

# Wachsender Glasmantel am Tower

Bei einer Endhöhe von 126 Meter und 36 Stockwerken wird der Prime Tower von Zürich das höchste Gebäude der Schweiz. Die Betonarbeiten haben soeben das 30. Stockwerk erreicht und der gläserne Fassadenmantel erstreckt sich momentan bis zum 20. Geschoss. Die Elementfassade stellt hohe Anforderungen an alle Beteiligten. Dies in montagetechnischer sowie in sicherheitstechnischer Hinsicht. Text und Bilder: René Pellaton

**Im direkten Vergleich** mit amerikanischen Hochhausbauten würde der im Stadteil Zürich-West stehende und direkt an die Hardbrücke angrenzende Prime Tower wohl wie ein Zwerg wirken. Für die Schweiz jedoch gilt er als Gigant. Das beauftragte Zürcher Architekturbüro Gigon/Guyer Architekten, welches sich im Architekturwettbewerb gegen starke internationale Konkurrenz durchsetzte, hat sich zum Ziel gesetzt, ein Gebäude zu erstellen welches mit seiner

Konstruktion und der Materialisierung eine klare Sprache spricht und entsprechend auf die Stadt einwirkt.

Das differenziert gestaltete Volumen mit seiner Hülle aus grünlichem Glas wirkt von weitem skulptural. Aus der Nähe werden einmal die ausstellbaren Fenster die Glashülle entsprechend zeichnen und auch auflockern.

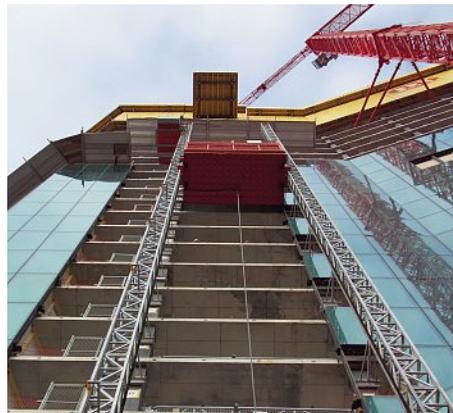
Bei Tageslicht wird das Glasvolumen, und nachts wird das Kunstlicht die Struktur des Turms

und die Fassadenteilung erkennen lassen. Aussergewöhnlich am Prime Tower ist, dass er gegen oben breiter wird. Gewissermassen ist es die Umkehrung der gewohnten Hochhausform mit Rücksprüngen nach oben hin, die man vom amerikanischen Kontinent her kennt. Man muss sich jedoch bewusst sein, dass der Zürcher Tower im Vergleich mit den amerikanischen Vorbildern ein kleines Hochhaus ist, und dies macht die statische Umkehrung auch möglich. >



Während oben hinter dem Windschild die Betonarbeiten fortschreiten, wird unten die Glasfassade hochgezogen.

Tandis que les travaux de bétonnage progressent en haut derrière le brise-vent, la façade en verre progresse depuis le bas.



Sämtliche Personen und Werkteile werden mit diesen beiden Gerüstlifts nach oben befördert.

Toutes les personnes et les éléments structurels sont montés à l'aide de ces deux monte-charges.



Zwischenlagerung der Fassadenelemente auf den entsprechenden Geschossen.

Stockage provisoire des éléments de façade au niveau des étages correspondants.

## L'habillage de verre progresse pour le Tower

Avec une hauteur finale de 126 m et ses 36 étages, le Prime Tower de Zurich sera l'immeuble le plus haut de Suisse. Les travaux de bétonnage en sont au 30<sup>ème</sup> étage et l'habillage en verre de la façade au 20<sup>ème</sup>. La façade impose des exigences rigoureuses à l'ensemble des protagonistes, tant sur le plan du montage qu'en matière de sécurité

