Technik und Wissenschaft

Objekttyp: **Group**

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): **93 (2002)**

Heft 8

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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

senverkehr, bessere Energieeffizienz von Gebäuden. Eine Reihe zusätzlicher Massnahmen wird sie in den nächsten zwei Jahren vorschlagen. Dazu gehören Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung, zu fluorierten Gasen und zur Verschiebung des Gleichgewichts hin zu weniger verschmutzenden Verkehrsträgern. Bereits angenommen hat die EU eine Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern sowie Vereinbarungen mit Kfz-Herstellern über einen geringeren Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge.

Damit das Kyoto-Protokoll vor dem Weltgipfel über nachhaltige Entwicklung am 1. Juni in Kraft treten kann, muss es von mindestens 55 Ländern ratifiziert werden, die insgesamt für 55% der Emissionen der Industrieländer im Jahre 1990 verantwortlich waren. 47 Länder haben bisher ratifiziert, und alles weist darauf hin, dass die Beitrittsländer, die Länder des EWR und der EFTA, Russland, Japan und Neuseeland ratifizieren werden, so dass die Schwelle von 55% der Emissionen rechtzeitig zum Weltgipfel erreicht werden kann.

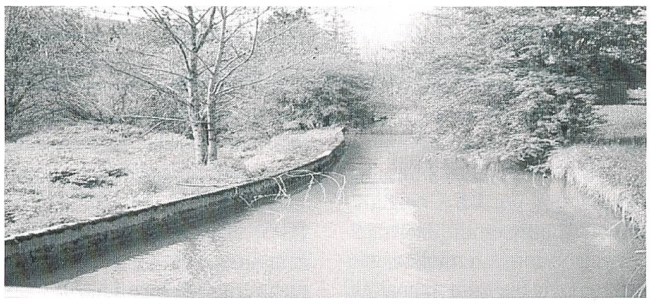
Die Vereinigten Staaten sind der grösste Emittent von Treibhausgasen mit einem der höchsten Ausstösse pro Kopf. Sie hatten sich nach dem Kyoto-Protokoll verpflichtet, ihre Emissionen gegenüber 1990 um 7% zu senken. Präsident Bush hat inzwischen erklärt, die USA würden das Kyoto-Protokoll nicht ratifizieren, und am 14. Februar eine eigene Strategie zum Klimawandel verkündet. Diese sieht freiwillige Zielwerte vor, die auf eine Zunahme der Emissionen bis 2010 um 30–40% gegenüber dem Stand von 1990 hinauslaufen dürften. Die EU und zahlreiche andere Staaten wie die Schweiz haben die USA wiederholt aufgefordert, zum multilateralen Prozess zur Bekämpfung des Klimawandels zurückzukehren.

Capacité électrique très insuffisante en Russie

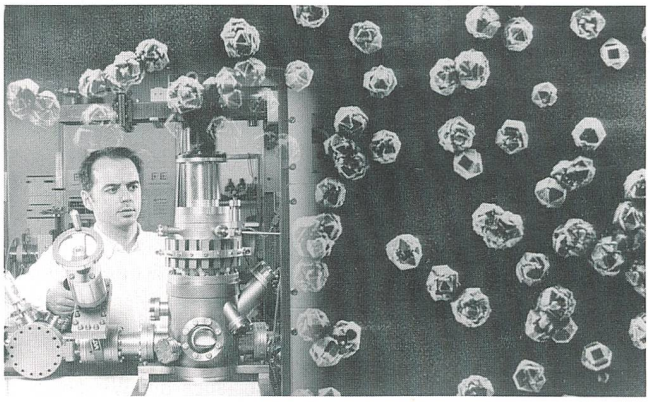
(p) Le directeur du monopole russe de l'électricité SEU, Anatoli Tchoubais, a estimé que la capacité productive de la Russie est dans une situation dramatique et qu'il existe un risque de crise énergétique lorsque la croissance économique gonflera la demande. Il a rappelé qu'il n'y avait pas eu d'investissements pour la construction de nouvelles centrales depuis 15 ans dans son pays.

