

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: 85 (1994)

Heft: 10

Rubrik: Neue Produkte = Produits nouveaux

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: 15.01.2026

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

Druckwasserreaktors (European Pressurized Water Reactor, EPR) mit den Herstellern Siemens und Framatome.

- Mitwirkung an den entsprechenden amerikanischen und japanischen Programmen.

Im Bereich EUR ist 1993 ein erster wichtiger Schritt abgeschlossen worden: Die fünf Länder, welche dieses Projekt vorantreiben (Deutschland, Grossbritannien, Spanien, Belgien und Frankreich), haben eine erste Version der allgemeinen, herstellerunabhängigen Anforderungen an zukünftige Reaktoren vom Typ «evolutionärer» Druckwasserreaktor erarbeitet. Das Dokument soll dieses Jahr anderen europäischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen sowie interessierten Herstellern zur Vernehmlassung vorgelegt werden.

Im Bereich des gemeinsamen deutsch-französischen Druckwasserreaktors EPR haben sich die beteiligten Partner auf das eigentliche Reaktor-konzept geeinigt.

Sonnenkollektoren und Solarzellen in der Schweiz

Die neueste Markterhebung 1993 des Sonnenenergie-Fachverbands Schweiz (SOFAS) stützt sich auf das Gerüst der seit 1984 durchgeführten m²-Umfrage. Die bisherige Erhebung wies jedoch einige Mängel auf, sie war beispielsweise

Gelungene Restrukturierung im britischen Nuklearbereich

(aw) Alle Kernkraftwerke in England und Wales wurden 1989 in die neu gegründete (staatliche) Nuclear Electric (NE) eingebracht. Zudem beschloss die Regierung, vorläufig keine weiteren Kernkraftwerke mehr zu bauen, lediglich Sizewell B sollte fertiggestellt werden. Zu Beginn des Jahres 1994 stellt sich nun die kern-technische Zukunft Grossbritanniens in einem weit positiven Licht dar als 1989. Die britische Regierung stattete NE bei Gründung mit einem Startkapital aus und richtete eine Steuer auf fossile Energieträger ein. Diese Erlöse dienen NE als Ausgleich für alte Verbindlichkeiten. Sie werden jährlich reduziert und 1998, wenn insgesamt 9,1 Mrd. £ aufgebracht sein werden, auslaufen. Zum völligen Ausgleich dieser Verbindlichkeiten muss NE aus

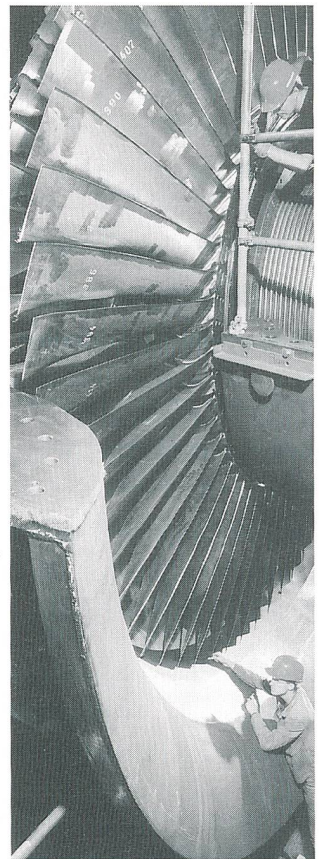
dem operativen Geschäft 1,4 Mrd. £ selbst erwirtschaften und Rückstellungen bilden.

Leistungserhöhung für Kernkraftwerk Isar 2

(si) Das bayrische Kernkraftwerk Isar 2 erhält neuartige Teilturbinen, die die elektrische Leistung der Anlage um mehr als 32 Megawatt erhöhen, ohne dass der Reaktor mehr Energie abgeben muss. Die Mehrleistung entsteht aufgrund einer geänderten Schaufelform und verbesserter Abdichtung der rotierenden Teile gegenüber den feststehenden in der Turbine.

