

# SIKA AT WORK

## MIGROS HERDERN, ZURICH

BUILDING TRUST





## DESCRIPTION DU PROJET

La centrale d'exploitation de Herdern est le siège principal et l'emblème de la coopérative Migros Zurich depuis les années 60 et a été l'un des éléments les plus marquants du paysage zurichois jusqu'à la construction de la Swiss Life Arena. Après presque 60 ans d'exploitation, la tour de la Pfingstweidstrasse 101 a nécessité des rénovations. En raison de ses proportions cubiques particulières, le bâtiment est classé monument historique. Cette situation implique des mesures d'assainissement complexes, pour lesquelles il faut faire preuve d'un grand soin lors de la planification et de l'exécution.

## EXIGENCES / DÉFIS

Le bureau d'ingénieurs WaltGalmarini AG était mandaté pour vérifier les structures porteuses et les réévaluer en fonction des prescriptions de dimensionnement actuelles. Les calculs effectués à l'aide des nouvelles normes SIA, en partie plus strictes, ont révélé que des renforcements statiques étaient inévitables. Les mesures nécessaires déterminées concernaient principalement la stabilité horizontale du bâtiment et la résistance au cisaillement des poutres. Pour assurer la stabilité horizontale dans le sens transversal du bâtiment, des barres d'acier massives ont été ancrées à l'enveloppe du bâtiment et des murs centraux ont été doublés dans la cage d'escalier.

Pour les sommiers du rez-de-chaussée et des 16 étages supérieurs, il était prévu des renforts de cisaillement avec des goujons en acier. Cette solution standard consiste à percer des trous verticaux à travers les poutres et à visser les goujons à leur extrémité respective avec une plaque d'ancrage. Les premiers essais d'application ont révélé deux problèmes : D'une part, il

a été difficile de percer les trous correspondants à travers les poutres fortement armées et coniques en coupe longitudinale, et d'autre part, le béton parfois fragile des poutres s'est éclaté lors des perçages.

## SOLUTION SIKA

Une solution alternative a dû rapidement être trouvée. Les conseillers aux maîtres d'ouvrage et aux concepteurs de Sika Schweiz AG ont aidé le bureau d'ingénieurs à trouver une nouvelle méthode de renforcement du cisaillement. La méthode la plus simple consistait à utiliser des équerres de cisaillement Sika® CarboShear L, à savoir des lamelles en forme de L en matériau composite renforcé par des fibres de carbone (PRFC). Celles-ci sont fixées directement sur les poutres à l'aide d'une colle époxy à deux composants. Pour ancrer les forces de cisaillement dans la zone de compression des poutres, des carottages sont normalement effectués dans la dalle à proximité immédiate des poutres et les cornières en PRFC sont scellées dans les trous.

Cependant, ces carottages auraient entraîné le sectionnement d'un trop grand nombre d'armatures indispensables à la stabilité de la structure.

Pour résoudre ce problème, il a été fait appel aux ingénieurs de la société re-fer AG, une entreprise partenaire de Sika AG. Elle est spécialisée dans le renforcement statique avec memory®-steel et dispose d'une grande expérience dans la transformation et l'assainissement des bâtiments les plus divers. Les techniciens compétents de Sika Suisse SA ont sollicité des contacts internationaux et ont développé, en collaboration avec la société re-fer AG, une solution innovante qui n'avait encore jamais été



utilisée en Suisse. Pour l'ancrage final des équerres de cisaillement, il convenait d'utiliser un faisceau de fibres en PRFC qui, jusqu'à présent, était principalement utilisé en Suisse pour renforcer la maçonnerie. Ce tissu de fibres de carbone porte le nom de SikaWrap® FX-50 C, mais est affectueusement appelé la "queue de cheval" sur les chantiers. Ce matériel est utilisé au niveau international dans différents domaines, que ce soit pour le renforcement statique de balcons, l'enrobage de poteaux ou la consolidation de bâtiments historiques.

Cinq poutres par étage ont dû être renforcées statiquement sur une longueur d'environ 1.5 mètre. Et ce, sur les 17 niveaux. Il en résultait donc une quantité de près de 1'600 équerres de cisaillement à coller. Le service logistique ainsi que les responsables du secteur de la réfection du béton de Sika Schweiz AG ont mis tout en œuvre pour obtenir le matériel nécessaire dans les délais impartis. Les collaborateurs de l'entreprise de construction Leuthard Bau AG ont également été instruits par l'instructeur d'application de Sika AG sur la mise en œuvre correcte des produits.

Il s'est avéré que grâce au réseau national et international des spécialistes de Sika disposant de connaissances théoriques et pratiques approfondies, il a été possible de développer rapidement une solution innovante là où les méthodes standard ne fonctionnent plus. Une semaine seulement s'est écoulée entre la première prise de contact par WaltGalmarini AG et la première application test des faisceaux de fibres en PRFC. Les travaux ont en outre été suivis et coordonnés par le bureau Spiegel + Partner AG.

Les mesures de remise en état et les renforcements statiques sont généralement installés de manière à ce qu'ils ne soient plus visibles lorsque les bâtiments sont utilisés. Les architectes ont toutefois décidé d'intégrer les équerres de cisaillement dans la face inférieure du plafond et de les laisser visibles. Ainsi, la mesure de renforcement non conventionnelle reste reconnaissable pour les futures générations, jusqu'à ce que, peut-être, des modifications structurelles soient à nouveau apportées dans quelques décennies. Quoiqu'il en soit, les équerres de cisaillement Sika®CarboShear L s'intègrent bien dans le nouvel aménagement des bureaux et des surfaces commerciales, tout comme les installations électriques, les sprinklers et les conduites d'aération.

