

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:	88 (1997)
Heft:	8
Rubrik:	VSE-Nachrichten = Nouvelles de l'UCS

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: 26.01.2026

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

VSE-Nachrichten – Nouvelles de l'UCS



Mitteilungen Communications

VSE-Preis 1997 verliehen

Die Schweizerische Physikalische Gesellschaft (SPG) hat an ihrer Frühjahrstagung in Neuchâtel den diesjährigen Preis im Bereich «Angewandte Physik» an Dr. Daniel Hofstetter verliehen.

(VSE) Der vom VSE gestiftete und mit 5000 Franken dotierte Preis zeichnet eine hervorragende Arbeit aus, welche grundlegendes zu aktuellen Entwicklungen in der angewandten Physik und den technischen Wissenschaften beigetragen hat. Insgesamt waren sieben Forscher nominiert.

Hohe Funktionalität für Halbleiterchip

Die ausgezeichnete Dissertation «Ein monolithisch integriertes Interferometer für optische Distanzmessung» basiert auf Arbeiten, welche von 1993 bis 1996 am Paul Scherrer Institut in Zürich durchgeführt wurden.

In seiner Promotionsarbeit hat Dr. Hofstetter eine Technologie entwickelt, die es erlaubt, Halbleiterlaser, Wellenleiter, Photodetektoren und Phasenmodulatoren auf ein und demselben Galliumarsenid-Chip zu integrieren. Mit dieser Technologie wurde ein Michelson-Interferometer hergestellt, mit welchem Bewegungen eines externen reflektierenden Objekts mit grosser Genauigkeit gemessen werden können. Das Interferometer mit einer Grösse von nur $2,6 \times 0,4 \text{ mm}^2$ enthält alle obengenannten optoelektronischen Bauelemente, wobei sich die optische Justierung des Gesamtsystems auf eine sehr kleine externe Linse beschränkt.

Messungen mit diesem optischen Mikrosystem zeigen eine Auflösung von etwa 20 Nanometer und eine maximale Messdistanz von bis zu 20 cm, wobei nicht nur der Betrag der Objektverschiebung, sondern auch deren Richtung bestimmt werden kann. Der Halbleiterchip mit dieser Funktionalität stellt eine Weltneuheit dar.

Zur Person

Dr. Daniel Hofstetter, zurzeit als Postdoktorand am XEROX Palo Alto Research Center in California, USA, tätig, wurde am 31. Dezember 1966 in Zug geboren, wo er die Primar- und Sekundarschule besuchte. Von 1982 bis 1986 absolvierte er bei der Firma Landis & Gyr in Zug eine Lehre als Maschinenmechaniker. Nach zweijähriger Berufstätigkeit als Physiklaborant bei Landis & Gyr studierte er von 1988 bis 1992 Physik an der ETH in Zürich. Die Durchführung seiner Diplomarbeit «CO-Laser photoakustische Spektroskopie an Fettsäuredämpfen» erfolgte 1993 am Laboratorium für Infrarotphysik unter der Leitung von Prof. Dr. F.K. Kneubühl und PD Dr. M.W. Sigrist. Von 1993 bis 1996 promovierte er bei Prof. Dr. R. Dändliker am Institut für Mikrotechnik der Universität Neuchâtel, wobei seine technische Arbeit am Paul Scherrer Institut in Zürich von Dr. H.P. Zappe betreut wurde.



Dr. Daniel Hofstetter (Mitte), Prof. Dr. Hans-Jörg Schützau, Vorsitzender der Geschäftsleitung AEW (rechts), und Prof. Dr. Yves Baer, Präsident der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft, anlässlich der Preisverleihung.

M. Daniel Hofstetter (au milieu), M. le professeur Hans-Jörg Schützau, président de la direction AEW (à droite), et M. le professeur Yves Baer, président de la Société suisse de physique, lors de la remise du prix.

Prix de physique de l'UCS

Lors de son Assemblée de printemps à Neuchâtel, la Société suisse de physique (SSP) a décerné le prix 1997 de physique appliquée à M. Daniel Hofstetter.

(UCS) Le prix d'un montant de 5000 francs offert par l'Union des centrales suisses d'électricité (UCS) récompense un travail remarquable, qui contribue de manière

fondamentale au développement actuel de la physique appliquée et des sciences techniques. Sept chercheurs au total avaient été proposés.

Un système optique intégré de haute performance

L'excellente thèse de doctorat «Ein monolithisch integriertes Interferometer für optische Distanzmessung» se fonde sur des travaux réalisés entre 1993 et 1996 à l'Institut Paul Scherrer de Zurich. Dans le cadre de sa thèse, M. D. Hofstetter a développé une technologie permettant d'intégrer des lasers à semi-conducteur, des guides d'onde, des capteurs optiques et des modulateurs de phase sur un seul et même substrat en arsénure de gallium.

Grâce à cette technologie, un interféromètre de Michelson a pu être réalisé pour la mesure très précise du déplacement d'un objet réfléchissant. L'interféromètre combine tous les composants optoélectroniques susmentionnés sur une surface de seulement $2,6 \times 0,4 \text{ mm}^2$. L'alignement optique du système complet est simple et se limite à ajuster une petite lentille externe. Des mesures avec un tel système ont démontré une résolution d'environ 20 nanomètres pour des distances jusqu'à 20 cm, permettant non seulement de mesurer avec précision un déplacement, mais également d'en déterminer la direction. Ce système optique intégré présente, de par sa fonctionnalité, une nouveauté mondiale.

A propos du lauréat

Monsieur Daniel Hofstetter, actuel collaborateur du Centre de recherche XEROX Palo Alto de Californie, USA, est né le 31 décembre 1966 à Zoug où il a fréquenté l'école primaire, puis secondaire. Après avoir terminé en 1986 un apprentissage de mécanicien chez Landis & Gyr à Zoug, il a travaillé deux ans dans cette même firme en tant qu'assistant au laboratoire de physique. Entre 1988 et 1992, il a fait des études de physique à l'EPF de Zurich. Sous la conduite du professeur F.K. Kneubühl et du privat-docent M.W. Sigrist, il a réalisé en 1993 son travail de diplôme consacré à la «CP-Laser photoakustische Spektroskopie an Fettsäuredämpfen» au laboratoire de physique de l'infrarouge. Il a commencé sa thèse de doctorat à l'Institut de microtechnique de l'Université de Neuchâtel en 1993, thèse qu'il a soutenue en 1996 devant le professeur R. Dändliker et dont la partie technique a été supervisée par M. H.P. Zappe de l'Institut Paul Scherrer de Zurich.

Une nouvelle Direction à EOS

A l'heure où l'industrie de l'électricité est confrontée au défi de l'ouverture des marchés, EOS se dote d'une nouvelle Direction collégiale dès le 1^{er} juillet 1997.

En effet, le 28 février dernier, le Conseil administration a désigné M. Jean-Pierre Blondon comme président de la Direction et M. Pierre Despends comme directeur: ils succéderont à MM. Babaiantz et Remondeulaz, qui ont fait valoir leurs droits à la retraite, et rejoindront M. Pierre Gfeller, déjà en poste comme directeur depuis 1995.

Président de l'Unipede

Directeur depuis 1969 et président de la Direction d'EOS depuis 1975, M. Babaiantz a joué un rôle de premier plan dans l'économie électrique romande, suisse et même internationale. Il a notamment été président de l'UCS de 1974 à 1978 et président de l'Unipede de 1988 à 1991.

M. Remondeulaz, directeur d'EOS depuis 1975, a également été très actif au niveau des diverses organisations de la branche. Il est, depuis 1990, président d'un groupe de travail Unipede/UCPTE pour l'harmonisation des réseaux Est-Ouest.

Le nouveau président

M. Blondon, le nouveau président, est âgé de 50 ans. Ingénieur diplômé de l'Ecole centrale de Lyon, il est titulaire d'un Master of Science de l'Ecole Polytechnique de Montréal, d'un diplôme de 3^e cycle en sciences économiques de l'Université de Genève et d'un diplôme en marketing industriel de la Northwestern University de Chicago. Il a assumé la Direction de la qualité

totale et celle du marketing du groupe américain Union Carbide à son siège européen de Genève, puis de sa société-sœur Praxair, producteur de gaz industriel. Pour répondre à la rapide évolution que connaît actuellement le domaine de l'électricité, EOS aura à la tête de sa Direction collégiale un spécialiste du marketing industriel.

Ingénieur électricien diplômé

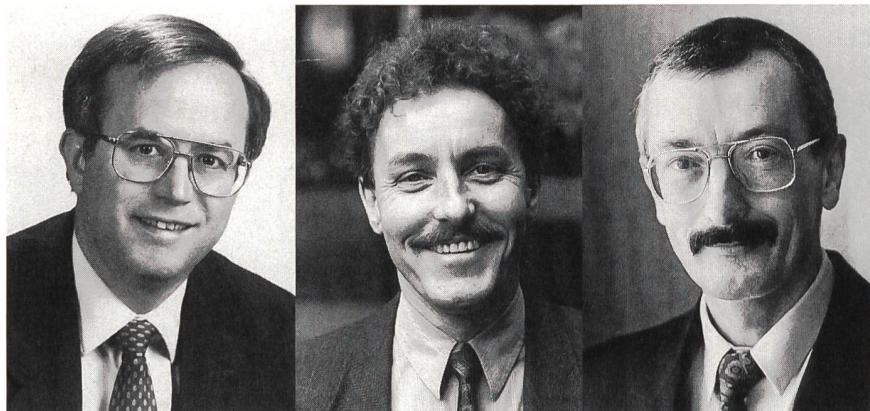
M. Despends est âgé de 49 ans. Il est ingénieur électricien diplômé de l'EPFL et titulaire de certificats d'études supérieures en gestion financière et en gestion commerciale de la faculté des HEC de l'Université de Lausanne. Sous-directeur d'EOS depuis 1985, il était responsable du domaine Exploitation et construction.

La répartition des compétences au sein de la Direction n'est pas encore arrêtée définitivement, mais il est à prévoir que M. Blondon supervisera les finances, les relations extérieures et la communication, alors que M. Gfeller assumera, comme par le passé, la Direction du secteur commercial tandis que M. Despends sera le directeur en charge du secteur technique.

Neue Direktion bei EOS

Christophe Babaiantz, Direktionspräsident der SA l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) sowie Direktor Jean Remondeulaz treten auf Ende Juni 1997 in den Ruhestand.

Nachfolger von Herrn Babaiantz wird der 50jährige Jean-Pierre Blondon. Pierre Despends, 49, wird neuer Direktor der EOS. Zusammen mit dem bisherigen Direktor Pierre Gfeller bilden sie ab 1. Juli 1997 die neue Direktion der EOS.



La nouvelle Direction à EOS: de gauche à droite: Jean-Pierre Blondon, Pierre Despends et Pierre Gfeller.

Instandhaltungsfachmann «Energietechnik»

An der Berufsschule Lenzburg kann seit Februar erstmals in der Schweiz die eidgenössisch anerkannte Berufsprüfung als Instandhaltungsfachmann «Energietechnik» absolviert werden. Im Februar startete der Grundkurs, der nebst der Branche Maschinen- und Anlagenbau zum ersten Mal auch eine Ausbildung in der Fachrichtung Energietechnik beinhaltet.

(dh) Ins Leben gerufen wurde die Ausbildung zum Instandhaltungsfachmann «Energietechnik» von Dr. Alex Niederberger, Mitglied der Geschäftsleitung der EGL: «Diese neue Fortbildungsmöglichkeit ist geschaffen worden, um die Instandhaltungskosten der Elektrizitätswirtschaft zu reduzieren, aber auch um

den Fachkräften, die in diesem Bereich tätig sind, neue Chancen zu eröffnen.»

Der Chef der Prüfungskommission und Leiter des Bereiches Instandhaltung bei Novartis AG, Willi Hüsl, sieht in dieser Berufsprüfung mit eidgenössis-

schem Fachausweis «keine Grundausbildung, sondern eine Weiterbildung guter Berufsleute zu Generalisten», wie er anlässlich der Eröffnungsfeier vom 14. Februar ausführte.

Berufsbegleitende Weiterbildung

Für den Grundkurs, der am 14. Februar gestartet wurde, haben sich 22 Teilnehmer aus der ganzen Schweiz eingeschrieben. Diese Weiterbildung erfolgt berufsbegleitend und schliesst mit der Berufsprüfung des Schweizerischen Vereins für Instandhaltung (SVI) ab.



Der Initiant der Ausbildung, Dr. Alex Niederberger (Mitte), im Gespräch mit Kursabsolventen anlässlich der Eröffnungsfeier.

Meisterprüfungen als Elektro-Installateur

Examens de maîtrise d'installateur-électricien

Die folgenden Kandidaten haben vom 4. bis 7. März 1997 die Meisterprüfung zum eidg. dipl. Elektro-Installateur bestanden:

Bachmann Franz, Lieli
 Bachmann Urs, Zollikon-Station
 Baer Dieter, Aarburg
 Berthold Patrick, Wünnewil
 Bührer Daniel, Hallau
 Buob Ludwig, Rorschacherberg
 Canepa Sergio, Cham ZG
 Caspani Marco, Nottwil
 Gerber Daniel, Birmensdorf
 Hofmann Marco, Gross
 Kälin Patrick, Einsiedeln

Kämpfer Urs, Lyssach
 Kaufmann Gregor, Wolhusen
 Loop Ignaz, Flums-Hochwiese
 Lötscher Martin, Löhningen
 Lustenberger Silvan, Wangen b. Dübendorf
 Maroni Mario, Rohr AG
 Mühlemann Daniel, Milken
 Nicolier André, Zürich
 Niederer Werner, Berneck
 Pfiffner Walter, Buchs SG
 Rechsteiner Bruno, St.Gallen

Roth Werner, Schötz
 Schertenleib Daniel, Krauchthal
 Schoop Urs, Glarus
 Senn Daniel, Zürich
 Steigmeier Markus, Romanshorn
 Steinegger Anton, Altendorf
 Wenger Marcel, Grenchen



Wir gratulieren allen Kandidaten zu ihrem Prüfungserfolg.

