Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 112 (1986)
Heft: 13

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: 07.12.2025

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

112e année **No 13/86** **19 juin 1986**

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: En Bassenges, 1024 Ecublens, tél. (021) 47 20 98 case postale 630 (mardi et jeudi, 14 h. à 16 h. 30)

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

François Neyroud, arch. SIA, rédacteur

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. 109.–
Un an, étranger Fr. 118.–
Prix du numéro, Suisse Fr. 6.50
Prix du numéro, étranger Fr. 7.50

Abonnement à prix réduit pour étudiants et membres A^3E^2PL, GEP, ASIC, FAS et UTS.
Membres SIA: toutes communications concernant les abonnements sont à adresser exclusivement 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), No 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) 32 99 44

Régie des annonces

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 22/86

Tunnelbau
S-Bahn Zürich
Halbzeit bei der Zürcher S-Bahn. Von *Max Glättli*, Zürich 541
Acht km unterirdisch: Die Wahl der Linienführung und ihre Folgen. Von *P. Zuber*, Zürich 545
Limmatunterquerung. Von *Rolf Egli*, Zürich 549
Unterfahrung Rämihäuser: Projektvorstellung und die Erfahrung des Arbeitsablaufes bis heute. Von *Walter Spaltenstein*, Zürich 555

Numéro 23/86

CAD im Architekturbüro
Planen mit CAD – Voraussetzungen und Auswirkungen. Von *Jürg Bernet*, Zug 575
Mechanik
Studies of Dynamic Response of a Guyed Tower. By *George R. Darbre*, Zurich 587

Sommaire

Tableau des concours B 53

Carnet des concours B 54

Congrès B 54

Construction métallique
Nouvelle halle du Musée des transports de Lucerne, par *Dominique Langer* 177

Actualité 180, 190, B 55

Construction métallique
Calcul plastique des profilés métalliques en double té comprimés et fléchis par *Pierre-Alain Matthey* 181

Hydrologie
Estimation spatiale des précipitations dans l'ouest de la Suisse par la méthode du krigeage (fin), par *Jean-Pierre Jordan* et *Paul Meylan* 187

Vie de la SIA 190

Produits nouveaux B 55

EPFL B 55

Dans le prochain numéro:

Campagne innovation de la SIA
Rapport intermédiaire mars 1986

Couverture

L'argile – le matériau de construction élémentaire

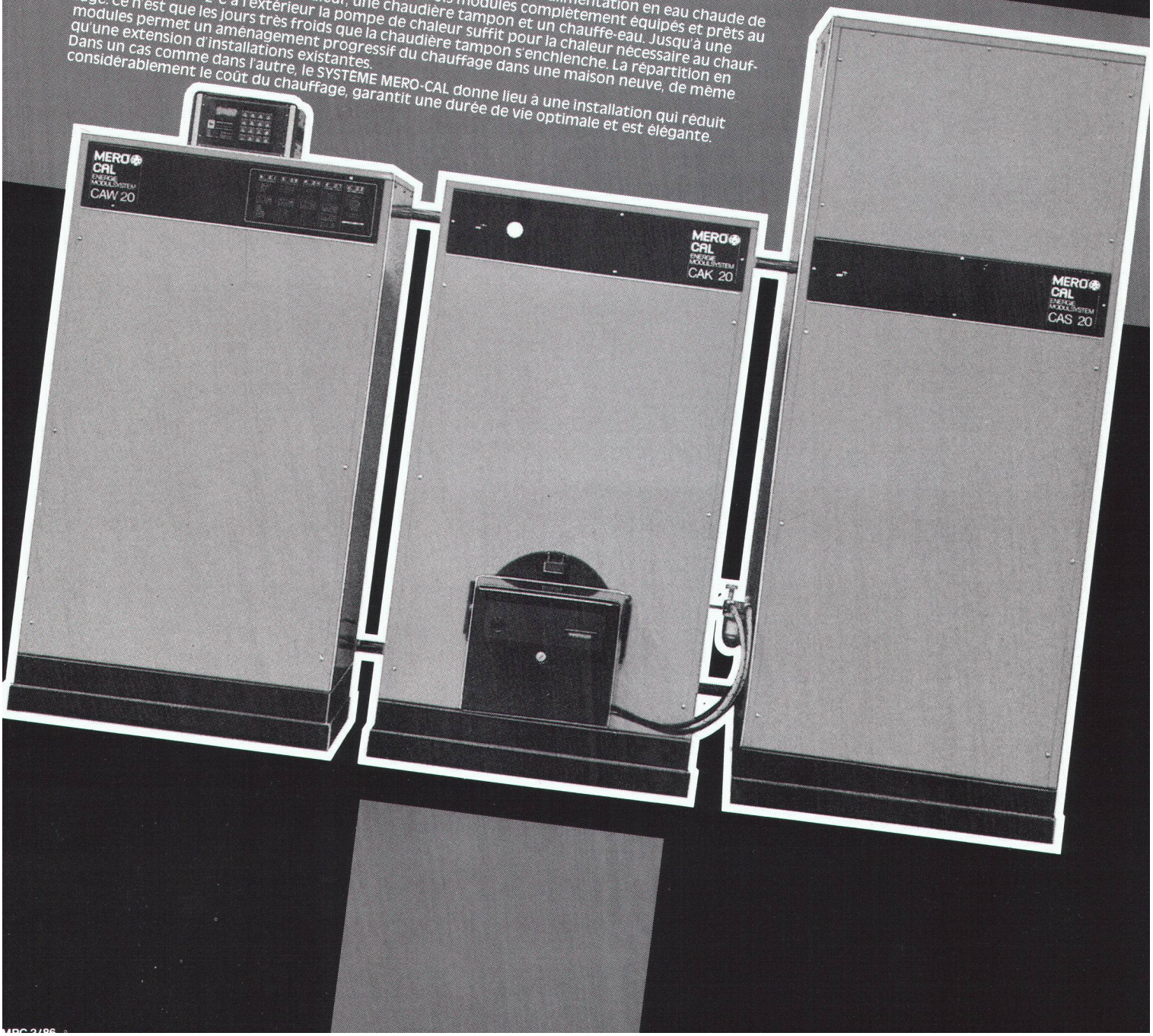
La tuile en terre cuite, cette matière première naturelle, déploie toute une série de propriétés très appréciées, harmonisant parfaitement avec les phénomènes dans la nature.
L'argile, qui a fait ses preuves comme matériau de construction depuis des millénaires, unit en soi toutes les propriétés pouvant être requises de nos jours d'un matériau de construction aux qualités techniques et économiques optimales. Néanmoins elle est restée un matériau naturel, qui garantit un habitat confortable.

Industrie suisse de la terre cuite, case postale, 8035 Zurich.

