

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 62 (1970)  
**Heft:** 10

## **Werbung**

### **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:** 14.01.2026

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



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren Fabrik Oerlikon, 8050 Zurich

## Chemische Probleme bei der Fabrikation von Bleiakкумуляtoren

### Zur Theorie der stromliefernden Vorgänge

Unter Akkumulator versteht man einen **wiederaufladbaren elektrochemischen Energiespeicher**. Die elektrische Energie wird in Form **energiereicher chemischer Verbindungen** in plattenförmigen Elektroden gespeichert, die in einem meist wässrigen Elektrolyten tauchen. Die Umwandlung von elektrischer in chemische Energie vollzieht sich beim Laden des Akkumulators mit Gleichstrom. Dabei bilden sich unter dem Einfluss des elektrischen Stromes aus energiearmen Stoffen solche mit höherem Energieinhalt. Solche Stoffe haben allgemein die Tendenz, von selbst wieder in einen Zustand mit kleinerer Energie überzugehen, wenn man ihnen dazu die Möglichkeit gibt. So ist z. B. die Tendenz des Eisens

Da für die meisten chemischen Reaktionen die Nutzarbeit (= freie Energie) bekannt ist oder gemessen werden kann, lässt sich aus dieser Gleichung die EMK eines galvanischen Elementes oder eines Akkumulators berechnen. Ob sich das Element dann tatsächlich realisieren lässt, darüber kann man natürlich keine Aussage machen. Das hängt ab von Kinetik, Mechanismus bzw. der Kinetik der Elektrodenreaktionen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur die Grenzschicht zwischen Elektrodenoberfläche (fest) und Elektrolyt (flüssig) zur Energiespeicherung herangezogen werden kann. Durch geeignete Massnahmen gelingt es, die ausnutzbare Elektrodenoberfläche um das Tausendfache gegenüber der geometrischen Oberfläche zu erhöhen.

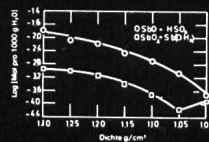


Fig. 14  
Löslichkeitskurven und Antimonionen in  
Schwefelsäure nach Rüetschi und Angstadt (1)

Antimonoxid  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ; D  
P:  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ; D 3.8 gelb  
Antimonsulfat  $\text{Sb}_2(\text{SO}_4)_3$   
zerfließend hydrolysiert  
Löslichkeit von Oxid bz

Elektrodenreaktionen m

$2 \text{SbO} + 2 \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Sb}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}$

$2 \text{SbO} + 3 \text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Sb}_2\text{O}_3 + 6 \text{H}^+ + 4 \text{e}$

$\text{Sb} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SbO} + 2 \text{H}^+$   
 $2 \text{Sb} + 3 \text{H}_2\text{O}$

spiel einer Hochhauspankbeleuchtung ergibt sich aus Fig. 8, dass der Preisunterschied zwischen einer 110-V- und 48-V-Anlage etwa Fr. 750 beträgt, so dass mit Vorteil die niedrigere Spannung zu wählen ist. Umgekehrt können bei sehr langen Leitungen und vielen Lampen die gesamten Kosten für eine Anlage mit höherer Spannung billiger zu stehen kommen, obwohl der Preis für Batterien und Ladeanlage höher ist. Es ist also für jede Notstromanlage ein Kostenvergleich zwischen der Batteriegrosse, den Leitungsquerschnitten und dem übrigen Installationsmaterial aufzustellen.

bedarf, sondern auch dank der geschlossenen Ausführung durchgesetzt. Der Betrieb ist damit ganz allgemein sauberer und wegen der grossen Säurereserve das Nachfüllen von destilliertem Wasser auf ein Minimum beschränkt. Die auf jedem Element angebrachten Säurestandsanzeigen erlauben auf einfache Art die Kontrolle und ein richtiges Auffüllen. Die Lebensdauer und die Erhaltung der Kapazität werden aber entscheidend von einer genauen Einstellung der Schweladepotentialspannung beeinflusst. Die Spannung am Gleichrichter soll höchstens eine Toleranz von  $\pm 1\%$  unabhängig von Belastung, Netzspannungsschwankungen und Umgebungstemperatur besitzen.

