**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:** 82 (1991)

**Heft:** 10

### Inhaltsverzeichnis

# 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

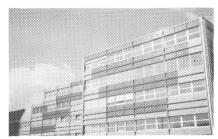
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 29.11.2025

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

Bulletin SEV/VSE 10/1991 Zürich, 22. Mai 1991 82. Jahrgang, Seiten 1...80

Bulletin ASE/UCS 10/1991 Zurich, le 22 mai 1991 82° année, pages 1...80



In die Fassade integrierte Photovoltaikmodule des Gewerbebaus «Windmühle» in Biel-Bözingen.

Modules photovoltaïques intégrés dans la façade de l'entreprise artisanale «Windmühle» à Bienne-Bözingen.

(Foto: Atlantis Energie AG)

*Herausgeber:* Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11.

### Redaktion SEV: Informationstechnik und Energietechnik

M. Baumann, Dipl. El.-Ing. ETH (Redaktionsleitung, Informationstechnik);

Dr. F. Heiniger, Dipl. Phys. ETH (Energietechnik); Frau H. Uster, Administration.

Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich, Tel. 01384 91 11, Telefax 384 94 30.

### Redaktion VSE: Elektrizitätswirtschaft

W. Blum, Dipl. Ing. (Redaktionsleitung); Frau P. Seppey.

Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, Tel. 01 211 51 91, Telefax 221 04 42.

Inserateverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01 207 86 34 oder 01 207 71 71, Telefax 207 89 38.

Adressänderungen/Bestellungen: Schweiz. Elektrotechn. Verein, Zentrale Dienste/Bulletin, Seefeldstrasse 301, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11.

strasse 301, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11. **Erscheinungsweise:** Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben.

**Bezugsbedingungen:** Für jedes Mitglied des SEV und VSE 1 Expl. gratis. Abonnement im Inland: pro Jahr Fr. 165.—, im Ausland: pro Jahr Fr. 185.—. Einzelnummern im Inland: Fr. 12.—, im Ausland: Fr. 14.—.

**Satz/Druck/Spedition:** Vogt-Schild AG, Zuchwilerstrasse 21, 4500 Solothurn, Tel. 065 247 247. **Nachdruck:** Nur mit Zustimmung der Redaktion.

**Editeur:** Association Suisse des Electriciens, Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01.384.91.11

# 013849111. Rédaction ASE: Techniques de l'information et techniques de l'énergie

M. Baumann, ing. dipl. EPF (chef de rédaction, techniques de l'information);

Dr. F. Heiniger, phys. dipl. EPF (techniques de l'énergie);

 $M^{me}$  H. Uster, administration.

Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01 384 91 11, téléfax 384 94 30.

# Rédaction UCS: Economie électrique

W. Blum, ing. dipl. (chef de rédaction)  $M^{me}P$ . Seppey.

Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich, tél. 01 211 51 91, téléfax 221 04 42

Administration des annonces: Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01 207 86 34 ou 01 207 71 71, téléfax 207 89 38.

Changements d'adresse/commandes: Association Suisses des Electriciens, Seefeldstrasse 301, 8034 Zurich, tél. 01 384 91 11

**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 fr.s. 165.–, à l'étranger: fr.s. 185.–. Prix de numéros isolès: en Suisse fr.s. 12.–, à l'étranger fr.s. 14.–.

Composition/impression/expédition: Vogt-Schild SA, Zuchwilerstr. 21, 4500 Soleure, tél. 065 247 247.

**Reproduction:** D'entente avec la rédaction seulement.

ISSN 036-1321





des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins de l'Association Suisse des Electriciens

