

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 89 (1998)

**Heft:** 2

**Vorwort:** Wasserkraft und Marktkraft = Force hydraulique et forces du marché ; Notiert = Noté

**Autor:** Müller, Ulrich

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

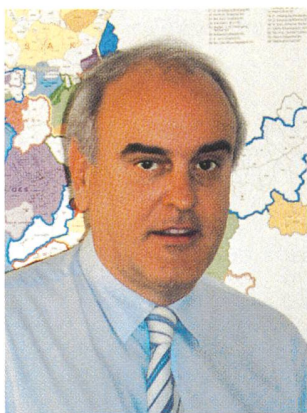
### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 29.03.2025

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

## Wasserkraft und Marktkraft



Ulrich Müller, Redaktor VSE

Wasserkraft ist eine Energie, um die uns viele Europäer beneiden. Rund 60% des Strombedarfs der Schweiz lassen sich damit produzieren. Wer jedoch meint, die Schweizer Elektrizitätswirtschaft könne sich deswegen auf dem Liegestuhl am Swimmingpool gemütlich einige schöne Gläser kräftige Limonade leisten, übersieht die schon seit langem lastenden dunklen Wolken.

Schweizer Wasserkraftanlagen entsprechen weitgehend dem politischen Willen der Bevölkerung nach sauberer, sicherer und qualitativ hochstehender Stromproduktion. Unter internationalen Wettbewerbsbedingungen können verschiedene Werke jedoch nicht ordnungsgemäss abgeschrieben werden. Bei einer moderaten Preisentwicklung des Marktes sind gemäss einer Studie des Bundesamts für Energie rund zwei Drittel der untersuchten Laufwasser-Kraftwerke nicht voll amortisierbar, und bei den Speicherkraftwerken sind es etwa die Hälfte.

Die Nicht Amortisierbaren Investitionen entsprechen der Differenz zwischen dem Buchwert einer Anlage (Wasserkraftwerk, Kernkraftwerk oder langfristige Bezugsrechte mit Investitionscharakter) und dem Marktwert. Diese gilt es zu entschädigen. Wie und wieviel ist gegenwärtig Gegenstand einer intensiven politischen Diskussion. Der volkswirtschaftliche Einschnitt, der sich insbesondere bei der Stromproduktion ausdrückt, kann durch eine schrittweise Marktöffnung gemildert werden. Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft ist grundsätzlich bereit, den Markt in einem Zeitrahmen von rund zehn Jahren stufenweise für alle Kunden zu öffnen.

Zum Vergleich: bei der Swisscom standen für den Liberalisierungsprozess über zehn Jahre zur Verfügung, bis sich am 1. Januar 1998 der Markt – in der Praxis zumindestens teilweise – öffnen konnte. Die Swissair erhält dazu 15 Jahre. Da eine Liberalisierung in der Elektrizitätswirtschaft technisch und juristisch wesentlich komplexer ist als die erwähnten Beispiele, sind zehn Jahre relativ kurz. Zudem wurden die Anlagen auf eine Amortisationszeit von 40 bis 80 Jahren ausgelegt. Dies ist wesentlich mehr als die Lebensdauer von Telekommunikationsanlagen oder Flugzeuge.

Die Öffnung des Schweizer Strommarktes hat zum Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit der ganzen Schweizer Wirtschaft zu fördern. Entsprechend gehört dazu, die Stellung der Schweizer Elektrizitätswirtschaft international zu festigen. Dazu braucht sie keinen Sonnenschirm, aber eine allwettertaugliche praktische Kleidung, das heisst faire Rahmenbedingungen für ihr gutes Produkt.

*Notiert / note*

### Rekordstromverbrauch

(vse) Der Schweizer Stromverbrauch (Endverbrauch) hat im vergangenen hydrologischen Jahr (Oktober 1996 bis September 1997) gegenüber dem Vorjahr um 0,4% auf 48 496 Millionen Kilowattstunden (Mio. kWh) zugenommen. Damit wurde ein neuer Höchstwert erzielt. Das hydrologische Jahr bietet einen zuverlässigen Indikator für die Werte des jeweils folgenden Kalenderjahrs.