Nous félicitons les heureux candidats de leur succès à l'examen.

Les candidats suivants ont passé avec succès l'examen de maîtrise d'installateur-électricien diplômé du 4 au 7 mars 1997:

*Berufs- und Meister-Prüfungskommission
 Commission d'examens professionnels et de maîtrise*

Anmeldung für die Berufsprüfungen

Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur

Elektro-Planer

Elektro-Telematiker

Elektro-Kontrolleur
 (letzte Möglichkeit)

Gestützt auf die Art. 51–57 des Bundesgesetzes über die Berufsbildung vom 19. April 1978 und die Art. 44–50 der dazugehörigen Verordnung vom 7. November 1979 werden die

Berufsprüfungen

gemäss Prüfungsreglement Ausgabe 1994 (Ausgabe 1990 für Repetenten) über die Durchführung der Berufsprüfungen im Elektro-Installationsgewerbe durchgeführt.

Zulassungsbedingungen

Siehe Art. 8 des Prüfungsreglements (Art. 9 in der Ausgabe 1990).

Prüfungsgebühren

Elektro-Kontrolleur/Chefmonteur:

Fr. 1500.–	Fr. 1500.–
Elektro-Telematiker:	Fr. 1600.–
Elektro-Planer:	Fr. 1400.–
Elektro-Kontrolleur:	Fr. 1250.–
Elektro-Telematiker (für Absolventen der höheren Fachprüfung):	Fr. 1200.–

Inscription pour les examens professionnels

Contrôleur/Chefmonteur-électricien

Planificateur-électricien

Télématiqueien-électricien

Contrôleur-électricien
 (dernière possibilité)

Sur la base des articles 51 à 57 de la Loi fédérale du 19 avril 1978 relative à la formation professionnelle et des articles 44 à 50 de l'ordonnance du 7 novembre 1979,

les examens professionnels

seront organisés selon le règlement édition 1994 (1990 pour les répétants) concernant le déroulement des examens professionnels dans la profession d'installateur-électricien.

Conditions d'admission

Voir article 8 du règlement (art. 9 dans l'édition 1990).

Taxe d'examen

Contrôleur/chefmonteur-électricien:

Fr. 1500.–	Fr. 1500.–
Télématiqueien-électricien:	Fr. 1600.–
Planificateur-électricien:	Fr. 1400.–
Contrôleur-électricien:	Fr. 1250.–
Télématiqueien-électricien (pour les installateurs-électriciens diplômés):	Fr. 1200.–

Iscrizione per gli esami professionali

Controllore/capo montatore elettricista

Pianificatore elettricista

Telematico-elettricista

Controllore elettricista
 (ultima possibilità)

In forza degli articoli 51–57 della Legge federale del 19 aprile 1978 sulla formazione professionale e degli articoli 44–50 della rispettiva ordinanza del 7 novembre 1979,

gli esami professionali

saranno organizzati secondo il regolamento, edizione 1994 (1990 per l'esame di controllore elettricista) sullo svolgimento degli esami professionali nella professione di installatore elettricista.

Condizioni per l'ammissione

secondo l'articolo 8 del regolamento (articolo 9 nell'edizione 1990).

Tassa d'esame

Controllore/capo montatore-elettricista:

Fr. 1500.–	Fr. 1500.–
Telematico-elettricista:	Fr. 1600.–
Pianificatore elettricista:	Fr. 1400.–
Controllore elettricista:	Fr. 1250.–
Telematico elettricista (per gli installatori elettricisti diplomati):	Fr. 1200.–

Anmeldung

Die Anmeldung für die Winterprüfung 1998 (etwa November 1997 bis Mai 1998) hat in der Zeit vom 1. bis 15. Juni 1997 an den VSEI zu erfolgen. Die erforderlichen Beilagen sind im Anmeldeformular aufgeführt.

Achtung: Letzter Anmeldetermin für Repetenten der Kontrolleurprüfung gemäss Reglement 1990!

Für Prüfungen nach dem Prüfungsreglement 1994 kann die Anmeldung nach der Bestätigung des positiven Zulassungsscheids nur aus entschuldbaren Gründen zurückgezogen werden, andernfalls die Prüfungsgebühr verfällt und die Prüfung als nicht bestanden gilt (Art. 9, 11 und 19.5 des Prüfungsreglements 1994).

Anmeldeformulare und Reglemente

Nur schriftliche Bestellung mittels beigeklebter adressierter Retouretikette bei nachfolgender Adresse. Mangelhafte oder verspätet eingehende Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden:

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen «Berufsbildung BP», Postfach 2328, 8031 Zürich.

Nächste Anmeldefrist

1. bis 15. Februar 1998 für die Sommerprüfungen 1998 (etwa August bis November 1998).

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg.

Berufs- und Meister-Prüfungs-kommission VSEI/VSE

Inscription

Le délai d'inscription est fixé du 1^{er} au 15 juin 1997 pour la session d'examen d'hiver 1998 (d'environ novembre 1997 à mai 1998). Les inscriptions sont à adresser à l'USE et doivent absolument être accompagnées des annexes mentionnées dans la formule d'inscription.

Attention: C'est le dernier délai d'inscription pour les candidats répétant l'examen de contrôleur-électricien selon le règlement 1990!

Dans le cas des examens selon le règlement de 1994 concernant les examens professionnels, l'inscription ne peut être annulée après réception de la confirmation d'admission que pour des motifs valables. Dans le cas contraire, la taxe d'examen arrive à échéance et, l'examen est considéré comme non réussi (art. 9, 11 et 19.5 du règlement de 1994 sur le règlement des examens professionnels).

Formules d'inscription et règlement

A commander par écrit en joignant une étiquette portant l'adresse exacte du destinataire. Les inscriptions incomplètes ou arrivant trop tard ne pourront être prises en considération.

Union Suisse des Installateurs-Electri-ciens, formation professionnelle «EP», case postale 2328, 8031 Zurich.

Prochain délai d'inscription

1^{er} au 15 février 1998 pour la session d'été 1998 (d'environ août à novembre 1998).

Nous vous souhaitons bon succès.

Commission d'examens professionnels et de maîtrise USIE/UCS

Iscrizioni

Il periodo d'iscrizione per l'esame d'inverno 1998 (ca. novembre 1997–maggio 1998) è stabilito dal 1 al 15 giugno 1997. La domanda dev'essere corredata di documenti menzionati nel formulario d'iscrizione.

Attenzione: Questo vale come termine ultimo per l'iscrizione per i ripetenti dell'esame per controllore elettricista secondo il regolamento d'esame edizione 1990!

Per esami secondo il regolamento sugli esami professionali edizione 1994, l'iscrizione dopo la conferma della decisione d'ammissione positiva, può essere ritirata unicamente presentando dei motivi validi, altimenti decade la quota d'iscrizione all'esame e l'esame non viene ritenuto superato (art. 9, 11 e 19.5 del regolamento dei esami professionali edizione 1994).

Formulari d'iscrizione e regolamento

Tramite richiesta scritta con allegato una etichetta con il vostro indirizzo. Le iscrizioni incomplete come pure quelle che saranno inviate senza rispettare il termine non potranno essere prese in considerazione. Spedire a: Unione Svizzera degli Installatori Elettrici, esame professionale, casella postale 2328, 8031 Zurigo.

Prossimo periodo d'iscrizione

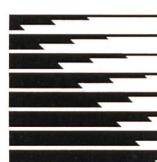
1^o al 15 febbraio 1998 per gli esami d'estate 1998 (ca. agosto–novembre 1998).

Buona fortuna!

Commissione degli esami professionali e di maestria USIE/UCS

Gemeindewerke Arth, Betriebsleitung, Gotthardstrasse 21, 6415 Arth.

Auskunft erteilt Ihnen gerne der Betriebsleiter E. Burkart, Tel. 041 859 01 01.



Stellenbörse Bourse aux emplois

Das Elektrizitäts- und Wasserwerk Wettingen (EWW) sucht

Netzelektriker

für den Ausbau und Unterhalt des Nieder- und Mittelspannungsnetzes, der Trafostationen und der öffentlichen Beleuchtung.

Auskünfte gibt Herr B. Bruggiser, EWW, Telefon 056 437 20 92.

Die Gemeindewerke Arth suchen für den Betrieb und Unterhalt ihres Versorgungsgebietes einen jüngeren, einsatzfreudigen

Netzelektriker

mit abgeschlossener Berufslehre.

Das Tätigkeitsgebiet umfasst die Sicherstellung der öffentlichen Energieversorgung in den Bereichen HS- und NS-Freileitungs- und Kabel-Bau, Trafostationen und Verteilanlagen, Strassenbeleuchtung usw. Es handelt sich um eine abwechslungsreiche Tätigkeit in einem jungen Team, mit zeitgemässen Anstellungsbedingungen und guten Sozialleistungen.

Interessierte senden ihre Bewerbungsunterlagen an:

Stellengesuch

Netzelektriker

mit abgeschlossener Berufslehre und mehrjähriger Erfahrung (EW Obwalden, Wasserwerke Zug, Kabelwerke Cortaillod) sucht Stelle im Raum Zentralschweiz. Stellenantritt ab sofort möglich.

Ueli Windlin, Telefon 041 660 69 83.



News aus den Elektrizitätswerken Nouvelles des entreprises électriques

Neuer Schritt in der Geschichte der Supraleitung

Gut elf Jahre sind es her, seit das Phänomen der Hochtemperatur-Supraleitung entdeckt wurde, jedoch nur gerade einige Monate, seit in der Schweiz der erste supraleitende Strombegrenzer im Kraftwerk Lütsch eingeweiht werden konnte. Und bereits wieder kann von einem bedeutenden Schritt in der Geschichte der Supraleitung berichtet werden: Am 12. März 1997 wurde bei der SIG (Services Industriels de Genève) der weltweit erste dreiphasige Transformator auf Basis eines Hochtemperatur-Supraleiters ans Netz angeschlossen. Entwickelt und fabriziert wurde dieser Verteiltransformator bei ABB Sécheron in Genf, in Zusammenarbeit mit dem ABB-Konzern-Forschungszentrum in Baden, der Electricité de France und der SIG.

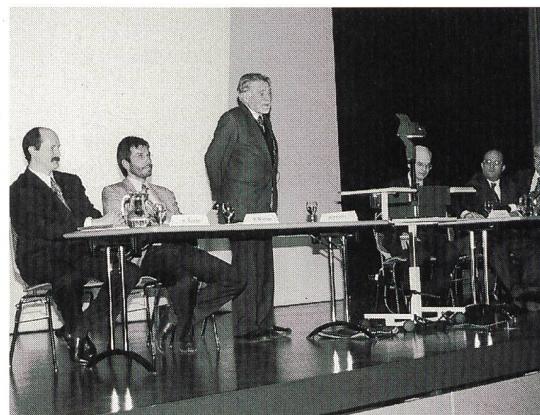
(dh) Was die Forschung und Entwicklung von Hochtemperatur-Supraleiter-Technologien in der Schweiz betrifft, so kann dieses Segment von zahlreichen Forschungsgeldern aus Industrie, Wirtschaft und öffentlicher Hand profitieren. Und das ist gut so. Nicht zuletzt werden in der Schweiz durchschlagende Erfolge auf diesem Gebiet verzeichnet, auch wenn es der Tagespresse manchmal an der nötigen Würdigung solcher Forschungsergebnisse fehlt. Seit der Entdeckung von supraleitenden Materialien auf keramischer Basis durch K. Alex Müller und Johannes Bednorz im Jahr 1986, haben Energie- und In-

dustrieunternehmen die Forschung unterstützt und weiter verstärkt, um die Technologie konkret anwenden zu können. Nach dem supraleitenden Strombegrenzer, der vergangenen Oktober nach mehrjähriger Forschungs- und Testphase im NOK-Kraftwerk Lütsch einem Langzeittest unterzogen wird, ist nun in Genf ein dreiphasiger Transformator mit Supraleiter-Material für die Wicklungen ans Netz geschlossen worden.

Der Tag X

Zahlreiche Gäste aus Industrie, Energiewirtschaft und Forschung hatten am 12.

März 1997 auf Einladung von ABB Sécheron und der SIG Gelegenheit, an der offiziellen Einweihung teilzunehmen. Der Einladung gefolgt ist auch Nobelpreisträger K. Alex Müller, der nicht nur als Wissenschaftler, sondern auch als Festredner glänzte. Professor Müller verbindet, wie er während seiner Rede verlauten liess, nur gute Erinnerungen mit Genf, wurde ihm doch vor zehn Jahren die Ehrendoktorwürde der Universität Genf verliehen. M. Gérard Fatio, Direktionspräsident SIG und Gastgeber vor Ort, freute sich, dass der Transformator in seinem Unternehmen erstmals ans Netz geht: «Die dritte Dimension nach Forschung und Technik ist die Unternehmung, die Industrie, die die gebotenen Möglichkeiten sieht und wahrnimmt und bereit ist, auch finanzielle Risiken einzugehen.»



Die Redner an der Einweihung in Genf, v.l.n.r.: Harry Zueger, ABB Sécheron; Roland Brüniger, Vertreter des BEW; K. Alex Müller, Gérard Fatio, SIG Genf; Josef A. Dürer, ABB Schweiz und Åke Ekström, ABB Konzernleitung.

