich, dass die meisten Werke kleine bis kleinste Unternehmungen sind, welche als Teile von Gemeindeverwaltungen oder in Form von lokalen Genossenschaften bzw. Dorfkorporationen als sogenannte

Situation actuelle et tendances de développement des tarifs dans les entreprises suisses d'électricité

Rapport établi par la Commission pour les tarifs d'énergie électrique de l'UCS

Les tarifs d'électricité appliqués en Suisse présentent une grande diversité dans leur structure et le niveau de leurs prix. Ce fait ne s'explique pas seulement par les aspects fondamentaux de la formation des prix, mais aussi par les grandes différences régionales que présente la situation des entreprises d'électricité en ce qui concerne leurs moyens de production, la configuration de leur zone de distribution (en particulier la structure de la clientèle) ainsi que leur base d'approvisionnement en énergie primaire (énergie hydraulique, combustibles fossiles, énergie nucléaire).

Pour parvenir à une certaine unité en ce qui concerne les structures tarifaires, l'Union des Centrales Suisses d'Electricité (UCS) a remanié en 1974 ses recommandations relatives aux tarifs; elle les a remplacées par de nouvelles directives satisfaisant aux exigences futures auxquelles doit répondre la structure d'un tarif moderne.

1. Introduction

1.1 Organisation et structure des entreprises suisses d'électricité

On distingue les entreprises d'électricité de distribution générale, c'est-à-dire celles distribuant l'énergie électrique à des tiers, et les entreprises industrielles et ferroviaires (participant pour environ 11 % à la production totale du pays) qui produisent principalement de l'électricité pour leurs propres besoins.

Pour des raisons historiques, les entreprises d'électricité de distribution générale possèdent des formes d'organisation et d'exploitation différentes. En ce qui concerne la forme d'organisation, on distingue les:

– entreprises d'électricité dont l'organisation relève du droit public (entreprises cantonales, municipales et communales, coopératives et corporations de droit public),

– entreprises d'électricité organisées sur la base du droit privé (sociétés par actions, entreprises privées, coopératives et corporations de droit privé).

En ce qui concerne les formes d'exploitation, on distingue les entreprises essentiellement productrices et les revendeurs;

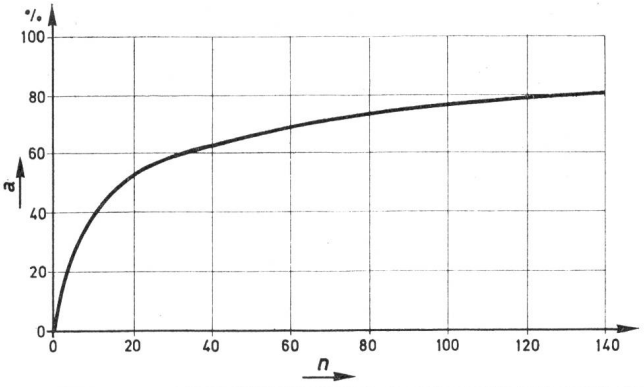

Fig. 1 Grössenverhältnisse der schweizerischen Elektrizitätswerke
n Anzahl der Elektrizitätswerke
a Energieabgabe an Letztabnehmer (in %)

Dimensions des entreprises suisses d'électricité
n nombre d'entreprises d'électricité
a fourniture d'énergie aux consommateurs (en %)

Wiederverkäufer kaum einen Zehntel der schweizerischen Bevölkerung beliefern.

1.3 Die elektrizitätswirtschaftlichen Gegebenheiten

Die gesamte Abgabe an elektrischer Energie an die Endabnehmer beträgt zurzeit ungefähr 30 Milliarden kWh im Jahr. Mit einem jährlichen Gesamtverbrauch an elektrischer Energie pro Kopf der Bevölkerung von rund 5000 kWh im Jahre 1974 gehört die Schweiz zu den europäischen Ländern mit dem höchsten spezifischen Elektrizitätsverbrauch.

Der Verbrauch elektrischer Energie teilt sich folgendermassen auf die einzelnen Abnehmergruppen auf:

Haushalt	24 %
Gewerbe inkl. Dienstleistungssektor und landwirtschaftliche Betriebe	30 %
Industrie	39 %
Bahnen	7 %

Der Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch der Schweiz beträgt etwa 17 % (Anteil der Erdölprodukte: 77 %).

2. Die Entwicklung der Preise der elektrischen Energie

Im Verhältnis zu dem in der Elektrizitätswirtschaft der Schweiz eingesetzten Kapital von über 22 Milliarden Franken (gesamte Erstellungskosten) sind die Einnahmen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung aus der Energieabgabe relativ gering. Im Jahre 1972 beliefen sich diese auf rund 2260 Millionen Franken oder rund 2 % des Bruttosozialproduktes. Dazu kam noch ein Aktivsaldo durch den Energieverkehr mit dem Ausland in der Höhe von 60 Millionen Franken.

Dies ergibt einen mittleren Erlös pro Kilowattstunde – ohne Berücksichtigung der Energieabgabe an Elektrokessel – von 9,1 Rp./kWh im Jahre 1972, verglichen mit rund 7,5 Rp./kWh im Jahre 1940 und 9,7 Rp./kWh im Jahre 1930. Die Entwicklung der durchschnittlichen Erlöse der Elektrizitätswerke pro Kilowattstunde sind aus Fig. 2 ersichtlich.

Die in früheren Jahren stabilen und günstigen Elektrizitätstarife haben zu einer preiswerten Güterproduktion der schweizerischen Wirtschaft beigetragen. Wegen der starken Zunahme der Bau-, Betriebs- und Kapitalkosten, wie sie in der gesamten Wirtschaft heute festzustellen ist, mussten die

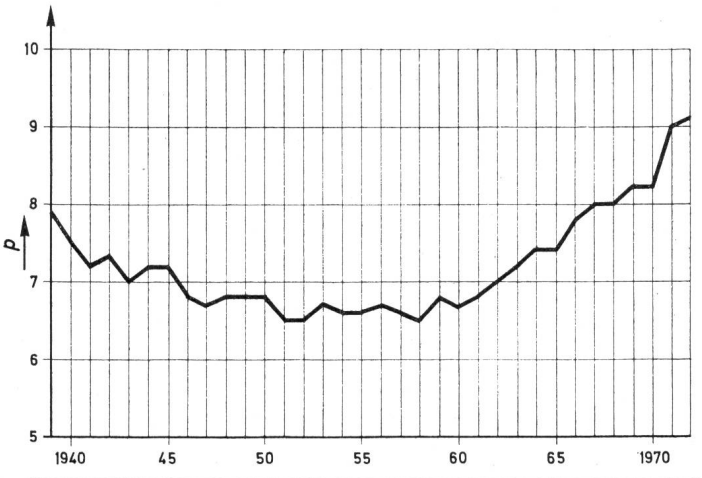

Fig. 2 Durchschnittserlös der Elektrizitätswerke in Rp./kWh
Recettes moyennes des entreprises d'électricité en ct./kWh
p Durchschnittserlös – recettes moyennes

il existe en outre de nombreuses formes mixtes, par exemple les entreprises régionales qui possèdent des installations de production propres et de distribution relativement importantes et qui livrent de l'énergie à des revendeurs d'autres régions ou directement à des consommateurs.

1.2 Importance des entreprises d'électricité suisses

Environ 1200 entreprises d'électricité alimentent aujourd'hui en énergie électrique les quelque 5400 localités de la Suisse, totalisant une population de 6,5 millions d'habitants. La dimension des entreprises (territoire desservi, fourniture d'énergie) est très variable. Ainsi, le mouvement d'énergie annuel peut varier, selon l'entreprise, de 100 000 kWh à 10 milliards de kWh. Le diagramme (fig. 1) montre que les 20 entreprises les plus importantes fournissent plus du 50 % de la totalité de l'énergie distribuée aux consommateurs. On voit en outre que la plupart des entreprises sont de faible ou très faible importance; par exemple celles qui font partie intégrante d'administrations communales ou qui se présentent sous la forme de coopératives locales ou de corporations villageoises. Elles n'alimentent, comme revendeurs, que le dixième de la population suisse environ.

1.3 Données générales d'économie électrique

La fourniture totale d'énergie électrique aux consommateurs atteint actuellement environ 30 milliards de kWh par an. Avec une consommation annuelle totale d'énergie électrique d'environ 5000 kWh par habitant en 1974, la Suisse se situe dans le groupe des pays européens ayant la plus forte consommation spécifique d'électricité.

La consommation d'énergie électrique se répartit de la manière suivante entre les différentes catégories de consommateurs:

Ménage	24 %
Artisanat, y compris le secteur des services et les exploitations agricoles	30 %
Industrie	39 %
Traction	7 %

L'électricité couvre le 17 % du bilan total énergétique suisse (les produits pétroliers 77 %).

