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: 80 (1989)

Heft: 19

Rubrik: Im Blickpunkt = Points de mire

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Im Blickpunkt
Points de mire

Firmen und Märkte
Entreprises et marchés

Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen

Der Bundesrat hat die Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen verabschiedet. Sie tritt am 1. Oktober 1989 in Kraft und ersetzt die bisherigen Bestimmungen in diesem Bereich.

Die Niederspannungs-Installationsverordnung legt die sicherheitstechnischen Grundsätze fest, nach welchen Hausinstallationen erstellt werden müssen, und regelt die Bewilligungen für Installationsarbeiten. Sie enthält ferner Bestimmungen über die Ausführung und die Kontrolle der Installationsarbeiten. Wesentlich sind insbesondere folgende Änderungen:

- Jedermann darf in den von ihm bewohnten Räumen ohne Bewilligung Beleuchtungskörper montieren und demontieren sowie dazugehörige Schalter auswechseln.
- Weitere Installationsarbeiten dürfen nur an fehlerstromgeschützten, einphasigen Lampen- und Steckdosenstromkreisen in der eigenen Wohnung ohne Bewilligung ausgeführt werden. Solche Installationen müssen kontrolliert werden.
- Wer das eidgenössische Fähigkeitszeugnis als Elektromonteur besitzt, kann nach mindestens drei Jahren praktischer Tätigkeit und nach Absolvierung der entsprechenden Prüfung den eidgenössischen Fachausweis als Elektrokontrolleur erwerben. Die bei der Elektrokontrolleur-Prüfung abgelegten Fächer werden bei der Meisterprüfung nicht mehr geprüft.
- Die Aufsicht und die Kontrolle während der Ausführung von Installationsarbeiten werden verbessert. Zu diesem Zweck ist vorgeschrieben, dass ein Betrieb je zwanzig mit Installationsarbeiten beschäftigten Personen mindestens eine fachkundige Person beschäftigen muss. In die gleiche Richtung zielt eine neue Bestimmung, wonach ein ausgebildeter Berufsmann höchstens fünf Lehrlinge oder Hilfskräfte beaufsichtigen darf.
- Neu ist im weiteren die Vorschrift, dass der Ersteller von Niederspannungsinstallationen nach Abschluss der Installationsarbeiten eine Schlusskontrolle vornehmen und diese protokollieren muss. Dadurch wird die Qualität der Installationsarbeiten verbessert und die nachfolgende Arbeit der Kontrollorgane erleichtert.

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat wird am 2. November 1989 in Zürich, am 16. November 1989 in Montreux und am 22. November 1989 in Lugano je eine Informationstagung zu dieser Verordnung über die elektrischen Niederspannungsinstallationen durchführen; Tagungsunterlagen und Anmeldeformulare können beim Eidgenössischen Starkstrominspektorat, Postfach, 8034 Zürich, angefordert werden. Die Verordnung kann ab 1. Oktober 1989 bei der Eidgenössichen Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern, bezogen werden.

Weitere Auskünfte erteilen über allgemeine Fragen: Dr. *Werner Bühlmann,* Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern, Tel.: 031/61 56 17 und *Werner Gander,* Bundesamt für Energiewirtschaft, Bern, Tel.: 031/61 56 27, sowie über technische Fragen: *Fridolin Schlittler,* Eidg. Starkstrominspektorat, Zürich, Tel: 01/384 92 51 und *Serge Michaud,* Inspection suisse romande des installations à courant fort, Lausanne, Tel.: 021/312 66 96.

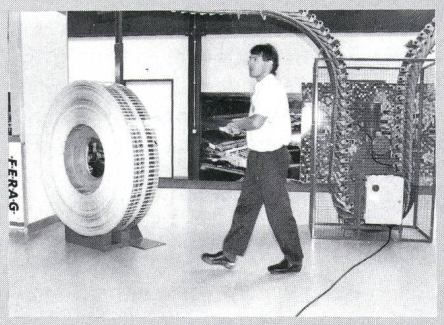
Zu Gast im Technorama

Mit dem Ziel, technisch interessierten Besuchern einen Blick hinter die sonst verschlossenen Türen kleiner und mittlerer Unternehmen zu ermöglichen, startete das Technorama in Winterthur am Mittwoch, 30. August 1989, eine neuartige Aktion.

Unter dem Titel «Zu Gast im Technorama» können sich Herstellerfirmen, Dienstleistungsunternehmen usw. mit einer Ausstellung für jeweils ungefähr einen halben Monat im Technorama vorstellen. Wenn man bedenkt, dass im Jahr 50 000 bis 60 000 junge Besucher durch das Technorama streifen, sieht man die Chance, die dies solchen Unternehmen bietet.

Diese neue Technorama-Aktion wurde durch die Firma Ferag, Hinwil, eröffnet, ein mittelgrosses Unternehmen, welches in den rund dreissig Jahren seines Bestehens zum weltweiten Leader im Bereich der fördertechnischen Verarbeitung für die Zeitungs- und Zeitschriftentechnik – dem sogenannten dritten Bereich – geworden ist.

Das Technorama und jeweilige Gäste versprechen sich einen Synergieeffekt, das Technorama für seine Besucherzahlen, der jeweilige Gast für seinen Bekanntheitsgrad im allgemeinen und für die Mitarbeiter- und Lehrlingswerbung im speziellen.