Erster Hochtemperatur-Supraleiter-Transformator

(dh) ABB Sécheron hat mit der Entwicklung dieses Transformatoren den Nachweis erbracht, dass sich die Hochtemperatur-Supraleitungstechnologie auch für den Transformatorenbau eignet. Der dreiphasige Transformator auf Basis eines Hochtemperatur-Supraleiters (HTSC) hat eine Leistung von 630 kVA und ist für eine Spannungsumsetzung von 18,7 kV auf 420 V ausgelegt. Das Hochtemperatur-Supraleiter-Material für die Wicklungen des HTSC-Transformators lieferte die «American Superconductor Corporation».

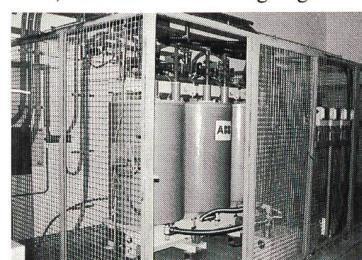
Der HTSC-Transformator (100 MVA 220 kV/15 kV) im Vergleich

Ausgangslage: Leiter mit spezifischen Verlust von 0,25 mW/Am und 100 A/mm² unter 0,1 Tesla.

	Herkömmlicher Transformator	HTSC-Transformator	Vorteil
Gewicht (in t)	130	60	-53%
Verluste (in kW)	275	85	-69%
Kosten (in Mrd. Fr.)	2,0	2,0	—
Kosten, kapitalisiert (mit 4000 Fr./kW)	3,1	2,4	-22%

Weitere Daten

Entwicklung	ABB Sécheron SA, Electricité de France
Installation, Unterhalt	Services Industriels de Genève (SIG)
Leistung	630 kVA, 3phasig
Spannung	von 18,7 kV auf 420 V
Stromstärke	1,2 bis 866 A
Frequenz	50 Hz
Impedanz	4,6%
Kupplung	Dyn11
Kühlmittel	flüssiger Stickstoff (-196 °C)



News/Nouvelles

Nach der Ansprache von Josef A. Dürr, Geschäftsleitung ABB Schweiz, stellte Harry Zueger, Projektleiter ABB Sécheron, mit viel Engagement und «Herzblut» das Projekt vor.

Finanzielle Unterstützung

Als Projektziel war der Nachweis der Eignung der Hochtemperatur-Supraleitungstechnologie im Transformatorenbau zu erbringen. Dieses Ziel wurde nicht zuletzt auch dank der notwendigen finanziellen Unterstützung erreicht. Von einer Möglichkeitsstudie im Oktober 1994 bis zur Installation ans Netz eines Stromversorgers im März 1997 wurde das Projekt von verschiedenen «Göttis» aus Industrie, Elektrizitätswirtschaft und dem Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) unterstützt.

Ein grosses finanzielles Engagement kam von der ABB Schweiz. Als Vertreter des BEW, einem der Hauptfinanziers, wies denn Roland Brüniger auf die gezielte und aktive Mitbetreuung durch die Vertreter der einzelnen Geldgeber hin. Ein Kompliment für gute Zusammenarbeit ging an die Adresse von «Götti» Thomas Gysel als Vertreter des Projekt- und Studienfonds der Elektrizitätswirtschaft (PSEL), der sich immer noch im unklaren ist, wer als Vater seines «Patenkindes» figurieren soll... Weiter wurde das Entwicklungsprojekt

von der Electricité Romande (Commission RDP-CREE), der Electricité de France und der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) finanziell unterstützt.

Von aussen nichts neues

Zwischen «Amuse-bouches» und Weisswein lud die SIG zur Besichtigung ein. Liess sich der Stickstofftank im Freien bewundern, so war der Transformator in einem «Käfig» unterirdisch zu finden. Von aussen ist von der neuen Technologie nichts zu bemerken. Projektleiter Harry Zueger erläuterte den interessierten Gästen die verschiedenen Details. Für Fragen stand selbstverständlich auch Professor Müller zur Verfügung, der sich – trotz entgangenem Apéro wegen Fototermins – sehr zuvorkommend und in seinem Element zeigte.

Wirtschaftlicher Nutzen

Auf allfällige Zukunftsaussichten dieses supraleitenden Transformators angesprochen, äusserte sich Jean-Louis Pfaeffli, Vizedirektor EOS, zurückhaltend: «Mit dieser Installation eines Transformators auf supraleitender Basis ist sicher ein guter



Diskussion vor dem «Käfig» des Transformators: Josef A. Dürr, ABB Schweiz, links im Bild, und Nobelpreisträger K. Alex Müller.

Anfang gemacht. Bei der Wirtschaftlichkeit ist eher Skepsis nötig, denn bis jetzt ist der Transformator nur bei Niederspannung einzusetzen.» Auch Pate Thomas Gysel sieht einen wirtschaftlichen Nutzen eher in ferner Zukunft: «Es gilt nun zu entscheiden, wie weiter vorgegangen werden soll. Ob sukzessive in kleinen Spannungsschritten oder in einem Schritt von Nieder- auf Hochspannung, jedoch mit dem Risiko eines allfälligen Rückschlags.» ■

Une nouvelle étape importante dans l'histoire de la supraconductivité

La découverte du phénomène de la supraconductivité à haute température date d'il y a onze ans. C'est pourtant récemment que le premier limiteur de courant supraconducteur a pu être inauguré dans la centrale de Lötsch. Juste après cet événement survient une nouvelle étape significative dans l'histoire de la supraconductivité: le 12 mars dernier, un prototype de transformateur triphasé avec supraconducteur à haute température a été installé dans le réseau d'alimentation des SIG (Services industriels de Genève). Le transformateur a été développé et fabriqué chez ABB Sécheron à Genève, en collaboration avec le centre de recherche ABB à Baden, Electricité de France et les SIG.

(dh) D'importants subsides provenant des milieux industriels et économiques ainsi que des pouvoirs publics sont versés en Suisse à la recherche et au développement de technologies dans le domaine de la supraconductivité à haute température – ce qui est une bonne chose. La Suisse y obtient en effet des résultats prometteurs, encore que les médias les passent souvent sous silence. Depuis la découverte de matériaux

supraconducteurs à base de céramique par MM. K. Alex Müller et Johannes Bednorz en 1986, les entreprises industrielles et énergétiques soutiennent la recherche afin que la supraconductivité puisse être appliquée en pratique. Un test à long terme du limiteur de courant supraconducteur a débuté en octobre 1996 dans la centrale des NOK à Lötsch alors qu'un transformateur triphasé équipé de matériel supraconduc-

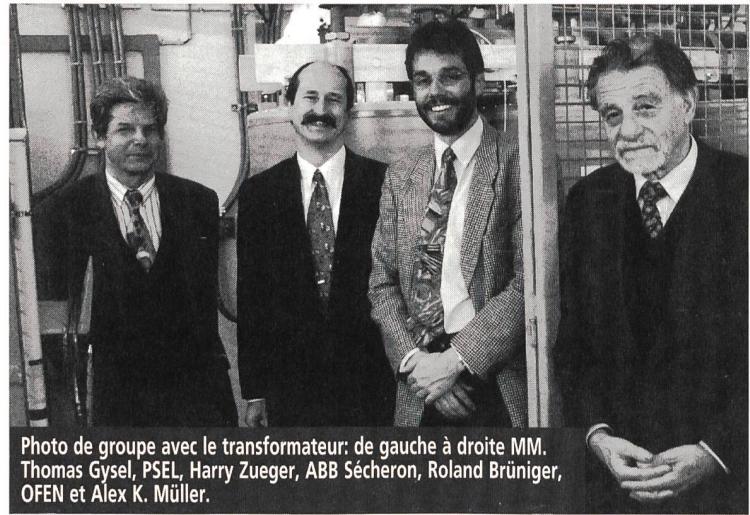


Photo de groupe avec le transformateur: de gauche à droite MM. Thomas Gysel, PSEL, Harry Zueger, ABB Sécheron, Roland Brüniger, OFEN et Alex K. Müller.

teur pour les bobinages a été raccordé dernièrement au réseau des SIG.

Le jour X

De nombreux invités venus de l'industrie, de l'économie énergétique et de la recherche ont le 12 mars dernier donné suite à l'invitation d'ABB Sécheron et des SIG à l'inauguration officielle du prototype de transformateur à supraconductivité. Le

prix Nobel de physique K. Alex Müller y a contribué en tant que scientifique et orateur du jour. Dans son allocution, le professeur a relevé les bons souvenirs qui le lient à Genève, dont en particulier celui de la remise du titre de docteur honoris causa par l'Université de Genève – il y a de cela dix ans. Monsieur Gérard Fatio, président des Services industriels de Genève et hôte du jour, s'est réjoui du fait que le transformateur en question est entré pour la première fois en service dans son entreprise: «Avec la science et la technique, la troisième dimension, c'est l'esprit d'entreprise, c'est l'industriel qui saura percevoir les opportunités, passer du conçu au vécu, prendre les risques financiers et réussir l'adéquation de l'offre et de la demande.»

A l'issue de l'allocution de M. Josef A. Dürr, membre de la direction d'ABB Suisse, M. Harry Zueger, chef de projet ABB Sécheron, a présenté le projet.

Soutien financier

Le projet avait pour but de montrer qu'il est possible d'utiliser la supraconductivité à haute température dans la construction de transformateurs, but qui a pu être atteint grâce à d'importants moyens financiers mis à disposition. Le projet – depuis son étude préliminaire en octobre 1994 jusqu'à son aboutissement en mars 1997 – a été soutenu par divers «parrains» de l'industrie, de l'économie électrique et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Un grand soutien financier a été apporté par ABB Suisse. Monsieur Roland Brüniger, représentant de l'OFEN (l'un des principaux financiers), a

attiré l'attention sur la participation active des représentants des divers bailleurs de fonds. Il a complimenté tout particulièrement M. Thomas Gysel, représentant du Fonds pour projets et études de l'économie électrique (PSEL), pour la bonne collaboration. Le projet a en outre été financé par Electricité Romande, plus précisément la Commission RDP-CREE (Commission Recherche-Développement et la Chambre romande d'économie électrique), Electricité de France et l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Vu de l'extérieur, rien de nouveau

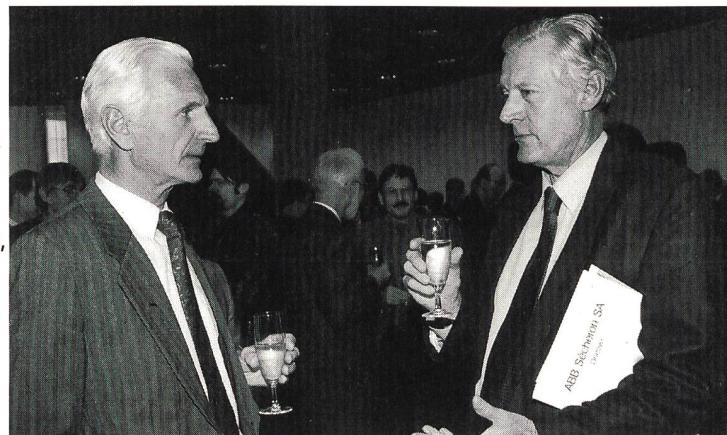
Entre les amuse-bouches et le vin blanc, les SIG ont convié les participants à une visite du transformateur. Alors que le réservoir d'azote se trouve à l'air libre, le transformateur, lui, est installé sous terre. Vue de l'extérieur, la nouvelle technologie passe inaperçue. Le chef de projet, Harry

Zueger, l'a donc présentée en détail aux invités intéressés. Le professeur Müller qui était dans son élément a lui aussi répondu avec verve aux questions posées.

Rentabilité

Questionné à propos des perspectives d'avenir de ce transformateur, M. Jean-Louis Pfaeffli, sous-directeur d'EOS, s'est montré réservé. Il est d'avis que l'installation d'un transformateur à supraconductivité marque un bon départ. Il reste néanmoins sceptique quant à sa rentabilité, en raison du fait que le transformateur ne peut pour l'instant être utilisé qu'en basse tension. Monsieur Thomas Gysel est du même avis. Il pense qu'il faut maintenant décider de la future marche à suivre, que ce soit par petites étapes d'augmentation progressive de la tension ou en passant en une fois de la basse à la haute tension, ce qui pourrait impliquer le risque de régresser. ■

M. Jean-Louis Pfaeffli (à droite), sous-directeur d'EOS, que l'on voit ici lors de l'apéritif, reste sceptique quant à la rentabilité du nouveau transformateur.



Premier transformateur supraconducteur à haute température

En réalisant ce transformateur, ABB Sécheron a montré que la supraconductivité à haute température pouvait aussi être appliquée dans la construction de transformateurs. La puissance nominale du transformateur supraconducteur triphasé est de 630 kVA et le rapport de transformation est fixé à 18,7 kV sur 420 V. Le fil supraconducteur à haute température utilisé pour le bobinage du transformateur HTSC a été livré par «American Superconductor Corporation».

Le transformateur HTSC (100 MVA 220 kV/15 kV) en comparaison

Hypothèse: Conducteur avec 0,25 mW/Am de pertes spécifiques avec 100 A/mm² sous 0,1 Tesla.

	Transformateur traditionnel	Transformateur HTSC	Gain
Poids (t)	130	60	-53%
Pertes (kW)	275	85	-69%
Coût (mrd. fr.)	2,0	2,0	-
Coût capitalisé (4000 fr./kW)	3,1	2,4	-22%

 **unipede**
XXIV CONGRESS
18 - 22 MAY 1997

Neuer Teilnahmemodus

XXIV. Unipede-Kongress in Montreux

Zum dritten Mal hat die Schweiz die Ehre, Gastgeberin dieses Kongresses zu sein. Seit 1958, als der Kongress in Lausanne zu Gast war, haben Stellung und Ansehen der Unipede und ihrer Kongresse erheblich an Bedeutung gewonnen.