R. Huber



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren Fabrik Oerlikon 8050 Zurich

### Die Röhrenplattenbatterien unserer Typenreihe PAM in stationären Notstromanlagen

Unterbruch in der Stromversorgung können trotz aller Sicherheitsmassnahmen, die von den Energieversorgungsanlagen getroffen werden, immer wieder auftreten. Diese müssen nicht ausserordentlich durch höhere Leistungen oder Gewitter usw.) verursacht werden, sondern können ihre Ursache auch im menschlichen Versagen (falsche oder unzulässige Schaltungen, Bedienungsfehler, falsche Wartungsarbeiten usw.) finden. Dazu kommen auch Netzfallsituationen infolge Untererhalts- und Erweiterungsarbeiten. Diese Unterbreche sind sicher relativ selten, aber durch den Ausfall der Stromversorgung während Betriebs ist aber ein Netzstromeinbruch absolut unvermeidbar. Die Akkumulatorbatterie speist die Batterie, hat sich für diesen Zweck hervorragend bewährt. Sie besteht aus einer Kombination aus einer oder mehreren durch deren reversiblen chemischen Reaktionen gespeicherten elektrischen Energie, die bei Bedarf abgegriffen kann.

auch qualitativ wiederzugeben, über welche chemischen und physikalischen strömungsinduzierten Vorgänge gibt es jedoch keine Aufschlüsse. Bei der Ladung fließt der Strom vom positiven Pol der Stromquelle über die positive Plattenfläche zum negativen Plattenansatz und zurück zum negativen Pol. Bei der Entladung ist die Strömungsumkehr gegeben. Der Stromfluß innerhalb der Säure wird durch die Plattenstruktur und die Elektrolytenkonzentration, sondern durch Ionen, das sind negativ oder positiv geladene Teilchen. Diese werden durch dissoziierte (gespaltene) Schwefelsäuremoleküle in der Säure transportiert. Die Ionen wandern an den Elektroden folgende Vorgänge ab:

Das neutrale Bismut (Po) der negativen Platte tritt in der Schwefelsäure als ein zweifach positiv geladener Ionen (Pb<sup>2+</sup>) in Lösung. Die positiven zweifach geladenen Ionen (Pb<sup>2+</sup>) werden an der negativen Platte festgehalten. Die positiven zweifach geladenen Ionen (Pb<sup>2+</sup>) werden an der positiven Platte freigesetzt. Die positiven zweifach geladenen Ionen (Pb<sup>2+</sup>) werden an der positiven Platte festgehalten. Die positiven zweifach geladenen Ionen (Pb<sup>2+</sup>) werden an der positiven Platte freigesetzt.



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Derlikon, 8050 Zürich

## Die Antimonvergiftung von Bleiakкумуляtoren

### Zusammenfassung

Das Wesen der Antimonvergiftung in multitalen wird engangs ausföhrlich anhand von Ledewirkungsgradmessungen in den AFO-Labors entwickelt wurden. praktische Bedeutung der Antimonvergiftung werden die Möglichkeiten einer rung der Antimonvergiftung werden bei und Ergebnisse eigener polarographischen zur Ermittlung des Rückhaltes Antimon in Separatoren werden. Infusionsmessungen kann gezeigt die Auswirkungen einer Antimon einen Akkumulator beeinflusst eine Verhinderung einer Antimon unbedingt einen Verzicht

## trade in...

prakti-  
layert  
die in  
nn  
ne



### Zusammenstellung von Daten

Atomgewicht 121,75, Elementnum-  
bersystem 51  
Isotopen 56%, 121; 44%, 123 Ele-  
ment

REMOVED

immer im Perio-  
elektronenschalen



051 - 46 84 20

Stationär- und  
Traktions-Batterien  
Ladegleichrichter  
Wechselrichter  
Regeltransformatoren  
Auto-, Motorrad-  
und Bootsbatterien  
Batterie-Zubehör

## Kennzeichen Ihrer Spezialisten für netzunabhängige Stromversorgung

Durchschnittlich rechnet man mit 3 Netzausfällen pro Jahr von 35 Minuten Dauer. Störungen durch Unterhalts- und Erweiterungsarbeiten inbegriffen. Beugen Sie diesen Zeit und Geld kostenden Unterbrüchen vor. Mit einer netzunabhängigen Stromlieferungsanlage von OERLIKON. Bei Stromausfall übernimmt die Batterie ohne Verzögerung und vollautomatisch die Speisung der Verbraucher. Wir liefern auch die entsprechend dimensionierten Ladegleichrichter für eine zuverlässige Ladung der Batterien.

Verlangen Sie unverbindlich unsere ausführlichen Dokumentationen oder noch besser: Rufen Sie uns an!

**Accumulatoren-Fabrik Oerlikon**  
**8050 Zürich**

Binzmühlestrasse 86. Telefon 051 - 46 84 20

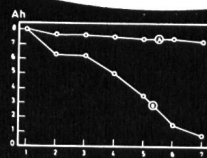
## Accumulatoren-Fabrik O.

In diesem Jahr feiert die A  
Oerlikon ihr 75-jähriges Bestehen  
verdient es, einen Moment still  
rückzuschauen und — mehr noch  
anzuknüpfen.