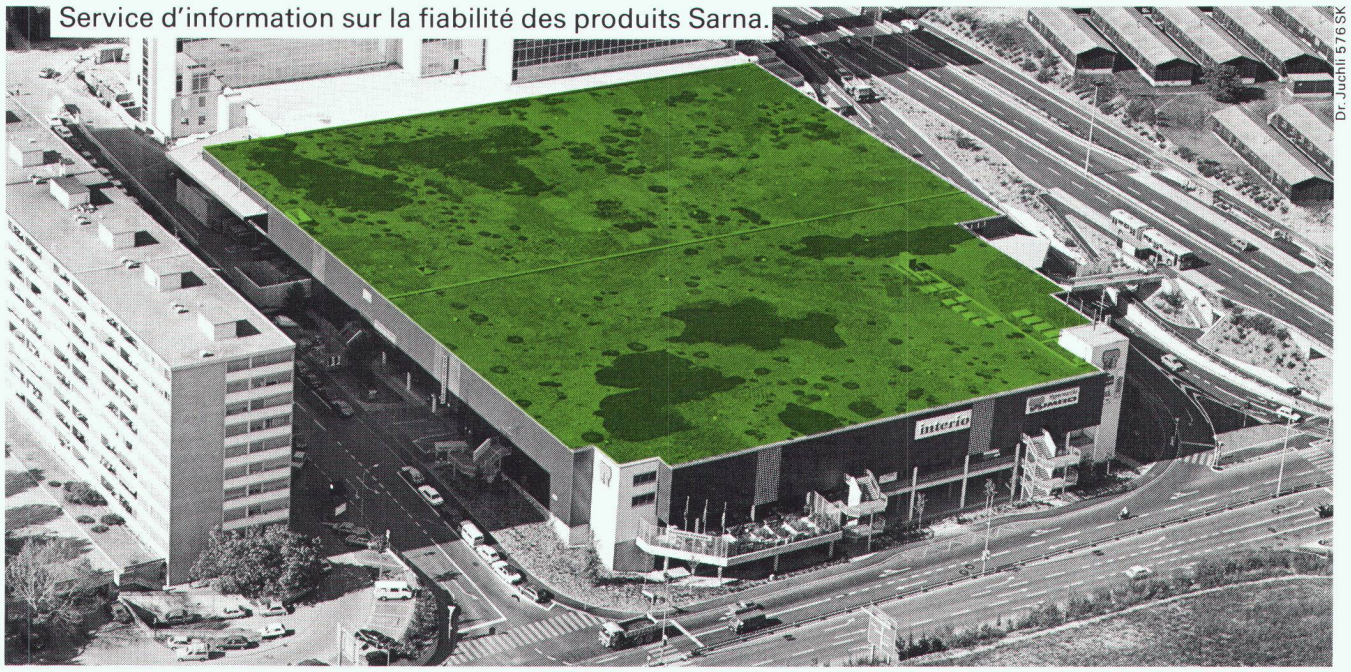
Accum
Accum SA
Appareils
électrothermiques
8625 Gossau ZH
Tél. 01 9361111
B 2326

Système modulaire d'énergie

Le MERO-CAL est un nouveau système de chauffage complet pour l'alimentation en eau chaude de maisons d'une ou de deux familles. Il consiste en trois modules complètement équipés et prêts au raccordement: une pompe de chaleur, une chaudière tampon et un chauffe-eau. Jusqu'à une température de −2°C à l'extérieur la pompe de chaleur suffit pour la chaleur nécessaire au chauffage. Ce n'est que les jours très froids que la chaudière tampon s'enchlenche. La répartition en modules permet un aménagement progressif du chauffage dans une maison neuve, de même qu'une extension d'installations existantes.
Dans un cas comme dans l'autre, le SYSTEME MERO-CAL donne lieu à une installation qui réduit considérablement le coût du chauffage, garantit une durée de vie optimale et est élégante.



Service d'information sur la fiabilité des produits Sarna.



Dr. Juchli 576 SK

B 2338

Pour oser l'hydroculture sur une telle toiture, il faut pouvoir compter sur l'étanchéité Sarnafil.

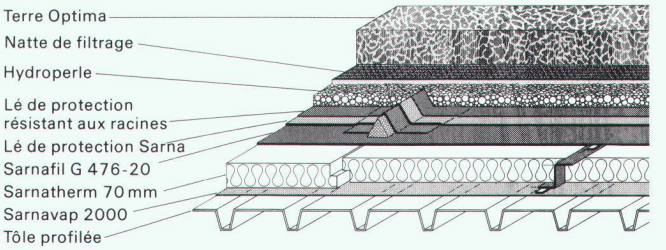
Peut-être avez-vous déjà remarqué, à proximité de l'aéroport de Cointrin, le jardin suspendu qui recouvre le nouveau centre commercial ‹Jumbo›. Soucieux d'éviter aux habitants des immeubles tours avoisinants la grise perspective de dix mille mètres carrés de gravier, le maître d'œuvre a en effet choisi d'animer la toiture par le système d'hydroculture Optima.
Idée séduisante qui ne manqua pas de poser quelques problèmes techniques, non seulement dans la conception même de la toiture, mais aussi dans celle de son étanchement. En effet, la structure porteuse, composée de tôles profilées sur supports d'acier, exige un système d'étanchement apte à supporter des mouvements importants tout en garantissant l'étanchéité absolue d'une toiture irriguée en permanence. Face à de telles contraintes, le système d'étanchement Sarnafil s'impose pratiquement de lui-même.

Sarnafil demeure étanche. Même si on l'étire de plus de 200%.

L'extensibilité de Sarnafil est étonnante. Les lés d'étanchéité en matière synthétique soudable à chaud peuvent être étirés jusqu'à plus de 250% sans rien perdre de leur imperméabilité. Des qualités déterminantes dans le type de construction que nous vous présentons ici. En effet, pour assurer une répartition régulière de l'eau d'irrigation, condition indispensable à l'hydroculture, des digues, formées par des cales triangulaires en polyuréthane recouvertes d'un bandeau Sarnafil soudé thermiquement à l'étanchéité, ont été réparties sur toute la toiture. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, une mise en eau des bacs ainsi formés a permis d'en contrôler l'étanchéité.

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, même de forme inusitée. Combiné avec d'autres couches, il transforme un toit en parc, parking ou jardin. Une contribution toujours plus appréciée à l'harmonie de nos paysages urbains et ruraux.