Teilnahme an einem Kongresstag

Neu besteht nun die Möglichkeit, für FF 3500.– Teilnahmegebühr auch nur an **einem Tag** des Kongresses teilzunehmen. Folgende Sitzungen finden statt: **19. Mai 1997 Eröffnungssitzung; 20. Mai 1997 Plenarsitzung 2:** «Die Elektrizitätswirtschaft – ein kundenorientierter Sektor» sowie Sitzungen zu diversen breitgefächerten Themen; **21. Mai 1997 Plenarsitzung 3:** «Ein umweltbewusster Sektor», **Plenarsitzung 4:** «Die internationale Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft – Geschäft und Zusammenarbeit».

Inbegriffen ist die jeweils abends stattfindende «Soirée»; der Kongressteilnehmer kann auswählen, ob er an der «Soirée» vom Vortag oder an derjenigen am Tag des eigentlichen Kongressbesuches teilnehmen will.

Das Anmeldeformular ist erhältlich bei: Frau Laurence Konstantantz, Unipede-Sekretariat, 28, rue Jacques Ibert, F-75858 Paris Cedex 17, Telefon +33 1 40 4255 35, Fax +33 1 40 42 60 52.

Höherer Ertrag - höhere Rabatte

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) steigerten im Geschäftsjahr 1995/96 das Bruttoergebnis von 37,2 Mio. Franken (Vorjahr) auf 49 Mio. Franken. Dank der Zunahme des Stromverbrauchs, Tarifmassnahmen, einer geringeren Investitionstätigkeit und Anstrengungen zur Kostensenkung konnte das Bruttoergebnis deutlich verbessert werden.

(EKZ/dh) Die EKZ kann auf ein erfolgreiches Geschäftsjahr 1995/96 zurückblicken. Sie weisen nach Rückstellungen und ausserordentlichen Abschreibungen einen Unternehmungsgewinn von 15,8 Mio. Franken aus. Als Folge des Strompreisaufschlages von durchschnittlich 4,5% auf 1. Oktober 1995 und des höheren Stromumsatzes stieg der Ertrag aus dem Stromgeschäft um 6,0% auf 698,3 Mio. Franken.

Stromabsatz zugenommen

Die Zuwachsrate beim Stromumsatz verdoppelte sich im abgeschlossenen Geschäftsjahr auf 2,6% (Vorjahr 1,3%), davon dürften rund 2% auf die kalte Witterung zurückzuführen sein. Der Gesamtumsatz stieg von 4922,6 Mio. kWh auf 5048,5 Mio. kWh. Die NOK lieferten rund 97% des benötigten Stroms, der Anteil an erneuerbarer Energie stammt vorwiegend aus den EKZ-eigenen Wasserkraftwerken Waldhalde und Dietikon.

EKZ senken Strompreise

Ab Herbst 1997 werden weitere Stromrabatte gewährt. So erhöht sich der Tarifrabatt für Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft von 4 auf 8%. Ab Sommerhalbjahr 1998 gilt für diese Kundengruppe zudem eine grosszügigere Niedertarifregelung über das Wochenende. Weiter wird die Gültigkeitsdauer des bisherigen Rabates auf dem Grosskundentarif – zusätzlich zum kürzlich eingeführten Spezialtarif für die Industrie – verlängert.



Der Anteil der erneuerbaren Energien stammt vorwiegend aus den EKZ-eigenen Wasserkraftwerken Waldhalde (Bild) und Dietikon.

NOK: Stromabgabe markant gestiegen

Die Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) können das vergangene Geschäftsjahr 1995/96 mit einem Gewinn von 49 Mio. Franken abschliessen. Die ins Netz abgegebene Versorgungsenergie stieg um 3,8% von 12,7 auf 13,2 Mrd. kWh, ein Wert, der seit zehn Jahren nicht mehr erreicht wurde. Der Nettoumsatz im Energiegeschäft kann ebenfalls eine Zunahme um 93 Mio. Franken von 1533 auf 1626 Mio. Franken verzeichnen.

(NOK/dh) Die markant gestiegene Stromabgabe, eine Steigerung von gut 6% gegenüber dem Vorjahr, beruht einerseits auf der im Oktober 1995 in Kraft getretenen Tariferhöhung von rund 5%, zum anderen ist sie das Resultat des kalten und trockenen Winters 1995/96, welcher im Versorgungsgebiet der NOK einen Mehrverbrauch von rund 4% verursachte. Der damit verbundene Mehrertrag belief sich auf 40 Mio. Franken.

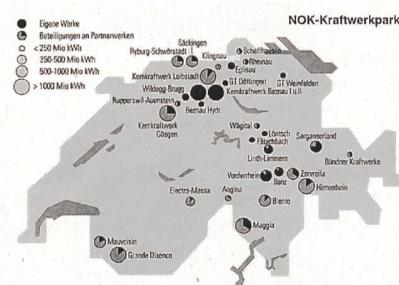
Investitionsvolumen rückläufig

Lag das Investitionsvolumen der NOK noch bis vor kurzem bei 300 Mio. Franken, ging es 1995/96 auf rund 160 Mio. zurück. «Der Rückgang entspricht einem langfristigen Trend. Es werden beispielsweise keine Kraftwerke mehr gebaut. Zurzeit besteht kein Bedarf. Selbst wenn sich ein Bedarf wieder abzeichnet, wird er kaum in der Schweiz gedeckt. Wegen der langen und aufwendigen Bewilligungsverfahren sind Kraftwerksinvestitionen in der Schweiz problematisch geworden», erklärte Dr. Peter Wiederkehr, Direktionspräsident der NOK, anlässlich der Bilanzpressekonferenz.

Höherer Energieaufwand

Die Kosten für die Strombeschaffung haben um 98 Mio. Franken zugenommen. Der Gesamtaufwand erhöhte sich auf 940 Mio. Franken. Verursacht wurde der höhere Energieaufwand hauptsächlich durch die rund 100 Mio. Franken, die

für eine ausserordentliche Abschreibung der Kraftwerke Ilanz eingesetzt werden mussten. Die Stromgestehungskosten der beiden Kraftwerke lag im vergangenen Jahr bei 24,5 Rappen pro kWh.



Die Investitionen der NOK gingen 1995/96 auf 160 Mio. Franken zurück. Grund: es werden keine neuen Kraftwerke mehr in der Schweiz gebaut.

Tarifrabatt wird verlängert

Die NOK gewähren ihren Kantonswerken und den übrigen Wiederverkäufern seit 1. April 1996 einen befristeten Tarifrabatt. Dabei wurde die Leistungskomponente um 7,5% reduziert. Bezogen auf die Energielieferung entspricht dies einem Rabatt von 2%.

Dank ihrer weiterhin erfolgreichen Kostensenkungsmassnahmen haben sich die NOK – auch mit Rücksicht auf die immer noch schwierige Wirtschaftslage – entschlossen, den Rabatt ein weiteres Jahr, also bis zum 30. September 1998, zu gewähren.

Grande Dixence S.A.: augmentation des charges

Durant l'exercice 1995/96, les charges de la Grande Dixence S.A. se sont élevées à 191 mio de francs (contre 183 en 1994/95) et les produits financiers à 24 mio de francs. Les versements des actionnaires en couverture des charges ont été de 167 mio de francs. Le solde disponible de 15,79 mio de francs est resté inchangé par rapport à l'exercice précédent. Le même dividende de 5% pourra donc être distribué.

Cleuson-Dixence: programme et budget maintenus

Le 23 novembre 1996, les travaux d'excavation des galeries, puits et ouvrages linéaires de 23 km de long ont été achevés; les travaux de bétonnage et de blindage ont commencé et se poursuivront en 1997.

Grande Dixence SA: Zunahme der Aufwendungen

Die Grand Dixence S.A. in Sitten weist im Geschäftsjahr 1995/96 Aufwendungen von 191 Mio. Franken (Vorjahr 183 Mio.) und einen Ertrag von 24 Mio. Franken aus. Als Deckungsbeitrag wurden von den Aktionären 167 Mio. Franken überwiesen. Der Reingewinn blieb auf Vorjahreshöhe von 15,79 Mio. Franken. Wie bisher wird eine Dividende von 5% ausgeschüttet.

Am 23. November 1996 waren die Aushubarbeiten für die 23 km Galerien und Druckstollen beendet; die begonnenen Betonierungs- und Verschalungsarbeiten werden im 1997 fortgesetzt.



★★★ Gutes operatives Ergebnis

Das Aargauische Elektrizitätswerk (AEW) kann auf ein wirtschaftlich erfolgreiches Geschäftsjahr 1995/96 zurückblicken. Es konnte den Energieumsatz gegenüber dem Vorjahr um 4,7% auf 3,46 Mrd. kWh steigern. Damit konnte das AEW das Spitzenergebnis aus dem Jahr 1991/92 um 4,3% übertreffen.

(AEW/dh) Der Umsatz aus dem Energiegeschäft stieg 1995/96 von 397,6 Mio. auf 429,9 Mio. Franken, der Cash-flow von 25,5 auf 26,7 Mio. Franken. Der Reingewinn hingegen ging von 2,3 Mio. auf 1,2 Mio. Franken zurück. Dies aufgrund von zusätzlichen Abschreibungen und Rückstellungen. Gemäss AEW-Finanzchef Emil Pfändler seien «verstärkte Rückstellungen im Hinblick auf die vor der Tür stehende Liberalisierung des Energiemarktes notwendig».

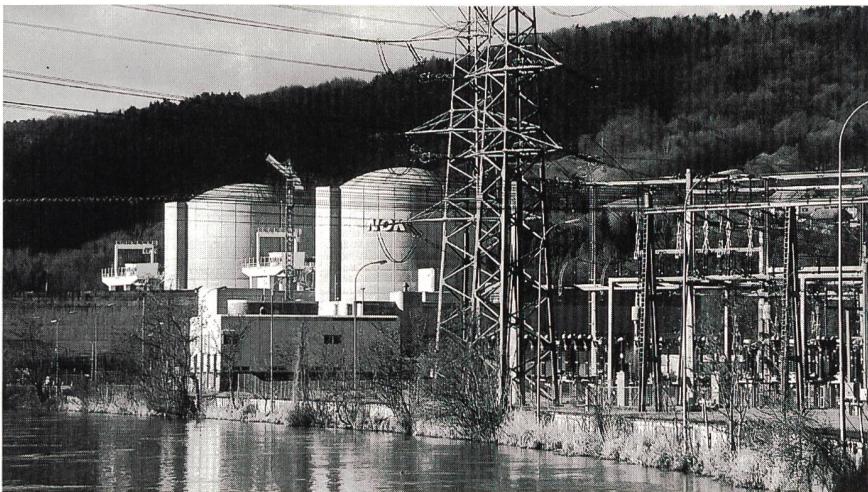
Teilprivatisierung: Ball liegt beim grossen Rat

Wie Christian Speck, Verwaltungsratspräsident, an der Medienkonferenz betonte, ist «die Teilprivatisierung mit einer Änderung der Rechtsform für die Zukunft

der Unternehmung von grosser Tragweite».

Damit die Staatsanstalt AEW in eine Aktiengesellschaft «AEW AG» umgewandelt werden kann, sind nach erfolgter Vernehmlassung die Entscheide des Grossen Rates und später eine Volksabstimmung notwendig. Danach kann das staatliche Unternehmen teilweise in den Besitz von öffentlichen oder privaten Aktionären überführt werden. Gemäss Gründungsvertrag der NOK muss die Mehrheit des Kapitals jedoch im Besitz des Kantons bleiben. Mögliche Interessengruppen sind laut Christian Speck kommunale oder regionale Wiederverkäufer, AEW-Detailgemeinden und Grossbezüger aus Industrie und Gewerbe wie auch ausserkantonale Partner oder Privatpersonen.

200 000 Betriebsstunden für Beznau-I



Seit 28. Februar 1997 ist Block I des Kernkraftwerkes Beznau (KKB) 200 000 Stunden in Betrieb. In den letzten 15 Jahren wurden im KKB mehr als 1 Milliarde Franken investiert. Foto K. Niederau/NOK

(NOK/dh) Seit Freitagnachmittag, 28. Februar 1997, ist Block I des Kernkraftwerks Beznau über 200 000 Stunden in Betrieb. Dieser hohe Wert wurde nicht zuletzt durch sorgfältige Instandhaltung, laufende Modernisierung und dank dem hohen Ausbildungsstand des Personals erreicht. Insgesamt wurden in den vergangenen 15 Jahren im KKB mehr als eine Milliarde Franken investiert.

Vergangenheit und Zukunft

Seit der ersten Synchronisation mit dem 220 000-Volt-Netz am 17. Juli 1969 lag die

durchschnittliche Verfügbarkeit der Anlage bei 82,7%. Seither wurden rund 70 Milliarden kWh Strom produziert. Die NOK als Betreiber messen auch in Zukunft der Erneuerung von Anlagen, Systemen und Komponenten grosse Bedeutung zu. 1999 soll mit dem Dampferzeugeraustausch in Block II der Wirkungsgrad erhöht und die Voraussetzung für eine Lebensdauer von mindestens 50 Jahren erfüllt werden. Gemäss NOK besteht mit weiteren geplanten Wirkungsgradverbesserungen eine gute Aussicht, dass die beiden Blöcke des KKB die bisher erreichte Betriebsdauer verdoppeln können.

Zervreila AG: Wirkungsgrad gesteigert

(KWZ/dh) Die Speicher- und Laufwasserzuflüsse der Kraftwerke Zervreila AG (KWZ) lagen im Geschäftsjahr 1995/96 um 27,9% unter dem langjährigen Mittelwert. Demzufolge ist die Energieerzeugung mit 437,6 Mio. kWh stark unter dem Vorjahreswert (532,1 Mio. kWh) gesunken. Die Energieabgabe an die Partner ging auf 403,5 Mio. kWh zurück (Vorjahr 498,0 Mio. kWh).

