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: 22

Artikel: In den USA werden die Strommärkte geöffnet : mühsamer Start in den Wettbewerb

Autor: Uhlmannsick, Bernd

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902130

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

Die im US-Bundesstaat Kalifornien ursprünglich für den 1. Januar 1998 geplante Öffnung des Strommarktes für industrielle und private Endkunden wurde wegen Schwierigkeiten mit der notwendigen Software für die Markt- und Prozesskommunikation auf den 31. März 1998 verschoben. Die potentiellen Kunden in dem bevölkerungsreichsten Staat der USA, der etwa 35 Mio. Einwohner zählt, werden heftig umworben: Mehr als 200 Unternehmen haben sich bei der California Public Utilities Commission als Stromanbieter registrieren lassen. In den USA wollen 1998 neben Kalifornien auch die Staaten Massachusetts, New Hampshire, New York und Rhode Island im Nordosten des Landes Wettbewerb um Einzelkunden einführen.

In den USA werden die Strommärkte geöffnet:

Mühsamer Start in den Wettbewerb

■ Bernd Uhlmannsiek

Weltweite Liberalisierung

Seit Beginn der 90er Jahre wird beinahe weltweit an der Liberalisierung der bisher fast überall als Monopole organisierten Strommärkte gearbeitet. Das Ziel ist dabei stets eine Mobilisierung von Effizienzreserven mit der Folge sinkender Preise. Als eines der ersten Länder begann Grossbritannien mit der Umstrukturierung. In der Europäischen Union müssen die Mitgliedstaaten spätestens ab 1999 die Märkte für leitungsgebundene Energien stufenweise öffnen.

In den USA bereits Wettbewerb auf Grosshandelsmarkt

In den USA wird knapp 60% der Elektrizität aus Kohle erzeugt. Mit gut 800 000 Megawatt (MW) ist die installierte Kraftwerksleistung etwa 50mal so hoch wie in der Schweiz, die erzeugte Strommenge mit jährlich rund 3000 Mrd. Kilowattstunden (kWh) auch etwa 50mal so hoch. Der gesamte Strommarkt hat ein jährliches Volumen von etwa 350 Mrd. sFr. Im Vergleich mit Deutschland sind die Strompreise (im Landesdurchschnitt 8 Rp./kWh) relativ niedrig (bei Industriekunden etwa auf französischem Niveau), allerdings höher als beispielsweise in Kanada. Sie variieren jedoch stark von Bundesstaat zu Bundesstaat je nach Erzeugungsbasis und staatlichen Auflagen aus den 70er und 80er Jahren.

Einen landesweiten Wettbewerb gibt es bereits auf dem Grosshandelsmarkt für Elektrizität, wo sich Erzeuger und Verteilerunternehmen sowie eventuell als Zwischenhändler sogenannte Broker oder Marketer gegenüberstehen. Grundlage dafür ist ein Bundesgesetz (Energy Policy Act) von 1992, das über Eingriffe der Bundesaufsichtsbehörde FERC (Federal Energy Regulatory Commission) eine landesweite Öffnung der vorhandenen Netze für Stromtransporte gegen Zahlung einer staatlich überwachten Durchleitungsgebühr ermöglicht hat. Technisch ist ein Austausch allerdings nicht immer leicht möglich, da die USA in neun separate Verbundnetze geteilt sind.

Die gehandelte Strommenge stieg von 26 Mrd. kWh (1994) auf knapp 1000 Mrd. kWh (1997). Die Zahl der Zwischenhändler schnellte von 11 auf etwa 380 (1993–96) hoch. Nach einer Studie des Edison Electric Institute wird eine Kilowattstunde inzwischen im Schnitt 20mal umgeschlagen, bevor sie verbraucht wird. Dabei handelt es sich um die Summe aus physikalischem und finanziellem Handel. An der Börse haben sich neue Finanzderivate entwickelt, auch für die Absicherung gegen steigende oder fallende Strompreise.