2. L'évolution des prix de l'énergie électrique

Les recettes des entreprises d'électricité de distribution générale provenant de la vente d'énergie sont relativement faibles comparées au capital investi dans l'économie électrique de la Suisse, soit plus de 22 milliards de francs (dépenses totales d'établissement). En 1972, ces recettes atteignaient environ 2260 millions de francs, soit 2 % du produit national brut, auxquelles vient s'ajouter un solde actif d'environ 60 millions de francs provenant du trafic d'énergie avec l'étranger.

De ce fait, il en résulte une recette moyenne de 9,1 ct./kWh – excepté la fourniture d'énergie aux chaudières électriques – (1940: 7,5 ct./kWh, 1930: 9,7 ct./kWh). Le diagramme (fig. 2) représente l'évolution des recettes moyennes par kWh des entreprises d'électricité.

Malgré le renchérissement général, les tarifs d'électricité sont restés relativement stables et avantageux, ils ont ainsi contribué jusqu'à présent au maintien d'une production de bien à des conditions raisonnables. La forte augmentation des frais de construction, d'exploitation et de capitaux cons-

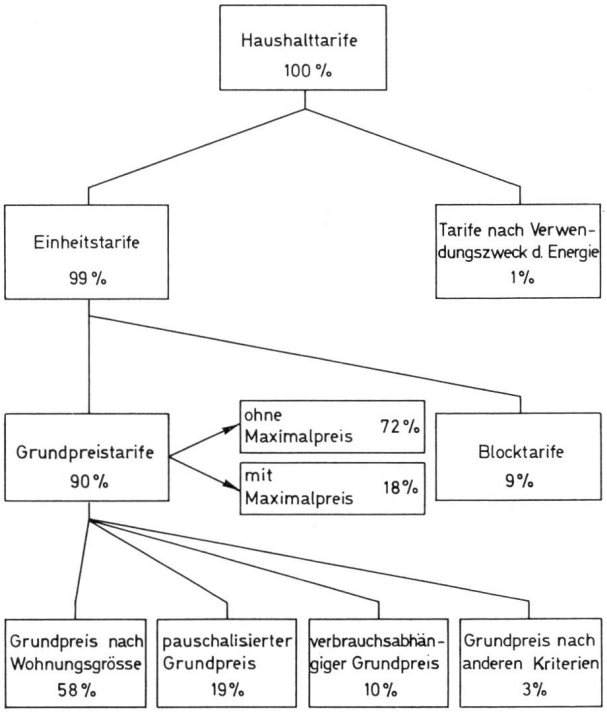

Fig. 3 Struktur der schweizerischen Haushalttarife
Die angegebenen Prozentzahlen sind auf die mit dem entsprechenden Tarif versorgte Bevölkerung bezogen.

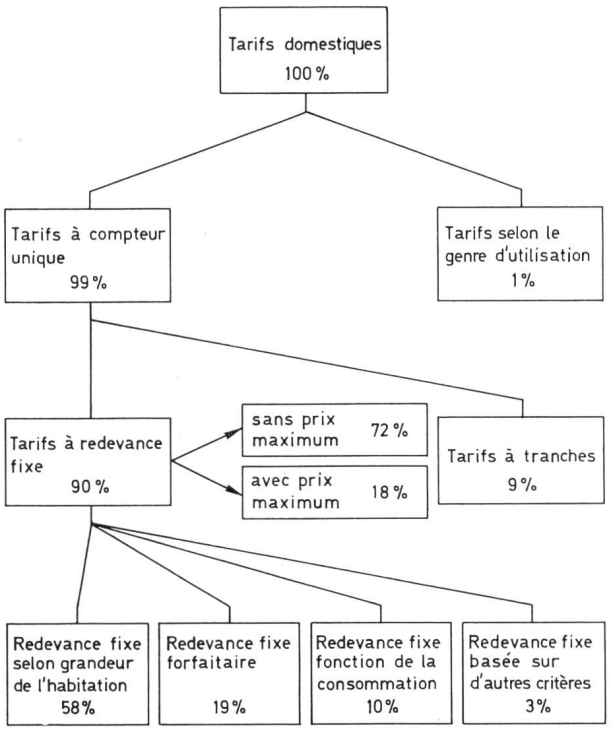

Fig. 3 Structure des tarifs pour les usages domestiques
Les pourcentages indiqués se rapportent à l'ensemble de la population alimentée.

Elektrizitätswerke ihre Tarife ab Beginn der sechziger Jahre mit zunehmend beschleunigtem Rhythmus erhöhen. Während früher bei den meisten Elektrizitätswerken die Preise jeweils für mindestens 5 Jahre festgelegt wurden, sind Tarifanpassungen heute schon nach kürzeren Perioden notwendig.

3. Bestehende Praxis in der Tarifgestaltung

3.1 Die heutigen Tarifstrukturen

Die rund 1200 Elektrizitätswerke der Schweiz sind in ihrer Tarifgestaltung autonom. Bei Kantons- und grösseren Städtewerken fällt die Genehmigung von neuen Tarifen meist in den Kompetenzbereich der kantonalen oder städtischen Exekutivbehörde oder des Parlamentes, teilweise gekoppelt mit einem Referendumsrecht des Volkes. Bei kleineren Gemeindewerken steht dieses Recht im allgemeinen der Gemeindeversammlung, der Exekutivbehörde oder einer speziell dafür geschaffenen Elektrizitätskommission zu. In privatwirtschaftlich organisierten Werken in der Form von Aktiengesellschaften ist der Verwaltungsrat für diese Genehmigungen zuständig.

Die Tarifvielfalt in den schweizerischen Elektrizitätswerken ist entsprechend gross. Die meisten Elektrizitätswerke unterscheiden heute in der Tarifierung noch zwischen den Abnehmergruppen, wie Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie. Eine weitere Differenzierung der Tarife für verschiedene Verwendungszwecke (Licht-, Motoren- und Wärmeanwendungen), wie sie früher aufgrund des Wertschätzungsprinzips der Energie grösstenteils üblich war, trifft man heute immer weniger an. Bereits im Jahre 1949 hat die Kommission für Energietarife des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke ihre ersten Empfehlungen über die Vereinheitlichung der Tarifstruktur veröffentlicht.

tatée aujourd'hui dans le domaine économique entraîne des hausses accélérées des tarifs de vente d'énergie. Précédemment, ceux-ci restaient valables, dans la plupart des entreprises d'électricité, pour une durée minimum de 5 ans.

3. Pratique tarifaire actuelle

3.1 Structures tarifaires actuelles

Les quelque 1200 entreprises d'électricité de la Suisse sont autonomes en matière de tarification. L'approbation des nouveaux tarifs des entreprises municipales importantes (partiellement aussi des entreprises cantonales) est presque toujours de la compétence des autorités exécutives ou du parlement; cette disposition est parfois complétée par un droit de référendum du peuple. Pour les petites entreprises communales, ce droit appartient en général à l'assemblée communale, aux autorités exécutives ou à une commission d'électricité constituée spécialement à cet effet. Dans les entreprises organisées sur la base du droit privé, sous forme de société par actions, le conseil d'administration est généralement l'instance d'approbation.

En conséquence, les tarifs des entreprises d'électricité suisses présentent une grande diversité. La plupart de celles-ci différencient encore les groupes de consommateurs tels que ménage, artisanat, agriculture et industrie. La différenciation des différents usages (éclairage, force motrice et applications thermiques), telle qu'elle était pratiquée autrefois sur la base de la valeur d'usage de l'énergie, tend à disparaître. En 1949 déjà, la Commission de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité pour les tarifs d'énergie a publié ses premières recommandations sur l'unification de la structure des tarifs.

Entwicklung der Haushalt-Elektrizitätspreise und des Landesindexes der Konsumentenpreise 1963–1973
(1963 = 100 %) Tabelle I

Jahr	Index der Preise für elektrische Energie	Landesindex der Konsumentenpreise
1963	100,0	100,0
1964	100,8	103,1
1965	103,4	106,6
1966	105,0	111,7
1967	106,4	115,7
1968	106,7	118,5
1969	108,8	121,5
1970	110,5	125,9
1971	114,0	134,2
1972	117,9	143,6
1973	126,4	156,0
1974	131,2	171,2

Evolution des prix de l'électricité pour usages domestiques et de l'indice suisse des prix à la consommation 1963–1973
(1963 = 100 %) Tableau I

Année	Indice des prix de l'énergie électrique	Indice suisse des prix à la consommation
1963	100,0	100,0
1964	100,8	103,1
1965	103,4	106,6
1966	105,0	111,7
1967	106,4	115,7
1968	106,7	118,5
1969	108,8	121,5
1970	110,5	125,9
1971	114,0	134,2
1972	117,9	143,6
1973	126,4	156,0
1974	131,2	171,2

3.2 Die Haushalttarife

Die Fig. 3 zeigt die Verbreitung der verschiedenen Strukturen der Haushalttarife im Jahre 1974. Über 90 % der Elektrizitätswerke besitzen für die Haushaltabnehmer einen Einheitstarif, und es werden 99 % der neu angeschlossenen Wohnungen über Einheitstarife, d. h. unabhängig vom Verbrauchszweck, beliefert.

