

Objekttyp: **Advertising**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **114 (1996)**

Heft 18

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

KOMPETENZ IST UNSERE STÄRKE



ARGE ADLERTUNNEL



stamm

WENK AG

A. PITSCH AG, 7430 THUSIS / TEL. 081/651 22 42 • FAX 081/651 47 88
INFRA 2000 SA, 2074 MARIN / TEL. 038/33 74 74 • FAX 038/33 13 22
STAMM BAUUNTERNEHMUNG AG, 4002 BASEL / TEL. 061/2766 111 • FAX 061/2766 222
WENK AG, 4414 FÜLLINSDORF / TEL. 061/901 80 80 • FAX 061/901 80 83

Innensanierung rostender Rohrleitungen

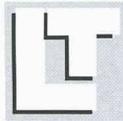


14319.1

- Kalt- und Warmwasserleitungen, Hauszuleitungen
- Dachwasserleitungen
- Schwimmbadleitungen
- Gas-, Druckleitungen
- Feuerlöschleitungen

Solche rostenden Rohre verursachen Rohrbrüche und Wasserschäden, gefährden die Wasserqualität und damit die Gesundheit der Bewohner.

LT saniert Rohre von 10–125 mm Ø mit der bewährten LSE-Rohrreinigung und Innenwand-Beschichtung gegen Korrosion, ohne Aufbrechen der Wände, Lärm, Schmutz, ohne Betriebsunterbruch, bei minimalem Zeit- und Kostenaufwand.

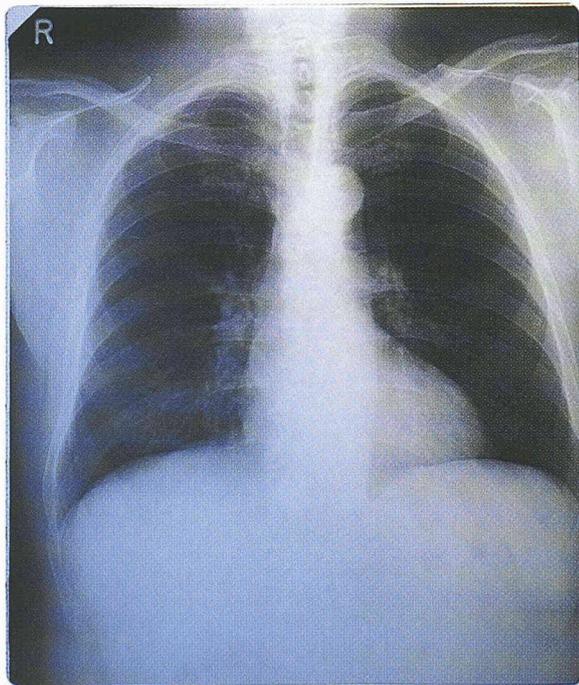


Lining Tech AG 8807 Freienbach SZ
Seestr. 205, Tel. 01/784 80 85, Fax 01/787 51 77

Auch nach -zig Jah

Mit FOAMGLAS® wärmegeklämt:

Kantonsspital Voirie
Genève / Kinderspital
Wildermeth Biel /
Seelandklinik und
Regionalspital Biel /
Regionalspital
Delémont /Schulthess-
Klinik Zürich / Circ
Le Noirmont / u. a. m.



Für das gesunde Klima von Spitalbauten spielt die richtige Wärmedämmung eine entscheidende Rolle. Darum wählen führende Schweizer Spitäler den

ausserordentlich langlebigen, gesundheitlich unbedenklichen Wärmedämmstoff FOAMGLAS®. In Langlebigkeit und Ökologie zu investieren, ist auch wirtschaftlich



Ihr Partner für:

**Beton- und Mörtelzusatzmittel
Fugenbänder
Bautenschutzprodukte
Spezialtrockenmörtel**

Generalvertretung:

ADDIMENT® -PRODUKTE

**Aquarex Bauchemie AG
8620 Wetzikon**

Telefon 01 932 18 44

Telefax 01 932 18 31

Rufen Sie an. Sie erhalten
weitere Informationen.

en kerngesund.



**Mit FOAMGLAS®
wärmegeklämt:**

Kantonsspital Baden / Kantonsspital
Augenklinik Luzern / Bezirksspital
Meiringen / Kantonsspital Zug /
Triemlispital, Spital Hirslanden
Zürich / u. a. m.



**Mit FOAMGLAS®
wärmegeklämt:**

Tropeninstitut Basel /
SUVA-Klinik Bellikon /
Insel-, Salem-, Lindenhof-,
Tiefenau- und Zieglerspital
Bern / u. a. m.

HILFKEER BSW, LUZERN

interessant. Wann verschreiben Sie sich FOAMGLAS®
für das Wohl von Patienten und Personal und für ein
gesundes Budget? Wir geben Ihnen gerne das Rezept.