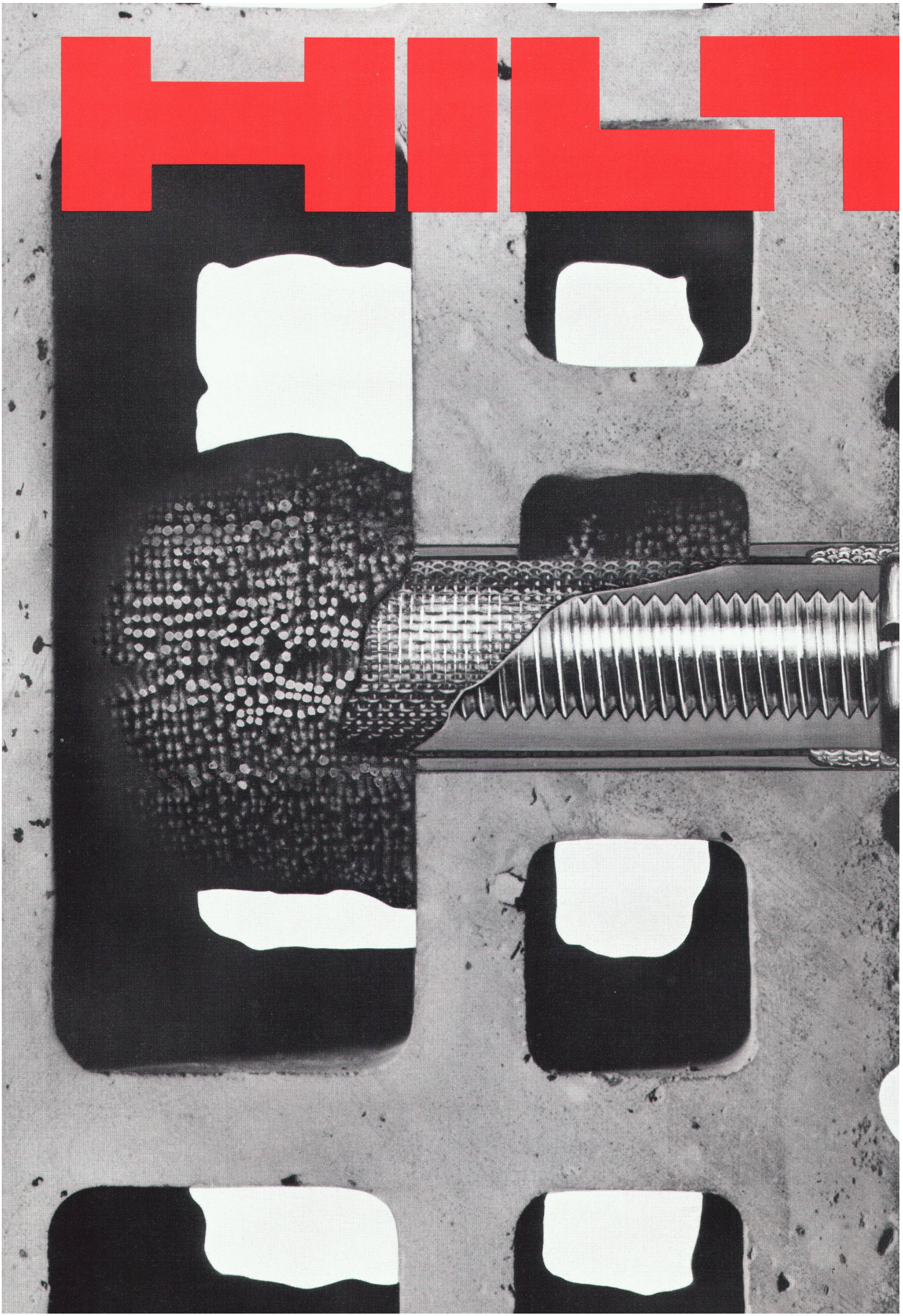


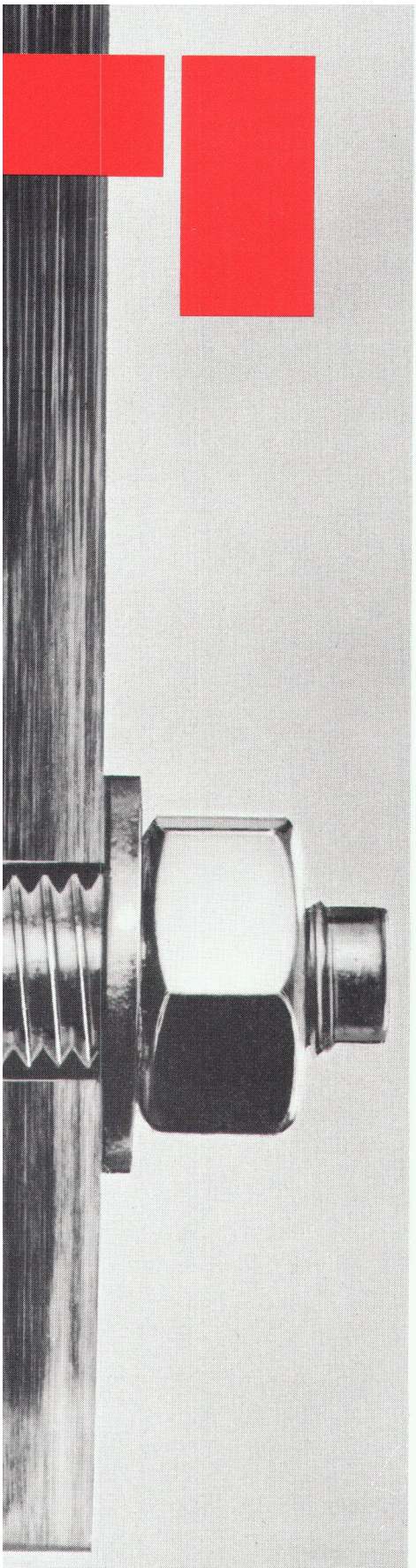
Structure des couches de la toiture plate Jumbo aménagée en jardin avec le système Optima.

Les travaux d'étanchement et de ferblanterie ont été exécutés par une entreprise au bénéfice d'une formation chez Sarna. Il existe de telles entreprises dans votre région. Vous pouvez en obtenir les adresses auprès de Sarna Plastiques SA, 1052 LeMont-sur-Lausanne, tél. 021-33 50 53.

Sarnafil® de **Sarna**

Sarna tient et retient.

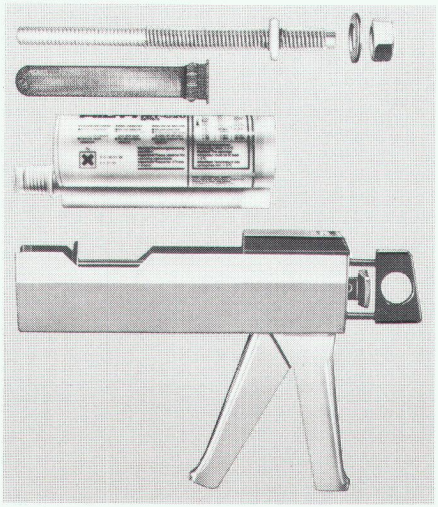




Le système «HIT», la nouvelle technique d'injection Hilti. La solution la plus sûre pour des fixations dans des matériaux supports difficiles.

Votre problème:
Jusqu'à présent, il a toujours été difficile d'effectuer des fixations solides dans la maçonnerie creuse et dans d'autres matériaux supports difficiles. Ces temps sont révolus.

La solution optimale: le «HIT».
La nouvelle technique d'injection Hilti d'une grande simplicité de mise en œuvre: percer un trou, enfoncer une douille, remplir le trou de mortier à base de résine synthétique à 2 composants, introduire l'élément de fixation – et c'est tout! Verrouillage de forme, sans pression d'expansion; pas de mélange à faire, pas de contact avec la masse de mortier. Donc rapidité, rentabilité, propreté et sûreté.



Rentabilité et diversité d'application du «HIT».
Le ‹HIT› est un système compact prêt à l'emploi en un tournemain: il permet une multitude d'applications dans pratiquement toutes les professions du bâtiment et du second œuvre.

Hilti vous offre des produits d'une grande valeur ajoutée.
Hilti est synonyme d'offre de services complète: assistance-conseil technique, documentation complète, service de livraison rapide. En plus, Hilti engage sa responsabilité sur toutes ses fixations.

Le système «HIT» n'est qu'une des nombreuses solutions de fixation offertes par Hilti.
Hilti offre des solutions sur mesure pour tous vos problèmes de fixation, des simples fixations de routine aux ancrages de sécurité plus complexes avec des valeurs de charge élevées.