Druck von Industrie und Verbrauchern

Vor allem industrielle Verbraucher drängten sehr bald darauf, ebenfalls zu diesem Grosshandelsmarkt zugelassen

Bild 1 New York: Teilöffnung des Marktes ab April 1998 (Foto H.R. Bramaz).

zu werden, um die dort niedrigeren Preise für sich selbst nutzen zu können – was wiederum die Verbraucherverbände auf den Plan rief, die eine Zulassung auch der Privatkunden forderten. Die Gesetzgebung für Wettbewerb um Endkunden ist Sache der Bundesstaaten. Vor allem Staaten mit relativ hohen Strompreisen sind hier vorgeprescht. In Kalifornien liegen die Preise etwa 30 bis 50% über dem Landesdurchschnitt. Vierzehn Bundesstaaten haben bereits eine komplette Liberalisierung des Strommarktes beschlossen, die übrigen bereiten entsprechende Gesetze vor.

Nicht erfasst werden von den Regelungen allerdings die Stromversorger im Besitz der öffentlichen Hand (Public Owned Utilities, POU), die zusammen etwa ein Drittel aller Kunden beliefern. Diese Unternehmen, unter denen es sehr viele städtische gibt, sollen zum Teil dafür optieren können, dass sie geschützte Gebiete behalten. Sie dürfen dann aber auch nicht in fremden Gebieten als Wettbewerber auftreten.

Nach den bisherigen Plänen wird der Wettbewerb um Endkunden 1998 nicht nur in Kalifornien beginnen, wo der Stromumsatz jährlich etwa 38 Mrd. DM ausmacht, sondern auch in Massachusetts (März), New Hampshire (Juli), New York (April 1998–Dezember 2001) und Rhode Island (Industriekunden seit Januar 1998, Privatkunden ab Juli 1998). Pennsylvania (Januar 1999–2001) und weitere Staaten wollen 1999 folgen.

Die gesetzlichen Regelungen sind im Detail in den Bundesstaaten sehr unterschiedlich, doch gibt es gemeinsame Grundlinien. Anders als in Kalifornien wird der Wettbewerb meistens schrittweise eingeführt, zunächst für Grosskunden, später für Gewerbebetriebe und Privatkunden. Geschützte Versorgungsgebiete wie bisher gibt es nicht mehr. Um eine echte Konkurrenz auf der Erzeugerseite sicherzustellen, werden die jeweils grössten Versorger in einem Staat zum Verkauf eines erheblichen Teils ihrer Erzeugungskapazitäten verpflichtet. Darüber hinaus werden sie teilweise in Einheiten für Erzeugung, Transport und Verteilung aufgespalten bzw. müssen zumindest eine entsprechend getrennte Rechnungslegung vornehmen.

In Kalifornien erhielten die drei grössten Stromversorger zur Auflage, jeweils die Hälfte ihrer Erzeugungskapazität an andere Unternehmen zu verkaufen. Pacific Gas and Electric (PG&E), Southern California Edision (SCE) und San Diego Gas and Electric deckten bisher zusammen etwa 80% der Stromnachfrage. Mit 50 000 MW ist in dem Westküstenstaat etwa dreimal soviel Leistung installiert wie in der Schweiz. SCE hat im November 1997 zehn seiner Kraftwerke mit zusammen mehr als der Hälfte seiner bisherigen Erzeugungskapazität verkauft.

Drei gasgefeuerte Kraftwerke (und damit der grösste Teil der verkauften Leistung) gingen an den unabhängigen Produzenten AES aus Virginia. Umgekehrt will SCE über eine Tochtergesellschaft Anlagen in den Neuenglandstaaten im Nordosten der USA erwerben, die unter den dortigen gesetzlichen Vorschriften

Bild 2 Strom aus Wind oder Sonne wird trotz seiner Werbewirksamkeit eine schwierige Zukunft vorausgesagt.

Bild 3 Gasturbinen-Kraftwerk mit angegliederter Prozesswärmenutzung südlich von San Francisco (Foto K. Niederau).

