

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	81 (1990)
<b>Heft:</b>	7

## 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:** 21.02.2026

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



Im Februar haben die BKW ihr 1908–1911 erbautes Kraftwerk Kandergrund stillgelegt. Anfang 1991 wird die neben dem alten Maschinenhaus errichtete neue Anlage in Betrieb genommen. Mit dem neuen Werk lässt sich die Produktion um rund einen Viertel auf 92 Mio. kWh erhöhen. Auf dem Bild ist die neue Zentrale mit zwei vertikal-achsigen Pelonturbinen zu je 9,5 MW Leistung hinter dem alten Kraftwerk zu sehen.

En février, les FMB ont arrêté la centrale Kandergrund bâtie en 1908–1911. La nouvelle installation agencée à côté de l'ancien bâtiment des machines sera mise en service en 1991. Son équipement va permettre une augmentation de production d'un quart à 92 millions de kWh. L'image présente la nouvelle centrale avec ses deux turbines Pelton verticales d'une puissance unitaire de 9,5 kW derrière l'ancienne centrale.

(Photo: Bernische Kraftwerke AG, 3000 Bern)

**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. 01/384 9111, 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 22104 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.

**Abonnementsverwaltung:** Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01/207 71 71.

**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. 155.–, im Ausland: pro Jahr Fr. 175.–. Einzelnummern im Inland: Fr. 10.–, im Ausland: Fr. 12.–.

**Satz + Druck:** Jean Frey Druck, Zürich

**Nachdruck:** Nur mit Zustimmung der Redaktion.

**Editeur:** Association Suisse des Electriciens, Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01/384 91 11.

**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);

Mme H. Uster, administration. Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01/384 91 11, téléc. 55 14 26.

**Rédaction UCS: Economie électrique**

W. Blum, ing. dipl. (chef de rédaction); Mme P. Seppey, Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich, tél. 01/211 51 91.

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

**Administration des abonnements:** Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01/207 71 71.

**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. 155.–, à l'étranger: fr.s. 175.–. Prix des numéros isolés: en Suisse fr.s. 10.–, à l'étranger fr.s. 12.–.

**Impression:** Jean Frey Druck, Zürich

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

# Bulletin

SEV  
ASE

VSE  
UCS

des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
de l'Association Suisse des Electriciens

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

## Energietechnik – Techniques de l'énergie

Netzdynamik und -stabilität, Komponenten und Anlagen, EMV  
Dynamique et stabilité des réseaux, Composants et systèmes, CEM

7	Editorial
9	Stabilität und Netzdynamik, aktuelle Probleme der schweizerischen Energieversorgung? Konrad Reichert
15	Massnahmen zur Verbesserung der Kurzzeitstabilität in elektrischen Energieversorgungssystemen Edmund Handschin und Herbert Wohlfarth
21	Einfluss der Turbinenregelung auf die Stabilität der Netzfreqenz Eckhard Grebe
29	Erhöhung der Verfügbarkeit des Eigenbedarfsnetzes sowie der Stabilität in grossen Dampfkraftwerken durch Synchronkompensatoren I. Muzafer Canay
35	Anwendung der numerischen Feldberechnung zur Modellierung elektrischer Drehstrom-Maschinen mit inneren Fehlern T. Stefan Kulig
44	Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme mit Mittelfrequenzzwischenkreis Dimitrie Alexa
47	Beeinflussung von Transformatorgeräuschen durch vagabundierende Bahnströme Hans-Joachim Vorwerk und Gianni Biasiutti
51	Aktuelle Probleme bei Leistungstransformatoren Josef Kreuzer
54	Studie zum Schutz empfindlicher Anlageteile vor elektromagnetischen Einflüssen in Hochspannungsanlagen René Clément und Hubert Sauvain
57	Prüfung von Metalloxid-Ableitern mit steilen Stromimpulsen Martin Modrusan
63	Die Schlusskontrolle nach Werkvertrag und NIV Alex Rothenfluh

## Aktuell – Actualités

67	Firmen und Märkte
70	Technik und Wissenschaft
73	Aus- und Weiterbildung
74	Buchbesprechungen
75	Neue Produkte
79	Veranstaltungen
80	Veranstaltungs- und Kurskalender

## SEV-Nachrichten – Nouvelles de l'ASE

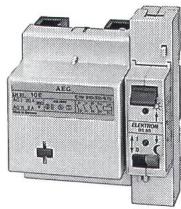
83	Veranstaltungen des SEV und des VSE – Manifestations de l'ASE et de l'UCS
84	Energietechnische Gesellschaft des SEV Société pour les techniques de l'énergie de l'ASE
84	Journée ETG parrainée par Glassey SA, Martigny: l'énergie électrique dans les centres touristiques
84	Normung – Normalisation
91	Eidg. Starkstrominspektorat – Inspection fédérale des installations à courant fort – Ispettorato federale degli impianti a corrente forte



## **Wenn es gemütlich wird, ist meistens auch das AEG Heizungsschütz LH 21 mit dabei...**

Wenn Sie aus klirrender Kälte in die gut geheizte Stube treten, dann breitet sich Gemütlichkeit aus. Dieses gute Gefühl macht die Kombination AEG Kleinschütz LH 21 mit dem Boilerschalter BS 84 oder BS 85 möglich. Denn mit ihr können Sie jede Heizungsanlage optimal nutzen.