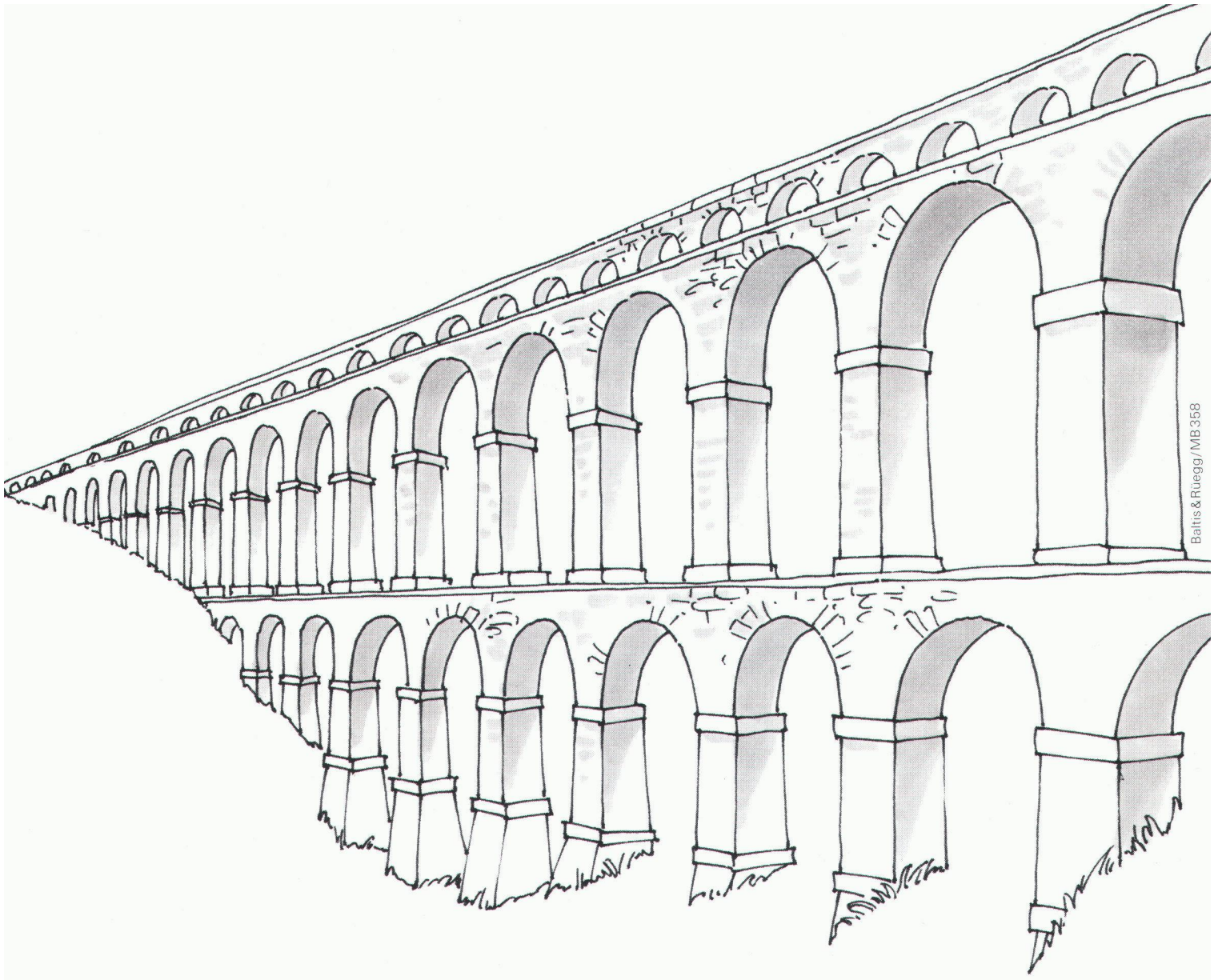
N'hésitez pas à nous téléphoner.
Votre conseiller Hilti se fera un plaisir de vous informer en détail sur le ‹HIT› et sur d'autres systèmes de fixation. Hilti est toujours présent pour résoudre votre problème de fixation.

Hilti (Suisse) SA
Rue de l'Industrie 10
1700 Fribourg 5
Tél. 037/24 69 93

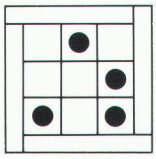
HILTI

Sécurité redoublée. Valeur ajoutée.

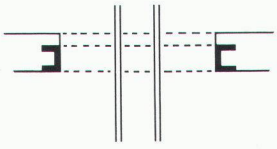
Marsden & Hartmann 21/53 B1925



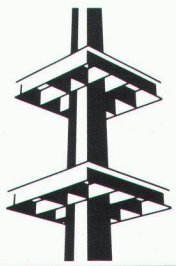
Faire passer une conduite à travers une dalle n'est plus un travail de romain.



Grâce aux têtes de poinçonnement Geilinger les évidements ou percements sont possibles même au voisinage immédiat des colonnes, et même après le bétonnage en cas de modification.



La tête de poinçonnement Geilinger vous permet de cumuler tous les avantages de la dalle plate: grande portée, portance élevée, encombrement réduit, économie de béton, économie d'armature, gain de temps.



B 2199

GEILINGER

Tête de poinçonnement:

5 000 000 m² de dalles plates.

Geilinger SA, 1462 Yvonand, Téléphone 024/32 11 32

Hasler

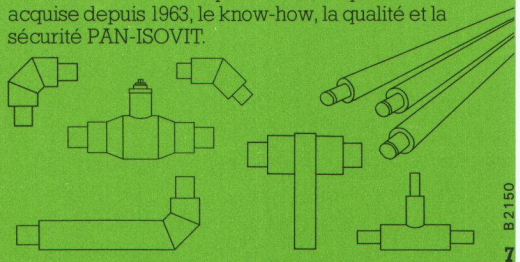
Pan-Isovit®

Tout le monde parle d'environnement, de sécurité et d'économie, nous aussi mais également de chauffage à distance et de PAN-ISOVIT.

Les questions d'énergie et d'environnement sont sans aucun doute à l'ordre du jour.
Le chauffage à distance est et reste la solution d'avenir.
PAN-ISOVIT s'est assuré une place de pointe dans ce domaine.
Les millions de mètres de conduites PAN-ISOVIT en témoignent dans toute l'Europe.

PAN-ISOVIT, le tuyau téléthermique avec gaine polyéthylène (PE)
- Tuyau caloporteur en acier, isolation en mousse rigide polyuréthane, gaine en PE
- Température max. d'utilisation: +130° C
- Pression max. de service: 25 bar
- Dimensions: DN 20 à DN 800
- Longueurs norm.: 6 m et 12 m ou sur demande
- Pose: sans caniveaux, sans compensateurs
- Système de surveillance: intégré; coudes, pièces T, points fixes, vannes à billes, manchons et tubes flexibles pour raccordements domestiques.

ISOVIT met à votre disposition son expérience acquise depuis 1963, le know-how, la qualité et la sécurité PAN-ISOVIT.