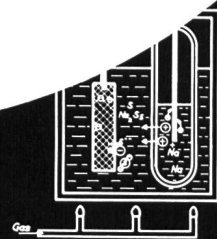
### Vergessenheit

Vor der Jahrhundertwende erlebte die Elektrotechnik den Beginn ihres Siegeszuges; die elektrische Energie fand immer mehr Anwendung in der Industrie und bei den Bahnen. Praktischer Einsatz dieser neuen Energieform schuf neue Bedürfnisse. Mobile Traktionsmittel verlangten nach ortungebundenen Energiespeichern. Für die Speisung von Telefon- und Übermittlungsanlagen wurden dauernd sichere Stromquellen erforderlich. Diesen Ansprüchen konnte damals allein nur der elektrische Akkumulator — Bleiakkumulator — gerecht werden.

1922	Umsatz	3 750 000
1957	Umsatz	3 750 000
1958	Umsatz	3 750 000
1968	Umsatz	3 750 000



**Fig. 10**  
Zyklisierungsversuch mit antimonhaltigem (A) und antimonfreiem (B) Blei. Die Zyklen bestanden aus wöchentlich einer Tiefentladung mit Kapazitätsbestimmung, die in dieser Figur auf gezeichnet ist, und täglichen Schwachentladungen nach J. Burbank (19).



Natrium-Schwefel-Zelle der Firma Ford.  
Die Na<sup>+</sup>-Ionen ( + ) wandern durch die Keramik.  
Die Elektronen ( - ) wandern über die negative



bedeutsamste elektrochemische Stromquelle.  
Der Lithiumakkumulator, hat in den vergangenen  
Jahren eine ständige Steigerung der Le-



Seit 60 Jahren  
im Dienste der Kundschaft.

## Gebrüder DARANI

Hauptsitz: Faïdo

Tel. 094 / 9 10 22 / 23 / 24

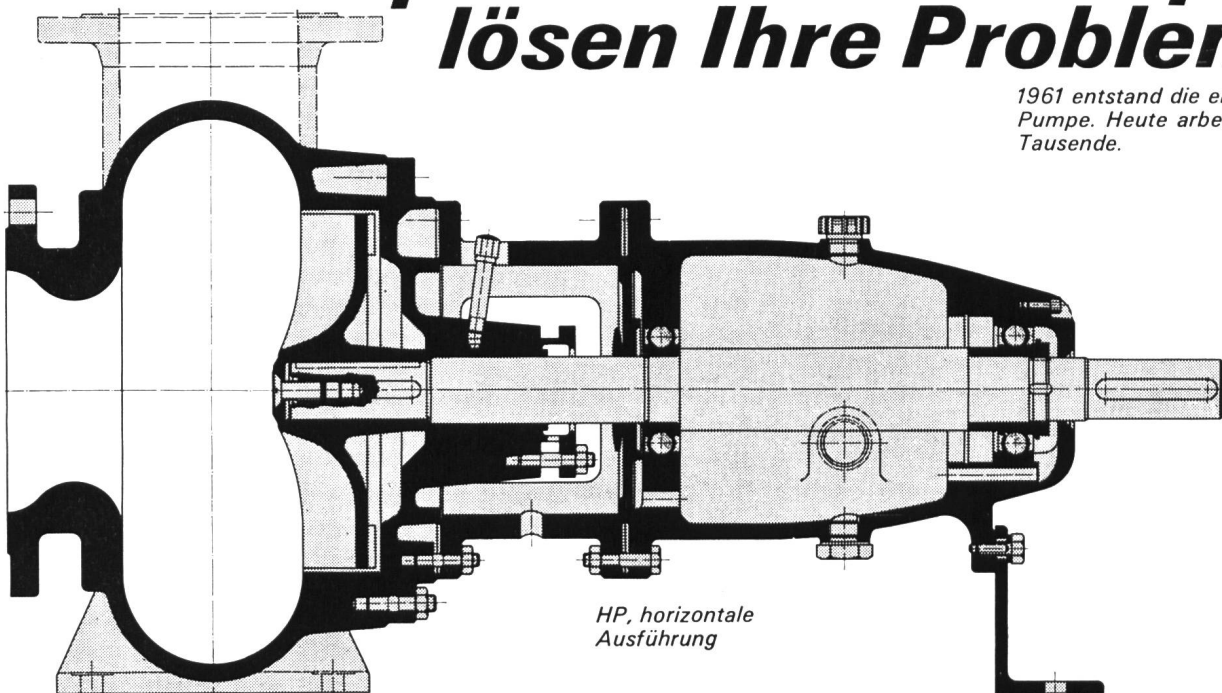
Filialen in Kriens, Chur, Sitten

Werkplätze: Littau (LU)  
Bodio (TI) — Landquart (GB) — Chamoson (VS)  
mit SBB-Anschluss.

