

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 63 (1971)  
**Heft:** 8

## 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

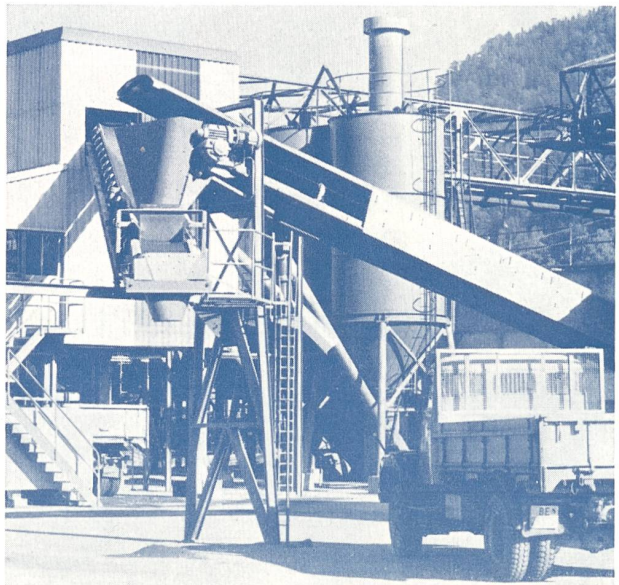
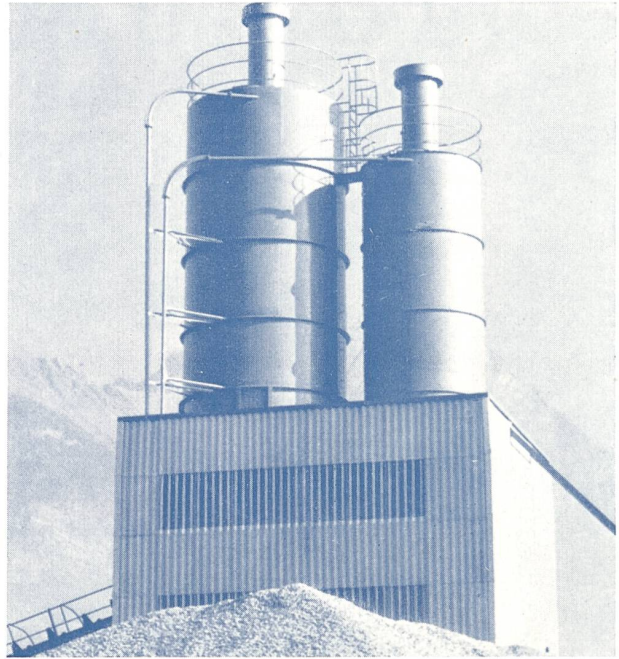
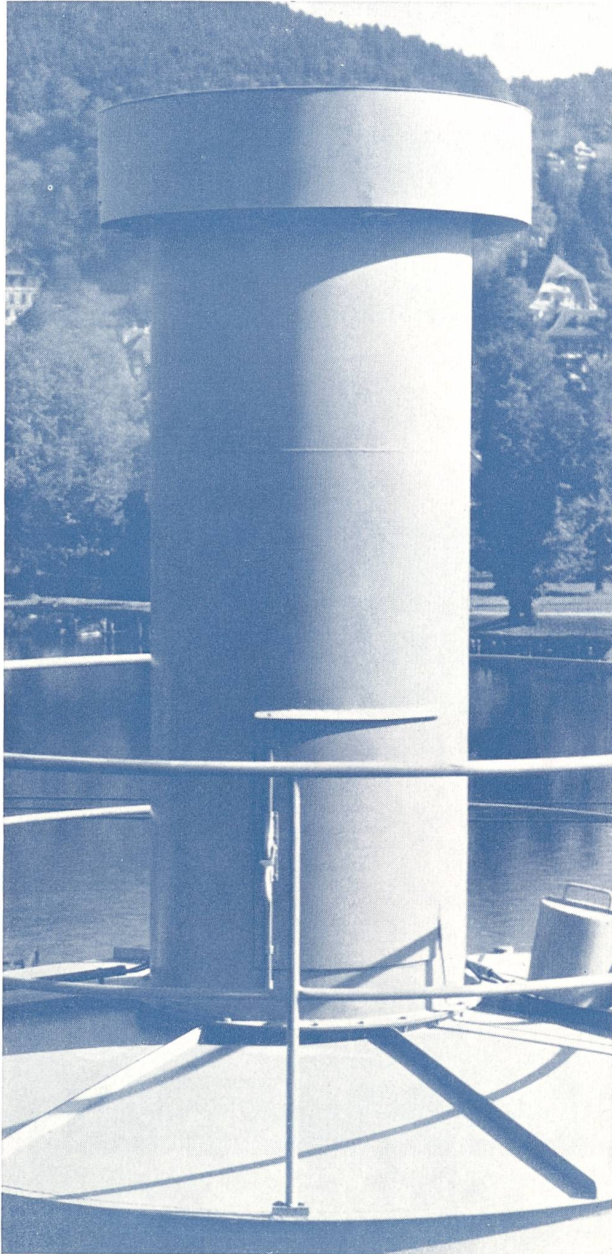
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 19.04.2026

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

# Reine Luft — ein Gebot der Zeit

STAG-Hochleistungsfilter erfüllen diese Forderung!



STAG-Hochleistungsfilter stehen in Industriebetrieben im In- und Ausland erfolgreich im Einsatz.

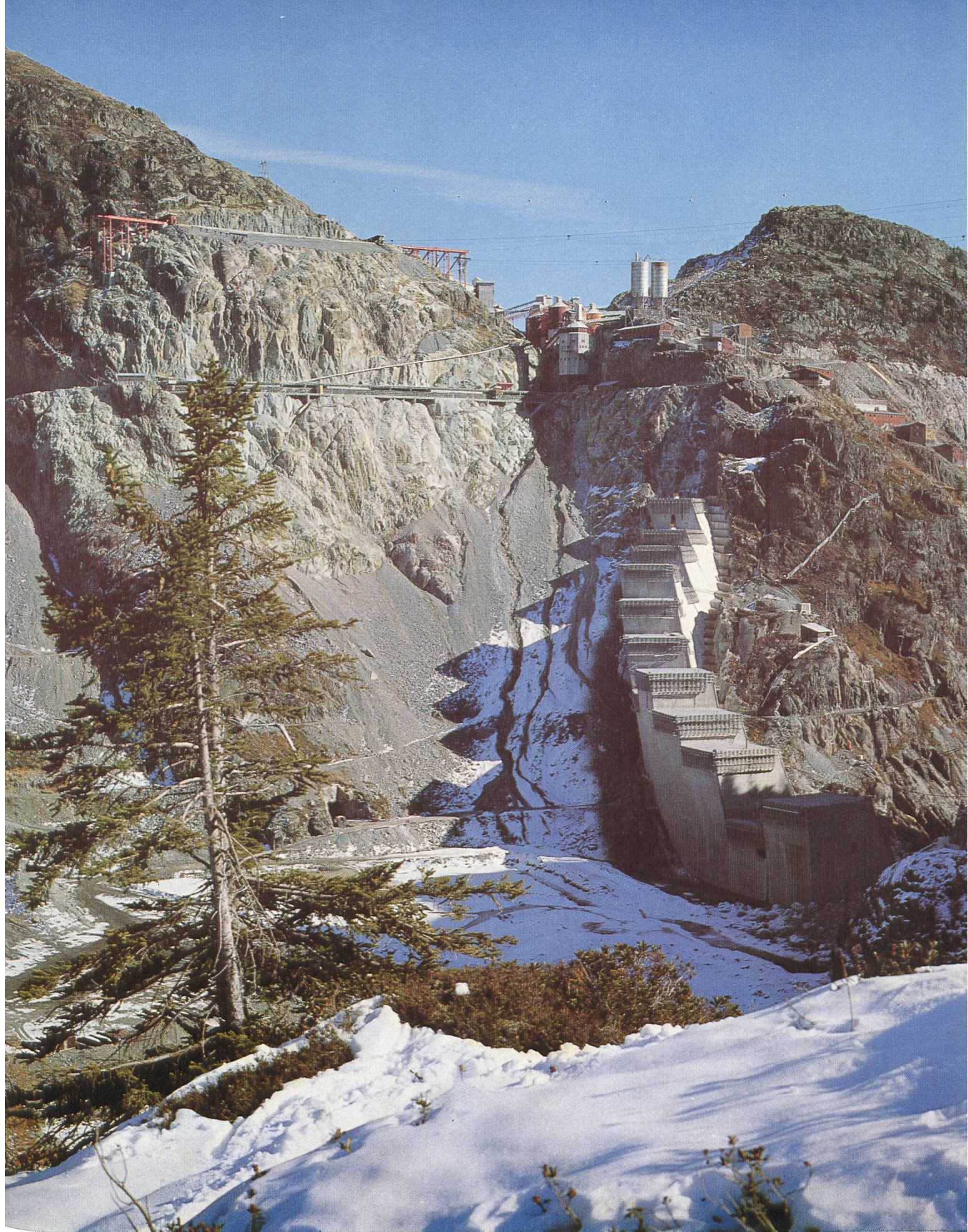
Einfache Konstruktion, geringe Wartung, höchste Betriebssicherheit, absolute Staubfreiheit, kompakte Bauart.

Aufstellung im Freien oder in Gebäuden, über Silos oder mit angebautem Staubsammler.

# STAG

Aktiengesellschaft  
7304 Maienfeld

Telefon (085) 919 02  
Telex 74269



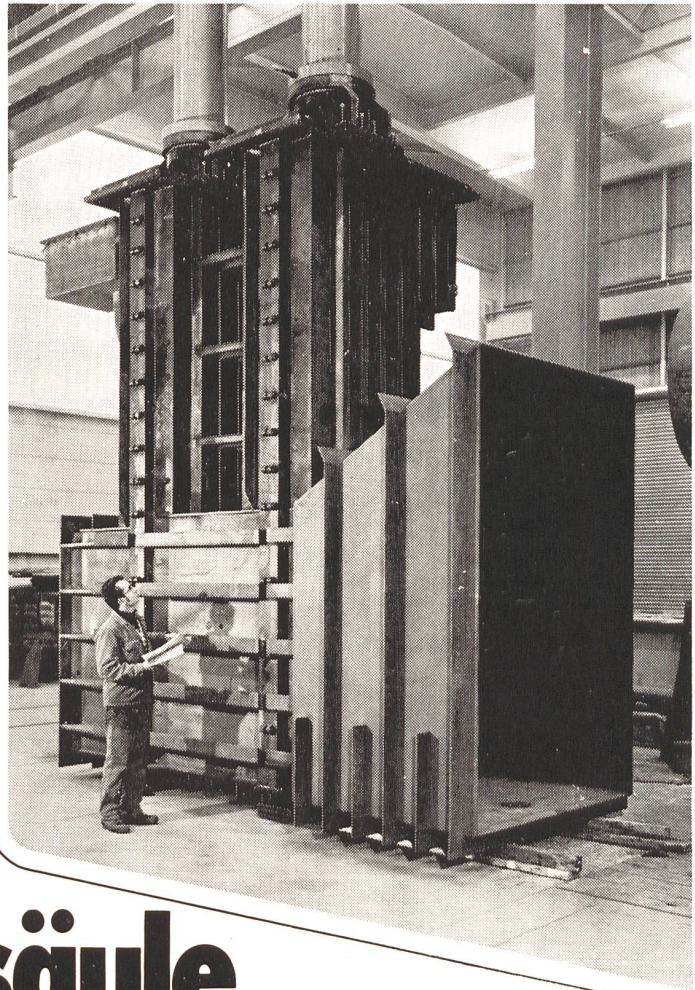
Staumauer Emosson

Photo Michel Darbellay, Martigny

Die Electricité d'Eposson SA, Martigny, freut sich auf den Besuch der Mitglieder des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes anlässlich der Hauptversammlung in Chamonix und heisst sie heute schon auf ihren Baustellen herzlich willkommen.