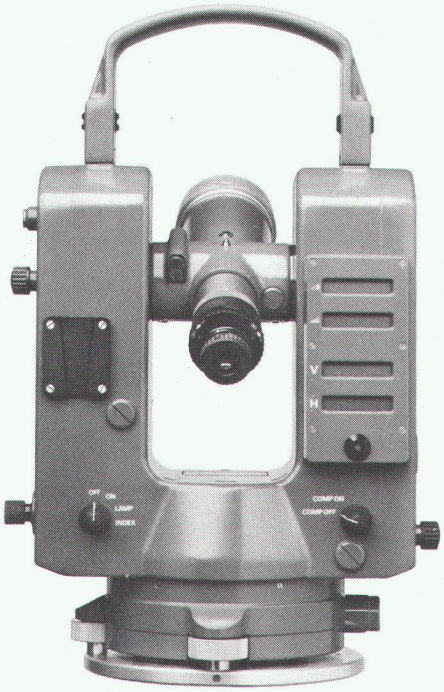
B2150

Pan-Isovit®

Isovit SA Fabrique d'isolants
8105 Regensdorf-Zurich
Riedthofstrasse 212, Tél. 01/840 16 84

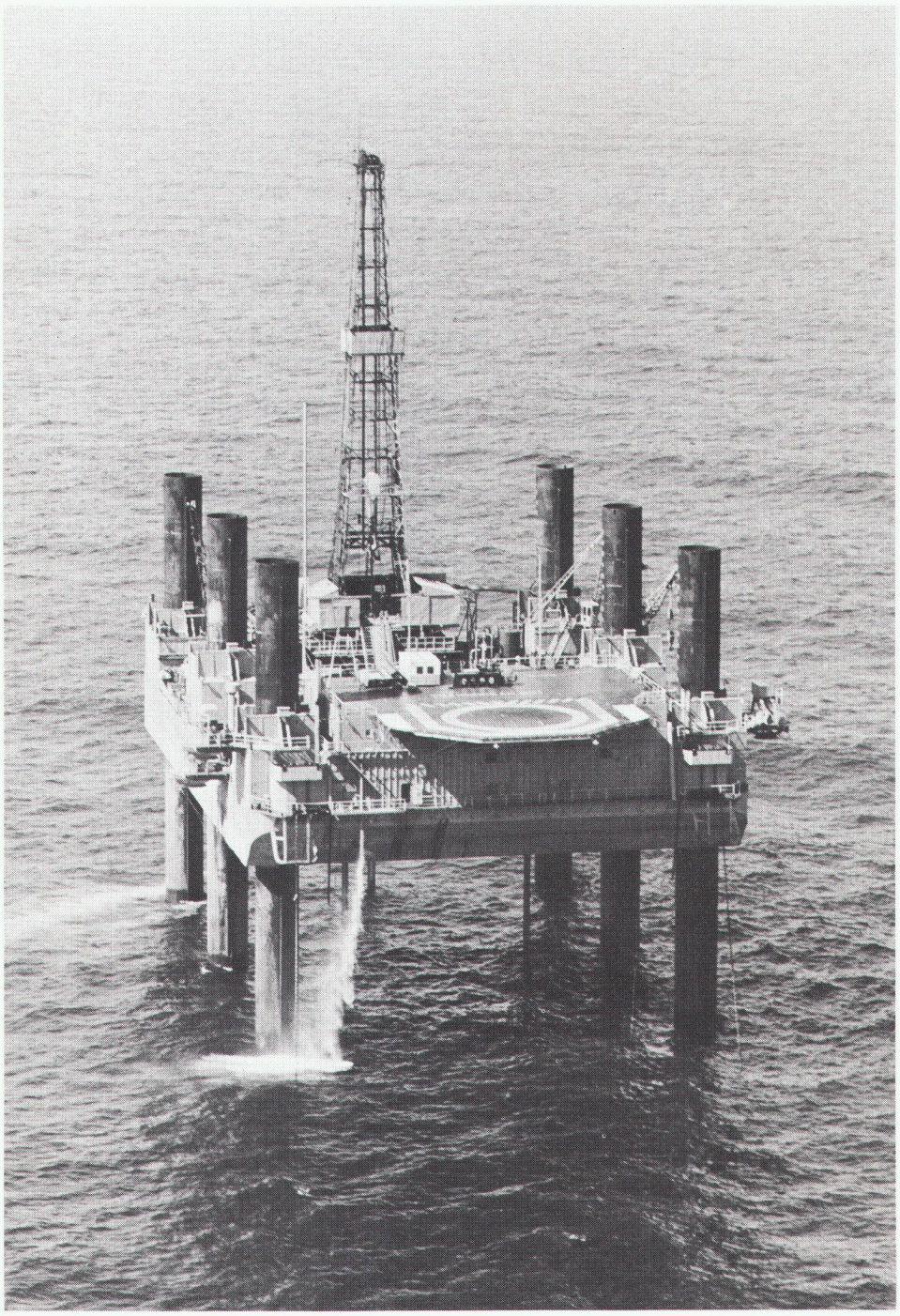
Il y a des endroits où seul le Kern E 2 vous permet de faire une mensuration précise.

Supposons que vous deviez prendre des mesures depuis un point qui soit tout sauf stable. Par exemple un barge de forage qui remue sans arrêt. Ou un pont d'autoroute qui ne cesse de trembler et d'osciller.



*C'est précisément pour de telles stations que l'**E 2** s'utilise d'avantage. Il compense automatiquement et en continu l'influence de l'erreur de calage sur la direction horizontale ainsi que sur l'angle vertical. Et encore, l'**E 2** est le seul théodolite qui corrige les erreurs de la verticalité de l'axe principal en même temps dans la direction de l'axe secondaire et de l'axe de visée avec une précision à la seconde.*

Il est encore étanche à la poussière et à l'eau projetée, ce que vous apprécierez certainement aussi dans d'autres situations extrêmes.



B1856

Kern SWISS

Kern & Cie S.A.
Usines de mécanique de précision, d'optique et d'électronique
CH-5001 Aarau, Suisse
Téléphone 064 25 11 11

Veuillez m'envoyer:

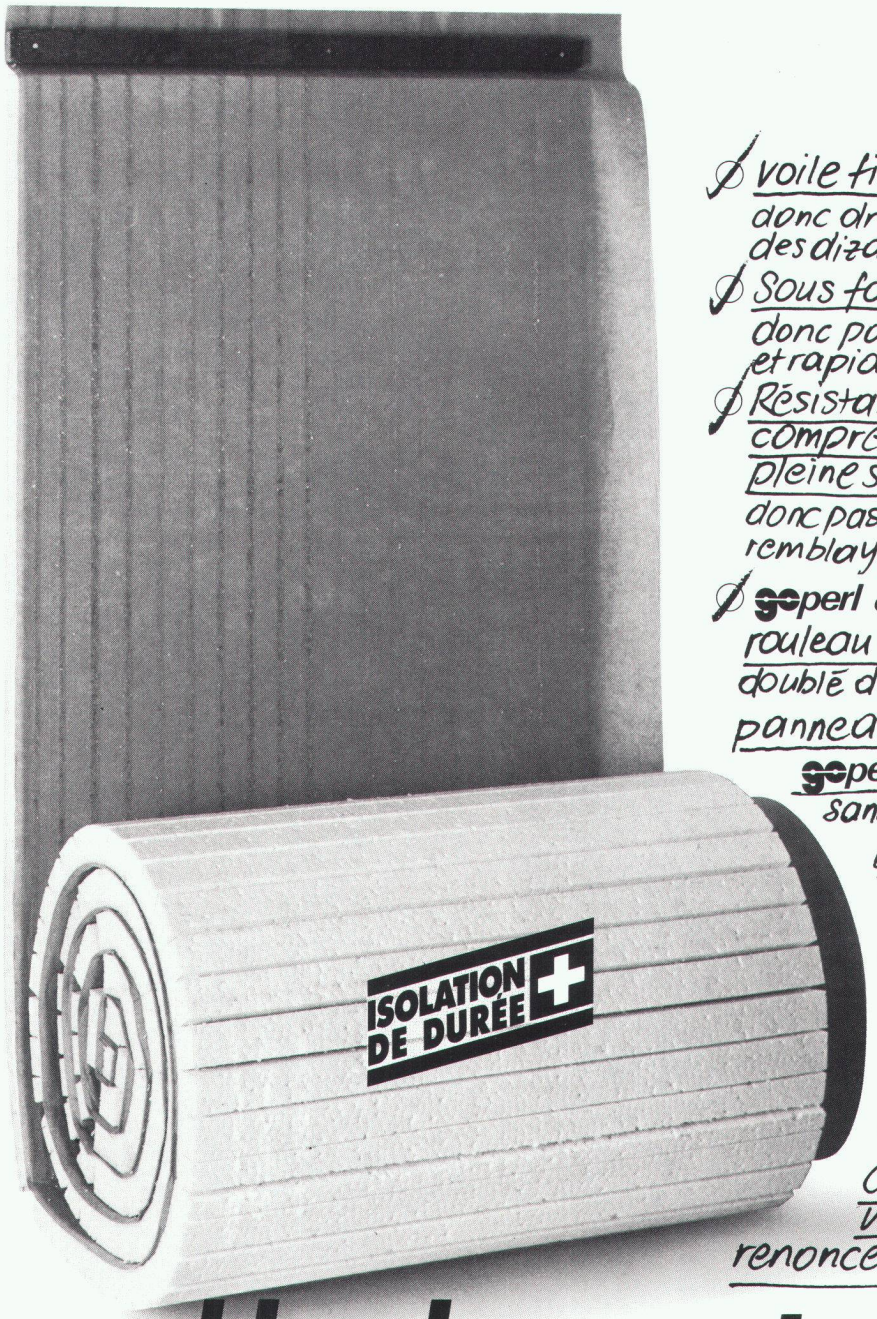
☐ *La documentation sur toute la gamme Kern.*