Sandstrahlreinigung — Spritzmetallisierung  
Mechanische und chemische Entrostungsarbeiten  
Isolierungen jeder Art.  
Korrosionsschutz für unter Wasser gegen hohe Beanspruchungen  
und besondere Einflüsse.

# Unverstopfbare TURO-Pumpen lösen Ihre Probleme

1961 entstand die erste TURO-Pumpe. Heute arbeiten davon Tausende.



## Coupon

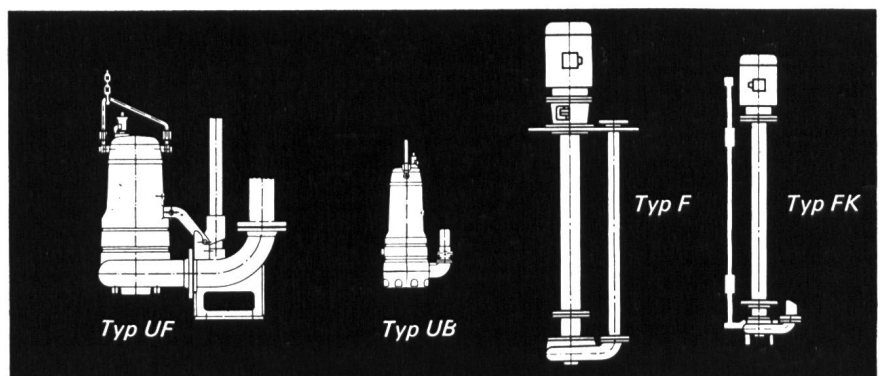
Bitte senden Sie mir/uns unverbindlich Unterlagen über TURO-Pumpen

Name \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

EMILE EGGER & CIE SA  
Fabrique de pompes et de machines  
CH-2088 Cressier NE, Suisse

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

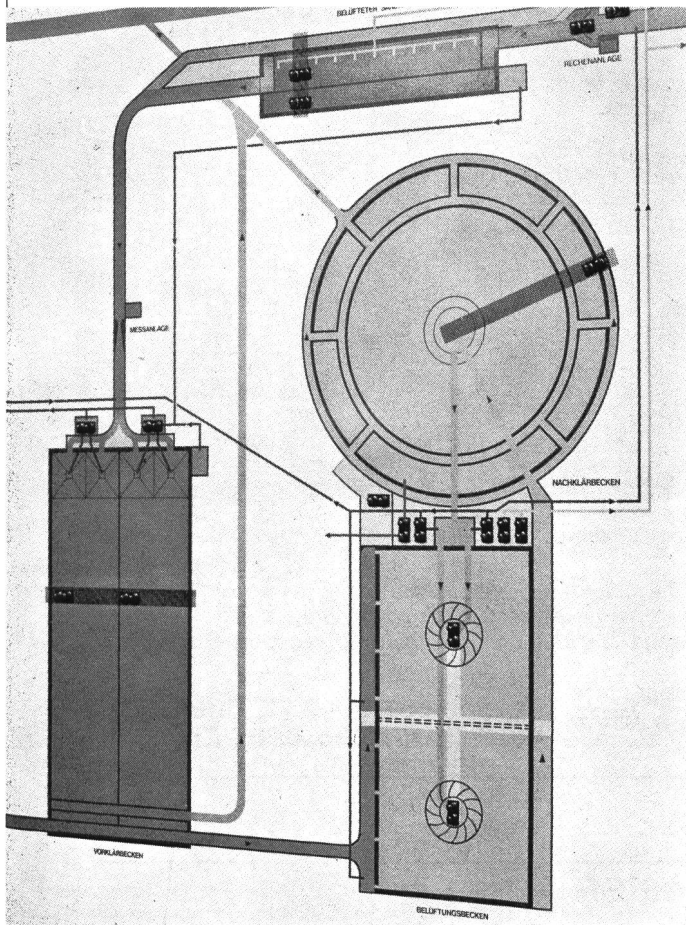


TURO-Pumpen verfügen über einen vollkommen freien Durchgang und haben keine Dichtungsringe. Betriebssicherheit und Lebensdauer sind unübertroffen. EGGER liefert ein vollständiges TURO-Pumpenprogramm nach dem Baukastensystem, horizontal, vertikal, trocken oder nass aufstellbar, Tauchmotorpumpen oder Sonderkonstruktionen.

