

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 110 (1984)  
**Heft:** 25

## **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:** 11.01.2026

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

# Ingénieurs et architectes suisses

Bulletin technique  
de la Suisse romande

Paraît tous les 15 jours

110<sup>e</sup> année

N° 25/84

6 décembre 1984

Société des éditions  
des associations techniques  
universitaires (SEATU)

Organe officiel

de la Société suisse des  
ingénieurs et des architectes (SIA),

de l'Association amicale  
des anciens élèves de l'EPFL  
(Ecole polytechnique fédérale  
de Lausanne),

des Groupes romands des  
anciens élèves de l'EPFZ (Ecole  
polytechnique fédérale de  
Zurich)

et de l'Association suisse des  
ingénieurs-conseils (ASIC)

## Rédaction

Rédaction de «Ingénieurs et  
architectes suisses», tirés à part,  
renseignements: av. de Cour 27,  
CH-1007 Lausanne, tél. (021)  
47 20 98 (mardi et jeudi, 14 h. à  
16 h. 30)

Jean-Pierre Weibel,  
ing. EPFZ-SIA,  
rédacteur en chef

Walter Peter, ing. EPFL-SIA,  
rédacteur

François Neyroud, arch. SIA,  
collaborateur permanent

### Impression:

Imprimerie Bron SA  
1001 Lausanne

### Photolitho:

Polygravia, Borde 28 bis  
1018 Lausanne

Les manuscrits seront rendus  
selon accord avec la rédaction

Toute reproduction du texte et  
des illustrations n'est autorisée  
qu'avec l'accord de la rédaction  
et l'indication de la source

## Abonnements

Un an, Suisse Fr. 106.—

Un an, étranger Fr. 114.—

Prix du numéro, Suisse Fr. 6.50

Prix du numéro, étranger Fr. 7.50

Abonnement à prix réduit pour  
étudiants et membres A<sup>3</sup>E<sup>2</sup>PL,  
GEP, ASIC, FAS et UTS.

**Membres SIA:** toutes communi-  
cations concernant les abon-  
nements sont à adresser exclusive-  
ment au Secrétariat général de la  
SIA, case postale, 8039 Zurich,  
tél. (01) 201 15 70.

CCP: Ingénieurs et architectes  
suisses (Bulletin technique de la  
Suisse romande),  
N° 10 - 5775, Lausanne

Adresser toutes communications  
concernant abonnement, vente au  
numéro, changement d'adresse,  
expédition, etc. à:  
Imprimerie Bron SA,  
case postale 508,  
1001 Lausanne, tél. (021) 3299 44

## Régie des annonces

Iva

Iva SA de publicité  
internationale  
23, rue du Pré-du-Marché  
1004 Lausanne  
Tél. (021) 37 72 72 / 73 / 74

Siège central:  
Mühlebachstr. 43, 8032 Zurich  
Tél. (01) 251 24 50

# Schweizer Ingenieur und Architekt

Schweizerische Bauzeitung

Adresse: Postfach,  
CH-8021 Zürich  
Tel. (01) 201 55 36

### Numéro 47/84

Computersimulation im  
Dienst des Hochwasser-  
schutzes. Von Roland Föh  
und Anton Kühne, Zürich 929  
Regelung von Wasser-  
turbines mit langem  
Zuleitungskanal.  
Von Siegfert Etter und  
Günter Lein, Stuttgart 933  
Der Geschiebetransport in  
Flüssen nach der VAW-  
Formel 1983. Von  
Martin Jäggi, Zürich 940

### Numéro 48/84

Die neue Zürcher S-Bahn  
- I. Teil  
Die Neubaustrecke.  
Von M. Glättli und  
P. Zuber, Zürich 951  
Bahnhof Museumstrasse,  
Unterquerung Limmat.  
Von H. Gründler, G. Letta,  
A. J. Hagmann und  
N. Bischoff, Zürich 954  
Die Unterfahung der  
Altstadt rechts der Limmat.  
Von B. Wüst und  
L. Garbe, Zürich 958

## Sommaire

Tableau des concours B 105

Carnet des concours B 106

Industrie  
et technique B 107, B 110

Bibliographie B 108, 428,  
B 109, B 111

### Béton armé

Dimensionnement prati-  
que des pièces compri-  
mées élancées en béton  
armé, par Bernard Houriet  
et René Walther 405

Actualité 411, 418, 426,  
B 109

### Géotechnique

Evolution des poussées  
sur le soutènement  
de deux grandes fouilles  
à Genève,  
par Adalbert Fontana 413

