

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 77 (1985)  
**Heft:** 5-6

## **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:** 10.02.2026

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

# The Leading Swiss Engineering Company With Worldwide Experience



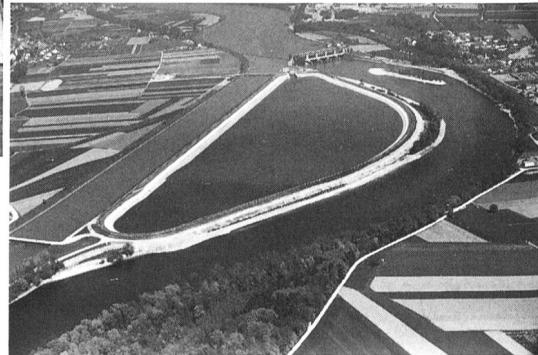
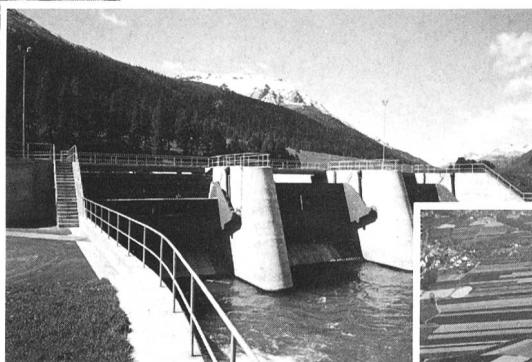
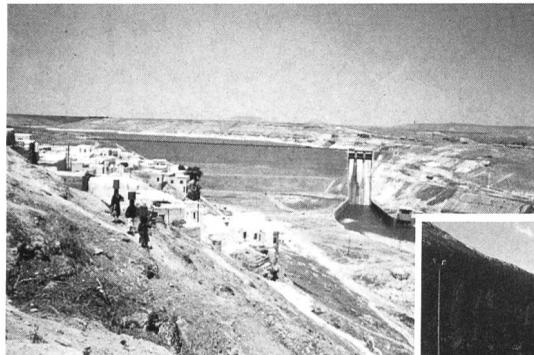
**Electrowatt**  
Engineering Services Ltd.

Bellerivestrasse 36  
Mail address: P.O. Box, 8022 Zurich  
Telephone: 01/251 62 61 Telex: 815 115 ewi ch



# **GRUNER LTD**

## CONSULTING ENGINEERS



DAMS, RESERVOIRS  
POWER PLANTS  
HYDRAULIC STRUCTURES  
UNDERGROUND WORKS  
MONITORING SURVEY

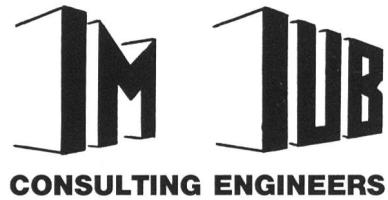
---

**GRUNER LTD**  
CONSULTING ENGINEERS  
55, Gellertstrasse  
CH-4020 Basel/Switzerland  
Telefon 061/427620  
Telex 63472 Grunr ch

