

Mit ausgereifter Technik und Organisation zum Erfolg

Grossprojekte wie der Bau der Fassade am Westlink-Turm in Zürich-Altstetten bedingen neben guter Technik eine professionelle und projektbezogene Organisation. Wie die Ernst Schweizer AG, Metallbau das Grossprojekt erfolgreich realisierte, erfahren Sie im Beitrag. Text, Fotos und Grafiken: Ernst Schweizer AG, Metallbau

«**Tower von Altstetten**» nannten Lokalzeitungen den 80 Meter hohen Turm nordseitig des Bahnhofs Altstetten. Die 24 Stockwerke wurden zeitgleich mit dem benachbarten «Cube» mit acht Geschossen als zweite Etappe der Überbauung Westlink realisiert. Die Gebäudekombination hat durchaus das Format, als Wahrzeichen des schnell wachsenden Zürcher Stadtquartiers zu gelten. Neben der bevorzugten Lage dürfte auch die einzigartige Gestaltung des Turms ein Grund für diese Wertung sein. Denn die Sonnenstoren bilden in geschlossener Stellung in wechselnder Folge konvexe und konkave Flächen. Unterstützt wird die optische Wirkung durch die Betonung des durchlau-

fenden Gesimses in jedem zweiten Geschoss. Zwischen diesen Hauptgesimsen sind es die vertikalen Pfosten zwischen den Fenstern, die in der Art von Lisenen die Fassadenabschnitte strukturieren. Das Zwischengesims tritt diskret zurück. Der Vergleich mit einem Korbgeflecht ist naheliegend, jedenfalls vermittelt der Turm Ansätze einer zeichnensetzenden Architektur, wenn auch auf vornehmzurückhaltende Weise – «Signature Architecture».

Subtil terrassiert

Über dem 5. Obergeschoss springt die Turmfassade an der Nord- und an der Westseite zurück; dem 6. OG wird dadurch zweiseitig

eine Terrasse vorgelagert. In den obersten vier Etagen (20. bis 23. OG) ist die Fassade ostseitig zurückgesetzt. Nach Fertigstellung eröffnet die Klubschule Migros ein regionales Zentrum in den unteren Tower-Geschossen, vom 6. bis zum 23. Stockwerk finden sich 155 Wohnungen. Das Gebäude Cube bietet Flächen für Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, darunter auch gastronomische Angebote.

Projektorganisation immer wichtiger

Parallel zur rasanten technischen Entwicklung im Fassadenbau sind die organisatorischen Herausforderungen in der Planung und der Fertigung, in der Logistik und der Montage enorm gewachsen. Zwar gilt dies generell, doch bei Grossprojekten verstärkt. Die 16 600 m² grosse Fassadenfläche besteht aus rund 3200 Elementen, die sich nicht nur in der Storenführung unterscheiden. Aufgrund unzähliger technischer Details ergeben sich hunderte von Elementvarianten, die zeitgerecht produziert und angeliefert werden müssen. Zwar lässt sich ein «Vorrat» von einigen Elementen fertigen, doch selbst ein Bruchteil der Gesamtcharge würde jede Lagerkapazität übersteigen. Rechtzeitig zum Baubeginn konnte die Ernst Schweizer AG die notwendigen Kapazitäten im Management, in der Planung sowie in der >

Bautafel

Bauherr:	SBB Immobilien, Zürich
Architekt:	Burkard Meyer Architekten BSA AG, Baden
Generalunternehmer:	Anliker AG, Emmenbrücke
Fassadenplaner:	Mebatech AG, Baden
ARGE Fassade:	Ernst Schweizer AG, Metallbau, Hedingen Aepli Metallbau AG, Gossau
Systemlieferant:	Jansen AG, Oberriet

CONSTRUCTION EFFICIENTE EN VERRE ET MÉTAL

Technique aboutie et organisation constituent la clé du succès

Mener à bien des projets d'envergure comme la construction des façades de la tour Westlink à Zurich-Altstetten passe non seulement par des techniques abouties, mais aussi par une organisation professionnelle et adaptée au projet. Découvrez dans cet article comment Ernst Schweizer AG, Metallbau a réalisé ce grand projet avec succès.