Das neueste  
Blatt aus dem  
Wasser-Kraftwerk-  
Bau-Tagebuch

Wasser-Stauräume  
müssen entleert  
werden können: aus  
Sicherheitsgründen  
und zur Revision.  
Dafür (und für  
die Abführung von  
Hochwasser) wird  
in der Staumauer  
ein Grundablass  
eingebaut.



# 155 Meter Wassersäule

Auf der Schwelle  
des Ablass-Stollens  
in Emosson lastet  
der beachtliche  
Druck von 155 Meter  
Wassersäule.

Möchten Sie wissen,  
wie wir die  
Schützen kon-  
struiert haben, die  
diesen Druck  
auszuhalten ver-  
mögen? Wir senden  
Ihnen gerne eine  
kleine Broschüre.

**G**rundablass Emosson, eine Stahl-Konstruktion von

**ZSCHOKKE  
WARTMANN  
AG**

5200 Brugg  
Telefon 056 41 16 11  
Stahlbau  
Kesselbau  
Apparatebau  
Maschinenbau  
Kläranlagen

# CHARMILLES

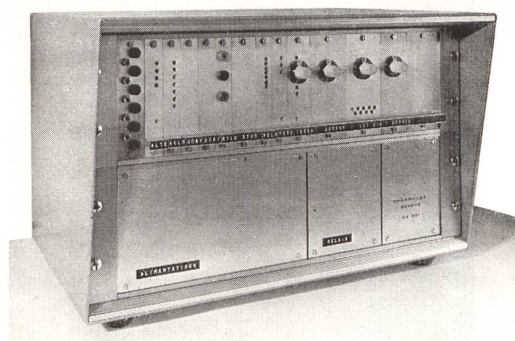
ATELIERS DES CHARMILLES S. A., GENEVE

PROPOSE DES SOLUTIONS D'AVENIR  
BASEES SUR UN DEMI-SIECLE D'EXPERIENCE

## ...UNE NOUVELLE GENERATION DE REGLEURS ELECTRIQUES

**CENTRALE DE LA BATIAZ** (SUISSE)  
ELECTRICITE D'EMOSSON S. A., Martigny

Nous livrons 2 turbines Pelton verticales à 5 jets, puissance unitaire 80 320 kW sous 626 m de chute nette. L'équipement CHARMILLES comprend encore: 2 régleurs électriques type RE 301. 4 régleurs de ce même type ont également été commandés pour la CENTRALE FRANCAISE DE CHATELARD du complexe d'EMOSSON.



Régleur électrique type RE 301 à circuits intégrés

## ...DES VANNES COMBINEES AVEC LES INJECTEURS DES TURBINES

Dès 1966 CHARMILLES livrait des turbines Pelton verticales équipées de vannes combinées avec les injecteurs:

**BITSCH** (Suisse)  
2 turbines puissance unit. 105 000 kW, chute 737 m

**CASTIRLA** (France)\*  
2 turbines puissance unit. 15 200 kW, chute 311 m

**MAURANGER** (Norvège)  
2 turbines puissance unit. 127 000 kW, chute 825 m

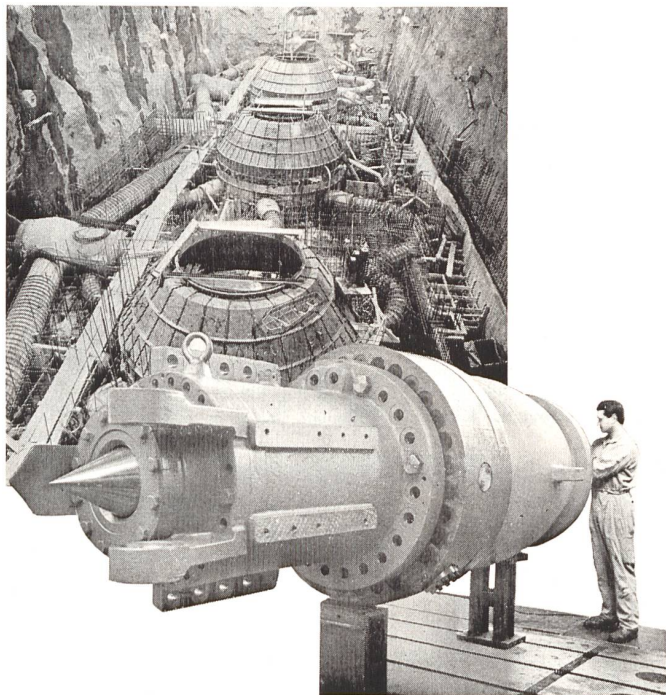
**EL TORO** (Chili)  
4 turbines puissance unit. 121 000 kW, chute 557 m

Autres centrales récentes équipées de turbines Pelton CHARMILLES avec des vannes sphériques.

**CAHUA** (Bolivie)\*  
2 groupes puissance unit. 13 300 kW, chute 260 m

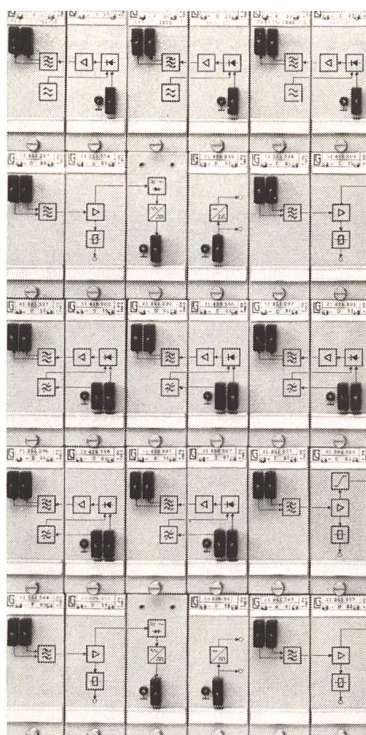
**SANTO DOMINGO** (Vénézuéla)  
4 turbines puissance unit. 61 500 kW, chute 831 m

\* en collaboration





Unsere Tonfrequenzkanäle lernen Sie erst richtig kennen, wenn



Sie auf zuverlässige Signale angewiesen sind, wenn Sie Eingänge für Impulse, oder Meßwerte, oder Regulierbefehle brauchen, wenn Sie Ausgänge für Impulse, oder Gleichstrom- und Gleichspannungssignale haben sollen, oder

wenn Sie ..., oder wenn Sie ... 

## Tonfrequenzkanäle

Wir bauen Frequenzumtastkanäle und amplitudengetastete Kanäle. Unsere Tonfrequenzkanäle sind einheitlich und übersichtlich im Aufbau, vielseitig in der Verwendung. Tasteingänge und Tastausgänge entsprechen inter-

nationalen Empfehlungen. An den Symbolen erkennen Sie die Funktion von jedem Einschub, die an den Prüf- und Trennsteckern – ohne den Betrieb zu stören – kontrolliert werden kann. Tonfrequenzkanäle schützen die Infor-

mation vor Verfälschungen auf dem Übertragungsweg. Zusammen mit Einrichtungen wie Pegel- und Meßwertüberwachung ergibt sich die größtmögliche Sicherheit.

3666 S

**LANDIS & GYR**

**LANDIS & GYR AG ZUG 042 · 24 11 24**

Elektrizitätszähler · Fernwirktechnik · Rundsteuerung · Wärmetechnik · Industrielle Prozeß-Steuerung

# Mitteilungen



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

## Chemische Probleme bei der Fabrikation von Bleiakumulatoren

### Zur Theorie der Stromliefernden Vorgänge

Unter Akkumulatoren versteht man einen wieder aufladbaren 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 Energiegehalt. Welche 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 vom Reaktionsmechanismus bzw. der Kinetik der Elektrodenreaktionen. Da ist zu berücksichtigen, dass nur die Grenzschicht zwischen Elektrodenoberfläche (fest) und Elektrolyt (flüssig) zur Energiespeicherung herangezogen werden kann. Durch geeignete Massnahmen gelingt es, die ausströmende Elektrodenoberfläche um das Tausendfache gegenüber der geometrischen Oberfläche zu erhöhen.

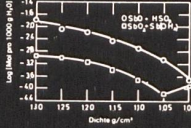


Fig. 14 Löslichkeitskurven und Antimonionen in Schwefelsäure nach Rietsch und Angstadt (7).

### Schlussbemerkung

Die Tendenz der Fortführung auf dem Bleiakkumulatorengelände geht eher in die Richtung, antimonfreie Lieferungen zu finden, die sich für den Einbau in Akkumulatoren eignen. Dies heisst um so mehr, weil Antimon sehr teuer gewonnen ist. Unsere Untersuchungen haben jedoch ergeben, dass das sich Abfinden mit Antimon und das Abschwächen der unvollständigen Entladung oder, anders ausgedrückt, nicht die Bekämpfung der Ursache, sondern der Symptome der Antimonvergiftung auch ein Weg ist, der Erfolge verspricht. Ab Antimon wahrscheinlich noch lange nicht seine Rolle in der Akkumulatorenindustrie ausgeübt haben wird, fügen wir diesem Bericht noch ein Kapitel über Daten und Kennwerte von Antimon bei, soweit diese uns bekannt sind. Es ist dies jedoch bei weitem keine vollständige Zusammenstellung.

### Zusammenstellung von Daten

Über Antimon: 121,75 Elementnummer im Periodensystem 51  
Isotopen: 56% 121, 44% 123 Elementmassen  
120,904 m. a.

Antimonoxide  $Sb_2O_3$ ,  $Sb_2O_4$   
 $Sb_2O_3$  D 3 g  
 Antimontrioxyd  $Sb_2O_3$   
 zerfallend hydrolysiert  
 Löslichkeit von Oxid bz.  
 Elektrodenreaktionen in  
 $2SbO_2 + 2H_2O$   
 $Sb_2O_3 + 4H^+ + 1e$   
 $2SbO_3 + 2H_2O$   
 $Sb_2O_4 + 4H^+ + 1e$   
 $2Sb + 3H_2O$   
 $Sb + 1e$

spiel einer Hochspannungsbekämpfung ergibt sich aus Fig. 8, dass der Potentialunterschied zwischen einer 110kV- und 4kV-Anlage etwa Fr. 700 beträgt, so dass mit Vorteil die niedrigere Spannung zu wählen ist. Umgekehrt können die sehr langen Leitungen und Umkleit-Längen die gesamten Kosten für eine Anlage mit höherer Spannung biliger zu stellen kommen, obwohl der Preis für Batterie und Ladeanlage höher ist. Es ist also für jede Notstromanlage ein Kostenvergleich zwischen der Batterigrösse, den Leitungskosten, dem Material und dem übrigen Installationsmaterial aufzustellen. Der Röhrenplattenakkumulator hat sich hier nicht nur wegen dem kleinen Gewicht und Platzbedarf, sondern auch dank der geschlossenen Ausführung durchgesetzt. Der Betrieb ist damit ganz allgemein einfacher und wegen der grossen Saureiserverse das Nachfüllen von destilliertem Wasser auf ein Minimum beschränkt. Die auf jedem Element angebrachten Saureiserverse erlauben auf einfache Art die Kontrolle und ein reiches Auffüllen. Die Leitungsverluste und die Erhaltung der Kapazität werden aber entscheidend von einer guten Einstellung der Schwefelsäurekonzentration, der Temperatur und dem Gleichrichter so hochstens eine Toleranz von 1% umschlag von Nennspannungsschwankungen und Umgebungs-temperatur betragen.