Die Erfolgsrechnung weist gegenüber dem Vorjahr einen unveränderten Jahresgewinn von 2,63 Mio. Franken aus. Der Betriebsaufwand belief sich auf 17,2 Mio. Franken (Vorjahr 17,4 Mio.). Es wird eine Dividende von 5% ausgerichtet.

Aus dem Betrieb

Die Automatisierung der Maschinengruppe 2 und der Ersatz des Francis-Laufrades konnten auf den 1. Juni 1996 abgeschlossen und der Schichtbetrieb in Safien aufgehoben werden. Mit den neuen Francis-Turbinenrädern der Werkstufe Safien konnte die Leistung um je 5 MW erhöht und die Stromproduktion dank der Verbesserung des Wirkungsgrades im Mittel um 3,9% gesteigert werden.

Sernf-Niederbach: Weniger Strom verkauft

(KWSN/dh) Die schlechte Wasserführung schlägt sich auch beim Abschluss der Kraftwerke Sernf-Niederbach AG (KWSN) nieder.

Im Berichtsjahr 1995/96 verminderte sich der Energieumsatz um 50,8 Mio. kWh auf 821 Mio. kWh. Davon wurden 560 Mio. kWh an die Aktionärswerke abgegeben, welche einen bescheidenen Zuwachs des Energiebezugs von 0,8% oder 4650 MWh verzeichnen konnten.

Wegen der niedrigeren Energieproduktion verminderte sich der Betriebsertrag um 3,3 Mio. Franken auf 62,3 Mio. Franken. Statt eines ausserordentlichen Ertrages von 1,4 Mio. Franken wie im Vorjahr ergab sich für 1995/96 ein ausserordentlicher Aufwand von 100 000 Franken.

Solarstrom von den EKZ

(EKZ/dh) Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich planen eine Solarstrombörs für ihre Kunden. Mit einer Markterhebung in der Kundenztschrift «Strom» wird festgestellt, ob ihre Kunden Interesse an einer Solarstrombörs zeigen. Mit der



Bei genügend Interessenten kann die Solarstrombörs im Herbst 1997 starten.

Solarstrombörs wollen die EKZ auch denjenigen Personen, die keine eigene Photovoltaikanlage besitzen, die Möglichkeit geben, Solarstrom zu kaufen.

Solarstrom in Tranchen

In der Broschüre in der März-Ausgabe des Magazins «Strom» kann angekreuzt werden, für welchen Betrag (50, 100, 200 oder 400 Franken) man bereit wäre, Solarstrom zu abonnieren. Diese Werte entsprechen einem jährlichen Strombezug von rund 35, 60, 140 oder 280 kWh. Vorläufige Berechnungen ergeben einen Marktpreis von etwa 1.20 Franken pro kWh. Ist genügend Nachfrage vorhanden, soll die Solarstrombörs im Herbst 1997 starten.

Gewinnsteigerung

(atel) Die Atel-Gruppe hat 1996 trotz schwierigen Rahmenbedingungen den Gewinn und Umsatz steigern können. Der Energieabsatz stieg um rund 6% auf 23,4 Mrd. kWh (Vorjahr 22 Mrd.), der Gruppengewinn verbesserte sich um rund 4% auf 167 Mio. Franken.

Auch die Atel AG kann für 1996 ein erfreuliches Ergebnis ausweisen. Mit einem Nettoumsatz von 1,4 Mrd. Franken wurde ein Jahresgewinn von rund 113 Mio. Franken (Vorjahr 110 Mio.) erwirtschaftet. Der Energieabsatz erreichte mit 22,7 Mrd. kWh einen neuen Höchstwert.

Genehmigung für Kraftwerkbau

Das Kraftwerk Ferrera in Trun soll 1999 den Betrieb aufnehmen. Die Regierung des Kantons Graubünden hat das 17,1 Mio. Franken teure Projekt genehmigt. Somit kann die alte Anlage ersetzt werden. Das Maschinenhaus des Kraftwerkes wird zwischen zwei Fabrikgebäude der Tuchfabrik Trun gebaut.

Gestehungspreis von 9,61 Rappen

Gerechnet wird mit einer Jahresproduktion von rund 18,5 Mio. kWh und ei-

nem Gestehungspreis von 9,61 Rappen. 51% des Aktienkapitals von 3 Mio. Franken der Kraftwerk Ferrera AG besitzt die Gemeinde, 49% halten die Elektrizitätswerke Bündner Oberland AG (EWBO). Der grösste Teil des 17,1 Mio.-Projektes wird durch Fremdfinanzierung gedeckt.

Die Baustellen der Wasserfassung und des Druckstollens werden mit einer 1,8 Kilometer langen Seilbahn erschlossen. Sobald das Wetter es zulässt, soll mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Windenergie für BKW E-Club

(BKW/dh) Der Stromsparclub der BKW FMB Energie AG (BKW) feiert seinen 10. Geburtstag. Wurde er anfänglich noch belächelt, zählt der Club heute über 60 000 Mitglieder. Die verschiedenen, vom Stromclub durchgeführten Aktionen, stiessen auf grosses Interesse. Nach zehnjährigem erfolgreichen Wirken will sich der Club vom Inhalt her und gegenüber der Trägerschaft öffnen. Der Club soll künftig seinen Mitgliedern über das Stromsparen hinaus attraktive Vorzugsangebote aus verschiedenen Bereichen unterbreiten. Neu ist auch der Name: aus Stromsparclub wird BKW E-Club.

Der Wind, der Wind...

Alle Interessierten im BKW-Versorgungsgebiet können via BKW E-Club Windenergie des Windkraftwerkes auf dem Mont-Crosin kaufen. Für eine Jahrestranche von 1000 kWh müssen die Kunden einen Aufpreis von 180 Franken plus Mehr-

wertsteuer zusätzlich zum ordentlichen Strompreis bezahlen, das sind pro Tag etwa 49 Rappen. Wer 2000 kWh Windstrom kauft, bezahlt einen Aufpreis von 340 Franken oder 17 Rappen pro kWh plus Mehrwertsteuer.

Zertifikat und Treueprämie

Bundesrat Adolf Ogi, Stromsparclub-Mitglied Nummer eins, gehörte zu den ersten Käufern des BKW-Windstroms. Als Bestätigung erhält jeder Kunde ein persönliches Zertifikat, das ihm bescheinigt, Strom vom Windkraftwerk Mont-Crosin gekauft zu haben.

Mit einer Treueprämie werden Kunden belohnt, die Windstrom für fünf und mehr Jahre beziehen wollen. Mit diesem marktwirtschaftlich ausgerichteten Modell will die BKW es schaffen, ohne öffentliche Subventionen, einen möglichst grossen Nischenmarkt für Windenergie zu erschliessen.

2'000 kWh
d'origine éolienne
Windenergie

CENTRALE EOLIENNE JUVENT

Martina Strom
Windallee 97
3205 Allenlütten

ATTESTATION
JUVENT SA atteste que le client dont le nom est mentionné ci-contre a acheté pour l'année sur vignette **2'000 kWh d'électricité** provenant de la plus grande centrale éolienne de Suisse, au Mont-Crosin (Jura bernois).

ZERTIFIKAT
Die JUVENT SA bestätigt, dass der auf diesem Dokument genannte Kunde für das mit Vignette bescheinigte Jahr **2'000 kWh Strom** vom grössten Windkraftwerk der Schweiz auf dem Mont-Crosin (Berner Jura) gekauft hat.

JUVENT SA • Mont-Crosin / Berne, 1997
Le président/Der Präsident:
Dr. Martin Pfisterer
Le secrétaire/Der Sekretär:
Dieter Widmer

Partenaires de JUVENT SA • Partner der JUVENT SA
BKW FMB Energie SA, Berne, Industrielle Werke Basel, Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau, Électricité Neuchâteloise SA, Corcelles, Société des Forces Électriques de la Goule, SLM.

Wer Windstrom kauft, bekommt ein persönliches Zertifikat mit einer aufgeklebten Vignette über den Bezug von 2000 kWh Strom der Juvent SA.

Im Blickpunkt: Wiederaufarbeitung von Brennelementen

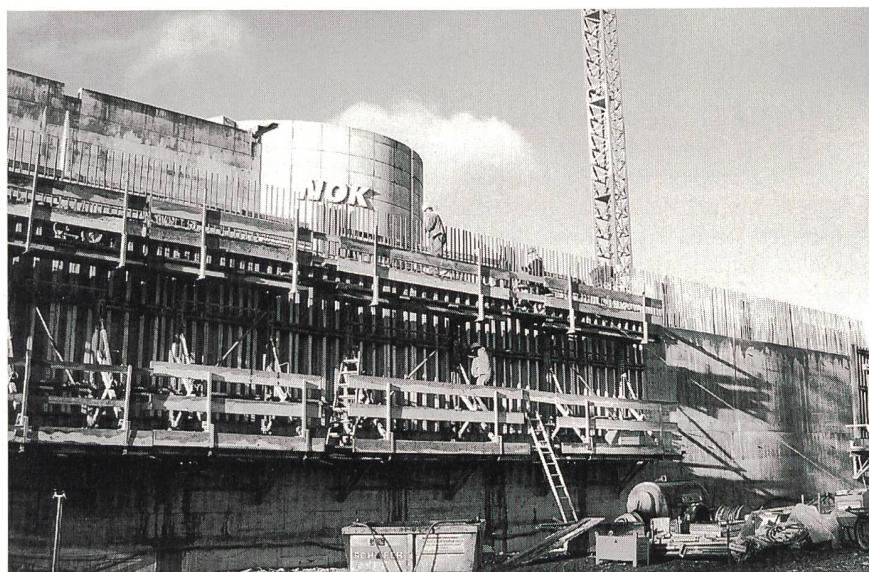
Abgebrannte Brennelemente aus dem Betrieb der Kernkraftwerke Beznau-I und -II, Mühleberg, Gösgen und Leibstadt werden jedes Jahr per Bahn oder Lastwagen in die Wiederaufarbeitungsanlagen von La Hague, Frankreich, und Sellafield, Großbritannien, transportiert. In den letzten Monaten sind diese Transporte wieder vermehrt in den Blickpunkt des Geschehens gerückt. Protestaktionen gegen die Castor-Transporte in Deutschland und die Blockade der Bahngleise beim Kernkraftwerk Beznau durch Umweltschutzaktivisten haben fast täglich zu Meldungen in der Tagespresse geführt.

(NOK/dh) Auch die NOK schicken abgebrannte Brennelemente zur Wiederaufarbeitung ins Ausland. Sie erklären weshalb:

«Es gibt zwei Möglichkeiten, abgebrannte Brennelemente zu entsorgen, entweder mit der direkten Endlagerung oder in der Wiederaufarbeitung. Beides ist möglich und weltweit üblich. Die NOK haben sich, wie die anderen schweizerischen Kernkraftbetreiber auch, für die Wiederaufarbeitung entschieden. Der Vorteil: Beim Abbrand im Reaktor entstehen kleine Mengen Plutonium. Bei der Wiederaufarbeitung kann das Plutonium zusammen mit dem Uran in neuen, sogenannten Mischoxid-Elementen (MOX) verwendet

und somit im Reaktor «verbrannt» werden. Man verfügt damit über eine sinnvolle Alternative zur Endlager-orientierten Entsorgung, die keinen weiteren Nutzen aus dem Energieträger Plutonium zieht.

Der Einsatz von MOX-Elementen ist bisher völlig problemlos verlaufen. Das Bekenntnis zur Wiederaufarbeitung ist keine Glaubensfrage. Ergeben sich irgendwann neue Erkenntnisse bezüglich Entsorgung abgebrannter Brennelemente, sind die NOK durchaus willens, andere Wege zu prüfen. Nach heutigem Wissenstand ist aus unserer Sicht die Wiederaufarbeitung jedoch sinnvoller als die direkte Endlagerung.»



Auf dem Areal des KKW Beznau entsteht für 22 Millionen Franken ein neues Zwischenlager (ZwibeZ) für hochradioaktive Abfälle. Der Rohbau soll bis Ende 1997 fertiggestellt werden.

Besucherrekord für Electrobroc

(FEW/dh) 1996 feierte das Energie-Informationszentrum der Freiburgischen Elektrizitätswerke (FEW) mit 17 832 Gästen einen Besucherrekord seit der Eröffnung vor 7 Jahren. Nachdem die Electrobroc im Januar und Februar für Unterhaltsarbeiten der Anlagen geschlossen war, kann es seit der Wiedereröffnung im März 1997 mit einer zusätzlichen Attraktion aufwarten: das Publikum hat Gelegenheit, bei einer Testfahrt am Steuer von zwei

Elektrofahrzeugen die aussergewöhnlichen Eigenschaften dieses Transportmittels zu erleben.

Neu: ein Internetanschluss

In Zusammenarbeit mit der Telecom Freiburg wurde ein Internetanschluss installiert. Nun können die Besucherinnen und Besucher von Homepage zu Homepage surfen und interessante Informationen – insbesondere im Energiebereich – abrufen. Der Ausstellungsteil der Energieanwendungen wurde mit historischen und didaktischen Elementen vervollständigt.