3.2.1 Grundpreis- und Leistungspreis-Einheitstarife

Beim Arbeitspreis wurde in den Empfehlungen des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke im Jahre 1949 ein Preisansatz von 7 bis 9 Rp./kWh im Hochtarif und von 3,5 bis 4,5 Rp./kWh im Niedertarif als angemessen betrachtet.

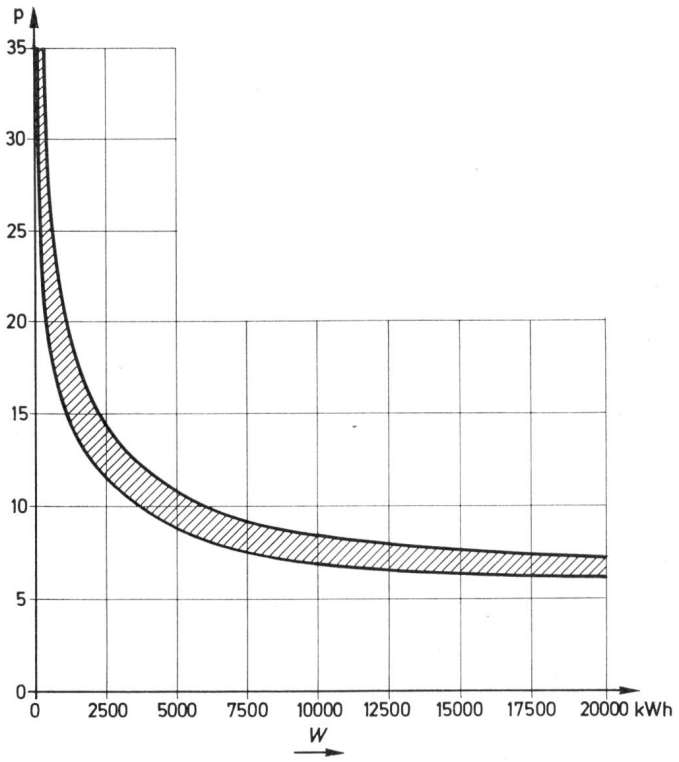

Fig. 4 Mittlere Elektrizitätspreise im Haushalt (Stand 1974)
Prix moyens de l'électricité pour usages domestiques (situation 1974)
W Jahresverbrauch in kWh
Consommation annuelle en kWh
P Mittlerer Energiepreis in Rp./kWh
Prix moyen en ct./kWh

3.2 Tarifs domestiques

La fig. 3 montre l'extension des différentes structures des tarifs pour usages domestiques en 1974. Plus de 90 % des entreprises d'électricité possèdent un tarif à compteur unique pour les usages domestiques et le 99 % des habitations nouvellement raccordées bénéficient de tarifs à compteur unique, c'est-à-dire indépendants du genre d'utilisation.

3.2.1 Tarifs à compteur unique à redevance fixe et à prime de puissance

Pour le prix de l'énergie, les recommandations de l'UCS de 1949 considéraient comme convenable un prix de 7 à 9 ct./kWh en heures pleines et de 3,5 à 4,5 ct./kWh en heures creuses. Il est intéressant de constater que ces prix étaient encore appliqués il y a peu de temps, dans de nombreuses entreprises (en particulier dans les grandes villes) ou n'ont que modestement augmenté, bien que l'indice du coût de la vie ait plus que doublé en 25 ans (voir aussi tableau I).

En ce qui concerne la redevance fixe, les conditions sont un peu différentes. Les recommandations de 1949 sont basées sur la facturation d'une redevance par unité tarifaire, les pièces habitables telles que chambre à coucher, pièces de séjour, cuisine, etc. étant comptées chacune pour une unité. Cette méthode de facturation indirecte de la puissance est encore utilisée actuellement pour le 58 % de la population.

On peut toutefois constater que cette méthode est abandonnée en faveur d'une redevance fixe forfaitaire ou d'une redevance fixe fonction de la consommation. Il en résulte une réduction du travail administratif. Les difficultés engendrées par des transformations internes de logements, sont éliminées.

La redevance fixe par unité tarifaire (situation 1974) s'élève en moyenne à 1 fr. par mois. Les recettes provenant de la redevance fixe représentent environ le quart des recettes totales.

Les prix résultants moyens (redevance fixe + prix de l'énergie) payés par les abonnés ménagers sont indiqués sur le diagramme (fig. 4).

3.2.2 Tarifs à compteur unique à tranches

Le 9 % des ménages est alimenté sur la base de tarifs à tranches. La première tranche comporte généralement des prix d'énergie d'environ 35 à 45 ct./kWh pour une consommation de 60 à 360 kWh par an. Les prix d'énergie des autres

Interessanterweise kann nun nach 25 Jahren festgestellt werden, dass diese Ansätze in vielen Werken (insbesondere in grossen städtischen Elektrizitätswerken) bis vor kurzem noch gültig waren oder nur leicht gestiegen sind, obschon sich der Lebenskostenindex in derselben Zeitspanne mehr als verdoppelt hat (s. auch Tabelle I).

Beim Grundpreis liegen die Verhältnisse etwas anders. Die Empfehlungen aus dem Jahre 1949 basieren auf der Verrechnung eines Preises pro Grundeinheit, wobei die bewohnbaren Räume, wie Schlafzimmer, Wohnräume, Küche usw. als je eine Einheit zählen. Diese Methode der indirekten Verrechnung der Leistung wird auch heute noch bei 58 % der Bevölkerung angewendet.

Es kann jedoch festgestellt werden, dass diese Regelung immer mehr zugunsten eines festen (pauschalierten) Grundpreises verlassen wird. Dadurch kann der administrative Aufwand durch Verzicht auf die Erfassung der Wohnungsgrössen und Zimmerzahl reduziert werden, und es ergeben sich auch keine Schwierigkeiten mehr, wenn Haupt- in Nebenräume umgewandelt oder Zimmerunterteilungen usw. vorgenommen werden.

Der Preisansatz pro Grundeinheit (Stand 1974) beträgt im Durchschnitt rund 1 Fr. pro Monat. Die Grundpreiseinnahmen liegen in der Grössenordnung von rund einem Viertel der Gesamteinnahmen.

Die durchschnittlich vom Haushaltabnehmer bezahlten Preise (Mittel aus Grundpreis und Arbeitspreis) sind in Fig. 4 angegeben.

3.2.2 Einheits-Blocktarife

9 % aller Haushaltungen werden nach Blocktarifen verrechnet. Der erste Block weist meist Arbeitspreise von ungefähr 35 bis 40 Rp./kWh auf und umfasst einen Elektrizitätskonsum von 60 bis 360 kWh pro Jahr. Die Arbeitspreise der übrigen Zonen richten sich dann nach dem Umfang der Energiebezugsgrösse im ersten Block.

tranches dépendent de la grandeur, en kilowatt-heures, de la première tranche.

3.2.3 Tarifs différenciés selon l'usage de l'énergie électrique

Le 10 % environ des entreprises d'électricité (surtout des petites entreprises), alimentant le 1 % de la population, appliquent exclusivement des tarifs différenciés selon l'usage de l'énergie électrique, c'est-à-dire un tarif pour l'éclairage, un tarif pour la force motrice et un tarif thermique pour les consommateurs importants. Pour un abonné ménager présentant une consommation d'énergie de moyenne importance, les prix d'énergie usuels sont les suivants:

Eclairage et petits appareils	35–50 ct./kWh
Force motrice	12–20 ct./kWh
Usages thermiques	8–12 ct./kWh (haut tarif)
	4–6 ct./kWh (bas tarif)

3.2.4 Tarifs pour le chauffage électrique des locaux

Les tarifs domestiques usuels sont en général utilisés pour le chauffage électrique des locaux. Il existe quelques tarifs spéciaux dont les prix sont légèrement inférieurs. En Suisse, le chauffage électrique des locaux représente 1 % seulement de la consommation totale d'énergie électrique, les appareils mobiles n'étant pas pris en considération.

3.3 Tarifs pour l'artisanat

Pour des raisons techniques, les tarifs dont bénéficie l'artisanat présentent une plus grande diversité. De plus, une délimitation précise entre le petit artisanat, l'artisanat et la petite industrie d'une part et celle entre le petit artisanat et les usages domestiques d'autre part est très difficile. En raison de l'utilisation diversifiée de l'énergie électrique dans l'artisanat (répartition jour/nuit, durée d'utilisation de la puissance maximum appelée, etc.), le tarif à compteur unique n'a pas encore été généralisé; seul le 70 % des entreprises l'a introduit (voir fig. 5f).