# Mitteilungen



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

## Die Antimonvergiftung von Bleiakumulatoren

### Zusammenfassung

Das Wesen der Antimonvergiftung in Bleiakumulatoren wird eingangs ausführlich erläutert. Anhand von Ladestrommessungen, die von den AFO-Labors entwickelt wurden, kann praktische Bedeutung der Antimonvergiftung diskutiert werden. Die Möglichkeiten der Vermeidung der Antimonvergiftung werden bei und Ergebnisse eigener polarographischer Untersuchungen zur Ermittlung des Ruchhauer-Antimon in Separatoren werden diskutiert. Infusionsmessungen kann ganz die Auswirkungen einer Antimonvergiftung eines Akkumulators beobachtet werden. Eine Verhinderung einer Antimonvergiftung ist unbedingt ein Verzicht

auf Antimon in den Elektroden. Die Vermeidung der Antimonvergiftung ist durch die Verwendung von Antimonfreien Elektrodenmaterialien zu erreichen. Die Vermeidung der Antimonvergiftung ist durch die Verwendung von Antimonfreien Elektrodenmaterialien zu erreichen. Die Vermeidung der Antimonvergiftung ist durch die Verwendung von Antimonfreien Elektrodenmaterialien zu erreichen.

### Einleitung

Eine Bleiakkumulatorenbatterie ist eine Ruhe- und Ladestromquelle. 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 Energiegehalt. Welche 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 vom Reaktionsmechanismus bzw. der Kinetik der Elektrodenreaktionen. Da ist zu berücksichtigen, dass nur die Grenzschicht zwischen Elektrodenoberfläche (fest) und Elektrolyt (flüssig) zur Energiespeicherung herangezogen werden kann. Durch geeignete Massnahmen gelingt es, die ausströmende Elektrodenoberfläche um das Tausendfache gegenüber der geometrischen Oberfläche zu erhöhen.



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 begriffen. 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

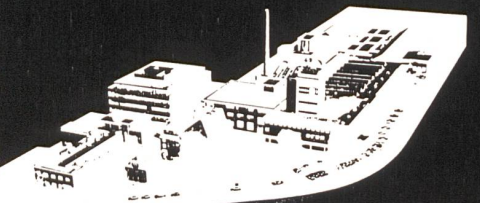
## Mitteilungen

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

### Vergangenheit

Vor der Jahrhundertwende erlebte die Bleiakkumulatortechnik den Beginn ihres Siegeszuges als elektrische Energie fand immer mehr Anwendung in der Industrie und bei den Bahnen. Praktischer Einsatz dieser neuen Energieform schuf neue Möglichkeiten. Mobile Traktionsmittel verlangten nach ortsbeweglichen Energiespeichern. Für die Speisung von Telefon- und Übermittlungssystemen wurden dauernd sichere Stromquellen erforderlich. Diesen Ansprüchen konnte damals niemand mit der elektrischen Akkumulatoren-Batterie gerecht werden.

1859 wurde die Bleiakkumulatorenbatterie erfunden. 1900 wurde die Bleiakkumulatorenbatterie in der Schweiz erfunden. 1900 wurde die Bleiakkumulatorenbatterie in der Schweiz erfunden. 1900 wurde die Bleiakkumulatorenbatterie in der Schweiz erfunden.



Luftaufnahme der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon

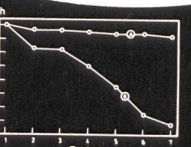
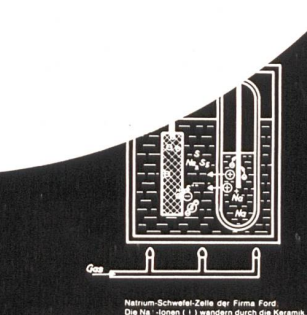


Fig. 10 Zyklusverlauf mit antimonhaltigen (A) und antimonfreien (B) Blei. Die Zyklen bestanden aus wöchentlich einer Teilentladung mit Kapazitätsbestimmung, die in dieser Figur aufgetrennt ist, und täglichen Schwachentladungen nach J. Burbans (7).



Netrum-Schmelz-Zelle der Firma Ford. Die Na<sup>+</sup>-Ionen (I) wandern durch die Keramik. Die Elektronen (e) wandern über die negative Elektrode.

# Mitteilungen



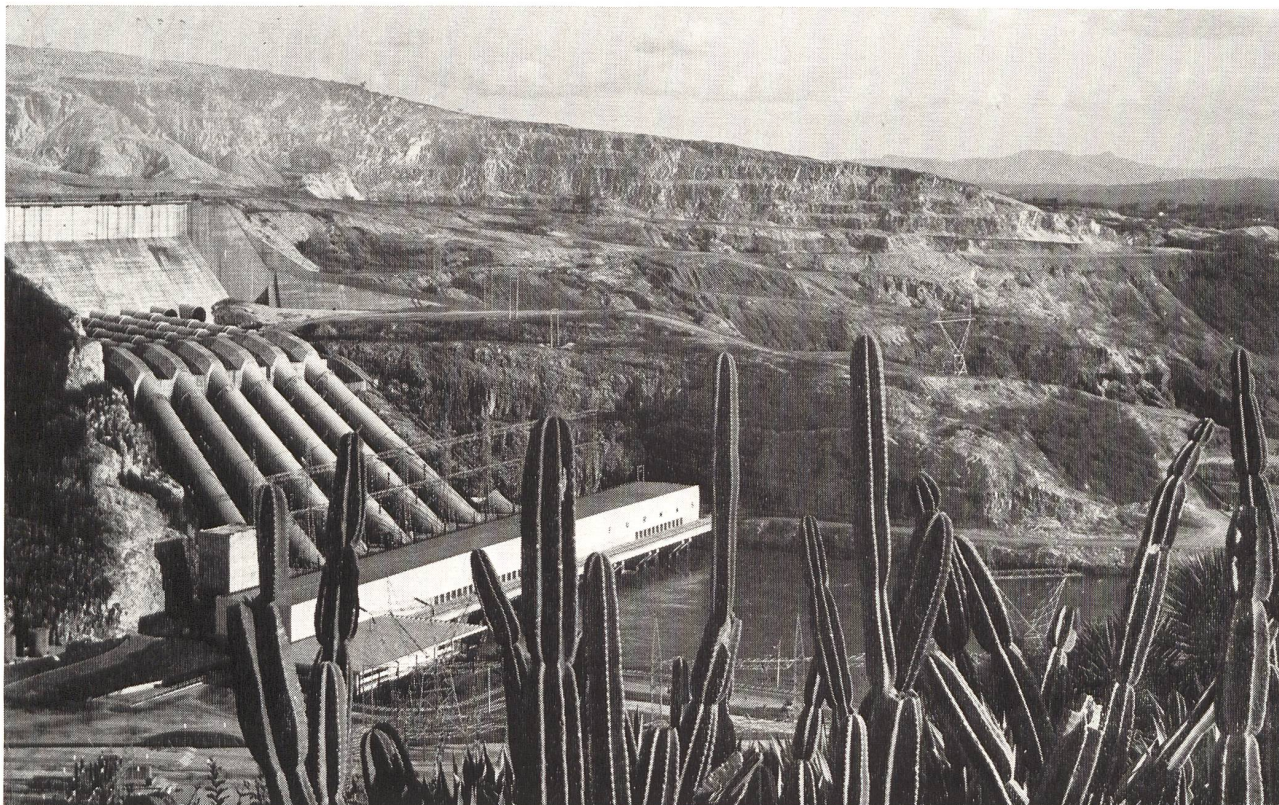
Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

# 75 Jahre marktorientiertes Unternehmertum



✂ **Chr. Gfeller AG, 3018 Bern**

**Dieses Kraft-  
werk steht in Brasilien.  
Die Staumauern und Wehr-  
schleusen wurden mit  
INERTOL-Produkten geschützt.**



Siemens Werkbild

In 48 Ländern und bei Hunderten von Elektrizitätswerken und Bewässerungsanlagen bewähren sich seit Jahrzehnten die Bautenschutzchemie-Produkte der INERTOL. Gegen Hitze und Kälte, Süss- und Salzwasserunempfindlich, bieten sie einen wirksamen Schutz gegen Korrosionsschäden.

Immer mehr Ingenieure bestehen deshalb auf den Gebrauch von Bautenschutzchemie-Produkten der INERTOL. Denn sie kennen die dauerhafte Wirkung aus eigener Erfahrung. Gehen auch Sie auf sicher und vertrauen Sie INERTOL. Unsere Dokumentation senden wir Ihnen gerne zu.

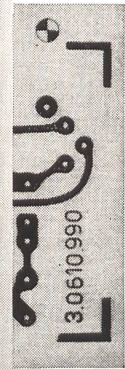
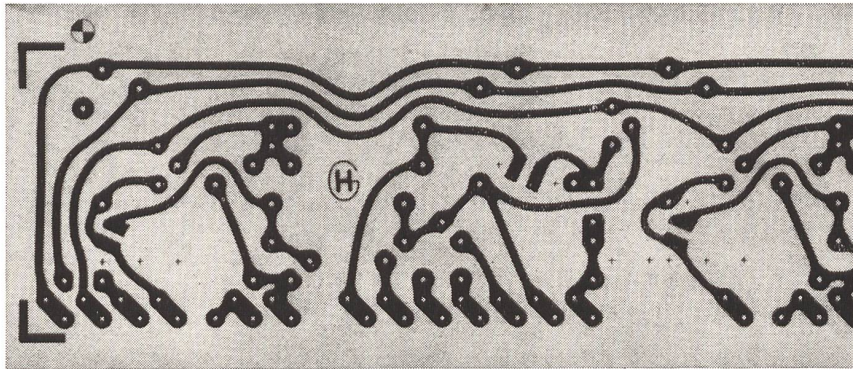


**INERTOLAG**

Bautenschutzchemie  
Technischer  
Beratungsdienst

Tösstalstrasse 62  
8400 Winterthur  
Tel. 052/29 33 21

# Produkte aus unserer Fabrikation für die Elektronik



Montierungsdrähte M 49 und M 62  
Normale mit Soflex (PVC) isolierte Leiter und  
wärmebeständige Leiter mit Soflex-TQ- und  
Siliflex- (Silikonkautschuk-) Isolation