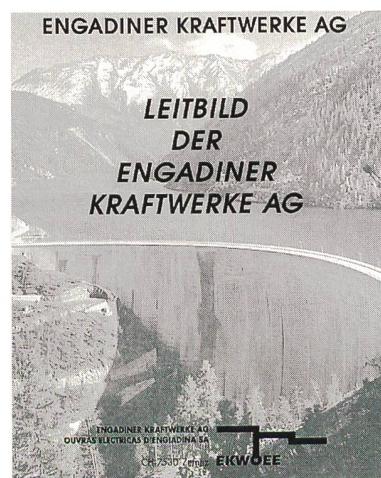
Strahlendosis bei Brennelement-Transporten

(NOK) Der gesetzlich zulässige Grenzwert der Ortsdosisleistung in einem Abstand von zwei Metern von der Oberfläche des Transportfahrzeugs beträgt **100 Mikrosievert pro Stunde**. Beim Brennelement-Transport im März 1997 von Beznau zur Wiederaufbereitungsanlage nach Frankreich betrug die Dosisleistung nur $\frac{1}{3}$ dieses Wertes. Daraus ergibt sich eine Strahlendosis durch einen in 2 m Abstand langsam vorbeifahrenden Transportbehälter mit abgebrannten Brennelementen von **weniger als 0,1 Mikrosievert**. Vergleiche belegen, dass von diesen Transporten keine Gefahr ausgeht.

Die **natürliche Strahlendosis** der Bevölkerung pro Jahr in der Schweiz liegt bei durchschnittlich **2800 Mikrosievert**. Eine Röntgenuntersuchung des Brustkorbs verursacht eine Strahlendosis von 300, ein Flug von Zürich nach Teneriffa und zurück 40 Mikrosievert.

Ein Leitbild für die Engadiner Kraftwerke AG

(EKW/dh) Die Engadiner Kraftwerke AG (EKW) haben anlässlich ihrer 42. ordentlichen Generalversammlung ein Leitbild herausgegeben. Es ist in fünf Rubriken unterteilt: «Aktionäre, Partner, Energiemarkt», «Personal, Mitarbeiter/-innen», «Konzessions- und Aktionärsgemeinden», «Umwelt» sowie «Geschäftspartner und Nachbarwerke». Zu jedem dieser Bereiche ist eine Art «Verhaltenskodex» definiert worden, der beschreibt, wie sich die EKW im Verhältnis zu den verschiedenen Beziehungspartnern sehen möchten und wie sie es andererseits gerne hätten, dass ihre Aktivitäten wahrgenommen werden.

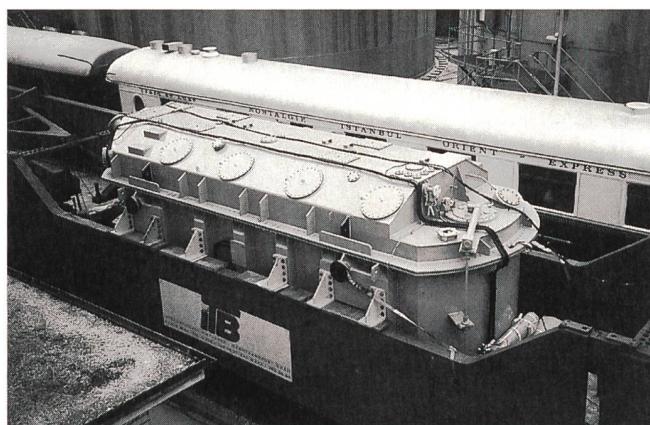


Das neue Leitbild der Engadiner Kraftwerke AG

Wenn ein Transformator eine Reise tut ...

(NOK/dh) Nach einer einwöchigen Bahnreise quer durch die Schweiz ist ein neuer, 155 Tonnen schwerer Transformator der ABB-Sécheron, Genf, im Unterwerk Weinfelden der NOK eingetroffen. Um ihn transportieren zu können, mussten praktisch alle Auf- und Anbauteile demontiert und separat befördert werden.

Dank eigenem Gleisanschluss liess sich das Schwergewicht auf einem 12achsigen, 31 Meter langen Bahntransportwagen ohne Umlad vom Hersteller direkt an seinen vorläufigen Standort transportieren. Die zurzeit auf dem NOK-Industriegeleise abgestellte Orient-Express-Komposition musste deshalb für kurze Zeit «umparkiert» werden.



Ankunft des neuen Transformators am Abladeplatz im thermischen Kraftwerk Weinfelden.

Der neue Transformator mit einer Leistung von 160 000 kVA transformiert Strom aus dem 220 000-V-Hochspannungsnetz auf die regionale Versorgungsspannung von 110 000 V. Mit dem etwa 3,4 Mio. Franken teuren Dreiphasen-Reguliertransformator ist die Voraussetzung für die Spannungserhöhung von 50 000 V auf 110 000 V geschaffen worden.

Unterwerk Umiken eingeweiht

(AEW/dh) Am 20. Februar wurde das vom Aargauischen Elektrizitätswerk (AEW) für 17 Mio. Franken neu erstellte Unterwerk in Umiken eingeweiht. Als zentraler Teil umfasst das Unterwerk an der Bözbergstrasse die bereits für eine zukünftige Betriebsspannung von 110 kV ausgelagerten Leitungen der NOK zur Energiezuführung sowie die 16-kV-Leitungen für die Energieverteilung.

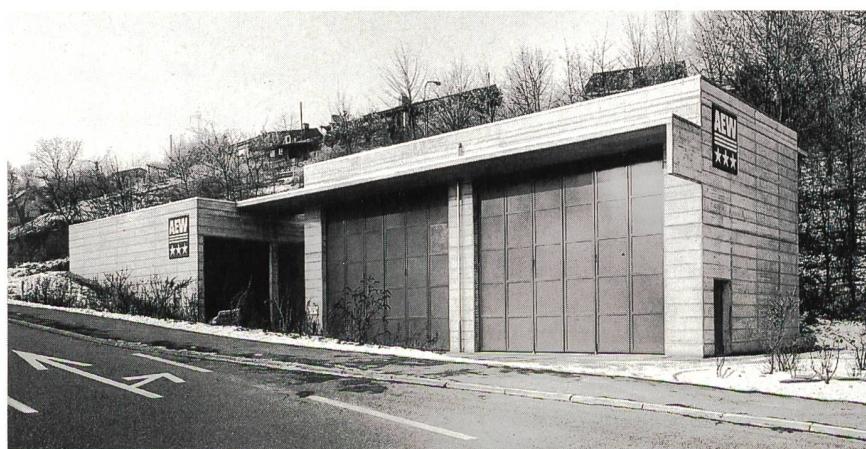
Kredit unterschritten

Der vom AEW-Verwaltungsrat für das Gesamtkonzept, bestehend aus Unterwerk und Leitungsbauten, bewilligte Verpflichtungskredit von 19,11 Mio. Franken musste nicht ausgeschöpft werden. Die Gesamt-

kosten wurden um beinahe 2 Mio. Franken unterschritten. Zu den Einsparungen wesentlich beigetragen hat, dass verschiedene Abschnitte als Gemeinschaftsanlagen mit Partnern, primär mit den NOK und den Industriellen Betrieben Brugg (IBB), erstellt wurden.

Versorgungssituation verbessert

Mit der Inbetriebnahme des neuen Unterwerkes Umiken konnte die Versorgung in der Region Brugg markant verbessert werden. So ist der Mehrbedarf an Energie durch die Autobahntunnel der A3 sichergestellt. Das Unterwerk Umiken wird durch die regionale Netzsteuerstelle in Turgi fernbedient.



Das neue Unterwerk des AEW an der Bözbergstrasse in Umiken.

• • • In Kürze • • •

Sanierung

Das Aarekraftwerk der Stadt Aarau soll in Etappen erneuert werden. Obwohl die Konzession erst 2014 abläuft, bemühen sich die Industriellen Betriebe Aarau (IBA) und der Stadtrat um die Fortführung des Wassernutzungsrechts. Erteilt werden muss die Konzession von den Kantonen Aargau und Solothurn. Eine Umwandlung des Kraftwerkes in ein Flusskraftwerk steht ebenfalls zur Diskussion.

Preis gestiegen

Im abgelaufenen Geschäftsjahr weisen die Kraftwerke Vorderrhein AG einen Gewinn von 5,1 Mio. Franken aus, rund 230 000 Franken weniger als im Vorjahr. Produziert wurden 666 Mio. kWh Strom, das entspricht 84% des langjährigen Mittels. Wegen der geringeren Produktion steigt der Preis für eine Kilowattstunde um 1,62 auf 8,65 Rappen.

Oberflächenschutz

Die Reaktorkuppel des Kernkraftwerks Gösgen (KKG) wird mit einem Oberflächenschutz versehen. Bei einer Inspektion wurden die nach zwanzig Jahren üblichen umweltbedingten Alterungsscheinungen festgestellt. Die Betonaussenfläche der Reaktorkuppel wird vollständig gereinigt und versiegelt. Die Arbeiten dauern voraussichtlich bis November 1997.

Neuer VR-Präsident

Luzi Bärtsch, Bündner SVP-Regierungsrat, ist zum neuen Verwaltungsratspräsidenten der AG Bündner Kraftwerke gewählt worden. Die außerordentliche Generalversammlung hat weiter beschlossen, den bisher 15köpfigen Verwaltungsrat auf 9 Mitglieder zu reduzieren.

Rabattverlängerung

Die BKW FMB Energie AG gewährt ihren Kunden weiterhin einen Rabatt von 0,3 Rappen pro kWh. Ursprünglich war die Rabattaktion, die seit April 1996 läuft, auf ein Jahr befristet. Die BKW will mit dieser Rabattaktion einen Beitrag zur Stärkung der Wirtschaft in ihrem Versorgungsgebiet leisten.



Statistik Suisse

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Bundesamt für Energiewirtschaft. Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der Bahn- und industriegegenen Kraftwerke (Selbstproduzenten).

Production et consommation d'énergie électrique en Suisse

Communication de l'Office fédéral de l'énergie. Les chiffres ci-dessous concernent à la fois les entreprises d'électricité livrant de l'électricité à des tiers et les entreprises ferroviaires et industrielles (autoproduateurs).

	Landeserzeugung Production nationale										Speicherung – Accumulation										
	Laufwerke		Speicherwerke		Hydraulische Erzeugung		Erzeugung der Kernkraftwerke		Konventionell- thermische Erzeugung und andere		Total		Abzüglich: Verbrauch der Speicher- pumpen		Nettoerzeugung Production nette		Änderung im Berichtsmonat Einnahme – Auffüllung +		Füllungsgrad		
	Centrales au fil de l'eau	Centrales à accumulation	Production hydraulique	Production nucleaire	Production thermique classique et divers	5	6 = 3 + 4 + 5	7	8 = 6 - 7	9	8 = 6 - 7	10	11	10	11	%	%	%	%		
in GWh – en GWh																					
Janvier	798	751	1433	2075	2231	2826	2295	193	191	4719	5304	56	23	4663	5281	3637	3995	-1097	-1715	43,1	
Février	550	684	1874	1431	2424	2115	2149	2063	194	4787	4372	28	32	4759	4340	1981	2822	-1656	-1173	23,5	
Mars	627	1136	1763	1763	2270	148	148	148	148	4181	4181	85	85	4096	4096	1178	1178	-803	-803	14,0	
Avril	786	918	1704	2201	2213	124	124	124	124	4029	5011	87	87	3942	901	1805	1805	-277	-277	10,7	
Mai	1452	1229	2681	2213	117	99	99	99	99	4937	4937	198	198	4813	4716	3477	3477	+904	+904	21,4	
Juin	1775	1579	3354	1484	1484	99	99	99	99	4937	4937	221	221	4716	4716	3477	3477	+1672	+1672	41,2	
Juli	1813	1484	3297	1538	92	92	92	92	92	4927	4927	327	327	4600	5361	5361	5361	+1884	+1884	63,6	
Août	1746	1164	2910	1144	89	89	89	89	89	4143	4143	315	315	3828	3828	7222	7222	-	-	85,6	
Septembre	1120	1050	2170	1898	121	121	121	121	121	4189	4189	131	131	4058	4058	7158	7158	-	-	84,9	
Octobre	1002	1126	2128	2006	143	143	143	143	143	4277	4277	113	113	4164	6988	6988	6988	-170	-170	82,8	
Novembre	1019	1600	2619	2206	173	173	173	173	173	4998	4998	125	125	4873	6617	6617	6617	-371	-371	78,4	
Décembre	981	1436	2417	2277	190	190	190	190	190	4884	4884	68	68	4816	5710	5710	5710	-	-	67,7	
1. Quartal	1975	1435	4443	3506	6418	4941	6714	4350	555	385	13687	9676	169	55	13518	9621	13518	9621	-3556	-3556	-2888
2. Quartal	4013	3726	7739	5898	8377	7164	4580	340	340	340	13977	506	13471	13471	12486	12486	13891	13891	+2299	+2299	-2888
3. Quartal	4679	3698	4162	6527	6527	6527	6527	506	506	506	13259	773	13259	13259	13891	13891	13891	13891	+3681	+3681	-1448
4. Quartal	3002	4162									14197	306	14197	14197					-1448	-1448	
Kalenderjahr	13669	1435	16029	3506	29698	4941	23719	4350	1703	385	55120	9676	1754	55	53366	9621	9621	9621	+ 976	+ 976	-2888
1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97				
Winter- halbjahr	4582	4437	8924	7668	13506	12105	13485	10877	969	891	27960	23873	427	361	27533	23512			-6272	-6272	-4336
Sommer- halbjahr	8692	7424																	+5980	+5980	
Hydrolog. Jahr	13274	4437	16348	7668	29622	12105	23963	10877	1611	891	55196	23873	1706	361	53490	23512			- 292	- 292	-4336

