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: 91 (2000)

Heft: 2

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

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: 13.07.2025

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

kWh. Neu eingeführt wurde eine Elektrizitätssteuer mit einem Basissatz von 2 Pf./kWh.

Widersprüchliche Energiepolitik

(vdew) «Die Beschlüsse der Regierungskoalition zur Fortführung der ökologischen Steuerreform sind ökologisch kontraproduktiv, schwächen den Kraftwerksstandort Deutschland und bieten keine Anreize für technologische Innovationen». Das erklärt Dr. Eberhard Meller, Hauptgeschäftsführer der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW), Frankfurt am Main, zur Verabschiedung des Gesetzes zur zweiten Stufe der ökologischen Steuerreform im Deutschen Bundestag.

Meller bezog sich vor allem auf den Beschluss der Regierungskoalition, Erdgas-Kondensationskraftwerke mit einem elektrischen Wirkungsgrad von mindestens 57,5% von der Mineralölsteuer zu befreien. Dies würde entgegen den Behauptungen der Koalition nicht zu einem Innovationsschub führen, da ein solcher Wirkungsgrad nach Aussagen der Hersteller bereits heute Stand der Technik ist.

Die Steuerbefreiung für Erdgas setze zudem das energiepolitisch falsche Signal. Erdgas-Kondensationskraftwerke weisen wegen ihrer Investitionskostenvorteile und der zurzeit niedrigen Erdgaspreise ohnehin deutliche betriebswirtschaftliche Vorteile auf. Durch die Steuerbefreiung würden einerseits Mitnahmeeffekte ausgelöst, andererseits der Trend zu einem Energieträger verstärkt, der zu 80% importiert werden müsse.

Italie: Boom des importations

(ep) L'ouverture du marché européen de l'électricité a une première conséquence en Italie: un véritable boom des importations. Ce mouvement est dû essentiellement aux grands consommateurs qui cherchent du courant à bas prix de l'autre côté des Alpes. Les consortiums, les grossistes et les gros clients dont l'énergie entame largement le compte d'exploitation ont déjà signé des contrats pour quelque 5000 MW, essentiellement avec la Suisse, l'Autriche et l'Allemagne. Problème cependant: les lignes à haute tension qui connectent le réseau italien à ceux de ses voisins n'ont pas une capacité suffisante pour satisfaire cette demande, la puissance de transport disponible totalisant 2400 MW, soit moins de la moitié de la capacité nécessaire.

Deutsche KKW-Betreiber drohen mit Milliardenklage

(f) Auf einen Schadenersatz von bis zu 50 Mrd. DM wollen die Betreiber der 19 deutschen Kernkraftwerke die Bundesregierung verklagen, falls der Staat den Ausstieg aus der Atomkraft gesetzlich – ohne Konsens mit dem Betreibern – erzwingen will. Bundesumweltminister Jürgen Trittin wies diese Überlegungen «ins Reich der Phantasie und der perversen Wunschträume» zurück. Eine Befristung der Betriebserlaubnis der Kernkraftwerke sei keinesfalls eine Enteignung. Gleichzeitig machten Vertreter der Bundesregierung und der Stromwirtschaft deutlich, dass ihnen nach wie vor an einer «vernünftigen Einigung» gelegen sei.

Kein Atomkonsens in Deutschland

(s) Die deutschen Stromkonzerne seien in der Frage des Atomausstiegs nicht bereit, eine Restlaufzeit für Kernkraftwerke von höchstens 30 Jahren hinzunehmen. Wenn die Bundesregierung an diesem Verhandlungsvorschlag festhalte, könne es zu keiner Einigung mit den Kraftwerksbetreibern kommen. Ein Energiekonsens sei auf dieser Basis nicht möglich. Dies geht aus Berichten von Branchenkreisen hervor.

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Stand der Wasserkraftnutzung in der Schweiz

(bww) Die Schweiz verfügt zurzeit über 497 Wasserkraftwerke mit einer maximal möglichen Leistung ab 300 kW, die insgesamt einen Anteil von rund 56% der gesamten Stromerzeugung bestreiten. Daraus entfallen rund 47% der mittleren Produktionserwartung (ohne Umwälzbetrieb) auf Lauf- und 48% auf Speicherkraftwerke sowie rund 5% auf Pumpspeicherkraftwerke. In bezug auf die maximal mögliche Leistung ab Generator ergeben sich für die einzelnen Typen folgende Anteile: Laufkraftwerke 30%, Speicherkraftwerke 55%, Pumpspeicherkraftwerke 12% und reine Umwälzwerke 3%.