Ausgetauscht werden hauptsächlich Läufer und Innengehäuse mit geänderter Beschau-felung. Die neuen Komponenten aus dem Werk Mülheim des Bereichs Energieerzeugung (KWU) der Siemens AG sind so konstruiert, dass sie gegen die alten in den Niederdruck-turbinen der Kraftwerke ausgetauscht werden können. Der Umbau der drei Niederdruck-turbinen in Isar 2 (Leistung 1410 MW) wird in zwei Schritten 1995 und 1996 durchgeführt.

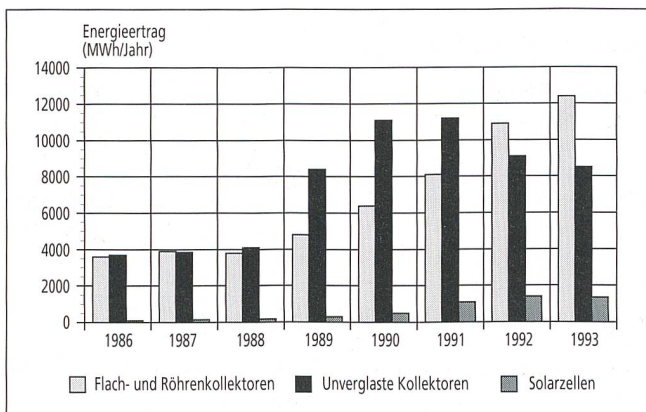
Interessant ist die neuartige Niederdruck-Endstufe mit ra-



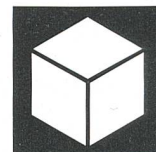
Niederdruck-Dampfturbinen-Lauf-rad wie für das KKW Isar 2 vorgesehen

dial-tangential gebogenen Leit-schau-feln. Hierdurch verteilt sich der Dampfstrom gleich-mässig über die Schaufelhöhe, so dass die Dampfenergie besser genutzt wird.

nicht ertragsorientiert, sondern erfasste lediglich die Verkaufszahlen der solaren Komponenten. Im neuen Konzept wurde die Erhebung um einige Punkte, beispielsweise Standortgeographie oder Art der Standortbauten erweitert. Die erfassten Daten wurden mit Hilfe von Faktoren, die von Experten stammen, umgerechnet und in die Gesamtstatistik integriert.



Jährlicher Energieertragszuwachs verschiedener Technologien zur Nutzung von Sonnenenergie in der Schweiz



Neue Produkte Produits nouveaux

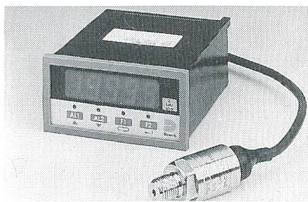
Informationstechnik

Digitale Prozessanzeige

Neu von Druck Ltd. ist eine Familie intelligenter digitaler Prozessanzeigen, welche durch

die anwenderfreundliche und applikationsorientierte Software Lösungsmöglichkeiten für eine Vielzahl von Anwendungen in der Druck-, Kraft- und Temperaturmesstechnik

anbietet. Diese Prozessinstrumente der Serie DPI 280 im kompakten DIN-Gehäuse ergänzen die bereits existierende Palette von Druckanzeigergeräten in idealer Weise. Nebst Anschlussmöglichkeiten für externe Sensoren wie Thermo-elemente, Pt 100, Druck- oder Kraftaufnehmer, Strom- oder Spannungssignale usw. bietet das Gerät Optionen wie einen isolierten Analogausgang 4 bis 20 mA oder serielle Schnittstellen wie RS 232 oder RS 485. Über die menügeführte Software kann unter anderem eine Mittelwertbildung, 2fache Skalierung, Nullpunkt- und Maximalwertabgleich, das Erfassen von Min./Max.-Werten sowie die freie Zuordnung von vier unabhängigen Alarmen (open-collector) mit Ein-/Ausschaltverzögerung angewählt werden. Die Gerätekonfiguration wird durch ein 4-Digit-Passwort geschützt. Durch Sperren der Kalibrierdaten sowie Identifikation von Änderungen kann die Gültigkeit von Kali-



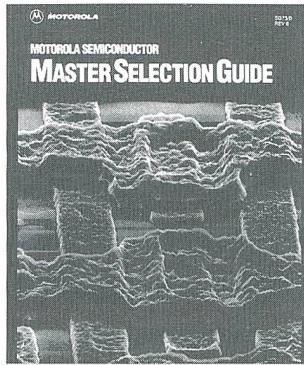
Digitale Prozessanzeige DPI 280

brierzertifikaten jederzeit überprüft und nachvollzogen werden. Applikationsorientierte, nichtlineare Skalierfaktoren für Durchfluss- und Volumenmessungen können programmiert werden.