Bild 4 Hoher Stromverbrauch im nächtlichen Las Vegas (Bild A. Della Schiava).

für die Einführung von Wettbewerb von den bisherigen regionalen Monopolisten verkauft werden müssen. In diesen Bieterverfahren bemühen sich zum Beispiel auch britische, belgische und französische Unternehmen um einen Einstieg in den US-Strommarkt. Sithe Energy, eine Tochter des französischen Staatskonzerns Générale des Eaux, hat im Dezember 1997 von Boston Edison zwölf Kraftwerke in Massachusetts und Maine erworben.

Unabhängige Netzbetreiber

Für den Netzbetrieb soll häufig eine unabhängige Gesellschaft (Independent System Operator, ISO) geschaffen werden, die nicht notwendigerweise auch Eigentümer des Netzes sein muss. Ungeklärt bleibt aber vielfach, wie unter solchen Bedingungen die Funktionsfähigkeit des Netzes sichergestellt werden kann. Denn dazu müsste der ISO den Netzeigentümer zu Investitionen zwingen können sowie Erzeuger zum Bau von Kraftwerken für Reservekapazitäten, die für die Abdeckung von Lastspitzen nötig sind. Prof. Paul L. Joskow vom Massachusetts Institute of Technology erwartet generell in den Industrieländern eine Abnahme der Versorgungssicherheit unter Wettbewerbsbedingungen.

In Kalifornien wird neben dem ISO ähnlich wie in Grossbritannien eine Strombörse (Open Power Exchange) eingeführt, über die Nachfrager zu stündlich neu festgesetzten Preisen Elektrizität beziehen können. Die Unternehmen stehen dabei allerdings vor dem Problem, dass sie mit ihren Kunden in der Regel nur monatlich abrechnen können und für die Erfassung stündlicher Verbräuche neue Messgeräte installieren müssten.

Damit die Unternehmen Preisreduzierungen nicht nur an Grosskunden weitergeben, sind oftmals allgemeine Preisreduzierungen gegenüber den bisherigen Strompreisen auch für die Kleinverbraucher vorgeschrieben, teilweise zeitlich gestaffelt. In Kalifornien zum Beispiel müssen die Preise mit Öffnung des Marktes um 10% sinken, im Jahr 2002 um weitere 10%.

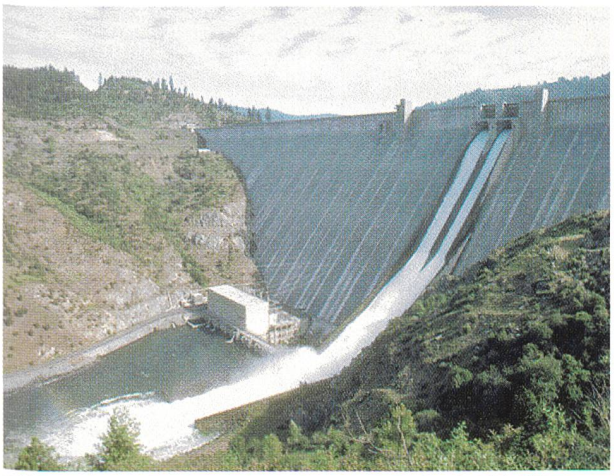


Bild 5 Wasserkraft – die «saubere» Energie – gilt als erheblich billiger als Energie aus Sonne oder Wind.

Wer zahlt die «Stranded Costs»?

Eine intensive Debatte wurde in den letzten Jahren um die sog. Stranded Costs geführt, also um Anlagen, die unter den neuen Bedingungen nicht mehr wettbewerbsfähig sind. In der Regel erhalten die Unternehmen diese Kosten voll ersetzt. Dazu können sie meistens einen staatlich regulierten Zuschlag auf die Strompreise von allen Kunden erheben – solange, bis die Kosten gedeckt sind. Dafür sind Zeiträume von etwa fünf bis sieben Jahren vorgesehen. Dieser Zuschlag (Competition Transition Charge, CTC, «Gebühr für den Übergang in den Wettbewerb») muss in der Stromrechnung gesondert ausgewiesen werden. Die CTC wird stellenweise mit bis zu 4 Rp./kWh kalkuliert.