Takttransporteur-Förderkette und Rotadisc-Einsteckkassette für Transport und Lagerung von Druckerzeugnissen

Verleihung des SAP-Förderungspreises 1989

Der Schweizer Automatik Pool setzt alle zwei Jahre Fr. 20 000.– als Förderungspreis aus für die zehn besten Diplom- und Lizentiatsarbeiten von Studentinnen und Studenten, die an einer Ingenieurschule (HTL) oder Hochschule in der Schweiz studieren.

Die Verleihung des SAP-Förderungspreises 1989 fand traditionsgemäss im Rahmen des Ausstellerabends der Ineltec am Donnerstag, 7. September 1989, statt. Die ersten drei Preise gingen an *Flückiger Federico* (Fr. 7000.–) für die Arbeit «Ein Expertensystem für die Neurologie», Universität Bern (phil. nat. Fakultät), *Schönenberger Peter und Berger Andreas* (Fr. 5000.–) für «Fiberoptisches LAN mit Code Division Multiple Access», ETH Zürich (Abteilung für Elektrotechnik), und *Breguet Jean-Marc* (Fr. 3000.–) für «Réglage robuste à structure varia-

ble d'un robot», EPF Lausanne (Dép. Mécanique, Institut d'Automatique).

Mit seinem Förderungspreis möchte der Schweizer Automatik Pool die Leistungen junger Kräfte in diesem Tätigkeitsgebiet anerkennen. Gewürdigt werden dabei nicht nur technische, sondern auch andere Arbeiten (z.B. wirtschaftswissenschaftliche, juristische oder gar philosophische), soweit sie in enger Beziehung stehen zu den Gebieten der Automation, industriellen Informatik, Mess-, Regel- und Steuertechnik, Telekommunikation, Medizintechnik und Analytik.

Der Schweizer Automatik Pool ist ein Verband von rund dreihundertfünfzig Unternehmen, die etwa vierzigtausend Beschäftigte und über fünf Milliarden Franken Umsatz repräsentieren. Als Hersteller, Dienstleistungsunternehmen und Handelsfirmen befassen sich diese mit Komponenten, Hardware und Software von elektronischem und elektrischem Material, welches in der industriellen Automation Verwendung findet. Kontakt: *Eva F. Schönfeld*, Leiterin der Geschäftsstelle, Schweizer Automatik Pool, Postfach 5272, 8022 Zürich, Telefon 01/202 59 50, Telefax: 01/201 03 90

Schweizer Industrie an der ITU-COM 89

Die vom 3. bis 8. Oktober 1989 im Genfer Palais des Expositions stattfindende ITU-COM 89 steht unter dem Thema: «Weltumspannende Information: Die Explosion der elektronischen Medien». Sie richtet sich sowohl an Experten aus Industrie und Verwaltung als auch an Laien. Wie die Pro Telecom (Vereinigung zur Förderung des Fernmeldewesens in der Schweiz) mitteilt, werden auf dem rund 850 m² grossen Schweizer Pavillon die Schweizerischen PTT-Betriebe, die Ascom Holding AG, die Siemens-Albis AG und die Standard Telephon und Radio AG Neuheiten aus ihrem umfassenden Produkte- und Dienstleistungsprogramm präsentieren. Insgesamt werden 92 Aussteller aus 16 Ländern an der ITU-COM 89 teilnehmen. Die Ausstellung umfasst neben den einzelnen Länderpavillons eine Telekommunikations-Buchmesse sowie drei Symposien zu den Themen allgemeine Politik, Technik und Rechtssprechung. Die Verantwortlichen der UIT erwarten 50 000 bis 75 000 Besucher zu dieser erstmals stattfindenden Messe.

Videokatalog für Mittelspannungskabel

Die *Câbleries et Tréfileries de Cossonay S.A.* sind eines der grössten Schweizer Kabelwerke und veröffentlichen jedes Jahr zahlreiche technische Dokumente für ihre Kunden. Im Industrie- und Techniksektor erweist sich die ständige Aktualisierung der gedruckten Dokumente immer noch als problematisch, und eine angemessene Lösung dieser Probleme ist bei weitem noch nicht abzusehen. Die Câbleries de Cossonay haben nun diesbezüglich eine Studie durchgeführt, die darüber hinaus Möglichkeiten für zusätzliche Leistungen im Bereich der Informationssuche ergeben sollte. Die Wahl fiel schliesslich auf das elektronische Medium *Videotex*.

Videotex ist ein interaktives System, das die ständige und zentrale Aktualisierung der Informationen ermöglicht. Die Anwendung – oder besser gesagt die Konsultation – von Videotex kann zu jeder Zeit und an jedem Ort erfolgen. Eine Ausrüstung, die hinsichtlich der gebotenen Leistungen äusserst kostengünstig ist, genügt.