Die Aufteilung der mittleren Produktionserwartung auf des Winter- und Sommerhalbjahr, bezogen auf die einzelnen Typen der Wasserkraftanlagen, ergibt folgendes Bild. Insgesamt fallen rund 44% auf das Winter- und 56% auf das Sommerhalbjahr. Bei den Speicherkraftwerken ist praktisch eine hälftige Aufteilung festzustellen. Bei den Pumpspeicherkraftwerken ist die mittlere Produktionserwartung im Winter rund doppelt so gross wie im Sommer, während bei den Laufkraftwerken lediglich 36% der mittleren Produktionserwartung auf das Winterhalbjahr entfallen.

Die 497 bestehenden Zentralen, wovon 8 ihren Standort im Ausland haben, mit insgesamt einer maximal möglichen Leistung ab Generator von 11 937 MW verfügen über eine jährliche mittlere Produktionserwartung von rund 34000 GWh (ohne Umwälzbetrieb; Pumpenenergie für die Saisonspeicherung nicht abgezogen). Rund zwei Drittel der mit unseren Wasserkraftanlagen produzierten Energie stammen aus den Bergkantonen Uri, Graubünden, Tessin und Wallis, rund 10% (CH-Anteil) aus Zentralen internationaler Wasserkraftanlagen an der Landes-

Fast 500 Wasserkraftwerke mit einer maximal möglichen Leistung ab 300 kW in der Schweiz (im Bild Kraftwerk Dallenwil/NW).

grenze. 1998 betrug der Zuwachs 86 MW an maximal möglicher Leistung ab Generator sowie 254 GWh (185 GWh im Winter; 69 GWh im Sommer) an der mittleren Produktionserwartung im Jahr. Als Folge der sich im Bau oder Umbau befindlichen Zentralen ist eine Zunahme um 1260 MW bei der maximal möglichen Leistung ab Generator sowie um 235 GWh bei der mittleren Produktionserwartung im Jahr zu erwarten.

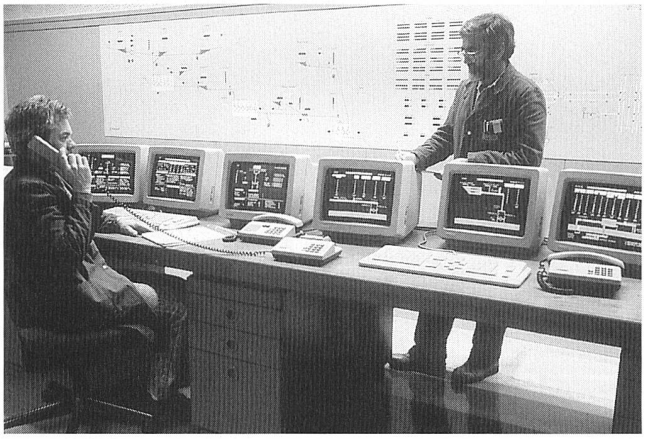
Technische Redokumentation und KKS-Kennzeichnung in Schweizer Wasserkraftanlagen

(ga) In zahlreichen Schweizer Wasserkraftanlagen wurden in den vergangenen Jahren grössere Nachrüstungsmassnahmen im Bereich der Leittechnik getätigt. Voraussetzung dafür war eine belastbare technische Bestandsdokumentation und, damit verbunden, eine eindeutige und durchgängige Anlagenkennzeichnung in der Maschinen- und Elektrotechnik mit dem KKS (Kraftwerk-Kennzeichensystem).

GABO Anlagentechnik und Prozessmanagement GmbH, Geschäftsbereich Anlagentechnik (kurz GABO-AT) entwikkelte zusammen mit namhaften Schweizer Wasserkraftwerksbetreibern (z.B. EWZ, KHR, KWO, NOK, CKW, KWB und ATEL) eine aufwandsoptimierte Vorgehensweise, um die technische Mindestdokumentation (Hydraulikpläne, und elektrotechnische Übersichtsschaltpläne) anzupassen bzw. neu zu erstellen und mit dem KKS zu strukturieren.