**Minuscule par rapport** aux gratteciel américains, le Prime Tower, érigé à Zurich Ouest et directement attenant à la Hardbrücke, est gigantesque à l'échelle de la Suisse. Le bureau d'architectes zurichois Gigon/Guyer Architekten, qui s'est imposé face à la

forte concurrence internationale, s'est fixé pour objectif de réaliser un bâtiment unique, aussi bien au niveau du plan de la construction que des matériaux, qui aurait un impact significatif sur la ville. Le volume différencié avec son enveloppe en verre

verdâtre se remarque de loin. De près, les fenêtres orientables structurelles et aèrent l'enveloppe en verre. L'architecture de la tour et l'agencement de la façade sont mis en valeur par le volume de verre à la lumière du jour et par la lumière artificielle la

nuit. Une caractéristique remarquable du Prime Tower réside dans le fait qu'il s'élargit vers le haut, se démarquant en quelque sorte de l'apparence habituelle des immeubles typiques du continent américain, qui se rétrécissent vers le haut. Soulignons



## Bautafel

<b>Objekt:</b>	Prime Tower Zürich-West
<b>Bauherrschaft:</b>	Swiss Prime Site AG, Olten www.primetower.ch
<b>Gesamtunternehmer:</b>	ARGE Prime Tower Losinger Construction AG, Zürich (federführend) und Karl Steiner AG, Zürich
<b>Fassadenbauer:</b>	Dobler Metallbau GmbH, München
<b>Fassadenplaner:</b>	REBA Fassadentechnik AG, Chur
<b>Fassadenberatung:</b>	EPP AG, Münchenstein
<b>Sicherheitskonzept:</b>	Zusammenarbeit zwischen ARGE, Fassadenbauer und SUVA

## Technische Daten

<b>Höhe:</b>	126 m
<b>Stockwerke:</b>	36
<b>Mieteinheiten:</b>	von 300 bis 20 000 m <sup>2</sup>
<b>Max. Geschoss-Mietfläche:</b>	1275 m <sup>2</sup>
<b>Start Baugrube:</b>	Juli 2008
<b>Erreichung 36. Stockwerk:</b>	Juli 2010, Aufrichte
<b>Bezug:</b>	April 2011

## Glasaufbau

<b>Parameter der Dreifach Verglasung im Regelbereich:</b>	
<b>Aussen:</b>	14 mm VSG aus 8 mm TVG Grünglas 1,52 mm PVB 6 mm TVG-Float
<b>Mitte:</b>	6 mm ESG-H - Float
<b>Innen:</b>	8 mm ESG-H - Float

**Visualisierung:** Speziell am Prime Tower ist die Tatsache, dass er oben breiter wird.  
Aspect : le Prime Tower se distingue par une plus grande largeur en haut qu' en bas.

cependant que par rapport aux modèles américains, le Prime Tower de Zurich est un petit building, ce qui rend le renversement statique possible.

**Un système de façade sophistiqué**  
La façade de la tour est constituée de près de 4300 éléments en verre structural de 1350 mm de largeur sur 3350 mm de hauteur. La société Dobler Metallbau GmbH de Munich, mandatée pour la fabrication et le montage, possède un système éprouvé qu'elle a elle-même développé pour les façades d'immeubles. Par ailleurs,

son équipe chargée du montage est expérimentée et bien rodée, et la société dispose en outre des ressources nécessaires pour réaliser un tel ouvrage, colossal à l'échelle de la Suisse. Chaque élément de façade se compose de deux cadres (un cadre porteur extérieur et un châssis structural intérieur) vissés ensemble depuis l'intérieur au niveau des châssis fixes. Le triple vitrage isolant est collé à l'encadrement. Les châssis structuraux qui s'emboîtent lors du montage sont pourvus de plusieurs joints d'étanchéité, notamment des joints glissants au niveau des jonctions des