Lackisolierte Wicklungsdrähte, auch lötlbar

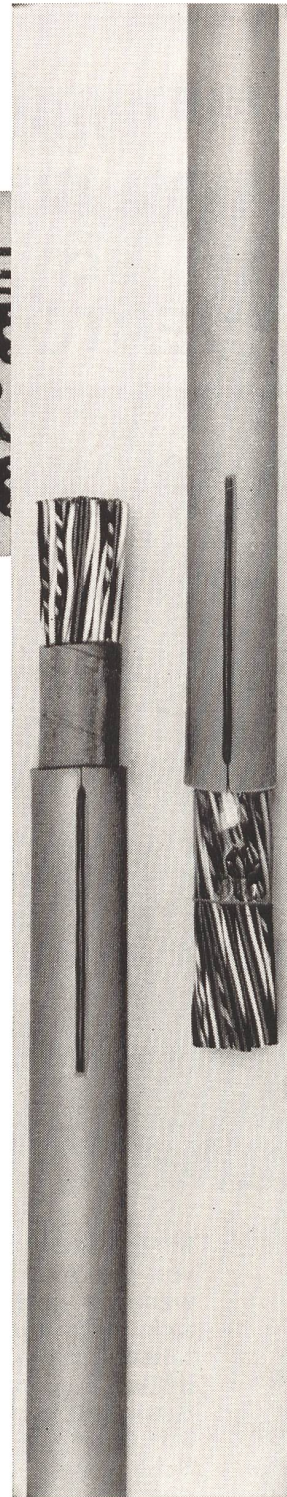
Schichtpressstoffe für gedruckte Schaltungen:  
Kupferkaschiertes Hartpapier (Cu-Dellit) auf  
Phenol- und Epoxidharzbasis  
Kupferkaschiertes Glas-Hartgewebe  
(Cu-Vetronit) auf  
Epoxidharzbasis  
und die dazu gehörenden Schutz- und Lötacke

Lackpapiere  
Epoxid-Giessharzteile (Durotenax),  
feuchtigkeitsbeständig und gut bearbeitbar

Elektro-Isolierlacke  
Ausgussmassen und Schutzlacke für Apparate

Wir dienen gerne mit Prospekten,  
Mustern und Beratung.

Telephon (061) 80 21 21 / 80 14 21 — Telex 62 479



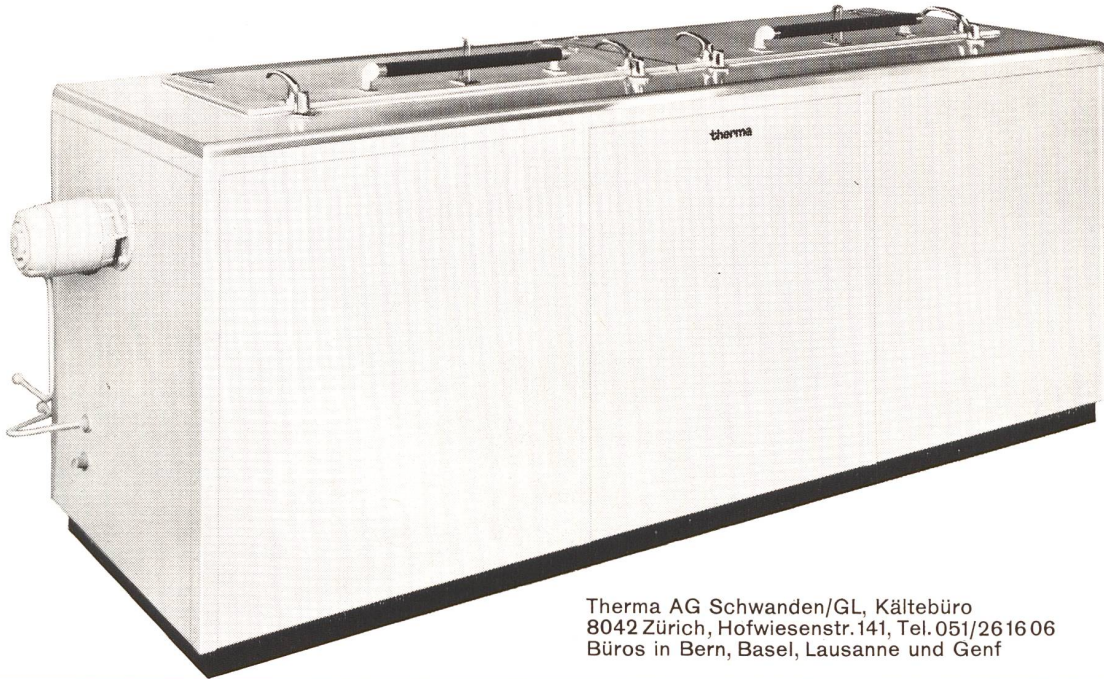
# ISOLA

Schweizerische Isola-Werke  
Breitenbach

## Therma-Tiefkühlanlagen

für die Prüfung von Beton-, Tonwaren- und Keramik-Körpern und Baumaterialien aller Art bei konstanten Tieftemperaturen, Wechseltemperatur-Truhen mit automatischer Steuerung für eine komplette Abkühl- und Aufwärm-Versuchsreihe,

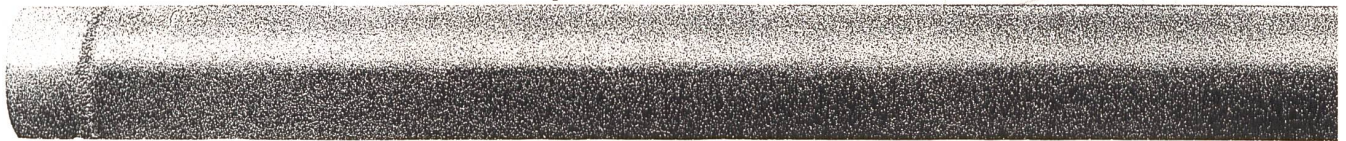
Versuchskühlschränke, Versuchsapparate und -anlagen für Temperaturen bis  $-85^{\circ}\text{C}$  für alle Industrien. Verlangen Sie bitte unsere Dokumentation. Beratende Therma-Kälteingenieure stehen jederzeit zu Ihrer Verfügung.



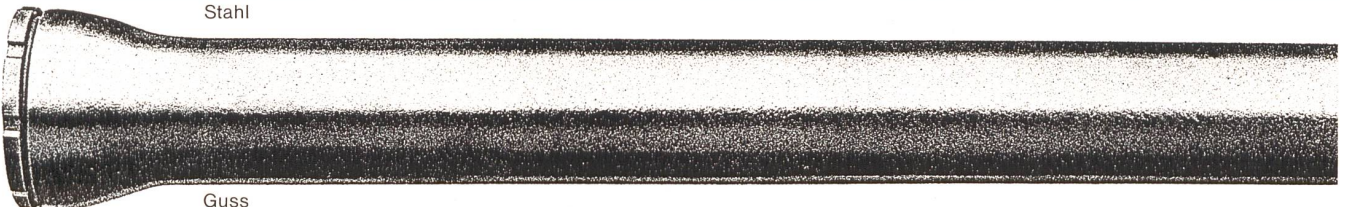
Therma AG Schwanden/GL, Kältebüro  
8042 Zürich, Hofwiesenstr. 141, Tel. 051/261606  
Büros in Bern, Basel, Lausanne und Genf

**therma**

## Küderli Treffpunkt in Sachen Rohre



Stahl



Guss



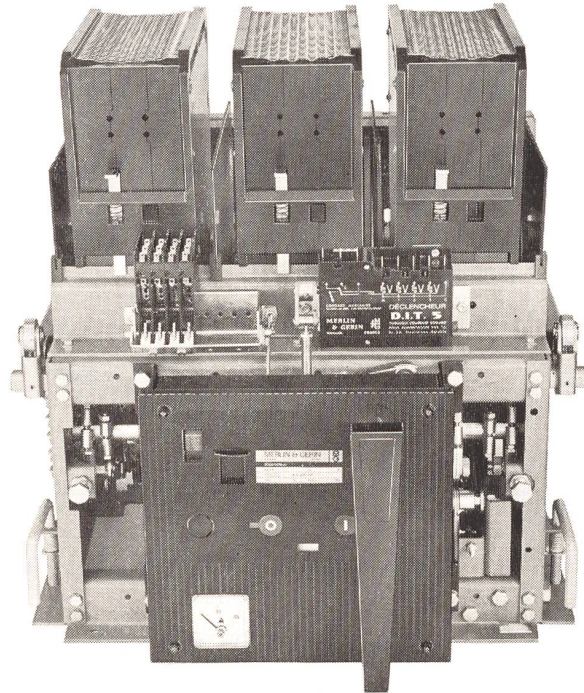
Eternit



Kunststoff

Küderli AG, Zürich 01 39 33 88 / Basel 061 42 54 30  
Landquart / GR 081 51 27 55 / Kreuzlingen / TG 072 8 56 56 / Crissier / VD 021 34 51 44 / Monthey / VS 025 41 99 1 / Visp / VS 028 6 30 31  
Eisen AG, Bern 031 22 34 02  
Scheurmann + Co AG, Olten / SO 062 22 34 22 / Aarburg / AG 062 41 55 55  
Ulfer SA, Carouge / GE 022 43 43 60 / Satigny / GE 022 53 14 14  
Veuthey & Cie SA, Martigny / VS 026 2 21 26

**bis 2500 A...**



und 100 kA schalten MERLIN+GERIN-Leistungsschalter der Typen DNA - DRA - DSA.  
Verlangen Sie unsere Liste G3.

**MERLIN + GERIN**  
Leistungsschalter

- lösen alle Schaltprobleme von Niederspannungsschaltanlagen
- haben eine robuste Konstruktion
- sind aus Normteilen aufgebaut
- können Sie fest oder ausfahrbar montieren
- haben kleine Abmessungen (Hand- oder Motorantrieb gleiche Grösse)
- bedienen Sie auf einfache Weise (Bedienungselemente auf gefälliger Frontplatte).

**DNA**

mittlere Abschaltleistung: 35–45 kA

Diese Leistungsschalter gewährleisten den Sofortschutz von Netzen mit mittleren Kurzschlussleistungen.

**DRA**

hohe Abschaltleistung: 100 kA

Strombegrenzende Leistungsschalter gewährleisten den Schutz von Hochleistungsnetzen gegen hohe Kurzschlussströme.