### SIA

La SIA au fond des yeux 419

### UIA

426

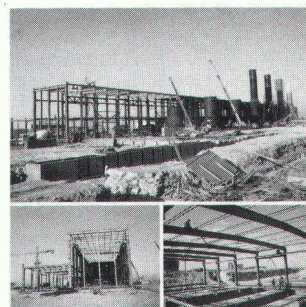
### Congrès

B 109

### Documentation générale

B 111

## Couverture



Riyad 8 — Centrale turbine  
à gaz 800 mW

La fourniture du courant électrique pour  
la ville de Riyad et ses environs aura  
nécessité d'importants investissements,  
dont la centrale de Riyad 8. Implantée en  
périphérie de la ville, elle occupe une sur-  
face de 500 000 m<sup>2</sup>. Sa puissance totale est  
de 800 megawatts.

L'ossature métallique des différents bâti-  
ments est réalisée en majeure partie par  
des cadres transversaux, en profilés lami-  
nés, supportant les éléments de toiture et  
de façades. La fabrication des éléments  
métalliques a été exécutée dans nos ate-  
liers. L'acheminement au chantier s'est  
effectué par route et par mer en fonction  
des impératifs de délais. Le montage s'est  
exécuté au moyen de camion grue.

### Données générales

Maître de l'œuvre:  
SCECO Saudi Consolidated  
Electric Company, Riyad  
Royaume d'Arabie Saoudite.  
Entreprise générale:  
BBC Brown Boveri & Cie AG à Baden.  
Tonnage total: 4290 tonnes.  
Tôles de toiture:  
41700 m<sup>2</sup> dont 12150 m<sup>2</sup>  
en couverture isolée.  
Durée des travaux: 16 mois.  
Réalisé en consortium.

### Technicité - Qualité - Service

Par de nombreuses et spectaculaires  
réalisations en Suisse et à l'étranger,  
Zwahlen & Mayr SA a su imposer à sa  
clientèle le portrait d'une entreprise de  
constructions métalliques dynamique à  
la pointe du progrès technique.

### Programme d'activités

Ponts-routes et ponts-rails, ponts démon-  
stratifs, centres commerciaux, écoles, ins-  
tallations sportives, hangars d'avions. —  
Entrepôts de stockage, parkings. — Mâts  
et pylônes. — Echafaudages. — Avant-  
beaux, chariots de coffrages. — Systèmes  
normalisés de construction. — Parava-  
lanches. — Construction de machines. —  
Etudes, conseils, expertises.

Nos ingénieurs spécialisés se tiennent  
à votre entière disposition: contactez-  
les. Tél. (025) 261991.



réalisation

zwahlen & mayr sa  
Société d'études et de  
constructions métalliques

1860 Aigle  
Tél. (025) 261991  
Télex 456109

### Dans le prochain numéro:

Architecture valaisanne  
contemporaine



# BRAVO L'ISOLATION !



## La brique en béton : une isolation phonique optimale.

Grâce à sa masse volumique élevée.

Ses autres qualités : une solidité à toute épreuve, une grande facilité de pose et une adhérence excellente des mortiers de crépissage. Et surtout la brique en béton est économique.