Die Stromproduktion erhöhte sich im Vergleich zur Vorperiode um 9% auf 60 300 Mio. kWh. Diese Mehrproduktion geht zur Hauptsache auf die im Vorjahr unterdurchschnittliche Wasserkraft zurück. Die Wasserkraftproduktion lag mit 34 466 Mio. kWh (im Vorjahr 29 622 Mio. kWh) leicht über dem langjährigen Mittelwert. Die fünf Kernkraftwerke erzielten dank konstant hoher Verfügbarkeit mit 24 029 Mio. kWh erneut ein Rekordergebnis. Der Exportüberschuss erhöhte sich im Vergleich zur



Höhere Stromproduktion dank mehr Wasserkraft (Stausee Emosson/VS).

Vorperiode von 1469 auf 6450 Mio. kWh.

### Wasserkraftaufträge für 47 Mrd. Dollar

(mü/wp) Gemäss einer Studie von Marketline über die grössten 50 Kraftwerkprojekte der Welt nehmen Wasserkraftwerkenanlagen mit insgesamt 47 Mrd. US-\$ wertmässig den er-

sten Rang ein, vor konventionell thermischen und nuklearen Anlagen (Kontrakte seit 1990). Diese Investitionen entsprechen einer Gesamtleistung von rund 33 000 MW oder 1,436 US-\$/kW<sub>e</sub>. Seit 1990 wurden zwölf Wasserkraftanlagen mit je über 1400 MW bestellt. Die grössten Bestellvolumen kamen aus Asien, gefolgt von Südamerika.



## Force hydraulique et forces du marché

La force hydraulique est une énergie que de nombreux Européens nous envient. Elle couvre environ 60 pour cent des besoins en électricité de la Suisse. Celui qui pense toutefois que l'économie électrique suisse peut, pour autant, se mettre en roue libre, ne voit pas que le ciel s'est depuis bien longtemps obscurci et qu'un fort vent contraire venant du «marché» s'est levé.

Les installations hydrauliques suisses répondent largement à la volonté politique de la population; celle-ci veut avoir une production d'électricité «propre», sûre et de qualité supérieure. Au vu de la situation concurrentielle internationale, différentes centrales ne pourront toutefois être amorties correctement. Selon une étude de l'Office fédéral de l'énergie, environ deux tiers des centrales au fil de l'eau – et même près de la moitié des centrales à accumulation – ne pourront être amorties intégralement dans le cas d'une évolution modérée des prix sur le marché.

Les investissements non amortissables correspondent à la différence entre la valeur comptable d'une installation (centrale hydraulique, centrale nucléaire ou droits de prélèvement à long terme avec caractère d'investissement) et la valeur marchande. Il s'agit de les dédommager. La manière de le faire et leur montant font actuellement l'objet d'une discussion politique intense. L'impact économique qui s'observe en particulier dans la production d'électricité pourra être diminué par une ouverture progressive du marché. L'économie électrique est disposée fondamentalement à ouvrir le marché en une dizaine d'années.

A titre de comparaison: Swisscom a disposé d'une dizaine d'années pour le processus de libéralisation jusqu'à ce que le marché – en fait, une partie du marché – puisse s'ouvrir le 1<sup>er</sup> janvier 1998. Swissair dispose quant à elle de quinze ans. Etant donné que la réalisation d'une libéralisation de l'économie électrique est du point de vue technique et juridique nettement plus complexe que les exemples cités, dix ans sont une période relativement courte. De plus, une période d'amortissement allant de quarante à quatre-vingts ans a été à l'origine prévue pour les installations, ce qui est nettement plus que la durée de vie d'installations de télécommunications ou d'avions.

L'ouverture du marché suisse de l'électricité a pour objectif de développer la compétitivité de l'économie suisse. Il est donc essentiel de renforcer la position de l'économie électrique suisse à l'échelon international. Celle-ci n'a pour cela pas besoin d'un parapluie, mais d'une tenue pratique et étanche, c'est-à-dire de conditions-cadres sûres pour son excellent produit.