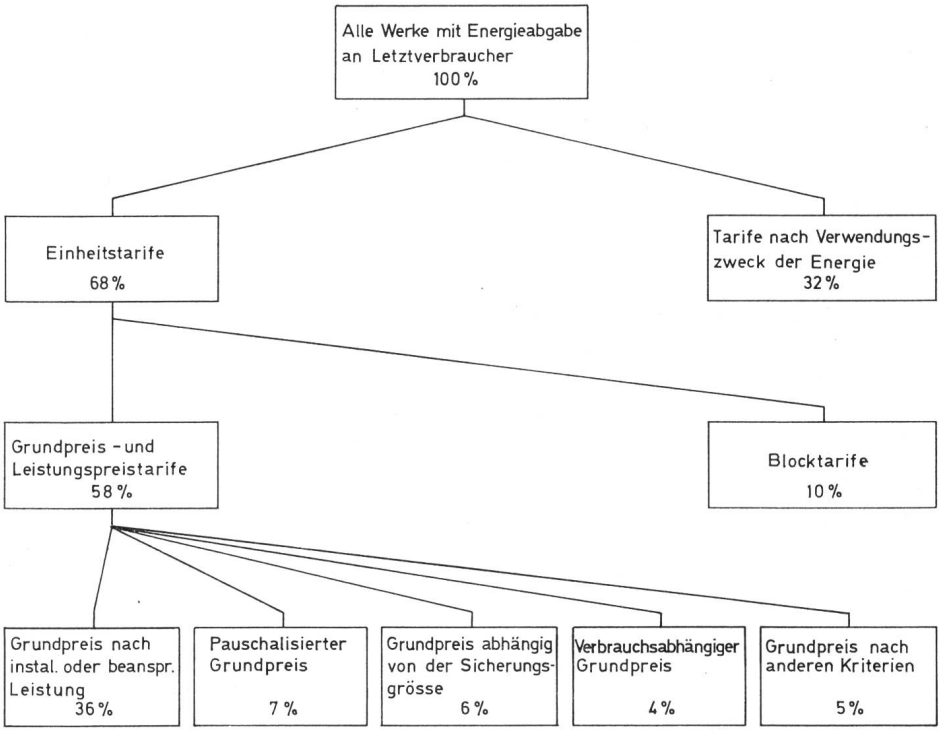

Fig. 5d
Struktur der Kleingewerbetarife
(Jahresverbrauch im Hochtarif: 10 000 kWh)
Die angegebenen Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl Werke, welche den entsprechenden Tarif anwenden.

3.2.3 Tarife nach Verwendungszweck der elektrischen Energie

Rund 10 % der Elektrizitätswerke (fast ausnahmslos kleinere Werke), welche insgesamt nur 1 % der Bevölkerung versorgen, verfügen noch ausschliesslich über Tarife, die sich nach dem Verwendungszweck der elektrischen Energie unterscheiden; so gibt es einen Lichttarif, einen Kraft- oder Motorentarif und einen Wärmetarif für grössere Wärmebezüger. Bei einem Haushaltabnehmer mit mittlerem Energieverbrauch sind folgende Arbeitspreise üblich:

Beleuchtung und Kleinapparate	35–50 Rp./kWh
Motoren	12–20 Rp./kWh
Wärme	8–12 Rp./kWh (Hochtarif)
	4– 6 Rp./kWh (Niedertarif)

3.2.4 Tarife für die elektrische Raumheizung

Vollelektrische Raumheizungen werden im allgemeinen zu den üblichen Haushalttarifen beliefert. Vereinzelt bestehen spezielle Tarife mit etwas tieferen Arbeitspreisansätzen. Es ist dazu aber zu bemerken, dass in der Schweiz nur etwa 1 % der gesamten Elektrizitätsabgabe für vollelektrische Raumheizungen verwendet wird (nicht inbegriffen sind mobile elektrische Raumheizgeräte).

3.3 Die Gewerbetarife

Verglichen mit den Haushalttarifen ist bei den Gewerbetarifen – bedingt durch die technischen Gegebenheiten – eine viel grössere Uneinheitlichkeit festzustellen. Ausserdem ist auch eine exakte Abgrenzung zwischen Kleingewerbe, Gewerbe und Kleinindustrie nicht möglich. Auch die Abgrenzung des Kleingewerbes zum Haushalt ist sehr schwierig. Durch die sehr unterschiedliche Benützung der elektrischen Energie im Gewerbe (Tag/Nacht-Anteil, Ausnutzungsdauer der beanspruchten maximalen Leistung usw.) ist der Einheitstarif noch nicht allgemein, sondern erst von knapp 70 % der Werke eingeführt worden (s. Fig. 5d).

L'énergie est fournie principalement sur la base d'un tarif binôme dont la redevance fixe dépend de la puissance appelée. La prime fixe unitaire varie de 5 fr. à 7 fr./kW et par mois; les prix d'énergie sont de 10 à 12 ct./kWh en heures pleines et d'environ 5 ct./kWh en heures creuses.

Les prix moyens résultants varient entre 12 et 25 ct./kWh selon l'importance de la consommation, la durée d'utilisation de la puissance maximum et la part de la consommation à bas tarif.

L'UCS a publié à ce sujet des recommandations dont les principes essentiels sont résumés ci-après:

«Pour l'artisanat indépendant, la Commission pour les tarifs d'énergie recommande un tarif binôme avec prime de puissance et prix d'énergie. Des difficultés apparaissent seulement pour la détermination de l'élément relatif à la puissance (terme puissance). Il n'est pas nécessaire d'installer un compteur à indicateur de maximum pour les abonnés qui consomment, en heures pleines, moins de 6000 à 10 000 kWh par an. Cette limite peut toutefois varier en fonction des coûts de la mesure de la puissance.

Si l'on ne dispose pas d'appareils de mesure de la puissance à des conditions économiques supportables, spécialement pour les petits consommateurs, on peut fixer le terme puissance en se basant sur le fusible d'origine, sur un disjoncteur d'installation (limiteur de puissance), etc. L'utilisation de la puissance installée comme base du terme puissance est à éviter en raison des difficultés de contrôle. Pour les très petits consommateurs, le tarif binôme peut être complété par une limitation du prix résultant du kilowatt-heure; on peut aussi renoncer à facturer la puissance en fixant un prix d'énergie plus élevé.

Le niveau de la prime de puissance doit naturellement tenir compte de l'équilibre financier du distributeur; cette prime devrait se situer entre 6 et 10 fr./kW et par mois selon le prix de l'énergie. Il est recommandé de limiter aux

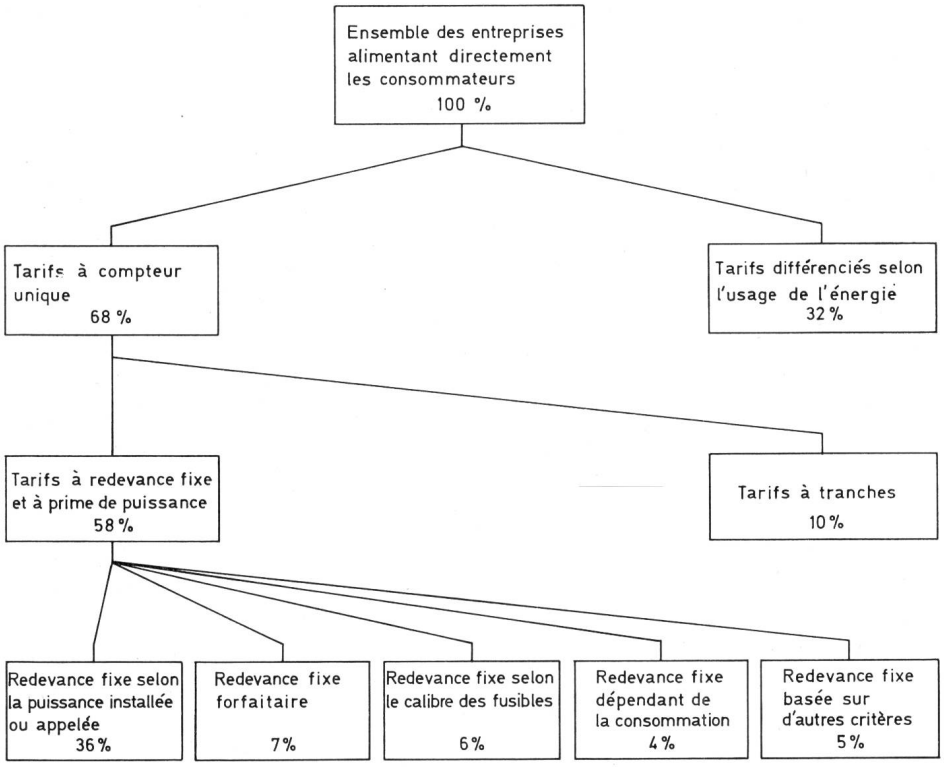

Fig. 5f
Structure des tarifs pour le petit artisanat
(Consommation annuelle en heures pleines: 10 000 kWh)
Les pourcentages indiqués se rapportent au nombre d'entreprises appliquant ces tarifs.