La « **tour d'Altstetten** » : c'est ainsi que la presse locale a baptisé cette tour de 80 m de haut située au nord de la gare d'Altstetten. Les 24 étages ont été réalisés en même temps

que le « Cube » voisin, la deuxième étape du projet d'une hauteur de huit étages. L'ensemble est l'emblème parfait de ce quartier zurichois en pleine expansion, d'une part en rai-

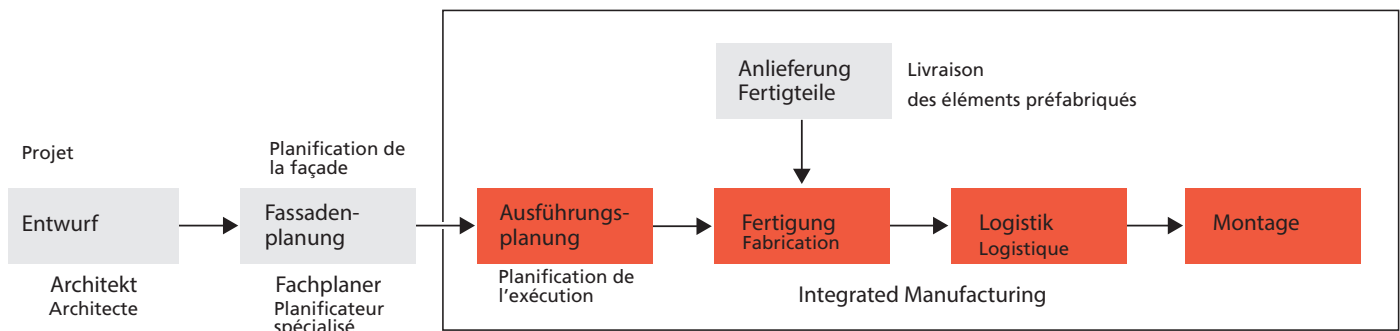
son de sa situation privilégiée, et d'autre part pour l'aménagement unique de sa tour. En position fermée, les stores pare-soleil forment des surfaces convexes et concaves

disposées en alternance. Cet effet visuel est renforcé par la corniche traversante disposée un étage sur deux. Ces revêtements de corniche sont reliés par des poteaux verticaux entre



Projektvisualisierung der Überbauung Westlink. Links ist der «Cube», dahinter der im Beitrag behandelte «Tower» erkennbar. Vorne rechts die beiden Gebäude der ersten Etappe «Connex» und «Plaza».

Vue du projet de complexe Westlink. Du côté gauche, le « Cube » est reconnaissable à l'avant-plan. Il précède la « tour » abordée dans cet article. À l'avant droit, on retrouve les deux bâtiments « Connex » et « Plaza » de la première étape.



Schon längst hat die Produktion die traditionellen Grenzen gesprengt. Zum «Integrated Manufacturing» gehören heute die Logistik - auch auf der Baustelle - und die Montage. Die Grafik zeigt die vereinfachte Darstellung des Planungs- und Realisierungsablaufs.

Le processus de production sort depuis longtemps des sentiers battus. La logistique sur le chantier et le montage font désormais partie de la fabrication intégrée. Le graphique présente de manière simplifiée les phases de planification et de réalisation.

les fenêtres qui, tels des lésènes, structurent les sections de façade. Les corniches intermédiaires sont disposées discrètement en retrait. L'ensemble évoque un tressage et l'architecture de la tour a valeur de référence. Même si elle adopte un style résolument discret et élégant, elle dégage aussi un certain prestige.

Terrasses subtiles

Au-delà du 5^e étage, la façade de la tour est disposée en retrait sur les côtés nord et ouest, ménageant une

terrasse sur deux côtés au 6^e étage. Les quatre derniers étages (du 20^e au 23^e étage), sont disposés en attique côté est. Aux étages inférieurs de la tour, l'École-club Migros compte ouvrir un centre régional, tandis que 155 appartements occuperont les 6^e à 23^e étages. Le Cube propose des surfaces pour entreprises commerciales et de services, dont plusieurs offres de restauration.