Kraftwerk aus Dornröschenschlaf erwacht

(re) Die Anfänge des Kleinwasserkraftwerkes in Cormoret (Berner Jura) liegen weit im vorletzten Jahrhundert. Die frühesten Aufzeichnungen des Kraftwerkes stammen aus dem Jahr 1839. Zusammen mit dem Besitzer weckte die Stiftung Revita dieses Prachtstück aus seinem Dornröschenschlaf. Nach einer zweijährigen Revitalisierungsphase floss am 15. Februar erstmals wieder Wasser durch die Turbine. Der Neubeginn verlief reibungslos und der produzierte Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist.



Oberwasserkanal, bevor er von 14 Erwerbslosen saniert worden ist.



Freiburger Chemiker kommen dem Diamantchip näher. – Des chimistes fribourgeois ouvrent la voie à la puce en diamant.

Diamantenzucht im Labor – schneller, dichter und beständiger

(snf) Im Rahmen eines Nationalfonds-Projekts haben Forschende der Universität Freiburg eine Diamanttechnologie entwickelt, die zur Herstellung von kleineren elektronischen Bauteilen dienen könnte, als es die Siliziumtechnologie heute erlaubt. Die Freiburger Chemiker haben ein Verfahren entdeckt, das dichtere und beständigere Diamantschichten liefert und wesentlich schneller ist als bisherige Methoden.

Des diamants sortent de la cornue – plus vite, plus denses, plus résistants

(fns) Dans le cadre d'un projet soutenu par le Fonds national, des scientifiques de l'Université de Fribourg ont développé une technologie du diamant qui pourrait servir à fabriquer des composants électroniques plus petits que ne le permet aujourd'hui la technologie du silicium. Le procédé découvert par les chimistes fribourgeois fournit des couches de diamant plus denses et plus résistantes beaucoup plus rapidement que les méthodes appliquées jusqu'alors.

Düstere Perspektiven für die Wasserkraftwerke?

(ce/ef/m) In einer ersten allgemeinen Studie «Perspektiven für die Wasserkraftwerke in der Schweiz» des Centre for Energy Policy and Economics (CEPE/ETHZ, Prof. Massimo Filippini) wird untersucht, ob die Strommarktliberalisierung die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Wasserkraft beeinträchtige und welche Massnahmen dagegen ergriffen werden könnten. Die langfristige Wettbewerbsfähigkeit ist definiert als die Fähigkeit einer Branche, langfristig, nach Ablauf der Konzessionen, Erneuerungsinvestitionen zu tätigen.

Die drei Hauptziele der Untersuchung sind:

- Beurteilung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit und Identifizierung der Faktoren, welche diese beeinträchtigen bzw. verbessern könnten.
- Analyse der Kostenstruktur und Aufzeigen von Massnahmen, mit denen die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Branche gestärkt werden kann.
- Darstellung von möglichen wirtschaftspolitischen Massnahmen, um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der Wasserkraftwerke zu verbessern.

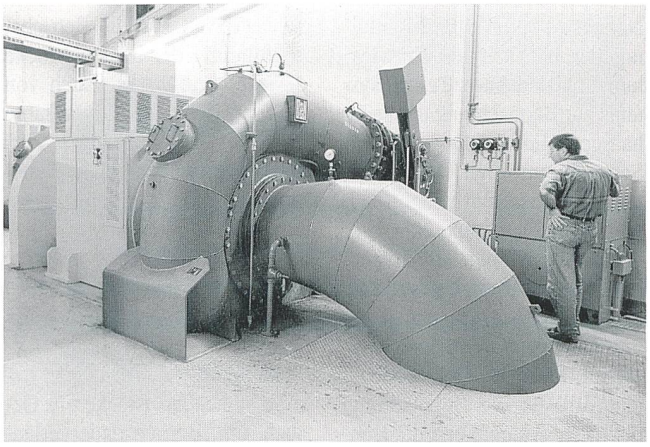
Die Ergebnisse der Analyse deuten darauf hin, dass in Zukunft mit einer bedeutenden Anzahl von Unternehmen gerechnet werden muss, die auf eine Erneuerung ihrer Anlagen verzichten würden. Diese Ergebnisse hängen selbstverständlich von der Entwicklung der Strommarktpreise, der spezifischen Investitionskosten, der Zinssätze und der weiteren ökonomischen, politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen ab. Eine Prognose zu machen über die Entwicklung dieser Parameter ist mit grossen Unsicherheiten verbunden. Durch Sensitivitätsrechnungen und die Definition von verschiedenen Szenarien wird diesen Unsicherheiten Rechnung getragen.