Ulrich Müller, rédacteur UCS

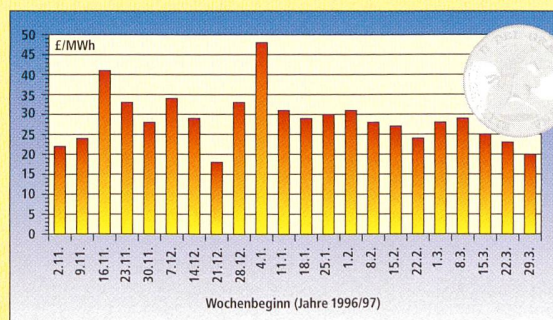
## Bundesrat für ökologische Steuerreform

(efd) Der Bundesrat will 1998 Grundlagen für eine ökologische Steuerreform ausarbeiten und sie anschliessend in die Vernehmlassung schicken. Die Botschaft soll dem Parlament zu Beginn des nächsten Jahrzehnts unterbreitet werden. Hingegen empfiehlt der Bundesrat die Volksinitiative «Für eine gesicherte AHV – Energie statt Arbeit besteuern» ohne Gegenvorschlag zur Ablehnung. Angesichts der sich abzeichnenden Finanzierungsbedürfnisse der Sozialversicherungen kann der Ertrag einer Energiesteuer weder für einen Leistungsausbau noch für eine Senkung der heutigen Lohnprozente verwendet werden.

In seiner Stellungnahme zur Initiative hält der Bundesrat fest, dass er eine vermehrte ökologische Ausrichtung des

## Warum so sprunghafte Strompreise am Markt?

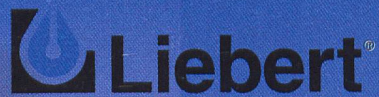
(m) Die ersten Erfahrungen in offenen Strommärkten zeigen zum Teil enorme Schwankungen (Volatilität) bei den Preisen. Dies gilt sowohl für den stündlichen Verlauf wie auch für mittel- oder langfristige Betrachtungen wie den Jahresverlauf. Was sind die Gründe dafür?



Durchschnittliche wöchentliche Poolpreise in England.

Gründe	Auswirkungen
<b>Beschränkte Lagerkapazitäten</b>	Es gibt nicht ausreichend grosse Reserven, um die Nachfragespitzen auszugleichen
<b>Sofortige Verfügbarkeit</b>	Dauernd ändernde Nachfrage bei der Stromerzeugung führt zu grossen Tagespreisschwankungen
<b>Geographische Variabilität</b>	Durch Einschränkungen im Transportsystem ist billiger Strom regional nicht ohne weiteres verschiebbar
<b>Wetter</b>	Produktion und Bedarf unterliegen starken saisonalen Schwankungen
<b>Noch kaum historische Daten</b>	Strompreise sind für den sofortigen wie für den zukünftigen Verkauf schwer zu definieren, da die Elektrizität als Marktgut erst über eine kurze Geschichte verfügt





# EIN NAME...

Seit über 30 Jahren entwickelt Liebert innovative Lösungen in Sachen Stromversorgungs- und Umgebungsschutz für Computer, Telekommunikation und Industrie. Eine saubere und sichere Stromversorgung sowie kontrollierte Umgebungsbedingungen sind das Einmaleins der modernen Prozessabläufe.

200 Vertriebs- und Serviceniederlassungen sichern eine optimale Kundenbetreuung und haben für Sie immer die passende Lösung parat.

# ...IMMER DIE RICHTIGE LÖSUNG

Datentransfer,  
Telekommunikation - Schlüsselpositionen in jedem  
Unternehmen - sowie Prozesse in der Industrie benötigen  
Strom in hoher Qualität rund um die Uhr!

Lieberts Überspannungsschutz- und USV-Systeme - ob einphasig oder dreiphasig,  
250 VA oder bis 6000 kVA, Redundanz wann immer gefordert - bieten das höchste  
Niveau an Schutz und Stromqualität für jegliche Arten einsatzkritischer Anwendungen.

Wenn die Qualität Ihrer Stromversorgung für Sie ein Thema ist -  
Liebert bietet professionelle Tools!

