

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 104 (1986)  
**Heft:** 27-28

## **Werbung**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

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

# Schweizer Ingenieur und Architekt

Schweizerische Bauzeitung

Verlags-AG der Akademischen-technischen Vereine

104. Jahrgang 7. Juli 1986 Heft 27-28/1986 Erscheint wöchentlich

## Offizielles Organ:

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA)

Gesellschaft Ehemaliger Studierender der ETH Zürich (GEP)

Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieure (ASIC)

## Redaktion

### «Schweizer Ingenieur und Architekt»

Rüdigerstrasse 11  
Postfach 630, 8021 Zürich  
Tel. 01/201 55 36

#### Redaktoren:

Balthasar Peyer,  
leitender Redaktor  
Dr. sc. techn. ETH/SIA

Bruno Odermatt,  
dipl. Arch. ETH/SIA

Hans U. Scherrer,  
dipl. Ing. ETH/SIA

#### Druck:

Offset + Buchdruck AG, Zürich

Nachdruck von Bild und Text,  
auch auszugsweise, nur mit schriftlicher  
Zustimmung der Redaktion  
und mit genauer Quellenangabe.

## Abonnemente

### Schweiz:

1 Jahr	Fr. 170.—
½ Jahr	Fr. 89.50
Einzelnummer	Fr. 6.50

Postcheck: «Schweizer Ingenieur  
und Architekt», 80-6110 Zürich

### Ausland:

1 Jahr	Fr. 185.—
½ Jahr	Fr. 96.—
Einzelnummer	Fr. 7.50

Ermässigte Abonnemente für  
Mitglieder des GEP, des BSA, der  
ASIC, des STV und für Studenten

**SIA-Normen und Dokumentationen** sind nur erhältlich  
**beim SIA-Generalsekretariat**  
Selnaustrasse 16, Postfach,  
8039 Zürich, Tel. 01/201 15 70

Bestellungen für Abonnemente  
und Einzelnummern sowie Adress-  
änderungen von Abonnementen  
an die Redaktion; Adressänderungen  
von SIA-Mitgliedern an das  
SIA-Generalsekretariat

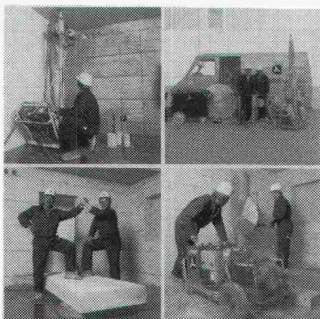
## Anzeigenverwaltung

### IVA AG für internationale Werbung

Hauptsitz:  
Mühlbachstrasse 43  
8032 Zürich  
Tel. 01/251 24 50

Filiale Lausanne:  
Pré-du-Marché 23  
1004 Lausanne  
Tel. 021/37 72 72

## zum Titelbild



### Planen Sie Bohren und Fräsen ein. Sie bauen günstiger.

Denn Sie sparen aufwendige Schalarbeit, und auch Zuputzen erübrigt sich. Sie sparen Zeit. Denn in kürzester Frist bohren oder fräsen wir jede Öffnung - rechteckig oder rund - in vollflächig betonierte Wände und in Mauerwerk: millimetergenau dort, wo Türen, Fenster, Schächte und Leitungsführungen gewünscht werden.

Die Anliker-Bohr- und -Fräseequipen haben jahrelange Erfahrung: Technologie und praktische Anwendung sind

gleichermaßen perfekt. Die Diamantbohrer und -fräsen arbeiten staub- und erschütterungsfrei - entscheidende Vorteile bei Umbauten und Renovationen. Unsere mobilen Equipen mit Spezialfahrzeug werden der Aufgabe entsprechend besetzt, sind rasch zur Stelle und realisieren prompt und sicher.

Die unzähligen Einsatzmöglichkeiten von Bohren und Fräsen machen flexibel und bringen oft überraschend einfache Problemlösungen in allen Bauphasen. Weil die Arbeitsabläufe rationeller sind, werden Kräfte frei: Bohren und Fräsen leistet mehr mit weniger Personalaufwand und geringerem Materialverbrauch.

Verlangen Sie Unterlagen. Wir beraten Sie umfassend und stellen klare Offerten.

Mit Anliker auf Vertrauen bauen.



**ANLIKER**  
Anliker AG  
Bauunternehmung  
Meierhöfstrasse 18, 6020 Emmen-  
brücke, Telefon 041/50 66 66

## Inhalt

Brückenbau	
Fussgängerbrücken aus Stahl - Eine neue Passerelle über Nacht. Von <i>E. Esser</i> , Basel	667
Rohrleitungsbrücke Werdinsel. Von <i>J. Widmer</i> und <i>H. Kubon</i> , Bülach	669
Bedienungsstege Tankanlage Rümlang. Von <i>W. Müller</i> , Endingen	671
<b>Architektur</b>	
Die Entwicklung des Hauptbahnhofes Zürich. Von <i>A. Wasserfallen</i> , Zürich	673
<b>Umweltschutz</b>	
Immissions-Prognose. Von <i>T. Pelli</i> , Zürich	679
<b>Bücher</b>	
Ingenieurbiologie - Handbuch zum naturnahen Wasser- und Erdbau. Das Wiener Modell	684
<b>Wettbewerbe</b>	
Überbauung SBB-Tunneleinschnitt Zürich-Wipkingen (D)	685
Umbau Bankgebäude der Schweizerischen Volksbank in Solothurn (E). Mehrzweckgebäude in Utzenstorf (E). Salle de gymnastique, salles de classe, salle paroissiale à Saxon VS (E). Landwirtschafts- und Bäuerinnenschule in Schüpfheim LU (E). Wohnüberbauung Oberlöchli in Luzern (E). Parkanlage Ostermundigen BE (A). Neugestaltung der Rathausstrasse in Liestal (A). Dorfkern Wangen b. Olten (A)	688
<b>Bauwirtschaft</b>	
Strukturwandel in der Planungs- und Baubranche. (Referat von Prof. <i>R. Fehlig</i> , Zürich)	689
USSI: Neue Produktpalette. Von <i>B. Peyer</i>	691
<b>Preise</b>	
SIA-Energiepreis	692
<b>Umschau</b>	
Konzentration in der Landwirtschaft. Erhöhte Wareneinkäufe des Bundes. Bauvorhaben ausserhalb der Bauzonen	695
<b>Nekrologe</b>	
Fritz Gugelmann zum Gedenken. Edgar Schultze zum Gedenken. Von <i>B. Biedermann</i> , Würzburg	696
<b>Persönlich</b>	
Ulrich Trüb im Ruhestand	696
<b>ETH Zürich</b>	
Praxisnahe Ausbildung: ETH-Studenten auf Baumaschinen. Mehrdimensionale Bewertungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfung im Verkehr	697
<b>CRB</b>	
Baukosten im Griff: Baukostendaten 1986/87	697
<b>SIA-Mitteilungen</b>	
Session de printemps 1986 de la FEANI	698
<b>SIA-Sektionen</b>	
Thurgau: Neuer Sektionspräsident. Vortrag über Ingenieurausbildung	698
<b>B-Seiten</b>	B105-108

## Im nächsten Heft

Maschinenbau  
(Änderungen vorbehalten)