**Pittsburgh Corning
(Schweiz) AG**
Schöngrund 26
CH-6343 Rotkreuz

Tel. 041/790 19 19
Fax 041/790 36 26

FOAMGLAS®

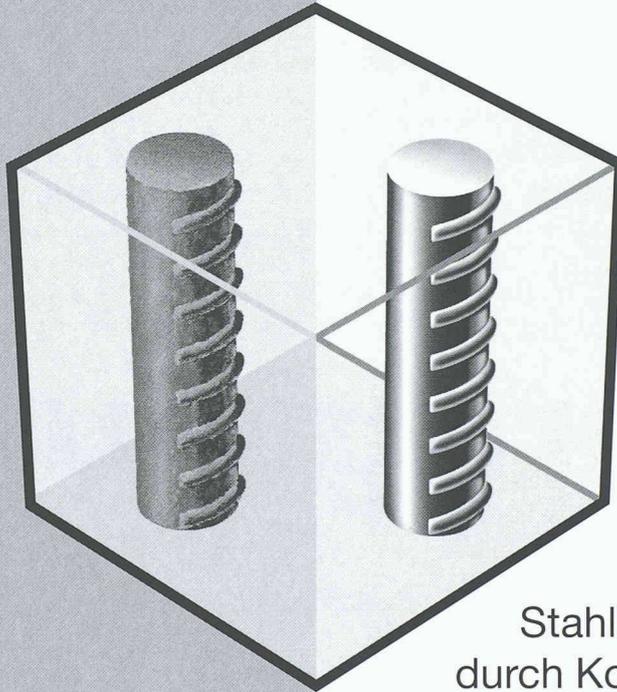
Wärmedämmung für Generationen

Beton für den

Abbruch?

Mut zum

Aufbruch!



Verlängerung der Lebensdauer von Stahlbetonkonstruktionen durch Korrosions-Inhibitoren.

Umweltverträglichkeit von Recycling-Granulat.

Seminardaten

7. 5. 96 Cham
21. 5. 96 Chur
28. 5. 96 Bern
30. 5. 96 Regensdorf

15⁰⁰ Uhr	Begrüssung
15¹⁰ Uhr	Dauerhaftigkeit von Beton Urs Mühlethaler, Dipl. Bauing. HTL, LPM Baustoffprüfinstitut, Beinwil am See
15⁴⁰ Uhr	Sika FerroGard® – Eine neue Generation von Korrosions-Inhibitoren Urs Mäder, Dr. rer. nat., Chemiker, Sika AG, Zürich
16⁰⁰ Uhr	Demonstration Schutzwirkung Sika FerroGard®
16¹⁵ Uhr	Dauerhafter Beton – Investition in die Zukunft Ernesto Schümperli, Dipl. Bauing. ETH/HTL/SIA, Sika AG, Zürich
16⁴⁵ Uhr	Neuer Beton aus Recycling-Granulat – Sind Betonzusatzmittel umweltverträglich? René Gälli, Dr. sc. nat. ETH, BMG Engineering AG, Schlieren
17³⁰ Uhr	Apéro mit Diskussion

Coupon bitte einsenden oder Faxen.

Name: _____
 Vorname: _____
 Firma: _____
 Strasse: _____
 PLZ/Ort: _____
 Telefon: _____

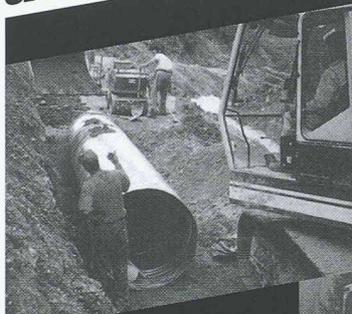
Bitte senden Sie mir das Programm mit Anmeldeformular.

Sika AG
 Fachseminar «Qualitätsbeton»
 Werbeabteilung
 Tüffenwies 16-22
 8048 Zürich
 Telefax: 01 436 45 84

Sicher bauen mit System

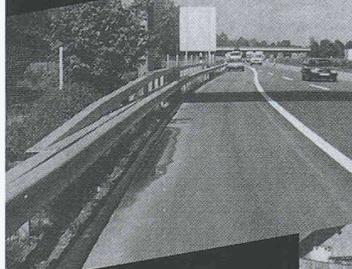


Stahlkonstruktionen für Strassen-, Tiefbau und Verkehrstechnik



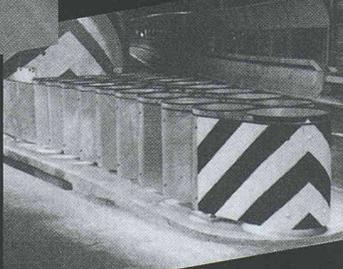
Spiwell®
Komplettes Rohrleitungs-
system für den Wasser-
bau

Multiplate®
Wellstahlkonstruktionen
für Bachdurchlässe, Fuss-
gängerunterführungen,
Tunnels und Silos



Leitschranken
für Nationalstrassen,
Hauptverkehrsstrassen,
Nebenanlagen oder als
Fassadenschutz

VECU-STOP®
Anpralldämpfer zum
Schutz an besonders
gefährlichen Stellen



Geländer
Individualkonstruktionen
je nach Bedürfnis und
Situation

**Konstruktion
Fabrikation
Montage**
Rufen Sie uns an!



CH-8953 Dietikon
Lagerstrasse 10
Tel. 01 743 31 11
Fax 01 741 18 65

ALLPLAN - Synonym für
Leistungsfähigkeit und Bedienungs-
komfort im CAD-Bereich für das
Bauwesen.