# TURO EGGER

EMILE EGGER & CIE SA, Fabrique de pompes et de machines  
CH-2088 Cressier NE, ☎038/772 17, Télex 35207

# Zukunft mit CMC



## Wir verfügen über Spezialisten

Die Schweiz, das Wasserschloss Europas, kämpft gegen die zunehmende Verschmutzung des «flüssigen Goldes». Umfangreiche elektrische Anlagen zur Steuerung und Überwachung von Abwasserreinigungsanlagen, Wasseraufbereitungsanlagen und Pumpstationen sind bereits ausgeführt und weitere sind projektiert. Die Zuverlässigkeit der von CMC gebauten Anlagen ist erwiesen. Dürfen wir auch Ihre Anlage ausführen?

# CMC

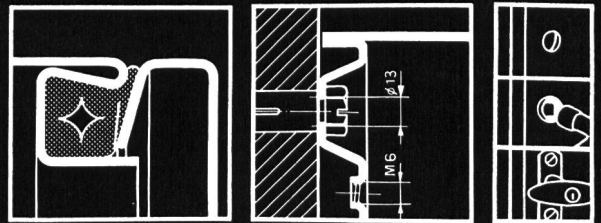
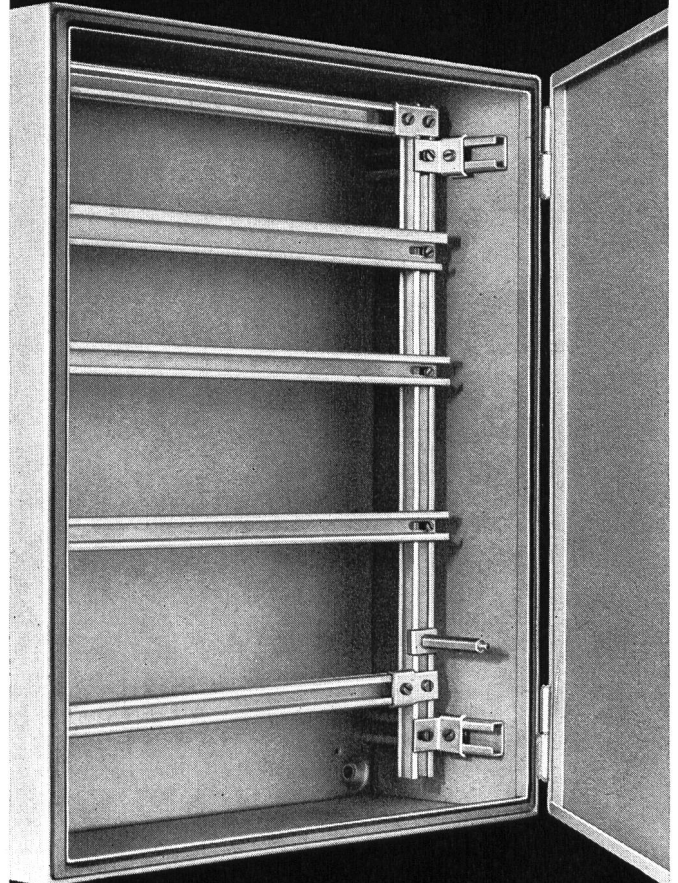
**Carl Maier + Cie**  
8201 Schaffhausen