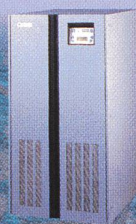
## WELTWEIT FÜHREND IN SACHEN POWER-PROTECTION



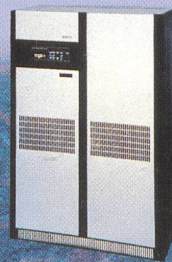
**Datawave**  
15 - 200 kVA



**Precision Power Centre**  
15 - 225 kVA



**Serie 7200**  
30 - 60 kVA



**Serie 7400**  
80 - 400 kVA



**Serie 600T**  
500 - 1000 kVA

### LIEBERT AG

STAFFELSTRASSE 4  
8045 ZÜRICH  
SWITZERLAND  
TEL: +41 (0) 1 202 24 50  
FAX: +41 (0) 1 202 71 22

### EUROPEAN HEADQUARTERS

GLOBE PARK, MARLOW  
BUCKINGHAMSHIRE SL7 1YG  
UNITED KINGDOM  
TEL: +44 (0) 1628 403200  
FAX: +44 (0) 1628 403294

Wenn Sie weitere Informationen wünschen, senden Sie bitte den Coupon an die Liebert-Adresse oder per Fax an +41 (0) 1 202 71 22.

Name: \_\_\_\_\_

Funktion: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

BSEV0298



### LIEBERT WEB SITE

<http://www.liebert.com>

NETZWERK-  
ABSICHERUNG

STROMVER-  
SORGUNGSSCHUTZ

PRÄZISIONSKLIMA

ÜBERWACHUNGS- UND  
MONITORING-TOOLS

LIEBERT  
GLOBAL SERVICE



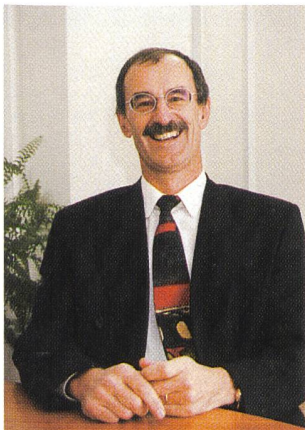
Steuersystems begrüsst. Denn die Energiebesteuerung sei ein zentraler Pfeiler einer ökologischen Steuerreform. Die Ablösung der geltenden Finanzordnung bildet dazu den richtigen Rahmen. In diesem Zusammenhang ist die Energie ein wichtiges Steuersubstrat. Neben der Mehrwertsteuer ist die Energiebesteuerung eine der wenigen Möglichkeiten des Bundes, die künftigen Lasten im Sozialversicherungsbereich zu finanzieren.

## Neuer VSE-Direktor gewählt

(vse) Der Vorstand des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) hat am 3. Dezember Anton Bucher, lic. oec. HSG/MBA, zum zukünftigen Direktor gewählt. Bucher ist 49-jährig und zurzeit Leiter der Stabsinheit Organisation und Energiepolitik bei der Aare-Tessin AG für Elektrizität (Atel). Der zukünftige Direktor hat in der Vergangenheit zentrale Aufgaben in der Milizorganisation des VSE wahrgenommen. Anton Bucher tritt auf 1. April 1998 beim VSE ein und wird die operative Führung im Verlauf des Jahres von Max Breu, dem bisherigen Stelleninhaber, übernehmen.