éléments et des joints de pression entre les encadrements et les châssis. Aucun joint silicone n'est nécessaire en dehors du collage VEC. Environ 80% des éléments de fenêtres ont les mêmes dimensions. C'est surtout la largeur qui diffère pour les 20% restants. Un élément sur trois est une fenêtre orientable qui s'ouvre vers l'extérieur, parallèlement à la façade, entraîné par quatre moteurs à chaîne. Une commande programmée permet d'ouvrir les fenêtres individuellement et à volonté. Elle contourne alors le système domotique raccordé directement à la climatisation. Cependant,

l'ouverture et la fermeture des fenêtres ne sont possibles que si les températures extérieures se situent entre +5 °C et +28 °C. Des températures plus froides risqueraient d'entraîner la formation de givre, et l'ouverture des fenêtres à des températures plus élevées perturberait la climatisation du bâtiment. Les moteurs à chaîne mentionnés ci-dessus ainsi qu'un moteur de verrouillage sont intégrés au cadre et invisibles une fois l'ensemble fermé. Les garnitures ne nécessitent aucun mécanisme supplémentaire, quasi aucun entretien, et elles >



Schwindelfreiheit ist gefragt. Die im oberen Geschoss stationierten Monteure bedienen den Kran und führen das Fenster.

Il ne faut pas avoir le vertige. Les monteurs travaillant à l'étage supérieur manœuvrent la grue et guident la fenêtre.

Das Fensterelement wird gedreht. Gut zu erkennen die Sicherheitsseile, welche ein beinahe uneingeschränktes Arbeiten ermöglichen.

On distingue clairement les cordes de sécurité, qui permettent de travailler quasiment sans restrictions.

### > Ein durchdachtes Fassadensystem

Rund 4300 geschosshohe Structural-Glazing-Elemente mit einer Breite von 1350 mm und einer Höhe von 3350 mm bilden die Turmfassade. Als Hersteller- und Montagefirma ist die Unternehmung Dobler Metallbau GmbH, München, ausgewählt worden. Die Firma Dobler verfügt über ein selber entwickeltes und bestens bewährtes Profilsystem für Elementfassaden an Hochhäusern. Auch ihre Montageequipe ist erfahren und arbeitet als eingespieltes Team. Zudem verfügt die Firma über die notwendigen Ressourcen um ein solches - für Schweizerische Verhältnisse gigantisches - Werk zu realisieren. Je-

des Fassadenelement besteht aus zwei Rahmen, nämlich aus einem äusseren Trag- bzw. Elementrahmen und einem inneren Einsatzrahmen. Diese sind in den Festfeldbereichen von der Innenseite her miteinander verschraubt. Das Dreifach-Isolierglas ist mit dem Einsatzrahmen verklebt. Die bei der Montage ineinander gleitenden Elementrahmen weisen mehrere Dichtungen auf, nämlich Gleitdichtungen am Elementstoss und Anpressdichtungen zwischen Einsatz- und Elementrahmen. Es sind ausser der SSG-Verklebung keine Silikonfugen nötig. Rund 80% aller Fensterelemente weisen eine identische Grösse auf. Die restlichen 20% un-

terscheiden sich überwiegend in ihren Breiten. Jedes dritte Element ist als Ausstellfenster ausgebildet und kann - von je vier Kettenmotoren angetrieben - parallel zur Fassade gegen aussen fahren.

Eine programmierte Fenstersteuerung lässt es zu, dass die Ausstellfenster individuell, je nach Wunsch, per Knopfdruck geöffnet werden können. Das heisst, hierfür wird die Gebäudeleittechnik, welche in direktem Zusammenhang mit der Klimaanlage steht, übersteuert. Jedoch können die Fenster nur bei Aussentemperaturen zwischen +5°C und +28°C per Knopfdruck bedient werden. Bei tieferen Temperaturen würde die Ge-

### PRIME TOWER ZÜRICH

> peuvent être aisément remplacées en cas de défaut. Pour des raisons de sécurité, la fermeture des 30 derniers millimètres des vantaux est très lente. En option, les vantaux peuvent être équipés de cellules photoélectriques ou de profils de serrage.

La façade est conçue de manière à permettre un remplacement ultérieur aisé de tout vitrage défectueux. Un monte-charge desservant l'ensemble de la façade à partir du toit permet d'accéder aux fenêtres concernées. Des ventouses main-

tiennent la vitre pendant le serrage du cadre à l'intérieur, permettant ainsi de retirer une vitre défectueuse en toute sécurité et de la remplacer par une nouvelle.