Zahlreiche neue Stromanbieter

Für die inzwischen bereits vor allem in Kalifornien in grosser Zahl neugegründeten Stromanbieter, die Elektrizität von Erzeugern bzw. Zwischenhändlern kaufen und damit Endkunden beliefern wollen, sind Preissenkungen zunächst das stärkste Verkaufsargument. Einige Verteilerunternehmen setzen aber auch auf besseren Service oder spezielle Verkaufsargumente: Green Mountain Ener-

gy Resources und Clean Power werben mit umweltfreundlich erzeugter Elektrizität aus Sonne und Windkraft; Church Energy mit einem Baptistenpfarrer an der Spitze hat kirchlich gebundene Verbraucher im Visier; Friendly Power verspricht, dass der Kunde sofort einen – freundlichen – Mitarbeiter am Telefon erreicht. Eine grosse Marketingschlacht mit teilweise skurrilen Zügen ist entbrannt: Einige Unternehmen bieten besonders niedrige Tarife für Kunden, die nicht rauchen, Energiesparlampen einsetzen oder mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren.

Die Abrechnung mit den Endkunden soll teils von den alten Monopolisten, teils von darauf spezialisierten Firmen durchgeführt werden – wofür das Verteilerunternehmen natürlich zahlen muss. Marktbeobachter erwarten, dass sich die Kleinverbraucher zu Einkaufsgenossenschaften (Load Aggregators) zusammenschliessen werden, um die Nachfragemacht zu bündeln.

Wie viele der neuen Anbieter überleben werden, wird sich noch zeigen. Zunächst einmal mussten sie nur 100 US-$ für die Registrierung bei der Aufsichtsbehörde zahlen. In Kalifornien haben sich bisher erst 24000 von insgesamt über 10 Mio. Kunden der drei grössten Stromversorger für einen neuen Lieferanten entschieden. Bei Grosskunden gibt es allerdings spektakuläre Wechsel. Die kalifornischen Universitäten und Colleges, die bisher jährlich etwa 120 Mio. sFr. für Strom ausgaben, werden in den nächsten vier Jahren von dem unabhängigen texanischen Produzenten Enron versorgt, der auch weltweit Chancen in neuen Wettbewerbsmärkten sucht.