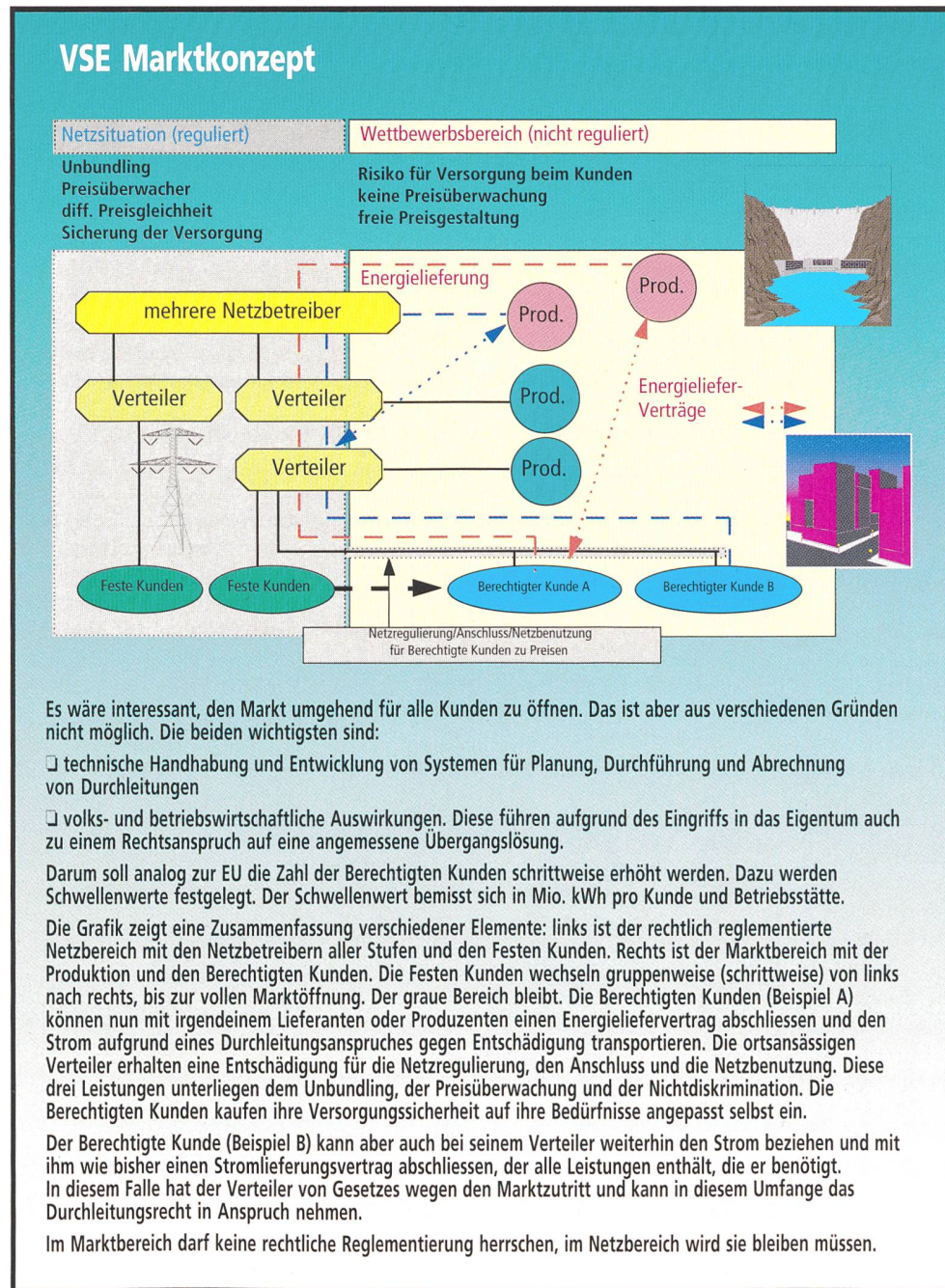
## Nouveau directeur pour l'UCS

(ucs) Monsieur Anton Bucher, lic. oec. HSG/MBA, a été élu comme nouveau directeur par le Comité de l'UCS.



Anton Bucher.

Monsieur Bucher est âgé de 49 ans et est actuellement responsable du groupe «Organisation et politique énergétique» à la Direction d'Aare et Tessin S.A. pour l'électricité (Atel). Le futur directeur de l'UCS a, dans le passé, rempli des tâches centrales dans l'organisation de milice de la branche électrique. Anton Bucher rejoindra l'UCS le 1<sup>er</sup> avril 1998 et prendra en charge dans le courant de l'année la Direction opérationnelle de l'association des mains de Monsieur Max Breu, le directeur actuel.