VSE

des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité

### Photovoltaik - Photovoltaïque

11	Energieaufwand zur Herstellung von Solarzellen – Besprechung
	eines Forschungsberichtes
	M. Real, D. Spreng

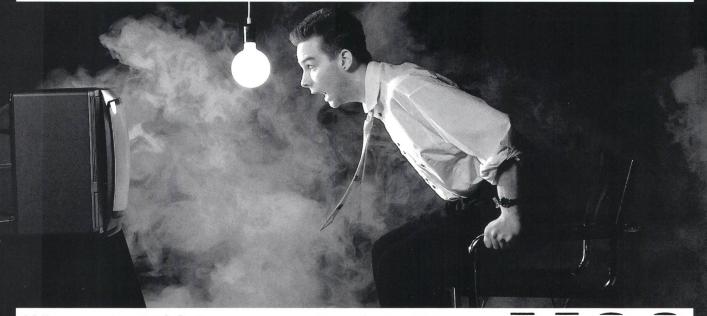
- 17 Sicherheit photovoltaischer Energieerzeugungsanlagen F. Schlittler
- 19 Betriebserfahrungen mit der 100-kW-Photovoltaikanlage an der N13 *Th. Nordmann, L. Clavadetscher, P. Hächler*
- 25 Betriebsauswertung von Solarzellenanlagen im Netzparallelbetrieb R. Moser
- 31 Erfahrungen mit einer privaten 3-kW-Photovoltaikanlage *M. Eisenring*
- L'impact des caractéristiques d'onduleurs sur la production d'énergie par des installations photovoltaïques J.R. Leidner, W. Linton
- 45 Das Forschungsprogramm der IEA zum Thema Photovoltaik im Gebäude P. Toggweiler
- 49 Neue Möglichkeiten für die solare Stromgewinnung mit gebäudeintegrierten Solargeneratoren M. Posnansky
- 51 Photovoltaikanlagen auf Schuldächern zu Unterrichtszwecken L. Herzog
- 55 «Solar 91» für eine energieunabhängigere Schweiz G. Cadonau

# Korrigendum zur Elektrizitätsstatistik 1990 im Bulletin 8/1991 Erratum de la Statistique de l'électricité 1990 dans le Bulletin 8/1991

59	Nationale und internationale Organisationen	Organisations nationales et internationales
61	Verbandsmitteilungen	Communications de l'UCS
63	Aus Mitgliedwerken	Informations des membres de l'UCS
64	Öffentlichkeitsarbeit	Relations publiques
66	Diverse Informationen	Informations diverses
67	Statistische Mitteilungen	Communications statistiques
71	Veranstaltungskalender	Calendrier des manifestations

3

# Lieben Sie Hochspannung?



Wir von der MGC-Energietechnik auf alle Fälle. Besonders wenn es sich dabei um unsere Spezialprodukte handelt.

- Transformatoren
- Duresca<sup>®</sup>-Schienen
- Messwandler



Moser-Glaser & Co. AG Energie- und Plasmatechnik Hofackerstrasse 24 CH-4132 Muttenz / Schweiz Telefon 061 / 61 12 00

# Gitter-Kabelbahnen

# ab Lager lieferbar

Feuerverzinkt oder LEVASINT-beschichtet, mit Seitenhöhen 55 und 105 mm.

# Bruno Industrieprodukte Tel. 01-839 57 77

Birgistr. 10, 8304 Wallisellen, Fax 01-839 57 97

# Zahlen nach Zeit oder kWh

Die elektronischen MICRO MATIC Zahlungsautomaten von VERIT sind formschön, robust, korrosionsbeständig und SEV-geprüft. Nach Zeit – die konventionelle Lösung

Der Zeitbereich, für je eine Münzart oder Jetons, kann von 1 Sek. bis 31,5 Std. eingestellt werden. Auch mit Additions-Funktion und Digital-Zeitanzeige erhältlich.

Nach kWh – die faire Lösung
Bei diesem Modell erhält der Verbraucher für einen festgelegten Betrag eine bestimmte Menge elektrische Energie

VERIT – die Lösung für jeden Anwendungsbereich Einige Beispiele





5502 Hunzenschwil Telefon 064-47 20 12





- ☐ Bitte senden Sie uns Informationsunterlagen.
- Wir wünschen persönliche Beratung, bitte rufen Sie uns an.