---

### **SA Ufficio di Ingegneria Maggia**

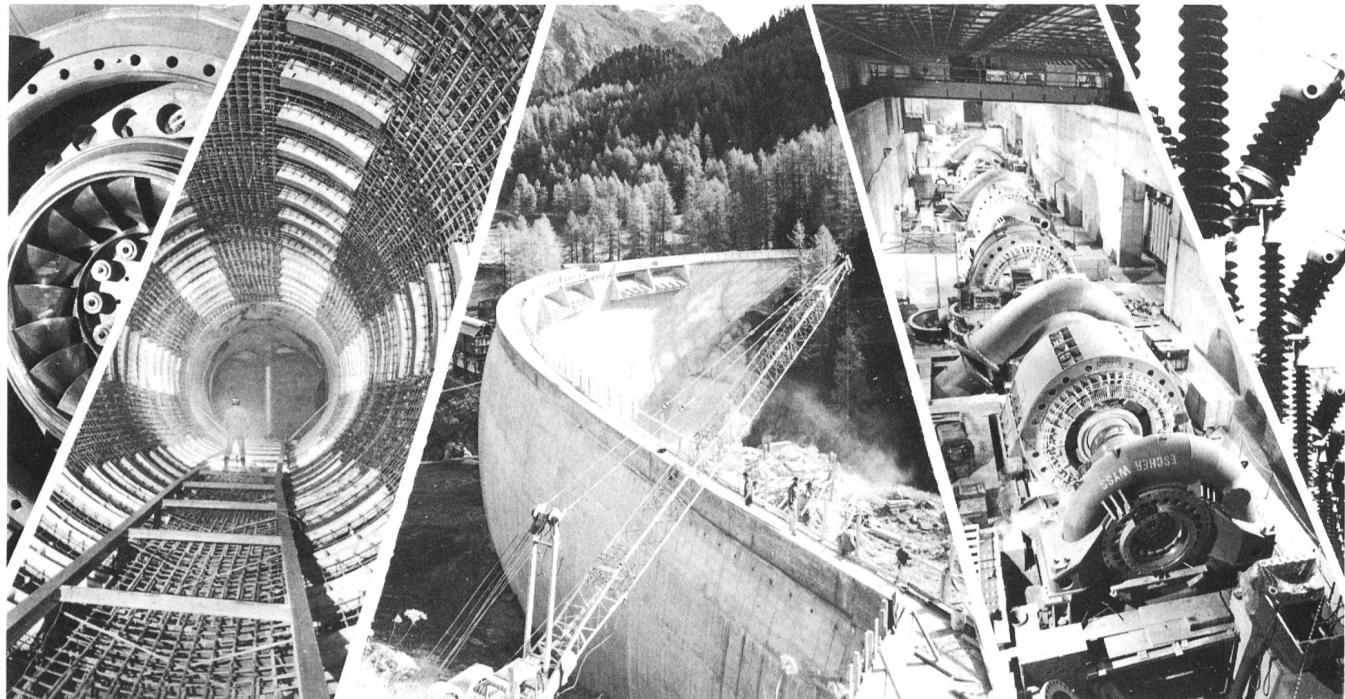
P. O Box  
**6601 Locarno** – Switzerland  
Tel. (093) 31 77 81 Telex 846 030  
Partner of **BGM-Consultants**



### **Ingenieur-Unternehmung AG Bern**

P. O Box  
**3000 Bern** – Switzerland  
Tel. (031) 44 93 33

DAM AND POWER PLANT DESIGN · UNDERGROUND ENGINEERING · WATER RESOURCES PLANNING · WATER RESOURCES MANAGEMENT





SOCIETE GENERALE POUR L'INDUSTRIE  
**SGI — INGENIEURS-CONSEILS**  
**SGI — CONSULTING ENGINEERS**

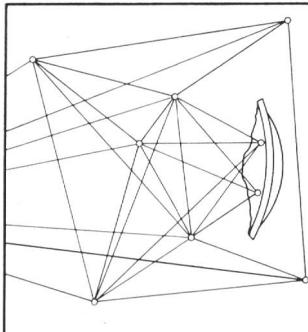
71, AVENUE LOUIS-CASAI  
CH - 1216 GENEVE / SUISSE  
TELEPHONE 022 / 98 66 11

GENEVA / SWITZERLAND  
TELEX 22044 sgi ch

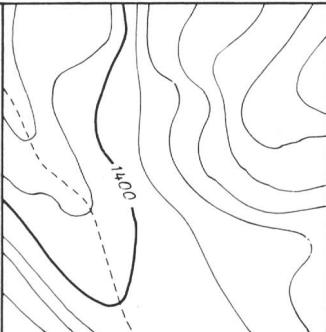


HYDROLOGIE  
GESTION DE RESSOURCES EN EAU  
BARRAGES EN BETON ET DIGUES  
CENTRALES HYDROELECTRIQUES  
TRANSPORT D'ENERGIE  
ROUTES, PONTS ET TUNNELS  
ALIMENTATION EN EAU, IRRIGATION

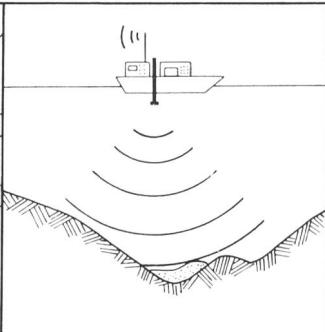
HYDROLOGY  
WATER RESOURCES MANAGEMENT  
EARTH AND CONCRETE DAMS  
HYDROELECTRIC POWER PLANTS  
POWER TRANSMISSION  
ROADS, BRIDGES AND TUNNELS  
WATER SUPPLY AND IRRIGATION