Priorité à l'organisation du projet

En plus des évolutions techniques

fulgurantes propres à la construction de façades, les défis organisationnels liés à la planification, à la fabrication, à la logistique et au montage se sont considérablement accrus. C'est une tendance générale, mais plus marquée avec les projets d'envergure. Les 16 600 m² de façades comptent quelque 3200 éléments dont le guidage des stores n'est pas la seule originalité. Les innombrables détails techniques donnent lieu à des centaines de variantes d'éléments à produire et livrer à temps. Si un « stock »

de quelques éléments peut être constitué, une fraction de la charge totale suffit à dépasser la capacité de tout entrepôt. Ernst Schweizer AG est parvenu à réunir dès le début des travaux les ressources nécessaires pour la gestion, la planification et la fabrication. L'entreprise est aidée par Aepli Metallbau AG dans le cadre d'une communauté de travail (CT).

Synchronisation des travaux

Pour la réalisation, c'est le montage qui donne la cadence, tant pour la >

EFFIZIENTES BAUEN MIT GLAS UND METALL

Im August 2015 war Start des Rohbaus, innerhalb von 25 Monaten, also Ende August 2017, wird das ganze Gebäude fixfertig an die Bauherrschaft übergeben.

> Fertigung aufbauen. Unterstützt wird Schweizer von der Aepli Metallbau AG im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft (ARGE).

Arbeiten synchronisieren

Taktgeber bei der Realisierung ist die Montage, sowohl bezüglich der Reihenfolge der Fassadenelemente als auch des Rhythmus bei der Anlieferung. Dass während der Montage einige Stockwerke weiter oben an der Primärstruktur des «Tower» gebaut wird, macht die Einpassung der Elemente zu einer kniffligen Aufgabe. Denn der Montagekran muss die Kletterbühne des Baumeisters unterfahren können.

Das Projekt Westlink ist ein Musterbeispiel für ein «Integrated Manufacturing» mit erweiterten Systemgrenzen (siehe Ablaufplan). Denn die Logistik und die Montage bilden eine stringente Fortsetzung der Produktion mit wechselndem Standort. Ohne dieses Verständnis ist ein Projekt dieser Komplexität und mit diesem Umfang nicht zu bewältigen. Und schon gar nicht in dieser äusserst kurzen Bauzeit: Im August 2015 war Start des Rohbaus, innerhalb von 25 Monaten, also Ende August 2017, wird das ganze Gebäude fixfertig an die Bauherrschaft übergeben.

Intelligent befestigen

Die 400 kg schweren Fassadenelemente sind über 300 mm lange, horizontal verlaufende Halfenschienen mit je zwei Bolzenankern an der Aussenseite der betonierten Brüstung befestigt. Direkt an den Halfenschienen sind gerillte



Im Werk der Schweizer AG: Die Elemente unterscheiden sich durch verschiedenste Profile mit unterschiedlichsten Bautiefen. Diese enorme Vielfalt ist in gut 3500 technischen Zeichnungen dokumentiert. Dans l'usine de Schweizer AG : les éléments se distinguent par des profilés très variés aux profondeurs les plus diverses. Cette énorme diversité est documentée dans quelque 3500 dessins techniques.



Gut zu erkennen sind die seitlichen Einhängelaschen, die auch als Traglaschen für den Baukran dienen. Les pattes de fixation latérales qui servent aussi de pattes de support pour la grue sont bien visibles.

CONSTRUCTION EFFICIENTE EN VERRE ET MÉTAL

> succession des éléments de façade que pour le rythme des livraisons. L'ajustage des éléments est rendu difficile par le fait que, pendant leur montage, la réalisation des niveaux suivants sur la structure primaire est en cours quelques étages plus haut. En effet, la grue de montage

doit pouvoir passer en dessous de la plate-forme grimpante du maître d'ouvrage.

Le projet Westlink est un exemple parfait de fabrication intégrée aux limites repoussées (voir plan de déroulement). En effet, la logistique et le montage constituent la suite logique

de la production avec emplacement changeant. Sans cette compréhension, un projet aussi complexe et étendu ne peut être mené à bien, et certainement pas dans des délais de construction aussi courts : le gros-œuvre a débuté en août 2015 et tout le bâtiment doit être remis prêt à