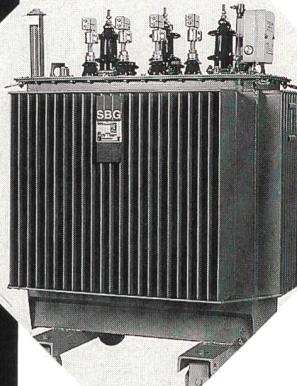
		Nettoerzeugung Production nette		Einfuhr Ausfuhr		Ausfuhr Überschus Einfuhr + Ausfuhr -		Landes- verbrauch		Verluste		Endverbrauch Consommation finale		
Total	Ver- ände- ring	Total	Vari- ation	Total	Importation	Exportation	Solde importateur + exportateur -	Consummation du pays	Varia- tion	Petites	Total	Total	Ver- ände- ring	
12		13	14	15			16 = 14 - 15	17 = 8 + 16	18	19	20 = 17 - 19	21	%	
		in GWh – en GWh		in GWh – en GWh		in GWh – en GWh		in GWh – en GWh		in GWh – en GWh		in GWh – en GWh		
Januar	Janvier	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	
Februar	Février	4663	5281	+ 13,3	3162	3145	2750	3201	+ 412	- 56	5075	5225	+ 3,0	
März	Mars	4759	4340	- 8,8	3069	2899	2900	2706	+ 169	+ 193	4928	4533	- 8,0	
April	Avril	4096	3942		3413	2745	2745	2706	+ 668	-	4764	336	336	
Mai	Mai	4813	4716		2788	2324	2621	3173	+ 167	- 849	4109	3964	282	
Juni	Juin	4716	3942		2286	3232	3232	3232	-	- 946	3770	282	254	
Juli	Juillet	4600	4600		2263	2184	3125	2279	-	- 862	3738	3733	286	
August	Août	3828	3828		2184	2815	2725	2725	+ 90	- 95	4148	3733	276	
September	Septembre	4058	4058		2815					-	4148	292	292	
Oktober	Octobre	4202	4202		3090	2881	2881	2881	+ 209	- 23	4411	4850	326	
November	Novembre	4873	4873		2890	2913	2913	2913	-	- 23	4906	4906	337	
Dezember	Décembre	4816	4816		3201	3087	3087	3087	+ 90	-			337	
1. Quartal	1 ^{er} trimestre	13518	9621		9644	8395	5907	1249	+ 137	- 1628	14767	9758	1016	663
2. Quartal	2 ^e trimestre	13471	7398		9026	8129	8129	- 867	-	- 867	11843	11619	854	10989
3. Quartal	3 ^e trimestre	12486	7262		8881	8881	8881	+ 300	-	+ 300	14191	14191	1004	10765
4. Quartal	4 ^e trimestre	13891	9181											13187
Kalenderjahr	Année civile	53366	9621		33485	6044	34431	5907	- 946	+ 137	52420	9758	3728	663
1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1996/97	1995/96	1995/96	9095
27533	23512	18756	15225	17730	14788	1026	+ 437	28559	23949			1999	1667	26560
25957		14660	17155				- 2495		23462			1708		22282
53490	23512	33416	15225	34885	14788	- 1469	+ 437	52021	23949			3707	1667	48314
Winterhalbjahr	Semestre d'hiver													
Sommerhalbjahr	Semestre d'été													
Hydrolog. Jahr	Année hydrologique													

Ihr Ziel

eine optimale Verfügbarkeit von elektrischer Energie mit technisch hochstehenden Komponenten zu vernünftigen Kosten

Testen Sie unsere Möglichkeiten!

Offizielle Vertretung der Starkstrom-Gerätebau GmbH, SGB



**Leistungstransformatoren bis 150 kV
Verteiltransformatoren
Giessharztransformatoren
Trockentransformatoren
Compactanlagen (Stationen)**

**Instandsetzung
Zustandsanalysen
PCB Untersuchungen
Ölanalysen
Ersatztransformatoren**

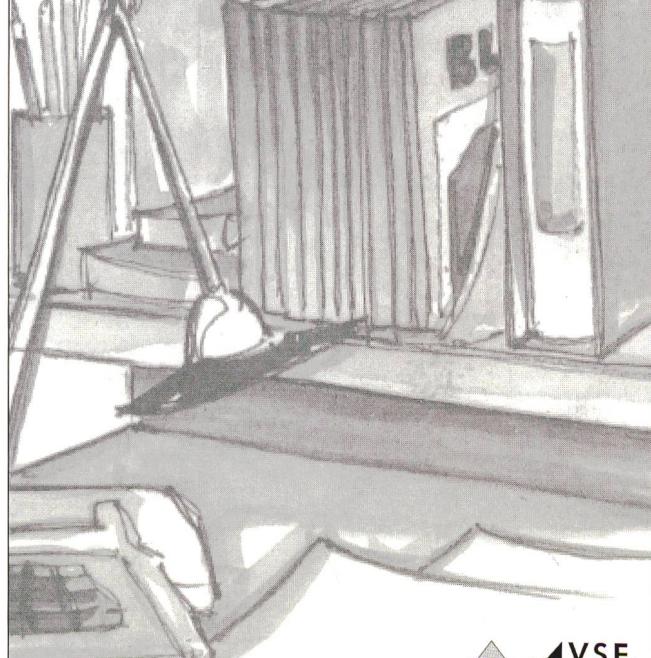
**Verlangen Sie ein Angebot
oder unsere Dokumentation**

Althardstrasse 190
8105 Regensdorf
Tel. 01 870 93 93
Fax 01 870 94 94

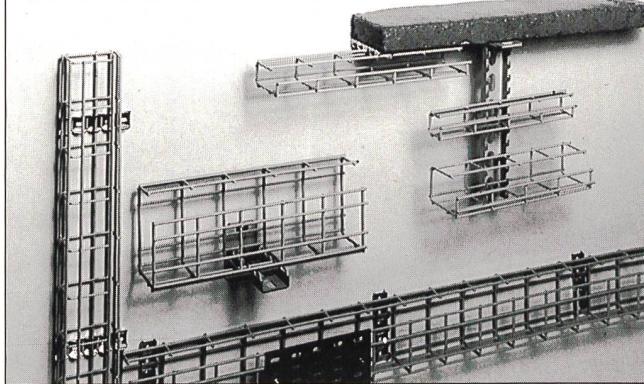
Buchswege 2
3052 Zollikofen
Tel. 031 911 21 51
Fax 031 911 68 67

Casa Postale 85
1803 Chardonie
Tel. 021 921 95 75
Fax 021 921 96 45

40% der Leser bewahren alle Ausgaben des Bulletin SEV/VSE auf.



Ihre Werbung am richtigen Platz.
Wir beraten Sie gerne. Tel. 01/448 86 34



G-Kanäle u. kleine Gitterbahnen

Die neuen Installationskanäle (Pat.) aus halogenfrei hellgrau beschichtetem Gitterdraht von LANZ.

- 6 Größen 50×50 bis 100×150 mm, Länge 2 m.
- Platzsparend an Decken ab 56 mm Gesamthöhe.
- Montage:

Hakenschiene oder Hakenschienen-Stütze anschrauben — G-Kanäle oder kleine Gitterbahnen einhängen — Kabel seitlich einlegen — fertig!

Rascher, sauberer und professioneller montieren mit G-Kanälen und kleinen Gitterbahnen von **LANZ 062/388 21 21 Fax 062/388 24 24 und Ihrem Elektrogrossisten.**

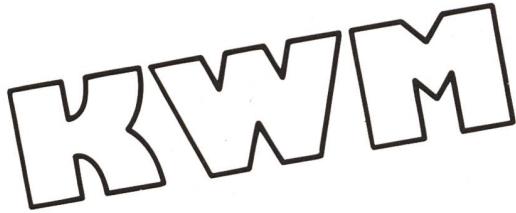
- LANZ G-Kanäle und kleine Gitterbahnen interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen.**
- Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!**
- Name/Adresse/Tel.: _____

13



lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen · Telefon 062 388 21 21

Suchen Sie eine neue Herausforderung in einer Führungsposition und möchten Sie Ihre Fähigkeiten und Erfahrungen aus dem Bereich der Kraftwerks- oder Energietechnik bei uns unter Beweis stellen?



Die Kraftwerke Mattmark AG betreiben Wasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von 235 MW und einer Jahresproduktion von 635 GWh im Walliser Saastal.

Infolge Pensionierung suchen wir den neuen

Betriebsleiter

Diese vielseitige Aufgabe umfasst im wesentlichen

- die selbständige Führung des Betriebspersonals (26 Mitarbeiter)
- die Planung und die Überwachung der Instandhaltungsarbeiten in den Kraftwerks- und Schaltanlagen
- die Beschaffung und Bewirtschaftung von Material und Werkzeugen
- die Mitwirkung bei Erneuerungsprojekten.

Wir erwarten:

- Ausbildung als dipl. Ing. HTL der Fachrichtung Elektrotechnik oder Maschinenbau
- mehrjährige Praxis im Bereich der Kraftwerks- bzw. der Energietechnik
- mehrjährige Führungserfahrung und Organisationstalent
- gute Fachkenntnisse
- Französischkenntnisse
- Wohnsitznahme in der Region

Wir bieten:

- zeitgemäße Anstellungsbedingungen
- Einfamilienhaus in Staldenried

Wenn Sie an dieser Stelle interessiert sind, dann schicken Sie bitte die kompletten Bewerbungsunterlagen (inkl. Foto) an Herrn Orlando Meyer, Personaldienst.

Kraftwerke Mattmark AG

c/o ELEKTRIZITÄTS-GESELLSCHAFT LAUFENBURG AG
Werkstrasse 10 · 5080 Laufenburg · Telefon 062/869 63 63



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Die Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (EPFL) hat fünf

**«Maître d'Enseignement et de Recherche»-
(MER)Stellen am Departement für Elektro-
technik zu besetzen, in:**

1. Elektromechanische Systeme

Die Aufgaben des/der erfolgreichen Kandidaten/Kandidatin umfassen Unterricht und Forschung auf dem Gebiet der Elektromechanik. Er/Sie wird zum Beispiel auf den Gebieten Design, Elektromagnetismus, Speisung und Antriebstechnik tätig sein.

2. Elektrische Energiesysteme

Die Aufgaben des/der erfolgreichen Kandidaten/Kandidatin umfassen Unterricht und Forschung auf dem Gebiet elektrischer Energiesysteme, zum Beispiel in den Bereichen Energieerzeugung, drehzahlvariable Antriebssysteme und moderne elektrische Netze mit FACTS-Komponenten und HGÜ-Verbindungen.

3. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Aufgaben des/der erfolgreichen Kandidaten/Kandidatin bestehen darin, Aktivitäten in der Forschung und Lehre auf dem Gebiet der elektromagnetischen Verträglichkeit zu entwickeln, wie zum Beispiel im Studium des Einflusses der transienten Vorgänge in elektrischen Energieübertragungssystemen und in der Modellierung von elektromagnetischen Interferenzproblemen mit elektromagnetischen Systemen bzw. mit der Übertragung durch Kommunikationssysteme, und deren Lösung mit Hilfe numerischer Verfahren.

4. Signalverarbeitung

Die Aufgaben des/der erfolgreichen Kandidaten/Kandidatin bestehen darin, Aktivitäten in der Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Signalverarbeitung zu entwickeln, wie zum Beispiel in der nichtlinearen Modellierung und Führung. Man erwartet von dem/der Kandidaten/Kandidatin praktische Erfahrungen.

5. Optische Signalverarbeitung

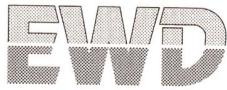
Die Aufgabe des/der erfolgreichen Kandidaten/Kandidatin wird darin bestehen, Aktivitäten in der Forschung und Lehre auf dem Gebiet der optischen Signalverarbeitung zu entwickeln. Dies umfasst zum Beispiel den Einsatz von optischen Wellenleitern in Sensorensystemen und die Anwendung von faseroptischen Signalverarbeitungstechniken in Telekommunikationssystemen.

Für die fünf MER-Stellen: Diese Aktivitäten werden sich in diejenigen eines bestehenden Instituts des Departementes für Elektrotechnik integrieren. Weiter werden die Mitarbeiter/-innen eine aktive Zusammenarbeit mit anderen Instituten, Departementen sowie mit verschiedenen nationalen und internationalen Industrien anstreben. Man erwartet von dem/der Mitarbeiter/-in Berufserfahrung in der Forschung sowie Kompetenzen für Lehre und Projektführung. Eine industrielle Erfahrung ist willkommen. Ebenfalls wird die Betreuung von Diplom- und Doktorarbeiten erwartet. Kandidaturen von Personen, die den Anforderungen des Nachwuchsförderungsprogrammes entsprechen, sind besonders willkommen.

Einschreibetermin: 10. Juli 1997.

Eintrittsdatum: Nach Vereinbarung.

Kandidatinnen sind besonders willkommen. Interessierte Personen können die entsprechenden Unterlagen schriftlich anfordern bei: **Présidence de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, CE-Ecublens, CH-1015 Lausanne.**



Infolge eines internen Stellenwechsels suchen wir nach Vereinbarung einen

Bereichsleiter STROMNETZ

Für diese vielseitige und verantwortungsvolle Aufgabe setzen wir eine gründliche Ausbildung und mehrjährige Erfahrung im Netzbau voraus. Wir denken dabei an einen einsatz- und kontaktfreudigen sowie initiativen Praktiker mit Personalführungs erfahrung. Zudem erwarten wir Freude an administrativen Aufgaben, EDV-Anwenderkenntnisse und die Bereitschaft, sich weiterzubilden.

Weitere Informationen zum umfangreichen Aufgabenbereich und den Anstellungsbedingungen erhalten Sie bei unserem Betriebsleiter Administration, Herrn J. Guler. Bitte rufen Sie ihn an. Wir sichern Ihnen absolute Diskretion zu.

Elektrizitätswerk der Landschaft Davos
Talstr. 35, 7270 Davos Platz, Tel. 081 413 88 44

Suchen Sie eine neue Herausforderung?

Bei uns wird die Stelle als Leiter der Netzabteilung frei.
Wenn Sie ein

Netzelektriker evtl. mit Berufsprüfung

oder gelernter Elektromonteur mit entsprechender Ausbildung sind und folgende Voraussetzungen mitbringen, dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung.