Die Câbleries de Cossonay sorgen mit dem ersten Videotex-Katalog für eine Innovation im Bereich der Informationssuche. Am 5. September, dem Eröffnungstag der Ineltec in Basel, wurde der Videokatalog «Mittelspannungskabel» in Betrieb genommen. Die Anwender haben über die Nummer * 4810 # den direkten Zugang zu einer Datenbank. Sie können beispielsweise Informationen erfragen über zulässige Belastungen für verschiedene Nennspannungen, Verlege- und Belastungsarten sowie Anzahl paralleler Kabel. Neben dieser neuen Leistung bieten die Câbleries de Cossonay einen Briefkastendienst, welcher Bestellungen, Offerten- oder Dokumentationsanfragen sowie Anfragen zu technischen Studien direkt speichert. Informationen über die Gruppe SACT Cossonay Holding SA können über diesen Dienst ebenfalls konsultiert werden.

Telion AG zieht nach Schlieren

33 Jahre war die Telion AG an der Albisriederstrasse 232 in Zürich zu Hause. Am 18. September zog sie nun in ihr eigenes Gebäude an die Rütistrasse 26 in Schlieren.

Die am 1. August 1924 gegründete Telion AG ist als Handelsunternehmen für Elektrogeräte, Telekommunikation/Büroelektronik, Unterhaltungs- und Industrie-Elektronik tätig. Zu den von ihr in der Schweiz vertretenen Weltmarken gehören: Braun-Rasierer/Elektrogeräte, Braun-HiFi/TV/Video, Shure-Mikrofone/Tonabnehmer, Teac-Hifi-Geräte, Tascam-Studiogeräte, Metz-TV/Video, Varta-Batterien, Raks-Audio- und Videokassetten, elektronische Bauteile von Sprague/MMCC/Corona, Geräte und mechanische Bauteile von Dorsch/MGV/Neuberger/Sonitron/Shure/Jermyn sowie Tiptel-Telefonzusatzgeräte.

Das moderne, geräumige Bürohaus mit Bahngleisanschluss und Camionrampe wurde in einer Bauzeit von rund 18 Monaten in Schlieren erstellt. Vom Westtrakt mit einem Bauvolumen von 33 806 m³ stehen der Telion AG auf 3 Stockwerken rund 5300 m² Büro-, Werkstatt- und Lagerfläche zur Verfügung. Damit der Warenfluss noch schneller und besser wird, wurde einerseits ein 14 m hohes Hochregallager mit einem Volumen von 3150 m³ und Platz für rund 720 Paletten erstellt.

Neuer Geschäftssitz der Telion AG

Die heutige Telion AG steht unter der Geschäftsleitung von *Fritz Neumann* (Marketing + Verkauf), *Heinz Schneider* (Technik + Logistik) sowie *Paul Heer*, Vorsitz (Finanzen + Administration). Die neue Adresse seit 18. September 1989 lautet: Telion AG, Rütistrasse 26, 8952 Schlieren, Postadresse: Postfach 8010 Zürich, Telefon 01/732 15 11, Telefax 01/730 15 02, Telex 829 471.

Ascom Zelcom AG

Am 1. Juli 1986 wurde durch 50%-Beteiligungen der Zellweger-Uster AG und der Ascom Holding AG die Zellweger Telecommunications AG, Hombrechtikon, gegründet. Seit damals gehört dieses Unternehmen also zur Ascom, zum grössten schweizerischen Telekommunikations-Konzern. Innerhalb der Ascom hat sich die Zellweger Telecommunications AG mit den drei Geschäftsbereichen Hauskommunikation, Übertragung und Vermittlung, Militärtechnik und Funk auf die Bearbeitung von ausgewählten Produkten und Märkten im öffentlichen und privaten Bereich mit Erfolg spezialisiert.

Ab 7. Juli 1989 hat die Zellweger Telecommunications nun einen neuen Namen: *Ascom Zelcom AG*. Damit wird die Zugehörigkeit zum Ascom-Konzern noch stärker hervorgehoben. Die Beteiligung der Zellweger Uster AG und der Ascom Holding AG bleiben unverändert, wobei die Management-Verantwortung der Ascom obliegt. Die neue Anschrift lautet: Ascom Zelcom AG, CH-8634 Hombrechtikon, Telefon 055/41 61 11.

Landis & Gyr Building Control (Schweiz) AG gegründet

Der Landis & Gyr-Konzern wird künftig seine Haupttätigkeiten Building Control, Energy Management und Communications durch drei führungsmässig und juristisch eigenständige Unternehmensbereiche wahrnehmen. Im Zuge dieser Neustrukturierung wurde der Marktbereich Schweiz des ehemaligen Unternehmensbereiches Comfort Control ebenfalls ein juristisch selbständiges Unternehmen. Seit 1. Oktober 1989 führt die Firma Landis & Gyr Building Control (Schweiz) AG, Hinterbergstrasse 11, 6330 Cham, die beinahe 50jährige Tätigkeit der Landis & Gyr im Bereich der Steuer-, Leit- und Regeltechnik für die Haustechnik in bester Tradition und noch näher zum Markt in unveränderter personeller Besetzung weiter.

ABB Metrawatt AG mit neuem Domizil

Auf den 1. September 1989 ist die ABB Metrawatt AG an die Glattalstrasse 63 umgezogen. Die neue Anschrift lautet: ABB Metrawatt AG, Glattalstrasse 63, 8052 Zürich, Tel. 01/302 35 35, Telefax 01/302 17 49.