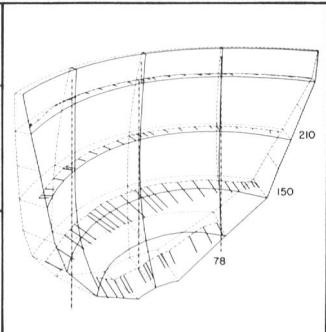
Triangulation Network



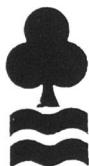
Topography and Mapping



Echosounding



Deformation Surveys



Survey Consultants

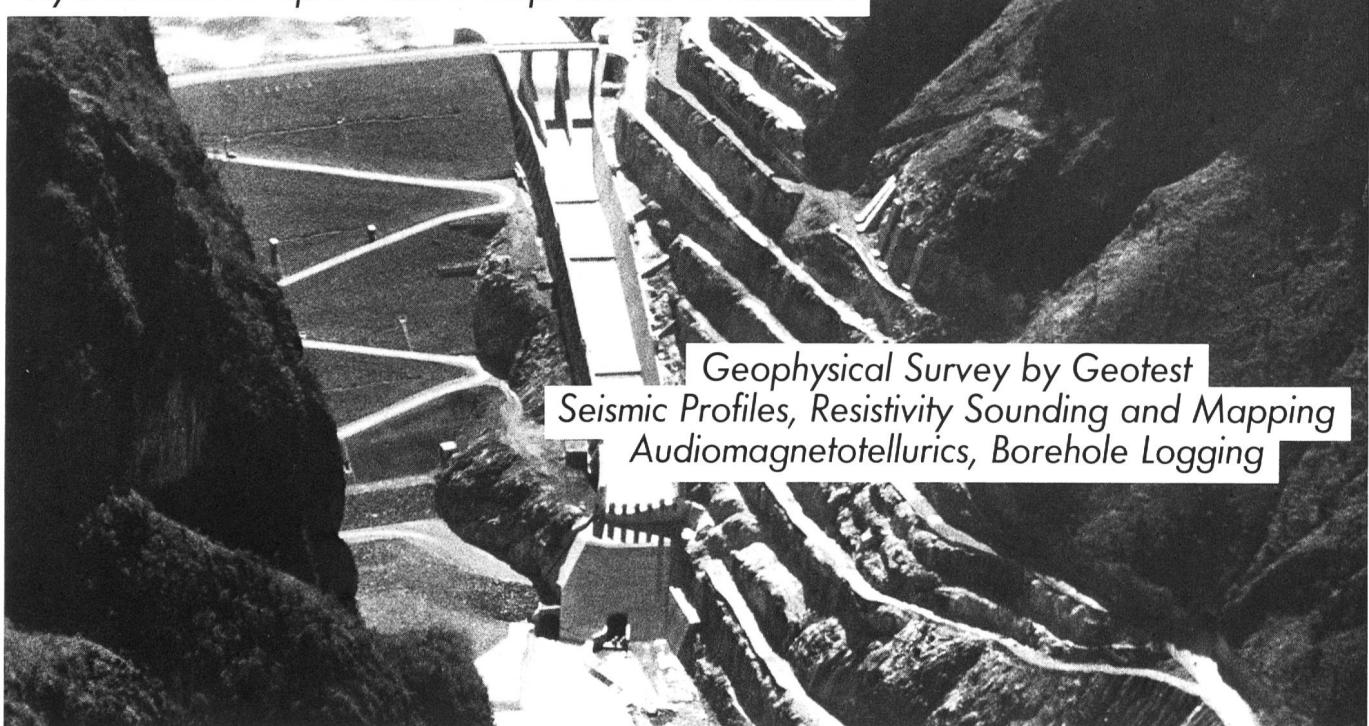
**STRAUB AG**

Switzerland

CH-7000 Chur  
Telex 74140 STR CH

Geodetic Surveys  
 Construction Surveys  
 Topography and Mapping  
 Hydrography  
 Terrestrial Photogrammetry  
 Deformation Surveys  
 Industrial Surveys

### Hydroelectric Project Pueblo Viejo-Quixal Guatemala



Geophysical Survey by Geotest  
 Seismic Profiles, Resistivity Sounding and Mapping  
 Audiomagnetotellurics, Borehole Logging

Geology, Hydrology, Geophysics  
 Microseismics,  
 Soil and Rock Mechanics,

Special Surveys for Dam Sites,  
 Galleries, Tunnels, Shafts,  
 Canals, Power Stations,

Quality Assessment of Existing  
 Concrete and Stone Structures,  
 Vibration Measurements and Analyses

**GEOTEST AG**

Telephone: National 031 57 20 74, International + 41'31'57 20 74

CH-3052 Zollikofen Switzerland, Telex 33 740 geote ch

# MOTOR COLUMBUS

Swiss Dam Engineering Worldwide

*El Cajón*

HONDURAS

*Pueblo Viejo*

GUATEMALA

*Piedra del Aguila*

ARGENTINA

*Al Massira*

MOROCCO

*Ladrat*

ALGERIA

*Ciliman*

INDONESIA

CH-5401 Baden  
Telex: 54 532 a moco ch

Picture: El Cajón (238 m high)