Vorwiegend erfolgt die Abgabe über einen Zweigliedtarif, wobei in erster Linie ein Grundpreis entsprechend der beanspruchten Leistung verrechnet wird. Der Leistungspreis liegt im allgemeinen bei etwa 5 bis 7 Fr./kW und Monat; die Arbeitspreise im Hochtarif liegen bei 10 bis 14 Rp./kWh und im Niedertarif bei etwa 5 Rp./kWh.

Die durchschnittlichen Energiepreise liegen zwischen 12 und 25 Rp./kWh, je nach Umfang des Energiebezuges, der Benutzungsdauer der maximalen Leistung und des Niedertarifanteils.

Es bestehen Empfehlungen des VSE, deren wichtigste Grundsätze im folgenden zusammengefasst sind:

«Für das selbständige Gewerbe wird ein Zweigliedtarif mit Leistungs- und Arbeitspreis vorgeschlagen. Schwierigkeiten ergeben sich nur bei der Art der Festlegung des Leistungspreisanteils. Für Abnehmer mit einem Verbrauch in der Hochtarifzeit von weniger als etwa 10 000 kWh im Jahr lohnt sich der Einbau eines Maximumzählers nicht. Diese Grenze kann sich allerdings nach dem Betrag, der für die Leistungsmessung ausgelegt werden muss, nach oben oder nach unten verschieben.

Wenn zur Bestimmung der Leistung keine wirtschaftlich tragbaren Leistungsmesser, speziell für Kleinverbraucher, zur Verfügung stehen, kann auf die Bezügersicherung, auf einen Schalter (Leistungsbegrenzer) usw. abgestellt werden. Auf den Heranzug der installierten Leistung zur Bemessung des Leistungsanteils sollte der Kontrollschwierigkeiten wegen prinzipiell verzichtet werden. Für Kleinstverbraucher schliesslich kann der Zweigliedtarif durch eine Begrenzung des resultierenden kWh-Preises ergänzt werden, oder es kann auf die Verrechnung der Leistung überhaupt verzichtet und dafür ein höherer Arbeitspreis festgelegt werden.

Die Höhe des Ansatzes für den Leistungspreis muss natürlich auf das finanzielle Gleichgewicht des Werkes Rücksicht nehmen und dürfte zwischen 6 und 10 Fr./kW und Monat schwanken, je nach dem festgelegten Arbeitspreis. Es empfiehlt sich, bei Doppeltarifabnehmern die Beschränkung der Maximumanzeige auf die Starklastzeiten einzuführen, um Verbraucher von Nachtenergie nicht zu bestrafen. Erhebungen haben gezeigt, dass vom rein statistischen Standpunkt aus an sich für Büroräume und Verkaufsläden höhere Leistungspreisansätze als für die übrigen Abnehmer gewählt werden sollten. Administrativ ist es jedoch vorteilhafter, einheitliche Leistungspreisansätze anzuwenden, da es schwierig wäre, auf alle Benützungsarten der Räume gebührend Rücksicht zu nehmen.»

3.4 Industrietarife

Industrien werden fast ausschliesslich über Zweigliedtarife mit gemessener Leistung beliefert. In vielen Fällen wird die Energie nach Verträgen geliefert, in denen auch die Rechtsbeziehungen zwischen Lieferwerk und Bezüger (z. B. Eigentumsverhältnisse usw.) geregelt werden. Industrietarife enthalten fast immer eine Blindenergieklausel, wobei bei einem Leistungsfaktor unter 0,9 meistens eine Pflicht zur Blindstromkompensation oder eine Vergütung der zusätzlich bezogenen Blindenergie (etwa 1,5 bis 2,5 Rp./kVArh) verlangt wird.

In der Fig. 6 sind einige Durchschnittspreise für Industrieabnehmer angegeben, die sich auf zwei verschiedene Bezugscharakteristiken beziehen (unterschiedliche Benutzungsheures de forte charge, la mesure de la puissance maximum des abonnés à double tarif afin de ne pas pénaliser les consommateurs d'énergie de nuit. Des analyses ont démontré que, du point de vue purement statistique, il conviendrait d'appliquer des primes de puissance plus élevées pour les bureaux et les magasins que pour les autres consommateurs; du point de vue administratif, il est toutefois plus pratique de facturer des primes de puissance uniformes, la différenciation de l'utilisation des locaux étant délicate.»

3.4 Tarifs pour l'industrie

La fourniture aux industries est basée essentiellement sur des tarifs binômes avec mesure de la puissance. Dans de nombreux cas, l'énergie est fournie sur la base de contrats qui définissent les rapports juridiques entre le fournisseur et le client (p. ex. clauses de propriété, etc.) Les tarifs industriels contiennent généralement une clause d'énergie réactive, exigeant la compensation de cette énergie ou le paiement d'une taxe supplémentaire (environ 1,5 à 2,5 ct./kVArh) lorsque le facteur de puissance est inférieur à 0,9.

La fig. 6 donne quelques prix moyens pour clients industriels se rapportant à deux caractéristiques différentes de consommation (valeurs différentes de la durée d'utilisation de la puissance maximum et de la proportion d'énergie de nuit). La bande hachurée correspond à une dispersion de 50 %.

3.5 Tarifs pour les services

Les hôpitaux, banques, bâtiments administratifs, magasins et écoles sont alimentés par certaines entreprises sur la base de tarifs spéciaux dont les prix d'énergie à quantités égales sont généralement un peu supérieurs à ceux dont bénéficient les artisans. De nombreuses entreprises ne différencient pas les services des autres consommateurs professionnels importants (exploitations productrices).

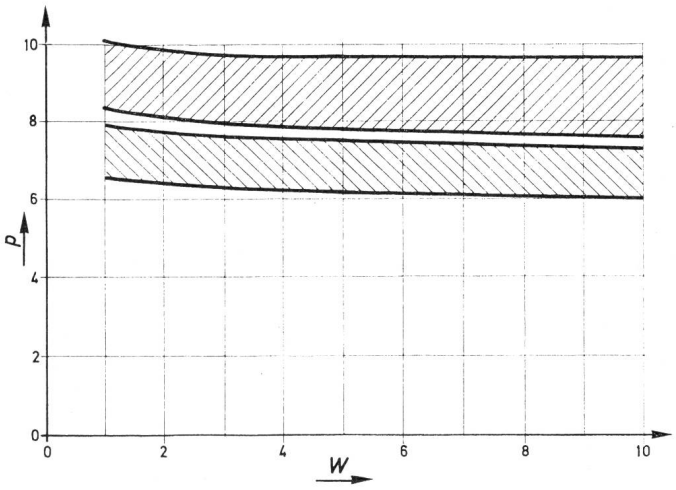

Fig. 6 Elektrizitätspreise für Industrieabnehmer
Prix d'électricité pour clients industriels

W Jahresverbrauch in Mio kWh
Consommation annuelle en mio kWh

P Strompreis in Rp./kWh
Prix d'électricité en ct./kWh

Benutzungsdauer 2000 h/a, Niedertarifanteil 10 %
Durée d'utilisation 2000 h/a, énergie de nuit 10 %

Benutzungsdauer 4000 h/a, Niedertarifanteil 25 %
Durée d'utilisation 4000 h/a, énergie de nuit 25 %

dauer der maximalen Leistung sowie unterschiedlicher Nachtenergieanteil). Die Bandbreite entspricht der 50%-Streuung.

3.5 Tarife für Dienstleistungsbetriebe

Spitäler, Banken, Verwaltungsgebäude, Warenhäuser und Schulen werden in einigen Werken nach speziellen Tarifen beliefert, deren Arbeitspreise gegenüber vergleichbaren Gewerbeabnehmern meistens etwas höher sind. In vielen Fällen werden jedoch die Dienstleistungsbetriebe nach den Tarifen, wie sie für andere, grössere gewerbliche Abnehmer (Produktionsbetriebe) gelten, beliefert.

3.6 Tarife für die Landwirtschaft

Ungefähr die Hälfte der schweizerischen Elektrizitätswerke besitzen Einheitstarife für landwirtschaftliche Betriebe, die den spezifischen Gegebenheiten der Bezugscharakteristik in der Landwirtschaft Rechnung tragen. Dabei liegen die Unterschiede in der Tarifierung vor allem bei den Kriterien für den Grundpreis (z. B. nach landwirtschaftlich genutzter Fläche, nach der installierten Motorenleistung, nach Sicherungskaliber) und für Spezialanwendungen (z. B. Betriebe von Grastrocknungsanlagen, Heubelüftung).

