

Reportage: WolkenWerk – Construction de 3 tours à Zürich Oerlikon

ACINOXplus® Consoles isolantes
pour hautes exigences

L'armature et bien plus
www.armature.ch

Debrunner Acifer Armatures

klöckner & co multi metal distribution

EXIGENCES EXTRÊMES DE PROTECTION INCENDIE ET DE DURABILITÉ



En quelques années, l'ancienne zone industrielle Leutschenbach s'est muée en quartier de bureaux et d'habitations. Une forte croissance démographique est attendue ces prochaines années en ville de Zurich – entre autres dans ce quartier. Le projet WolkenWerk répond donc à un besoin croissant de nouveaux espaces de vie, de travail et de loisirs.

Chiffres-clés :

Unités d'habitation: env. 300

Hauteur des bâtiments : de 18 à 23 étages

Volume de béton: env. 33 600 m³

Consoles isolantes: env. 7'000 ml

Acier d'armature: env. 4440 t

Le WolkenWerk se compose de quatre tours – Messeturm, Werk B, Werk C, Werk D – dont les différentes hauteurs sont calquées sur celles des tours environnantes. Toutes quatre reposent sur un socle commun de plusieurs étages qui renforce l'unité de l'ensemble. Les espaces extérieurs des lieux de vie sont plutôt atypiques pour des bâtiments de ce type : les tours comportent des loggias, des balcons et des terrasses privées.

Les tours sont conçues selon le principe de l'ossature en béton armé. Les dalles plates transmettent les charges aux noyaux massifs et aux colonnes périphériques préfabriquées. Les noyaux et les colonnes transfèrent les charges directement au sol via la fondation sur pieux. Le socle commun comporte différents systèmes porteurs. Les parties résidentielles des ailes C, D et G sont de type façade légère. La grille axiale des cloisons porteuses des appartements ne correspondant pas à celle des colonnes du parking souterrain, le sous-sol a été doté d'une structure de transmission des forces en poutres précontraintes.

Les parapets préfabriqués qui courent autour des bords extérieurs des dalles constituent un élément important des façades. Ces éléments en béton sont tous reliés aux dalles par des consoles isolantes ACINOXplus de Debrunner Acifer AG. En plus du raccordement des éléments de façade, les consoles isolantes assurent aussi la séparation thermique des loggias des tours. Les consoles isolantes des loggias des étages supérieurs standards reprennent, entre autres, les forces normales résultant des contraintes sous charge dues à la température. Par rapport aux bâtiments ordinaires, les immeubles de grande hauteur ont des exigences de protection incendie plus élevées. Les consoles isolantes doivent obligatoirement figurer dans le registre AEAI.



Ci-dessus : Des consoles ACINOXplus® raccordent les loggias
Ci-dessous : Consoles ACINOXplus® supportant les parapets



INTERVIEW



Christoph Pfammatter
Ingénieur civil MSc EPF,
depuis 4 ans chez
Dr. Lüchinger + Meyer
Bauingenieure AG, Zürich

Quels ont été les plus gros défis de ce projet ?

Du point de vue technique, les structures de déviation des forces (murs précontraints au 1er étage, poutres précontraintes au sous-sol) et la construction en éléments de béton préfabriqués étaient particulièrement intéressants. Les parties en éléments préfabriqués sont les parapets en périphérie des dalles des tours ainsi que les pergolas des socles communs. Du point de vue structurel et conceptuel, c'est surtout la construction des pergolas qui a été particulièrement délicate. Le système porteur primaire des pergolas a été modélisé en tant que structure porteuse à poutres. Outre les aspects techniques ci-dessus, les exigences de calendrier de ce projet emblématique et de grande envergure ont également été un défi.

Pourquoi avoir opté pour ACINOXplus en matière de consoles isolantes ?

Ce produit répond aux exigences en matière de résistance à la charge, de durabilité, d'isolation aux bruits solidiens, de protection incendie et de comportement sous charges dynamiques.

Pourquoi les éléments de la façade ont-ils été préfabriqués ?

Les éléments en béton du WolkenWerk faisant partie intégrante des façades, ils influencent fortement l'aspect du bâtiment. Ce fait a été pris en compte dans la conception au niveau de la couleur (ciment blanc) et de la forme (matrice structurelle). Afin que nous puissions répondre aux exigences d'esthétique et de calendrier, les éléments de façade ont été préfabriqués. Les travaux de coffrage, qui prennent beaucoup de temps, ont donc été reportés sur l'usine de préfabrication. Ainsi, les travaux ont pu avancer plus vite.

Pourquoi avoir exigé une qualité d'acier supérieure (KWK 4) pour les consoles isolantes ?