Nettoenergieproduktion  
996 Mio kWh

installierte  
Turbinenleistung  
338 000 kW

installierte  
Pumpenleistung  
47 000 kW

Wir bemühen uns  
um die ständige  
Präsenz der  
Elektrizität

**EKW**

ENGADINER  
KRAFTWERKE AG

## Gewässer-Vermessen

wie Bach- und Flussvermessung

wie Seevermessung

wie Vermessen von Leitungstrassen  
und ballisieren derselben zur  
Leitungsverlegung

da sind wir stark. Wir machen dies  
schon seit mehr als 20 Jahren.

immer mit optimaler Ausrüstung

immer mit kompetentem Personal

**Ing.-Büro Pfeiffer**  
Riedhofstrasse 53  
CH-8408 Winterthur  
Telefon 052/25 06 55

## KRAFTWERKE OBERHASLI AG INNERTKIRCHEN

Gegründet 1925

Aktionäre: Bernische Kraftwerke AG  
Beteiligungsgesellschaft, Kanton Basel-  
Stadt, Stadt Bern und Stadt Zürich  
Aktienkapital 120 Millionen Franken

### Kraftwerke

Oberaar/Grimsel I, Handeck I, Handeck  
II, Handeck III, Innertkirchen I, Gental/  
Fuhren, Hopflauenen, Innertkirchen II,  
Grimsel II Ost (Umwälzwerk)  
Installierte Turbinenleistung rund  
1000 MW

### Stauanlagen

Oberaar, Trübtensee, Totensee, Grimsel,  
Gelmer, Räterichsboden, Mattenalp  
Totaler Stauinhalt 205 Mio m<sup>3</sup>

### Energieproduktion

Mögliche mittlere Jahresproduktion rund  
2500 GWh



Staumauer Oberaar

# Sichere Stromversorgung

Die Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) sind das grösste stromproduzierende Unternehmen der Schweiz. Sie decken über einen Viertel des Landesbedarfs an Elektrizität, davon mehr als zwei Drittel aus Kernenergie. Das NOK-eigene Kernkraftwerk Beznau ist seit mehr als 15 Jahren klaglos in Betrieb. Die NOK produzieren jährlich 13 Milliarden Kilowattstunden in neun eigenen Produktionsanlagen und 22 hydraulischen und Kernenergie-Partnerwerken. Die Stromverteilung an die Konsumenten erfolgt durch die kantonalen Elektrizitätswerke.

Die NOK sind ein Gemeinschaftsunternehmen der nordostschweizerischen Kantone. Ihre Aktien befinden sich ausschliesslich in öffentlicher Hand. Zweck der Aktiengesellschaft ist die sichere Stromversorgung für die neun Vertragskantone, denen rund zwei Millionen Einwohner mit bedeutenden Industrie- und Dienstleistungsunternehmen angehören.

Die NOK bieten aber auch umfassende technische Dienstleistungen dank eigenen Ingenieurabteilungen an.

**Nordostschweizerische Kraftwerke AG NOK**



## Partner in Europa

### Atel Aare-Tessin AG für Elektrizität, Olten

Die Atel ist eine der führenden Elektrizitätsgesellschaften in der Schweiz. Sie ist in erster Linie als Grossverteiler und Produzent tätig. Direkt und über regionale Versorgungsunternehmen deckt sie einen namhaften Teil des Elektrizitätsbedarfs in der Nordwestschweiz. Vor allem leistet die Atel einen wesentlichen Beitrag zum Ausgleich von Elektrizitätserzeugung und -bedarf zwischen den einzelnen Regionen des Landes und über die Grenzen der Schweiz hinaus.

Der Atel steht ein modernes und weitverzweigtes Hochspannungsnetz zur Verfügung, das sich über die ganze Schweiz erstreckt. Es ist Teil des europäischen Verbundnetzes, das in den letzten Jahren stark ausgebaut wurde.

Zur Deckung ihres Strombedarfs besitzt die Atel eigene Kraftwerke. Sie ist darüber hinaus an zahlreichen grossen Wasser- und Kernkraftwerken wie auch am einzigen grösseren Ölkraftwerk der Schweiz beteiligt. Im Geschäftsjahr 1984/85 betrug der Energieumsatz rund 14 Milliarden kWh. Dazu kommen noch nationale und internationale Transite über das eigene Leitungsnetz im Umfang von 8 Milliarden kWh. Der Gesamtertrag erreichte etwas über eine Milliarde Schweizer Franken.

Die Sicherstellung der Versorgung mit Elektrizität, des Motors jeder modernen Wirtschaftstätigkeit, ist ein grosses Anliegen der Atel. Mit ihrer Beteiligung am Bau neuer Kraftwerke und Übertragungsanlagen leistet die Atel ihren Teil an eine sichere, zuverlässige Stromversorgung.