Comat AG, 3076 Worb
Tel. 031 839 38 11

Master Selection Guide von Motorola

Motorola veröffentlicht einen neuen 700 Seiten starken Master Selection Guide. Er enthält das ganze Motorola-Lieferprogramm mit vielen Neuheiten und technischen Eckdaten, die in übersichtlicher Form dargestellt sind. Dieses wertvolle Nachschlagewerk für Entwickler, Techniker, Normierungsstellen und Einkauf ist



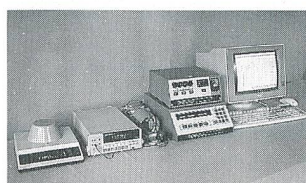
Master Selection Guide

erhältlich gegen eine Schutzgebühr von Fr. 16.-.

Elbatex AG, 5430 Wettingen
Tel. 056 275 111

Druckmessgeräte automatisch kalibrieren

Durch die Einführung von Qualitätssicherungs-Systemen wie ISO 9000 zeigt sich zunehmend die Notwendigkeit von automatischen Prüfeinrichtungen für die Kontrolle und Kalibrierung von Druckaufnehmern. Basierend auf einem PC/AT-Rechner stellt Huber Instrumente ein solches C³-System (Computer Controlled Calibration) vor, das alle Messbereiche von 0–10 mbar bis 0–600 bar der von dieser Firma hergestellten Druck-Transfer-Standards abdeckt. Deren maximaler Fehler von 0,03% wird durch das System bis auf 0,01% reduziert. Als Druckregler steht vorerst eine pneumatische Steuerung für Drücke bis 160 bar ab Druckgasflasche (700 bar mittels Booster), auch für negativen Überdruck und Absolutdruck, zur Verfügung. Dieses wie auch weitere Reglermodule für niedrige pneumatische und hohe hydraulische Drücke weisen als Betätigungsorgane Schrittmotoren auf, deren Stellverhalten gegenüber Magnet-



Kalibrierung von Druckaufnehmern

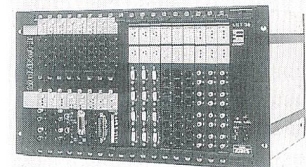
ventilen wohl langsamer, jedoch auch sicherer und der verlangten Genauigkeit besser angepasst ist. Die auf der Entwicklungsumgebung von Lab-Windows beruhende Software der Firma Orgabau steuert auf praxisnahe Weise den ganzen Ablauf einer Kalibrierung bis zu deren Auswertung, Ausgabe als Prüfprotokoll und Speicherung auf Datenträger. Die Flexibilität des Systems bietet Gewähr, dass Prüfabläufe von heute neuen Anforderungen von morgen angepasst werden können.

Huber Instrumente
4410 Liestal
Tel. 061 921 50 60

Multi Media über Standard-LAN

LANswitch 10BaseT – die ersten LANswitch-Produkte – sind seit Herbst 1993 auf dem Markt. Sie ermöglichen Anwendungen wie interaktives Multi Media bzw. digitales Video, Videokonferenzschaltungen, Netzwerkanimation, vernetzte CAD/CAM/CAE-Anwendungen und vernetzte medizinische Bildgebungsverfahren. LANswitch stellt jedem Benutzer 10 Mbit/s zur Verfügung, ohne die bestehende Infrastruktur aufgeben zu müssen. Die Integration existierender Netzwerktechnologien wie FDDI, 10BaseT und 10Base2

ist gewährleistet. Durch die zellstrukturierte Backplane ist es möglich, bis zu 128 parallele Sessions zu je 10 Mbit zu betreiben, was einer gesamten Backbone-Kapazität von 1,28 Gbit entspricht. Ausserdem bietet das neue System die Möglichkeit, künftige, noch in Entwicklung begriffene High-Speed-Techniken wie ATM oder 100BaseT zu integrieren. Neben der Möglichkeit, datenintensive Anwendungen zu unterstützen, ist LANswitch der