**DSA**

hohe elektrodynamische Stabilität und hohe Abschaltleistung: 35–70 kA

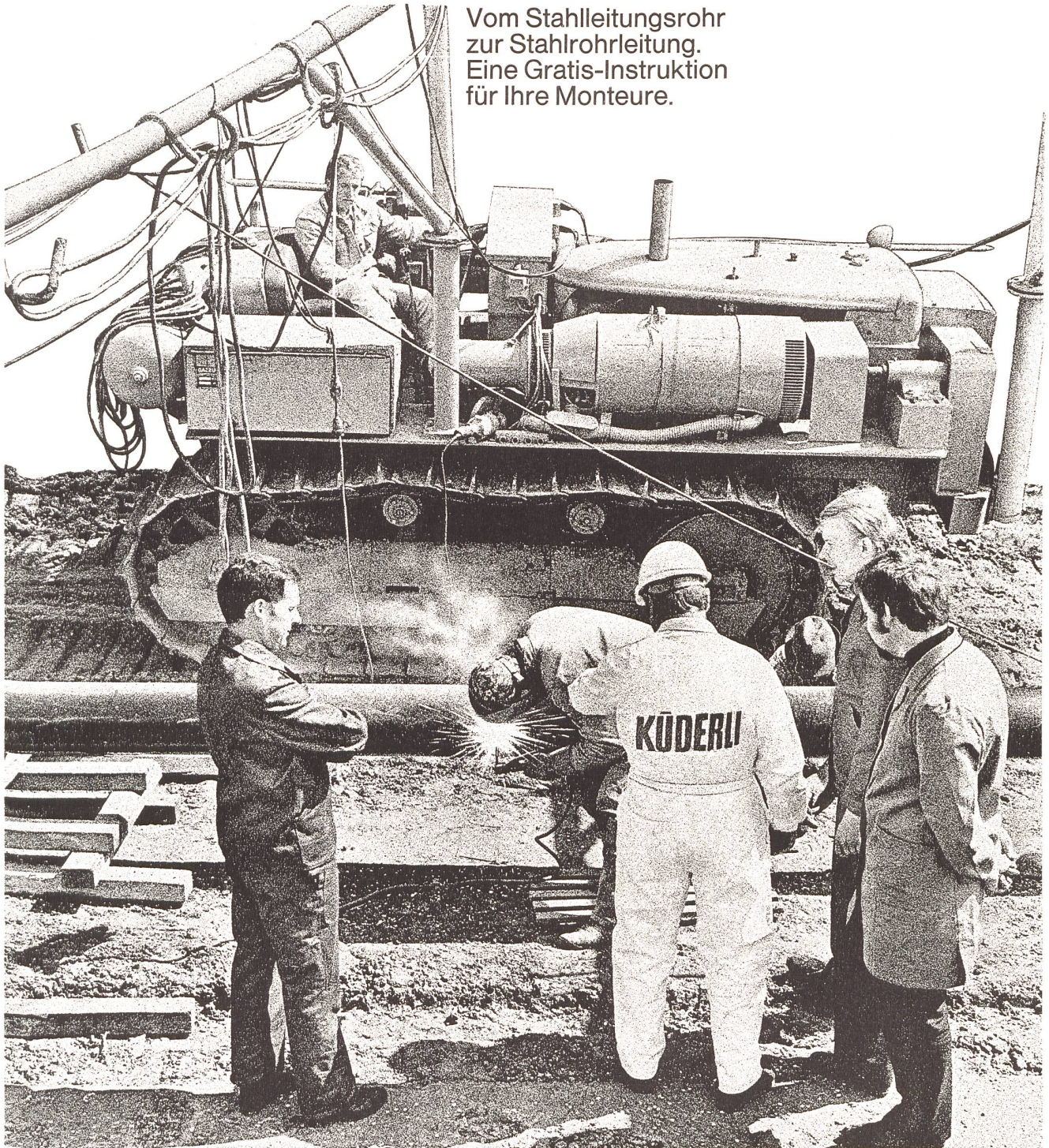
Die selektiven Leistungsschalter gewährleisten eine vollkommene Selektivität durch Verzögerung der Kurzschlussabschaltung.

**CARL MAIER + CIE** 8201 SCHAFFHAUSEN

ELEKTRISCHE SCHALTAPPARATE UND STEUERUNGEN

TELEFON 053/81666

Vom Stahlleitungsrohr  
zur Stahlrohrleitung.  
Eine Gratis-Instruktion  
für Ihre Monteure.



Ob aus hochwertigen Stahlleitungsrohren auch eine hochwertige Stahlrohrleitung wird, entscheidet sich beim Verschweißen. Darum verkaufen wir unsere Stahlleitungsrohre nicht einfach «über die Gasse». Es wäre schade um das Know how, das wir uns bei den Herstellern erfragt und in der Praxis angeeignet haben.

Wir führen Ihren Technikern und Monteuren das Verschweißen und Nachisolieren bei uns oder auf der Baustelle vor.

Know how weitergeben — das gilt natürlich auch bei allen anderen Leitungssystemen, die wir auf Lager haben: aus Guss, Eternit oder Kunststoff. Auf dem Weg vom Leitungsrohr zur Rohrleitung kommt man darum kaum an uns vorbei. Es gibt einfach zuviele Gründe, mit Leitungsproblemen bei uns vorbeizukommen.

# KÜDERLI

# Vom dichten Schutz hängt alles ab



Das gilt nicht nur für den Raumanzug des Astronauten, sondern auch für viele Dinge auf unserem Planeten. Zum Beispiel für Fernwärmeleitungen. Dafür liefern wir den sicheren Schutz – Mantelrohre aus Stahl. Das feste und zugleich elastische Stahlrohr läßt sich an den Verbindungsstellen absolut dicht miteinander verschweißen. Es fängt Erdbewegungen und Verkehrslasten sicher ab.

Und damit unsere Schutzrohre und Formstücke auch in feuchten und aggressiven Böden nicht korrodieren, versehen wir sie mit einem Mantel aus Kunststoff. Der hält Wärme bis 60 °C und Kälte bis 30 °C aus. So bleiben Fernwärmeleitungen lückenlos dicht. Vom Heizwerk bis zum Verbraucher.

Unsere Stahlschutzrohre lassen sich einfach verlegen. Ohne Betonfestpunkte und Schachtbauwerke. Auch bei hohem Grundwasserstand. In Stadtgebieten ist besonders die geringe Verlegungstiefe vorteilhaft. Weil sie nur wenig Bodenaushub erfordert und erlaubt, über andere Versorgungsträger hinweg zu verlegen.

Wenn Sie Schutz suchen, sollten Sie bald ganz offen mit uns sprechen.



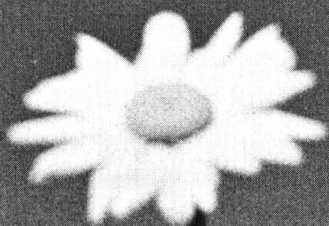
MANNESMANNRÖHREN-WERKE AG  
4 Düsseldorf, Postfach 1104

Bitte schicken Sie ausführliche Informationen über Stahlrohre für Fernwärmeleitungen.

Firma \_\_\_\_\_

Anschrift \_\_\_\_\_

# STAUMAUER PUNT DAL GALL



ENGADINER KRAFTWERKE  
ZERNEZ

KONSORTIUM

**ZSCHOKKE - TORNO**

STAUMAUER PUNT DAL GALL

AKTIENGESELLSCHAFT

**CONRAD ZSCHOKKE**

UNTERNEHMUNG FÜR TIEFBAU + STAHLBAU

INGENIEURBUREAUX

RÄFFELSTRASSE 11, ZÜRICH

DOTT. ING. **G. TORNO & C.** S.P.A

IMPRESA DI COSTRUZIONI E CONSULENZE

VIA ALBRICCI, 7-20122 MILANO - TEL. 80.27.4

# Imerit Korrosions- und Oberflächenschutz in allen Sektoren und in aller Welt

## Hydroelektrische Kraftwerke

Hochabriebfeste und dauerelastische Korrosionsschutzanstriche für Druckrohrleitungen, Turbinen, Generatoren, Schützen usw.

## Thermische Kraftwerke

Hitze- und witterungsbeständige Korrosionsschutzanstriche

## Nuklearindustrie

Leicht dekontaminierbare und weitgehend strahlenbeständige Schutzanstriche

## Stahl-, Brücken- und Tankbau

Witterungs- und abriebfeste Anstriche, die auch in aggressiver Industrielatmosphäre dauerhaften Korrosionsschutz sicherstellen

## Maschinenindustrie

Schutzanstriche mit höchster mechanischer und, wenn nötig, chemischer Widerstandsfähigkeit

## Wasserversorgungen

Schwitzwasserbeständige Anstriche für Leitungen, Pumpen usw. Bakterienverhütende, physiologisch unbedenkliche Anstriche für Reservoirs

## Schwimmbassins

Absolut abdichtende, witterungsbeständige Spezialanstriche, die auch chlor- und salzsäurehaltigem Wasser widerstehen

## Kläranlagen

Den aggressivsten Abwassern widerstehende Schutzanstriche für Einrichtungen und Anlagen

## Chemische Industrie

Anstriche und Beschichtungsmaterialien für Metall und Beton als wirksamer, dauerhafter Schutz gegen zum Teil hochgradige Säuren und Laugen, Benzin, Öle, Fette und die verschiedensten Chemikalien

## Salzindustrie/Meerschiffahrt

Spezienschutzfarben, die auch bei dauerndem Salzeinfluss wirksamen Rostschutz garantieren

## Silos für Mehl, Zucker, Getreide usw.

Hochabriebfeste, Aufladung in elektrostatischer Energie weitgehend verhindernde und gasundurchlässige Schutzanstriche der Zellenwände

## Brauereien, Mostereien, Weinkellereien und die gesamte Getränkeindustrie

Physiologisch unbedenkliche, geschmackfreie Beschichtungsmaterialien für Metall- und Betonbehälter

## Schimmelgefährdete Räume in Molkereien, Käsereien, Schlachthöfen sowie in der Lebensmittel-, Textil-, Papier-, Cellulose- und Tabakindustrie

Schimmeltötende Reinigungsmittel und fungizide abwaschbare und weitgehend chemikalienfeste Deckanstriche

## Spitäler, Kliniken, Forschungslabors usw.

Bakterizide und gegen Jod, Blut, diverse Detergentien und Chemikalien unempfindliche Anstriche

## Bautenschutz

Hochwertige Innenanstriche: abwaschbar, chemikalien-, tinten-, jod- und blutbeständig. Feuerhemmende Anstriche für Spezialzwecke

Witterungsfeste Aussenanstriche: dauerhaft auch in aggressivster Industrielatmosphäre. Abdichtende Fundamentanstriche: für Isolation und Feuchtigkeitsschutz

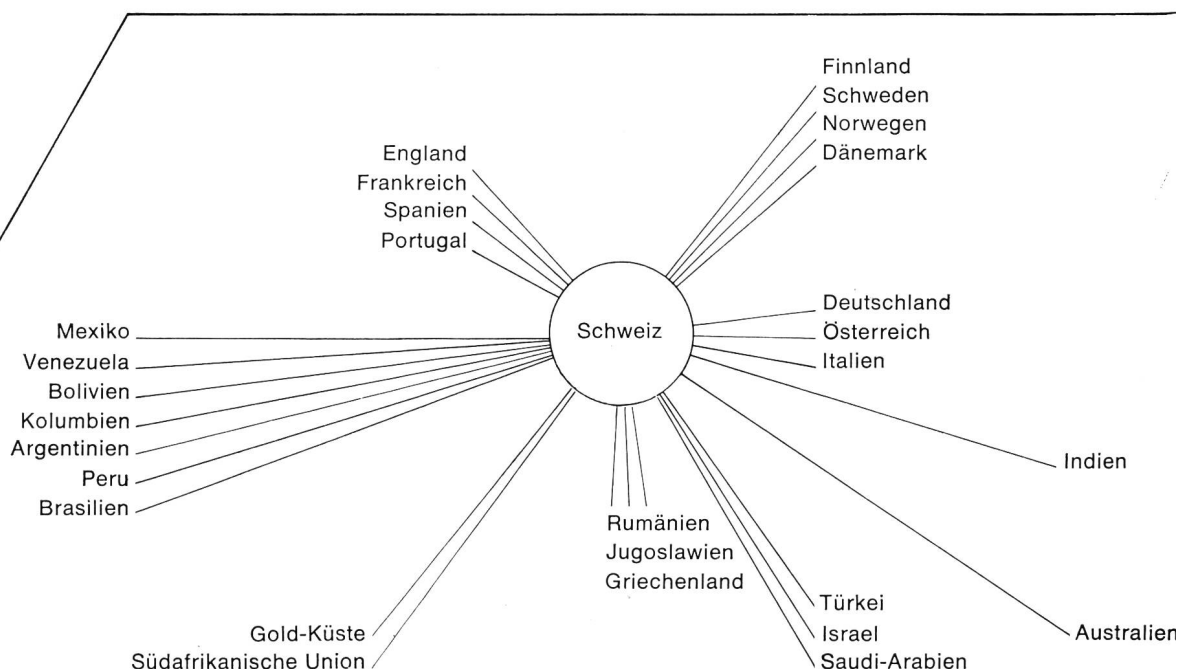
## Beschichtungen nach TTV

Abriebfeste öl-, chemikalien- und benzinbeständige Beschichtungen nach Anhang 6 und 7