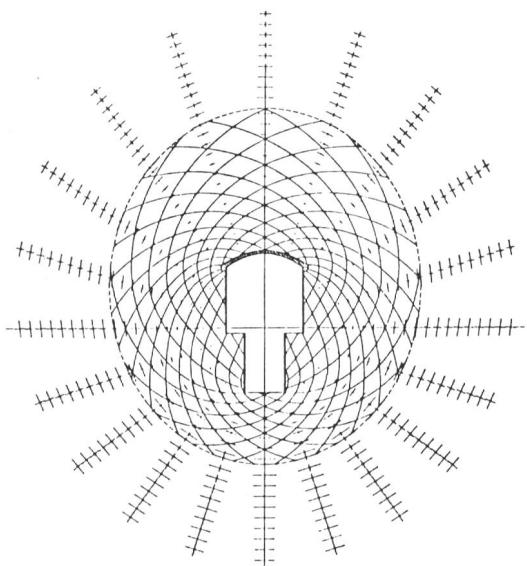
**Aare-Tessin AG für Elektrizität 4600 Olten  
Bahnhofquai 12-14 Telefon 062 31 71 11**

# CCE-LOCARNO

Elektronisches Rechenzentrum  
Dr. Ing. G. Lombardi

Telefon 093 / 31 60 41

Telex 84 60 41



Einige unserer Anwendungsgebiete:

- Simulation kontinuierlicher Prozesse im Bereich der Energieerzeugung (Optimierung der Bemessung oder Steuerung von Systemen)
- Datenverarbeitung in der Überwachung von Talsperren, Tunnels und Kavernen
- Felsmechanische Berechnungen
- Berechnung von Bogenmauern und Erddämmen
- Geotechnische, hydraulische und hydrologische Probleme
- Berechnung von Hochspannungsleitungen

Plastische Zone um eine Kaverne

## Wenn es um die Sicherheit Ihrer Bauwerke geht, sind wir sicher Ihr richtiger Partner.

Unsere Messinstrumente sind anerkannterweise zuverlässig, langlebig und auch dank modernster Produktionstechnik preisgünstig.

Huggenberger  
Messanlagen zur Überwachung von  
Ingenieurbauwerken wie

- Staumauern
- Kraftwerkstanlagen

- Tunnels
- Brücken
- Baugruben

mit

- zuverlässigen Sensoren
- neu entwickelten Kabeln
- modernster  $\mu$ P-Elektronik, für die portable örtliche sowie automatische Messung und Fernübertragung



**HUGGENBERGER AG**

Physikalische Instrumente gegr. 1900

Huggenberger AG, CH-8810 Horgen (Switzerland), Tödistrasse 68, Tel. 01 / 725 80 55, Telex 56 458

# Geodetic deformation measurements



Triangulations, traverses and levellings, combined with other instrumentation, such as pendulums, provide highly reliable and most accurate information on the behaviour of a dam. Geodetic measurements supply particular information regarding deformations of the abutments, the foundation and the surroundings of a dam, relative to distant reference points.

The evaluation, although by data-processing and our own special software H/81, demands comprehensive geodetic and mathematical know-how.

Our experienced engineers and geodesists consult, install, observe and evaluate geodetic deformation measurements world-wide since 1956.



**Walter Schneider**

Consulting Engineers Chur/Switzerland  
Telefone 081 22 31 24 Telex 741 49

**Beton und Stahl  
lässt sich wirksam  
vor Korrosion  
und Zerstörung  
schützen.**

**INERTOL  
weiss wie.**

- Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen
- Betonschutz und Betonsanierungen
- Brückensanierungen
- Industriefussbodenbeläge
- Fugendichtungsmassen

**INERTOL AG**



Bautenschutzchemie  
Hegmattenstrasse 15  
8404 Winterthur  
Telefon 052/27 77 77

**wasser  
energie  
eau  
énergie  
air luft**

Die Fachzeitschrift «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes ist das offizielle Organ des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren.

La revue «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux est l'organe officiel du Comité national suisse des grands barrages.