LAMNET für Multi Media

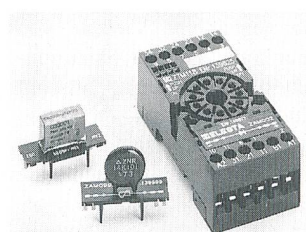
einzige Switch-Hub überhaupt, der die isochronen Anforderungen des Multi-Media-Verkehrs über Standard-LANs erfüllt. LANswitch gewährleistet eine Datenübertragung mit der inhärent niedrigen Datenübertragungslatenz eines dynamischen Schalters auf Asic-Base. LANswitch ist der einzige Hub der Branche, der es LAN-Managern ermöglicht, virtuelle LAN/WANs zwischen Benutzern auf demselben Hub oder zwischen verschiedenen Hubs zu schaffen.

LAN-Com
Kabelkommunikations AG
6014 Littau, Tel. 041 57 83 57

Energietechnik

Stecksockel-Kontaktschutz-Module

Zu den besonderen Merkmalen der neuen 11poligen Industrie-Stecksockel zählen die einfache, betriebssichere Konstruktion, die auf einer Ebene angeordneten, getrennten Ein- und Ausgänge, die grossen, anschlussfreundlichen Fahrstuhlklemmen, die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten und die kontrastreiche Klemmenbeschriftung.



Industrie-Stecksockel und Kontaktschutz-Module

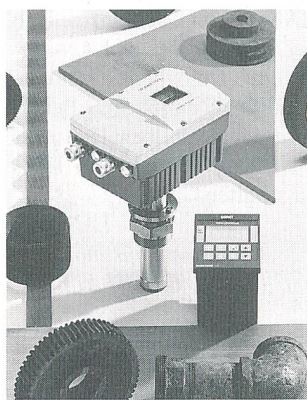
Dazu kommen neu die Kontaktschutz-Module, welche im Sockelschacht, auch nachträglich, einfach eingesteckt wer-

den können. Folgende Module sind zurzeit standardmässig lieferbar: Freilaufdioden, RC-Glieder sowie Varistoren. Sollte ein Bedarf für zusätzliche, kundenspezifische Module bestehen, wird gerne eine Programmiererweiterung in Betracht gezogen. Rufen Sie an und verlangen Sie Muster.

Bachofen AG, 8610 Uster
Tel. 01 944 14 33

Magnetisch-induktiver Eintauchsensor

Als Alternative zu herkömmlichen magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräten ist der Signet 2550 Durchflusssensor geeignet für Rohrleitungen ab Nennweite DN 50 sowie für Arbeitsdrücke bis 16 bar. Da der Sensor keine beweglichen Teile hat, können leitfähige Flüssigkeiten selbst mit hohem Feststoffanteil (u.a. Schlamm, Brei und Abwasser) gemessen werden. Die mediumberührenden Sensorteile bestehen aus rostfreiem Stahl und



Magnetisch-induktiver Eintauchsensor Signet 2550

Teflon und sind somit beständig gegen eine Vielzahl von Säuren und Laugen, Salzlösungen sowie diversen aggressiven Flüssigkeiten.

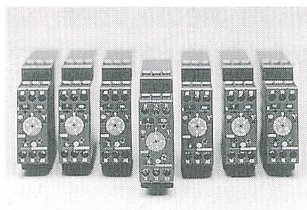
Die Mikroprozessor-Steuer-einheit ist im staub- und waserdichten Gehäuse (IP 65) geschützt. Eine Vorort-Anzeige ermöglicht das Ablesen des aktuellen Durchflusses und dient auch zur Sensorkalibrierung. Die Messgenauigkeit beträgt im gesamten Messbereich von 0,1 bis 6 m/s $\pm 2\%$ vom tatsächlichen Messwert. Als durch-

flussproportionales Ausgangssignal stehen ein galvanisch getrennter 0/4–20-mA-Analogausgang und ein offener Kollektor-Ausgang 0–500 Hz zur Verfügung.