## Vom Strommast zur Schweinemast

(t/m) Um seinen Schweinen die Erleuchtung zu bringen, hat ein Mäster in der Stadt Zürich heimlich einen Strommast angezapft. Ein angebohrter Pfosten, eine Klemme und ein vergrabenes Rohr von 50 m Länge genügen dafür. Dieser Gratisstrom kommt nun dem Schweinezüchter teuer zu stehen: 45 Tage Gefängnis bedingt und 500 Franken Schadenersatz.





## Brancheneinigung zu den Fragen der Marktöffnung im Elektrizitätsbereich

Die Mitglieder des VSE und von Wiederverkäuferorganisationen sind nach eingehenden Gesprächen übereingekommen, in den nachstehenden Fragen im Rahmen der bevorstehenden politischen Auseinandersetzung um das Elektrizitätsmarktgesetz (EMG) die folgenden Positionen zu vertreten und sich für deren Realisierung einzusetzen:

### Ziel der Marktöffnung

Es ist das Ziel der Elektrizitätsbranche, den Markt im Elektrizitätsbereich in einem Zeitraum von zehn Jahren vollständig zu öffnen. Dazu sind im EMG für die ersten sieben Jahre die Schwellenwerte für die berechtigten Endverbraucher und die prozentualen Anteile für die Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) festzuhalten. Für die Festlegung der folgenden Öffnungsschritte in den Jahren 8 bis 10 soll der Bundesrat die Kompetenz erhalten, die Werte mit der Branche zu vereinbaren. Der Bundesrat soll auch die Kompetenz haben, allenfalls im Hinblick auf die Entwicklungen in der EU und den Auswirkungen in der Schweiz, die Öffnungsschritte in zeitlicher Hinsicht zu erstrecken.



### Marktzutritt der Endverbraucher und der EVU

Die Zugangsberechtigung zum Markt knüpft analog der EU beim Endverbraucher an und wird stufenweise ausgeweitet. Die einzelnen Schritte sind bei gleichzeitiger Abgeltung der Nicht Amortisierbaren Investitionen (NAI) als Schwellenwerte der Endverbraucher wie folgt vorgesehen:

- in den ersten 3 Jahren nach Inkrafttreten des EMG: 20 Mio. kWh
- im 4. bis 6. Jahr nach Inkrafttreten des EMG: 9 Mio. kWh
- im 7. Jahr nach Inkrafttreten des EMG: 5 Mio. kWh

Die Stufen des 8., 9. und 10. Jahres sind in Verhandlungen mit dem Bundesrat noch festzulegen. Die Branche geht dabei von folgenden Werten aus:

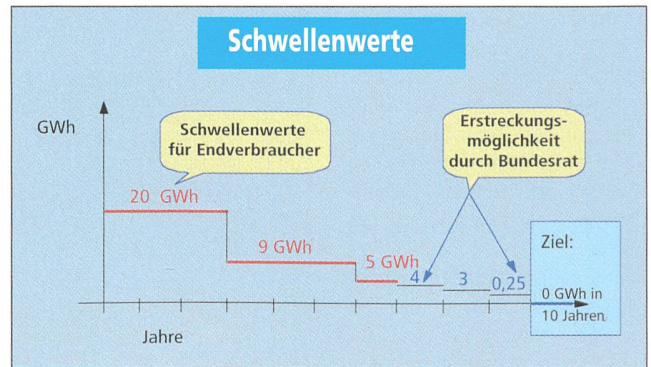
- im 8. Jahr nach Inkrafttreten des EMG: 4 Mio. kWh
- im 9. Jahr nach Inkrafttreten des EMG: 3 Mio. kWh
- im 10. Jahr nach Inkrafttreten des EMG: 0,25 Mio. kWh

Im 11. Jahr nach dem Inkrafttreten des EMG (Beginn der Marktöffnung) sind die Schwellenwerte aufgehoben und es sind alle Endverbraucher, EVU, Endverteiler und Produzenten eigenständig und vollumfänglich berechtigt.

Der eigenständige Marktzutritt der EVU soll gemäss Tabelle I im Gesetz geregelt sein.