☐ *La documentation sur Kern E 2.*

Nom: _____

Maison: _____

Rue: _____ *NPA/Lieu:* _____



- voile filtrant
  donc drainage plus sûr pendant des dizaines d'années
- Sous forme de rouleau
  donc pose économique et rapide
- Résistance élevée à la compression par appui en pleine surface
  donc pas de rupture lors du remblayage
- goperl en 3 exécutions
  rouleau filtrant goperl bleu doublé d'un voile filtrant
  panneau de drainage goperl bleu sans voile filtrant
  bloc de drainage goperl bleu
  pour remblayage léger d'ouvrages en sous-sol; également idéal pour l'exécution de reliefs en jardinage-paysagisme.

Comment pourriez-vous vous permettre de renoncer à ces avantages?

Incroyable – les avantages qu'offre le rouleau filtrant goperl® à ce prix!

goron

B2132

Isolation SA
Chemin de Ste-Marie 6
CH-1033 Cheseaux-sur-Lausanne
Téléphone 021/91 28 52, 91 15 66
Télex 459 328 gois-ch

Je désire bénéficier de vos conseils
Veuillez me faire parvenir: ☐ prospectus ☐ prix courant ☐ échantillon

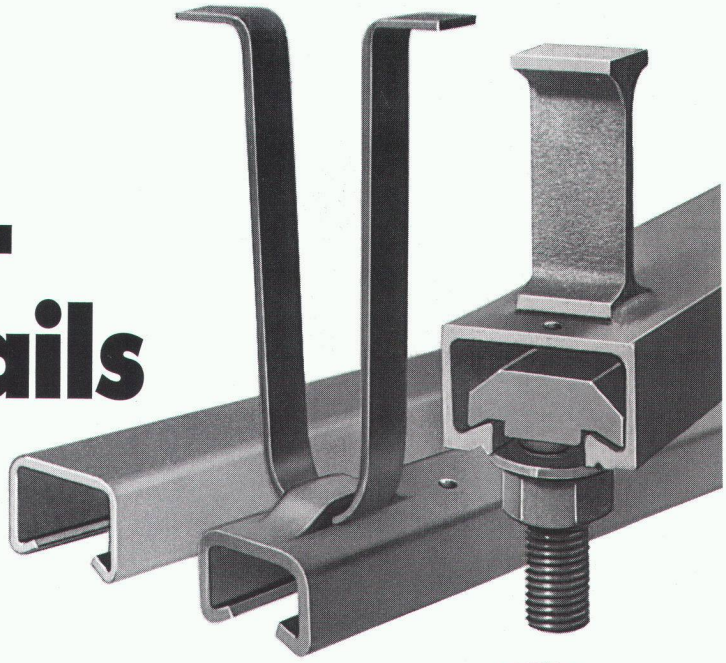
Nom:
Rue:
NPA/localité:
Téléphone:

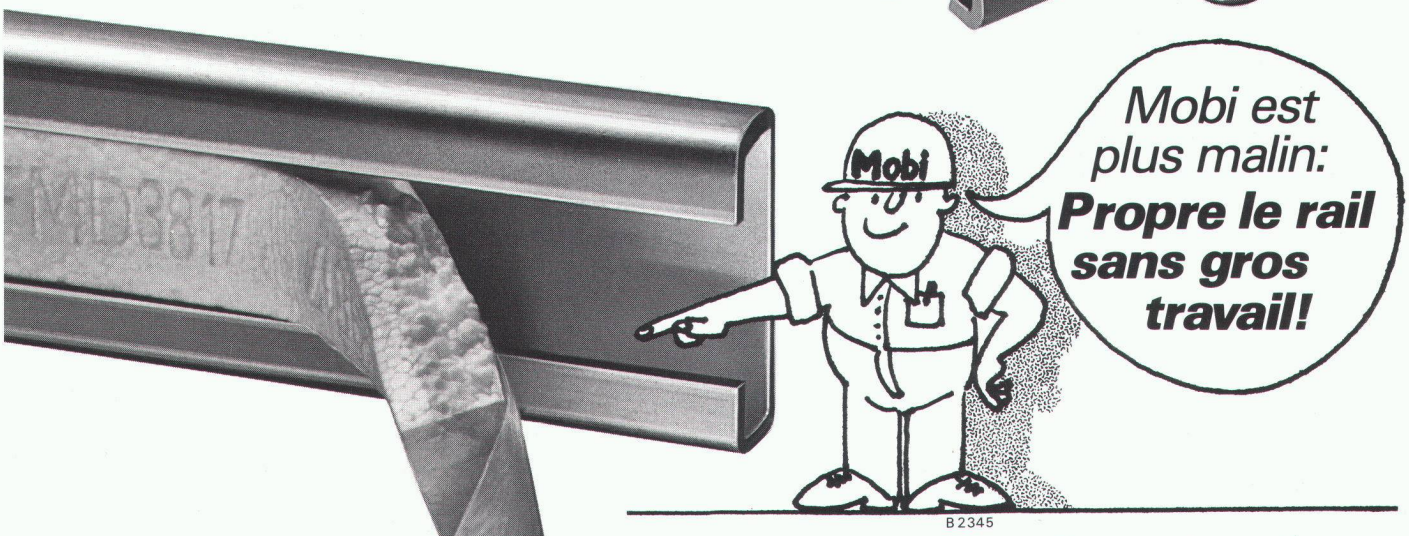
Goperl 13

anderwerbung

FRIMEDA®

un solide programme de rails d'ancrage!