## Ingénieurs et architectes suisses

Adresse: En Bassenges, 1024 Ecublens, Tél. 021/47 20 98

No 13/1986

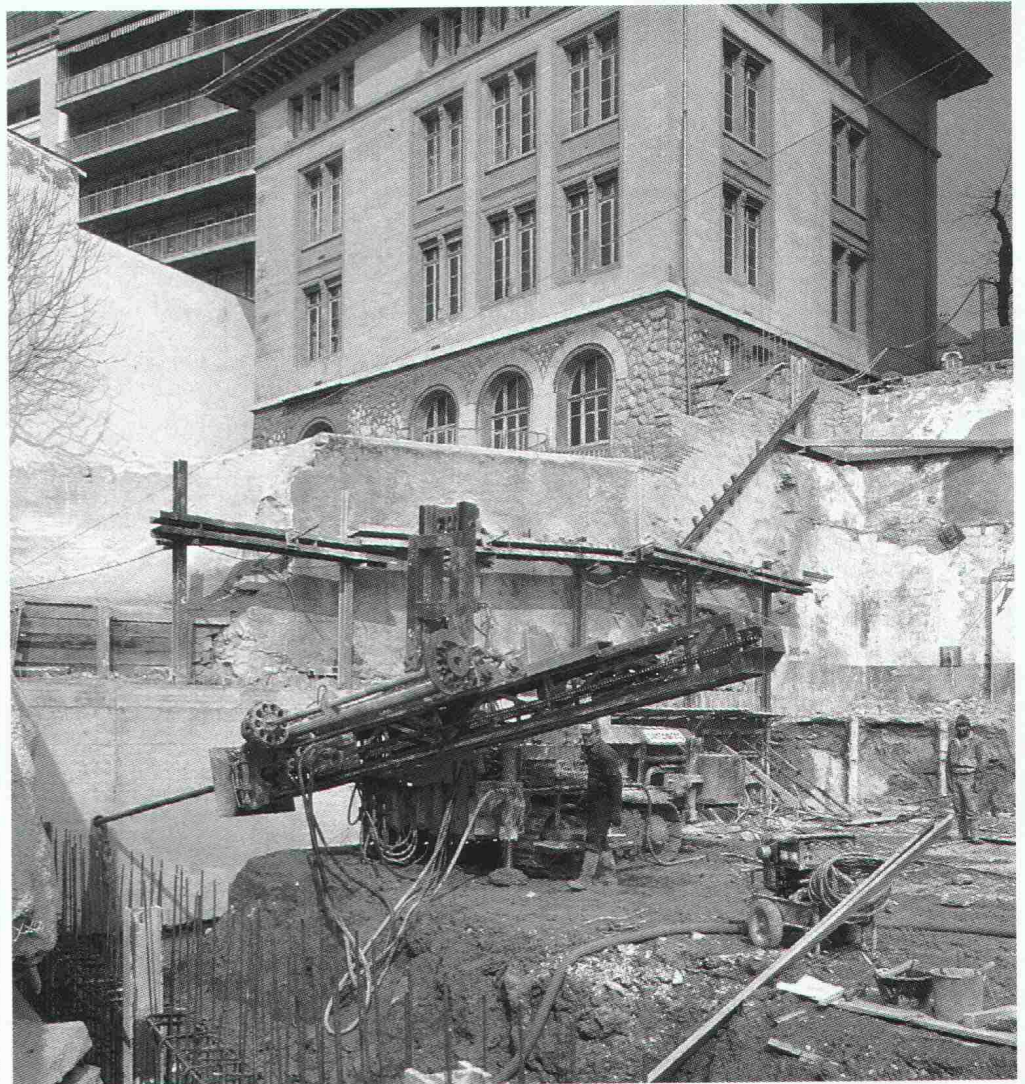
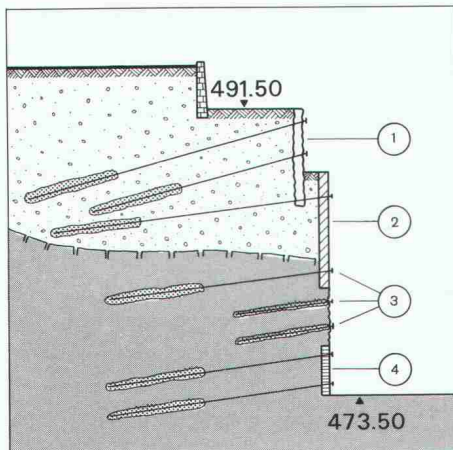


# Baugrubenwände und Stützbauwerke

Problemlösungen "nach Mass"  
dank flexibler Kombination  
verschiedener Spezialverfahren

Lausanne  
Neubau Metropole 2000  
Mehrfachumschliessung

- ① Hochdruck-Injektionssäulen, armiert, System RODINJET®
- ② Betonitschlitzwand
- ③ ROFIX®-Anker, Haftstrecke in einem Hochdruck-Injektionskörper
- ④ verankerte Elemente



## swissboring

8604 Volketswil/ZH, Industriestrasse 6, Tel. 01/945 49 11  
1162 St. Prex/VD, Route de Buchillon 5, Tel. 021/76 22 91  
1213 Onex/GE, Route du Grand Lancy 127, Tel. 022/92 37 77  
1950 Sion/VS, Avenue de la Gare 39, Tel. 027/22 55 18  
7001 Chur/GR, Rätusstrasse 7, Tel. 081/22 54 63

**RODIO**

Swissboring – ein Unternehmen der Rodio-Gruppe



# Erfolgreich!

mit Barra-Betonzusätzen



Wenn es um anspruchsvolle Bauwerke geht, sind Barra-Betonzusätze immer dabei.

**Ein typisches Beispiel: die neue Lorzentobelbrücke oberhalb Baar**

In einer Höhe von 75 m, einer Länge von 568 m und einer Breite von 11,33 m schwebt die neue Brücke über dem Lorzentobel.

Die 12'000 m<sup>3</sup> Beton der Brüstungen, Pfeiler sowie der Brückenplatte wurden mit Barra-Betonzusätzen hergestellt, um die hohen Anforderungen in jeder Beziehung zu erfüllen.

Ein klarer Beweis, dass Barra-Betonzusätze für Qualität bürgen und Ihr Vertrauen rechtfertigen.

Barra-Betonzusätze sind für die Lösung schwieriger Bauvorhaben genau das Richtige.

**Barra-Betonzusätze:  
die Erfolgreichen –  
in Schweizer Qualität**



**MEYNADIER**

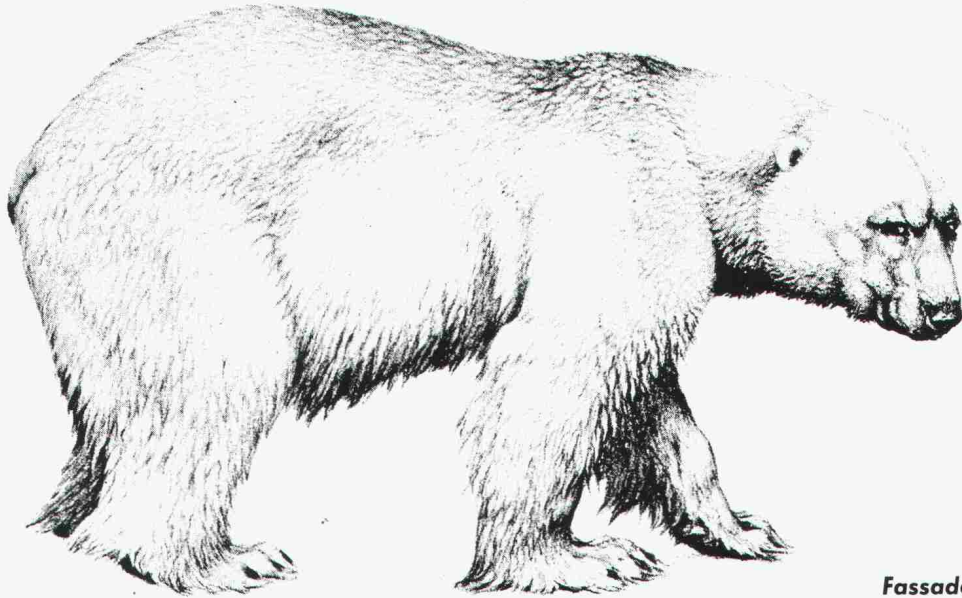
Meynadier + Cie AG  
8048 Zürich

Vulkanstrasse 110  
Telefon 01/432 2211

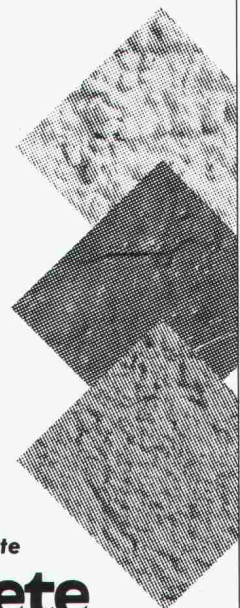
Ecublens-Lausanne, Bern, Biel, Luzern, Untervaz, St. Gallen, Agno, St. Antonino



# Er kennt keine Isolationsprobleme



WESTERMANN



Fassadenplatte

## SteroCrete

Schutz und Schönheit in überzeugender Form.


Er hat es gut, der Eisbär. Kälte und Hitze spürt er nicht und die Tücken des Wetters lassen ihn kalt! Sein zottiges Fell schützt ihn optimal. Die SteroCrete-Platte als dauerhafter Wetterschutz der bauphysikalisch überzeugenden hinterlüfteten Fassade garantiert einen optimalen Wohnkomfort bei höchster Heizökonomie.

Die SteroCrete-Fassadenplatten sind durchgefärbt, oberflächenbeschichtet und asbestfrei. Dank der Vielfalt an Formen, Farben und Strukturen ist SteroCrete aber auch ein idealer Werkstoff für die individuelle und ideenreiche Fassadengestaltung.

### VARIO-ELEMENT AG

Vario-Element AG, Rebhaldenstr. 7,  
8625 Gossau, Telefon 01 935 44 50

# Fasten Your Seat-Belts



Eines der leistungsstärksten und modernsten CAD-Systeme ist bereit, Sie in die faszinierende Welt des Computer-Aided-Design mitzunehmen.

GDS von Suter+Suter design systems ist ein sehr leistungsfähiges und praxiserprobtes CAD-System für Architekten, Ingenieure und Konstrukteure. Unser begleitendes Dienstleistungsangebot beinhaltet unter anderem: Schulung, Einführungsunterstützung, Programmierung von Sonderwünschen und Grafikbibliotheken.