20% weniger Wasserkraft?

Die Studie umfasst gegen 200 Seiten (im Internet: www.cepe.ethz.ch/siehe unter «staff», Prof. Filippini) und hat in den Medien einigen Wirbel verursacht, vor allem durch folgende Passage:

«Im Referenzszenario, bei tendenziell optimistischen Annahmen zur Entwicklung der Strommarktpreise, scheinen Unternehmen mit Speicherkraftwerken ohne Pumpen und mit Niederdruck-Laufkraftwerken weitgehend in ihre Anlagen zu reinvestieren. Ein düsteres Bild ergibt sich für die Wasserkraftwerke mit einer Leistung zwischen 1 und 10 MW. Diese scheinen auch bei einer eher positiven Entwicklung der Rahmenbedingungen (Referenzszenario) grosse Schwierigkeiten zu haben, weiterhin in ihre Anlagen zu investieren. Unter den Annahmen des Referenzszenarios würden die Wasserkraftunternehmen rund 70% des gesamten Investitionsvolumens realisieren. In diesem Fall würde sich die Stromerzeugung aus Wasserkraft um rund 20% verringern. Unter der Annahme von langfristig tieferen Strommarktpreisen und höheren spezifischen Investitionskosten würde dieser Anteil auf rund 40% sinken. Besonders betroffen wären die Hochdruck-Laufkraftwerke und die Speicherkraftwerke mit Pumpen, die eine markante Verringerung der Erneuerungsinvestitionen erfahren würden. Es konnte allerdings festgestellt werden, dass sich eine Vielzahl von Unternehmen in der Nähe des Break-even-Punktes befinden. Kleinere Verbesserungen der Rahmenbedingungen könnten dazu führen, dass der Net Present Value (NPV) im positiven Bereich liegt und die Investition getätigt würde.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die langfristige Wettbewerbsfähigkeit des Wasserkraftsektors differenziert beurteilt werden muss. Nicht nur zwischen den Wasserkraftwerkkategorien können unterschiedliche Wettbewerbssituationen festgestellt werden. Auch innerhalb einer Kategorie können unterschiedliche Produktionsbedingungen dazu führen, dass einzelne Unternehmen in Zukunft in Schwierigkeiten geraten könnten, wenn bedeutende Investitionen durchgeführt werden müssen.»



Düsteres Bild für Wasserkraftwerke mit Leistungen zwischen 1 und 10 MW?

Geistes- und Naturwissenschaften annähern

(co) An der Universität Zürich wurde am 6. Februar die Stiftung «the cogito foundation» vorgestellt. Die Stiftung hat sich zum Ziel gesetzt, den Dialog zwischen den Vertretern der Geistes- und Sozialwissenschaften auf der einen Seite und den Natur- und Technikwissenschaften auf der anderen Seite zu verbessern.

«Die beiden Wissenskulturen sprechen unterschiedliche Sprachen, aber sie müssen den Dialog wieder lernen, denn sie brauchen einander mehr denn je», sagte der Präsident der Stiftung, Dr. Simon Aegerter. Er wies auf die ethischen Probleme hin, die durch den Fortschritt der Naturwissenschaften aufgeworfen werden, aber auch auf die philosophischen Auswirkungen der neusten Erkenntnisse der Physik.