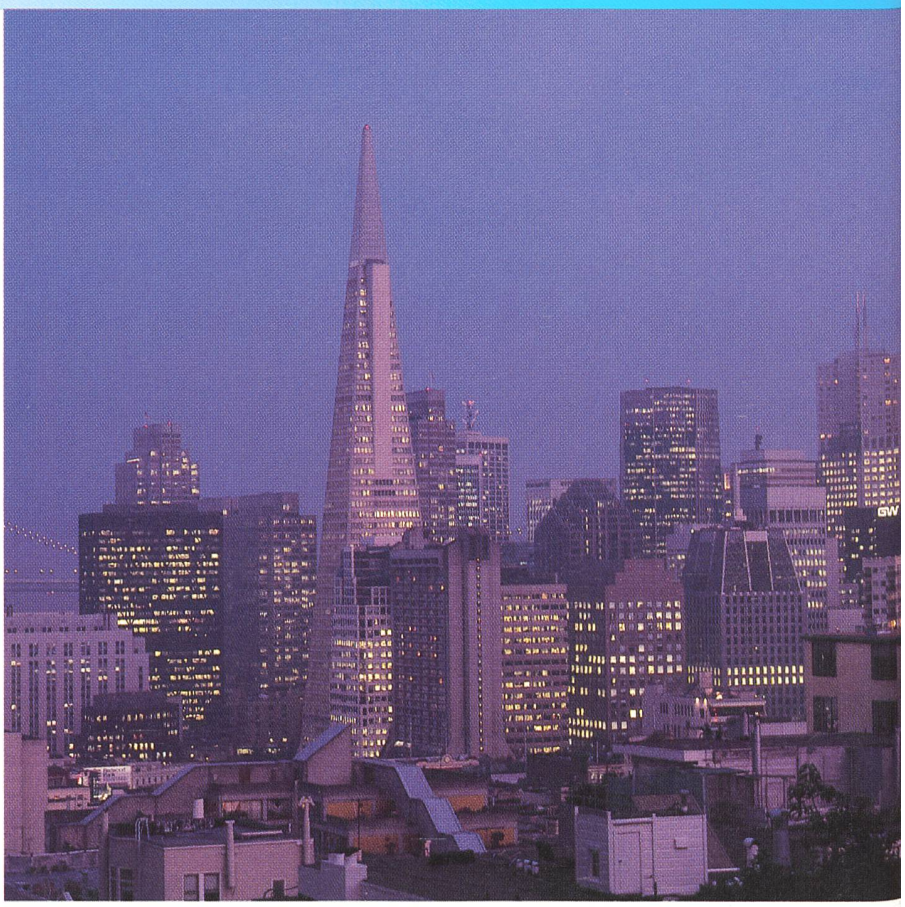


Bild 6 San Francisco Dowtown: Stromintensives Banken- und Geschäftsviertel (Bild H.R. Bramaz).

Probleme für bestimmte Erzeugungsarten

Strom aus Sonne oder Wind wird trotz seiner Werbewirksamkeit eine schwierige Zukunft vorausgesagt, da unter den «sauberen» Energien zumindest Wasserkraft erheblich billiger ist. Auf Bundesebene gibt es deshalb Vorschläge für Gesetze, die neben anderen allgemeinen Rahmenbedingungen für den Wettbewerb auch einen Mindestanteil an regenerativen Energien vorschreiben sollen. Ihr Schicksal im Kongress ist aber ungewiss. Auch viele Kernkraftwerke gelten unter den neuen Bedingungen als nicht mehr konkurrenzfähig. Ähnlich wie schon Grossbritannien dürften auch die USA einen Boom bei Erdgas-Kraftwerken erleben, die sich durch kurze Amortisationszeiten und geringe spezifische Emissionen auszeichnen. Ob Erdgas allerdings langfrisitig zu günstigen Preisen zur Verfügung steht, wird von Fachleuten skeptisch gesehen.

Umweltexperten sehen dem Wettbewerb mit gemischten Gefühlen entgegen. Sie befürchten bei sinkenden Preisen einen weiteren Anstieg des ohnehin relativ hohen Stromverbrauchs in den USA und damit eine Zunahme des CO_2-Ausstosses. Andere Fachleute hingegen glauben, dass im Wettbewerb die emissionsmindernden Effekte aufgrund von Effizienzsteigerungen überwiegen könnten.