In anderen Werken werden die landwirtschaftlichen Betriebe zu den Haushalt- oder den Gewerbetarifen beliefert.

3.7 Die Gewährung des Niedertarifes

In einigen grösseren Stadtwerken wird grundsätzlich allen Haushaltabnehmern der Doppeltarif zugestanden, während in der überwiegenden Anzahl der Werke der Doppeltarif nur für Abnehmer mit einem bedeutenden Nachtstromverbrauch angewendet wird, wobei die Kriterien für die Gewährung des Doppeltarifes unterschiedlich gehandhabt werden. Zumeist ist jedoch der Anschluss eines ausgesprochenen Nachtstromverbrauchers (z. B. ein Elektroboiler) Voraussetzung für die Gewährung des Niedertarifes.

Für Gewerbe- und Industrieabnehmer wird der Niedertarif allgemein gewährt.

4. Baukostenbeiträge

Noch Anfang der sechziger Jahre konnte angenommen werden, dass der weitaus grösste Teil der Neuanschlüsse vollelektrifiziert werde (d. h. nebst Licht und Kleinapparaten auch Kochherd und Warmwasserspeicher), während dies heute für die Warmwasseraufbereitung nicht mehr zutrifft. Zudem werden praktisch alle Neuanschlüsse verkabelt und von Anfang an so ausgelegt, dass die Abgabe von zusätzlicher Energie bzw. Leistung auch in einem späteren Zeitpunkt noch möglich ist.

Untersuchungen über die Struktur und die Wirtschaftlichkeit der Anlagekosten im Verhältnis zu den Energieeinnahmen, vor allem der Haushaltabnehmer, haben gezeigt, dass die Erhebung von Baukostenbeiträgen wirtschaftlich notwendig und eine Differenzierung dieser Beiträge nach dem Elektrifizierungsgrad gerechtfertigt ist.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke hat deshalb Richtlinien über die Erhebung differenzierter Baukostenbeiträge nach dem Elektrifizierungsgrad ausgearbeitet. Dabei wurden aufgrund von Wirtschaftlichkeitsrechnungen folgende Unterscheidungen getroffen:

3.6 Tarifs agricoles

La moitié environ des entreprises suisses d'électricité accorde un tarif à compteur unique pour les exploitations agricoles qui tient compte des caractéristiques de leur consommation. Les différences de tarification se manifestent surtout au niveau de la redevance fixe (p. ex. surface agricole exploitée, puissance installée des moteurs, calibre des fusibles) et sur la manière de traiter les applications spéciales (p. ex. installations de séchage d'herbe ou d'aération du foin).

D'autres entreprises fournissent l'énergie aux exploitations agricoles sur la base des tarifs domestiques ou de l'artisanat.

3.7 Application du bas tarif

Quelques entreprises municipales accordent, par principe, le double tarif à tous les ménages et la plupart des autres entreprises n'appliquent ce double tarif qu'aux clients dont la consommation nocture est importante; les critères déterminant l'octroi du double tarif sont d'ailleurs variables. Le plus souvent le raccordement d'un appareil consommant principalement de l'énergie en heures creuses (p. ex. chauffe-eau électrique) conditionne l'octroi du bas tarif.

L'artisanat et l'industrie bénéficient généralement du bas tarif.

4. Contribution aux frais de construction

Jusqu'en 1960 on admettait que la plus grande partie des nouveaux raccordements concernaient des consommateurs à degré d'électrification élevé (c.-à-d. en plus de l'éclairage et des petits appareils, la cuisinière électrique et le chauffe-eau). Actuellement ce n'est plus le cas pour la préparation d'eau chaude. En outre, tous les nouveaux raccordements se réalisent en souterrain et sont surdimensionnés à l'origine.

Des recherches sur la structure et la rentabilité des frais de raccordement par rapport aux recettes provenant de la vente d'énergie principalement pour les ménages, ont montré que la participation des abonnés aux frais de construction est indispensable économiquement et qu'une différenciation de cette contribution, selon le degré d'électrification, se justifie.

C'est pourquoi l'Union des Centrales Suisses d'Electricité a émis des directives concernant les contributions aux frais de construction, différenciées selon le degré d'électrification. Des calculs de rentabilité concluent à une différenciation des catégories ci-après:

a) Habitations entièrement électrifiées

b) Habitations avec cuisinière électrique, mais sans chauffe-eau

c) Habitations sans cuisinière électrique ni chauffe-eau

Il va sans dire que les contributions dépendent du niveau des tarifs ainsi que des dispositions relatives aux frais de raccordement. Les contributions aux frais de construction peuvent comprendre les seuls frais de raccordement du bâtiment, mais aussi un supplément pour la mise à disposition de la puissance. A part l'échelonnement des contributions aux frais de construction selon le degré d'électrification, recommandé par l'UCS, on rencontre dans quelques entreprises également les solutions suivantes:

– Facturation au client des frais de raccordement effectifs

a) Vollelektrifizierte Wohnungen

b) Wohnungen mit Elektroherd, jedoch ohne Elektroboiler

c) Wohnungen ohne Elektroherd und ohne Elektroboiler

Selbstverständlich stehen die zu erhebenden Baukostenbeiträge in einem engen Zusammenhang mit dem Tarifniveau sowie der Regelung betreffend der Anschlusskosten. Zum Teil beinhalten die Baukostenbeiträge nur die Haus-Anschlusskosten, können aber auch noch einen Beitrag an die Zurverfügungstellung der Leistung enthalten. Neben der vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke empfohlenen Abstufung der Baukostenbeiträge nach dem Elektrifizierungsgrad sind in einigen Werken auch noch folgende Lösungen anzutreffen:

– Weiterverrechnung der effektiven Anschlusskosten

– Pauschalierte Ansätze (durchschnittliche Anschlusskosten)

– Schematisierte Wirtschaftlichkeitsrechnung

– Differenzierung nach dem Leitungsquerschnitt, der Grundfläche der versorgten Liegenschaft, dem Kaliber der Hausanschlußsicherung, der Anschlussleistung usw.

Für Anschlüsse von elektrischen Raumheizungen (vollelektrifizierte Wohnungen) hat der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke im Jahre 1973 spezielle Empfehlungen herausgegeben, nach denen besondere Beiträge zu erheben sind.

5. Neue Aspekte und Entwicklungstendenzen

Im Jahre 1974 hat der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) die bereits seit 1949 bestehenden und in der Zwischenzeit zum grössten Teil überholten Tarifempfehlungen durch neue Richtlinien ersetzt, die den zukünftigen Erfordernissen an einen modernen Tarif gerecht werden können. Dabei war ursprünglich eine Beschränkung der Untersuchungen auf die Haushalttarife vorgesehen. Es hat sich dann aber gezeigt, dass es nicht zweckmässig war, die Tarifierungsfragen isoliert für eine bestimmte Abnehmerkategorie zu behandeln.

Der VSE kam aufgrund seiner *Tarifuntersuchungen für Niederspannungsabnehmer* zu folgenden Ergebnissen:

5.1 Tarifstruktur

In bezug auf den Aufbau einer Tarifstruktur sind folgende Grundsätze zu beachten:

– Flexibilität in Hinsicht auf die zukünftige Entwicklung auf dem Energiemarkt

– Einfache und eindeutige Abgrenzungskriterien bei der Zuordnung eines Strombezügers in eine bestimmte Tarifkategorie (systemgerechte Tarife)

– Eindeutigkeit und Überprüfbarkeit für den Energiebezüger

– Einfache administrative Handhabung für das Werk

Es sind verschiedene Tarifstrukturen denkbar, die diese Kriterien mehr oder weniger erfüllen.

Wenn die Tarife der Struktur der Kosten entsprechen sollten, so wäre ein Dreigliedtarif, gestützt auf die Elemente

– abnehmerabhängige Kosten

– Leistungskosten (Kosten für die Bereitstellung der Leistung)

– Arbeitskosten

– Contributions forfaitaires (frais de raccordement moyens)

– Calcul de rentabilité schématisé

– Différenciation selon la section de la ligne d'accès, la surface de la propriété desservie, le calibre du fusible d'origine, la puissance raccordée, etc.

Pour le raccordement de chauffages électriques de locaux (habitations entièrement électrifiées) l'UCS a publié en 1973 des recommandations spéciales prévoyant la perception de contributions particulières.

5. Nouveaux aspects et tendances de l'évolution

En 1974, l'UCS a remplacé les recommandations relatives aux tarifs, datant de 1949 et remaniées en grande partie, par de nouvelles directives susceptibles de satisfaire aux exigences futures d'un tarif moderne. Il avait été prévu à l'origine de limiter l'étude aux tarifs domestiques, toutefois on a constaté qu'il n'était pas opportun de traiter les problèmes de tarification par catégorie de consommateurs.