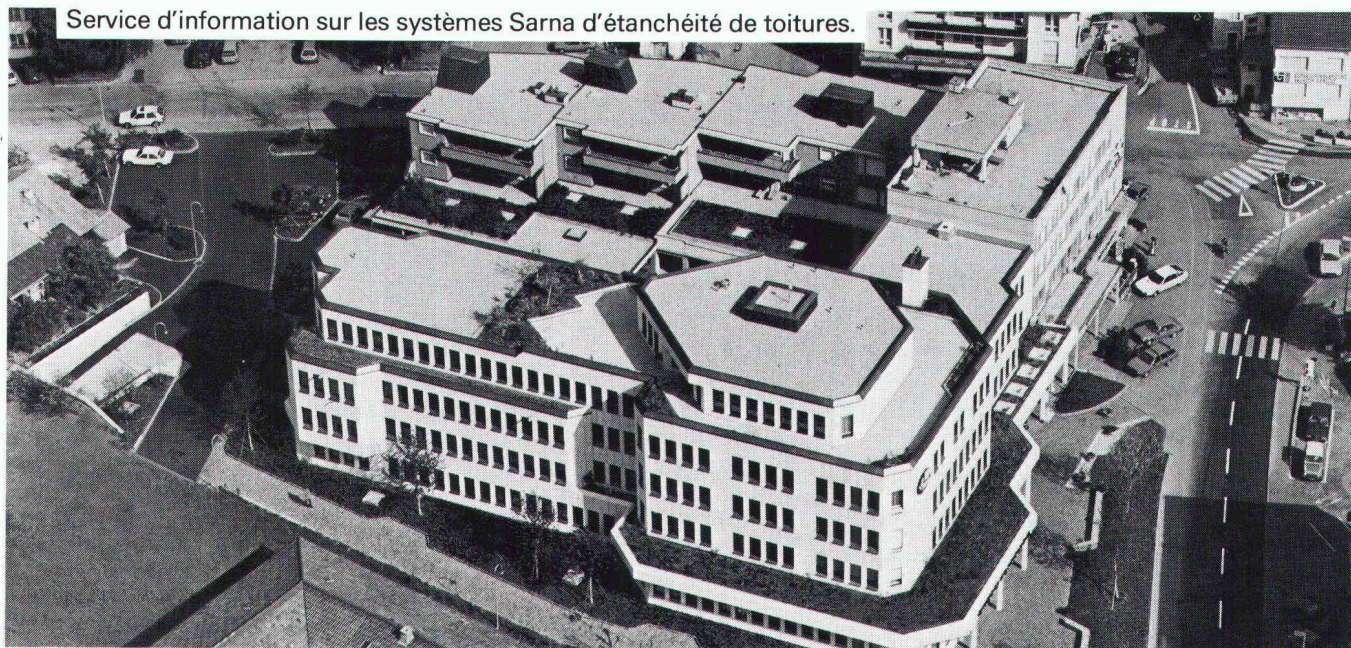
En mur apparent teinté, elle a tout pour séduire. Fabriquée dans des centres de production modernes en Suisse romande. Stock, garantie, livraison et conseils adaptés à vos besoins.

**LA BRIQUE  
EN BETON**  
LA BRIQUE LEADER

### Liste des producteurs de Suisse romande :

CORNAZ & FILS SA Allaman • DESMEULES Frères SA Granges-Marnand • EGGS & LUGGINBÜHL Sion • FAC SA Renens et Paudex • GGR SA Granges Gravière du Rhône, Fully • HELFER Givisiez • OTTO KALBERMATTEN AG Brig • MARENDAZ SA Carouge • MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION SA Dépôt de Ste-Marguerite, Sion • MAULINI & Cie Veyrier • PLANCHERS KAISER SA Nyon • PROCIM SA Monthey • PROZ Frères SA Sion et Riddes • SUDAN Broc





B1722

## ***Aménager des espaces verts sur le toit en toute sécurité, grâce au système d'étanchement Sarnafil.***

L'aménagement de toitures en parcs et jardins intéresse toujours davantage d'architectes, de maîtres d'ouvrages et d'urbanistes.

Un exemple récent nous en est fourni par le bâtiment de la Banque Privée et de Gestion qui vient d'être inauguré à Vaduz.

Toutes les toitures de l'immeuble sont plates. La partie principale, recouverte de gravier, mesure mille huit cents mètres carrés. On y a aménagé des espaces piétonniers et des bacs d'humus. Juste à côté, la couverture du garage enterré offre même deux mille cent mètres carrés répartis en espaces verts et en surfaces réservées aux piétons ou aux automobiles.

Mais cette façon attrayante d'exploiter des toitures plates n'est pas sans risques pour leur étanchéité. Nombreux sont les propriétaires désagréablement surpris par les dégradations que provoquent d'opiniâtres racines. Et lorsque les dégâts se révèlent, il est en général trop tard pour entreprendre une restauration à bon compte.

Face à de tels problèmes, on s'est donc déterminé dès le départ à Vaduz en faveur du système Sarnafil qui offre toute garantie.

### **Absolument inattaquable par les racines, le système Sarnafil est idéal pour toutes les toitures aménagées en jardin.**

Un toit protégé par le système Sarnafil demeure étanche en toute circonstance, même lorsqu'il est recouvert d'espaces verts. Dans la pratique, comme dans les nombreux tests de laboratoire auxquels il a été soumis, le système Sarnafil a fait preuve avec une rassurante constance de sa résistance absolue à n'importe quel type de racines. Toute mesure de protection complémentaire contre leurs effets néfastes est donc superflue. Ce qui, évidemment, est un atout déterminant pour les architectes et les maîtres d'ouvrages.