Elektrische Schaltapparate und Steuerungen Telefon 053-81666

# Normkasten LANZ

SWISS QUALITY

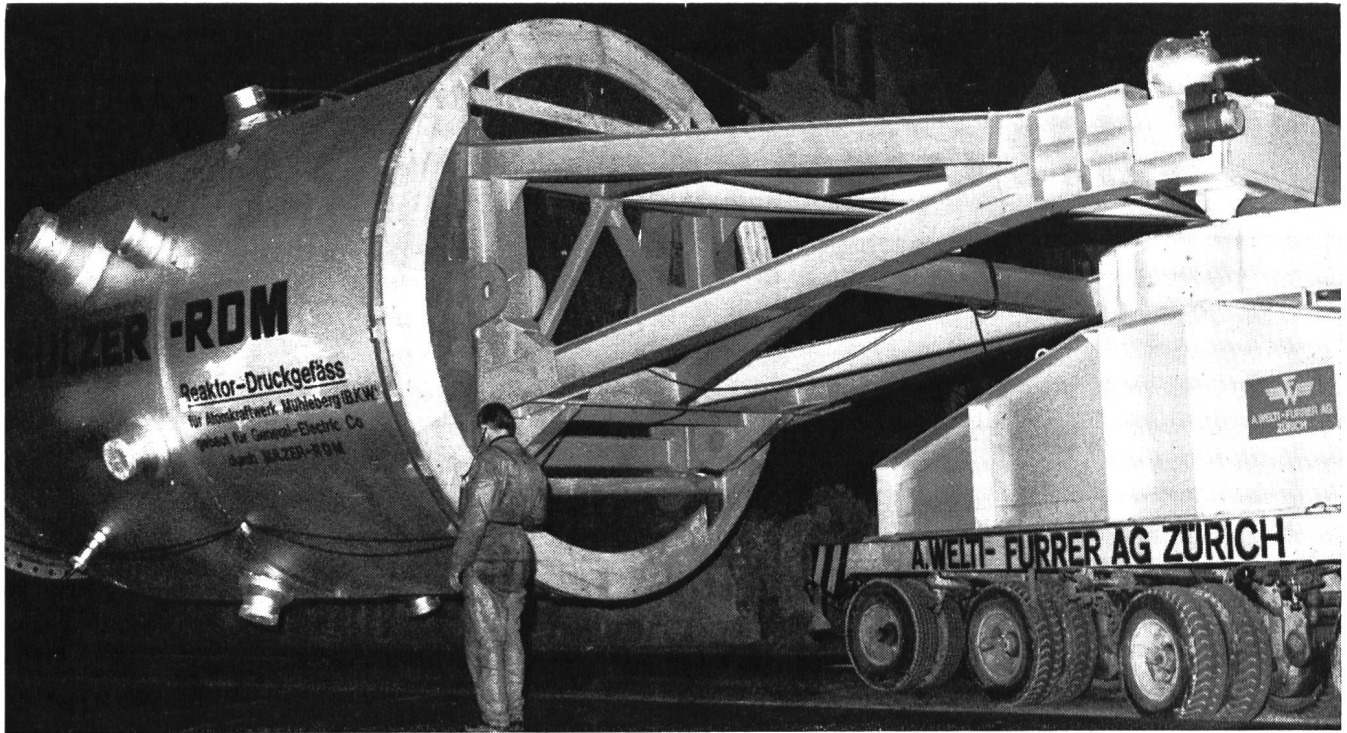
- stabile, formschöne Konstruktion
- absolut staubdicht und spritzwassersicher
- maximale Einschuböffnung
- Norm-Einbauteile
- grosses Lagersortiment
- preisgünstig



**HERMANN LANZ AG**  
**4853 MURGENTHAL**

Fabrik für elektrotechnische Artikel und  
Metallwaren Telefon 063-91341  
und die Grosshandelsfirmen





Über 120 Tonnen Gewicht, 8 Meter Länge und mehr als 5 Meter Durchmesser weist dieser Unterteil eines Reaktor-gefäßes auf.

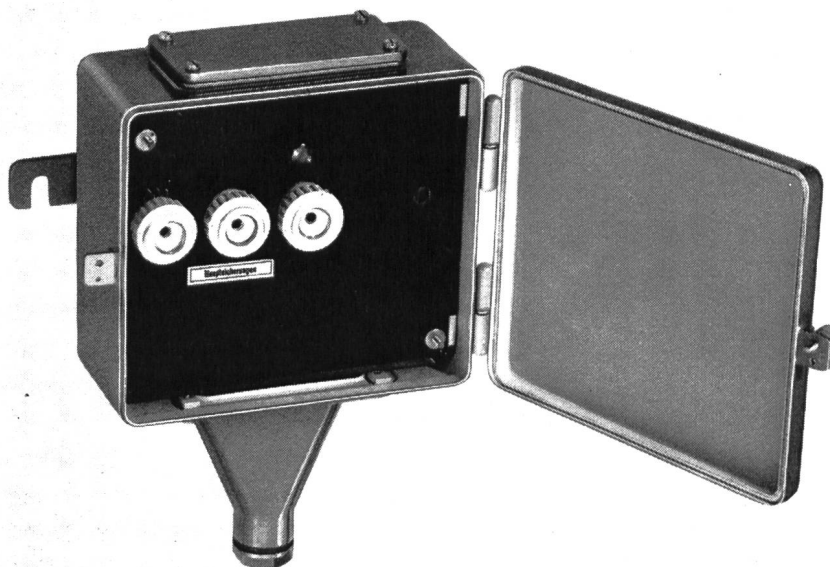
Der 55 m lange Welti-Furrer Transportzug führte von Winterthur nach dem im Kanton Bern gelegenen Atomkraftwerk Mühleberg.

Schwertransporte bis zu 350 t Stückgewicht, mobile Schwerstkrane bis 500 t Hubkapazität, Transport-Engineering, Fabrikumzüge.

**A. Welti-Furrer AG** 

Telefon 051 44 12 11, Telex 55145  
Hardstrasse 225, 8005 Zürich,

Wer den GUTOR-Hausanschlusskasten  
verwendet findet ihn richtig.  
Technisch richtig und im Preis richtig.



GUTOR-  
Hausanschlusskasten  
25, 60, 100, 160 und 250 A.