Fela Tec AG gegründet

Im Zuge des Ausbaus der Elektronik-Gruppe Fela wurden die Eigenprodukte der Fela Planungs AG, Dättwil, Schweiz, in die am 1.8.89 gegründete Fela Tec AG, Neuenhof, Schweiz, verlagert. Dazu ist eine Erweiterung der Produktpalette geplant.

Aufgabe dieses Unternehmens ist die Entwicklung und Produktion von Geräten und Anlagen für die Elektronikindustrie sowie die Anpassung von Maschinen für eine computerintegrierte Fertigung (CIM). Die Produktpalette der Fela Tec AG umfasst zur Zeit Registriersysteme, Heissverzinnungsanlagen, Multiklaven sowie Galvanoanlagen.

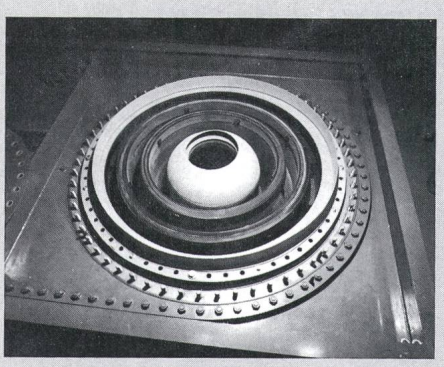
Das Unternehmen wird weltweit operieren. Bis Ende 1989 wird ein Umsatz von sieben Millionen Franken angestrebt. Geschäftsführer der Fela Tec AG ist Dr. *Karl-Heinz Oeller*. Er leitet innerhalb der Elektronikgruppe Fela gleichzeitig den Geschäftsbereich Geräte und Anlagen für die Elektronikindustrie, zu dem auch die Inrad S.A. in Genf gehört. Dieses Unternehmen fertigt universelle Foto- und Laserplottersysteme für SMT- und Hybrid-Schaltkreise, Barcode-Filmvorlagen und viele industrielle Präzisionsanwendungen.

Die Geschäftsaktivitäten der Fela Planungs AG, die für die nächsten 3 Jahre bereits über ein Auftragsvolumen von über 70 Mio Franken verfügt, konzentrieren sich in Zukunft auf die Funktion eines Generalunternehmers für den Bau von Produktionsanlagen der Elektronikindustrie. Weitere Informationen: Fela Tec AG, Dr. *Karl-Heinz Oeller*, CH-5432 Neuenhof, Tel. 056/86 15 91.

Weidmann AG löst Isolierprobleme

Aus Anlass der Fertigstellung des neuen Sägezentrums mit vorgelagertem vollautomatischem Plattenlager führte die Firma H. Weidmann AG, Rapperswil, kürzlich eine Kundentagung durch, an der die rund 100 Gäste aus aller Welt sich über die Entwicklungen der letzten Jahre im Transformatorenbau informieren konnten.

Die Firma Weidmann besitzt weltweit eine Spitzenstellung in der Lösung von kritischen Isolierproblemen im Transformerbau. Sie ist nicht nur Herstellerin von hochwertigen Transformerboard-Isolationen. Dank eigener intensiver Untersuchungen ist sie auch in der Lage, den Trafokonstrukteur massgeblich zu unterstützen. Sie befasst sich sowohl mit ihrem Isoliermaterial, dem Transformerboard aus reiner Sulfatzellulose, als auch z.B. mit dem Öl-Transformerboard-Dielektrikum und dessen Alterungsverhalten sowie natürlich mit vielen neuen Materialien. Transformerboard ist ein Naturprodukt aus reinen Zellulosefasern, dessen Qualität sehr sorgfältig überwacht werden muss. Es ist deshalb naheliegend, dass immer wieder versucht wird, an dessen Stelle inerte Kunststoffe einzusetzen. Mit dem Nomex-Board von Weidmann ist dies heute auch möglich. Allerdings ist diese Isolation einiges teurer. Dank hoher Wärmebeständigkeit (bis 190°C) und günstiger Dielektrizitätskonstante können jedoch Platz und Gewicht eingespart werden, was in gewissen Fällen (z.B. Lokomotivtransformatoren) von Bedeutung ist.



Faltenbalg 1000 kV aus Transformerboard, Durchmesser 1700 mm.

Mit ihren zahlreichen Entwicklungsprojekten leistet die Firma Weidmann einen wichtigen Beitrag an die Entwicklung des Transformerbaus und damit an die Betriebssicherheit der Hochspannungsnetze. Durch ihre Tochtergesellschaften in Frankreich, Grossbritannien, USA, Kanada und Brasilien sowie durch den Lizenznehmer in Japan besitzt sie Zugang zu verschiedensten Märkten und Erfahrungen.