Sollte der Bundesrat die Schwellenwerte für Endverbraucher erstrecken, so hat er im gleichen Ausmass auch die prozentualen Anteile für die Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu erstrecken. Unter «Absatz an Feste Kunden» wird die unmittelbare Lieferung von Strom über das eigene Netz an einen nicht marktzutrittsberechtigten Endverbraucher verstanden. Mit der Festlegung der Schwellenwerte sowie des eigenständigen Marktzutritts der EVU wird die Marktöffnung für Kunden und EVU transparent und damit planbar.

Die im Zeitpunkt des Inkrafttretens des EMG bestehenden Stromlieferverträge, Strombezugsrechte und -pflichten



Schwellenwerte (GWh/Jahr) für Endverbraucher gemäss Branchenkompromiss.

ten müssen grundsätzlich gültig bleiben. Eine vorzeitige Kündigungsmöglichkeit oder Beschränkung der Laufzeit stellen gemäss zweier Rechtsgutachten eine materielle Enteignung und damit einen Entschädigungstatbestand dar. Vorbehalten bleibt die Reduktion des Vorlieferantenvertrages in dem Umfang, als sich marktzutrittsberechtigte Kunden im Netz des EVU befinden. Marktzutrittsberechtigte Endverbraucher und eigenständig marktzutrittsberechtigte EVU sind bezüglich der Gültigkeit von Stromlieferverträgen gleich zu behandeln.

### Faire Bedingungen

Die Branche will ferner keine gesetzlich vorgeschriebene schweizerische Netzgesellschaft. Faire und nicht diskriminierende Durchleitungsbedingungen können ohne sie umfassend gewährleistet werden. Aufgrund der schrittweisen Marktöffnung ab dem Jahre 2000 könnten NAI für alle Beschaffungsarten in der Grösse von mehreren Milliarden Franken anfallen. Es ist dafür eine nach anerkannten Kriterien berechnete Entschädigung sicherzustellen. Sie ist einer Priorisierung der Wasserkraft, welche auch die EU-Kompatibilität beeinträchtigt, vorzuziehen.

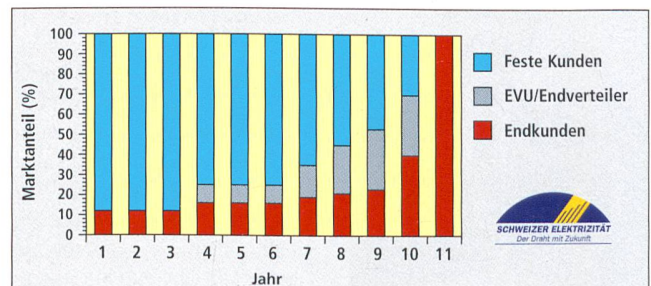
### Marktzutritt der EVU/Endverteiler

- in den ersten 3 Jahren kein eigenständiger Marktzutritt (nur Belieferung Berechtigter Kunden)
- im 4. bis 6. Jahr 10% des Absatzes an Feste Kunden
- im 7. Jahr 20% des Absatzes an Feste Kunden

Die Stufen des 8., 9. und 10. Jahres sind in Verhandlungen mit dem Bundesrat noch festzulegen. Die Branche geht dabei von folgenden Werten aus:

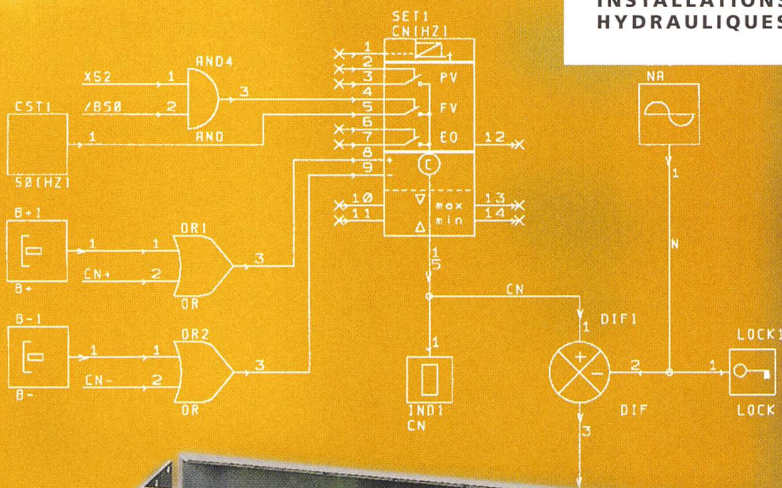
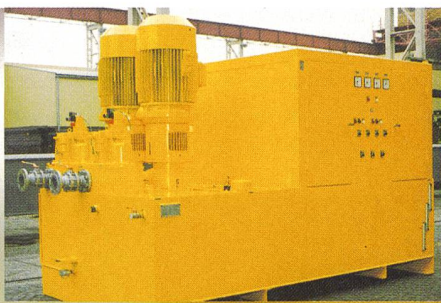
- im 8. Jahr 30% des Absatzes an Feste Kunden
- im 9. Jahr 40% des Absatzes an Feste Kunden
- im 10. Jahr 50% des Absatzes an Feste Kunden