Wenn es um professionelle CAD-Systeme in der Bauplanung und im Konstruktionsbüro geht, dann sind wir die richtigen Partner für Sie. Rufen Sie uns an:



design systems

Suter+Suter AG, design systems,  
Lautengartenstrasse 23, CH-4010 Basel,  
Tel. 061 45 45 45

Suter+Suter AG, design systems,  
Metternichgasse 10, A-1030 Wien,  
Tel. 222 75 55 58



# Die ausgereifte Neuheit für den Direkteinbau auf die Schalung der Betondecke: ACO DRAIN-FIX.

## Vorteil:

Sämtliche Abdeckungen inkl. 2-Phasen-Gussaufsatzelemente können verwendet werden.

## Vorteil:

Verwendbar für alle ACO Drain Standard-Rinnen NW 100 mit und ohne Gefälle, sowie für Spezialrinnen Nr. 080 und 0100 ohne Gefälle.

## Vorteil:

Kein Abbiegen oder Absägen der Stützen erforderlich.

## Vorteil:

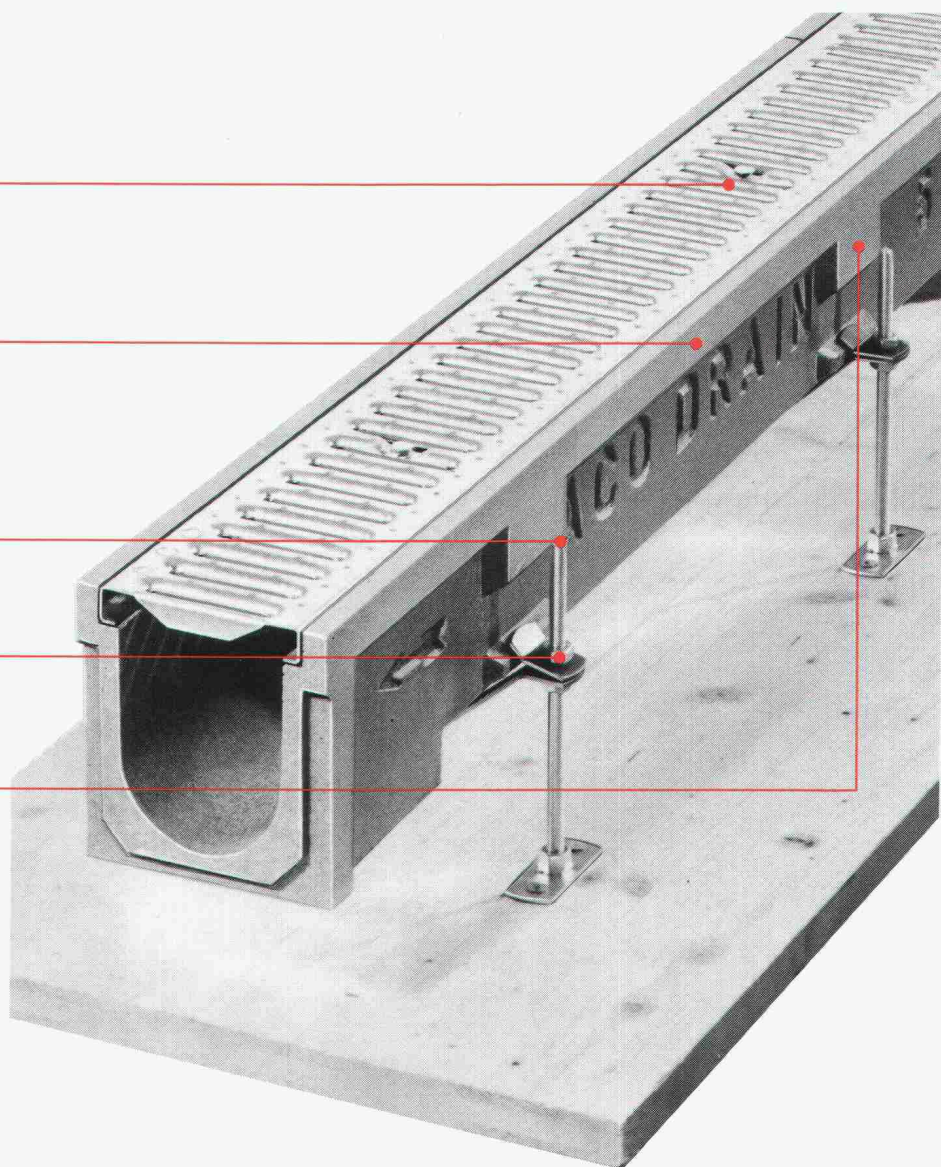
Gewindestangen garantieren eine absolut präzise Höheneinstellung.

## Vorteil:

Die bewährte ACO Sicherheits-Innenarretierung der Roste ist gewährleistet.

## Vorteil:

Praktisch keine Beeinträchtigung der statischen Deckenhöhe. Einbau in einem Arbeitsgang.



Der Einbau von Entwässerungsrinnen in die Betondecken ist zeitsparender und kostengünstiger geworden. Mit ACO DRAIN-FIX werden die aufwendigen Ausparungen überflüssig. Und überdies braucht es zur Montage von ACO DRAIN-FIX nur dieses Werkzeug: Hammer, Nägel und Schlüssel Nr. 17. Die ACO-Berater geben Ihnen gerne Auskunft. Rufen Sie einfach an.



**Ausgereifte Neuheiten kommen von ACO.**

Lieferung durch den Baumaterial-Fachhandel.

**ACO Bauelemente**  
8756 Mitlödi  
Tel. 058/81 22 45





# schiedel isolierkamin<sup>®</sup> hinterlüftet

ist ein Alleskönner  
und bedeutet  
immer die richtige Wahl

Der hinterlüftete SCHIEDEL Isolierkamin ist die logische Weiterentwicklung des vieltausendfach bewährten SCHIEDEL Isolierkamines. Wegen seiner erwiesenen Allround-Eigenschaften, die ihn zum «Spezialkamin zur Ableitung jeglicher Art von Abgasen» machen, drängt er sich zum Anschluss an die neueste Generation von Heiz-, Kondensations- oder Brennwertkesseln geradezu auf. Bei diesen Gas- und Ölheizkesseln werden die Rauchgase mit Temperaturen unter 50 °C in den Kamin

eingeleitet. Die in den Rauchgasen enthaltene Feuchtigkeit kondensiert zum Teil im Heizkessel, aber auch innerhalb des Kamines aus.

Dank dem absolut säurefesten, korrosionssicheren Innenrohr wird der Kamin durch die aggressiven Kondensate nicht angegriffen. Die Gefahr einer Durchfeuchtung der Kaminanlage infolge Dampfdiffusion wird durch die bewährte Methode der «Hinterlüftung» beseitigt.

## ZZ

### ZÜRCHER ZIEGELEIEN

Gerne informieren wir Sie über die Verkaufsstellen in Ihrer Nähe.

Giesshübelstrasse 45, 8021 Zürich, Telefon 01/468 2111

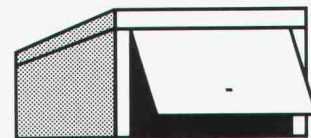
# Kosten sparen.

Der Bau einer Tiefgarage ist eine recht aufwendige Sache. Und eine kostenspielige dazu. Deshalb lohnt es sich, nach möglichst leicht realisierbaren und damit auch günstigeren Varianten zu suchen.

Bei SEMA zum Beispiel. Da finden Sie ein ausgeklügeltes Tiefgaragen-

konzept aus dem modernsten Schweizer Werk. Und brauchen sich erst noch um nichts zu kümmern. Von Ihnen die Aufgabenstellung, von uns den Rest. Mit der Garantie, dass alles klappt. Termingerecht. Kostenbewusst.

**Die problemlosen  
Schweizer Betongaragen.**



## SEMA

Beton- und Energiegaragen  
4702 Oensingen, 062 76 22 77



■ **erstklassige Qualität**

■ **hohe dynamische Festigkeit**

■ **diverse Querschnittstypen**

■ **wirtschaftlich**

■ **grosses Werklager**



**Hiermit möchten wir auf die grössten Vorteile von BRUN-Betonpfählen hinweisen.**

Es gibt keinen Untergrund, für den BRUN nicht den genau passenden Spezialpfahl hätte. Dafür ist dank verschiedener Spitzen und unterschiedlicher Schaftformen gesorgt. Und auch dafür, dass es beim Rammen und Kuppeln weder umständliche Vorbereitungen noch kostspielige Vorrichtungen braucht. Dadurch geht die Arbeit schneller voran. Das aber auch, weil BRUN-Betonpfähle besonders lang sind, also weniger gekuppelt werden müssen. Fertigpfähle von BRUN senken die Kosten und steigern die Qualität.