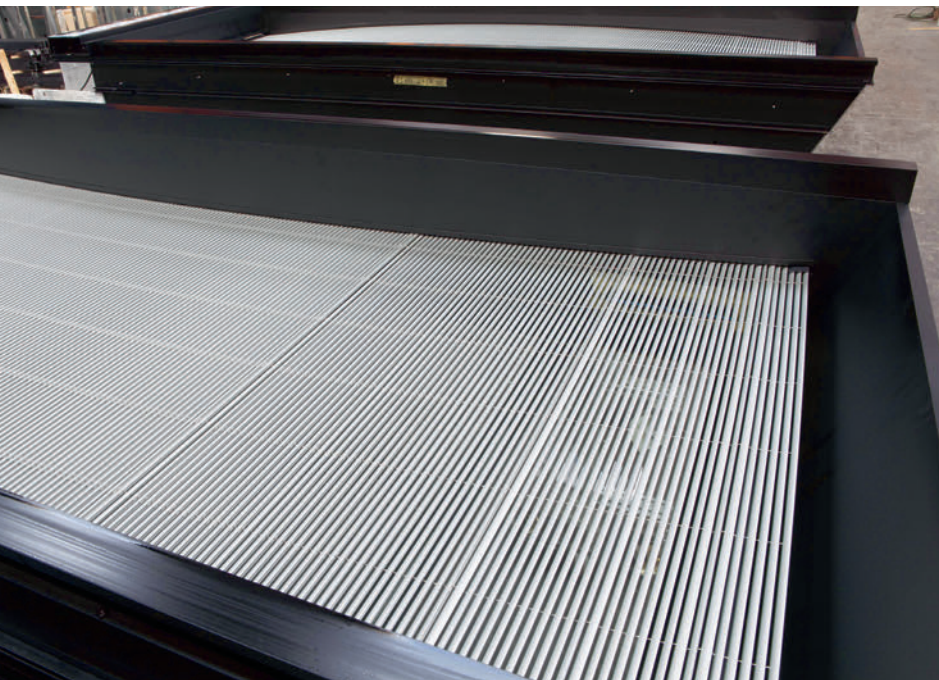
l'emploi au maître d'ouvrage à la fin août 2017, soit en 25 mois.

Fixation intelligente

Chacun des éléments de façade de 400 kg est fixé au côté extérieur du garde-corps bétonné avec deux goujons d'ancrage via des demi-rails



Beim Einsetzen der vertikalen Lisenenprofile mit den gewölbten Storenführungsnuten.
Pose des profilés verticaux de type lésènes munis de rainures courbées de guidage des stores.



Die Sonnenstoren sind eingesetzt. Gut zu sehen sind der konkave Verlauf am vorderen Element und der konvexe Verlauf am hinteren Element (immer von aussen betrachtet).

Les stores pare-soleil sont en place. Observez le tracé concave sur l'élément avant et convexe sur l'élément arrière (en regardant depuis l'extérieur).

horizontalen de 300 mm de long. Des supports en équerre munis de rainures pour les régler en hauteur sont disposés directement sur les demi-rails. Ils garantissent l'accrochage aisé des éléments de façade et permettent une compensation en profondeur.

Le découplage acoustique est assuré par un papier dur disposé entre le garde-corps et le profilé en équerre. Le garde-corps est recouvert de 140 mm de laine de roche isolante en trois couches. L'espace de 60 mm entre l'élément de façade et le garde-corps est rempli de granulés de laine

de roche. La tablette de fenêtre intérieure, le châssis dormant inférieur et le recouvrement extérieur du système de store se trouvent à peu près à la même hauteur. Ce recouvrement et les guides de stores latéraux constituent l'habillage de l'embrasure de fenêtre.

Guides de stores convexes et concaves

Observés verticalement, les guides du store et, par conséquent, le store pare-soleil, sont bombés vers l'extérieur jusqu'au côté avant du guide latéral, tandis qu'ils sont bombés vers l'intérieur au niveau de la fenêtre >

In der vertikalen Ansicht wölbt sich die Storenführung und damit der Sonnenstoren nach aussen bis an die Vorderkante der seitlichen Führung, beim angrenzenden Fenster verläuft die Wölbung nach innen.

und somit höhenverstellbare Winkelkonsolen angebracht. Diese Winkelkonsolen gewährleisten das einfache Einhängen der Fassadenelemente und ermöglichen den Tiefenausgleich. Zwischen Brüstung und Winkelprofil ist ein Hartpapier zur Schallentkopplung eingelegt.