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme AG
8201 Schaffhausen
Tel. 053 81 39 47

Multifunktions-Relais

Die umfangreiche Relais-Serie im K-Gehäuse 22,5 mm von Schleicher ist um das Multifunktions-Relais KZL 91 erweitert worden mit serienmässig einem Wechsler und sechs



Relais KZL 91 mit sechs Funktionen und weitem Zeitbereich

frontseitig wählbaren Funktionen: ansprechverzögert, rückfallverzögert mit Versorgungsspannung, Ein-/Ausschaltwischer, Taktgeber mit Pausenbeginn, Taktgeber mit Impulsbeginn sowie Einschaltwischer. Ebenfalls frontseitig sind sieben Zeitbereiche wählbar, und zwar von 0,12 s bis 120 h, mit Feinabgleich für genaue Zeiteinstellung. Die Funktionsanzeige erfolgt über zwei LEDs.

Zu den weiteren Merkmalen zählen das Beschriftungsschild für frontseitige Kennzeichnung, die hohe Packungsdichte bei einer Gehäusebreite von nur 22,5 mm, das günstige Preis-Leistungs-Verhältnis sowie die Rationalisierungseffekte beim Bestellen, Lagern und im Einsatz. Das für Schnappbefestigung auf Hutschiene nach DIN EN 5002235 x 7,5 oder x 15 ausgelegte Multifunktions-Relais ist in den Nennspannungen 230 VAC und 24 VUC lieferbar.

Carl Geisser AG
8117 Fällanden
Tel. 01 825 11 62
Fax 01 825 11 74

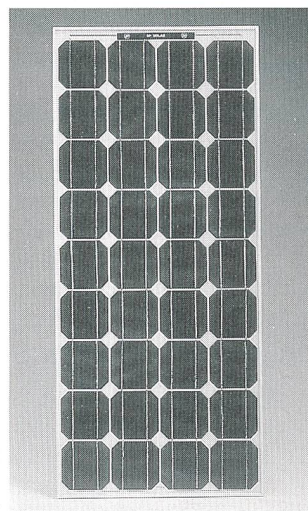
Solarmodul-Neuheiten

Anlässlich des Solarsalons in Zürich konnte die Firma Holinger Solar AG als Distributor des Modulherstellers BP Solar mehrere Neuheiten vorstellen, die das Angebot über sämtliche Anlagengrössen sinnvoll ergänzen.

BP585, 85 W_p: Besonders bei kleinen Dachflächen kommt dieser Modultyp dank seinen 36 monokristallinen 125 x 125-mm-Siliziumzellen mit Laserkontaktierung zum Einsatz. Die Kombination der von Prof. Martin Green an der Universität von New South Wales/Australien entwickelten und von BP Solar kommerzialiserten LGBG-(Laser Groove Buried Grid-)Technik und einem neuen Oberflächen-Texturierungsverfahren ergeben einen für Solarzellen dieser Grösse einmaligen, von ESTI/Ispra gemessenen Zellenwirkungsgrad von 16,5%.

BP542, 42 W_p: Dieser Modultyp ist mit 36 LGBG-Zellen 125 x 62,5 mm ausgestattet und mit seinen Massen von 620 x 530 x 38,5 mm für Besitzer von netzunabhängigen Photovoltaikanlagen besonders interessant, welche mit einer möglichst kleinen Modulfläche eine möglichst grosse Anlagenleistung erreichen möchten.

BP210 SRU und BP220 SRU, 10 und 20 W_p: Besonders für kleinere solare Stromver-



Solarmodul BP 585 mit 16,5%-Zellenwirkungsgrad

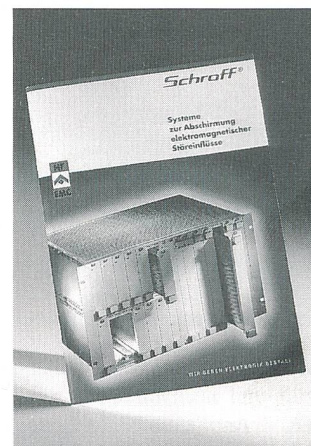
sorgungen auf Booten, Wohn- und Solarmobilen bieten sich diese trittfesten Solarmodule an. Mit ihren 32 monokristallinen Zellen können sie direkt ohne weitere Regelgeräte an eine 12-V-Bleibatterie angeschlossen werden.