Der Rektor der Universität Zürich, Prof. Hans Weder, Mitglied des Stiftungsrates, gab der Hoffnung Ausdruck, dass diese Gelegenheit zu Forschungsarbeiten über die Disziplinengrenzen hinweg von den Forscherinnen und Forschern in der ganzen Schweiz wahrgenommen wird. Für Projekte, die dem Stiftungszweck entsprechen, stehen jährlich 650 000 Franken zur Verfügung. Die Mittel stammen aus privaten Quellen.

Gesuche für die Unterstützung von Forschungsprojekten und Stipendien werden von einem sechsköpfigen Stiftungsrat geprüft. Neben den erwähnten Personen gehören ihm an: Dr. Irene Aegerter, Wollerau; Dr. Christof Aegerter, Utrecht; Prof. Urs Behnisch, Bern; Prof. Rüdiger Wehner, Zürich. Die Bedingungen für die Gesuchstellung findet man unter www.cogitofoundation.ch.

«Von unserem Stimmvolk erwartet man Entscheide über Atomenergie, Gentechnik, Verkehrssysteme und andere naturwissenschaftlich-technische Fragen. Die Meinungsmacher stammen aber mehrheitlich aus den Geisteswissenschaften, und die Naturwissenschafter kümmern sich – von Ausnahmen abgesehen – zu wenig um die Kommunikation mit der Öffentlichkeit.»: Dr. Irene Aegerter, Prof. Hans Weder und Dr. Simon Aegerter vom Stiftungsrat der «cogito foundation».

Kontroverse um Interpretation

Die Auswirkungen der Liberalisierung im Strommarkt auf die Wasserkraft haben daraufhin zu einer Kontroverse zwischen Bund und Presse geführt. So wurde die Darstellung, wonach das Elektrizitätsmarktgesetz (EMG) die Existenz zahlreicher Wasserkraftwerke gefährde, umgehend vom Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) dementiert.

Die Medien befürchteten aufgrund der Aussagen der ETH-Studie einen markanten Abbau bei der Wasserkraft, da eine Mehrzahl der Anlagen aufgrund ihres Alters in den nächsten Jahren grosse Erneuerungsinvestitionen benötigen. Vor al-

Strom trocknet Fussballrasen

Ein trockener Rasen ist auch in dieser Situation von Vorteil.

(pte) Wissenschaftler der englischen University of Newcastle upon Tyne wollen zu herkömmlichen Drainagen auf Fussballfeldern das Wasser mit einem Elektrodennetz, durch das ein schwacher Strom fliesst, rascher abfliessen lassen. Dafür soll rund einen halben Meter unter dem Spielfeld ein Drahtnetz gelegt werden. Die Kabel sind mit einer Plastikschicht ummantelt.

Das zweite Netz wird unmittelbar unter der Grasnarbe gezogen. Legt man eine Spannung zwischen den Elektroden-Netzen an, werden positive Ionen aus dem Regenwasser zum tieferen Netz geleitet und ziehen in der Folge Wassermoleküle mit sich. Gelangt das Regenwasser an der tieferen Elektrode an, kann es entlang der Plastikummantelung an den Rand des Spielfeldes geleitet werden. Als Vorteil sehen die Entwickler, dass während des Spiels der Rasen nicht aufgeweicht wird. Das neue Verfahren nennt sich «Electrokinetic Geosynthetics».

lem für kleinere Kraftwerke sah die Presse schwarz. Die von der Studie vorgeschlagenen wirtschaftspolitischen Massnahmen wurden zudem als zu heikel eingeschätzt, um eine echte Chance darzustellen.

Diese Berichterstattung wurde vom UVEK dementiert. Das UVEK betonte in seiner Gegendarstellung, dass die Wasserkraft im europäischen Strommarkt gut positioniert ist, und dass sie dank dem EMG gute Chancen habe, ihre Stellung zu halten. Das EMG biete den EVU nämlich einerseits zinsgünstige und andererseits individuelle Bundesdarlehen für die Finanzierung von Erneuerungsinvestitionen und zur Überbrückung von fehlenden Einnahmen. Ausserdem schätzt das UVEK die Aussichten der Wasserkraft in einem liberalisierten und durch das EMG geregelten Umfeld wesentlich besser ein, als ohne eine gesetzliche Grundlage.