- Sie führen gerne eine kleine Abteilung
- Sie übernehmen gerne Verantwortung
- Sie arbeiten gerne praktisch mit
- Sie organisieren gerne die Baustellen selbstständig
- Sie unterstützen gerne den Chef in der Planung
- Sie sind einsatzfreudig
(wenn nötig auch zu speziellen Arbeitszeiten)
- Sie arbeiten gerne in einem mittleren, fortschrittenen Betrieb

Wir zeigen Ihnen gerne Ihren neuen Arbeitsplatz!

elektro etter
9315 Neukirch-Egnach
Tel. 071-474 74 74, Fax 071-474 74 75
Zweigbetrieb Frasnacht
Tel. 071-446 09 09

Inserentenverzeichnis

Alcatel Câble Suisse SA, Cortaillod	8
Asea Brown Boveri AG, Baden	10
BKS Kabelservice AG, Derendingen	68
EI-Tech AG, Basel	11
Enermet AG, Fehrlitorf	92
Otto Fischer AG, Zürich	4
GEC Alsthom T&D AG, Oberentfelden	56
Hydro Vevey SA, Vevey	2
Landis & Gyr (Schweiz) AG, Zug	5
Lanz Oensingen AG, Oensingen	11, 87
Gebrüder Meier AG, Regensdorf	87
Siemens Schweiz AG, Zürich	91
Wago Contact SA, Domdidier	11
Wisar, Wyser + Anliker AG, Kloten	72
Stelleninserate	88, 89

Beilage: Euroforum Deutschland GmbH

BULLETIN

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV) und Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE).

Redaktion SEV: *Informationstechnik und Energietechnik*

Martin Baumann, Dipl. El.-Ing. ETH (Redaktionsleitung), Paul Batt (Informationstechnik); Dr. Ferdinand Heiniger, Dipl. Phys. ETH (Energietechnik); Heinz Mostosi, Barbara Spiess. Luppenstrasse 1, 8320 Fehrlitorf, Tel. 01 956 11 11, Fax 01 956 11 54.

Redaktion VSE: *Elektrizitätswirtschaft*

Ulrich Müller (Redaktionsleitung); Daniela Huber (Redaktorin); Elisabeth Fischer. Gerbergasse 5, Postfach 6140, 8023 Zürich, Tel. 01 211 51 91, Fax 01 221 04 42.

Insetterverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Förrlibuckstrasse 10, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01 448 86 34 oder 01 448 71 71, Fax 01 448 89 38.

Adressänderungen/Bestellungen: Schweiz, Elektrotechn. Verein, Dienste/Bulletin, Luppenstrasse 1, 8320 Fehrlitorf, Tel. 01 956 11 11, Fax 01 956 11 22.

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben.

Bezugsbedingungen: Für jedes Mitglied des SEV und des VSE 1 Expl. gratis. Abonnement in der Schweiz pro Jahr Fr. 195.–, in Europa pro Jahr Fr. 240.–, Einzelnummern im Inland: Fr. 12.– plus Porto, im Ausland: Fr. 12.– plus Porto.

Satz/Druck/Spedition: Vogt-Schild AG, Zuchwilerstrasse 21, 4500 Solothurn, Tel. 032 624 71 11.

Nachdruck: Nur mit Zustimmung der Redaktion. Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Éditeurs: Association Suisse des Electriciens (ASE) et Union des centrales suisses d'électricité (UCS).

Rédaction ASE: *Techniques de l'information et techniques de l'énergie*

Martin Baumann, ing. dipl. EPF (chef de rédaction), Paul Batt (techniques de l'information); Dr. Ferdinand Heiniger, phys. dipl. EPF (techniques de l'énergie); Heinz Mostosi, Barbara Spiess.

Luppenstrasse 1, 8320 Fehrlitorf, tél. 01 956 11 11, fax 01 956 11 54.

Rédaction UCS: *Économie électrique*

Ulrich Müller (chef de rédaction); Daniela Huber (réédactrice); Elisabeth Fischer. Gerbergasse 5, case postale 6140, 8023 Zurich, tél. 01 211 51 91, fax 01 221 04 42.

Administration des annonces: Bulletin ASE/UCS, Förrlibuckstrasse 10, case postale 229,

8021 Zurich, tél. 01 448 86 34 ou 01 448 71 71, fax 01 448 89 38.

Changements d'adresse/commandes: Association Suisse des Electriciens, Services/Bulletin,

Luppenstrasse 1, 8320 Fehrlitorf, tél. 01 956 11 11, fax 01 956 11 22.

Parution: Deux fois par mois. Un «annuaire» paraît au printemps de chaque année.

Abonnement: Pour chaque membre de l'ASE et de l'UCS 1 expl. gratuit. Abonnement en Suisse: par an 195.– fr., en Europe: 240.– fr. Prix de numéros isolés: en Suisse 12.– fr. plus frais de port, à l'étranger 12.– fr. plus frais de port.

Composition/Impression/expédition: Vogt-Schild SA, Zuchwilerstrasse 21, 4500 Soleure, tél. 032 624 71 11.

Reproduction: D'entente avec la rédaction seulement.

Impression sur papier blanchi sans chlore.

ISSN 1420-7028

Dans ces mêmes colonnes, en 1993, j'avais rompu une lance en faveur d'une présence plus marquée de spécialistes en marketing dans les échelons supérieurs des entreprises d'électricité. Que s'est-il passé depuis lors?

Ici et là, des services marketing ont été créés, des cours et des séminaires ont été organisés par l'Ofel et l'Infel. Bref, l'orientation sur le client a fait des progrès certains. Dans notre préparation à l'ouverture du marché, toute mesure favorisant une présence commerciale accrue est prioritaire.

Cette nouvelle orientation est le principal ferment des progrès du concept de marketing au sein de la branche. Mais attention! Il ne s'agit pas de sombrer sans discernement dans l'ivresse de la nouveauté. Le marketing, technique commerciale fondamentale, comporte de nombreux aspects qui touchent l'ensemble des secteurs de l'entreprise. La seule existence sur le papier d'un service marketing n'autorise pas une entreprise à dire qu'elle est orientée sur le marché.

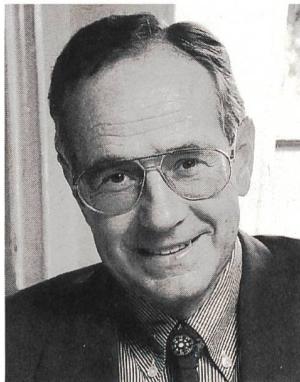
La principale difficulté est que le marketing n'est pas une «check-list». C'est tout autant un état d'esprit qui requiert de la sensibilité et de l'imagination. Peut-être se souvient-on de cette image des hôtes des Grands Magasins de Tokyo s'inclinant bien bas à l'arrivée des clients? Nous autres Européens pouvons trouver cette mise en scène ridicule. Or, elle illustre une attitude marketing exemplaire que notre fierté mal placée nous empêche d'appliquer.

On ne s'improvise pas spécialiste en marketing. C'est un long et rigoureux apprentissage, sanctionné par un verdict infaillible: les parts de marché. Même si nous jouissons encore au sein de la branche d'une confortable situation de monopole, les compagnies ne peuvent plus guère se soustraire aux impératifs du marketing. Pour elles se posent par exemple les deux questions pratiques suivantes:

- Le directeur connaît-il ses vingt, cinquante, cent principaux clients et les rencontre-t-il au moins une fois l'an?
- Mesure-t-on, dans l'entreprise, l'indice de satisfaction des clients?

La proximité de l'ouverture des marchés impose aux entreprises d'électricité de fidéliser leurs clients. Les tarifs, dans la concurrence, constituent évidemment un élément important. Mais ce n'est pas le seul. Nous devrons désormais nous battre à tous les échelons du marketing. C'est un défi considérable auquel la branche n'est pas habituée.

Aujourd'hui, le marketing devient l'égal des compétences techniques. La bonne volonté ne sera pas suffisante. La gestion de la clientèle exige un professionnalisme de tous les instants et à tous les niveaux.



Max-François Roth, directeur d'Electricité romande, 1003 Lausanne

Marketing quand tu nous tiens! Marketing heisst Präsenz

In der gleichen Rubrik habe ich mich schon 1993 für eine stärkere Präsenz von Marketingspezialisten in den höheren Kadern der Elektrizitätsversorgungsunternehmungen eingesetzt. Was ist seither geschehen?

Da und dort wurden Marketingdienste geschaffen, Kurse und Seminare wurden von der Ofel und der Infel organisiert. Kurz gesagt, die Ausrichtung auf den Kunden hat sicher Fortschritte gezeigt. Bei unserer Vorbereitung auf die Öffnung der Märkte hat jede Massnahme für eine verstärkte wirtschaftliche Präsenz hohe Priorität.

Diese neue Ausrichtung ist die wichtigste Triebfeder für die Entwicklung des Marketingkonzepts der Branche. Aber Vorsicht! Es geht dabei nicht darum, undifferenziert im Überschwang der Neuigkeiten unterzugehen. Marketing, eine grundlegende Technik der Wirtschaft, umfasst zahlreiche Gesichtspunkte, welche die Gesamtheit der Unternehmensbereiche berühren. Die reine Papierexistenz eines Marketingdienstes ist für eine Unternehmung noch nicht der Beweis, dass sie sich auf den Markt orientiert.

Marketing ist nicht einfach eine «Checkliste». Es ist vielmehr eine Geisteshaltung, die Sensibilität und Kreativität erfordert. Vielleicht erinnert man sich noch an das Bild der sich vor den Kunden tief verbeugenden Hostessen in den Kaufhäusern von Tokio? Wir Europäer können diese Inszenierung lächerlich finden. Sie zeigt jedoch eine vorbildliche Marketinghaltung, für deren Anwendung unser fehlplazierter Stolz hinderlich ist.

Man improvisiert keine Marketingspezialisten. Dazu braucht es eine lange und gründliche Ausbildung, bewertet durch ein unfehlbares Urteil: den Marktanteilen. Auch wenn wir noch eine komfortable Monopolsituation im Schoss der Branche geniessen, können sich die Unternehmungen nicht den Spielregeln des Marktes entziehen. Für sie stellen sich folgende zwei Fragen:

- Kennt der Chef seine zwanzig, fünfzig, hundert wichtigsten Kunden und trifft er sie wenigstens einmal jährlich?
- Kennt man den Zufriedenheitsgrad der Kunden?

Die Nähe der Markttöffnung drängt die Elektrizitätsunternehmungen zu einer besseren Kundenbindung. Die Tarife bilden im Wettbewerb natürlich ein wichtiges Element, aber nicht das einzige. Wir sollten uns deshalb auf allen Stufen des Marketings bewegen. Dies ist eine für die Branche ungewohnte, beträchtliche Herausforderung.

Marketing ist heute gleichbedeutend wie technische Kompetenz. Allein der gute Wille wird dabei nicht genügen. Die Betreuung der Kundenschaft verlangt eine dauernde Professionalität auf allen Stufen.

SIEMENS

Wenn etwas passiert, erfahren Sie es zuerst.

Kleine Ursache – verhängnisvolle Wirkung: Schon kurze Stromausfälle können in Industrie und Wirtschaft zu Folgeschäden in Millionenhöhe führen. Deshalb sind schnelle Information und präzise Überwachung von Verteilernetzen, Geräten und Systemen heute wichtiger denn je. Nur so lassen sich Störungen vermeiden oder sofort beheben – ohne zeitaufwendige Fehlersuche und kostspielige Verzögerungen. Unsere Netzteilsysteme garantieren vollständigen Überblick über die aktuellen Betriebszustände – vom Verbund- bis hin zum kompletten Verteilernetz. Das vereinfacht die Betriebsführung und macht sie zugleich sicherer und wirtschaftlicher: Denn sekundenschöne Fehlerortung minimiert Verluste und erhöht die Qualität der Versorgung mit elektrischer Energie.

Selektivschutz für jeden Einsatzbereich: vom Netz- bis zum Maschinenschutz, von der Mess- bis zur Stationsleittechnik. Unser volldigitales Gerätekonzept ist kompatibel, multifunktional und bietet Schutz auf kleinstem Raum. Das spart Zeit und senkt die Kosten bei Planung, Projektierung und Montage ebenso wie bei der Personalschulung.

Fordern Sie uns heraus.
Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

Siemens Schweiz AG
Energieübertragung und -verteilung VEE
Freilagerstrasse 28
8047 Zürich
Tel. 01-495 59 87

5, Avenue des Baumettes
1020 Renens
Tél. 021-631 83 58

Centro Nord/Sud 2
6934 Bioggio
Tel. 091-610 77 11



Wir bringen
Energie
ans Ziel





■ ■ ■ ■ ■ **Investieren**

Sie jetzt

in die Zukunft!

Wir helfen

Ihnen dabei.

Die ungewissen
Entwicklungen auf dem
Strommarkt machen
Entscheidungen schwer.

- In einem sich stetig verändernden Umfeld wird es für ein Elektrizitätswerk zunehmend schwieriger, die richtigen Investitionsentscheide zu treffen.
- Als langjähriger Anbieter von Rundsteuersystemen mit Blick in die Zukunft arbeiten wir schon heute an Produktenkonzepten für zukünftige Anwendungen. Einmal um unsere Kunden vor Fehlinvestitionen zu schützen und zum andern, damit der volle Nutzen über die ganze Lebensdauer der Produkte gewährleistet ist.
- Innerhalb unserer Gruppe befassen wir uns schon seit Jahren mit den Anforderungen der liberalisierten Märkte, und unsere Systemlösungen dafür sind heute schon erprobt.

Wenn es um die Messung und Steuerung elektrischer Energie geht, sind wir Ihr Partner erster Wahl.