Tabelle I Der eigenständige Marktzutritt der EVU/Endverteiler soll wie oben im Gesetz geregelt sein (Jahre nach Inkrafttreten des EMG).



Marktzutrittsanteile (%) für Endkunden (Endverbraucher) und Endverteiler. Der Anteil EVU/Endverteiler in Tabelle I bezieht sich auf den Anteil der Festen Kunden (ohne Endkunden).





*Alles im Griff*

Für den effizienten und sicheren Betrieb von Wasserturbinen braucht man zuverlässige Regelungsinstrumente. Mit bewährtem Prozessor, 32 Bit Technologie und freier Programmierbarkeit hat unser Regler Mipreg DGC 600 c alles im Griff.

**VOEST-ALPINE MCE**  
Hydraulische Energieerzeugung  
*Menschen, die es möglich machen*



**VOEST-ALPINE MCE GmbH**  
Linz, Austria  
Tel.: (+43/732) 6987-2867, 3466  
Fax: (+43/732) 6980-2554

**HYDRO VEVEY S.A.**  
Vevey, Schweiz  
Tel.: (+41/21) 925-7700  
Fax: (+41/21) 925-7701

**BOUVIER HYDRO S.A.**  
Fontaine, Frankreich  
Tel.: (+33/476) 859523  
Fax: (+33/476) 261620

**VOEST-ALPINE MCE Corp.**  
Berlin, N.J, USA  
Tel.: (+1/609) 768-0200  
Fax: (+1/609) 768-7852

**BOUVIER HYDRO Power Inc.**  
Old Bridge, N.J, USA  
Tel.: (+1/908) 390-1234  
Fax: (+1/908) 390-7790

**VOEST-ALPINE MCE Mexico S.A.**  
Mexico  
Tel.: (+52/5) 286-7997  
Fax: (+52/5) 286-7834

**VAMEC HIDRO ENERGÉTICA Ltda.**  
Sao Paulo, Brasilien  
Tel.: (+55/11) 820 64 71  
Fax: (+55/11) 822 92 04

**VOEST-ALPINE MCE Chile S.A.**  
Santiago, Chile  
Tel.: (+56/2) 366-9022  
Fax: (+56/2) 233-1751

**VOEST-ALPINE MCE Manila B.O.**  
Manila, Philippinen  
Tel.: (+63/2) 816-1631 or 8174392  
Fax: (+63/2) 817-4674

**VOEST-ALPINE MCE Indonesia**  
Jakarta, Indonesien  
Tel.: (+62/21) 766 29 22  
Fax: (+62/21) 766 29 23



# Lange Lebensdauer durch professionelle Instandhaltung



Wir begleiten unsere Schaltanlagen und Schalter in ihrem gesamten Lebenszyklus.

Unser **After Sales Service** bietet Ihnen dazu die entsprechenden Dienstleistungen an.

- Wartung, Inspektion und Instandsetzung
- Umbauten, Erweiterungen und Leistungserhöhungen

- Überprüfung bestehender Schutzkonzepte
- Netzanalysen

- Fachgerechte Entsorgung von Transformatorstationen bis zu Unterwerken

**Servicedienst rund um die Uhr**  
**Telefon 062 842 36 60**

  
**G E C A L S T H O M**