**Fertigpfähle von BRUN stellen grosse und kleine Objekte ohne grösseren Aufwand auf eine solide Grundlage. Fertig.**

**Hat's geklingelt?**

Dann lassen Sie doch das Telefon bei uns läuten:

**Tel. 041/55 16 16**

**BRUN**

ELEMENTWERK BRUN AG LUZERN  
Mooshüslistrasse  
Postfach, 6020 Emmenbrücke  
Telefon 041/55 16 16



# Neuerdings können sie sich ohne Stau besuchen.

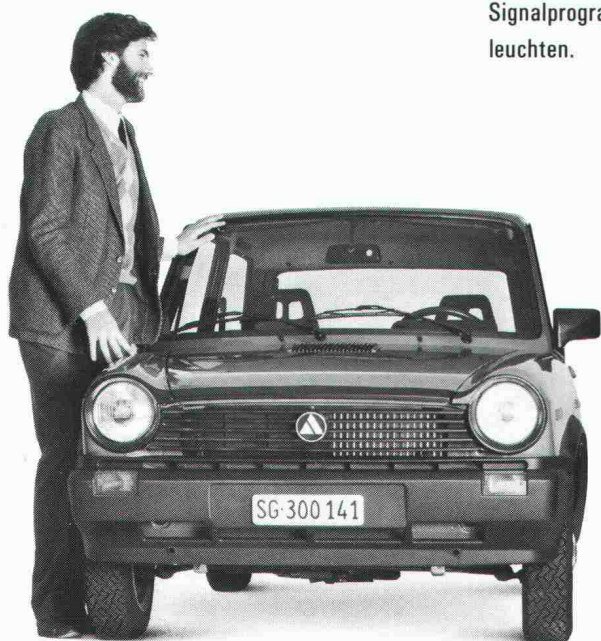
Wer von Bern nach St. Gallen oder umgekehrt fuhr, fürchtete den Verkehrsknotenpunkt Zürich. Denn hier musste in der Regel der Fuss vom Gas. Der Stau begann. Das hat sich geändert. Denn der Gubrist-Tunnel ist fertig – die wichtigste Tunnelverbindung der nördlichen Zürcher Autobahnumfahrung. Dass es bei diesem zweiröhren Tunnel mit je zwei Fahrspuren eines Tages nicht ebenfalls zu Staus kommt, haben alle Berner und St.-Galler auch ein wenig Sauber + Gisin zu verdanken.

Denn am Gubrist wurde von uns ein Verkehrsleit- und Sicherheitssystem installiert, welches dank 300 Signalen mit insgesamt 650 Symbolen konstant für Verkehrsfluss und Verkehrssicherheit sorgt. Ein zentraler Rechner von Sauber + Gisin wacht am Puls des Verkehrsgeschehens und kontrolliert die Umweltbedingungen. Sobald eine Veränderung der Situation eintritt, bietet der Leitrechner automatisch die richtige Antwort. Die Anlage denkt, stellt die Störung fest und reagiert – vollautomatisch. Das passende Signalprogramm beginnt zu leuchten.

Zukunftsorientierte Verkehrstechnik ist eben immer auch eine Frage der Erfahrung.

Die Problemlösungen im Bereich Verkehrstechnik von Sauber + Gisin sind schon seit 30 Jahren richtungsweisend. Wir planen und installieren Anlagen für den fließenden wie für den ruhenden Verkehr – vom computergesteuerten Verkehrsleitsystem bis zur elektronischen Parkuhr.

Sauber + Gisin AG  
8008 Zürich, Höschgasse 45  
Telefon 01-252 70 70  
Ein Unternehmen der **WMH** –  
Walter Meier Holding AG



Kaum zu glauben, was man mit Strom alles machen kann.

**SAUBER + GISIN**





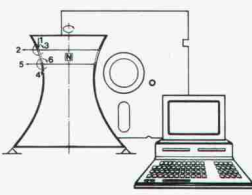
Verlag für Architektur  
und technische  
Wissenschaften

R. Szilard/D. Ziesing/S. Pickhardt

## BASIC-Programme für Baumechanik und Statik

Szilard, Ziesing, Pickhardt

BASIC-Programme für  
Baumechanik und Statik



1986. X, 595 Seiten,  
152 Abbildungen,  
22 Tabellen. 17 x 24 cm.  
Gebunden DM 180,-  
ISBN 3-433-01031-5

Die im vorliegenden Buch angegebenen BASIC-Programme lassen sich in drei Gruppen einteilen. In der ersten Gruppe sind einige grundlegende Algorithmen der numerischen Mathematik zusammengefaßt. Zu diesem Sektor gehören Matrizenoperationen, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme. Diese Programme sollen dem Ingenieur helfen, spezielle Probleme, die nicht in der Programmbibliothek enthalten sind, durch Aufteilung in entsprechende Teilprobleme zu lösen. Die zur zweiten Gruppe gehörenden Programme befassen sich mit Stabwerksproblemen. Darin findet der Leser gebrauchsfertige Programme für Durchlaufträger, Fachwerke, Rahmentragwerke, elastisch gebettete Balken, Trägerroste und Trägerroste auf elastischer Bettung. Zur dritten Gruppe gehören kleine Programmsysteme, die die Berechnung der in der Ingenieurpraxis häufig vorkommenden Flächen-tragwerke (Scheiben, Platten, rotationssymmetrische Schalen) ermöglichen. So kann eine große Palette von Tragwerksproblemen mittlerer Größe mit Hilfe des Mikrocomputers wirtschaftlich gelöst werden.

Die im Buch enthaltenen Programme sind auf Disketten für IBM-PC-kompatible Rechner und für SIRIUS/VICTOR-Mikrocomputer erhältlich.



Gerne informieren wir Sie über die Verkaufsstellen in Ihrer Nähe.

Giesshübelstr. 45  
Postfach, 8021 Zürich  
Tel. 01 468 2111

# ZZ

## ZÜRCHER ZIEGELEIEN

786

Hohenzollerndamm 170

D-1000 Berlin 31

Telefon (030) 86 00 03-0



Ernst & Sohn



# Wer macht was?

## Abdichtungen

Starr im Dünnschichtverfahren

BAUSCHUTZ AG, 8048 Zürich  
Bristenstr. 10, Tel. 01 / 432 11 30

BENZ AG, Kunstharzbeläge und  
Bautenschutz. Bändlistrasse 31,  
8064 Zürich, Tel. 01 / 64 50 24  
ab 26.8.86 neue Tel.-Nr. 01 / 432 50 24

## Abdichtungen

KUNSTSTOFF-TECHNIK, 8041 Zürich  
Leimbachstr. 38, Tel. 01 / 482 88 88  
Wassereinbrüche und Feuchtigkeit

STUMP BOHR AG, 8032 Zürich  
Abt. Bautenschutz  
Mühlebachstr. 20, Tel. 01 / 252 56 22

TRITON AG, 8048 Zürich  
Badenerstrasse 849, Tel. 01 / 62 55 22  
Wasserdichte Verputze und  
Fugenbandsysteme

## Akustik

SCHNEIDER DÄMMTECHNIK AG  
8401 Winterthur, Tel. 052 / 89 21 21  
Beratung, Messungen, Schwin-  
gungs-/Schallschutzkomponenten

## Angewandte Hydrologie/Tracerhydrologie

NATURAQUA, Tel. 031 / 44 35 71  
Thunstr. 101a, 3006 Bern

## Angewandte Klimatologie/Meteorologie

METEOTEST, Tel. 031/23 74 17  
Hallerstr. 50, 3012 Bern

## Architekturmodelle

ATELIER EBER, 5400 Ennetbaden  
Schlierenstr. 46, Tel. 056 / 22 14 50

ATELIER 7, M. Fricker  
Klosbachstrasse 123, 8032 Zürich  
Tel. 01/47 92 67

LÜCHINGER Modellbau  
9113 Degersheim, Tel. 071 / 54 15 22

SCHALK MODELLBAU  
8050 Zürich, Tel. 01/302 64 11  
5430 Wettingen, Tel. 056/27 10 80

Werner Schnüriger, 8953 Dietikon  
Moosmattstr. 16, Tel. 01/740 27 57

Modellbau Zaborowsky  
Inhaber D. Raffainer  
Neumarkt 10, 8001 Zürich  
Tel. 01/252 22 16

## Bankett- und Rutsch- sanierungen

SOLTEC AG, 3602 Thun  
Tel. 033 / 23 11 02  
1530 Payern, Tel. 037 / 61 11 09

## Bauaustrocknung

Roth-Kippe AG, 8055 Zürich  
Gutstrasse 12, Tel. 01 / 461 11 55

## Baugrunduntersuchungen

BBL Baulaboratorium AG  
4132 Muttentz/Basel, Tel. 061/61 33 14  
CSD COLOMBI SCHMUTZ DORTHE AG  
3097 Liebefeld/Bern, Tel. 031/53 64 12  
1052 Le Mont-s.-Lausanne, 021/37 12 41  
1700 Fribourg, Tel. 037/22 76 66  
5000 Aarau, Tel. 064/24 66 22  
4410 Liestal, Tel. 061/91 24 28