Digital et Kodak lancent une imprimante

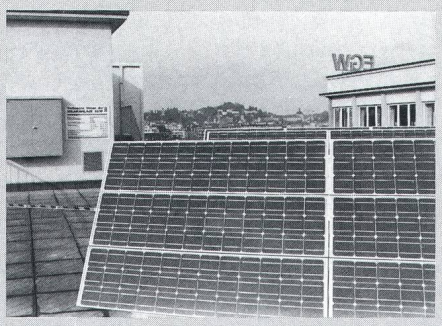
Digital Equipment Corporation et Eastman Kodak Company viennent de signer un accord pour le lancement commun de l'imprimante intégrée

PostScript la plus performante sur le marché. Selon cet accord, les deux compagnies offriront aux clients de Digital une imprimante intégrée extrêmement performante, la Kodak Ektaprint 1392, modèle 24, conçue pour des volumes de 200 000 à 1,5 million de pages par mois et travaillant à une vitesse de 92 pages/minute. L'impression de gros volumes et les systèmes de publication prennent de plus en plus d'importance pour les clients de Digital. Cette entreprise souhaite mieux exploiter ses produits de pointe en intégrant ces imprimantes dans son programme de systèmes avec ses DECprint Architecture and Network Application Support (NAS) Print Services.

Technik und Wissenschaft
Techniques et sciences

CMC Schaffhausen realisiert Solaranlage für die EGW

Die Städtischen Werke Luzern (EGW: Elektrizität, Gas und Wasser) haben sich im Rahmen der Energiesparförderung zum Ziel gesetzt, schrittweise mit praktischen Beispielen neue Möglichkeiten und Techniken zu erproben und die gewonnenen Erkenntnisse der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Ende 1987 beschafften die EGW ein *Elektromobil* vom Typ Larel, das als Werkfahrzeug in Betrieb gestellt wurde. Das Elektromobil wird tagtäglich für Kurierfahrten des Werkes in der Stadt Luzern eingesetzt und dient so als umweltfreundliches Verkehrsmittel. Das Elektromobil hat im vergangenen Jahr etwa 4000 km im Stadtverkehr zurückgelegt, wobei bis heute 1176 kWh Ladeenergie aus dem 220-V/50-Hz-Netz bezogen wurde.



Solaranlage EGW mit Gesamtfläche von 25 m².

In logischer Konsequenz entschlossen sich die EGW im Frühling 1988, nicht nur möglichst emissionsfrei in der Stadt zu verkehren, sondern die notwendige Energie – welche zur Ladung des Batteriespeichers im Elektromobil bisher aus dem Stromnetz bezogen wurde – durch eine emissionsfreie Energiequelle zu kompensieren: durch den Bau einer *photovoltaischen Solaranlage*. Mit der Planung und Realisierung wurde CMC Schaffhausen beauftragt. Die Anlage soll den Energiebedarf von ein bis zwei Elektromobilen decken. Zudem soll die Anlage die Möglichkeiten und Grenzen der photovoltaischen Energieerzeugung aufzeigen und als Versuchs- und Demonstrationsanlage der interessierten Öffentlichkeit im Rahmen der Energiesparförderung und Beratung zur Verfügung stehen.

Die realisierte 3-kW-Anlage (Nennleistung bei vollem Sonnenschein: 3 kW), mit 25 m² Zellenfläche benötigt rund 120 m² Grundfläche, damit sich die Zellen nicht gegenseitig beschatten. Im weiteren sind die sehr hohen Anlagekosten zu erwähnen, welche zur Hälfte durch die Solarzellen bestimmt werden. Die Anlagekosten für eine 3-kW-Anlage betragen etwa Fr. 60 000.–. Der Standortwahl wurde besondere Beachtung geschenkt, da insbesondere an den Aufstellungsort vielfältige Anforderungen gestellt werden (z.B. Aufstellung der Solarzellflächen in Südrichtung, um eine gute Sonnenbestrahlung zu erreichen). Am 10. November 1988 wurde die Solaranlage in

Fly-by-wire: Hochtechnologie mit Draht

Fly-by-wire und Digital-Avionik sind keine Zukunftsmusik, sie sind heute Realität und bestimmen die neue Hochtechnologie in der Steuerungstechnik. Kernpunkt der Technologie sind nicht mehr hydromechanische, sondern hydroelektrische Steuerungen. Zum Durchbruch kam diese neue Technik in den neugeschaffenen Flugzeugtypen der europäischen Airbus-Familie.

Die Steuerung beispielsweise des Airbus A320 mit computergesteuerten elektrischen Signalen (Fly-by-wire) bietet eine erhebliche Reihe von Vorteilen. Durch den Einsatz dieser Steuerungssysteme wird zunächst der Anteil an mechanischen Bauteilen und hydraulischen Komponenten reduziert. Eine Folge der Anwendung von Kabeln und Kabelbäumen in der Flugführung ist, dass der bei mechanischen Systemen erforderliche Aufwand an Wartung und Instandhaltung abgebaut werden kann. Weniger Anteil an hydromechanischen Komponenten führt gleichzeitig dazu, dass wesentliche Gewichtseinsparungen erzielt werden können, was wiederum günstige Auswirkungen auf die Betriebskosten hat.