ALLPLAN

Ihr Weg zum Erfolg mit CAD

Präzise, bauspezifische Funktionalität
und ein einmalig breites Anwendungs-
spektrum. Vom Entwurf bis zur Abrech-
nung, alles optimal unter der grafischen
Oberfläche von ALLPLAN vereint -
Integration für höchste Anwendungs-
Effizienz und Ihren Erfolg mit CAD.

■ Als Ihr Informatik-Partner mit
bauerfahrenen CAD-Beratern begleiten
wir Sie durch alle Entwicklungsstufen
auf Ihrem Weg zum Erfolg mit CAD.

Wir beraten Sie bei der Auswahl ge-
eigneter Softwarevarianten und einer
leistungsfähigen, zukunftssicheren
Hardware. Wir unterstützen Sie bei der
Praxiseinführung Ihrer Systemlösung
und gewährleisten deren umfassenden
Support - kompetent und zuverlässig.

WinBau ^{Windows™}

Erfolgreiche Architekten und Ingenieure sind
von der Effizienz und dem Bedienungskomfort
dieses **Bauadministrations-Programms** überzeugt.
Profitieren auch Sie von den WinBau-Vorteilen.

■ **Windows-Lösung**
■ **praxisorientiert**
■ **bedienerfreundlich**

**Beratung
&
Verkauf**

FIDES
INFORMATIK

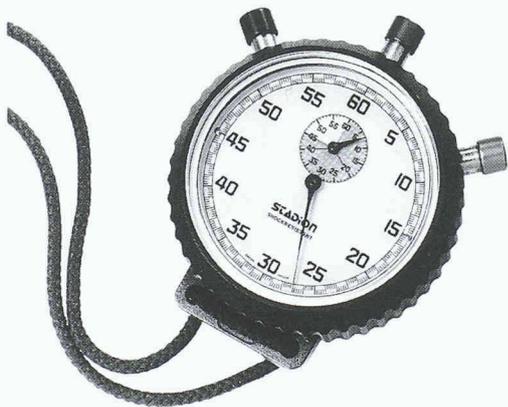
Geschäftsbereich IR
Feldstrasse 42
CH-8004 Zürich
Telefon 01 298 66 31
Telefax 01 298 68 88

Département IR
Rue Hans-Hugi 3
CH-2501 Bienne
Téléphone 032 23 77 11
Téléfax 032 22 14 55

UNSERE QUALITÄT WIRD IM SERVICE SICHTBAR!



Beratung, Verkauf und Service gehören bei uns unabdingbar zum Leistungsangebot. Darum garantieren wir auch für einen hohen Qualitätsstandard nach dem Verkauf und der Fertigstellung unserer Anlagen.



Unsere leistungsfähige, erfahrene Serviceorganisation wartet, repariert und betreut sämtliche Kranfabrikate. Eine Leistung, auf die Sie zählen können!



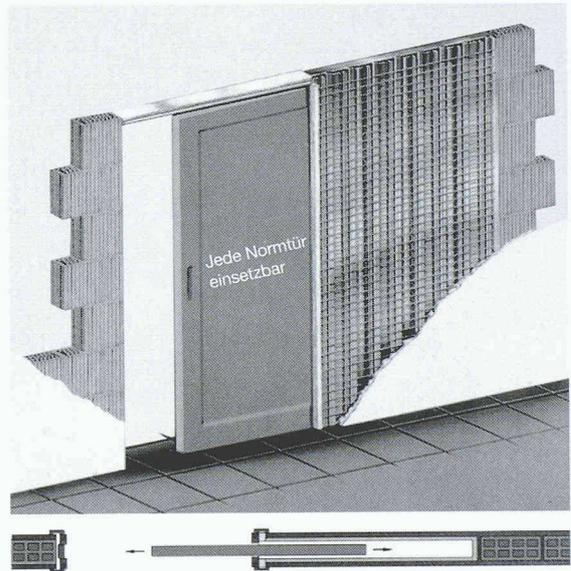
**MARTI-TECHNOLOGIE AG
DYTAN®**

Dytan-Kranbau, Lager- und Fördersysteme
CH-6048 Horw
Telefon 041/209 61 61, Fax 041/209 61 62

widmer laviola + partner

MODERNE BAUSTOFFE

Architekten erhalten einen ganz neuen Spielraum für Kreativität und der Bauherr mehr Raum für sein Zuhause



Stop der Platzverschwendung

Die intelligente Schiebetürlösung **"SCRIGNO"**.
Türe verschwindet vollständig im Mauerwerk, bereits ab 7,5 cm Mauerstärke.

"SCRIGNO" ist ein neues Schiebetürsystem, das auf industrieller Ebene hergestellt wird und in über 2200 Varianten lieferbar ist.