Leistungssteigerung: Dank einer Verbesserung der Zellenkontaktierung und der Verwendung eines neuen Deckglases mit besseren Lichtdurchlass-Eigenschaften konnten die Ausgangsleistungen sämtlicher BP-Solarmodule generell um 1–2% erhöht werden.

Holinger Solar AG
4410 Liestal
Tel. 061 921 07 57
Fax 061 921 07 69

EMV-Katalog

Ab sofort steht ein erweiterter EMV-Katalog zur Verfügung. Der umfangreiche Kata-



Der erweiterte EMV-Katalog von Schroff

log beinhaltet alle von Schroff im Zusammenhang mit EMV entwickelten Produkte wie 19-Zoll-Schränke, Gehäuse, Baugruppenträger und Zubehörmaterial. Der Katalog gibt zusätzlich Aufschluss über die Gesetzgebung betreffend EMV-Neuentwicklungen. Begriffe wie EMV, EMC, ESD und deren Bedeutung werden erläutert. Verlangen Sie dieses aufschlussreiche Nachschlagewerk noch heute.

Rotronic AG
8303 Bassersdorf
Tel. 01 838 11 11
Fax 01 836 44 24



Buchbesprechungen Critique des livres

Energie-Forschung 1993: La roue ré-inventée

Überblicksberichte der Programmleiter

Vom Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW), Format A4, 142 Seiten, mit Bildern und Grafiken, gratis.

Gemäss einer erstmaligen Schätzung des BEW beläuft sich der jährliche Aufwand der Privatwirtschaft für die Energieforschung auf 900 Mio. Franken. Davon entfallen 80 bis 85% auf Pilotprojekte, Produkteentwicklung und Promotion. Der Forschungsaufwand der öffentlichen Hand erreicht 200 Mio. Franken, wovon nur 10–15% in Pilotprojekte und die Produkteentwicklung fliesen. Das bedeutet, dass die angewandte Forschung je etwa zur Hälfte vom Staat und von Privaten finanziert wird.

Der vorliegende Jahresbericht der 19 Bundesforschungs-

schungsergebnisse vor. Zahlreiche Entwicklungen entfallen auf die Gebiete Leicht-Elektromobile und Solartechnik. So wurden beispielsweise neue Räder für Leichtfahrzeuge konzipiert und der Wirkungsgrad von Solaranlagen zur Wassererwärmung mit einem neuen Regler um bis zu 15% erhöht. Fortschritte macht auch die chemische Speicherung von Sonnenenergie in der Form von Wasserstoff.

Unter dem Titel «Ökoinventare für Energiesysteme» wird in Kürze ein 1200 Seiten starker Bericht über die Umweltbelastung durch die End- und Nutzenergiebereitstellung der verschiedenen Energietechniken erscheinen.

Die einzelnen Jahresberichte und die Schlussberichte der verschiedenen Programme sind bei ENET oder beim betreffenden Programmleiter erhältlich.

LIS/GIS-Markt- übersicht

Von Martin Vogt, Mathys & Scheitlin AG, Morgenstrasse 129, 3018 Bern, 214 Seiten, 1994, Preis Fr. 350.– (Update Fr. 250.–).

Die LIS/GIS-Marktübersicht wird von vielen Stellen als Grundlage für die Grobfilterung bei einer LIS/GIS-Evaluation verwendet. Sie enthält detaillierte Ausführungen zu den 23 gängigsten Land- und Geoinformationssystemen, die sie alle anhand von 70 Kriterien vorstellt. Die Marktübersicht umfasst unter anderem Informationen über Systementwickler, Vertriebspartner, Software-Eigenschaften, Hardware, Betriebssysteme, Datenbanken, Schnittstellen, Normen und mögliche Programmanpassun-

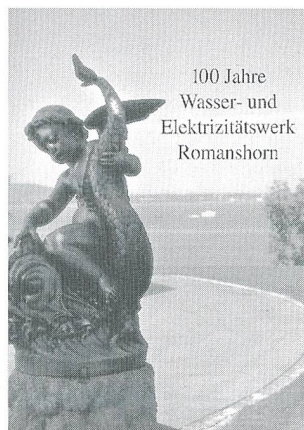
gen. Weiter gibt das Nachschlagewerk Auskunft über die Anzahl Installationen, die Serviceleistungen und die ungefähren Verkaufspreise.