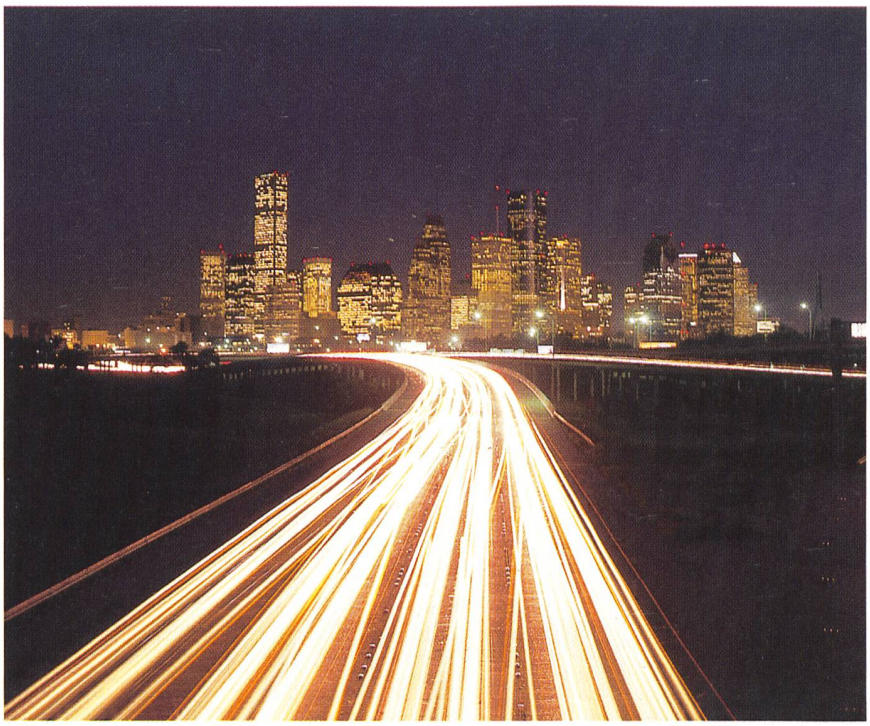


Bild 7 Houston bei Nacht (Foto H.R. Bramaz).

Allgemeine Daten

Bevölkerung	265 Mio.
Fläche	9 166 600 km²
Pro-Kopf-Stromverbrauch*	13 507 kWh
*1995	

Der Wirtschaftszweig

	Insgesamt	IOU*
Installierte Leistung	754 673 MW	581 103 MW
Öffentliche Erzeugung	3 073 Mrd. kWh	2 372 Mrd. kWh
Abgabe an Endkunden	3 091 Mrd. kWh	2 339 Mrd. kWh
Erlös aus dem Verkauf an Endkunden	212 Mrd. US-$	167 Mrd. US-$
Investitionen	(nicht verfügbar)	49,1 Mrd. US-$
Beschäftigte	386 250	71 920
Endkunden	119 Mio.	90 Mio.

* Unternehmen im Privat- und Aktionärsbesitz (Investor Owned Utilities). Quellen: Euroheat & Power; VDEW

Kraftwerkspark nach Energieträgern

	Anteil in Prozent
Kohle, Öl, Gas, Holz	72,1
Kernenergie	14,5
Wasserkraft	12,1
Übrige (u.a. Wind, Sonne)	1,3

Durchschnittlicher Preis in Cent pro kWh

	Industrie	Gewerbe	Haushalt
Gesamt US	4,61	7,64	8,38
New England	7,92	10,15	11,59
Middle Atlantic	6,19	10,55	11,81
East North Central	4,51	7,39	8,48
West North Central	4,41	6,25	7,29
South Atlantic	4,46	6,58	7,90
East South Central	3,71	6,24	6,21
West South Central	4,09	7,59	7,57
Mountain	4,09	6,45	7,52
Pacific	5,15	8,39	8,88
Alaska & Hawaii	9,81	11,33	13,02

Stromerzeugung nach Energieträgern in den USA

	Mrd. kWh
Kohle, Öl, Gas, Holz	2 072
Kernenergie	675
Wasserkraft	325
Übrige (u.a. Wind, Sonne)	1

Kraftwerkspark nach Eigentumsstruktur in den USA

	Eigentumsstruktur in Prozent
im Privat- und Aktionärsbesitz	77,0
im Bundesbesitz	8,9
im kommunalen Besitz	5,7
staatliche Projekte	4,8
Kooperativen	3,6

Erzeugung nach Eigentumsstruktur in den USA

Erzeugung nach Eigentumsstruktur in Mrd. kWh

im Privat- und Aktionärsbesitz	2373
im Bundesbesitz	299
im kommunalen Besitz	101
staatliche Projekte	162
Kooperativen	138

Stromverbrauch nach Kundengruppen

	Anteil in Prozent
Industire	33,7
Gewerbe	28,6
Haushalte	34,6
Sonstige	3,1
Nettostromverbrauch insgesamt	**3091 Mrd. kWh**

Quellen: Edison Electric Institute (EEI); Department of Energy (DOE); VDEW

Démarrage difficile de l'ouverture des marchés de l'électricité aux Etats-Unis

Prévue initialement pour le 1er janvier 1998, l'ouverture du marché californien de l'électricité aux clients finaux industriels et privés a été repoussée au 31 mars 1998, en raison des difficultés dues aux logiciels de communication commercial et d'exploitation. Les clients potentiels de la Californie, Etat américain comptant quelque 35 mio d'habitants et disposant de la densité de population la plus élevée des Etats-Unis, sont fortement courtisés: plus de 200 entreprises se sont annoncées à la «California Public Utilities Commission» en tant qu'entreprises d'approvisionnement en électricité. A côté de la Californie, les Etats-Unis veulent aussi introduire en 1998 la concurrence dans les Etats du Massachusetts, du New Hampshire, de New York et de Rhode Island au nord-est du pays afin de permettre aux entreprises d'acquérir des clients individuels.