Alternative Stromerzeuger stören das Stromnetz

(sk) Gemäss Agenturberichten entstehen zunehmend Spannungsschwankungen im Stromnetz, weil immer mehr Kleinerzeuger wie Sonnenenergie-Anlagen oder Windkraftwerke unregelmässig Strom in den europäischen Stromverbund einspeisen.

Bisher wurde das Stromnetz in Europa zentral von grossen Kraftwerken gespeist. Mittlerweile gibt es aber viele dezentrale Anbieter, die Strom aus erneuerbaren Energiequellen unkontrolliert ins Stromnetz einspeisten.

Ein Forschungsprojekt soll das Netz stabil machen. Daran sind 37 Partner aus zwölf EU-Ländern beteiligt. Das auf vier Jahre angelegte Projekt «Dispower» wird mit insgesamt 17 Millionen Euro gefördert. Liegen exakte Daten zu den Spannungsschwankungen vor, könnten Strompreise die Netzbelastung regeln helfen. Je nach Netzauslastung würde Strom billiger oder teurer sein. Dann wären «intelligente» Elektrogeräte nützlich: So würden sich gut isolierte Kühlschränke während der Zeit hoher Netzauslastung selbsttätig ausschalten. Ist der Strompreis dann wieder niedrig, gehen die Kühlschränke wieder in Betrieb.

Umweltfreundliche Kühlschränke mit Magnetkühlung

(bw) Wissenschaftler der Universität von Amsterdam haben erstmals einen effizienten, bei Raumtemperatur arbeitenden magnetischen Kühlschrank hergestellt. Das Kühlprinzip beruht auf der Ausrichtung von Elektronen-Spins in einem magnetischen Material und den daraus resultierenden Temperaturänderungen.

Das Herzstück des magnetischen Kühlschranks besteht aus einer chemischen Verbindung des Elements Mangan. Der Kühlvorgang beruht auf dem periodischen Ein- und Ausschalten eines Magnetfeldes: Dieses richtet die Spins der Elektronen der Manganatome aus und verringert so deren Entropie.

MONET für nachhaltige Entwicklung

(cepe) Das Projekt mit dem Namen MONET (für Monitoring der nachhaltigen Entwicklung), hat den Aufbau eines Systems zur Beobachtung der nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz zum Ziel. Das Indikatorensystem wird Aussagen über die aktuelle Lage und über Tendenzen hinsichtlich der nachhaltigen Entwicklung ermöglichen und die Position der Schweiz im internationalen Vergleich aufzeigen. Es ist als Informationsplattform für die Bevölkerung, politische Akteure und die Bundesverwaltung konzipiert.

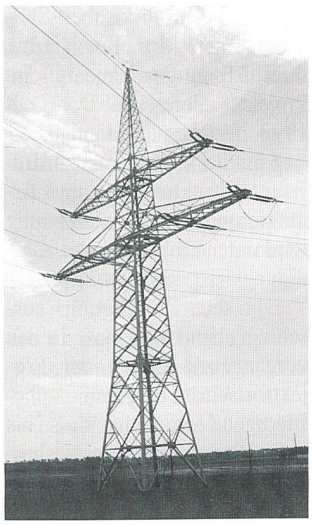
MONET ist ein gemeinsames Projekt der Bundesämter für Statistik (BFS), für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und für Raumentwicklung (ARE).

La puissance nucléaire installée sur la planète a augmenté en 2001

(edf) En 2001, deux réacteurs qui étaient en construction ont fourni leurs premiers kWh: Onagawa-3 (Japon) et Volgodonsk-1 en Russie du sud, qui a été mis en service commercial en décembre 2001. Ces deux réacteurs représentent 1800 MW supplémentaires. Compte tenu en plus de nombreuses augmentations de puissance sur des réacteurs existants aux USA, en Belgique, en Espagne et en Suisse, pour un total de 1800 MW également, les centrales nucléaires en exploitation dans le monde représentaient fin 2001 une puissance totale de 354 900 MW. 29 réacteurs sont en construction dans le monde et au moins trois d'entre eux devraient démarrer en 2002: Temelin-2 en République Tchèque, la première unité de Qinshan II en Chine (qui a effectivement démarré le 6 février) et la première unité de Ling Ao également en Chine.