Im einzelnen wurden folgende Schritte im ganzen oder teilweise abgearbeitet:

- *Anlagenbegehung:* Vor-Ort-Aufnahme des Ist-Zustandes der Anlage auf der Grundlage vorhandener Unterlagen
- *CAD-Erstellung:* Neuerstellung ausgesuchter Unterlagen (z.B. Rohrleitungs- und Instrumentierungs-Fliessbilder, Hydraulikpläne, elektrotechnische Übersichtsschaltpläne), die für den gesicherten Anlagenbetrieb notwendig sind; einheitliche Strukturierung der CAD-Dateien und Nutzung von Datenbankschnittstellen zur Qualitätssicherung
- *KKS-Kennzeichnung:* Nachkennzeichnung, Umkennzeichnung bzw. Kennzeichnungsvervollständigung ausgewählter Komponenten
- *Erstellung einer Anlagendatenbank mit dem DV-System AVIS:* Die KKS-Kennzeichen wurden aus den CAD-Plänen ausgelesen und in dem «Anlagenverwaltungs- und Informationssystem AVIS» von GABO-AT erfasst, geprüft und ausgewertet.
- *Anlagenbeschilderung*: Alle prozessbezogenen Komponenten wurden in der Anlage mit einem Schild versehen, auf dem das KKS-Kennzeichen, verbunden mit dem abgekürzten Klartext, steht.



Nachrüstungsmassnahmen im Bereich der Leittechnik in Wasserkraftanlagen bedingen eine belastbare technische Bestandsdokumentation.

Die Ergebnisse dienten neben der genannten Voraussetzung zum Einsatz neuer Leittechniksysteme auch für folgende Aufgabenstellungen:

- Einführung DV-gestützter Betriebsführungs- bzw. Instandhaltungssysteme
- Erhöhung der Betriebssicherheit (z.B. maschinen- und elektrotechnische Freischaltungen)
- Unterstützung bei Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen (u.a. Störfallverordnung, Druckbehälterverordnung, Wasserhaushaltsgesetz, Gefahrenstoffverordnung, Immissionsschutzgesetz)
- Erstellung gerichtsfester Dokumentation (Produkthaftungsgesetz, Organisationsverschulden)
- Schaffung von zeit- und personenunabhängigen Anlagen- und Verfahrenskenntnisse.

Die Schweizer Wasserkraftbetreiber sind bestrebt, diese erprobte Vorgehensweise landesweit einzuführen, um eine einheitliche KKS-Kennzeichnung und Anlagendokumentation in der Schweiz zu erreichen.

Das Bundesamt für Energie zeigte die Titanic II

Im kommenden Jahr soll Titanic II ausschliesslich durch die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme beheizt werden.

(bfe) Das futuristische Verwaltungsgebäude Titanic II in Bern ist der Sitz des Bundesamts für Energie (BFE). Das Ressort Betriebsoptimierung des Bundesprogramms «Energie 2000» beschäftigt sich mit der energetischen Optimierung haustechnischer Anlagen. Kürzlich lud das BFE zu einem Rundgang durch die Titanic. Dabei wurde demonstriert, welche Energieeinsparungen durch Betriebsoptimierung bei komplexen Anlagen erreicht werden können.

Die Titanic II ist ein eindrucksvoller, architektonisch unverwechselbarer Bau. Eindrucksvoll ist jedoch nicht nur seine Ausgestaltung, sondern auch seine Energiebilanz. Der gemessene, mittlere Wärmeverbrauch der Titanic II beträgt nur 180 MJ/m²a. Der Wärmeenergiebedarf der Titanic II wird nur noch zu 4% aus fossilen Brennstoffen gedeckt. 96% der Wärmeenergie stammen aus der wärmetechnischen Nutzung eines vorhandenen Grundwasservorkommens und der Abwärme der EDV-Anlage mit Wärmepumpen.

Bildungsallianz für Leader von morgen

(ut) Die ETH Zürich, die Hilti Aktiengesellschaft, Schaan, sowie weitere führende europäische Universitäten und multinationale Firmen starten mit dem Förderungsprogramm Unitech International eine neuartige Bildungsallianz. Ziel ist es, hervorragenden Ingenieurstudierenden sowohl eine exzellente Fachausbildung als auch profundes Managementwissen, Fremdsprachenkenntnisse und internationale Erfahrung zu vermitteln und sie so an eine anspruchsvolle Industriekarriere heranzuführen.