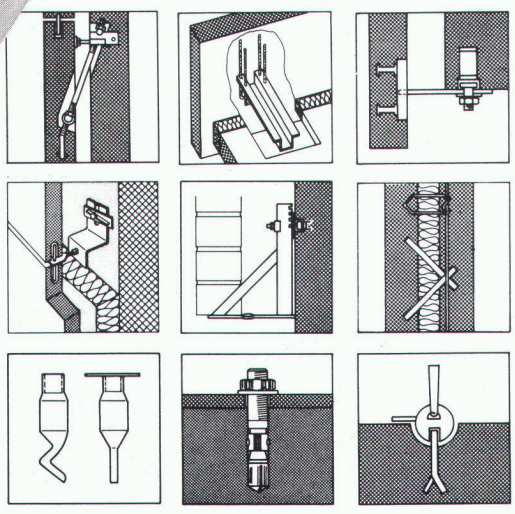




NOUVEAU: La bande à tirer pour le nettoyage simple et rapide!

Nous livrons les rails d'ancrage en toutes grandeurs et qualités. Demandez le nouveau catalogue!

021 36 83 42



MOBATEC

MOBATEC SA
1000 Lausanne 22
021 36 83 42

5430 Wettingen
056 26 04 53

Pour toutes techniques d'ancrage

1 3/4 d'intérêts sur nos prêts à la construction!

(couvrant une partie de votre crédit)

Ce message s'adresse à tous les architectes, petites et moyennes entreprises, artisans, commerçants, détaillants soucieux de dynamiser leurs affaires grâce à de nouveaux partenaires recrutés dans les secteurs professionnels les plus variés.

Voulez-vous savoir comment procéder? Demandez notre documentation en retournant le bon ci-dessous sous enveloppe affranchie à WIR, ou téléphonez au 27 62 52.

Mieux encore, passez à nos bureaux, rien ne vaut en effet un contact direct.
Nous attendons votre visite avec plaisir.

Adhérez à WIR

50 ANS DE CONFIANCE

WIR, Cercle Economique, rue du Simplon 3, 1001 Lausanne

B 2305

BON POUR DOCUMENTATION

Veuillez m'informer sur l'ensemble des prestations offertes par WIR.

Nom/Entreprise

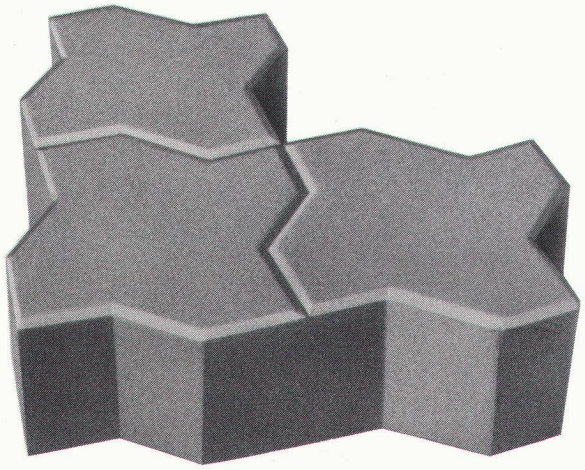
Adresse

No postal/Localité

Téléphone

Pour tenir le haut du pavé...

les pavés UNI-COLOC sont ☑ conçus pour la pose mécanique, ☑ carrossables pendant le travail de pose, ☑ à autoblocage impeccable afin qu'ils ne basculent ni ne bougent, ☑ à pose rapide et avantageuse.



☑ UNI-COLOC

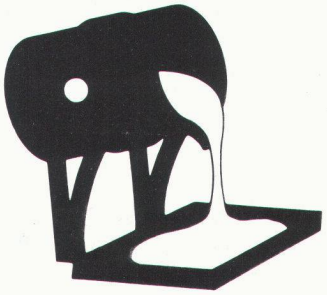
B 2240

UNI-COLOC – le pavé optimal pour rues industrielles et de quartier, cours, places de stockage et de chargement, trottoirs, pistes cyclables, parkings...

Pour une documentation détaillée adressez-vous à:

Bangerter SA Lyss	3250 **Lyss**	Téléphone 032 84 72 22
Alfred Helfer	1762 **Givisiez**	Téléphone 037 26 14 81
Verbundstein SA Zurich	8052 **Zurich**	Téléphone 01 301 39 49
E. Ramseier SA	4133 **Pratteln**	Téléphone 061 81 53 48

B 2297 *Gaz Shell – le gaz à tout faire*



Par exemple, obtenir beaucoup de chaleur à peu de frais. Procédé de fabrication exigeant un gros apport de chaleur? En pareil cas, l'énergie n'est pas forcément hors de prix. Songez que le gaz liquéfié Shell peut être installé dans les fonderies, les forges, les usines sidérurgiques, les fabriques de verre et de céramique, les boulangeries, boucheries et brasseries. Partout. Sans difficulté. Mode de chauffage direct, non polluant et avantageux. Ce gaz – produit en Suisse – est distribué par 1600 points de vente. Autant dire que

le gaz liquéfié Shell, vous le trouverez partout sur place.

(Renseignements et documentation: tél. 01/206 21 11)

Shell Gaz

Une nouveauté étudiée pour la pose directement sur le coffrage de la dalle: ACO DRAIN-FIX.

Avantage:

L'utilisation de tous les types de grilles, y compris le système 2-Phases, est possible.

Avantage:

Compatibilité avec tous les caniveaux ACO Drain NW100, avec ou sans pente, y compris les caniveaux spéciaux no 080 et 0100.

Avantage:

Il n'est pas nécessaire de plier ou de couper les supports.

Avantage:

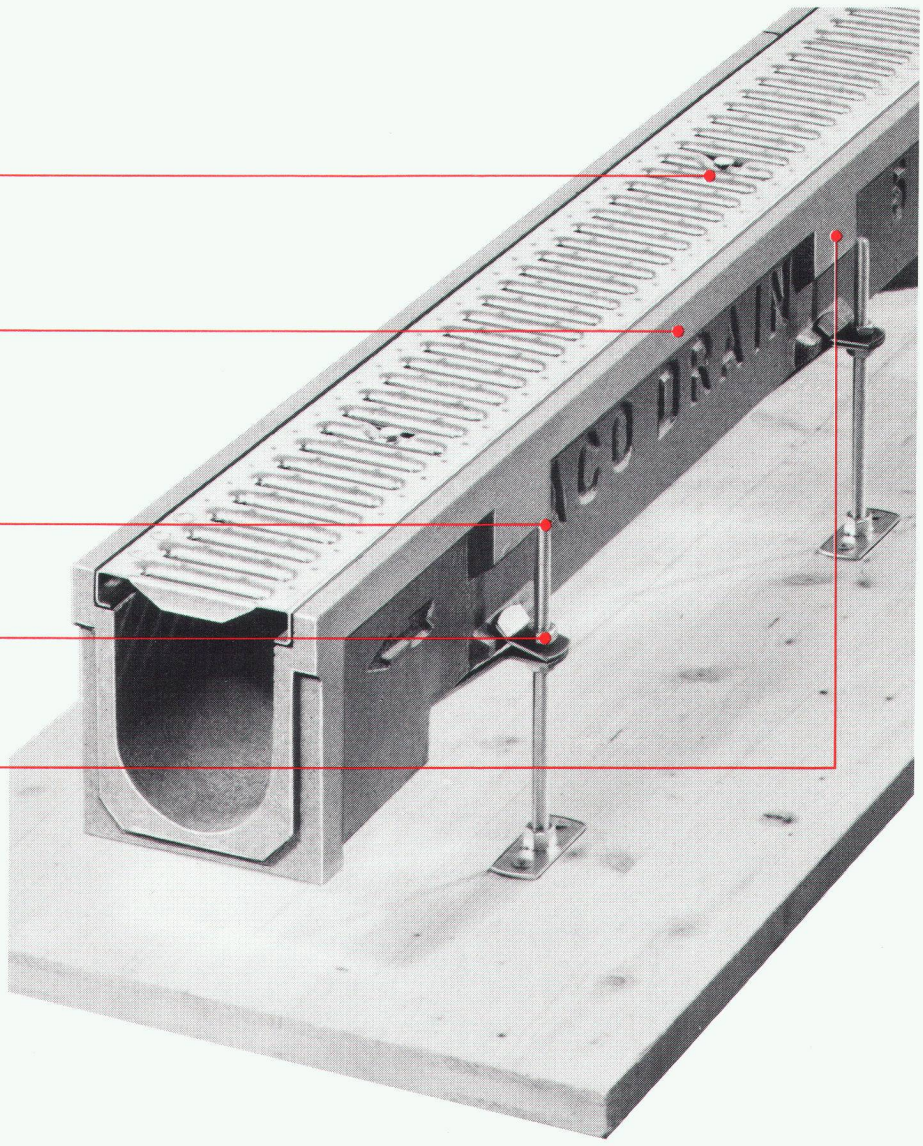
Les supports filetés assurent un réglage précis des niveaux.