KKW-Betriebsdauerverlängerung in den USA

(sva) Die nukleare Aufsichtsbehörde NRC hat die Betriebsbewilligung der beiden Blöcke des Kernkraftwerks Hatch von 40 auf 60 Jahre, bis in die Jahre 2034 bzw. 2038, verlängert. Zurzeit ist somit bei 8 der 104 amerikanischen Kernkraftwerksblöcke eine Betriebsdauerverlängerung bewilligt und weitere 14 sind in Bearbeitung. Nach Meinung des Nuclear Energy Institute (NEI) wird für die Mehrzahl der momentan in Betrieb stehenden Blöcke ein Gesuch um Betriebsdauerverlängerung eingereicht werden.



Sicherung guter Spannungsqualität in den europäischen Elektrizitätsnetzen.

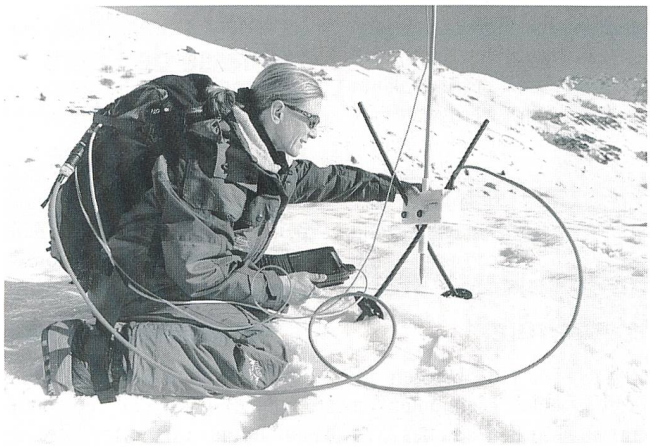
Spannungsqualität in den europäischen Elektrizitätsnetzen

(ee) Gewisse elektrische Geräte reagieren aufgrund zunehmender technischer Komplexität empfindlicher auf verschiedene Parameter der Spannungsqualität. Anderseits haben sie auch zunehmend die Tendenz, die Eigenschaften der Versorgungsspannung zu beeinflussen, insbesondere durch den Summierungseffekt der von einer Vielzahl gleichzeitig ans Netz angeschlossener Geräte gleicher Bauart verursachten Störkomponenten. Dies ist einem neuen Report* von Eurelectric, dem gesamteuropäischen Dachverband der Elektrizitätswirtschaft, zu entnehmen. Die Autoren heben die Bedeutung fortgesetzter Zusammenarbeit von Stromversorgern, Herstellern elektrischer Geräte und der Europäischen Kommission im EMV-Bereich bei der Sicherung geeigneter EMV-Standardisierung als Element zur Erhaltung guter Spannungsqualität hervor. Dies ist im Interesse der Geräteanwender, die Kunden beider Wirtschaftszweige sind und Kontinuität sowie hohe Qualität der Stromversorgung erwarten.

*Power Quality in European Electricity Supply Networks, 62 Seiten, herunterladbar von www.eurelectric.org

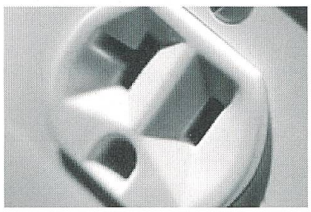
Durchschautes Innenleben

(snf) Die Schneedecke ist sowohl vertikal als auch horizontal wider Erwarten sehr variabel aufgebaut. Das hat eine Nationalfondsstudie am Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos (GR) ergeben. Der Aufbau der Schneedecke ist für die Lawinenbildung entscheidend. Bisher ging man davon aus, dass die Schichten im Schnee über grössere Bereiche ziemlich homogen sind. In einer Studie des Nationalfonds hat die Geographin Christine Pielmeier nun zeigen können, dass der Aufbau der Schneedecke horizontal und vertikal im Gegenteil sehr variabel ist. Das gelang ihr dank eines neuen Gerätes, das Martin Schneebeli entwickelt hat. Damit war es erstmals möglich, den Aufbau der Schneedecke im Mikrobereich systematisch zu erforschen.