#### Objectif : aucun accident !

Sur le plan du montage, cette façade se distingue d'autres façades moins élevées par le fait qu'il n'existe aucun échafaudage suffisamment grand. Tous les éléments sont intégrés de l'intérieur et montés directement au bord du vide. Outre des connais-

sances approfondies en matière de montage, cela implique également des mesures de sécurité sophistiquées. Lorsque l'auteur a rendu visite aux monteurs sur le chantier avec le responsable de la SUVA, ces derniers travaillaient avec un vent fort au 18ème étage, directement au niveau du rebord, à environ 65 m de hauteur, fixant des éléments de façade de plusieurs centaines de kilos.

Ces monteurs sont des professionnels qui ont déjà travaillé sur un nombre incalculable de façades.

Néanmoins, ce chantier est une première, car ils sont assurés par un nouveau type de cordage de sécurité! Utilisé pour la première fois en Suisse, il permet aux monteurs de disposer d'une liberté de mouvement optimale pour effectuer les travaux requis, tout en étant solidement assurés. Des normes de sécurité rigoureuses font partie de la philosophie de Losinger Construction SA, responsable du chantier aux côtés de Karl Steiner SA. Les directives sont claires : « Objectif : aucun accident ! »



Der im oberen Geschoss platzierte Raupenkran hebt das Fassadenelement an. Das von der SUVA vorgeschlagene «Life-Line»-System bewährt sich bestens in der Anwendung und schafft auch psychisch Sicherheit.

La grue mobile sur chenilles installée à l'étage supérieur hisse l'élément de façade.

Le cordage de sécurité préconisé par la SUVA prouve son efficacité et renforce le sentiment de sécurité.



Langsam wird das Element vom Handwagen gehievt.

Auf der Innenseite mit einem Abstand von 1,5 Meter sind Schutzgitter angebracht.

L'élément est lentement hissé à partir du chariot.

Des grilles de protection sont installées à l'intérieur à un intervalle de 1,5 m.



Das obere Element wird auf das untere abgestellt und über die Gleitdichtungen verbunden.

L'élément supérieur est posé sur l'élément inférieur et fixé par les joints glissants.

fahr einer Vereisung entstehen und bei höheren Werten die geöffneten Fenster ein Störfaktor für die Gebäudeklimatisierung. Die erwähnten Kettenmotoren und ein Verriegelungsmotor sind in der Rahmenkonstruktion integriert und im geschlossenen Zustand nicht sichtbar. Diese Art von Beschlägen benötigen keine weitere Mechanik, kaum Wartung und sie lassen sich im Störfall problemlos auswechseln. Aus sicherheitstechnischen Gründen erfolgt die Schließung der Flügel auf den letzten 30 mm sehr langsam. Optional können an den Flügeln Lichtschranken oder auch Quetschprofile nachgerüstet werden.

Die Fassade ist so konzipiert, dass auch zu einem späteren Zeit- >

#### Prime d'assurance réduite de 60 %

Alain Capt, chef de projet du grand chantier Prime Tower, s'y connaît en matière de sécurité : « La sécurité est planifiable. C'est pourquoi les premières analyses de risques sont effectuées par nos soins et des stratégies de sécurité élaborées dès le développement du projet. Nous cherchons la meilleure solution possible pour chaque danger potentiel identifié. Le cordage de sécurité continu périphérique est la