GEOTEST AG  
(s. Geologie - Geotechnik - Geophysik)  
K+S P. KIEFER + R. STUDER AG  
4153 Reinach BL, Tel. 061/76 94 76

SIEBER CASSINA + Partner  
Beratende Geologen und Ingenieure  
8008 Zürich, Tel. 01/252 75 60  
4600 Olten, Tel. 062/32 15 85  
3006 Bern, Tel. 031/44 08 68

TERREXPART AG  
Baugrund, Baumaterial, Baumethoden  
Stauffacherstrasse 130, 3014 Bern  
Tel. 031 / 42 62 22

## Beton- und Naturstein- Untersuchung

GEOTEST AG  
(s. Geologie - Geotechnik - Geophysik)

## Betonsanierungen

BENZ AG, Kunstharzbeläge und  
Bautenschutz. Bändlistrasse 31,  
8064 Zürich, Tel. 01 / 64 50 24  
ab 26.8.86 neue Tel.-Nr. 01 / 432 50 24  
Gunit, Spritzbeton, Sandstrahlen  
E. LAICH SA, 6671 Avegno,  
Tel. 093 / 81 17 22

STUMP BOHR AG, 8032 Zürich  
Abt. Bautenschutz  
Mühlebachstr. 20, Tel. 01 / 252 56 22

TRITON AG, 8048 Zürich  
Badenerstrasse 849, Tel. 01 / 62 55 22  
Betonsanierungen

## Brandschutzdämmungen

Schneider Dämmtechnik AG,  
8401 Winterthur, Im Hölderli 26  
Tel. 052 / 89 21 21

## Briefkasten

Gitterrost-Vertrieb WALTER ALBIEZ AG  
8031 Zürich, Tel. 01 / 44 55 70

## CAD

RZW DR. WALDER + PARTNER AG  
Rechenzentrum und Softwarehaus  
3073 Gümligen, Tel. 031 / 52 69 62  
8032 Zürich, Tel. 01 / 252 86 63

## Datenverarbeitung

INSER AG, Beratende Ing. für EDV  
Rechen- und Zeichenzentrum  
3097 Liebefeld, Tel. 031 / 59 20 88

## EDV-Problemlösungen

FIDES Rechenzentrum,  
8004 Zürich, Tel. 01 / 249 27 63  
Hardware: Personalcomputer allein  
oder in Verbindung mit RZ  
Software: Grösstes Angebot an  
Schweizer Rechen- und Zeichen-  
programmen für Bauingenieure und  
Architekten

MICHEL DATENTECHNIK  
8820 Wädenswil, Tel. 01 / 780 34 51  
Software für den Heizungstechnik

## Erschütterungs-Messungen

CSD AG (s. Baugrunduntersuchungen)

GEOTEST AG  
(s. Geologie - Geotechnik - Geophysik)

K+S P. KIEFER + R. STUDER AG  
4153 Reinach BL, Tel. 061/76 94 76

## Expertisen/Beweisaufnahmen

Maschinenindustrie / Elektroindustrie  
Bauindustrie / Beschichtungsindustrie  
Schneider & Partner AG, 6006 Luzern  
dipl. Ingenieure ETH/SIA/HTL  
Tel. 041 / 31 24 52 oder 31 35 15  
Unternehmensberatung / Ing.-Büro

## Faltwände - Holzfalttüren

Lienhard Söhne AG, 8038 Zürich  
Albisstr. 131, Tel. 01/482 12 90

## Farbkopien

Photomechanisch, Plandruck oder  
Offset, in allen Formaten.  
Kostenlose Beratung.  
Aerni-Leuch AG, Bereich Repro  
Sportweg 34, 3097 Liebefeld BE  
Tel. 031 / 53 93 81

## Fassadenplanung

Metallbau-Planung J. F. Meyer AG  
6006 Luzern, Seeburgstr. 20  
Tel. 041/31 20 88

## Feuchtigkeitsmessgerät

Schieritz & Hauenstein AG  
Finkelerweg 32, 4144 Arlesheim  
Tel. 061 / 72 10 60

## Fiberskopie

Hohlraumkontrollen jeder Art  
SPI AG, Ipsach, Tel. 032 / 51 71 58

## Geologie - Geotechnik - Geophysik

CSD AG (s. Baugrunduntersuchungen)

## Geologie - Geotechnik - Geophysik

GEOTEST AG  
3052 Zollikofen, Tel. 031 / 57 20 74  
9008 St. Gallen, Tel. 071 / 24 87 10  
8955 Oetwil a.L., Tel. 01 / 748 26 85  
6010 Kriens LU, Tel. 041 / 45 46 66  
1785 Cressier FR, 1037 Etagnières VD

## Geotechnik

Dr. H. HALTER, dipl. Ing. ETH/SIA  
Grund- und Dammbau, Erdbaulabor  
Ekkehardstr. 25, 8006 Zürich  
Tel. 01 / 362 56 28

Ingenieurbüro G. MUGGLIN AG  
Beratung, Untersuchungsprogramme,  
Planung, Berechnung, Überwachung  
in Grundbau, Bodenmechanik und  
allgem. Tiefbau. Schösslistr. 24a,  
8044 Zürich, Tel. 01 / 251 48 62

## Holzbeizarbeiten

Amstutz & Sahli AG, 8032 Zürich  
Chem. Holzbeizerei und Spritzwerk  
Hofackerstrasse 11A, Tel. 01 / 53 50 40

## Holzschutzmittel

Dr. R. MAAG AG, 8157 Dielsdorf  
Tel. 01/855 11 11  
Color xex, Xerotin, Xylosan

## Injektionen

BAUSCHUTZ AG, 8048 Zürich  
Bristenstr. 10, Tel. 01 / 432 11 30

BENZ AG, Kunstharzbeläge und  
Bautenschutz. Bändlistrasse 31,  
8064 Zürich, Tel. 01 / 64 50 24  
ab 26.8.86 neue Tel.-Nr. 01 / 432 50 24

STUMP BOHR AG, 8032 Zürich  
Abt. Bautenschutz  
Mühlebachstr. 20, Tel. 01 / 252 56 22

## Isolierungen

Schneider Dämmtechnik AG  
8401 Winterthur, Im Hölderli 26  
Tel. 052 / 89 21 21

## Isolier-elemente LEGATHERM Steildach/Estrichboden

LEGANORM AG, 8400 Winterthur  
Feldstr. 31, Tel. 052/25 26 16

## Kanalisationen

Krähenmann AG / Kasapro AG  
Kanalunterhalt und -sanierungen  
9202 Gossau SG, Tel. 071 / 85 35 11

## Kanal-Reparaturen

KUNSTSTOFF-TECHNIK, 8041 Zürich  
Leimbachstr. 38, Tel. 01 / 482 88 88

## Kunststoff-Dichtungsbahnen

Über 30 Typen Sarnafil für  
Abdichtungen im Tiefbau.  
Sarna Kunststoff AG  
6060 Sarnen, Tel. 041 / 61 01 11

## Lager- und Betriebs-einrichtungen

AROX AG, Lager- und Betriebs-  
einrichtungen  
6284 Sulz-Gelfingen, Tel. 041 / 85 27 22

## Lärmexpertisen

BMP Dr. Pelli + Co., 8027 Zürich  
Splügenstr. 3, Tel. 01 / 202 21 51  
Aussenlärm-berechnungen, Projektie-  
rung von Schutzmassnahmen

## Lärmschutz

Siegfried Keller AG, Wallisellen  
Lärmschutz Büro und Lager:  
Zürichstr. 38, 8306 Brüttsellen  
Tel. 01/833 02 81



# Fachfirmen- verzeichnis

## Luftreinhaltung

BMP Dr. Pelli + Co., 8027 Zürich  
Splügenstrasse 3, Tel. 01 / 202 21 51  
Emissions- und Immissionsberechnungen (UVP, Kataster, Herkunft und Auswirkungen, Prognosen)

## Materialprüfung

BBL Baulaboratorium AG  
4132 Muttentz/Basel, Tel. 061/61 33 14

## Mauerentfeuchtungen

BAUSCHUTZ AG, 8048 Zürich  
Bristenstr. 10, Tel. 01 / 432 11 30

STUMP BOHR AG, 8032 Zürich  
Abt. Bautenschutz  
Mühlebachstr. 20, Tel. 01 / 252 56 22

## Metallbau

Surber-Metallbau AG, 8004 Zürich  
Hohlstrasse 211, Tel. 01/42 87 87  
Metallfassaden, Metallfenster,  
Schallschutzfenster, Metalltüren,  
Brandschutzabschlüsse