Christine Pielmeier erforscht den Aufbau der Schneedecke im Mikrobereich.

firmen und märkte



USV-Anbieter müssen sich auf ein breiteres Abnehmerspektrum einstellen.

Chancen für Anbieter von unterbrechungsfreier Stromversorgung

(fs) Anbieter von Anlagen zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) sind über ihre Hauptabnehmer, die Betreiber von Datenhotels und Web-Hosting-Dienstleister, in besonderer Weise von der globalen Wachstumsabschwächung und der Krise des Internetsektors betroffen. Seit Ende 2000 bekommt der USV-Markt den dramatischen Rückgang der Nachfrage nach Web-Hosting-Dienstleistungen und Datenhotels, in denen Unternehmen ihre speziellen Server für Internetauftritte betreuen lassen, zu spüren. Nach einer neuen strategischen Analyse der Unternehmensberatung Frost & Sullivan wird eine Trendwende erst für 2003 erwartet. Ab dann soll die Nachfrage zwei Jahre lang ansteigen, bis sie durch die Sättigung des Europamarktes für Datenhotels und Web-Hosting allmählich wieder nachlässt. Trotz des gegenwärtigen Abwärtstrends gibt es reichlich Chancen für USV-Anbieter, sofern sie bereit sind, ihre Strategien neu auszurichten.

Im Rahmen ihrer strategischen Neuorientierung müssen sich die USV-Anbieter auf ein breiteres Abnehmerspektrum einstellen. Das gilt in zweifacher Hinsicht. Einerseits dürfen sie sich nicht länger auf die grossen Leistungsklassen beschränken, die den gesamten Strombedarf von Datenhotels abdecken, sondern müssen sich auch um Kundensegmente kümmern, die kleinere Systeme einsetzen. Die Betreiber von Datenhotels und Web-Hosting-Anbieter werden in nächster Zeit versuchen, Kosten dadurch zu senken, dass sie USV-Systeme schrittweise anschaffen. Entsprechend müssen die Hersteller von USV-Systemen modulare Lösungen anbieten. Solche Systeme, die mit dem aktuellen Bedarf mitwachsen, können zur Verstetigung der USV-Investitionen von Datenhotelbetreibern beitragen.

Mieten statt kaufen bei Stromerzeugung

(fs) Immer weniger Unternehmen investieren in Zukunft in den Bau eigener Energieanlagen, viele setzen stattdessen auf Miete. Entsprechend soll der Umsatz auf dem Europamarkt für die Vermietung von Energieerzeugungsanlagen von über 360 Millionen US-Dollar im Jahr 2000 auf rund 550 Millionen US-Dollar im Jahr 2007 ansteigen. Angesichts der aktuellen Wirtschaftslage drosseln viele Unternehmen ihre Investitionen und orientieren sich stärker auf kurzfristige Renditen. Das Mieten von Stromerzeugungsanlagen, meist von Dieselaggregaten, ist dabei eine kostengünstige Möglichkeit, Energie einzusetzen, ohne in Anlagen investieren und Personal vorhalten zu müssen.

Neue CD-ROM über Schweizer Energiemarkt

(sk) Worldbox veröffentlicht jetzt erstmals eine CD-ROM mit dem Titel «Swiss Energy» im Hinblick auf die bevorstehende Liberalisierung des Schweizer Energiemarktes an. Sie bietet Informationen und Finanzdaten, Beteiligungsverhältnisse und vieles mehr über die führenden Unternehmen der Branche. (www.worldbox.net)