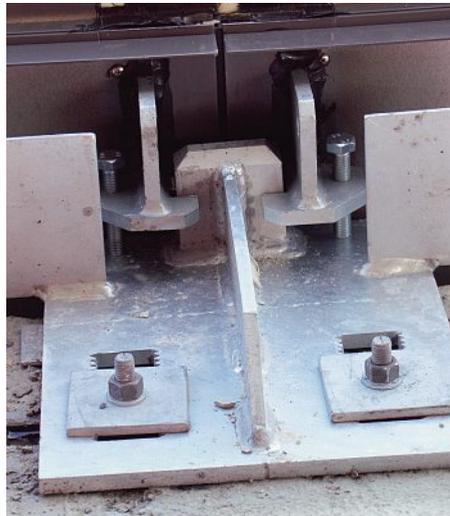
réponse au dispositif de sécurité commun préconisé par la SUVA pour l'ensemble des entrepreneurs participants. La vie de nos collaborateurs étant en jeu, nous n'hésitons pas à assumer les surcoûts engendrés ! » Alain Capt sait que chez Losinger, les coûts liés aux mesures de sécurité sont plus élevés, notamment pendant la phase de planification, que sur d'autres chantiers. « Une sécurité accrue est justifiée. Quand je vois que nos primes d'assurance contre les >

> punkt ein defektes Glas auf einfache Weise ausgetauscht werden kann. Über den geplanten Unterhaltslift, welcher vom Gebäudedach her die ganze Fassade erschliesst, wird der Zugang zum entsprechenden Glaselement gewährt. Mit Glassaugern wird das Glas gehalten, während auf der Innenseite die bereits erwähnte Rahmenverschraubung gelöst wird. So kann ein defektes Glas mit dem ganzen Einsatzrahmen sicher nach unten gebracht und ein neues auf umgekehrte Weise wieder eingesetzt werden.

**Null Unfälle sind das Ziel!**

In montageteknischer Hinsicht unterscheidet sich diese Fassade gegenüber anderen, weniger hohen Fassaden dadurch, dass kein Baugerüst zur Verfügung steht. Sämtliche Elemente werden von innen herbeigeführt und von den Monteuren direkt am Abgrund montiert. Dies erfordert neben dem entsprechenden montageteknisches Know-how auch durchdachte sicherheitstechnische Vorkehrungen.

Als der Schreibende, zusammen mit dem Objektverantwortlichen der SUVA, die Monteure auf der Baustelle besuchte, arbeiteten diese bei starkem Wind im 18. Stockwerk, direkt an der Kante, rund 65 Meter über dem Boden und befestigten die mehrere hundert Kilogramm schweren Fassadenteile. Die Männer sind Profis und haben bereits unzählige Hochhausfassaden montiert. Dennoch erleben Sie auf dieser Baustelle eine Premiere: Sie werden nämlich durch eine neuartige «Life-Line» gesichert! Dieses erstmals in der Schweiz eingesetzte Sicherheitssystem ermöglicht den Männern, ihre Arbeit mit optimaler Bewegungsfreiheit, aber bestens gesichert, auszuführen. Hohe Sicher-



**Detailansicht:** Eine der im Voraus montierten Konsolen. Gut zu erkennen die Führungsglaschen, welche am oberen Teil des Elementes befestigt sind. Über die Sinsterschrauben lässt sich die Höhenausrichtung vornehmen.

*Vue détaillée : une des consoles prémontées. On distingue clairement les colliers de guidage fixés au niveau de la partie supérieure de l'élément. Les vis de réglage permettent d'ajuster la hauteur.*

heitsstandards gehören zur Philosophie der neben der Karl Steiner AG für die Bauleitung verantwortlichen Losinger Construction AG. Denn die Vorgaben sind klar: «Null Unfälle sind das Ziel!»

**Versicherungsprämie 60% reduziert**

Alain Capt, Gesamtprojektleiter der Grossbaustelle Prime Tower, ist mit Sicherheitsfragen bestens vertraut: «Sicherheit ist planbar. Daher werden bei uns erste Risikoanalysen und Sicherheitsstrategien bereits während der Projektentwicklung ausgearbeitet. Dabei suchen wir für jedes erkannte Gefahrenpotenzial die bestmögliche Lösung. Das System der rundherum durchgängig befahrbaren «Life-Line» ist die Antwort auf die Empfehlung der SUVA eine für alle beteilig-

ten Unternehmer gemeinsame Sicherheitseinrichtung zu schaffen. Diese höheren Realisierungskosten nehmen wir gerne in Kauf. Denn es geht um das Leben der Mitarbeiter!» Alain Capt weiss, dass bei Losinger die Kosten für die Sicherheitsmassnahmen insbesondere während der Planungsphase höher sind als auf andern Baustellen. «Höhere Sicherheit darf auch etwas wert sein. Wenn ich sehe, dass sich unsere Unfallversicherungsprämien innerhalb von zehn Jahren auf fast einen Drittel reduziert haben und wir auch wesentlich weniger Unfälle und Ausfallzeiten haben, rechnen sich diese Investitionen am Ende wieder.»