## Metall-Normtüren

Brander AG, 8162 Steinmaur  
Tel. 01/853 06 22

## Natursteine

J. und A. Kuster, Steinbrüche AG  
8807 Freienbach, Tel. 01/784 25 25

## Oberlichter/Verglasungen

TUCHSCHMID AG  
8500 Frauenfeld, Tel. 054 / 26 11 11

## Pfahlprüfungen

GEOTEST AG  
(s. Geologie - Geotechnik - Geophysik)

## Plan-Rollen

TUPAK-SERVICE  
4922 Bützberg, Tel. 063 / 43 19 69

## Pumpen

Bieri Pumpenbau AG  
Biral International  
3110 Münsingen, Tel. 031/92 92 11

GRUNDFOS PUMPEN AG  
8117 Fällanden  
Tel. 01/825 29 25, Telex 59928

HÄNY & CIE. AG, Pumpen- und  
Wasseraufbereitungsanlagen  
8706 Meilen, Tel. 01/925 11 31

PUMPENBAU SCHAFFHAUSEN AG  
8200 Schaffhausen, Tel. 053/4 30 21

K. Rüttschi AG, Pumpenbau, 5200 Brugg  
Tel. 056/41 04 55, Telex 825 130

SOMMER SCHENK SUISSE  
Pumpenbau, 5213 Villnachern  
Tel. 056/43 13 63

## Pumpen/Armaturen

KSB Zürich AG, 8031 Zürich,  
Tel. 01/44 99 33

## Rohrnetzsanierungen

nach dem P.I.M.-Verfahren  
für Gas und Wasser  
ROHRTECH AG, 8500 Frauenfeld  
Tel. 054 / 22 22 69

## Schallschutz- und Schwingungstechnik

ANGST + PFISTER, 8052 Zürich  
Thurgauerstr. 66, Tel. 01/301 20 20

PAUL SCHWAB AG, Säntisstrasse 7  
8134 Adliswil, Tel. 01 / 710 02 22

## Schaumstoff-Streifen

zur Fugen-Hinterfüllung  
Schaumstoff AG, 8303 Bassersdorf  
Geerenweg 4, Tel. 01 / 836 61 14

## Sprengen

Sprengen! Abbruch, Aushub, Material-  
gewinnung, Felssanierungen, Spreng-  
beratung, Überwachungen, Beratung  
bei Devisierungen, Expertisen  
BEREUTER SPRENG AG  
8604 Volketswil, Tel. 01 / 945 67 59

## Spritzbeton

Gunit, Sandstrahlen  
E. LAICH SA, 6671 Avegno  
Tel. 093 / 81 17 22

## Thermolackierungen

Thermolackierwerk Waltenspül AG  
6142 Gettnau LU, Tel. 045/81 20 51

## Trennwände - Werkkabinen

Verstellbare Blättler-Wände  
schallisoliert, feuerbeständig  
BLÄTTLER AG, Holz- und Metallbau  
Industriestr. 1, 8117 Fällanden  
Tel. 01/825 43 85

## Treppen

Columbus-Treppen AG  
9245 Oberbüren, Tel. 073/51 37 55  
Spindeltreppen aus Holz und Alu,  
Scheren- und Holzschiebetreppen

## Ungezieferbekämpfung

Ketol AG, Abt. Insecta-Service  
8157 Dielsdorf ZH, Tel. 01/853 05 16

## Unterquerungsarbeiten mit Stahl- und Eternit- rohren bis 1000 mm $\varnothing$

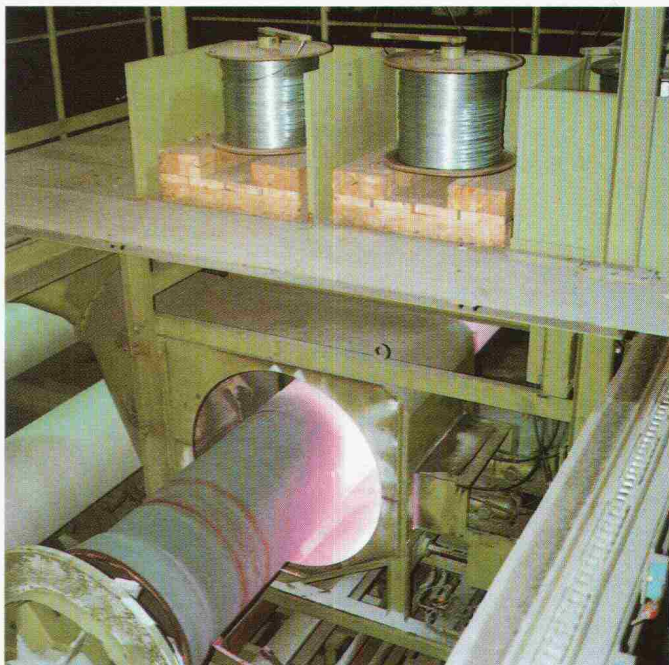
für Kanalisation und Werkleitungen  
TRENCHAG AG, 8305 Dietlikon  
Tel. 01/833 22 05

## Vorfabrizierte Armierungen

Mit fi-Rista-Elementen armieren Sie  
wirtschaftlicher  
NEU! fi-Ripa-Anschlusskorb  
DRAHTWERKE FISCHER AG  
5734 Reinach  
Tel. 064/71 15 55, Telex 981 532 dwfi ch

ZM-Gussrohre  
von BUDERUS  
sind flammverzinkt.

## Buderus



Beim Flammverzinkungsverfahren wird ein Zinkdraht (99,99 % reiner Zink) in einem elektrischen Lichtbogen zu feinen Zinktröpfchen aufgeschmolzen und direkt nach dem Glühofen auf die Oberfläche des noch heissen, rotierenden Rohres gestäubt.

Diese Produktionsmethode garantiert die angestrebte fehlerstellenfreie, intensive Verbindung von Zink und Eisen.

Zusammen mit dem auch bei grosser Hitze nicht klebenden Schutzüberzug aus Bitumenlack verfügen BUDERUS-Rohre so über eine Qualitäts-Aussenpanzerung, der 85 % aller bei uns vorkommenden Böden nichts anhaben können, sofern die Rohre gemäss den Vorschriften des SVGW verlegt wurden.

**WERNER  
HAGENBUCHER**

Technische Vertretungen Waldegg 1,

8126 Zumikon Telefon 01 30117 92, Telex 823 616



# Fürwehrmaa Flumser

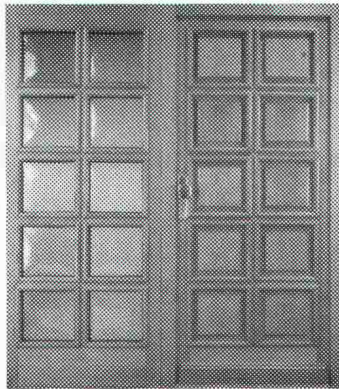


Fast zu schön: überall Flumroc-isolierte Häuser. Die Feuerwehr hätte tatsächlich kaum noch was zu löschen. Denn Flumroc ist das einzige Schweizer Isoliermaterial aus Steinwolle. Steinwolle aus der richtigen Mischung verschiedener Gesteinsarten. Damit erfüllt sie nicht nur alle thermischen und akustischen Isolieranforderungen, sondern sie bietet vor allem höchste Brandsicherheit. Mit Steinwolle von Flumroc kann sich ein Feuer gar nicht erst ausbreiten. Flumroc ist eben «ächti Schwiizer Qualität».



Flumroc AG 8890 Flums Tel. 085/3 26 46

**Wir isolieren alles. Sogar Feuer.**



## Daran erkennt man den klugen Hauseigentümer.

Unsere Haustüren sind generationenfest. Massivholz 3-fach verleimt, 5-fach-Sicherheitsverschluss, Rahmen und Türblatt 68 mm sind unsere Norm.

In unserer Ausstellung können Sie Haus- und Zimmertüren auswählen, so lange bis Sie bei uns finden, was Sie anderswo nicht finden.

