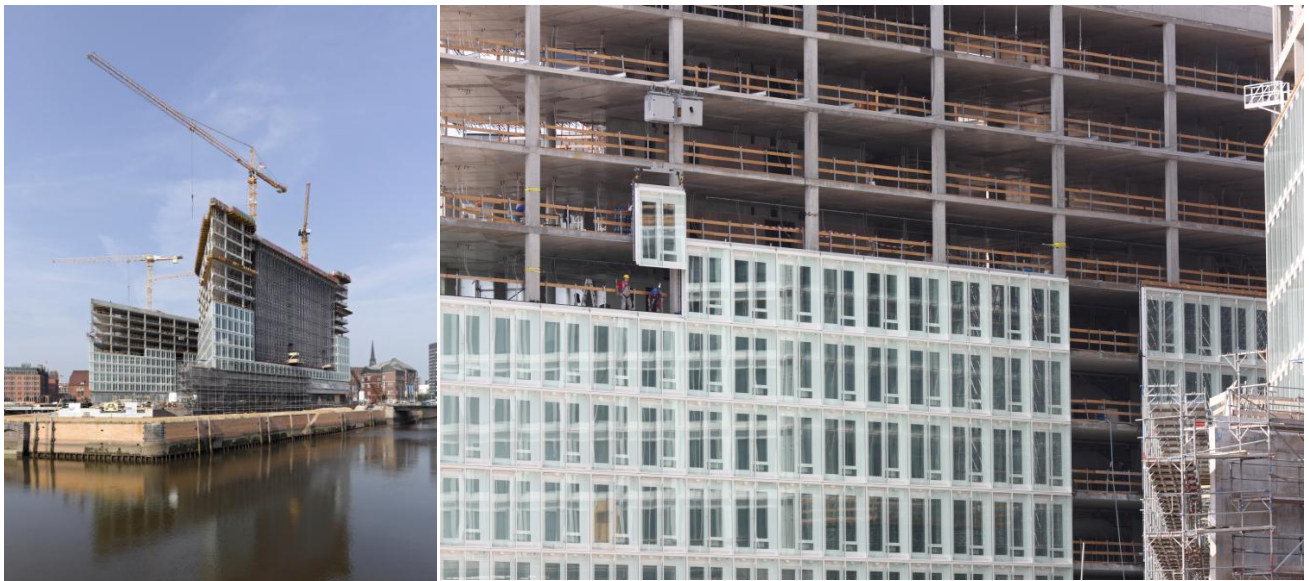


20.12.2010



## **Fassadenkonzepte und Montage an den Gebäuden der Ericusspitze**

Die Doppelfassaden und die Structural-Glazing-Fassade mit dem Namen „Fenster zur Stadt“ am Projekt Ericusspitze in Hamburg bestehen aus Aluminium-Sonderprofilen der Hydro Building Systems GmbH mit seiner Marke WICONA und Holzelementen der Schindler GmbH (Roding), die exklusiv für dieses herausragende Bauvorhaben - bestehend aus „Spiegel“-Gebäude und Ericus-Contor - entwickelt wurden.

### **Das Spiegel-Gebäude**

Die ersten beiden Geschosse des Spiegel-Gebäudes nehmen in Material und Gliederung die Gestaltung der gemeinsamen Basis beider Gebäudeteile auf: Dunkles Mauerwerk und horizontale Fassadenbänder bestimmen die Ansicht.

Spiegel-Gebäude wie Ericus-Contor sind zum einen durch außergewöhnliche Eckausbildungen, zum anderen durch charakteristische Rücksprünge bzw. Öffnungen in der Gebäudekubatur gekennzeichnet. Das „Fenster zur Stadt“ wird der Rücksprung der Fassade im Nordosten des Spiegel-Gebäudes genannt. Außerdem gibt es einen weiteren Rücksprung an der Südwestfassade des „Spiegel“-Gebäudes oberhalb des Haupteinganges.

### **Kompakt-Doppelfassade**

Den weitaus größten Anteil der Fassadenflächen am „Spiegel“-Gebäude bildet eine Kompakt-Doppelfassade, an diesem Bauvorhaben auch Regelfassade genannt. Es handelt sich um eine insgesamt als Sonderkonstruktion auf WICONA Basis hergestellte komplett

elementierte Doppelfassade mit Holz-Einsatzfenstern und Sonnenschutz. Aluminium Verbundprofile, hergestellt als Sonder-Strangpressprofile, adaptiert durch außen angeordnete Lisenen und Fensterbankprofilen ermöglichen die Aufnahme einer zusätzlichen Einfach-Außenverglasung. In den dazwischen liegenden Fassadenzwischenraum ist ein Aluminium-Raffstore-System eingebaut. Dessen 80 mm breite Lamellen lassen die Lenkung des Tageslichts durch Leiterbandverkürzung zu, d.h. die Lamellen können in verschiedenen Bereichen des Raffstores unterschiedlich stark gekippt werden, so dass der Raum bei starker Sonneneinstrahlung nicht komplett verdunkelt werden muss. Die Vorteile liegen auf der Hand: Einströmendes Sonnenlicht steht wohldosiert als Lichtquelle zur Verfügung, der Einsatz von künstlichem Licht lässt sich vermindern und es ergeben sich Einsparungen bei der Gebäudeklimatisierung.