Konflikte um ein Lebenselixier

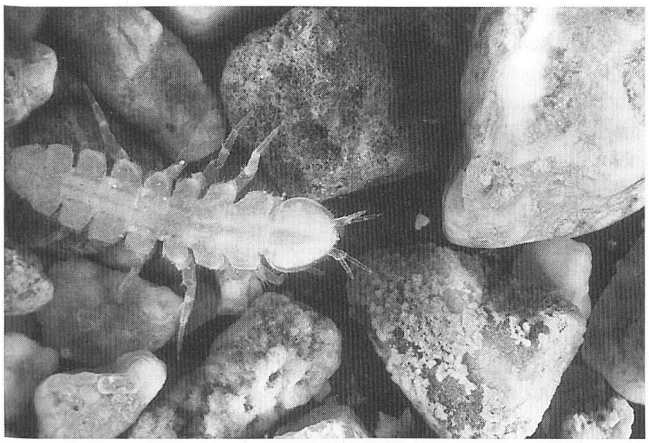
(eaw) Grundwasser ist ein lebensnotwendiger Bodenschatz. Rund 80% des Trinkwassers entstammen bei uns aus dieser Ressource. Das sich im Untergrund bewegende Wasser ist nicht direkt zugänglich. Daher wurde seine Empfindlichkeit gegen Verunreinigungen lange unterschätzt. Das Auftreten von unerwünschten Schadstoffen wie Nitrat zeigt, dass enge Wechselbeziehungen zwischen Grundwasser und dem gesamten Wasserkreislauf bestehen. Gefährdungen für die Wasserqualität entstehen aus Konflikten in den Bereichen Verkehr, Industrie, Landwirtschaft und Tiefbau. Zum Schutz des Grundwassers sind Selbstreinigungsprozesse im Untergrund ebenso wichtig wie Massnahmen an der Quelle.

Strom aus Kuhmist

(z) Die spanische Hidroeléctrica del Cantabrico will Strom aus Kuhmist gewinnen. Die Firma werde dazu in Asturien für 40 Mio. Franken vorerst zwei von zwölf geplanten 30-MW-Kraftwerke errichten. Sie sollen in den Jahren 2000 und 2001 an das Stromnetz angeschlossen werden und ausserdem hochwertigen organischen Dünger herstellen.

Strom aus Speiseresten

(so) Bis zu 180 Tonnen Speiseabfälle fallen jährlich in Samnaun (GR) an. Mit einer in die Abwasserreinigungsanlage (ARA) integrierten Energieanlage hat die Gemeinde nun ein zukunftweisendes Abfallentsorgungskonzept. Die Speiseabfälle werden in ein in die ARA integriertes Entsorgungssystem geleitet. Dort vergären die Abfälle zusammen mit dem Klärschlamm. Das anfallende Gas wird in einem Blockheizkraftwerk in elektrische und Wärmeenergie umgewandelt und für den ARA-Betrieb genutzt. Die Anlage hat eine gute halbe Million Franken gekostet. Die Gesamtkosten der Erweiterung belaufen sich auf sechs Millionen Franken, wovon Samnaun 3,9 Millionen Franken übernimmt. Der Rest sind Subventionen von Bund und Kanton.

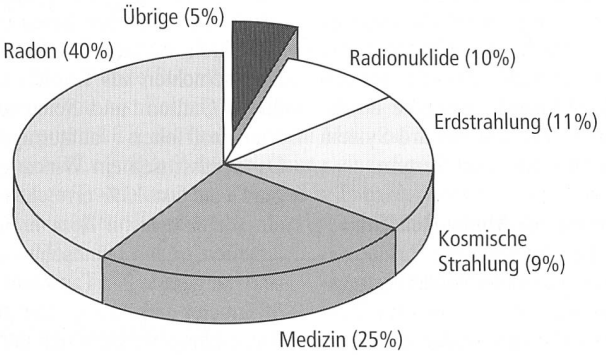


Ein echter Grundwasserbewohner: Höhlenassel, unpigmentiert und blind (Bild EAWAG, Tom Gonser).

Umweltradioaktivität und Strahlendosen in der Schweiz

(bfg) Die Überwachung der Umweltradioaktivität hat sicherzustellen, dass die Bevölkerung keiner unzulässigen Bestrahlung aus künstlichen oder natürlichen Quellen ausgesetzt ist. Massgebend sind die Immissions- und Dosisgrenzwerte der Strahlenschutzverordnung und – was die Lebensmittel betrifft – die Verordnung über Fremd- und Inhaltsstoffe. Wenn diese Limiten eingehalten sind, steht nach dem heutigen Stand der Wissenschaft fest, dass die Gesundheit der Bevölkerung nicht gefährdet ist.