**uninorm** Ausstellung/Beratung  
5623 Boswil, Wöhlerstrasse 2, 057/47 11 11

## Zeichenmaschinen Zeichenständer zum halben Preis!

Beispiel: Komplette AO-Anlage ab 990.-

Preisred. ab offiz. Listenpreis, da ohne Zwischenhandel

Grosse Auswahl, alles Markenartikel  
Garantie, Service

**MUELLER ENGINEERING**  
8957 Spreitenbach, 056/7124 65

Ausstellungsbesuche nach tel. Voranmeldung  
Gratiskatalog mit Preisliste 01/363 72 42\*

\* AB 2. JULI 86 07/276 9092

# Verbundpfähle

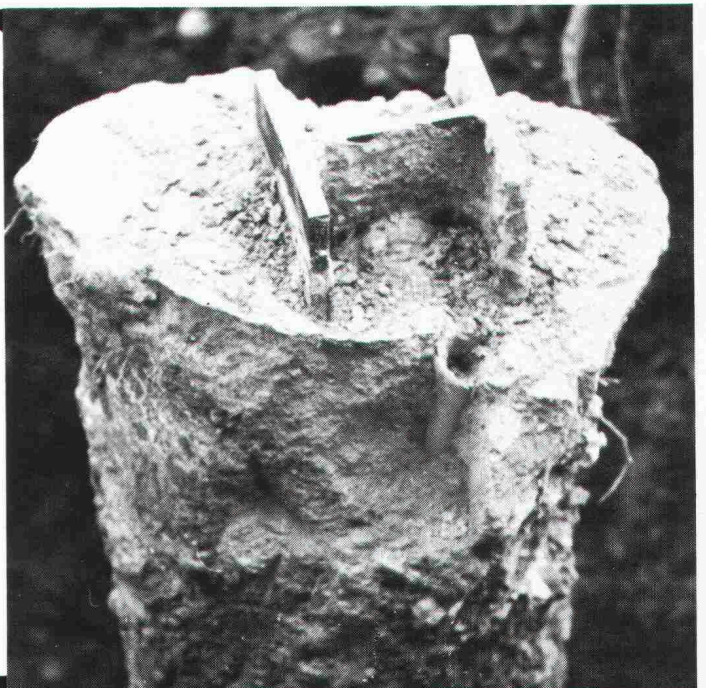
Stahlprofil mit Betonmantel

- Ausführung mit Schreitbagger, Hochbaukran oder Kleinstramme für Fundamentverstärkungen (h = 1,90 m)
- auch für beengte und schwer zugängliche Baustellen
- kein Kieskoffer erforderlich
- auch für Kleinbaustellen und Unterfangungen wirtschaftlich

## GREUTER GRUNDBAU AG

STEIGSTRASSE 7  
8182 HOCHFELDEN  
TELEFON 01 / 860 70 78

Pressvortriebe  
Rammvortriebe  
Pfahlfundationen  
Grundwasserabsenkungen

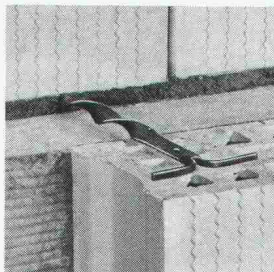
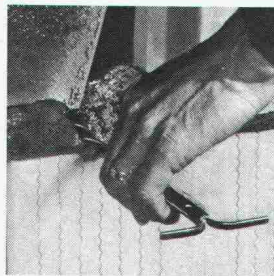
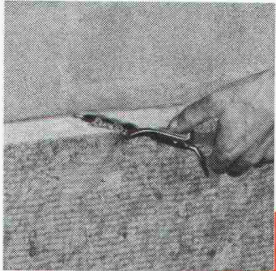
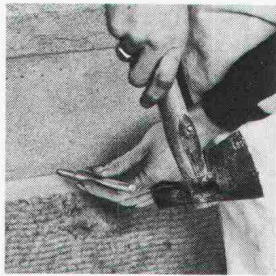




# ZZ-Spiralanker

aus Chrom-Nickelstahl  
für das Zweischalenmauerwerk

*...die verankerte Sicherheit!*



Gerne informieren wir Sie über die Verkaufsstellen in Ihrer Nähe.

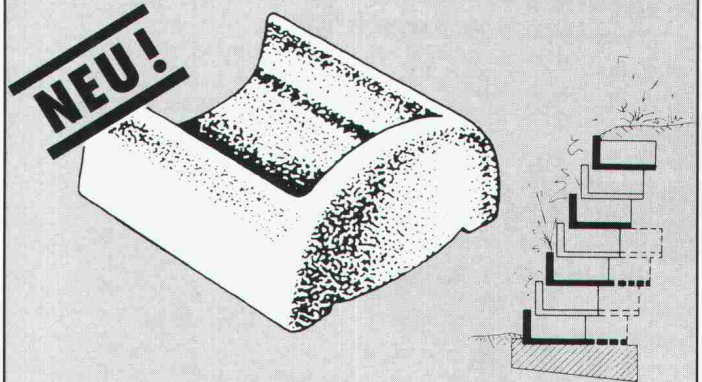
Giesshübelstr. 45  
Postfach, 8021 Zürich  
Tel. 01 468 2111

# ZZ

## ZÜRCHER ZIEGELEIEN

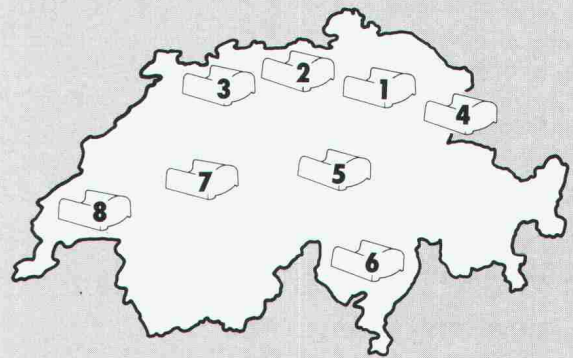
Der bewährte **Silidur** Löffelstein hat nun auch einen grossen Bruder den

## «BIG-LOEFFEL»



Der Big-Löffel besitzt alle vorzüglichen Eigenschaften des normalen Löffelsteins. Die Vorteile sind offensichtlich:

- grössere Konstruktionshöhen
- weniger Steine pro m<sup>2</sup>
- günstigerer m<sup>2</sup>-Preis
- bessere Versetzleistung
- grössere Pflanzräume



Folgende Firmen beraten Sie gerne:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>1</b> Steiner Silidur AG<br>Postfach<br>8450 Andelfingen<br>Tel. 052/41 10 21                             | <b>5</b> A. Tschümperlin AG<br>Baustoffe, Neuhof<br>6340 Baar<br>Tel. 042/33 34 44 | <b>8</b> Cimsa Silidur SA<br>1604 Puidoux<br>Tel. 021/28 41 81 |
| <b>2</b> Baustoff Birmenstorf AG<br>Lindmühle<br>5413 Birmenstorf<br>Tel. 056/85 11 76                       | <b>6</b> Zeiss-Neutra SA<br>6703 Osogna<br>Tel. 092/66 15 28                       |  |
| <b>3</b> Emil Ramseier AG<br>Zementwarenfabrik<br>bei der krummen Eich<br>4133 Pratteln<br>Tel. 061/81 53 48 | <b>7</b> Pichler + Co<br>Schubertweg 10<br>3073 Gümligen<br>Tel. 031/52 49 73      |  |
| <b>4</b> Köppel's Söhne AG<br>Betonwarenfabrik<br>9443 Widnau<br>Tel. 071/72 54 72                           |  |  |

Bitte schicken Sie mir Prospektunterlagen  
Name: \_\_\_\_\_  
Strasse: \_\_\_\_\_  
Plz/Ort: \_\_\_\_\_

03/BL-86



# ebea

Kragplattenanschlüsse

## V2A

(Ripinox) Cr Ni Nr. 1.4301

## V4A

(Ripinox) Cr Ni Mo Ti Nr. 1.4571

- ★ Durchgehende Edelstahlarmierung
- ★ Norm- sowie Sondermasse
- ★ Einfache Bemessung mittels Diagramm
- ★ Wasserabweisende Isolation
- ★ Wirtschaftlich durch schnellen und einfachen Einbau
- ★ Entspricht den Vorschlägen zur neuen SIA-Norm 162  
Siehe Seite 35 Art. 4.3.4 Ziff. 8

# ebea

F. Brechbühler, Armierungsanschlüsse  
Südstrasse 4, 3110 Münsingen  
Tel. 031 92 53 53, Tx 911 726  
Telefax 031 92 58 93



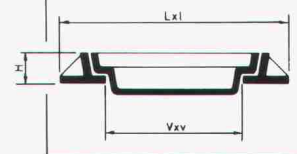
FASA - FONDERIE ET ATELIERS MECANIQUES D'ARDON SA  
CH-1917 Ardon - Valais Tél. (027) 86 11 02 Télex: 38 689 FASA-CH

Formschön?

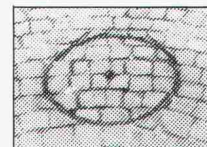
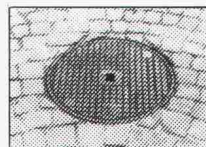
**FASA** ...FASA selbstverständlich!