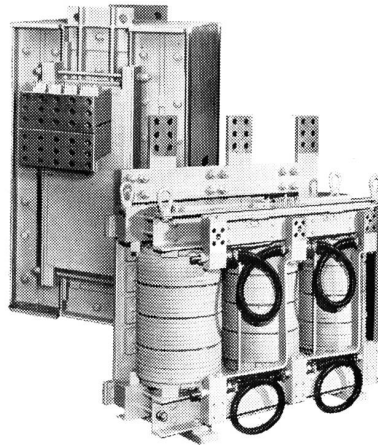
Imerit-Ingenieure und -Chemiker stehen Ihnen für unverbindliche Beratung jederzeit zur Verfügung. Sie werden Ihnen helfen, Ihre Korrosions- und Oberflächenschutzprobleme zu lösen.

## imerit ag

8620 Wetzikon  
Fabrik für Spezialschutzfarben  
Tel. (01) 77 03 85 / Tx 75 444



3-Wicklungs-Transformatoren für  
Widerstands-Schweissmaschine  
560 kVA, 7,2 Hz  
für die Schweissanlage  
einer Leichtmetallwaggonfabrik



Wassergekühlter  
Dreiphasen-Transformator für  
transportable Gleichrichteranlage  
(CERN, Genève)

# In unseren Transformatoren steckt etwas Besonderes für Sie:

Nicht der Preis (obwohl auch da Anreize liegen können). Nicht die Leistung (denn auch andere verkaufen Transformatoren bis 500 kVA), sondern unser Know-how: unsere Erfahrung aus 25 Jahren. Lassen Sie sich von unseren Fachleuten kostenlos beraten!

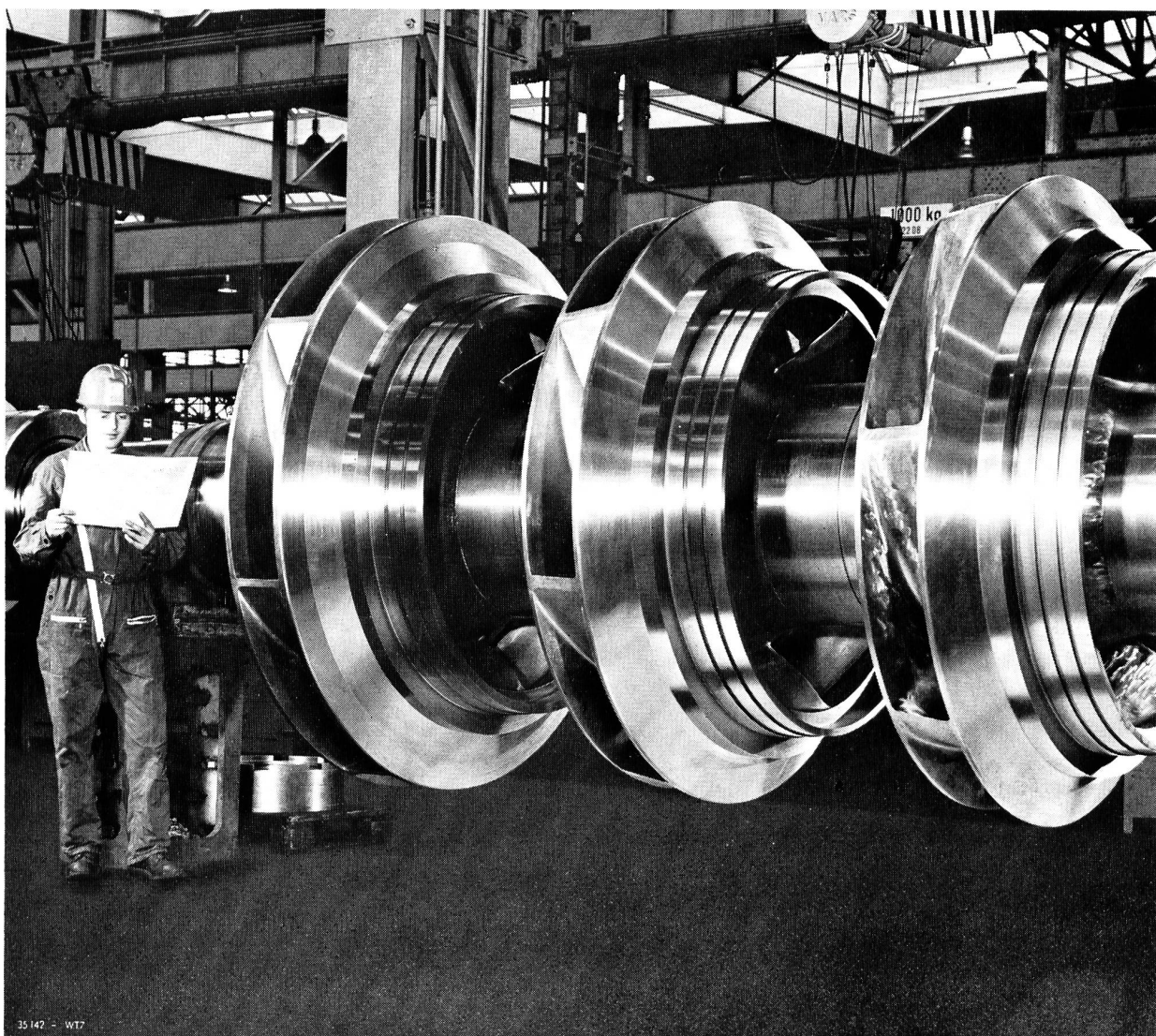


GUTOR AG

CH-5430 Wettingen · Telefon 056 625 25 · Telex 54130  
Industrielle Elektronik · Transformatoren · Norm-Stahlgehäuse und Einbausysteme

Ein- und Dreiphasen-Transformatoren bis 500 kVA, Transformatoren für Widerstands-Schweissmaschinen, Nass-, Auto-, Hochstrom- und Öl-Transformatoren, Ringstell-Regel-Transformatoren, Drosselpulen, Sperrkreise, Störschutzdrosseln und Strombänder. Bitte verlangen Sie unsere Offerte!

# Escher Wyss Speicherpumpen



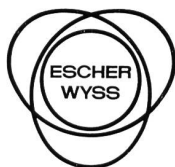
35 142 - wT7

Zwei Speicherpumpen für das Kraftwerk Châtillard, Schweiz. Zusammenbau des Pumpenrotors. Fallhöhe 269 bis 426 m, Leistung 32 200 bis 35 000 kW, Drehzahl 600 U/min.

Hydraulik Product Management: Freistrah-, Francis-, Kaplan- und Rohrturbinen  
Pumpturbinen und Speicherpumpen  
Drosselklappen, Kugelschieber, Grundablaß-Schützen, Druck- und Verteilungen, Druckreduzieranlagen, Energievernichter, Stahlwasserbau

Escher Wyss weiß die Wasserkraft optimal zu nützen mit der für jeden Fall bestgeeigneten Turbine. Der hohe Wirkungsgrad und die Zuverlässigkeit der Escher Wyss Anlagen sind das Resultat großer Erfahrung, intensiver Forschung und eines modernen Maschinenparks.

## ESCHER WYSS®



Escher Wyss AG  
8023 Zürich / Schweiz Tel. 01 44 44 51

Escher Wyss GmbH  
798 Ravensburg / Deutschland Tel. 0751 / 831

De Pretto - Escher Wyss S.p.A.  
36015 Schio (Vicenza) Italia Tel. 0445 / 2 30 20

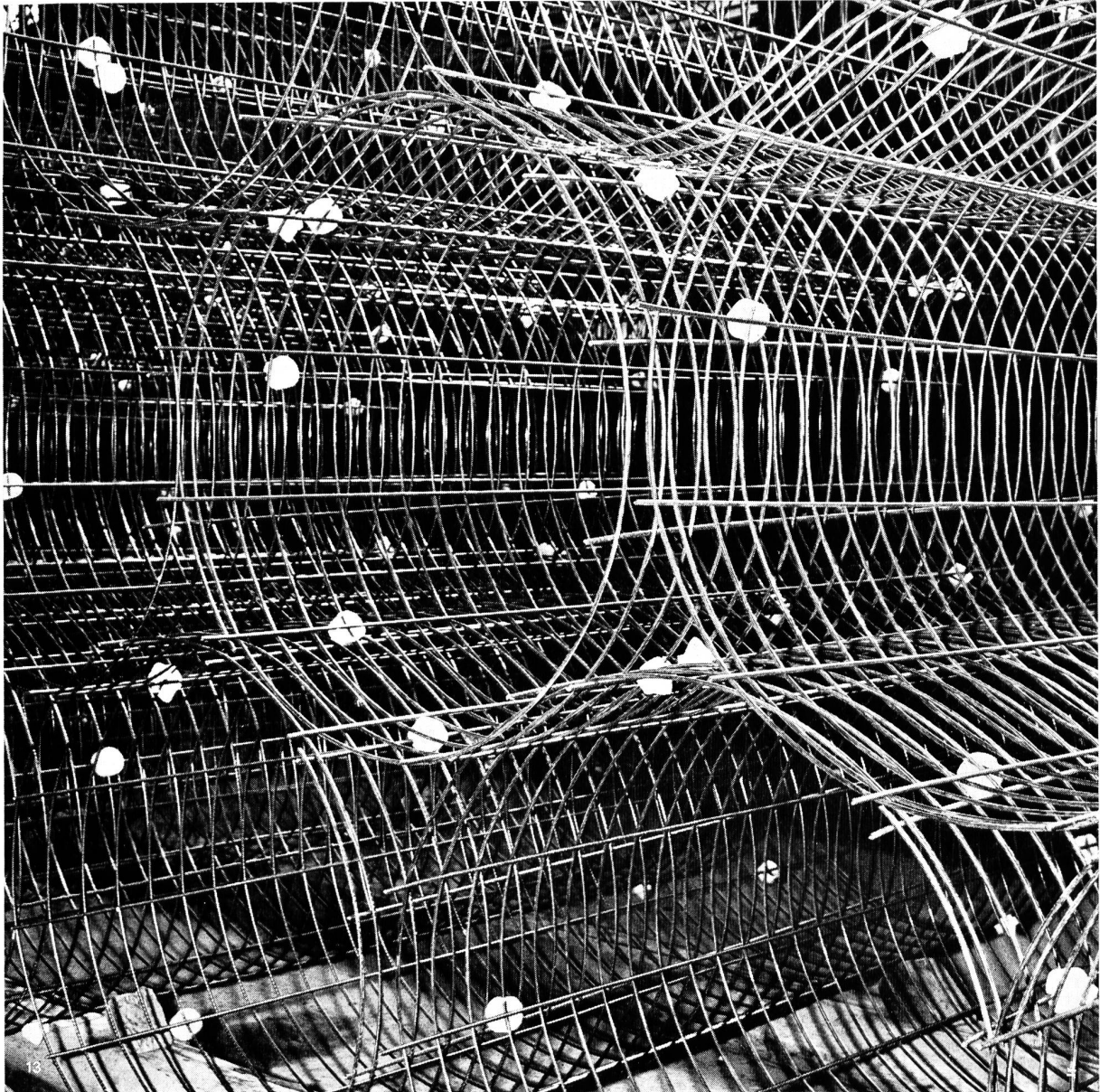
Bell Maschinenfabrik AG  
6010 Kriens / Schweiz Tel. 041 41 41 41

Millspaugh Limited  
Sheffield S9 1HJ / England Tel. 0742 / 42 411

Joseph Eck & Söhne  
4 Düsseldorf / Deutschland Tel. 0211/50 11 93



# Hunziker- Betonrohre



Stahlbeton bietet grössere Sicherheit als unarmerter Beton. Das ist auch bei Rohren so.