Einfache, platzsparende Lösung, da keine Doppelwände mehr nötig sind.

widmer laviola+partner

MODERNE BAUSTOFFE

schönenwerdstrasse 7, 8902 urdorf / zürich
tel. 01 777 19 91 fax 01 777 19 94

- Bitte rufen Sie mich für eine unverbindliche Besprechung an.
- Bitte senden Sie mir die Unterlagen von **"SCRIGNO"**

Firma: _____

Name: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Tel./Fax: _____



HCB

FORTICO 5 R

Anwendung

Rheinbrücke N4 Schaffhausen

Am Bau Beteiligte:

Bauherren:

Baudepartement des Kantons
Schaffhausen
Direktion der öffentlichen Bauten
des Kantons Zürich

Projektleitung:

Nationalstrassenbüro des Kantons
Schaffhausen:
F. Preisig, Bauingenieure und Planer,
Zürich

Projekt und örtliche Bauleitung:

Ingenieurgesellschaft
Rheinbrücke N4:
Wüst + Stucki + Partner; Schaffhausen
Gruner AG, Basel

Experte:

Prof. Dr. R. Walther
Walther Mory Maier Bauingenieure AG,
Basel

Architekt:

Germann Stulz Partner, Zürich
J. Noordtzi, M. Keller

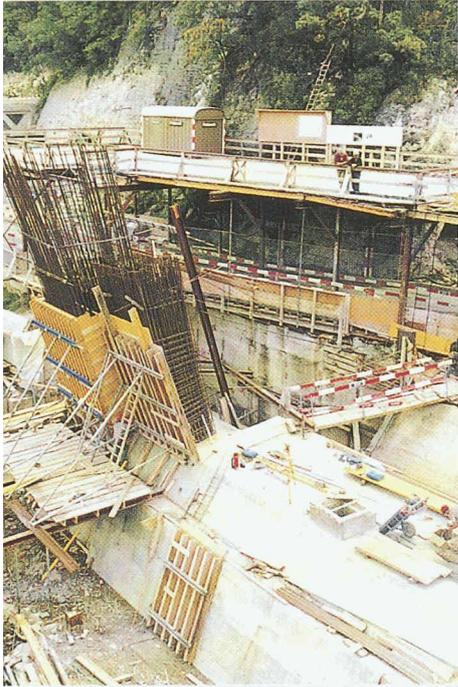
Ausführung:

Arbeitsgemeinschaft Rheinbrücke N4:
Dal Bosco & Zingg AG, Schaffhausen
Gabl AG, Schaffhausen
Preiswerk & Cie AG, Zürich
GU-Tiefbau AG, Schaffhausen

Wichtige Subunternehmer:

Ingenieurbüro H. Schürer Zürich:
Projekt Lehrgerüst
StahlTon AG Zürich: Schrägkabel,
Vorspannung, Anker
Zwahlen & Mayr SA, Aigle: Stahlbau
Eggstein AG, Luzern:
Lehrgerüstfundationen im Rhein

Weltpremiere im Brückenbau



Die Ausgangssituation.

Die N4 überquert unterhalb der Stadt Schaffhausen in dicht besiedeltem Gebiet den Rhein. Der Übergang liegt nur wenig oberhalb der Felsabbruchkante des Rheinfalls.

Wegen der Unsicherheiten über die Felsbeschaffenheit im Rheinuntergrund und auch wegen der möglichen Beeinträchtigung des Wasserabflusses aus dem Flusskraftwerk oberhalb der Brücke, entschied man sich für eine Pfeilerlose, nur an einem einzigen, auf der Südseite angeordneten Pylon aufgehängte Schrägseilbrücke. Die Krümmung der Brücke sowie die Forderung nach freiem Lichtraum oberhalb der Brückenfahrbahn verlangten eine geeignete und zudem asymmetrische Ausbildung des Pylons. Eine Schrägseilbrücke mit derart starker Krümmung, einer Spannweite von 125 m bei über 20 m Breite, ist bisher noch nie gebaut worden.

Die konstruktive Lösung.

Die konstruktiven Lösungen wurden in einem unter der Leitung von Prof. R. Walther durchgeführten und von der schweizerischen Zementindustrie namhaft mitfinanzierten Modellversuch an der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne überprüft. Für die Realisation dieses hochbeanspruchten Pylons wurde ein frost- und tausalzbeständiger Beton der Festigkeitsklasse 55/45 nach SIA-Norm 162 gefordert. Dem wurde mit einer Betonmischung entsprochen, die "HCB FORTICO 5 R Portland Silicastaub Cement sowie Zusatzmittel zur Superverflüssigung, zur Einführung von Luftporen bzw. bei Bedarf zur Verzögerung enthielt. Die Zusatzmittel wurden von "HCB Entwicklung und Anwendungstechnik den besonderen Erfordernissen des Projekts angepasst und von der Holderchem Euco AG produziert.