Adresse des Autors

Bernd Uhlmannsiek,
Redaktor Stromthemen, Informationszentrale der Elektrizitätswirtschaft e.V.,
Postfach 70 05 61, D-60555 Frankfurt am Main

Schutzsignale sind schon etwas besonderes.

Breitbandkommunikation für Energieversorgungsunternehmen ist etwas für Spezialisten.

Das Verlangen nach einem wirksamen Schutz vor unliebsamen Überraschungen ist einer der elementarsten menschlichen Bedürfnisse. Auch für Versorgungsunternehmen mit kapitalintensiven Energienetzen ist das Thema Schutz ein äusserst sensitiver Faktor. Sie wissen genau, dass nur absolut zuverlässige Kommunikationssysteme die Grundvoraussetzung sind für sichere und zeitgerechte Übertragung von kritischen Schutzsignalen.

Durch den konsequenten Einsatz der Informationstechnologie erhält die Kommunikation einen ständig grösser werdenden Stellenwert innerhalb der Aktivitäten der EVU – was sich nicht zuletzt auch durch die steigende Nachfrage nach Ausrüstungen für Breitbandkommunikation ausdrückt.

Um diesem Interesse gerecht zu werden, hat ABB, zusammen mit Nortel (Northern Telecom), ein spezifisch auf die effektiven Bedürfnisse der Energieversorger zugeschnittenes Angebot an SDH-Technologie* entwickelt, das alle Kommunikationsbedürfnisse abdeckt.

**Synchronous Digital Hierarchie*

Umfassendes Network-Management für Transport und Access-Level.

Seit es EVU-spezifische Kommunikationseinrichtungen gibt, und das ist schon rund sechzig Jahre her, arbeitet ABB Network Partner Hand in Hand mit ihren Kunden in dieser Branche. Wir kennen alle Prioritäten und auch die besonderen Bedürfnisse rund um die Energienetze. Durch die enge Zusammenarbeit mit Nortel können wir jetzt integrierte Lösungen mit Produkten von STM-1 bis STM-64 anbieten, inklusive umfassenden Network-Management-Funktionen – alles selbstverständlich in Kombination mit unserer bewährten FoxNet-Palette für den Access-Bereich.

Wenn Sie zur Lösung Ihrer Kommunikationsbedürfnisse einen Partner brauchen, rufen Sie doch einfach an – oder besuchen Sie uns auf dem Internet unter

www.abb.ch/chnet/nortel/nortel_n.htm

ABB Network Partner

ABB Network Partner AG, CH-5300 Turgi, Telefon +41 56-299 44 55, Fax +41 56-299 23 40

ABB

Erste Hilfe bei Elektrounfällen

SanArena
Rettungs
Schule

BfW CCF
Maximalpunkte
20
Gesamtergebnis
20

Im **August 1998** sind unsere Lehrgänge I und II der Betriebssanitäter-Ausbildung als erste Ausbildungen im schweizerischen Rettungswesen mit dem **BfW-Qualitäts-Gütesiegel** ausgezeichnet worden. Die BfW Bewertungsstelle für Weiterbildungsangebote AG fördert im Sinne des Konsumentenschutzes die Qualität von Weiterbildungsveranstaltungen und die Transparenz im Weiterbildungsangebot der Schweiz. Das Bewertungssystem wurde von Prof. Rolf Dubs vom Institut für Wirtschaftspädagogik an der Universität St. Gallen entwickelt.