Nicht jeder Beton, der irgendwelche Stahleinlagen enthält, kann aber als armerter Beton mit seinen besonderen Qualitäten gelten. Das verhält sich bei Betonrohren nicht anders.

Ein armiertes Rohr verdient seinen Namen nur, wenn die Armierung nach Menge, Aufbau und Lage den Fachregeln der Statik entspricht.

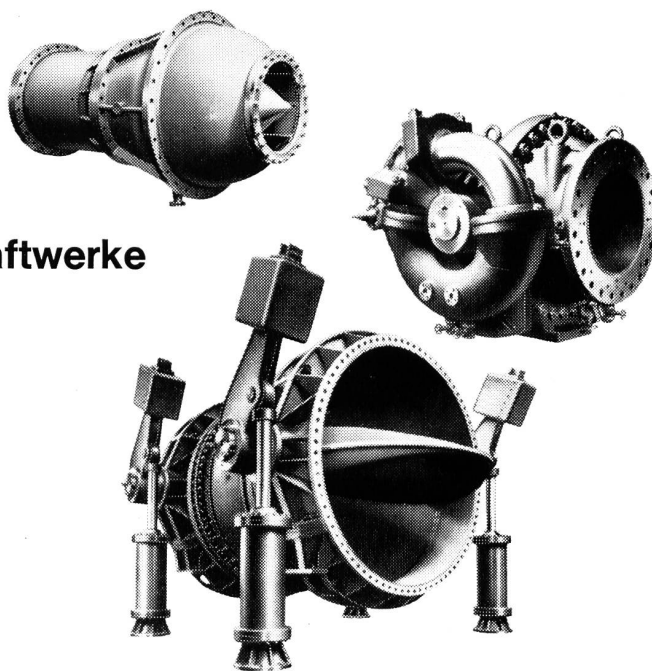
Armierte Hunziker-Rohre sind ingenieurmässig armiert. Der Name Hunziker bürgt dafür.

**A-G HUNZIKER + CIE**

Baustoff-Fabriken in Zürich, Bern, Brugg, Landquart, Olten und Pfäffikon SZ

**von  
Ingenieuren für  
Ingenieure  
armiert**

Turbinenschieber  
Pumpenschieber  
Rohrbruch-Sicherheitsorgane  
Grundablässe  
Energievernichter



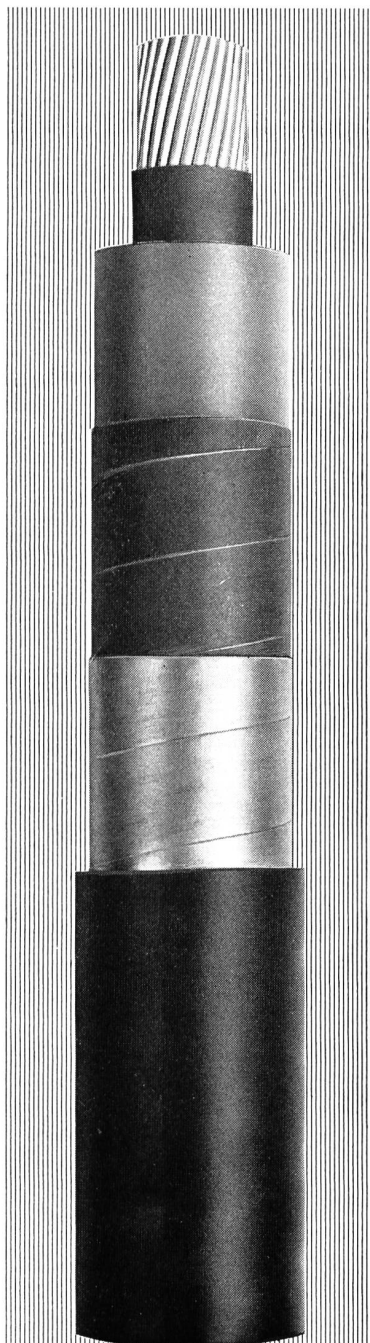
## Absperrorgane für Wasserkraftwerke



VON ROLL AG. Klus, Schweiz

VON ROLL

# CABLE POLYÉTHYLÈNE HAUTE TENSION POLYÄTHYLEN-HOCHSPANNUNGSKABEL TYPE TT



Jusqu'à  
Bis **60 kV**



**S.A. DES CÂBLERIES ET TRÉFILERIES DE COSSONAY**

**1303 COSSONAY-GARE VD / SUISSE**

**TÉL. (021) 87 17 21 — TÉLEX 24199 — TÉLÉGR. CÂBLERIES**

# Der Astron-Böschungsmäher mäht 50 mal schneller als ein Mann.

Sein Arbeitsfeld sind Autobahn- und Kanalböschungen, Bahn- und Strassendämme.

Der Astron-Böschungsmäher schneidet das Gras den Hang hinauf oder hinunter, in Gräben oder an Uferböschungen. Sein Arm reicht bis zu 9 Metern.

Die hydraulische Steuerung macht den Astron äusserst beweglich und einsatzfähig in allen Situationen. Das Mähaggregat mäht praktisch in jeder Lage.

Der Astron pflegt Böschungen und Dämme rationell und kostensparend.



Verlangen Sie ausführliche Unterlagen oder telefonieren Sie uns 056/83 14 44

**Otto Richei AG**

5401 Baden  
1181 Saubraz VD



Gute Rasenpflegemaschinen tragen das Richei-Zeichen.

**Coupon** Senden Sie uns unverbindlich Unterlagen über den Astron-Böschungsmäher.

Firma

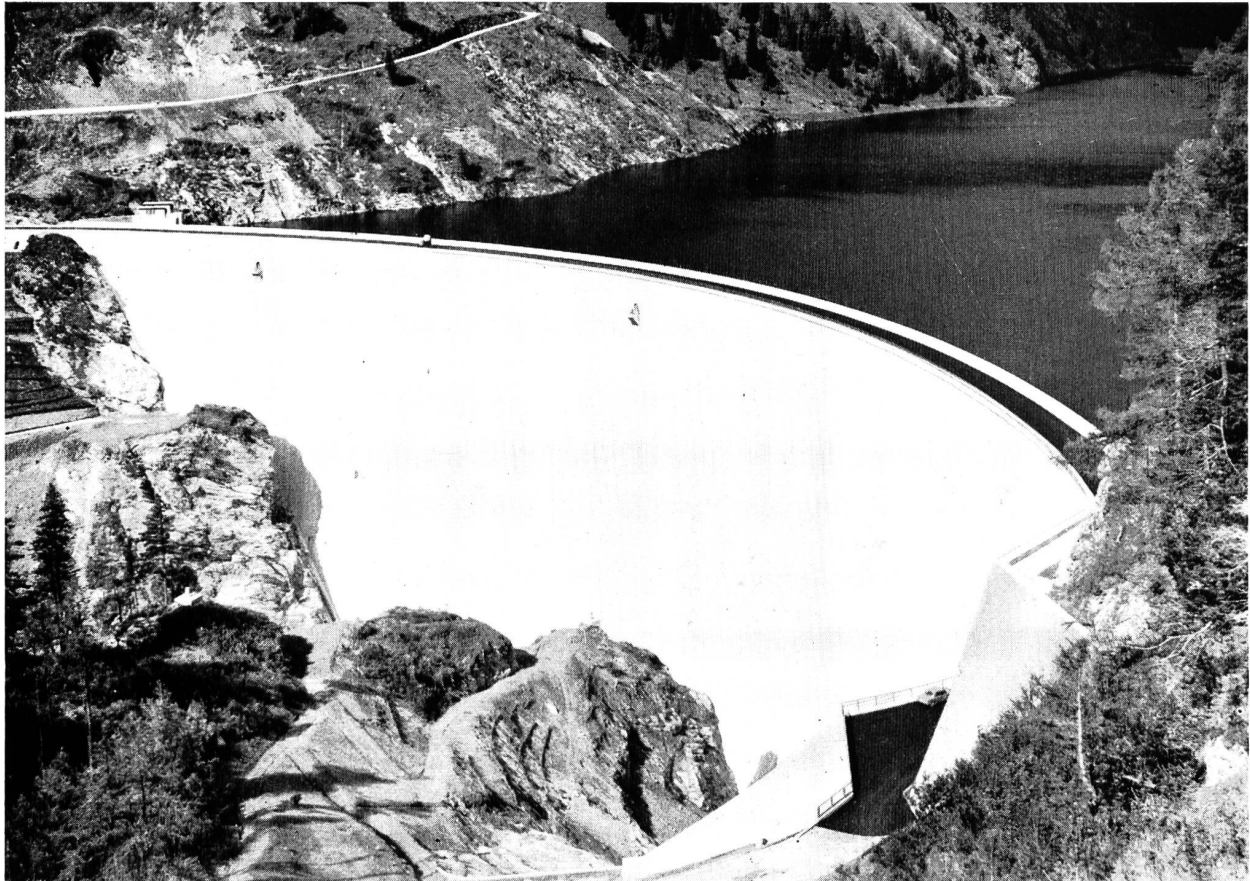
Strasse

Ort

W

OR-S 16

# Meynadier im Kraftwerksbau



Bogenstaumauer Luzzone

Photo: Officine Idroelettriche di Blenio S.A., Locarno

**Barra 55** der Zusatz für frostbeständigen Massenbeton wurde verwendet bei den Staumauern Bärenburg, Grande Dixence, Isenthal, Limmernboden, Luzzone, Malvaglia, Mauvoisin, Sambuco, Sanetsch, Sufers, Les Toules und Sta. Maria.