Die Brüstung ist mit 140 mm Steinwolle in drei Lagen überdämmt, der 60 mm tiefe Raum zwischen Fassadenelement und Brüstung ist mit Steinwolle-Granulat ausgeflockt. Die innere Fensterbank, der untere Blendrahmen und die äussere Abdeckung der Storenmechanik liegen in etwa auf gleicher Höhe. Diese Abdeckung bildet, zusammen mit den seitlichen Storenführungen, die Auskleidung der Fensterleibung.

Storenführung mit konvexem und konkavem Verlauf

In der vertikalen Ansicht wölbt sich die Storenführung und damit der Sonnenstoren nach aussen, bis an die Vorderkante der seitlichen Führung, beim angrenzenden Fenster verläuft die Wölbung nach innen. Die Distanz zwischen konvexem (Aussenwölbung) und konkavem (Innenwölbung) Verlauf des Stores beträgt in der grössten horizontalen Abweichung rund 140 mm.

Das Know-how von Schweizer bei der Erneuerung von Fassaden beeinflusst auch die Lösungen zur Befestigung von Elementen. Dadurch lässt sich eine Fassade effizient nachrüsten, beispielsweise mit neuen Sonnenstoren, mit Leibungen oder gar - Jahrzehnte nach Bezug - mit neuen Fassadenprofilen. Das erleichtert >



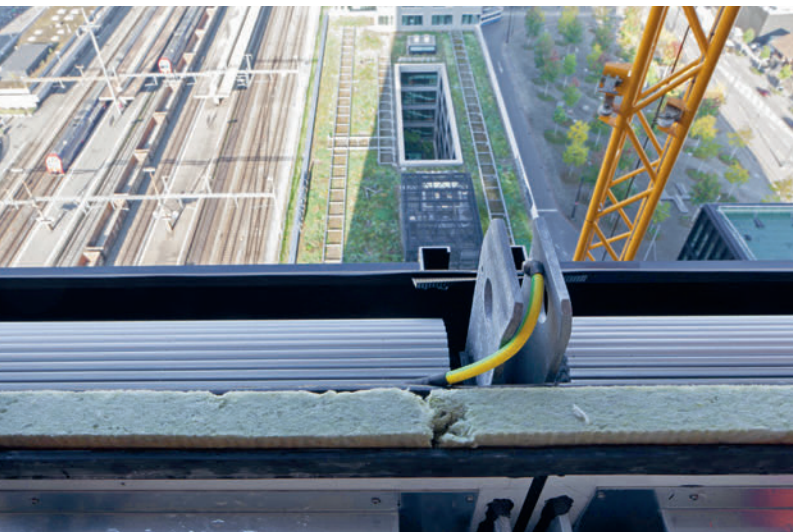
Die komplett ausgerüsteten, grossformatigen Elemente kommen per Tief-
lader auf die Baustelle. Der Montageplan auf der Baustelle bestimmt die
Reihenfolge bei der Anlieferung und - wegen der Platzverhältnisse in der
Fabrikationshalle - auch in der Produktion.

Les grands éléments complètement équipés sont amenés sur le chantier à
l'aide d'une semi-remorque surbaissée. Le plan de montage sur le chantier
détermine l'ordre des livraisons. Comme la place est limitée dans la halle
de fabrication, il détermine aussi la production.



Der Kran hievt das Element an die Fassade. Zwei Monteure hängen das
Element in die vormontierten und ausgerichteten Winkelkonsolen.

La grue hisse l'élément sur la façade. Deux monteurs l'accrochent aux
supports en équerre montés et ajustés au préalable.



Blick über die Oberkanten der bereits montieren Fassadenelemente. Die
Nächsten folgen.

Vue des faces supérieures des éléments de façade déjà montés. Les élé-
ments suivants vont suivre.



Zwischen die Elemente wird eine horizontal verlaufende Stossdichtung
eingelegt. Sie bildet, zusammen mit dem Kern der Elemente, die innere
Dichtungsebene gegen Schlagregen. Davor liegen, wie im Fenster- und
Fassadenbau üblich, die Entwässerung und die äussere Abdeckung.

Un joint de contact horizontal est introduit entre les éléments. Il assure,
avec le noyau des éléments, l'étanchéité intérieure contre la pluie bat-
tante. L'évacuation des eaux et le recouvrement extérieur sont placés
devant, comme souvent dans la construction de fenêtres et de façades.