Strasse PLZ/Ort

Telefon

BU



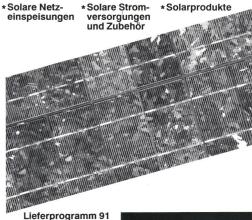
# peyer

Überspannung bedeutet für Elek tronik immer Gefahr. **peyer** biete dazu moderne und zuverlässige Schutzkomponenten:

- Überspannungsableiter in Modulbauweise mit Fernsignalisierung zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen
- Trenn- und Schutzfunkenstrekken zur blitzschutzmässigen Kopplung elektrisch leitfähiger Anlageteile
- Überspannungsschutzgeräte zur Überbrückung von Erdungsanlagen
- Blitzbarrieren zum Schutz von Mess-, Steuer- und Regelanlagen
- Schutzgeräte für kombinierten Datenleitungs- und Netz-Schutz in EDV-Anlagen

peyerenergie CH-8832 Wollerau Telefon 01/784 46 46 Telex 875 570 pey ch Fax 01/784 45 15

# SOLARE NETZEINSPEISUNGEN



Lieferprogramm 91 Hier beginnt die solare Zukunft

Europas grösstes Solar-Lieferprogramm für

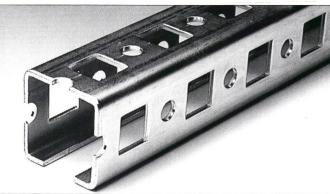
Schutzgebühr: sFr. 5.



Wir planen, projektieren und realisieren auch Ihre Solaranlage (netzgekoppelt oder autonom).

Verlangen Sie noch heute **gratis** eine Richtofferte oder bestellen Sie das neue **Lieferprogramm 91** (140 Seiten – bitte Fr. 5.– in Briefmarken beilegen) bei:





## **MULTIFIX**

NEU

# für Rahmen, Gestelle, Unterkonstruktionen im Vorrichtungs- und Anlagebau

Multifix, das pat. neue System aus gelochten Stahl-C-Profilen 50×50 mm und bündigen Verbindungs-

- teilen unerhört vielseitig
  - robust
  - preisgünstig

Verlangen Sie die Multifix Unterlagen von lanz oensingen ag Tel. 062/78 21 21

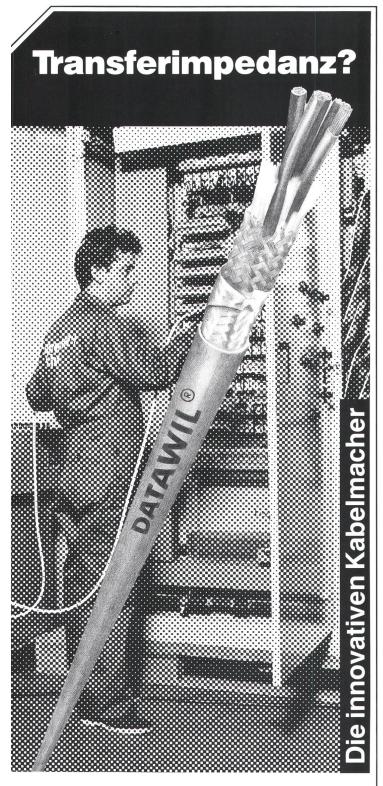
☐ **MULTIFIX von Lanz** interessiert mich! Bitte senden Sie Unterlagen.



□ Könnten Sie mich/uns besuchen? Bitte Voranmeldung! Name/Adresse:



lanz oensingen ag CH-4702 Oensingen · Telefon 062 78 21 21



DATAWIL®-Kabel erfüllen die höchsten Anforderungen inbezug auf Abschirmungen gegen elektromagnetische Störungen.

Verlangen Sie unsere Unterlagen, wir nehmen gerne mit Ihnen Kontakt auf.



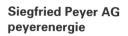
Kupferdraht-Isolierwerk AG CH-5103 Wildegg