Und jetzt auch beim Bau der Staumauer Emosson.  
Meynadier-Produkte seit Jahren im Kraftwerksbau bewährt:

**Barra Rapid** für Vordichtungen

**Barra Gunit** für Gunitarbeiten

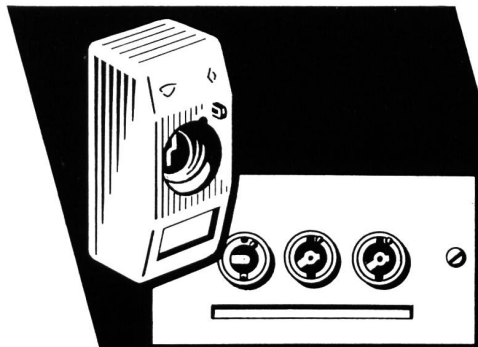
**Meyco-Fugenbänder** für Arbeits- und Bewegungsfugen

Fragen Sie unsere Spezialisten.



**MEYNADIER + CIE AG**

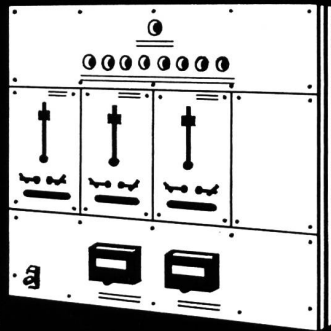
Zürich Vulkanstrasse 110 Tel. 01 52 22 11



## GARDY SA GENF

### ABTEILUNG HAUSINSTALLATIONEN

Schraubsicherungen  
Schalter für industrielle Zwecke



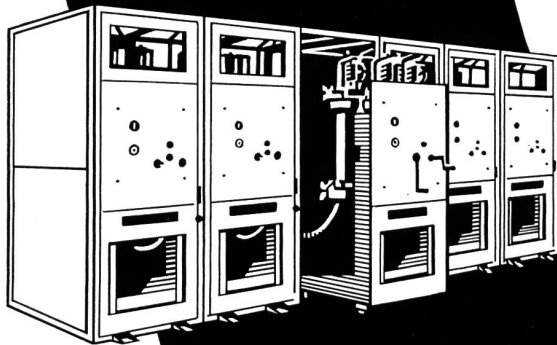
## GARDY SA

9 KUNDENDIENST-WERKSTÄTTEN  
IN DER SCHWEIZ

Vorfabrizierte Verteilafeln  
und -Kasten

Boden- und Brüstungskanäle

**GARDY**  
SA  
GENF



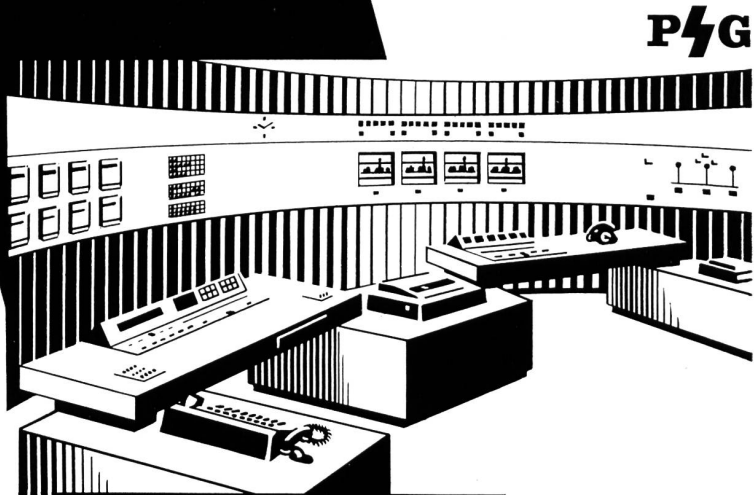
### ABTEILUNG STARKSTROM-MATERIAL

Niederspannungs-Sicherungen «NHS». Trenner  
und Lasttrenner

Ölarne Leistungsschalter  
Installationsmaterial

## PANEL SA PRÉVERENGES/VD

Verteilschalttafeln  
Hoch- und Nieder-  
spannungsverteilungen  
Stationen für Bau-  
stromversorgung  
Kommandoräume  
Unterstationen  
Automatische Antriebe



# GARDY SA GENF

FABRIK ELEKTRISCHER APPARATE  
FÜR HOCH- UND NIEDERSpannung



# Wir dichten nicht, doch sind unsere Rohre dicht



Und das, dabei werden Sie uns zustimmen, ist besser für uns und besser für Sie. Halten wir uns weiterhin an Facts! Überlegen Sie sich, wann Ihnen eine Asbestzement-Kanalisationsleitung «ETERNIT» nützlich sein könnte (immer!). Ziehen Sie wie bis anhin unseren Fachberater und unseren Technischen Dienst bei, wenn sich Probleme stellen. Nehmen Sie Asbestzement-Kanalisationsrohre «ETERNIT» in Ihre Ausschreibungen (Submissionstexte liegen vor!). Hier noch die wichtigsten Argumente:

Absolut dichte Rohre und Verbindungen:  
**kein austretendes Schmutzwasser,**  
**kein eindringendes Fremdwasser (EMPA-Test)**

Hochwertige Materialzusammensetzung und modernste Fertigungstechnik: **konstante Qualität**

Überzeugende mechanische Festigkeiten:  
**grosse Sicherheit auch unter Verkehrsadern und bei Spezialanwendungen**

Gut ausgebautes Formstückprogramm:  
**vereinfachte Planung**

Geringes Gewicht, einfache Montage, Rohrlänge 4 m:  
**wirtschaftliche Verlegung**

Anorganische Materialzusammensetzung:  
**keine Verkrustungen, hoher Korrosionswiderstand**

Drei Rohrklassen, 21 verschiedene Nennweiten zwischen 100 und 1600 mm:

**weitgespannter Einsatzbereich**

Jahrzehntelange Erfahrung mit Asbestzementrohren «ETERNIT»:

**lange Lebensdauer**

## Éternit®

Gesetzlich geschützte Marke für Asbestzement-Produkte



**BEWÄHRT**

in der Gruben-  
praxis, im  
Tunnel- und  
Stollenbau  
der Welt

Hochunempfindliche  
**POLEX-Zünder**

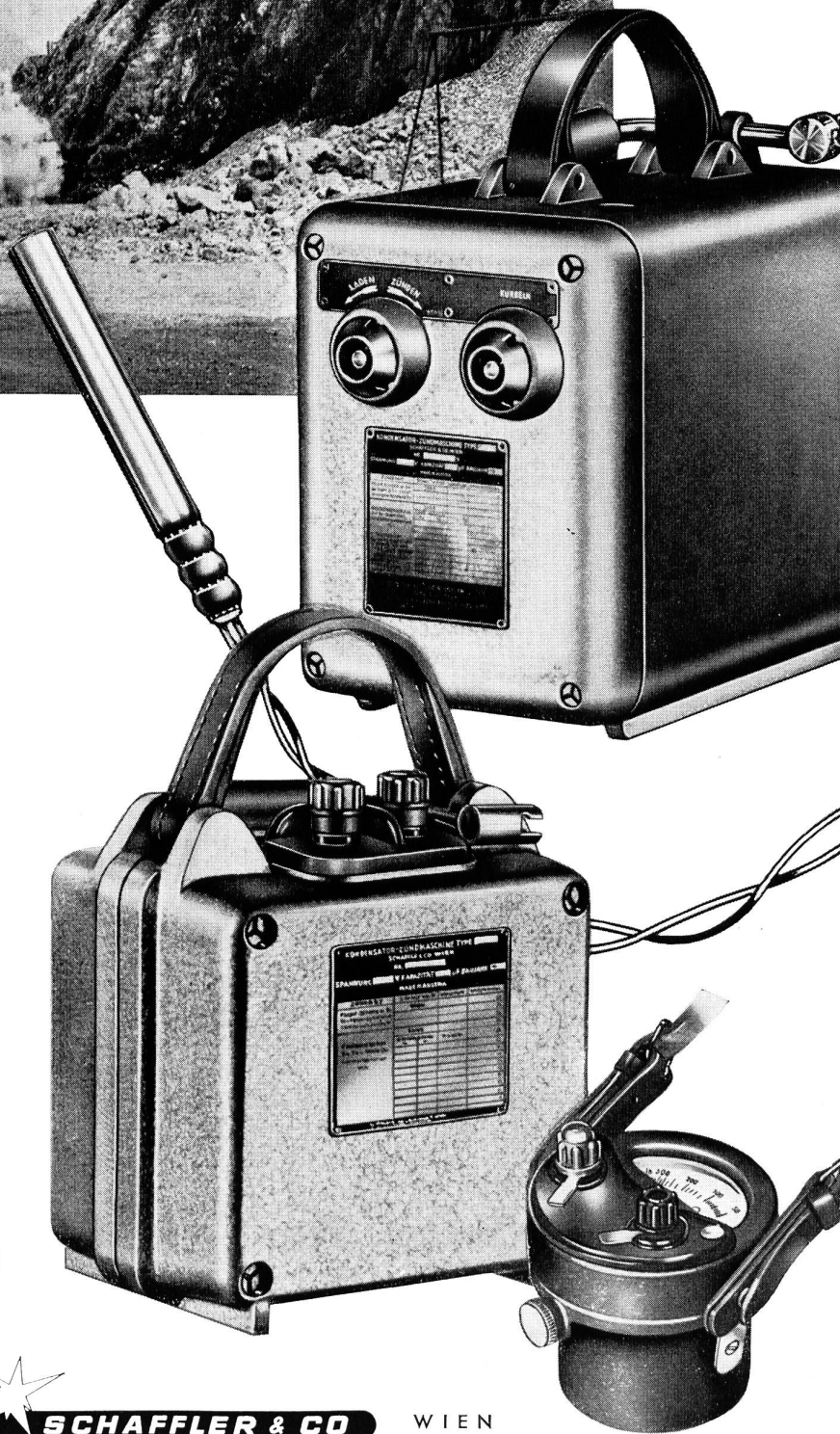
**Zünder**  
für jeden Anwendungszweck

**Kondensator-  
Zündmaschinen**  
für alle Bedarfsfälle

**Ohmmeter  
und  
Prüfgeräte**



**ZURIMEX AG**  
ZUG/SCHWEIZ, ALPENSTRASSE 16



VERTRETUNG DER Fa.



**SCHAFFLER & CO**

WIEN

REPARATUR-SERVICE    FIRMA LOUIS DELAZZER · ST. MORITZ (GR)

LONZA

**Ja**, ich möchte wissen, wer die Lonzer sind und was sie machen. Bitte senden Sie mir die Mappe mit den gesammelten Lonzer-Inseraten.

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

Postleitzahl/Ort \_\_\_\_\_

Einsenden an LONZA AG, 4002 Basel

WE 8



# Wissen Sie, wer die Lonzer sind?

Eine Umfrage hat ergeben, dass nur ein kleiner Teil der Bevölkerung vom Unternehmen Lonza eine richtige Vorstellung hat. Etliche wissen nur, dass die Lonzer

Düngemittel herstellen. Dass sie aber tausend Dinge produzieren, mit denen wir alle täglich in Berührung kommen – das ist kaum bekannt. Möchten Sie mehr wissen?

## LONZA Pioniere und Partner.

LONZA AG, 4002 Basel. Werke in Visp, Lalden, Sins, Schweizerhalle. Forschungslaboratorien in Fribourg, Visp, Basel, Sins. Tochtergesellschaften in Sins, Bodio, Weil/Waldshut (BRD), Säckingen (BRD), Fair Lawn, N.J. (USA).