Die einfachere Automatische Flugsteuerung (AFCS) und die Optimierung der Steuerungsfunktionen, die nur mit Einbeziehung der Fly-by-wire-Technologie zusammen mit den hydroelektrischen Steuerkomponenten realisierbar war, führen zu einer wesentlichen Arbeitsentlastung der Piloten. Die vereinfachte Bedienung durch elektrische Steuerung führten zusätzlich zu einer verbesserten Handhabung. Was durch Draht in diesem Zusammenhang bewegt wird, sind beispielsweise die gesamten Steuerflächen der Flugzeuge. Das Steuern mittels elektrischer Impulse bewirkt ferner, dass die Einführung der aktiven Steuerung in den unterschiedlichsten Flugphasen nicht nur leichter, sondern auch schneller erfolgt. Im A320 mit dem Fly-by-wire wurde das Cockpit zur Informationsleitstelle. Über den «heissen Draht» laufen hier die Flug-, Betriebs- und Überwachungsinformationen zusammen. So ist die A320 als erstes Flugzeug mit einem zentralen Fehler-, Diagnose- und Anzeigegerät-System ausgestattet. Das System liefert über die beiden Medien- und Anzeigegeräte des Flugmanagesystems präzise Informationen über die während des Fluges aufgetretenen Störungen und die betroffenen Bordsysteme.

Aber die Entwicklung geht weiter. Lichtwellenleiter werden einer der kommenden Schritte sein, die verstärkt in Luftfahrtindustrie und auf dem zivilen Markt Eingang finden werden. Dies stellt allerdings eine grosse Herausforderung dar, der sich die Industrie stellen muss. Auch die Draht- und Kabelindustrie wird an den künftigen Entwicklungen teilhaben. Sicher ist auch, dass bei der A320 heute Flugmanöver durchgeführt werden können, die für andere Verkehrsmaschinen tabu sind, und dies dank dem neuen Flugsteuersystem Fly-by-wire.

Betrieb genommen und den Städtischen Werken Luzern übergeben. Die netzgekoppelte (Netzparallelbetrieb) Solarzellenanlage dient dem Werk als Messobjekt, um insbesondere das Netzverbundverhalten (Netzrückwirkungen, Oberwellenerzeugung, Einfluss des Wechselrichters auf die Netzkommandoanlage, elektromagnetische Verträglichkeit) zu eruieren. Erfreulicherweise zeigte sich aus ersten Erfahrungen des einjährigen Elektromobil-Betriebes, dass die installierte Solaranlage sogar den Energiebedarf für zwei bis drei Fahrzeuge zu decken vermag.

Zehn gasisolierte Schaltanlagen im Netz der BKW

Am 30. August 1989 wurde die 10. SF_6-Anlage im Netz der Bernischen Kraftwerke AG in Betrieb genommen. Sie steht in Gümligen und ist für 132 kV Nennspannung ausgelegt.

Es ist nun ziemlich genau 14 Jahre her, seit die erste Anlage ans Netz geschaltet wurde. Der hauptsächliche Grund für den Einsatz solcher Anlagen im 132- und 220-kV-Netz war der geringe Platzbedarf, der infolge der immer schwieriger werdenden Landbeschaffung auch ausserhalb des städtischen Bereiches zur Problemlösung wesentlich beitrug. Ausserdem ist die Akzeptanz von in Gebäuden untergebrachten Hochspannungsanlagen heute weitaus höher als von Freiluft-Schaltanlagen.

Die bisherigen Betriebserfahrungen sind ausgezeichnet. Die Fehlerrate liegt deutlich unterhalb der international bekannten Werte, wobei in all den Jahren kein einziger Lichtbogenfehler aufgetreten ist. Es handelt sich bei den Störungen im Grunde genommen um Kleinigkeiten, wie z.B. um die Einstellung der Gasdichte-Überwachung, um kleinere Störungen an Antrieben für Leistungsschalter und Trenner oder um minimale Leckagen. Die Störanfälligkeit nahm mit zunehmender Betriebsdauer und ganz allgemein mit den Jahren laufend ab. Dies ist eindeutig der zunehmenden Erfahrung mit dieser Technik zuzuschreiben.

Sämtliche Unterstationen wurden von der BKW geplant, projektiert montiert und in Betrieb gesetzt, wobei die Montage und Inbetriebsetzung der SF_6-Schaltanlagen in engster Zusammenarbeit mit den Lieferanten und unter deren Verantwortlichkeit erfolgte. Unter Berücksichtigung der Besonderheiten dieser Technik wurden keinerlei Zugeständnisse an die Sauberkeit während der Montage und an den Ablauf der Vorort-Prüfungen gemacht. Die inzwischen gesammelte Erfahrung bestätigt, dass SF_6-Anlagen wenig Unterhaltsaufwand erfordern und dass spätere Erweiterungen problemlos möglich sind.

Sofern sie überhaupt auftreten, waren die im Zusammenhang mit solchen Anlagen zu erwartenden EMV-Probleme lösbar. Mitgeholfen hat dabei vor allem ein ausgeklügeltes Erdungssystem und die Tatsache, dass bis auf zwei Ausnahmen alle Verbindungen nach aussen, und zwar sowohl die Anschlüsse von Freileitungen als auch die von Transformatoren, aus konventionellen Kabeln bestehen, womit die Transientensteilheit erheblich herabgesetzt wird. Die Lieferung von Ersatzteilen bei Störungen geschah je nach Dringlichkeit innert Stunden oder weniger Tage, so dass, abgesehen von etwas Kleinmaterial, von der BKW keine Ersatzteile eingelagert werden mussten.

Das Vertrauen in und die Notwendigkeit für gasisolierte Schaltanlagen spiegelt sich in der Tatsache wider, dass gegenwärtig weitere fünf Anlagen in der Projektierungsphase bzw. im Bau sind.