Le choix de la classe de résistance à la corrosion se base sur la durée d'utilisation. Une fois en place, les consoles sont difficiles à contrôler, et une remise en état serait très coûteuse. C'est pourquoi un acier de la classe de résistance à la corrosion la plus élevée selon SIA 2029 « Aciers d'armature inoxydables » a été sélectionné.

Quelles étaient les exigences en matière de protection incendie ?

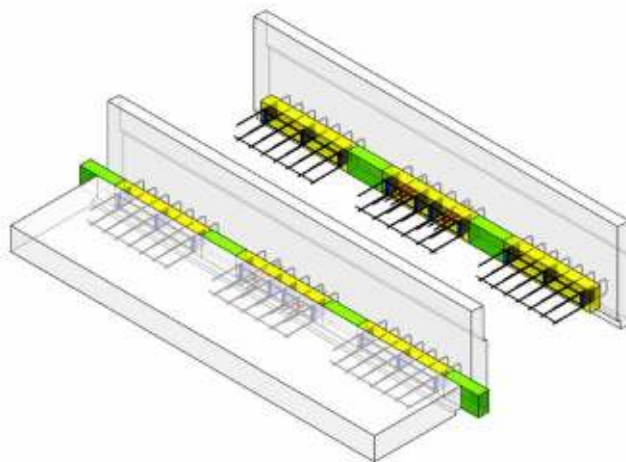
Les dalles des immeubles hauts font aussi office d'éléments coupe-feu capables de limiter le passage du feu, de la chaleur et de la fumée. Éléments importants de la structure des dalles, les consoles isolantes doivent être conformes REI 90-RF1.

L'épaisseur d'isolation de 120 mm était-elle nécessaire pour des raisons de physique du bâtiment ?

Une enveloppe du bâtiment bien isolée et étanche à l'air est essentielle pour répondre aux exigences Minergie. C'est pour cela qu'une épaisseur d'isolation de 12 cm a été utilisée.

Que pensez-vous du support technique de Debrunner Acifer Bewehrungen AG ?

Notre étroite collaboration durant la phase de construction nous a en tout temps satisfaits. Debrunner Acifer a été à la hauteur des exigences spécifiques du projet.



Détail du parapet de façade préfabriqué

Participants au projet :

Maître d'ouvrage :	Leutschenbach AG, Schwyz Nyffenegger Immobilien AG, Zürich
Architectes :	Stauer & Hasler Architekten, Frauenfeld von Ballmoos Partner Architekten, Zürich
Planification :	2013–2016
Réalisation :	2017–2021
Ingénieur civil :	Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure AG, Zürich
Entrepreneur :	Implenia Schweiz AG
Préfabrication :	Groupe Müller Steinag

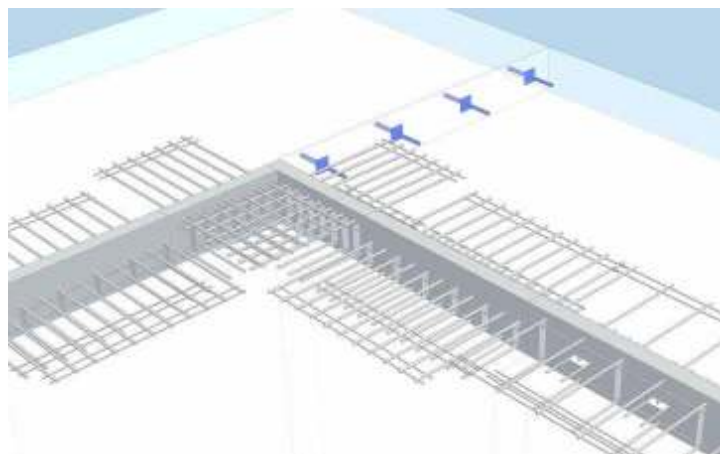
DES PRODUITS DE HAUTE QUALITÉ POUR VOTRE CHANTIER



Consoles isolantes à étriers vissables Série UX+

Nos consoles isolantes UX+ se posent en deux étapes, ce qui permet de mettre en oeuvre de grandes surfaces de coffrage de murs sans traversée des armatures.

Il existe de nombreuses possibilités d'utilisation, que ce soit pour des murs en béton apparent ou pour bénéficier de la pose par étapes.



Catalogue d'éléments CAD 3D

L'assortiment complet de consoles isolantes ACINOXplus® est intégré dans Allplan. Les utilisateurs disposent d'algorithmes intelligents et de la création automatique de listes de commande via Report.

Nous proposons aussi des plugins et des téléchargements de nos produits de technique d'armature pour Revit, Tekla Structurs et d'autres systèmes CAD.

CONSEIL AUX INGÉNIEURS

Nos ingénieurs civils se tiennent à votre disposition pour toute question sur nos produits de technique d'armature – info@armature.ch

PRODUITS/PRIX

Vous trouverez beaucoup d'autres produits à prix intéressants sur : www.armature.ch