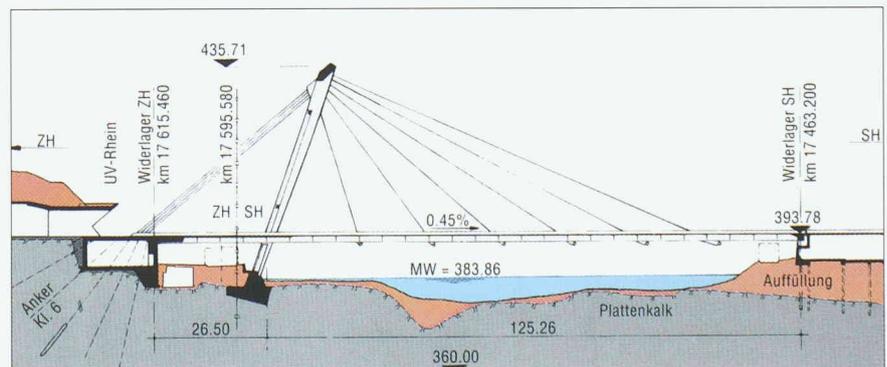
Mit "HCB FORTICO 5 R wird die hohe Würfeldruckfestigkeit von 70N/mm² zuverlässig erreicht.

Mit Beton der genannten Rezeptur liess sich eine Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen von durchschnittlich 70 N/mm² zuverlässig erreichen. Auf Grund von Tests des LPM-Labors Beinwil Aargau kommt diesem auch eine hohe Frost- und Tausalzbeständigkeit sowie ein hoher Widerstand gegen den Angriff sulfathaltiger Wässer zu. Das "HCB Zementlabor in Siggenthal konnte die Qualität des gelieferten Zementes stets dokumentieren.

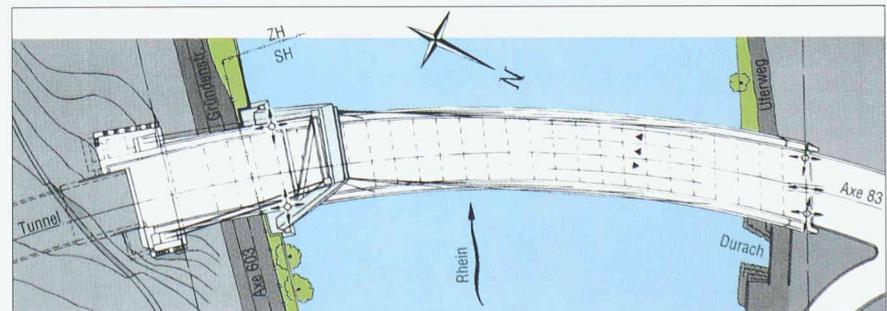
HAUPTBETONSORTE

Lieferant:	HEVA AG, Willisdorf, Diessenhofen	
Qualität:	B 55 / 45; FT, w_z-Wert 0,45 ± 0,02	
Zusammensetzung:	Zuschläge Sand und Kies	Kieswerk HEVA AG
	FORTICO 5 R; 325 kg/m³	Werk "HCB Siggenthal
	Eucoplast 915 1,8%	
	Eucopor VP 151 0,3 / 0,4%	Holderchem Euco AG
	Eucolent 010 0,5%	

Verdichtungsmass nach Walz auf der Baustelle: 1.07 - 1.12 (max.)



Längsschnitt



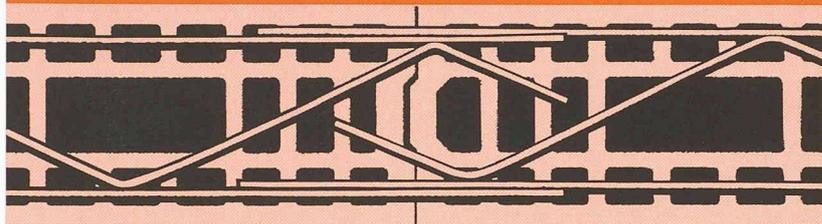
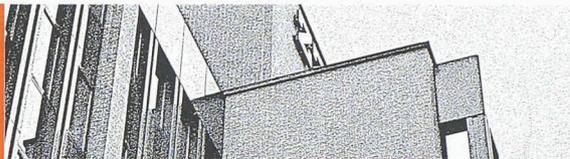
Situation



"HCB CEMENTVERKAUF AG
CH-5301 Siggenthal-Station
Tel. 056/2 97 56 56
Fax 056/2 97 56 57

murfor®

Mauerwerksbewehrung



8045 Zürich, Telefon 01 468 21 11

ZZ ZIEGELEIEN

Alle sprechen davon:

CADdy

Alles spricht dafür:

NIC Thür, Imfeld.

Zum Beispiel das flexible, offene Systemkonzept des CAD-Pakets fürs Bauplanungsbüro. Baustein um Baustein lässt sich kombinieren. Für durchgängige, fachübergreifende Planungsabläufe. Inkl. Datentransfer von und zu anderen Programmen.

Zum Beispiel der Bedienungskomfort. Sämtliche Module bauen auf der gleichen Struktur auf. Wer einen Programmteil kennt, wird sich auch in den übrigen leicht zurechtfinden. Die grafisch orientierte Benutzeroberfläche bildet dafür die überzeugende Basis.