A noter que : Pendant les travaux de transformation, les quelque 500 collab-orateurs ont dû déménager dans des locaux provisoires avant de pouvoir réintégrer leur poste de travail modernisé à la fin 2023.

#### **PARTICIPANTS AU PROJET:**

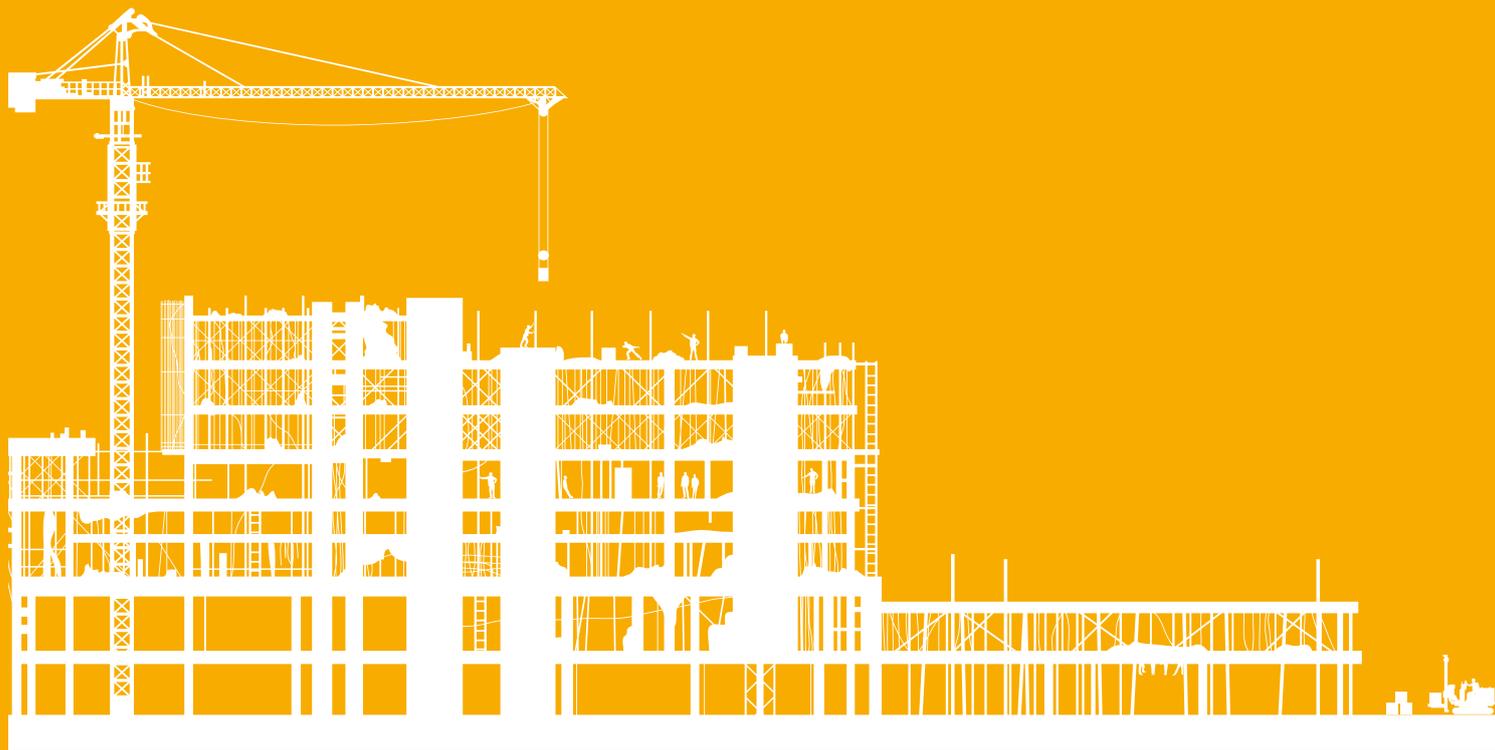
Maître de l'ouvrage: Genossenschaft Migros, Zürich  
 Architecte: WaltGalmarini AG Ingenieure, Zürich  
 Entrepreneur: Leuthard Bau AG, Merenschwand

#### **PRODUITS SIKA UTILISÉS:**

- Sika® CarboShear-L
- SikaWrap® FX-50 C



# DES FONDATIONS JUSQU'AU TOIT



PRODUCTION DE BÉTON ET DE MORTIER | ÉTANCHÉITÉ D'OUVRAGES | PROTECTION, RÉNOVATION ET ASSAINISSEMENT D'OUVRAGES | COLLAGE ET JOINTOYAGE DANS LE BÂTIMENT | SOL ET PAROI | PROTECTION IGNIFUGE DU BÉTON | ENVELOPPE DU BÂTIMENT | CONSTRUCTION DE TUNNELS | SYSTÈMES DE TOITURES | INDUSTRIE

## SIKA DEPUIS 1910

Installée à Baar, en Suisse, Sika AG est une entreprise active au niveau mondial, spécialisée dans l'industrie des produits chimiques. Sika est leader dans les domaines d'étanchéité, de collage, d'insonorisation, de renforcement et de protection de structures portantes dans le bâtiment et l'industrie.

Avant toute utilisation et mise en œuvre, veuillez toujours consulter la fiche de données techniques actuelles des produits utilisés. Nos conditions générales de vente actuelles sont applicables.



**SIKA SCHWEIZ AG**  
Tüffenwies 16  
CH-8048 Zurich  
+41 58 436 40 40  
[www.sika.ch](http://www.sika.ch)

**BUILDING TRUST**