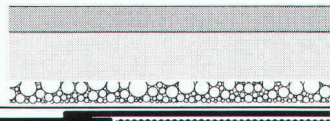
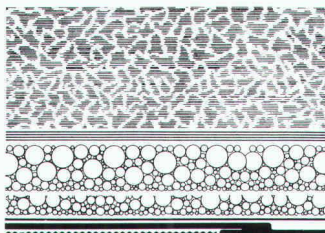
Bien qu'il présente une barrière infranchissable pour la plus fine des racelles, le système Sarnafil demeure en permanence perméable à la vapeur.

Avantage supplémentaire en faveur de la sécurité: le système de contrôle Sarna. L'ensemble de la couverture étanche

est divisé en secteurs, ce qui permet de localiser très facilement un éventuel défaut, même sur une très grande surface et surtout, de limiter l'étendue des dégâts.

### **Avec le système d'étanchement Sarnafil, il est facile et rapide d'assurer l'étanchéité d'un toit plat.**

Le système Sarnafil a fait ses preuves. Depuis des dizaines d'années. Qualité rare: il rend définitivement étanche n'importe quel toit plat.



humus  
natte filtrante  
couche de drainage  
mortier de protection  
lé de protection  
Sarnafil G 476-20  
feutre (synthétique)  
800 gr/m<sup>2</sup>

séparation de secteurs

joint de séparation Sarnafil G 465-12  
collé en plein au bitume  
enduit préalable au primer

couche d'asphalte  
couche de béton  
mortier de protection  
lé de protection  
Sarnafil G 476-20  
feutre (synthétique) 800 gr/m<sup>2</sup>

Aménagement d'un jardin sur un toit plat étanché par le système Sarnafil résistant aux racines.

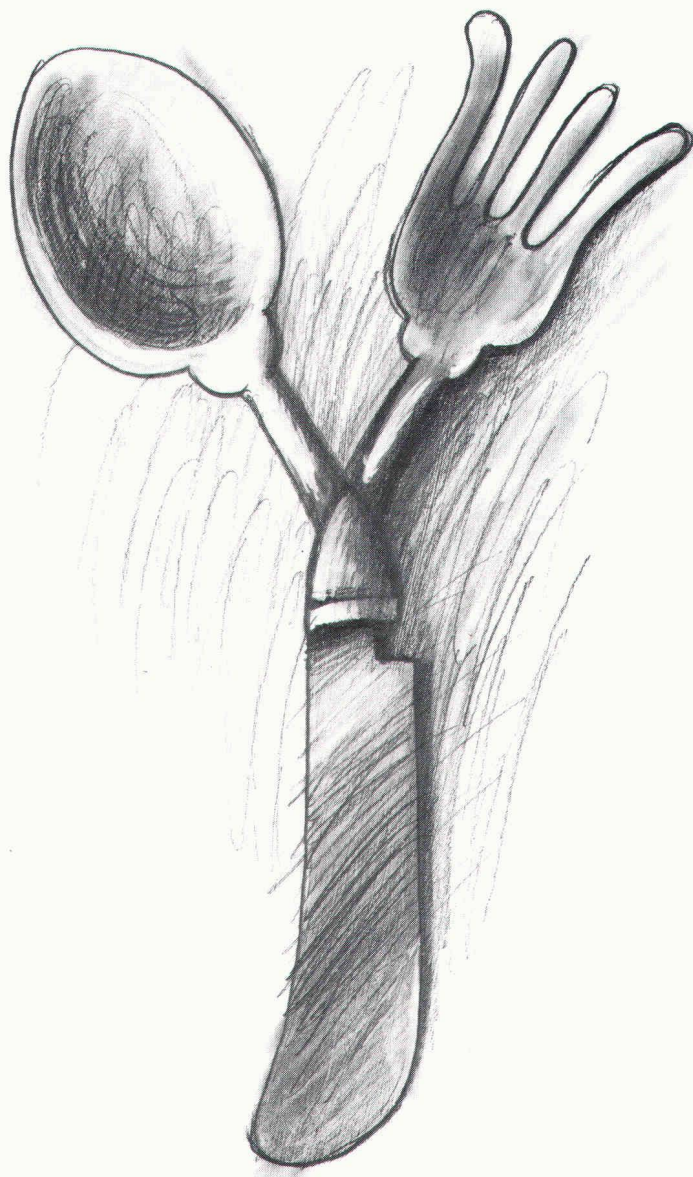
Protégé par des couches fonctionnelles, il transforme un toit en parc, surface de roulement ou jardin. Heureuse contribution à l'harmonie de nos paysages urbains et ruraux.