Busag Unternehmungen Zürich und Bern

Redaktion/Rédaction:

G. Weber, dipl. Ing. ETHZ

Herausgeber/Editeur:

Schweizerischer

Wasserwirtschaftsverband  
Association suisse pour  
l'aménagement des eaux  
Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden

Telefon/Téléphone:

056 225069

Inserate/Publicité:

IVA AG

für internationale Werbung

Postfach

CH-8032 Zürich

Telefon/Téléphone 01 251 2450

IVA SA

de publicité internationale

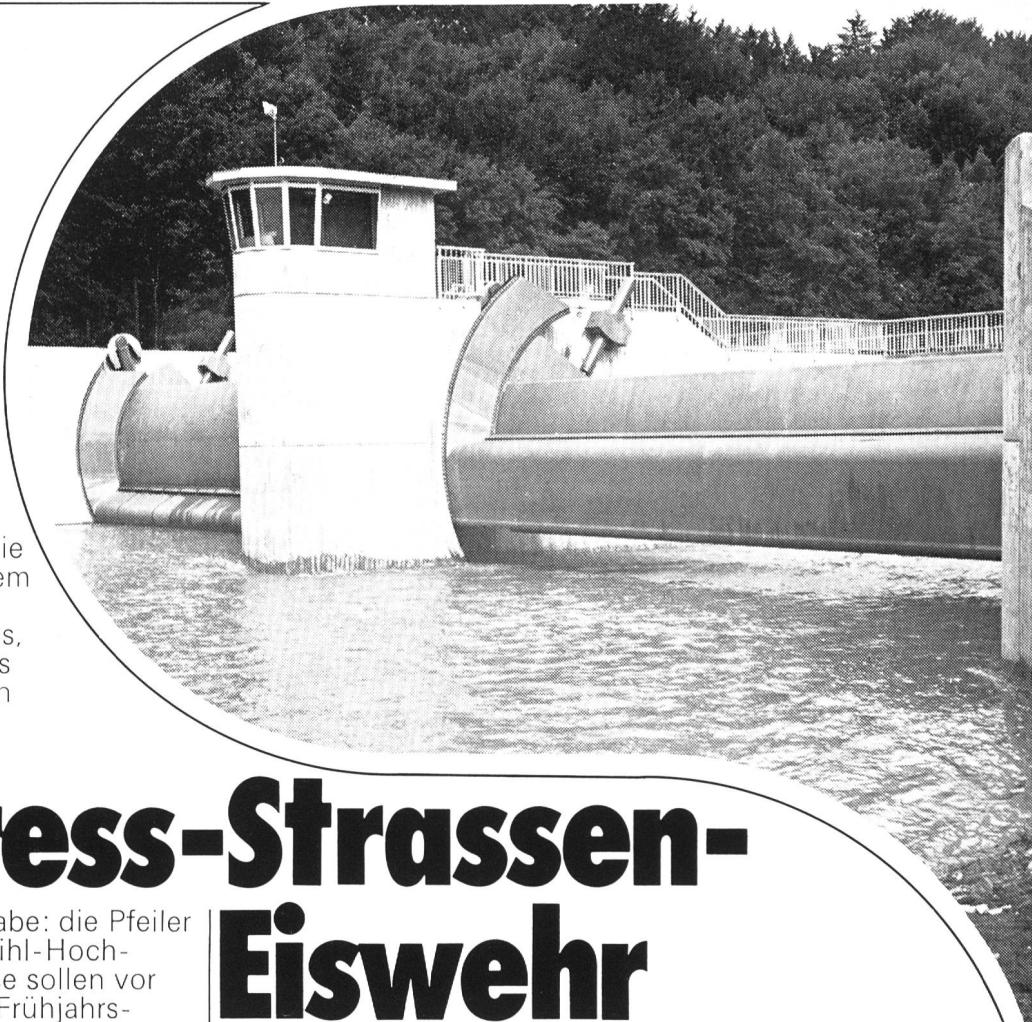
rue du Prés-du-Marché

1004 Lausanne 23

Telefon/Téléphone 021 377272

Aus dem  
Vademekum  
für nicht  
alltäglichen  
Stahl-Wasserbau

Gegeben: eine Express-Strasse, die auf Pfeilern in einem Flussbett steht.  
Gegeben: ein Fluss, der im Frühjahr bis zu 100 000 Tonnen Treibeis gegen Zürich führt.



# Express-Strassen-Eiswehr

Aufgabe: die Pfeiler der Sihl-Hochstrasse sollen vor dem Frühjahrsübermut der Sihl geschützt werden.

Lösung: ein Auffangbecken für das Treibeis. Zwei Doppelsegment-Schützen als Wehrorgane, die das Eis im Auffangbecken zurückhalten und durch Überwurf dosiert an den

untern Flusslauf weitergegeben.  
(Verschluss Höhe: 5,5 Meter, lichte Weite: 20 Meter.)

Die Eiszeit ist überwunden.