Ausser den schon früher festgestellten erhöhten Radonkonzentrationen in einigen Wohnräumen waren auch 1998 die gesetzlichen Dosis- und Immissionsgrenzwerte eingehalten. Sanierungsmassnahmen für Häuser mit zu hohen Radonwerten sind im Gange. Beim Kantonsspital Basel-Stadt kam es 1998 mehrere Male zur Überschreitung der Abgabelimite für radioaktives Jod im Abwasser. Der Immissionsgrenzwert am Ausfluss der Kläranlage war jedoch nicht überschritten. Das Bundesamt für Gesundheit hat eine Untersuchung veranlasst.



Durchschnittliche Beiträge zur Strahlenexposition in der Schweiz. Die Gesamtdosis beträgt 4 mSv/Jahr (Übrige = Atombombenfallout, Tschernobyl-Unfall, Kernanlagen, Industrien, Spitäler u.a.).

Erdwärme in Genf?

Im Rahmen des Bundesprogramms für die Entwicklung der Tiefenbohrtechnologie hat der Kanton Genf verschiedene Standorte für geothermische Kraftwerke evaluiert. Dabei sind fünf potentielle Standorte gefunden worden, von denen zwei genauer untersucht werden sollen. Die Technologie würde eine Nutzung des geothermischen Potentials zur Stromproduktion ermöglichen.

«Double Cone Technology»

(ke) Der Kanton Bern beteiligt sich an einer Pilotanlage zur Erprobung der «Double Cone Technology». Diese arbeitet nach dem Prinzip des Venturirohres. Sie kann zum Beispiel bei Wasserkraftwerken das Wasser ohne Rotationsmaschinen aus einer niederen Höhe in eine bestehende Hochdruckleitung einspeisen. Man verspricht sich davon eine wirtschaftlich bessere Nutzung der Wasserkraft. Beteiligt sind ebenfalls der Bund und die Elektrizitätswirtschaft.

Elektrosmog-Infos

(t) Sind Mobilfunkantennen schädlich für die Gesundheit? Diese Frage erhitzt zurzeit viele Gemüter. Um die Diskussion zu versachlichen, lancieren Swisscom, Diax und Orange zusammen mit der Vereinigung Protelecom ein kostenloses Infotelefon (0800 808 820). Auch im Web gibt es Infos (http://www.antenne.ch).

«Metering» im 21. Jahrhundert

(vdew) Im Herbst 1999 fand in Madrid die internationale Konferenz «Metering Europe» statt. Sie befasste sich schwerpunktmässig mit zwei Themen: Vorkassezähler (Prepayment) und Zählerfernauslesung (Automatic Meter-Reading).

Prepayment

Die verschiedenen Prepayment-Systeme fanden besonders in Entwicklungsländern starke Verbreitung. Im europäischen Raum bestehen starke nationale Unterschiede aufgrund der Zahlungsmoral der jeweiligen Bürger und der Akzeptanz der Bankdienste sowie der Häufigkeit von Ablesungen und Rechnungsstellungen bei Tarifkunden. Zurzeit werden weltweit zwei Systeme bevorzugt: das Smart-Card-System und das Key-Pad-System.

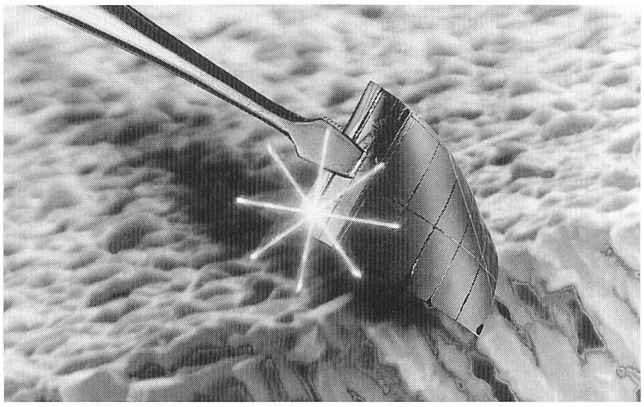
Automatic Meter-Reading

Die automatische Zählerauslesung wird bei Sondervertragskunden immer mehr zum Standard. Der Ansatz, den Zähler zur Kommunikationsschnittstelle zum Kunden zu erweitern, wird angesichts der sich rasch entwickelnden Möglichkeiten der Telekommunikation kritisch gesehen. Durch noch stärkere internationale Normung müssten die Zähler vereinheitlicht werden. Vor allem sollten Kunden oder Installateure aus Kostengründen die Zähler mit einer einfachen Steckverbindung installieren können.