Telefon 064/57 01 11

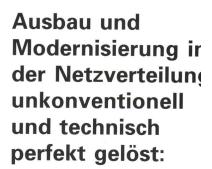






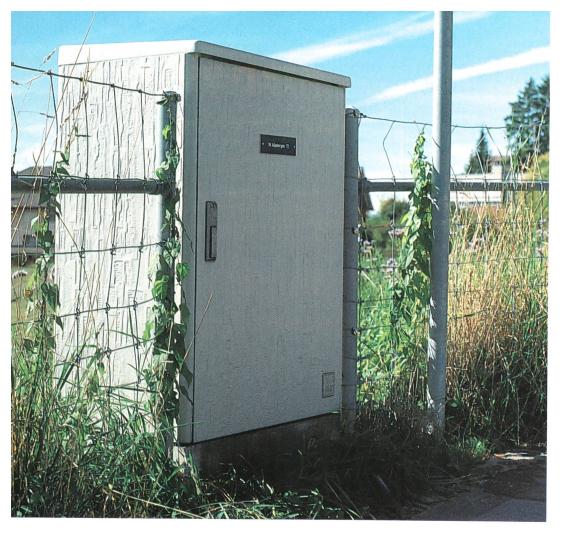




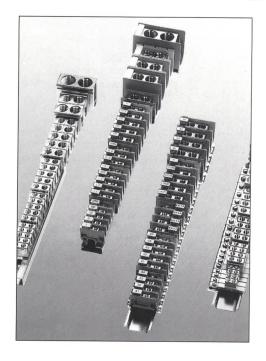


System-Kabinen PS aus hochstabilem Faserverbund-Werkstoff sind in vielen Standard-Farben erhältlich und bieten ideale thermische Eigenschaften und Wetterfestigkeit.

peyerenergie CH-8832 Wollerau Telefon 01 / 784 46 46 Telex 875 570 pey ch Fax 01 / 784 34 15



# Neue Abzweigklemmen-Serie



# SPIEL - SATZ - GEWINN!

- Spiel? Spielend einfache Beschriftung der isolierten Klemmen durch einen aufgesteckten Beschriftungsträger, der bei der Einführung des Leiters einfach aufgeklappt wird. Für Gruppenmarkierung kann ausserdem ein zweiter Beschriftungsträger aufgesetzt werden. Die Träger sind mit Bezeichnungsstäben oder Karten Typ RB6, die nach Kundenwunsch individuell beschriftet werden können, zu kennzeichnen.
- Satz? Egal vor welchem Installationsproblem Sie stehen, wir stellen Ihnen immer die passenden, kompletten Klemmensätze zur Lösung Ihres Problems zusammen!
- Gewinn? Unsere neuen Abzweigklemmen für einen durchgehenden Hauptleiter und einen oder mehrere Abzweigleiter zeichnen sich durch ihre kompakte Bauweise aus. Wir helfen Ihnen somit, bei der elektrischen Installation wertvollen Platz und somit Geld zu sparen!
- Woertz-Service: Mit fertig bestückten Abzweigdosen auf Kundenwunsch oder ab Lager verhelfen wir Ihnen ausserdem zu einer Zeitersparnis und entlasten damit Ihre eigenen Arbeitskräfte!

woertz (2)

Elektrotechnische Artike Installationssysteme Hofackerstrasse 47, 4132 Muttenz 1, Schweiz, Tel. 061 / 59 33 33

<u>Service</u>stark!

# Am Sonntagmorgen beginnt der Tag um 5.33 Uhr.



Stellen Sie sich vor, Sie haben als Lieferant von Strom, Gas, Wasser oder Fernwärme einen direkten Draht zu jedem Zähler in Ihrem Verteilnetz. Egal an welchem Wochentag, egal um welche Uhrzeit – von einer zentralen Stelle aus können Sie Ihre Zähler ablesen und damit Moment-Aufnahmen der Netzbelastung erstellen und den Gesamtverbrauch sofort auswerten. Endlich wissen Sie, was Tag und Nacht in Ihrem Verteilnetz läuft, selbst wann am Sonntagmorgen in abgelegenen Bauernhöfen der Tag beginnt.

«Zählerfernablesen» mit dem Informations-System INFRANET von Ascom Infrasys ermöglicht die Kommunikation mit jeder Art von Zählern und schafft damit völlig neue Perspektiven in der Planung, Überwachung und Steuerung. Ein neues, wirksames Instrument für das Energie-Management.

### **Ascom Infrasys AG**

Vertrieb Sicherheitsnetze Südbahnhofstrasse 14c CH-3000 Bern 17

Telefon 031 63 21 11 Fax 031 63 16 82

Wir möchten gerne über das Zählerfernablesen mit INFRANET informiert werden:

 $\hfill\square$  Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

☐ Schicken Sie uns bitte Informationsunterlagen zu.

Firma:

Zuständig:

Adresse:

PLZ/Ort:

Telefon:

28.0