Eiswehr Brunau, eine Stahl-Konstruktion von

**ZSCHOKKE  
WARTMANN  
AG**  
5200 Brugg

Stahlbau  
Kesselbau  
Apparatebau  
Maschinenbau  
Kläranlagen



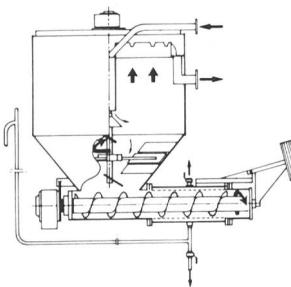
## Wenn Ihnen der Schlamm am Hals steht

Bevor Ihnen der Schlamm über den Kopf wächst, denken Sie an das TASSTER-Verfahren.

**Einfach - robust - zuverlässig - genügsam**

### TASSTER

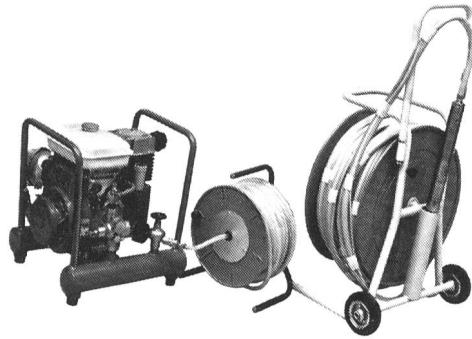
Neyrtec -  
Alsthom Atlantique  
Schweizer Lizenzbau



Solch ein Potential sollten Sie nutzen.

CGE ALSTHOM (SUISSE) SA

Weingartenstrasse 7 · 8803 Rüschlikon  
Tel. 01 / 724 00 66 Telex 58 360 cge ch



### Pneumatische Unterwasserpumpe

- Universelle Anlage auch für 2"-Pegelrohre
- Geringe Abmessung: 45 mm, 6 kg
- Getrennte Leitungen, Zu- und Abluft sowie Probe, dadurch kein Kontakt Luft/Wasser
- Förderhöhen bis 130 m
- Förderleistung von 7 bis 3.8 Liter/min

#### Zusätze:

- Packeranlage auf Wunsch angeflanscht
- Seilwinde für Tiefen über 40 m

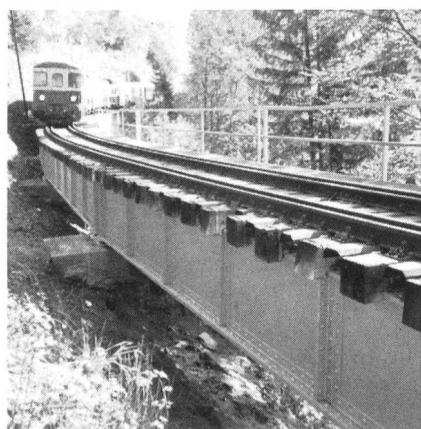
**POLAR AG**



MESS- UND ORTUNGSTECHNIK  
6274 ESCHENBACH  
Telefon 041 89 22 33

# Gesunder Stahl mit **METALLOGAL®**

**METALLOGAL®**  
SPEZIALSYSTEME FÜR KORROSIONSSCHUTZ



Rufenernbrücke auf der Strecke Spiez-Zweisimmen. Ausgeführt mit METALLOGAL®.

Nicht nur bei Brücken wird METALLOGAL® eingesetzt – sondern auch überall dort, wo Stahl einen optimalen Korrosionsschutz und eine hervorragende Beständigkeit verlangt.

Übrigens – die Wetterunempfindlichkeit, sowohl bei der Verarbeitung als auch in der Aushärtungsphase, gewährleistet eine einwandfreie Oberfläche, die trotz hohen Luftfeuchten bis 98% und Temperaturen bis um den Gefrierpunkt einen sicheren Schutz bewirkt.

**Behandeln Sie Stahl  
nicht nur oberflächlich,  
sondern auch gründlich -  
mit METALLOGAL®.**

**RUBILIT AG**

THUNSTRASSE 25

CH-3113 RUBIGEN

TELEFON 031 9250 11

TELEX 911 628 RUBI CH

EINE TOCHTERGESELLSCHAFT DER KLEINERT & UNTERNEHMUNGEN

High precision strain monitoring  
along straight lines  
with portable strain meter

# Sliding Micrometer

Some applications  
on dam projects

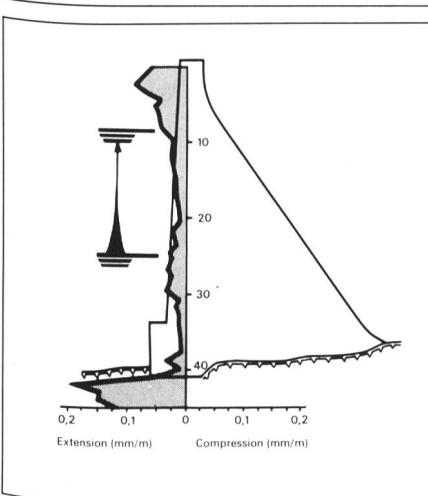
Austria  
Bockhartsee, Kölnbrein, Zillergründl