Die Marktübersicht wird seit 1990/91 von unabhängiger Seite in Zusammenarbeit mit den LIS/GIS-Herstellern verfasst. Die aktuelle Auflage entspricht dem Informationsstand von März 1994.

100 Jahre Wasser- und Elektrizitätswerk Romanshorn

Von Max Tobler, erhältlich beim Wasser- und Elektrizitätswerk Romanshorn, Format A4, 44 Seiten, zweifarbig, mit zahlreichen Illustrationen.

Heute, da wir in jedem Haus zu jeder Zeit genügend Wasser von bester Qualität zur Verfügung haben, vergessen wir



100 Jahre
Wasser- und
Elektrizitätswerk
Romanshorn

allzuleicht, dass dies noch anfangs Jahrhundert in manchen Regionen der Schweiz keine Selbstverständlichkeit war. In Romanshorn herrschte lange Zeit Mangel an gutem Trinkwasser. Erst als die Schweizerische Nordostbahn das Dorf Ende des letzten Jahrhunderts zum Verkehrsknotenpunkt machte und sich für eine elektrische Beleuchtung der Gemeinde zu interessieren begann, kam der Stein ins Rollen: 1894 wurde die Korporation Wasser- und Elektrizitätswerk Romanshorn gegründet, die den Bau eines Seewasserwerks mit der gleichzeitigen Angliederung eines Elektrizitätswerks in Angriff nahm.

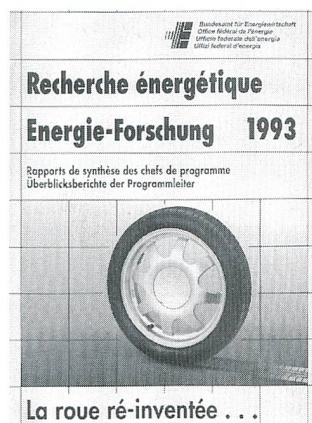
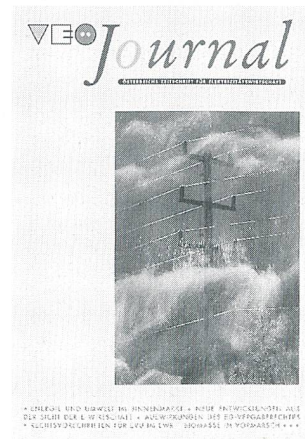
Diese Jubiläumsschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens des Wasser- und Elektrizitätswerks Romanshorn will die Anfänge und den Weg des Unternehmens bis in die Neuzeit nachzeichnen. Für die Vergangenheit tut sie dies vor allem mit Anekdoten und fingierten Interviews. Für die Gegenwart stützt sie sich auf Gespräche mit den Verantwortlichen von heute.

VEÖ-Journal

Fachzeitschrift des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs (VEÖ), erscheint 10mal jährlich, Abonnementspreis öS 1950.–, zu bestellen beim Österreichischen Wirtschaftsverlag, Nikolsdorfer Gasse 7–11, 1051 Wien.

Das Verbandsorgan des VEÖ hat kürzlich seinen Namen und sein Erscheinungsbild geändert: Aus der «Österreichischen Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft» ist auf anfangs Jahr das «VEÖ-Journal» geworden. Ein Wechsel des Verlages bedingte diese Änderung des Titels und entpuppte sich als gute Gelegenheit, das Layout der Fachzeitschrift zu modernisieren.

Die Zeitschrift des VEÖ enthält weiterhin Fachbeiträge von Autoren, die sich mit den technischen, energiewirtschaftlichen, juristischen und soziokulturellen Aspekten der Elektrizitätswirtschaft beschäftigen. Sie informiert über aktuelle Entwicklungen sowie neue Geschäftsfelder der Elektrizitätsunternehmen und liefert Hinweise auf Veranstaltungen.



La roue ré-inventée ...

programm-Leiter wendet sich an die breite Öffentlichkeit. Er gibt einen kurzen Überblick über die Arbeiten, die im vergangenen Jahr im Rahmen der Bundesforschung realisiert wurden und stellt die For-