Zum Beispiel die breite Abstützung. In CADdy widerspiegeln sich tiefgreifendes Know-how und mehr als 10 Jahre Entwicklungsarbeit, bei ständigem Dialog mit der Anwenderseite. Das Resultat ist ein ausgereiftes Produkt, in dem man sich als Planer wiedererkennt.

Alles in allem: Ein Programm, das perfekt auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten werden kann.

Genug der Rede. Wir möchten Taten sehen und die CADdynamischen Möglichkeiten näher kennenlernen.

Wir interessieren uns für:

CADdy Tiefbau CADdy Vermessung CADdy Hochbau

Senden Sie uns ausführliches Info-Material.

Wir wünschen eine Vorführung.
Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

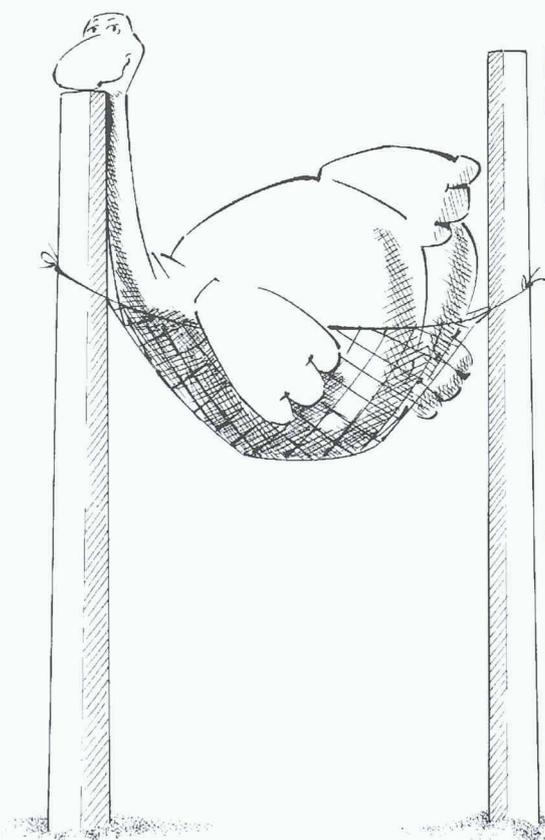
Firma: _____
Strasse: _____
PLZ/Ort: _____
Ansprechpartner: _____
Telefon: _____



Ingware GmbH, Bau-Informatik, Seestrasse 78, CH-8703 Erlenbach,
Telefon 01-910 34 34, Telefax 01-910 34 35.



STANDFESTIGKEIT



**... auch ein Vorteil
der Pfähle von BRUN.**

BRUN - Spezialbetonpfähle ermöglichen Fundationsprobleme fachgerecht zu lösen. Sie sind in ihrer Wirtschaftlichkeit und ihrem Anwendungsbereich immer eine Pfahllänge voraus.



ELEMENTWERK BRUN AG MOOSHÜSLISTRASSE 6032 EMMEN
TEL. 041 / 260 16 16 FAX 041 / 260 18 66

Zeitgemässe Abdichtungstechnik erfordert den Spezialisten

Neutral

Als unabhängiger Spezialist bin ich an kein System und Produkt gebunden und kann somit optimale Methoden und Materialien wählen.

Kompetent

Als langjähriger Spezialist für Abdichtungsfragen bin ich der kompetente Partner für Bauherren, Ingenieure und Architekten.

Planung

Beratung, Planung, Projektierung und Bauleitung im Bereich der Abdichtungstechnik erfordern immer mehr den spezialisierten Fachmann.

Abdichtung

Grundwasser, Tunnel- und Stollenbau, Brücken, Galerien und Deponien.

Ingenieurbüro für Abdichtungstechnik

Peter Zwicky Ing. HTL

Terrassenstrasse 5
6060 Sarnen
Telefon 041/66 29 39

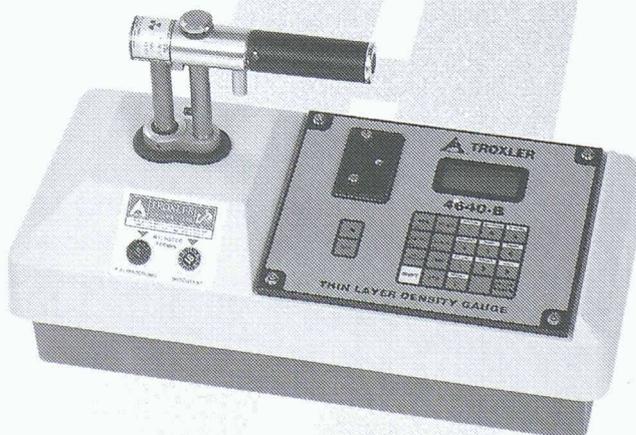
Baugerätehandel

Frutiger

Frutiger AG

3661 Uetendorf
Tel 033 46 42 11
Fax 033 46 44 11

**Bessere Strassen sind
TROXLER-geprüft!**



Zerstörungsfreie und flächendeckende
Qualitätskontrolle

ArchiCAD 2D/3D

**für
Windows/Windows NT**

identisch und kompatibel
mit:

- ArchiCAD**
Macintosh
- ArchiCAD**
Power PC

**für
Apple Macintosh/Power PC**

identisch und kompatibel
mit:

- ArchiCAD**
Windows
- ArchiCAD**
Windows NT

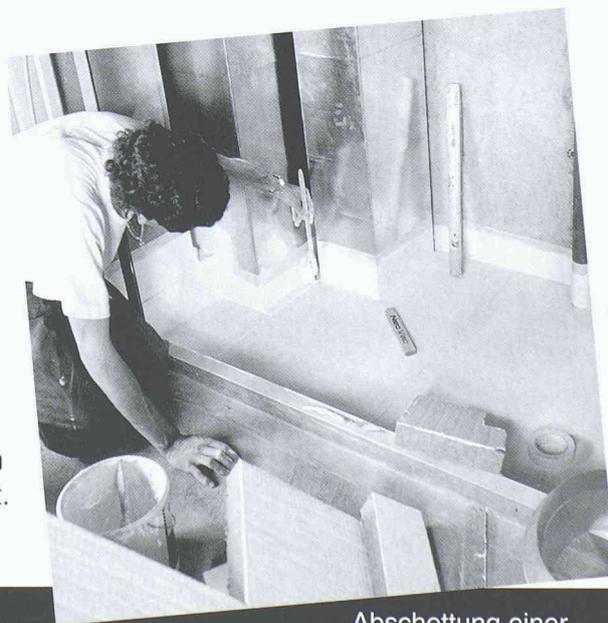
Generalvertrieb für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein
INGENIEUR- & PLANUNGSBÜRO BOGATZKI AG
Bahnstrasse 102, CH-8105 Regensdorf, Telefon 01/870 05 01, Telefax 01/870 06 43

Die
bessere
Lösung

Mit Brandabschottungen an kritischen Stellen das Schlimmste verhindern!

Für Brandfälle wirksam vorbeugen,
ist ein "Muss". Besonders wirksam ist das
richtige Abschotten von Öffnungen und
Leitungsdurchgängen an Wänden, Decken
und Böden.

NeoVac installiert fachmännisch die bewährten
Systeme aus dem HILTI-Brandschutzsortiment.
Verlangen Sie Unterlagen!



Abschottung einer
Steigzone mit Weichschott

NeoVac

9463 Oberriet Eichastr. 1 Tel. 071/763 76 76 Fax 071/763 76 19

Enkadrain als Körperschallbremse

Die multifunktionalen Eigenschaften von Enkadrain CK eröffnen neue Perspektiven.

Dass sich die Drainage-/Schalungsmatten Enkadrain CK überall als besonders effizient, wirtschaftlich und platzsparend erweisen, ist seit vielen Jahren bekannt. Forschungsergebnisse der Technischen Universität München legen den Schluss nahe, dass Enkadrain CK auch bezüglich Körperschallschutz einiges bringt. Dieser Aspekt war bei einem Neubau am Zürcher Kreuzplatz ausschlaggebend für die Wahl von Enkadrain CK.

Wir fragten den Erschütterungsspezialisten Gérard Rutishauser, dipl. Ing. ETH/SIA/SVI (Rutishauser Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt, Zürich):

«Warum haben Sie in diesem Fall Enkadrain CK gewählt?»

«An dieser verkehrsintensiven Lage (Eisenbahntunnel, Tram, Forchbahn) war die Frage des Körperschallschutzes speziell zu prüfen. Aufgrund von Gesprächen mit Dr. Ing. F. Deischl von der Technischen Universität München empfahl ich Enkadrain CK, weil es dieses Problem zusammen mit den entwässerungstechnischen Aspekten am ehesten zu lösen versprach. Dr. Deischl, der als Kapazität auf diesem Gebiet gilt, hat unter Prof. Dr. Ing. J. Eisenmann statische und dynamische Belastungsversuche an Enkadrain für Brückenwiderlager durchgeführt – mit positiven Ergebnissen bezüglich Dauerstand-, Dauerschwell- und Dauervibrationsfe-

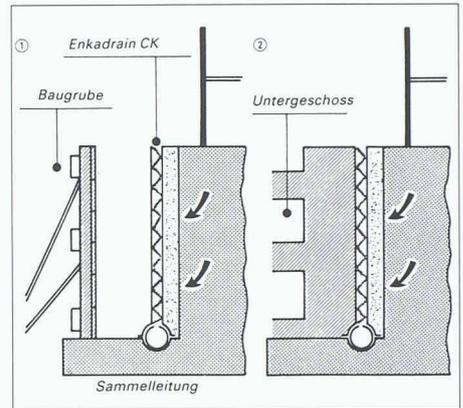
stigkeit sowie Verformungsverhalten. Der Schluss lag daher nahe, dass auch hinsichtlich Körperschallschutz keine ernstzunehmende Alternative zur dynamischen Elastizität von Enkadrain besteht.»