Seit 1989 führt SanArena in Zusammenarbeit mit dem VSE in allen Landesteilen Erste Hilfe-Grund- und Repetitionskurse bei Elektrounfällen durch. Weil die ersten Sekunden und Minuten bei Stomunfällen entscheidend sein können, müssen die lebensrettenden Sofortmassnahmen rasch und korrekt durchgeführt werden.

Wir freuen uns, Sie auch im 1999 ausbilden zu dürfen. Auf das nach einem Unfall nicht der Zufall entscheidet.

SanArena
Eine Stiftung der Zürcher Kantonalbank

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

Geschäftsantwortsendung Invio commerciale risposta
Envoi commerciale-réponse

SanArena Rettungssschule
Zentralstrasse 12
Postfach 8409
8036 Zürich

Wettbewerbsfähigkeit im Strommarkt hängt von einem effektiven Marketing ab.

Stimmt

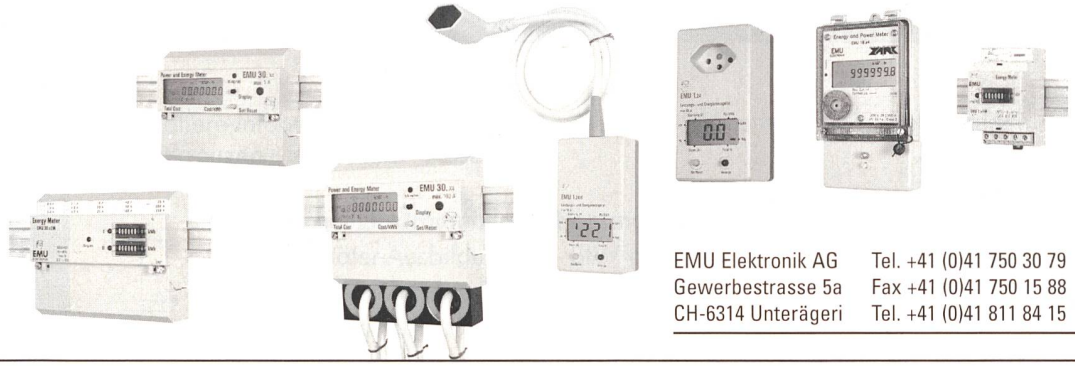
Stimmt nicht

Alles bleibt anders im Energieversorgungs- und Telekommunikationsmarkt. Ob zu Ihrem Vorteil, entscheiden Sie. Wir von der Convergence Consulting Group helfen Ihnen dabei. 1995 in der Schweiz gegründet, bieten Convergence Management Consultants und Convergence Information Technology von Zürich und Düsseldorf aus massgeschneiderte Beratungsleistungen in diesen beiden Branchen für grosse und mittelgrosse Unternehmen im zentralen Europa. Treffen Sie eine gute Entscheidung, setzen Sie sich mit uns in Verbindung:

Convergence Consulting Group
Brunaustrasse 39, CH-8002 Zürich
Telefon +41-1-288 90 90, Telefax +41-1-288 90 91

Convergence
Consulting Group

Mit uns können Sie rechnen



EMU Elektronik AG
Gewerbestrasse 5a
CH-6314 Unterägeri

Tel. +41 (0)41 750 30 79
Fax +41 (0)41 750 15 88
Tel. +41 (0)41 811 84 15

EMU ELEKTRONIK

Vom Allgemeinpraktiker BKS: Kommunikationskabel, Koaxial- und Twinaxial-Kabel, Elektronik- und Steuerleitungen, Sonderleitungen, F.O.-Kabel, Anschluss-Systeme. Von der Einbaudose zum Verteilerschrank, vom Balun bis zum Gigabit Switch... Fortsetzung folgt. Verlangen Sie doch unsere Produkteübersicht.

Hertz-Fitmacher

BKS Kabel-Service AG
Fabrikstrasse 8
CH-4552 Derendingen
Tel: +41/32-681 54 54
Fax: +41/32-681 54 59

BKS Kabel-Service AG
Chemin de la Sallaz
CH-1400 Yverdon-les-Bains
Tel: +41/24-423 94 09
Fax: +41/24-423 94 10

BKS
Plug in High-Tech!