Sur la base de ses *études de tarifs pour les clients alimentés en basse tension,* l'UCS est parvenue aux résultats suivants:

5.1 Structure des tarifs

Pour l'élaboration d'une structure de tarif, il convient de tenir compte des principes suivants:

– Flexibilité en considération du développement futur du marché de l'énergie

– Critères simples et clairs permettant de classer un consommateur dans une catégorie tarifaire déterminée

– Clarté et possibilité de contrôle pour le consommateur

– Application simple du point de vue administratif, pour l'entreprise

On peut concevoir différentes structures tarifaires remplissant plus ou moins bien ces conditions.

Si, en théorie, les tarifs devaient correspondre à la structure des coûts, la meilleure solution serait un tarif trinôme fondé sur les éléments suivants:

– Frais d'abonnés

– Frais de puissance (coûts de la mise à disposition de la puissance)

– Frais d'énergie

Toutefois, la facturation des frais de puissance devrait être basée sur la puissance mesurée, ce qui n'entre pas en ligne de compte pour la plus grande partie des clients alimentés en basse tension. Pour cette raison, l'introduction d'un tarif trinôme ne s'impose pas.

En conséquence on a étudié, spécialement du point de vue de leur structure, les tarifs binômes ci-après:

– Redevance fixe et prix d'énergie uniforme

Exemple: Redevance fixe: fr. 10 par mois
Prix d'énergie: 12 ct./kWh

– Redevance fixe et prix d'énergie dégressif par tranches

Exemple: Redevance fixe: fr. 10 par mois
Prix d'énergie: les 50 premiers kWh par mois: 15 ct./kWh
tous les kWh suivants: 10 ct./kWh

– Redevance fixe dépendant de la consommation et prix d'énergie uniforme

die beste Lösung. Für die Verrechnung der Leistungskosten müsste jedoch auf die gemessene Leistung abgestellt werden, was für die überwiegende Anzahl der Niederspannungsabnehmer aus Kostengründen nicht in Frage kommt. Die Einführung eines Dreigliedtarifes drängt sich deshalb nicht auf.

Es wurden deshalb folgende Zweigliedtarife in bezug auf deren Tarifstruktur speziell untersucht:

– Grundpreis und ungezonter Arbeitspreis

Beispiel: Grundpreis: 10 Fr. pro Monat
Arbeitspreis: 12 Rp./kWh

– Grundpreis und degressiv gezonter Arbeitspreis

Beispiel: Grundpreis: 10 Fr. pro Monat
Arbeitspreis: für die ersten 50 kWh pro Monat: 15 Rp./kWh
für alle weiteren kWh: 10 Rp./kWh

– Verbrauchsabhängiger Grundpreis und ungezonter Arbeitspreis

Beispiel:
Grundpreis: bis zu 40 kWh pro Monat: 2 Fr.
bis zu 100 kWh pro Monat: 3 Fr.
bis zu 200 kWh pro Monat: 4 Fr.
für je weitere 200 kWh pro Monat zusätzlich: 2 Fr.
Arbeitspreis: 10 Rp./kWh

5.2 Elemente des Zweigliedtarifes

5.2.1 Grundpreis

Wie bereits in Abschnitt 3.2 ausgeführt, standen bei den Untersuchungen über die Einführung des Einheitstarifes im Jahre 1949 für die Ermittlung der Grundpreise für Abnehmer, für welche sich die Leistungsmessung nicht aufdrängt, Parameter zur Diskussion, welche mit dem Anteil an Beleuchtungsenergie eine gute Korrelation aufwiesen. Die beste Übereinstimmung ergab sich dabei zwangsläufig mit dem Parameter «Anzahl Lampen». Aus Zweckmässigkeitsgründen wurde für die Haushaltabonnenten jedoch die Zimmerzahl als Berechnungsparameter für den Grundpreis empfohlen, welcher immer noch eine gute Korrelation mit dem Anteil der Beleuchtungsenergie aufwies und zudem administrativ etwas einfacher zu handhaben war.

Ein fixer Grundpreis (pauschalierter Grundpreis) oder ein rein elektrischer Parameter (z. B. verbrauchsabhängiger Grundpreis, Grundpreis nach Sicherungskaliber usw.) vermag aber den heutigen Gegebenheiten besser Rechnung zu tragen, weil die Beleuchtungsenergie nicht mehr in gleicher Weise wie früher als massgebender Parameter angesehen werden kann. Die bestehende Personalknappheit erfordert ferner, dass die Rechnungsstellung ohne aufwendige Erhebungen bzw. Nachkontrollen erfolgen kann.

Der Grundpreis sollte mindestens die abnehmerabhängigen Kosten umfassen. Diese beinhalten:

- Kosten der Messung
- Verrechnungskosten
- Beratung, Öffentlichkeitsarbeit
- Hausinstallationskontrolle
- anteilige Verwaltungskosten

Untersuchungen haben ergeben, dass diese abnehmerabhängigen Kosten bei ungefähr 90 Franken pro Abnehmer und Jahr liegen (Stand: 1974).

Exemple:
Redevance fixe: jusqu'à 40 kWh par mois: 2 fr.
jusqu'à 100 kWh par mois: 3 fr.
jusqu'à 200 kWh par mois: 4 fr.
pour chaque tranche supplémentaire de 200 kWh par mois, supplément de 2 fr.
Prix d'énergie: 10 ct./kWh

5.2 Eléments du tarif binôme

5.2.1 Redevance fixe

Lors des études de 1949 sur l'introduction d'un tarif à compteur unique, cf. chapitre 3.2, les discussions relatives à la détermination des redevances fixes à facturer aux clients pour lesquels la mesure de puissance ne se justifie pas, avaient porté sur des paramètres présentant une bonne corrélation avec la proportion d'énergie utilisée pour l'éclairage. La concordance la meilleure était nécessairement obtenue avec le paramètre «nombre de lampes». Toutefois, pour des raisons pratiques, on avait recommandé de considérer le nombre de pièces par ménage comme paramètre de calcul de la redevance fixe, ce dernier présentant encore une bonne corrélation avec la part d'énergie d'éclairage, tout en étant d'une application un peu plus simple du point de vue administratif.

Cependant une redevance fixe forfaitaire ou un paramètre purement électrique (p. ex. redevance fixe dépendant de la consommation, selon le calibre des fusibles, etc.) est mieux à même de tenir compte des conditions actuelles, car l'énergie utilisée pour l'éclairage ne peut plus être considérée de la même manière que par le passé comme paramètre déterminant. La pénurie actuelle de personnel exige en outre que la facturation puisse s'effectuer sans enquêtes compliquées ou contrôles adéquats.

La redevance fixe devrait couvrir au minimum les frais d'abonnés. Ceux-ci comprennent:

- Frais de mesure
- Frais de facturation
- Information et relations publiques
- Contrôle des installations intérieures
- Part de frais d'administration

Des recherches ont montré que ces frais d'abonnés s'élèvent à environ 90 fr. par abonné et par an (situation: 1974).

5.2.2 Prime de puissance

L'application du tarif à prime de puissance demeure limitée aux clients importants. La mesure de la puissance ne se justifie pas si la consommation à haut tarif est inférieure à environ 10 000 kWh par an.

La prime de puissance doit couvrir aussi bien les frais d'abonné qu'une partie des frais pour la mise à disposition de la puissance.

5.2.3 Prix d'énergie

Les prix d'énergie doivent être fixés de manière à englober aussi la part des frais de puissance qui ne serait pas couverte par la redevance fixe ou éventuellement par la prime de puissance; en outre la part d'auto-financement nécessaire à l'entreprise est à inclure autant que possible dans les prix d'énergie.

En raison de la proportion croissante d'énergie électrique provenant des centrales nucléaires, lesquelles pour des rai-

5.2.2 Leistungspreis

Die Anwendung des Leistungspreistarifes bleibt auf die grösseren Abnehmer beschränkt. Ist der Verbrauch im Hochtarif kleiner als etwa 10 000 kWh pro Jahr, so lohnt sich die Leistungsmessung nicht.

Im Leistungspreis sollen sowohl die abnehmerabhängigen Kosten wie auch ein Teil der Aufwendungen zur Bereitstellung der Leistung enthalten sein.

5.2.3 Arbeitspreise

Bei der Festlegung der Arbeitspreise sind die durch den Grundpreis oder eventuell Leistungspreis nicht abgedeckten Leistungskosten über den Arbeitspreis abzugelten, und ein für das Werk notwendiger Selbstfinanzierungsanteil ist möglichst über die Arbeitspreise zu verrechnen.

Mit dem jährlich steigenden Anteil an elektrischer Energie aus Kernkraftwerken, welche aus wirtschaftlichen Gründen im Grundlastbetrieb gefahren werden, wird die früher vielfach angewendete Differenzierung der Arbeitspreise für Ganzjahresverbraucher nach Sommer- und Winterverbrauch immer mehr zugunsten eines saisonunabhängigen Arbeitspreises verlassen. Viele Elektrizitätswerke sehen sich zudem gezwungen, die Ableseperioden aus Rationalisierungsgründen auszudehnen, was eine Ermittlung des Stromverbrauches für die Sommer- und Winterperiode verunmöglicht.