Der GUTOR-Hausanschluss-  
kasten ist aus 1,5 mm Stahl-  
blech und glanzverzinkt.  
Zur Ausrüstung gehören  
Sicherungselemente, plom-  
bierbarer Berührungsschutz  
und eine den Vorschriften  
entsprechende Erdklemme.  
Sämtliche Kastengrößen  
sind wahlweise mit End-  
verschlüssen für Papier-  
Bleikabel, mit Stopfbüchsen  
für Tdc-Kabel und mit  
Rohranschlussplatten für  
Panzerrohre erhältlich.  
Verlangen Sie unsere Liste  
103d.

GUTOR AG 5430 Wettingen

Telephon 056 625 25

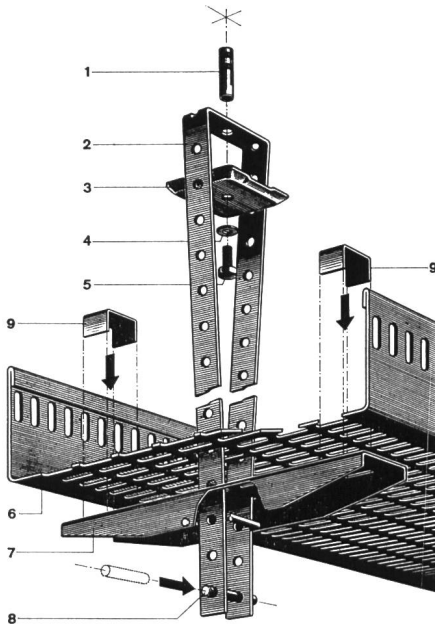


# HEER

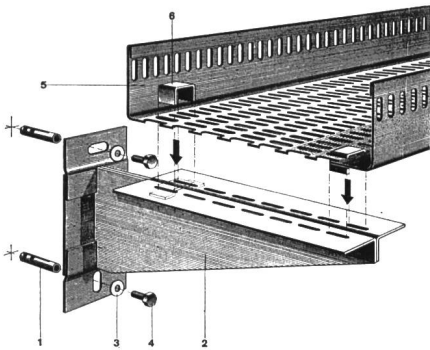
## Kanal

für elektrische Kabel

patentiert



Neuartige, verstellbare, zentrale Decken-Aufhängung. Kein Einfädeln mehr. Die Kabel werden gestreckt eingelegt, da keine seitlichen, störenden Aufhängungen. Keine Spezialwerkzeuge nötig. Stark verkürzte Montagezeiten, auch mit ungelerntem Personal.



Decken- und Wandbefestigungen sind normalisiert. 5 HEER-Kanalbreiten: 140, 210, 280, 350 und 420 mm. Dazu passende Zubehörteile: Horizontale und vertikale Bogenstücke, T-Stücke, +-Stücke, Reduktions- und Abzweigstücke usw.

**Einige Referenzen:** Geigy-Werke AG, Schweizerhalle — F. Hoffmann-La Roche & Co. AG, Basel und Sisseln — NOK — SBB Werkstätten Olten, Hägendorf und Yverdon — Emser Werke AG, Domat — Dätwyler AG, Altdorf — VOLG, Winterthur — CIBA AG, Basel und Monthey — Saurer AG, Arbon — Gebr. Sulzer AG, Winterthur — ETH-Neubauten Hönggerberg, Zürich — Neubau Fernsehstudio Zürich-Seebach — Höhere Technische Lehranstalt, Windisch — Kieswerke Hüntwangen und Wil bei Rafz ZH — EW der Städte Basel, Bern, Winterthur u.a.m.



**H. Heer & Co. 4600 Olten**

Gelochte Bleche / Streckmetall  
Industriestrasse 28

**Telefon 062 211633**

Leistungsfähig — Individuell — Seit 1875

# Schneckenpumpen



Schneckenpumpen zur Förderung von rohen Abwässern in Kläranlagen, Kollektoren, Entwässerungs- und Bewässerungsanlagen, etc.

Ein in zahlreichen Anlagen bewährtes Produkt.

Lieferbar in Grössen zwischen 0,4 bis 3 m Ø für Förderhöhen bis 7 m in einer Stufe.

Wir beraten Sie gerne und unverbindlich.