CONSTRUCTION EFFICIENTE EN VERRE ET MÉTAL

> voisine. L'écart horizontal maximal
entre le tracé convexe (vers l'exté-
rieur) et concave (vers l'intérieur) du
store est d'environ 140 mm. Le savoir-
faire de Schweizer en rénovation de
façades se retrouve aussi dans les
solutions de fixation des éléments.
Ainsi, des modifications pourront être
apportées ultérieurement à la façade :
après plusieurs décennies, les stores
pare-soleil pourront être renouvelés
ou les embrasures pourront être

remplacées par de nouveaux profilés
de façade. Le nettoyage et l'entretien
s'en trouvent facilités, tout comme
les remplacements et les rénovations.

Exigences différentes en matière de physique du bâtiment

L'isolation thermique et l'insonori-
sation des vitrages diffèrent en
fonction de l'affectation des locaux
(voir tableau). Les bureaux génèrent
souvent beaucoup de déperditions ;

une valeur U modérée suffit. Les
besoins en insonorisation sont éga-
lement moyens dans les zones de
bureaux. Les appartements sont
dotés de fenêtres mieux isolées et
insonorisées en verre feuilleté de
sécurité (VFS).

Priorité au montage

Lorsque la structure primaire d'un
grand immeuble est édifée à l'aide
d'un coffrage grim pant, le construc-

teur de façade ne dispose pas d'écha-
faudage en dessous de la plate-
forme. Le montage des éléments
doit donc impérativement se faire
depuis le bâtiment. Cette contrainte
modifie la planification et la fabrica-
tion des éléments. La statique et la
construction des éléments doivent
être résolument orientées vers ce
« procédé d'accrochage » simple. ■

Tower Westlink: Daten zu den Verglasungen				
	Büroräume	Wohnungen	Loggien	
Anwendung	1. bis 5. OG	6. bis 23. OG	Faltwand	Holz-Metall-Fenster
Aufbau	VSG 6/0,5/4 mm SZR 16 mm Float 8 mm	VSG 6/0,5/6 mm SZR 14 mm Extra clear 5 mm SZR 14 mm VSG 4/0,5/4 mm	VSG 4/0,5/4 mm SZR 16 mm Float 6 mm	VSG 6/0,5/6 mm SZR 14 mm Extra clear 5 mm SZR 14 mm Float 8 mm
Wärmeschutz	U_g 1,0 W/m ² K	U_g 0,6 W/m ² K	U_g 1,0 W/m ² K	U_g 0,6 W/m ² K
Fassadenelement	-	U_{cw} 0,75 W/m ² K	-	-
Schalldämmwert	R'_w 36 dB	R'_w 42 dB	R'_w 42 dB; Ctr -6	R'_w 38 dB
Absturzsicherungen	VSG 10/0,76/10 mm			

VSG: Verbundsicherheitsglas; SZR: Scheibenzwischenraum; Extra clear: eisenarmes Glas mit hoher Transparenz, Lichttransmission bei 5 mm um 90%; Ctr-Wert: Spektrum-Anpassung für Strassenverkehrslärm

> nicht nur die Reinigung und den Unterhalt, auch Instandsetzungen und Erneuerungen sind einfacher.

Differenzierte bauphysikalische Anforderungen
Der Wärmeschutz und der Schallschutz der Verglasungen sind nach der Nutzung der betroffenen Räume differenziert (siehe Tabelle). Büros erzeugen in der Regel relativ viel Abwärme – ein moderater U-Wert genügt. Moderat sind bei den Büronutzungen auch die Anforderungen an den Schallschutz. Mit besseren Fenstern sind die Wohnungen ausgerüstet: konsequent beidseitig Verbundsicherheitsglas (VSG) und erhöhter Wärme- und Schallschutz.

Montageorientierte Produktion

Wächst die Primärstruktur eines Hochhauses mit einer Kletterschalung in die Höhe, fehlt dem Fassadenbauer unterhalb der Bühne das Gerüst. Dies bedingt eine Montage der Elemente vom Gebäude aus. Diese Auflage verändert die Planung und die Fertigung der Elemente. Die Statik und die Konstruktion der Elemente müssen sehr konsequent auf diesen einfachen «Einhängevorgang» ausgerichtet sein. ■