Flexible Filter-, Sicker- und Schalungsmatte als ideale Lösung

Das an der Baugrubenwand befestigte Enkadrain CK besteht aus einer Spinnvlies-Filterlage aus Polyester, einer Sickerschicht aus hohlraumreichen, extrem druckfesten Polyamid-Schlingen und einer betonierdichten Schicht als verlorene Schalung.

Ein zeit-, kosten- und platzsparendes Multitalent

Enkadrain CK hat viele Talente: hervorragende Filterleistung, hohe Ableitkapazität, Dilatation und verlorene Schalung, Wasserentspannungs- und kapillarbrechende Schicht zwischen Bau-



grund und Bodenplatte bei horizontalem Einsatz. Die Matte passt sich mühelos jedem Untergrund an, ist unverrottbar und leicht zu verarbeiten. Der Einsatz von Enkadrain CK bedeutet auch: weniger Aushub, keine Abdichtung der Aussenwand, keine Filter- und Sickerschicht, keine Baugrubenverfüllung!

Produktprogramm und Vertrieb

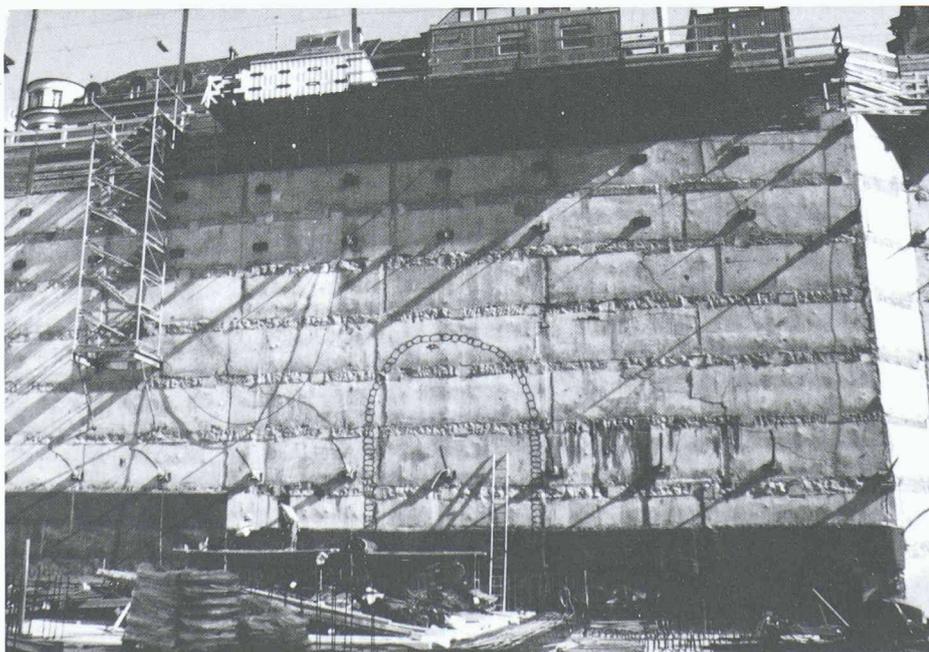
Enkadrain CK 10, 1 cm dick (vorkomprimiert), für hohe Drücke. Enkadrain CK 20, 2 cm dick, für normale Einsätze.

Im klassischen Anwendungsbereich ersetzt Enkadrain CK L die CK-Typen zu wesentlich günstigerem Preis!

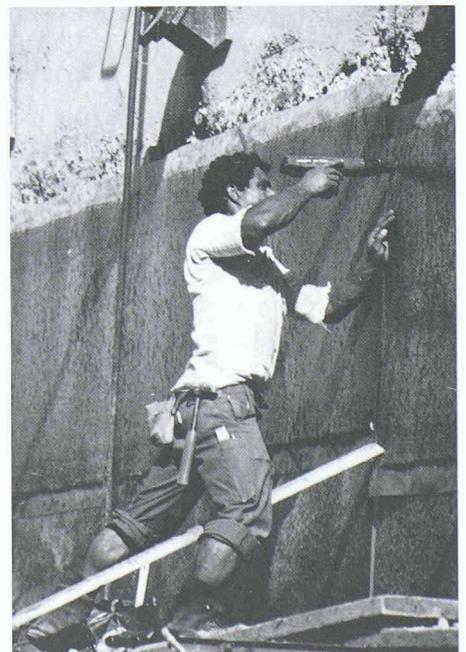
Enkadrain: mit Qualitäts-Sicherheits-Zertifikat nach ISO 9001.

Beratung und Verkauf erfolgen durch den Enkadrain-Generalimporteur SCHOELLKOPF AG, Schaffhauserstrasse 265, 8057 Zürich, Telefon 01/312 16 16, Fax 01/312 16 26.

Enkadrain ist auch über den Baumaterialhandel erhältlich.



Enkadrain CK: begründete Zuversicht auch bezüglich Körperschallschutz bei diesem Bau am Kreuzplatz in Zürich (Sven Hotz, Generalunternehmung, Zürich)



Problemlose Verlegung von Enkadrain CK auch auf unregelmässigem Untergrund