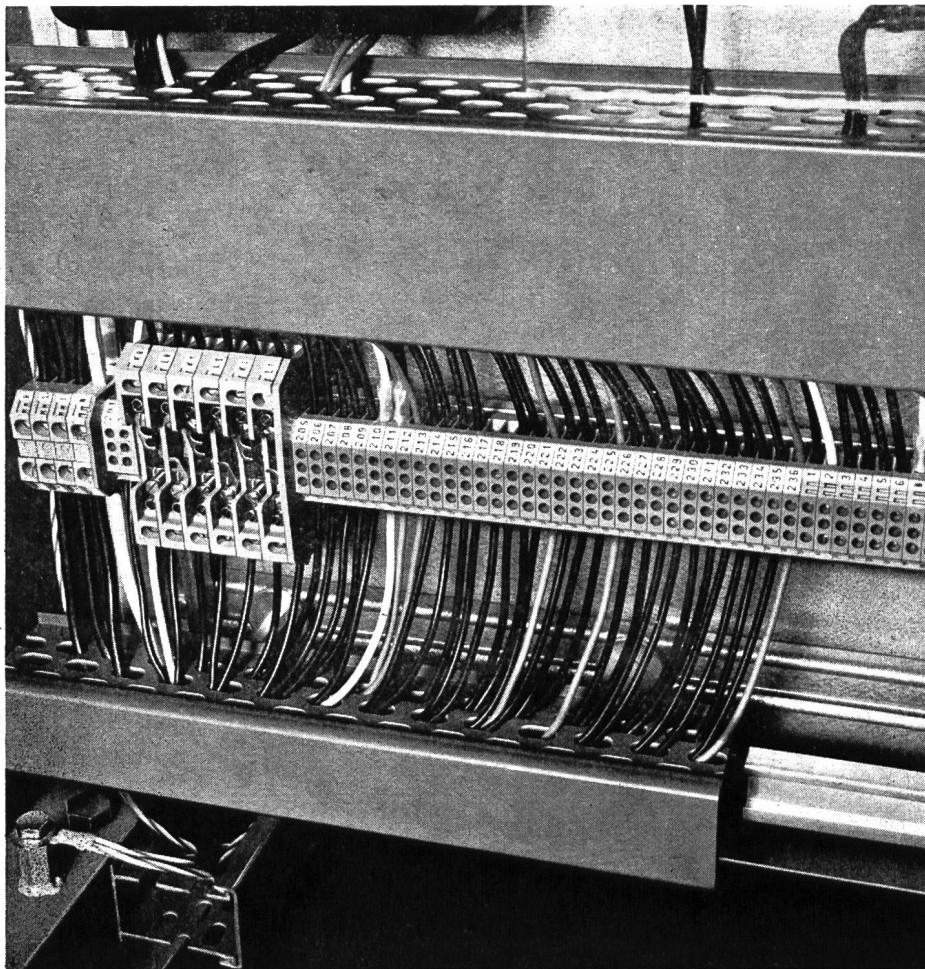


**Giroud-Olma AG**

Maschinen- und Stahlbau

**4600 Olten**

Telefon 062 21 40 14



**Woertz Klemmen**  
**2,5 - 240 mm<sup>2</sup>, 500 V**  
 mit gefederter Klemmvor-  
 richtung, unzerbrechlichem  
 Isolierkörper, guten  
 Bezeichnungsmöglichkeiten  
 und günstigem Preis  
 für den fortschrittlichen  
 Schalttafelbau

**OSKAR  
 WOERTZ  
 BASEL**

Fabrik elektrotechnischer Artikel  
 Eulerstrasse 55, CH-4002 Basel  
 ☎ 061 - 23 45 30, Telex 63 179



**WALTER J. HELLER AG**  
**Bauunternehmung**  
**BERN**

Sion Lugano Ilanz

HOCHBAU  
 Wohnungs- und Industriebau

TIEFBAU  
 Allgemeiner Tiefbau  
 Tunnel-, Stollen- und Brückenbau  
 Hydr. Pressrohrvortrieb



du plus petit câble Tdc à basse tension... au plus gros  
câble à huile sous pression pour 400 kV

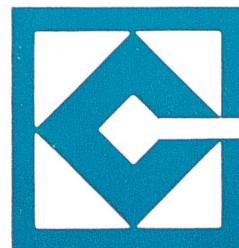
vom kleinsten  
Tdc-Niederspannungskabel...  
bis zum grössten 400 kV Öldruckkabel



# Câbles électriques Cortaillod

2016 Cortaillod Suisse

tél. 038 6 42 42



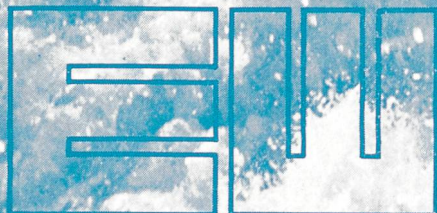




**Beratung  
Planung  
Projektierung  
Koordinierung**

**Abwasserreinigungsanlagen  
Wasseraufbereitung  
Kehrichtverbrennungsanlagen  
Ventilations- und Lüftungsanlagen  
Hoch- und Industriebau  
Grossüberbauungen**

**75 Jahre Ingenieur Tätigkeit  
im Dienste unseres Landes**



**Elektro-Watt  
Ingenieurunternehmung AG  
Zürich Postfach 8022**