Im Wettbewerb werden die Funktionen «Datensammlung» und «Datenbereitstellung» grosse Bedeutung gewinnen.

Weltrekord mit flexiblen Solarzellen

(snf) Leichte flexible und kostengünstige Solarzellen bieten vielversprechende Aussichten für Anwendungen im Weltraum und auf der Erde; bei zukünftiger Grossproduktion dürften sie den Solarstrom gar konkurrenzfähig machen. Entwickelt wurden die neuartigen Solarzellen von einer Forschergruppe des Instituts für Quantenelektronik der ETH Zürich mit der Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds und des Bundesamts für Bildung und Wissenschaft. Die Forscher haben ein Verfahren entwickelt, um die Dünnschichten aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen auf Kunststofffolien aufzutragen. Damit lässt sich ein Wirkungsgrad von fast 13% erreichen – ein Weltrekord für flexible Solarzellen. Die Dünnschichten sind nur gerade 2–3 Tausendstel Millimeter dick. Aussichten für Anwendungen bieten sich unter anderem im Weltraum an. Dort liesse sich mit einem Kilogramm der flexiblen CIGS-Zellen eine elektrische Leistung von 1,5 Kilowatt hervorbringen. Dies ist rund sechs Mal mehr als mit der gleichen Gewichtsmenge der heute verwendeten Zellen aus kristallinem Silizium. Zudem ist CIGS strahlungsresistenter – ein weiterer Vorteil für den Einsatz im Weltraum.

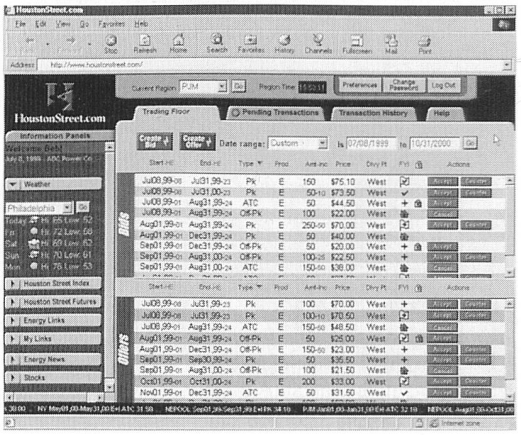


Dünne Halbleiterschichten auf flexibler Folie für billigeren Sonnenstrom.

Firmen und Märkte
Entreprises et marchés

Stromhandel auf dem PC/Internet

(m/pei) Der Strom-Grosshandel in den USA bewegt sich zurzeit mit einem Volumen von 70 Mrd. US-$ jährlich. Der grösste Teil davon wird noch über das Telefon abgewickelt. Mit laufend sinkenden Handelsmargen – sie liegen noch bei rund 2% – werden neue, effizientere Hilfsmittel gesucht. Obwohl Strom zu den meistgehandelten «Rohstoffen» gehört, ist er einer der letzten, der über das Internet verkauft wird. Neue Software und Dienstleistungen ermöglichen nun den Stromhandel auf dem PC per Anklicken mit der Maus. In HoustonStreet.com kann der Händler Angebote posten oder plazieren für Produkte und Termine seiner Wahl. Mit einfachen Knopfdrücken lassen sich ausstehende Angebote oder Bestellungen auch stornieren oder verändern. Die Website gibt zudem Informationen über Aktienkurse, Wetterprognosen und Energiestatistiken. Eine weitere interessante Website für den Stromkauf an Privatkunden ist utility.com.



Website von Houston Street.com: Stromhandel per Mausklick.

diAx bringt Sicherheit für E-Commerce übers Handy

(diax) diAx hat mit Sonera SmartTrust eine Partnerschaft besiegelt, die E-Commerce-Anwendungen auf dem Handy auf höchstem Sicherheitsniveau ermöglicht. Damit steht der Einführung von Handybanking und Wertschriftenhandel via Mobiltelefon nichts mehr im Wege.

IP-Fax in fünf Jahren ein Milliardenmarkt

(f&s) Enormes Wachstum im europäischen Markt für Geräte, Software und Dienste zum Versand von Faxen über das Internet (Internet Protocol (IP-Fax) verspricht eine neue Studie von Frost & Sullivan. Der Umsatz soll von heute 44,9 Millionen US-$ bis zum Jahr 2005 auf 1,27 Milliarden wachsen. Hauptfaktoren für den Boom bei der IP-Fax-Technologie sind Kosteneinsparungen und die wachsende Nachfrage nach modernen Anwendungen und Mehrwertfunktionen.