1875-1985  
**110 JAHRE**

Charge  
Belastung  
Load **7,5 To** par roue  
pro Rad  
per wheel



5110 Brevet + Patent



VA 08/85

# Isolierung

Schutz gegen  
unerwünschte Energie-  
abwanderungen.  
Zum Wärme-, Kälte-  
und Schallschutz

*natürlich*  
**SCHICHTEX**  
ISOLIERBAUSTOFFE



**Bau + Industriebedarf AG**  
4104 Oberwil / BL Tel. 061 30 40 30



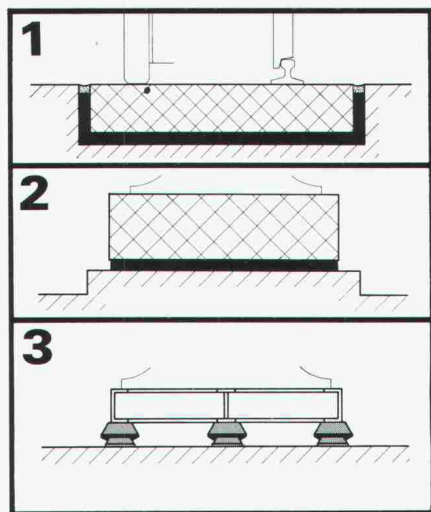
Gegen Vibrationen und Schall:

# STAHL-GUMMI-Lager und GUMMIMATTEN

Aus unserem Lieferprogramm:



Flachlager, Gummimatten, Maschinenlager und viele weitere, anforderungsgerechte Elemente.



## Anwendungsbeispiele:

1. **Fahrbahnisolierung mit Gummimatten (Schiene oder Strasse)**

2. **Mit Gummimatten isolierter Maschinensockel**

3. **Gummlager unter Maschine und Rahmen**

Verlangen Sie unsere Schallschutzinformationen mit untenstehendem BON, damit wir Sie fachgerecht beraten können.

**Paul Schwab AG**

**Stahl-Gummi 8134 Adliswil**

Soodstrasse 57, ☎ 01 / 710 02 22

## STAHL-GUMMI-Informationen BON

Bitte senden Sie uns Ihre detaillierten Unterlagen.

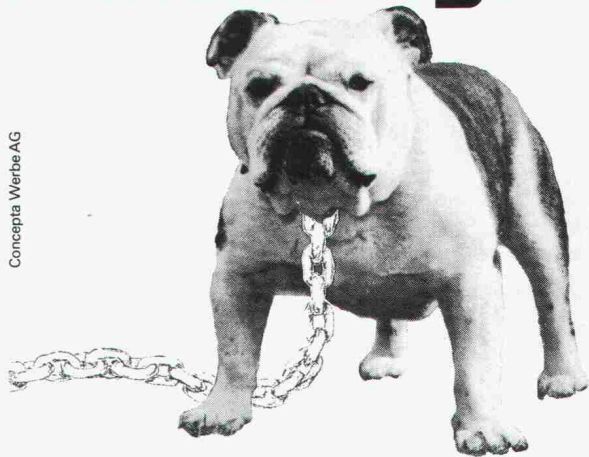
Firmaadresse: \_\_\_\_\_

Gedachte Anwendung: \_\_\_\_\_

SIA  
SG 8/86

# UEBERWACHUNGSSYSTEME **circus**

Concepta Werbe AG



WIR BEFASSEN UNS SEIT MEHR ALS 15 JAHREN MIT DEM **ERFASSEN, ÜBERWACHEN UND AUSWERTEN** VON **STÖR- UND BETRIEBSMELDUNGEN.**

VOM EINFACHEN ERFASSUNGSGERÄT BIS ZUR KOMPLEXEN ANLAGE MIT BILDSCHIRMTTEXT, PROTOKOLLIERUNG UND STEUERUNGSMÖGLICHKEITEN KÖNNEN WIR PREISGÜNSTIG IHREM PROBLEM RECHNUNG TRAGEN.

IN STICHWORTEN:

- ZENTRALE- ODER DEZENTRALE ERFASSUNG VON 10 BIS 480 MELDUNGEN
- STEUERUNGSMÖGLICHKEITEN NACH IHREN INDIVIDUELLEN BEDÜRFNISSEN
- LEITZENTRALE MIT KUNDENSPEZIFISCHEM TEXT UND PROTOKOLLIERUNG
- SCHNITTSTELLEN ZU SPS UND ÜBERGEORNETEM RECHNER

WENN ES UM DIE ÜBERWACHUNG VON GEBÄUDEN ODER INDUSTRIEANLAGEN GEHT! (RUFEN SIE UNS AN!)

**bircher**

Besuchen Sie uns!  
**INTERKAMA 8**  
Halle: 9 Stand: 9F

**SYSTEMTECHNIK**



Bircher AG Systemtechnik  
CH-8222 Beringen-Schaffhausen  
Telefon 053/7 12 21  
Telex 89 70 91 BIRCH CH





## Wie man einen Tunnel selbst unter schwierigsten Umständen mit Sarnafil sicher abdichtet.

Bei einem Tunnel spielt die Abdichtung bezüglich Sicherheit, Lebensdauer und Konstruktion eine bedeutende Rolle. Insbesondere müssen Verkehrsstörungen durch ausserordentliche Unterhaltsarbeiten vermieden werden. An das Abdichtungs-Know-how werden daher grosse Anforderungen gestellt – so auch beim 1560 m langen Lopper-Tunnel, der Hergiswil mit Alpnachstad verbindet. Einerseits nämlich musste für die Abdichtungstechnik im Verzweigungsbereich bei dem sich stetig ändernden Querschnitt eine spezielle Lösung gefunden werden. Andererseits stellte sich auf der Hergiswiler Seite das Problem der Lockergesteinszone.

Unter Einsatz des in diesem Fall richtigen Sarnafil-Typs und unter Anwendung einer neuen Sarna-Verfahrenstechnik konnten die nicht alltäglichen Probleme gelöst werden.

### Erstes Problem: Verzweigungsbereich mit ständig wechselndem Querschnitt.

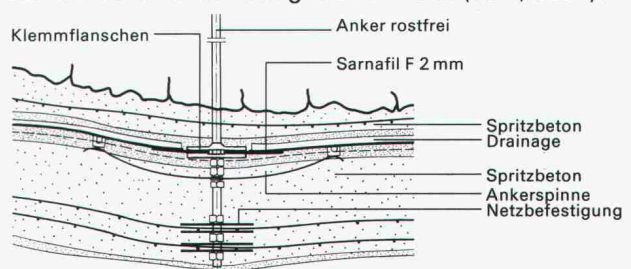
Ein konventioneller Schalwagen konnte in diesem Tunnelbereich nicht eingesetzt werden. Unter Sarna-Regie wurden zusammen mit der Sarnafil-Verlegerfirma in einem Grossversuch alle Elemente der Abdichtung auf ihre Einsatzmöglichkeiten geprüft. Man kam zu dem Schluss, dass die mit Abstand vernünftigste Variante aus einer Verschalung aus Spritzbeton besteht, welche auf einer punktweise befestigten Dichtungsbahn (Sarnafil Typ F 2 mm stark) angebracht wird. Praktische Versuche bestätigten vollumfänglich dieses Ergebnis.

### Zweites Problem: Die Lockergesteinszone.

Lockeres Gestein ist im Tunnelbau vor allem deshalb problematisch, weil unter Umständen hohe Druckkräfte durch das Bauwerk übernommen werden müssen. Das kann dazu führen, dass diese Kräfte auch auf den inneren Betonring wirken.

Die logische Konsequenz daraus: Die zwischen Aussen- und Innenring liegende Abdichtung darf durch die zu übertragenden Kräfte unter keinen Umständen zerstört werden. Deshalb musste man eine Abdichtung finden, die auch eine solch erhöhte Belastung aushält. Im vorliegen-

den Fall war das eine glasvliesarmierte 3 mm starke Sarnafil-Kunststoff-Dichtungsbahn, die eine extrem hohe Flächendruckfestigkeit aufweist ( $12 \text{ N/mm}^2$ ).



Aufbau der Tunnelabdichtung mit Sarnafil F 2 mm im Verzweigungsbereich bei ständig wechselndem Querschnitt.

### Sarna löst jedes Tunnel-Abdichtungs-Problem: Dank dem Know-how der Sarna-Ingenieure und der Vielzahl der Sarnafil-Typen.

Sarna verfügt über eine 20jährige Erfahrung in Tunnelabdichtungen. Ausgewiesene Fachleute begleiten als Berater die Projektierung und Ausführung von A bis Z. Von Sarna entwickelte Schweisstechniken sorgen für sichere Nähte und rationelle Verlegung der Sarnafil-Dichtungsbahnen.

Für jedes Tunnelobjekt hat Sarna den geeigneten Sarnafil-Typ. Diese Kunststoff-Dichtungsbahnen haben eine hohe mechanische Festigkeit. Sie sind alterungsbeständig und unverrottbar, selbst unter dem Einfluss von aggressivem Wasser.

Möchten Sie von unserer Erfahrung profitieren, orientiert Sie über alles weitere die Sarna Kunststoff AG, 6060 Sarnen/Schweiz, Telefon 041-66 0111.

**Sarnafil**® von **Sarna**  
Vo de Sarna. Das verhebet.