Pour de plus amples informations: Sarna Plastiques SA, En Budron D, 1052 Le Mont-sur-Lausanne, tél. 021-33 50 53

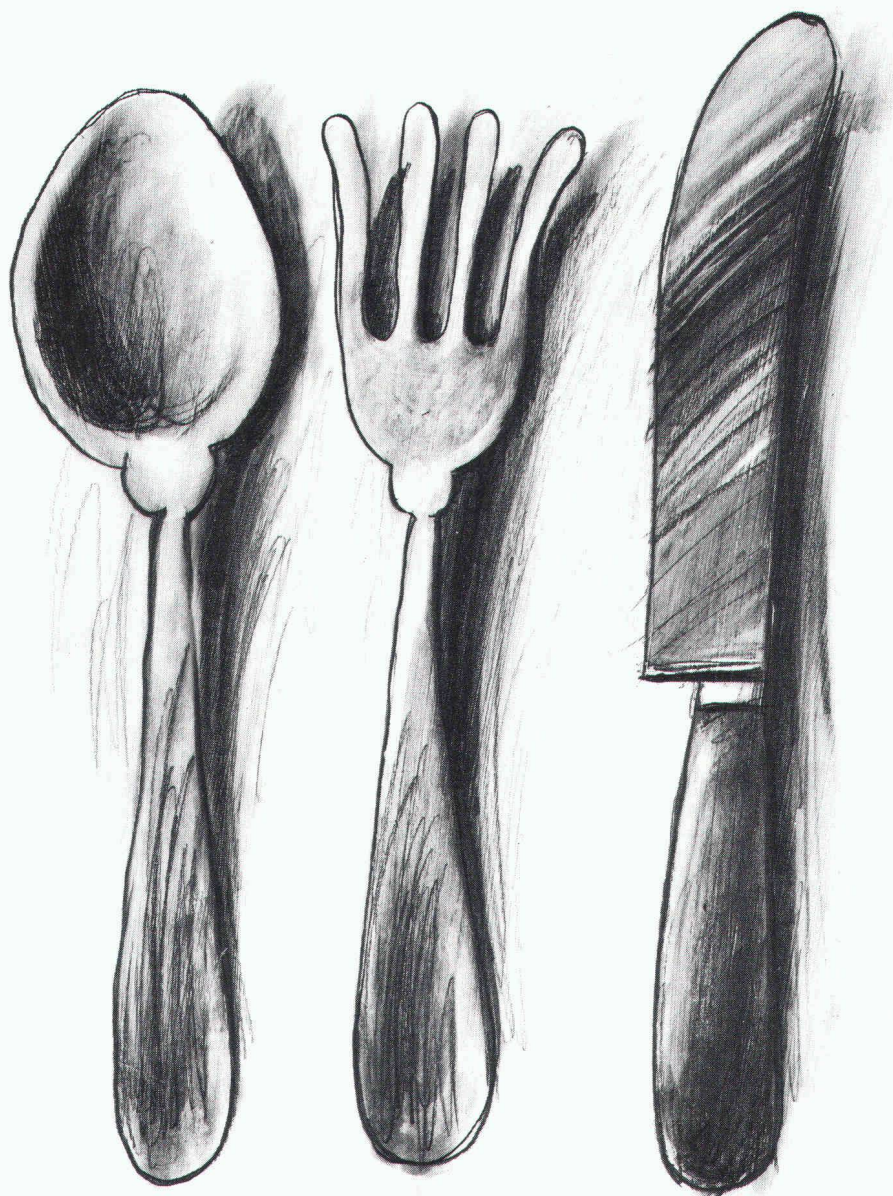
**Sarnafil® de Sarna**

**Avec Sarna c'est sûr,  
les belles toitures sont plus sûres.**





**Les touche-à-tout  
ne valent pas**



# des spécialistes confirmés.

**L'Helvetia Incendie vous en donne un exemple: ses assurances techniques et transport.**

Les spécialistes de l'**Helvetia Incendie** trouvent pour votre entreprise la meilleure protection contre les conséquences, sou-

vent désastreuses pour sa survie, d'une interruption d'exploitation totale ou partielle, due à un sinistre machines... ou contre les dommages qui peuvent se produire lors du transport des marchandises à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire d'exploitation.