Avantage:

La fixation des grilles par le système interne de sécurité ACO est garantit.

Avantage:

Moins d'empiètement sur la hauteur statique. Montage en une phase.



La mise en place des caniveaux ACO Drain dans les dalles devient rapide et économique.
Grâce à ACO DRAIN-FIX, la réalisation d'évidements devient superflue.
Le montage ne nécessite que les outils suivants: marteau, clous et clef no 17.
Le service-conseils ACO vous renseigne volontiers. Téléphonez-nous tout simplement!

ACO® Drain

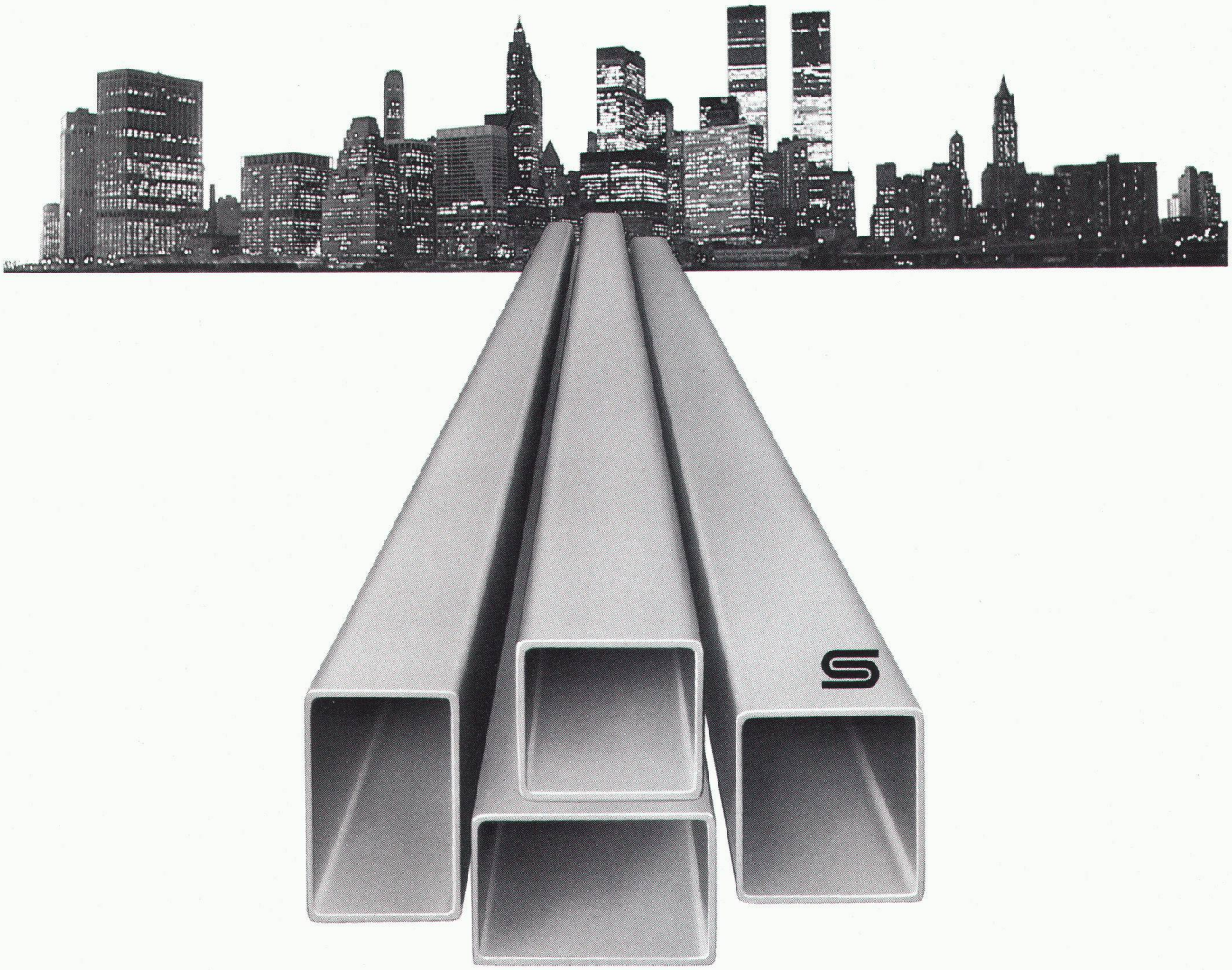
ACO ne vous propose que des produits bien étudiés.

Livraison par les commerces de matériaux de construction.

ACO Eléments de construction
8756 Mitlödi
Tél. 058 81 22 45

BIRKENMEIER ASW B 2344

Supporter des responsabilités.



Les éléments porteurs fabriqués en acier léger sont notre spécialité.

Profilés RHS

Construisez rationnellement, solidement et sûrement.
Les avantages des profilés RHS laminés à chaud sauront vous convaincre:

- esthétique des profilés fermés
- nombreuses dimensions et épaisseurs, dans les qualités d'acier FE 430 D 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

B1964

Importateur général:
Jansen AG
9463 Oberriet SG
téléphone 071/78 01 11

Centrale de vente pour la Suisse romande:
Notz SA, Sidérurgie
2501 Bienne
téléphone 032/25 11 25

Dépositaires:
Debrunner AG
9014 St. Gallen, ✆ 071/29 11 51/61
Debrunner AG
4402 Frenkendorf, ✆ 061/94 40 44
Debrunner SA
6512 Giubiasco, ✆ 092/27 03 11
Debrunner + Francillon SA
1002 Lausanne, ✆ 021/35 11 61
Kiener + Wittlin AG
3052 Zollikofen, ✆ 031/86 11 11
Kiener + Wittlin AG
3952 Susten, ✆ 027/63 15 25
Kindlimann AG
9500 Wil, ✆ 073/25 11 11
Pestalozzi + Co. AG
8953 Dietikon, ✆ 01/743 21 11
Stocker + Co.
6002 Luzern, ✆ 041/24 33 66
Tavelli, Noverraz SA
1211 Genève, ✆ 022/32 90 20