**Das Montagesystem**

Die Montage erfolgt grundsätzlich stockwerksweise im Gegenuhrzeigersinn. Als Erstes werden die Befestigungskonsolen genauestens eingemessen. Dies geschieht nach den vorgegebenen Fixpunkten des Geometers. Dann werden die Stahlkonsolen verteilt und direkt auf dem Betonboden liegend verankert. Die millimetergenaue Ausrichtung in der Breite und Tiefe erfolgt über entsprechende variable Befestigungsmittel. Am obersten Teil der einzelnen Fassadenelemente sind die Konsolen-Gegenstücke befestigt. Diese sind so ausgeführt, dass sie einfach an der Konsole eingehängt werden können und ein vertikales Gleiten gewährleisten. Unten wo auch die Rohbaubewegungen von der Fassade aufgenommen werden, wird das zu montierende Fensterelement über die Gleitdichtungen des unteren Sattelprofils mit dem ein Stockwerk tiefer stehenden Element zusammengesteckt. Die erwähnten am Elementrahmen angebrachten

> accidents ont diminué de presque deux tiers en l'espace de dix ans et que nous enregistrons aussi moins d'accidents et de temps d'immobilisation, ces investissements sont finalement justifiés ».

**Le système de montage**

Le montage s'effectue en principe en suivant les étages et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Tout d'abord, les consoles de fixation sont mesurées minutieusement conformément aux points fixes définis par le géomètre. Les consoles en acier sont ensuite réparties et an-

crées directement sur la dalle en béton. L'orientation au millimètre près en largeur et en profondeur s'effectue à l'aide des dispositifs de fixation variables correspondants. Les pendents de la console sont fixés au niveau de la partie supérieure des différents éléments de façade, de telle sorte qu'ils peuvent simplement être accrochés à la console, assurant un glissement vertical. En bas, là où les mouvements du gros œuvre sont absorbés par la façade, l'élément de fenêtre à monter est assemblé à l'aide des joints glissants du profil de fixation inférieur avec l'élément de

l'étage inférieur. Les consoles fixées au cadre sont pourvues de vis de réglage, qui assurent un ajustement de la hauteur et une fixation au millimètre près.

**Un montage en 20 minutes**

Une fois les consoles montées et ajustées, toujours 2 à 3 étages à l'avance, place à l'intégration des éléments vitrés des fenêtres. Tous les éléments requis pour un étage sont montés au préalable à l'aide du monte-charge et stockés horizontalement à l'étage correspondant. À l'aide du monte-charge mobile spécial, les différents élé-

ments de fenêtres sont placés sur un chariot en bois et emmenés jusqu'au lieu de montage, où ils sont pris en charge par l'équipe de montage. L'étape finale est d'une simplicité impressionnante : une grue mobile sur chenilles à l'étage du dessus, petite mais puissante, manœuvrée et contrôlée par trois personnes, fait descendre un crochet de levage jusqu'à l'élément de fenêtre, prêt à monter sur le chariot en bois. Les câbles de suspension de part et d'autre sont suspendus au crochet de levage et la grue hisse lentement l'élément de fenêtre au-dessus de l'alignement



Konsolen sind mit Stellschrauben ausgerüstet. Diese gewähren eine millimetergenaue Höheneinstellung und Fixierung.