Siemens: Planungsauftrag für neues Reaktorkonzept

Der Unternehmensbereich KWU der Siemens AG hat die Ankündigung eines Planungsauftrags durch drei namhafte deutsche Energieversorgungsunternehmen begrüsst. Wie ein Firmensprecher mitteilte, werden Preussen Elektra AG, Bayernwerk AG und Isar-Amperwerke AG das Unternehmen beauftragen, ein weiterentwickeltes Konzept für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktor auszuarbeiten. Der Planungsauftrag umfasst im ersten Schritt ein Volumen von 36 Mio DM und erstreckt sich über eine Bearbeitungszeit von drei Jahren.

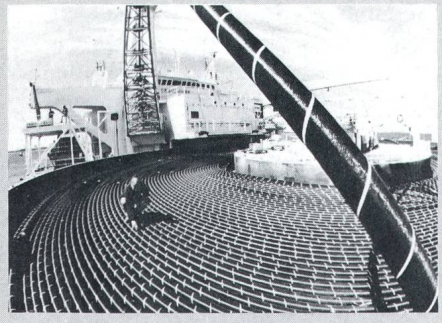
Gegenstand des vorgesehenen Planungsauftrages sind die Weiterentwicklung des Sicherheitsstandards, die Nutzung des technischen Fortschritts, z.B. durch Einsatz modernster Leittechnikkonzepte, und anlagentechnische Optimierungen im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit. Siemens/KWU wird dabei die Erfahrungen aus Planung, Genehmigungsverfahren, Bau und Betrieb von 36 Kernkraftwerksblöcken im In- und Ausland für den weiteren technischen Fortschritt auf dem Gebiet der Kernenergie nutzen. Der Auftrag setzt das Unternehmen in die Lage, seine Fähigkeiten zur Planung und Errichtung von Kernkraftwerken während der gegenwärtigen Durststrecke im Kraftwerksmarkt aufrechtzuerhalten und sein Know-how fortzuentwickeln. Gleichzeitig wird die technische Grundlage für künftige Genehmigungsanträge zu neuen Kernkraftwerken geschaffen. Ein wesentlicher Teil der Ergebnisse soll zugleich die betriebsbegleitende Betreuung bestehender Kernkraftwerke unterstützen und absichern.

Das Unternehmen geht davon aus, dass die Kernenergie in den kommenden Jahrzehnten bei einer ausreichenden, bezahlbaren und umwelt- und klimaverträglichen Energieversorgung einer weiter wachsenden Weltbevölkerung unverzichtbar ist und in Zukunft an Bedeutung noch zunehmen wird. Heute deckt Kernenergie weltweit bereits 17 Prozent des Strombedarfs. In der öffentlichen Stromversorgung der Bundesrepublik sind es sogar 40 Prozent.

Rekordlanges Seenetzkabel

Das 200 km lange Fenno-Skan-Kabel, das die Kraftnetze von Schweden und Finnland miteinander verbindet, ist das längste Seenetzkabel der Welt und hat rund 200 Millionen D-Mark gekostet. Seine Verlegung wurde im Juli beendet, und im Dezember wird es in Betrieb genommen. Das Kabel geht von Forsmark in Schweden nach Rauma in Finnland und hat eine Übertragungskapazität von 500 MW bei einer Gleichstromspannung von 400 kV. Es verbindet die Kraftnetze beider Länder dort, wo der Hauptstromverbrauch ist, und wird die Sicherheit und Anpassungsfähigkeit der Stromversorgung weitgehend verbessern.

Das Kabel hat einen Kupferleiter mit einem Querschnitt von 1200 mm^2, isoliert mit durchimprägniertem Papier, geschützt durch einen Bleimantel und mit zwei kreuzweise geschichteten, verzinkten Stahldrähten bewehrt, sowie eine Aussenschicht aus Polypropylen und Asphalt. *Alcatel STK* in Norwegen und *ABB Cables* in Schweden haben jeweils die Hälfte des Kabels gefertigt. Das Verlegen des Kabels war ein bedeutender Auftrag, für den Alcatel STK verantwortlich war. Die Arbeit wurde mit dem C/S Skagerrak, dem hochentwickeltsten Kabelschiff



Auf Drehscheibe des Kabelschiffs C/S Skagerrak aufgerolltes Kabel (5000 t)

der Welt, vorgenommen. Die Verlegung begann auf schwedischer Seite, wo das Kabel an Land gebracht und mit Synchronzugmaschinen 1700 m aufs Land gezogen wurde. Nachdem die erste Hälfte des Kabels verlegt war, wurde das Kabelende am Meeresboden liegengelassen, während das Kabelschiff die zweite Hälfte holte, die 5000 Tonnen wog. Die grösste Tiefe der Kabelstrecke ist 120 Meter.

Ein (heim)-elektronischer Abfallberg?