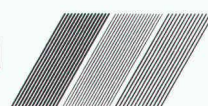
En tant que groupe, les trois Sociétés Helvetia sont d'autant plus compétentes qu'elles forment entre elles une étroite association de spécialistes qui peuvent vous offrir tout ce dont un chef d'entreprise a besoin en ces périodes difficiles: une réduction globale

des risques dans tous les secteurs.

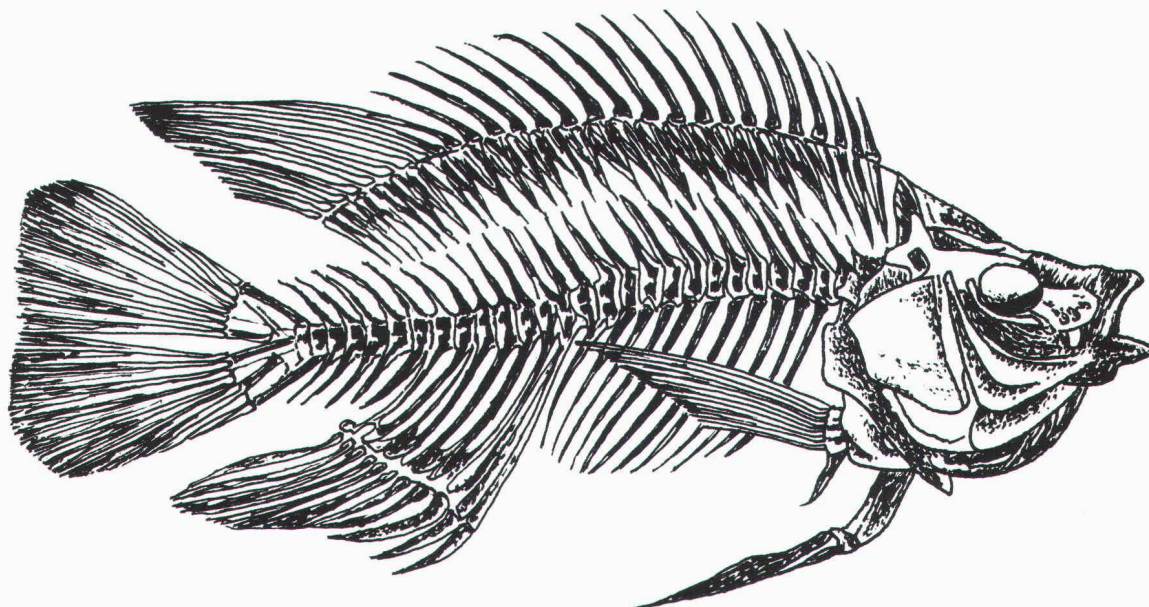
Cette maîtrise des risques doit être judicieusement adaptée aux frais d'exploitation et aux caractéristiques d'une entreprise donnée. Après une analyse de votre problème particulier, les spécialistes de l'Helvetia pourront

vous indiquer le genre de couverture propre à garantir au mieux l'avenir de votre affaire.

Faites appel aux services d'une de nos 160 agences.







**A chaque corps son ossature.  
Grâce aux profilés RHS, des charpentes  
élégantes, légères et rationnelles.**

Avantages des profilés RHS laminés à chaud:

- esthétique des profilés fermés
- nombreuses dimensions et épaisseurs, dans les qualités d'acier FE 430 C et FE 510 D
- stabilité et résistance élevée aux distorsions, pour un poids extrêmement léger
- économies et gain de temps dans la planification et l'exécution des travaux.