Germany  
Edertalsperre

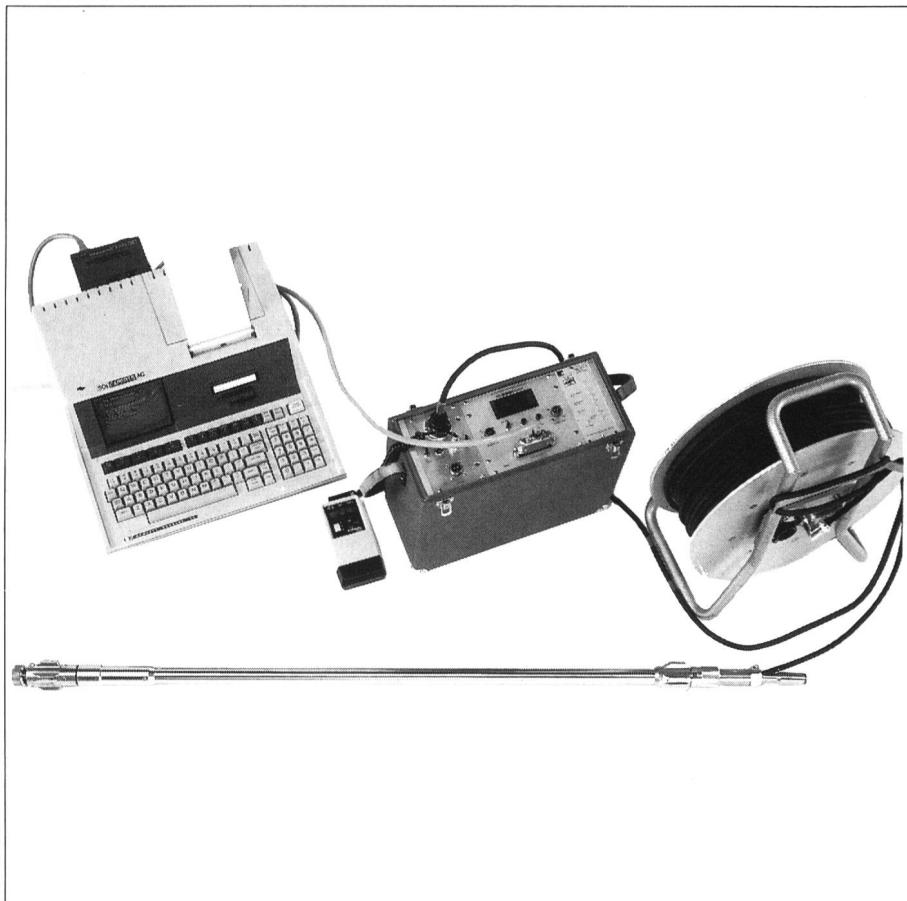
Italy  
Corbara

South Africa  
Vaal River

Switzerland  
Albigna, Garichte



Strain distribution  
by water impounding



Developed by the Rock Engineering and Tunnelling Department  
at the Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.

# SOLEXPERTS LTD.

Field Measurements in Soil and Rock

CH-8603 Schwerzenbach (Zurich)/Switzerland  
Tel. 01/825 29 29, Telex 58273 sols ch

# **COLORTAR-EP – für eine hellere Zukunft im Stahlwasserbau! Der neue Korrosionsschutz von Mäder.**

COLORTAR-EP erfüllt die höchsten Anforderungen im schweren Korrosionsschutz und eignet sich ebenso für Anlagenbau, Stahlhoch- und -Tiefbau, usw.

## **Was spricht für COLORTAR-EP?**

- helle, freundliche Farben statt schwarz
- verarbeitungsfreundlich, weil:
  - geschmeidig im Auftrag
  - guter Verlauf
  - ab 5°C applizierbar
  - auch auf feuchtem Grund anwendbar
  - sehr milder Geruch
- kurze Trocknungszeit bis zur Belastbarkeit
- hohe Abriebfestigkeit
- migrationsarm
- überlackierbar mit unseren POLYURETHAN-Decklacken (NUVOVERN-DS Überzug und Glimmerfarbe)
- hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis.

**Wollen Sie mehr wissen? Wir informieren Sie gern. Ihr Anruf genügt.**

Münzen + Signer  
OS 682 28 00

Neu: **In freundlichen Farben statt schwarz!**  
COLORTAR-EP Schichtstoff.

**Walter Mäder AG –  
wo Fortschritt Tradition ist.**

# **Mäder Lacke**

Walter Mäder AG Lacke, Kunstharze, Feinchemikalien  
8956 Killwangen Telefon 056 711313