5.3 Anwendungsbereich der Tarife

Kleinstabnehmer mit einem Jahresverbrauch an elektrischer Energie von weniger als 1000 kWh umfassen ungefähr 10 bis 15 % aller Abonnenten; auf den gesamten Jahresumsatz bezogen ergibt dies nur einen Anteil von wenigen Prozenten. Bei Anwendung eines Zweigliedtarifes (Grundpreistarifes) entstehen bei diesen Abnehmern relativ hohe Anteile an Leistungs- bzw. Grundpreiskosten, sofern nicht ein Maximalpreis (z. B. maximal 50 Rp./kWh) angewendet wird.

Auf die Schaffung besonderer Tarife für die Kleinstabnehmer sollte, wo immer möglich, verzichtet werden. Mit der Möglichkeit der Einführung von Maximalpreis und Minimale oder mit verbrauchsabhängigem Grundpreis stehen tarifliche Instrumente zur Vermeidung von Härtefällen zur Verfügung. Bei systematischer Ausrichtung auf schwach degressive Tarife, d. h. mit relativ geringem Grundpreisanteil, kann das Problem der Kleinstabnehmer entschärft werden, und es lässt sich in diesem Falle gut verantworten, auch für Kleinstabnehmer die normalen Tarife ohne Maximalpreis vorzusehen.

5.3.1 Abgrenzung Kleinabnehmer/Grossabnehmer

Bei der Tarifierung der *Gewerbeabnehmer* (z. T. auch für Haushalt- und Landwirtschaftsabnehmer) unterscheiden die meisten schweizerischen Elektrizitätswerke zwischen Klein- und Grossbezügern. Dabei wird die Grenze in der Regel bei einem jährlichen Hochtarifenergiebezug von ungefähr 10 000 bis 20 000 kWh gezogen, wobei gleichzeitig ein harmonischer Übergang vom Grundpreis- zum Leistungspreistarif anzustreben ist.

Anstelle des Überganges zum Leistungspreistarif besteht auch die Möglichkeit, den Grundpreistarif auf wesentlich höhere Niederspannungsbezüge zu erweitern und Leistungszähler nur für sehr grosse Abnehmer (z. B. über

sons économiques doivent fonctionner en ruban, la différenciation saisonnière des prix d'énergie, pour les clients qui consomment toute l'année, tend à disparaître pour être remplacée par un prix d'énergie indépendant de la saison. En outre, pour des motifs de rationalisation, de nombreuses entreprises d'électricité restreignent le nombre des relevés d'index, ce qui rend impossible la détermination de la consommation des périodes estivales et hivernales.

5.3 Domaine d'application des tarifs

Les *très petits abonnés,* dont la consommation annuelle d'énergie électrique est inférieure à 1000 kWh représentent 10 à 15 % du nombre total d'abonnés et quelques pour-cent de la consommation annuelle totale. En appliquant un tarif binôme (tarif à redevance fixe) il en résulte, pour ces abonnés, une proportion importante de frais de puissance, respectivement de redevance fixe, pour autant que l'on n'applique pas de limite supérieure de prix (p. ex. maximum 50 ct./kWh).

L'application de tarifs spéciaux n'est pas souhaitable pour les très petits consommateurs. L'introduction possible d'un prix unitaire maximum du kilowatt-heure (avec montant facturé minimum par période) ou l'application d'une redevance fixe dépendant de la consommation, permettent d'éviter certaines anomalies. En recourant systématiquement à des tarifs faiblement dégressifs, c'est-à-dire avec une part de redevance fixe relativement faible, on peut rendre moins sensible le problème des très petits consommateurs. Il est possible, dans ce cas, de leur appliquer sans autre les tarifs ordinaires, sans limite maximum de prix.

5.3.1 Délimitation entre petits et grands consommateurs

En ce qui concerne la tarification des *abonnés de l'artisanat* (partiellement, aussi, pour les ménages et l'agriculture) la plupart des entreprises d'électricité suisses opèrent une distinction entre petits et grands consommateurs. Dans la règle, la limite est représentée par une consommation annuelle à haut tarif d'environ 10 000 à 20 000 kWh. On s'efforce en même temps de réaliser un passage harmonieux du tarif à redevance fixe au tarif à prime de puissance.

Le tarif à redevance fixe peut être également appliqué à des consommations en basse tension sensiblement plus élevées. Dans ce cas, le compteur à indicateur de puissance est prévu seulement pour les consommateurs importants (p. ex. plus de 100 000 kWh par an) ce qui représente une simplification non négligeable pour l'entreprise d'électricité. Le prix de l'énergie doit alors diminuer par tranches (dégressivité légère quoique suffisamment sensible).

5.4 Recommandations de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité de 1974 relatives aux tarifs

Les tarifs de toutes les catégories de consommateurs (ménage, artisanat et agriculture) devraient être unifiés progressivement aussi bien dans leur structure que dans leur niveau de prix, ce qui semble réalisable selon le concept suivant:

– Introduction du tarif binôme (tarif à redevance fixe ou à prime de puissance) pour toutes les catégories de clients; une certaine dégressivité modérée est recommandée. La dégressivité peut être atténuée en relevant la pondération du prix de l'énergie par rapport à la redevance fixe ou à la prime de puissance.

100 000 kWh pro Jahr) vorzusehen, was, administrativ und betrieblich gesehen, für das Elektrizitätswerk eine nicht unwesentliche Vereinfachung bedeutet.

5.4 Tarifempfehlungen 1974 des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Tarife aller Bezügergruppen (Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft) sollten schrittweise sowohl in der Struktur wie auch im Niveau angeglichen werden, wobei folgendes Konzept als realisierbar erscheint:

– Einführung des Zweigliedtarifes (Grundpreis- oder Leistungspreistarif) für alle Abnehmerkategorien, wobei eine gewisse, wenn auch nicht allzu starke Degressivität empfohlen wird. Eine schwächere Degressivität wird erreicht durch Anhebung des Anteils des Arbeitspreises zugunsten des Grund- oder Leistungspreises.

– Pauschalierung der Grundpreise für die Abnehmer mit einem jährlichen Strombezug bis zu etwa 10 000 bis 20 000 kWh im Hochtarif und anschliessend Übergang zum Leistungspreistarif. Der Grundpreistarif kann jedoch auch auf wesentlich höhere Niederspannungsbezüge erweitert werden.

– Der Grundpreis soll mindestens die abnehmerabhängigen Kosten decken. (Um Härtefälle bei Kleinstabnehmern zu vermeiden, kann ein Grundpreistarif mit Maximalpreis und Minimale Anwendung finden, oder es kann ein verbrauchsabhängiger Grundpreis eingeführt werden.)

– Der Niedertarif ist nur bei bedeutendem Nachtstrombezug zu gewähren, wobei zwischen den Ansätzen für den Hoch- und Niedertarifpreis eine spürbare Differenz bestehen sollte, um einen Anreiz zur Verlagerung des Stromverbrauchs auf die Nacht zu schaffen.

– Die Tarife sind darauf auszurichten, dass auf lange Sicht bei gleichen Bezugsmengen und bei gleicher Charakteristik der Energieabnahme allen Abnehmern eines bestimmten Versorgungsgebietes gleiche Tarifkonditionen gewährt werden können (gleiche Tarifstrukturen und gleiches Tarifniveau).

– Redevance fixe forfaitaire pour tous les clients dont la consommation n'atteint pas 10 000 à 20 000 kWh par an à haut tarif; au-delà: passage au tarif à prime de puissance. Si le tarif à redevance fixe est étendu à des consommations en basse tension notablement plus élevées, il est indiqué d'appliquer un tarif à tranches permettant une dégressivité du prix unitaire pour les consommations plus importantes.

– La redevance fixe doit couvrir au moins les frais d'abonné. (Pour éviter une pénalisation excessive des très petits consommateurs, on peut appliquer d'une part un tarif à redevance fixe avec limitation du prix résultant et avec redevance minimum, ou d'autre part introduire une redevance fixe dépendant de la consommation.)

– Le bas tarif doit être accordé seulement pour les consommations en heures creuses importantes; la différence entre les prix d'énergie du haut tarif et du bas tarif doit être sensible de façon à inciter l'abonné à déplacer une partie de sa consommation durant les heures creuses.

– Les tarifs doivent être conçus de manière, qu'à longue échéance, tous les consommateurs d'une zone de distribution déterminée, présentant les mêmes consommations et les mêmes caractéristiques de prélèvement, puissent bénéficier des mêmes conditions tarifaires (mêmes structures et même niveau des tarifs).