Zu jeder Tages- und Nachtzeit kippen Sie einfach den Impulsschalter hoch und schon können Sie auch extreme Minustemperaturen vergessen!



AEG Kleinschütz LH 21 mit Boilerschalter.  
Brummfrei. Boilerschalter BS 84 direkt  
einschaltbar. Boilerschalter BS 85 verzögert  
einschaltbar mit Ein-/Ausschalter.

**AEG**

**ELEKTRON**

*Elektrotechnik  
Elektronik  
Nachrichtentechnik*

Elektron AG, Generalvertretung AEG Aktiengesellschaft  
8804 Au ZH, Telefon 01 781 01 11

Suisse Romande: Prodelec SA, 1080 Les Cullayes, tél. 021 903 32 24

**AKTUELL!**

## **PRUEFGERAETE FUER NIEDERSPANNUNGSNETZE**

**PANENSA**

**MIC 6 – MIC 10 – MIC 11**

**messen von 110 bis 400 V**

**Kurzschlussströme  
Fehler-, Berührungs-, Netzspannungen  
Netzimpedanzen  
Schritt- und Erdungsspannungen**

**Geräte der Firma:**

**PANENSA SA**

**CH-2035 Corcelles/NE**

**Tel. 038/31 34 34 Fax 038/31 69 62  
Telex 952 959**

**Schweizer Produkt**



# **Schaltuhren**

**(und Stundenzähler)**

**sind unsere Spezialität**

**e.o.bär**

**3000 Bern 13  
Postfach 11  
Wasserwerksgasse 2  
Telefon 031/22 76 11**

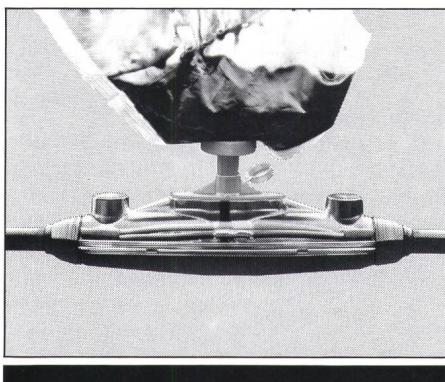
# Kabelspleissen:

**3M erhöht die Arbeitssicherheit und reduziert die Umweltbelastung!**

3M-Produkte und -Ideen sind führend in der Gießtechnik. Das geschlossene Giessverfahren revolutioniert den Arbeitsvorgang, verbessert entscheidend die Arbeitsbedingungen.

Fordern Sie die aufschlussreiche Dokumentation an.

Unsere Erfahrung ist Ihr Vorteil.

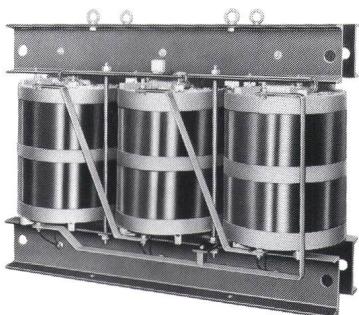


3M (Schweiz) AG  
Abt. Elektroprodukte  
8803 Rüschlikon  
Tel. 01/724 93 51

**3M**

da stimmen Qualität, Produkt und Preis

## Ein Trockentrafo nach der Trockenübung.



Bevor wir einen solchen Trafo bauen, machen wir eine sorgfältige «Trockenübung»:  
computergestütztes Berechnen und Konstruieren, entsprechend den gewünschten Anforderungen.  
Danach fertigen wir auf modernsten Maschinen: ein- oder dreiphasige Trockentrafos, mit Band- oder Drahtwicklung aus Alu oder Kupfer, für Leistungsbereiche bis 2,5 MVA und Isolierspannungen bis Reihe 72,5 kV (AC und DC).

Verlangen Sie detaillierte Informationen unter dem Stichwort «Trockentransformatoren».