**Importateur général:**

Jansen SA, 9463 Oberriet SG 071 780111

**Centrale de vente pour la Suisse romande:**

Notz SA, Sidérurgie, 2501 Bienne 032 251125

**Dépositaires:**

Debrunner AG, 9014 St. Gallen 071 291151/61

Debrunner AG, 4402 Frenkendorf 061 944044

Debrunner SA, 6512 Giubiasco 092 270311

Debrunner + Francillon SA,  
1002 Lausanne 021 351161

Kiener + Wittlin AG,  
3052 Zollikofen 031 861111

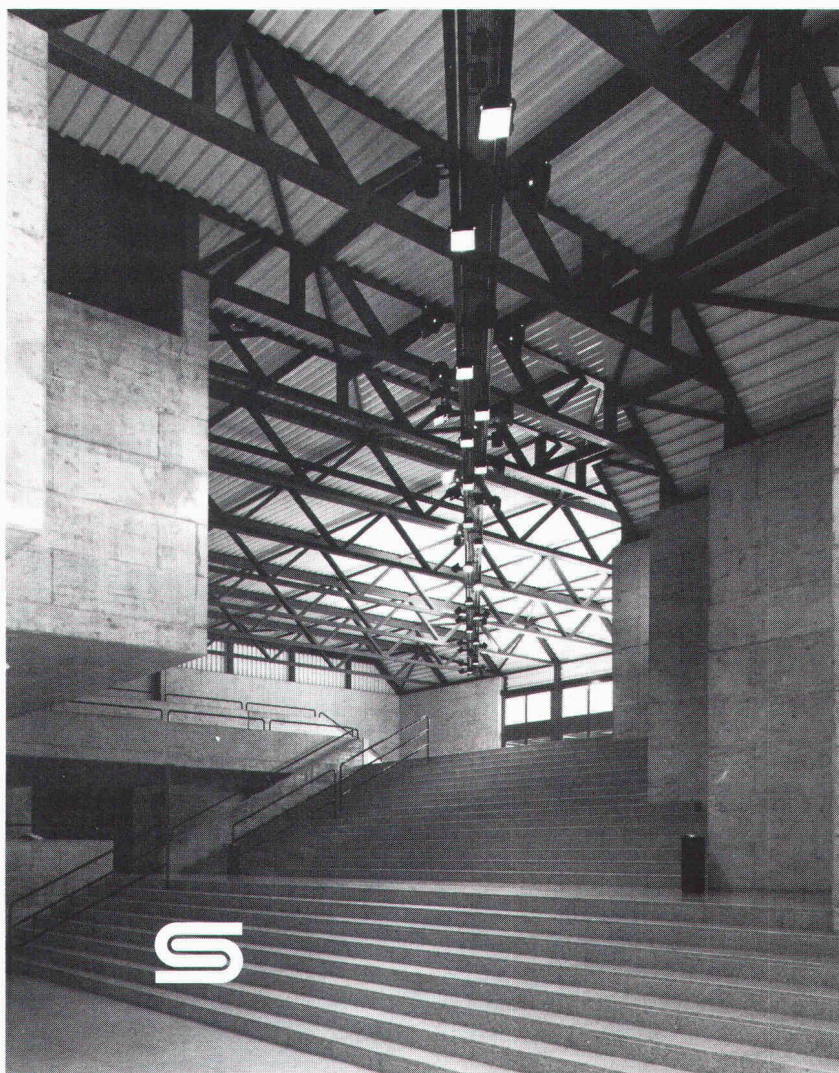
Kiener + Wittlin AG, 3952 Susten 027 631525

Kindlimann AG, 9500 Wil 073 251111

Pestalozzi + Co. AG,  
8953 Dietikon 01 7432111

Stocker + Co., 6002 Luzern 041 243366

Tavelli, Noverraz SA, 1211 Genève 022 329020



Théâtre municipal de Winterthour

B1603





## Du sur mesure. Pour notre génération et celles à venir.

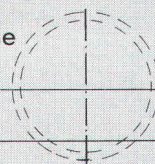
B1735

Comme il fallait compter avec des eaux souterraines lors de la construction du bassin de captage d'eaux pluviales à Knutwil, on chercha un système à la pose rapide et un matériau à l'étanchéité absolue. Le choix se porta sur «Eternit» qui réunissait ces critères; résultat: un canal préfabriqué de 25m de longueur et de 2000 mm de diamètre. Celui-ci est constitué de 5 éléments de 5 mètres reliés à l'aide de joints normaux. Les fermetures latérales se composent de disques du même matériau dans lesquels sont inclus les raccords nécessaires.

Les ouvrages spéciaux préfabriqués nous intéressent. Veuillez nous envoyer les informations détaillées sur les possibilités de préfabrication. Veuillez nous contacter par téléphone. Personne compétente:

No tél. \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_



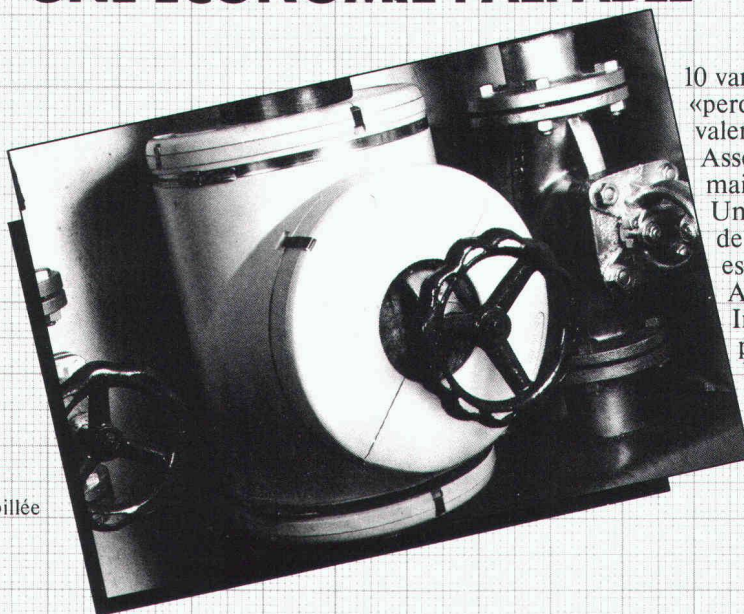
**Eternit®**  
collabore

Eternit SA  
Génie civil  
8867 Niederurnen 1530 Payerne

IAS



## AP-ENASAVE, isolation pour la robinetterie UNE ECONOMIE PALPABLE



AP-ENASAVE une coquille en PU-dur habillée de laine de verre.

10 vannes à vapeur non isolées «perdent» par année l'équivalent de 5000 litres de fuel. Assez pour chauffer une maison familiale. Une réduction de ces pertes de chaleur d'env. 80-90% est réalisable avec AP-ENASAVE. Informez-vous sur nos produits d'isolation. Vous serez surpris de la simplicité et de l'efficacité de ce système.

Technique de mat. plastiques  
Filtration  
Technique de l'étanchéité  
Tuyaux · Raccords  
Compensateurs  
Technique de transmission  
Technique antivibratoire  
Pièces moulées en caoutchouc  
Protection de travail  
Eclairages  
Hydraulique et pneumatique

Angst + Pfister SA  
52, Route du Bois-des-Frères  
1219 Genève-Le Lignon  
Téléphone 022 96 42 11

Angst + Pfister AG  
Thurgauerstrasse 66  
8052 Zürich  
Telefon 01 301 20 20

# AP Angst + Pfister

B1597

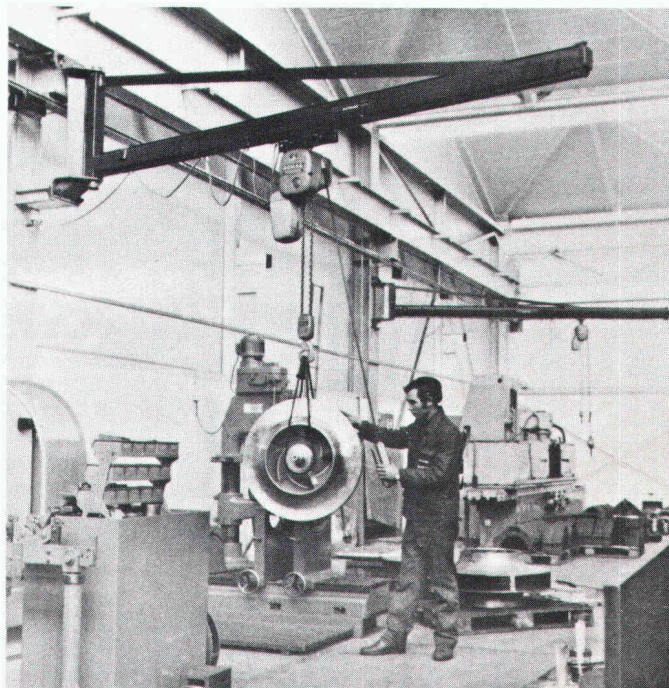
## Potences Fehr

Potences murales et potences sur colonnes pour charge de 80 à 10000 kg.

Le moyen de levage annexe idéal pour une place de travail, de chargement, de montage ou de stockage.

Pour chaque cas, nous pouvons vous livrer l'engin de levage approprié.

Nous vous prions de prendre contact avec nous.



# fehr

Hans Fehr SA CH-8305 Dietlikon Tél. 01/835 1111 Telex 52344

Agent pour la Suisse romande:

W. Burri SA, Constructions électro-mécaniques  
CH-1000 Lausanne 16 Tél. 021/24 45 33

B1250