#### Montage im 20-Minuten-Takt

Nachdem die Montagekonsolen montiert und ausgerichtet sind, dies geschieht immer 2-3 Stockwerke im Voraus, erfolgt der Einsatz der fertig verglasten Fensterelemente. Sämtliche für ein Stockwerk notwendigen Elemente werden vorgängig mit dem Fassadenlift hochgebracht und auf dem entsprechenden Geschoss liegend gelagert. Mit einem speziellen, fahrbaren Kettenaufzug werden die einzelnen Fensterelemente auf einen hölzernen Handwagen gelegt und an den Montage-Zielort gefahren. Am Zielort wird das Element von der Montageequipe übernommen. Nun folgt eine beeindruckend einfach erscheinende Endmontage: Im Geschoss darüber steht ein kleiner, aber leistungsfähiger Raupenkrane. Dieser wird von drei Mann manövriert und dirigiert. Der Lasthaken wird zum Fensterelement, das montagebereit auf dem Holzwagen liegt, hinuntergelassen. Die beidseitig angebrachten Aufhängungsseile werden am Lasthaken eingehängt und der Kran hebt das Fensterelement langsam an und zieht es über die Fassadenflucht nach aussen, bis dieses frei hängend über dem Abgrund schwebt. Nun muss das hängende Element über die vertikale

#### Jedes 4. Element ist mit manuell bedienbaren Ausstellflügeln ausgestattet.

Un élément sur quatre est équipé de vantaux orientables manuellement.

le Achse gedreht werden. Dies geschieht mit ein paar routinierten Handbewegungen durch das unten arbeitende, ebenfalls dreiköpfige Montageteam. Dann wird das Fenster langsam abgesenkt und von Hand über den Sattel des unteren Elementes geführt, bis es schlussendlich auf der oben liegenden Konsole auf-

liegt. Ein Verschieben ist meist nicht mehr nötig. Lediglich die Höhensistierung erfolgt anschliessend. Danach wird auf der Innenseite eine provisorische Dichtfolie geklebt, dass kein Meteorwasser auf der Innenseite der Elemente hinunterlaufen kann. Ist die Fassade für ein weiteres Stockwerk fertiggestellt, folgt unmittelbar danach die Brandschutzabschottung im Deckenbereich und anschliessend wird der Innenausbau aufgenommen.

Das komplette Montageteam, welches aus einem Fachbauleiter, einem Logistiker, hausinternen Transportleuten, einem Raupenkranführer und mehreren Elementeinsetzern besteht, zählt 16 höhenfeste Mitarbeiter. Jeder von ihnen übt während der ganzen Montage immer dieselbe Funktion aus. Wie bereits erwähnt, erfolgt die Montage im Gegenuhrzeigersinn rund herum. Für ein Geschoss von über 100 Fensterelementen wird knapp eine Woche benötigt. Anders ausgedrückt, werden die Fensterelemente ungefähr im 20-Minuten-Takt eingebracht. ■

de la façade vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il soit suspendu librement dans le vide. L'élément est ensuite tourné suivant un axe vertical à l'aide de quelques gestes manuels de routine par l'équipe de montage qui se trouve à l'étage inférieur, également composée de trois personnes. La fenêtre est ensuite lentement abaissée et guidée à la main au-dessus de l'appui de l'élément inférieur jusqu'à ce qu'elle se retrouve finalement sur la console supérieure. En géné-

ral, aucun déplacement ne s'avère nécessaire. Il reste plus qu'à l'arrêter à la bonne hauteur. Ensuite, une membrane d'étanchéité provisoire est collée sur la face intérieure pour éviter l'écoulement des eaux météorologiques à l'intérieur. Une fois la façade prête pour un nouvel étage, le cloisonnement coupe-feu est tout de suite mis en place au niveau du plafond, puis les menuiseries et finitions intérieures sont intégrées. L'équipe de montage au complet compte 16 per-

sonnes : un chef de chantier, un logisticien, des transporteurs internes, un conducteur de grue et plusieurs poseurs d'éléments, chacun effectuant la même tâche tout au long du montage. Comme mentionné plus haut, le montage s'effectue dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Il faut compter à peine une semaine pour un étage de plus de 100 fenêtres, soit une vingtaine de minutes par fenêtre. ■