**Elektro-Apparatebau  
Olten AG**

Tannwaldstrasse 88  
Postfach  
CH-4601 Olten

Telefon 062-25 22 50  
Telex 981 602  
Telefax 062-26 21 62

**e a o** ■



# informiert...

## ... über PCB-kontaminierte Verteiltransformatoren:

Bereits seit einiger Zeit ist bekannt, dass in der Schweiz vereinzelt Verteiltransformatoren betrieben werden, die im Transformatoren-Oel den in der Stoffverordnung (StoV vom 9. Juni 1986) festgelegten Grenzwert von 50 ppm PCB überschreiten, obwohl sie eigentlich nie mit PCB-Flüssigkeit gefüllt wurden.

Im Bestreben, einerseits die Qualität der Schweizer Verteiltransformatoren anzuheben und andererseits im Hinblick auf die Bestimmungen der StoV, die eine Entsorgung allfälliger, mit PCB kontaminiierter Transformatoren bis 31. August 1998 zwingend vorschreibt, ergreift der Verband Schweizerischer Transformatoren-Hersteller TRAFOSUISSE - TRAFOSWISS folgende Massnahmen:

### 1. Merkblatt über PCB in Verteiltransformatoren

Interessenten wird vom Verbandssekretariat des TRAFOSUISSE (Adresse siehe unten) auf Verlangen kostenlos ein umfassendes Merkblatt über die PCB-Problematik in Verteiltransformatoren sowie über die Kontroll- und Entsorgungsmöglichkeiten abgegeben.

### 2. TRAFOSUISSE lanciert: «Aktion saubere Schweizer Transformatoren»

Allfällige PCB-Kontaminationen können nur durch eine Labor-Analyse des Transformatoren-Oels festgestellt werden. Der Verband TRAFOSUISSE bietet Transformatoren-Betreibern die Möglichkeit, das Oel von Verteiltransformatoren hinsichtlich des PCB-Gehaltes prüfen zu lassen.

Oelproben, die bis zum 30. September 1990 an die speziellen Prüflabors (Vorgehensweise und Adressen sind im oben genannten Merkblatt aufgeführt) zum PCB-Test eingeschickt werden und die von Transformatoren der TRAFOSUISSE-Mitgliedsfirmen stammen, werden zum Preis von Fr. 45.– statt Fr. 95.– analysiert.

TRAFOSUISSE will mit diesen Massnahmen eine möglichst rasche und breite Kontrolle der Schweizer Verteil-Transformatoren erreichen.

**Verband Schweizerischer Transformatoren-Hersteller TRAFOSUISSE - TRAFOSWISS**  
Kanonengasse 23, 4051 Basel,  
Tel. 061/23 7117, Fax 061/23 7137

# communiqué:

## Transformateurs contaminés par des PCB

On sait depuis quelque temps déjà qu'en Suisse sont utilisés, ici et là, des transformateurs de distribution dont la teneur en PCB dépasse la valeur limite de 50 ppm fixée par l'Ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement (StoV du 9 juin 1986), bien qu'ils n'aient jamais été remplis de liquide contenant des PCB.

Soucieuse d'une part de relever la qualité des transformateurs de distribution fabriqués en Suisse et, d'autre part, de veiller au respect de l'Ordonnance fédérale sur les substances qui a prévu l'élimination, d'ici au 31 août 1998, de tous les transformateurs contaminés par des PCB, l'association des fabricants suisses de transformateurs, TRAFOSUISSE, a pris deux initiatives qui méritent d'être mentionnées:

### 1. Publication sur les transformateurs contaminés par les PCB

Le secrétariat de l'association TRAFOSUISSE (voir l'adresse ci-après) tient à la disposition des intéressés une notice détaillée sur les problèmes posés par les PCB contenus dans les transformateurs de distribution ainsi que sur les possibilités de contrôle et d'élimination des transformateurs contaminés. Cette notice est fournie gratuitement, sur demande.

### 2. «Pour des transformateurs propres au niveau des fabricants suisses»

Une contamination par des PCB ne peut être décelée que par une analyse en laboratoire de l'huile contenue dans les transformateurs. L'association TRAFOSUISSE offre aux utilisateurs la possibilité de faire contrôler l'huile de leurs transformateurs afin d'en vérifier la teneur en PCB.

Les échantillons d'huile provenant de transformateurs fabriqués par les membres de la TRAFOSUISSE, peuvent être envoyés jusqu'au 30 septembre 1990 au laboratoire de contrôle spécialisé (la marche à suivre est indiquée dans la notice mentionnée dans le paragraphe 1, avec les adresses utiles); leur analyse est offerte au prix de Fr. 45.– au lieu de Fr. 95.–.

Par cette action spéciale, la TRAFOSUISSE veut agir vite et bien pour un contrôle générale de transformateurs de distribution construits en Suisse.

**Association des fabricants suisses de transformateurs TRAFOSUISSE - TRAFOSWISS**  
Kanonengasse 23, 4051 Bâle,  
Tél. 061/23 7117, fax 061/23 7137