In einem Mediengespräch zur Fera-Eröffnung diskutierte eine Runde von Fachleuten mit einem Vertreter der Sektion Abfall des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) die Frage, was die Industrie in bezug auf die Entsorgung der nicht mehr reparierbaren Heimelektronikgeräte heute tut und wie dieses Problem in Zukunft gelöst werden sollte. In der Diskussion, geleitet von *Karl Lüönd*, Chefredaktor der «Züri-Woche», war zu erfahren, dass in der Schweiz jährlich über 400 000 Fernsehapparate gekauft werden und deren 200 000 entsorgt werden müssen. Abgesehen von einem kleinen Teil, der durch Bastler «rezykliert» wird, wandern die defekten Apparate heute über den Haushaltkehricht zur Verbrennung. Für eine angepasste Entsorgung solcher Abfälle bestehen heute noch keine anderen Lösungen.

Von industrieller Seite wurde abgeschätzt, dass eine korrekte, industrielle Entsorgung von alten Fernsehgeräten pro Apparat ungefähr 50 bis 200 Franken kosten würde. Die Industrie wäre in der Lage, diese nach dem Vorbild der ausgezeichnet funktionierenden Entsorgung von Leuchtstoffröhren zu organisieren, sofern die Wirtschaftlichkeit gesichert werden kann. Da die Entsorgungskosten letztlich von den Konsumenten zu bezahlen wären – ob in Form eines Depots beim Kauf des Gerätes oder erst bei dessen Entsorgung ist nebensächlich –, dürfte eine sachgemässe Entsorgung nur mit einem gewissen staatlichen Druck zustande kommen, folgerte die Gesprächsrunde, und sie war sich einig, dass auf diesem Weg eine marktwirtschaftliche Lösung gesucht werden sollte. FH

Wohin mit unseren Abfällen?

In den letzten Monaten ist die Frage der Kehrichtentsorgung und -verwertung immer mehr in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses gerückt. Stichworte wie Abfalltrennung, Grünabfuhr, Kompostierung, Kehrichtsackgebühr, Recycling, Sondermüll und Filterstaub gehören heute zum etablierten Wortschatz der Alltagssprache. Noch wenig verbreitet sind dagegen die Detailkenntnisse über die Bemühungen der öffentlichen Hand und der Wirtschaft, die Abfallprobleme in den Griff zu bekommen, über die konkreten Ansätze zur Kehrichtreduktion und über die Möglichkeiten des einzelnen Haushalts, zum Abbau der Abfallawine beizutragen. Das Schweizerische Institut für Hauswirtschaft SIH in Baden hat deshalb die jüngste Ausgabe seines Verbrauchermagazins «Auf Nummer Sicher» dieser Problematik gewidmet. Das unter dem Titel «Wohin mit unseren Abfällen?» erschienene Heft ist zum Preis von Fr. 7.50 erhältlich beim Schweizerischen Institut für Hauswirtschaft SIH, Haselstrasse 15, 5401 Baden, Tel. 056/20 14 01.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

Interkama 89: Sonderausstellung «Qualifikation im Beruf»

Automatisierungstechnik heute, das heisst nicht nur Hard- und Software, sondern in verstärktem Masse auch *Teachware*. Die Interkama 89 trägt dieser Forderung in besonderem Masse Rechnung, indem sie das Thema Teachware in Ausstellung und Kongress in verschiedenen Bereichen integriert hat.

Erstmals zeigen in Halle 6, 1. Obergeschoss, Hersteller, was es heute schon an Lehrmitteln auf dem Markt gibt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie umfangreich die Aus- und Weiterbildungsmassnahmen der Industrie für eigene Mitarbeiter und Kunden sind. Auf über 1000 Quadratmeter Netto-Ausstellungsfläche zeigen etwa 20 Unternehmen firmenspezifische Lehrmittel der Gegenwart. Die für die Mess- und Automatisierungstechnik neue Art der Präsentation bietet moderne Qualifizierungskonzepte sowie Medien für Ausbildung, Weiterbildung, Schulung und Training. Von Schulungssoftware über Autorensysteme, komplexe Medienpakete bis hin zu neuen Fernunterrichts- und mobilen Bildungsmöglichkeiten wird alles gezeigt, was den Wandel in der beruflichen Bildung momentan bestimmt. Die thematische Breite der Exponate und Themen macht den Besuch nicht nur für Ausbildungs-, Weiterbildungs- und Personalleiter sowie Berufsschullehrer interessant. Auch Vertriebs-, Fertigungs-, DV-Leiter und weitere personalverantwortliche Führungsgruppen dürften eine Vielzahl von Anregungen finden, wie der Wettbewerbsfaktor «Mitarbeiterqualifikation» auch unter bildungsökonomischen Gesichtspunkten effizient gestärkt werden kann.

In der Sonderausstellung «Lehre und Angewandte Forschung» in Halle 6, Erdgeschoss, wurde unter der Leitung von Prof. Dr. *Martin Polke*, Bayer AG, ein Sonderstand «Aus- und Weiterbildung in der Prozessleittechnik» organisiert. Auf diesem Stand soll dem Besucher die Notwendigkeit der verstärkten Aus- und Weiterbildung in der Prozessleittechnik bewusst gemacht werden. Passend zu den Kongress-Vorträgen der Themengruppe 12, «Ausbildung und Training für die Automatisierungstechnik», stehen auf dem Sonderstand die zugehörigen Exponate. Eine zentrale Diashow verdeutlicht das Ausmass technologischer Veränderungen.