Die überwiegende Zahl der insgesamt 1285 Fassadenelemente auf allen Seiten des Gebäudes hat eine Größe von 2700 x 3530 x 450 Millimetern und wiegt einschließlich Holzeinsatzfenster und Sonnenschutz je etwa 975 kg. Die Fassadenelemente an den Gebäudeecken sind Sonderbauteile, welche von diesen Angaben abweichen. Die Fassadenelemente haben eine Drei-Scheiben-Isolierverglasung. Die Scheibe der Außenhaut, bestehend aus 16 mm Verbundsicherheitsglas (VSG) aus teilvorgespanntem Glas (TGV), erfüllt die Anforderung „absturzsichernd“. Als Holzeinsatzfenster wurden solche des Systems Schindler IV 92 aus Tanne (PEFC= Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes: Zertifizierungssystem, das dem Erhalt der Wälder ebenso wie dem ökologischen Gleichgewicht in den Wälder dient.) gewählt. Mit einer Rahmenstärke von 92 Millimetern bieten diese einer 3-Scheiben-Wärme-Isolierverglasung, wie sie am „Spiegel“-Gebäude eingesetzt worden ist, genügend Platz.

Der Befestigung der Fassadenelemente der Kompakt-Doppelfassade mit Holz-Einsatzfenstern dienen vormontierte Konsolen mit Gleitführungen. Die Höhenverstellung erfolgt mittels Stellschrauben. Sie sind an eingelegten Halfen-Ankerschienen-Kurzstücken befestigt, deren Lage zuvor genau bestimmt wurde: Sie befinden sich im Stützenbereich auf der Betondecke beidseits der Stützen, im Zwischenstützenbereich auf der Betondecke und vor massiven Wandscheiben vor der Deckenstirn.

### **Structural Glazing Fassade**

Das „Fenster-zur-Stadt“ an der Nord-Ost-Fassade des Spiegel-Gebäudes erstreckt sich vom dritten bis ins 12. Obergeschoss. Hier ist eine elementierte Structural Glazing Fassade errichtet worden. Mehr als 390 Elemente, ein jedes rd. 385 kg schwer und im Regelfall

1350 x 3530 mm groß, waren dafür zu montieren. Öffnungsflügel sind in die Konstruktion flächenbündig integriert. Die Festfelder, Brüstungsfelder und Öffnungselemente erscheinen optisch von außen und innen identisch. Als Öffnungselemente dienen hier mit 3-fach-Wärmeschutz-Isolierglas versehene Senkkloppflügel in den Abmessungen 1350 x 920 mm. Die äußere Scheibe, als Stufenglassscheibe ausgebildet, fungiert als Absturzicherung. Die Fensterflügel lassen sich manuell bzw. motorisch bedienen und erfüllen gleichzeitig die Funktion natürlicher Rauch- und Wärmeabzugsgeräte (NRWG). Als Sonnen- und Blendschutz wurde ein innen liegender Aluminium-Raffstore aus 35 mm breiten, teilperforierten Lamellen montiert, der infolge Leiterbandverkürzung die bereits beschriebene variable Lenkung des Lichts ermöglicht.

### **Pfosten-Riegel-Konstruktion**

Für die Sockelgeschosse (EG und 1. Obergeschoss) des Spiegel-Gebäudes wählte man eine Pfosten Riegel-Fassade auf Basis des WICONA - Systems Wictec 50 in den Rastermaßen 2700 x 3600 mm mit 50 mm Ansichtsbreite und Gebäudeecken in Ganzglasausführung. Auch hier tragen 3-fach Sonnenschutz-Isolierverglasungen zum hohen Komfort-Standard des Gesamtgebäudes bei. Den gebotenen Sicherheitsbedürfnissen im Erdgeschoss folgend erfüllen die dort verarbeiteten Gläser P4A-Anforderungen (P4A = durchwurfhemmendes Glas). Für die Verglasung der Sicherheitszentrale galten die Anforderungen B24-NS, für durchschusshemmend bis 44er Magnum, splitterfrei. Restaurant, Snackbar, Lounge, Buchladen und Küche haben zudem Türen als Nachströmöffnungen und Fluchttüren mit Drehtürantrieb sowie elektrisch betriebene Ganzglas-Lamellenfenster im Oberlichtbereich, die Lüftungs- und NRWG-Funktionen erfüllen.

### **Das Atrium-Glasdach**

Das rd. 900 Quadratmeter messende Glasdach des Atriums im 14. Obergeschoss wird von einer Stahl-Primär-Konstruktion mit aufgeständerter Leichtmetall-Pfosten-Riegelkonstruktion gebildet, die fest verglast und mit einem Seilsicherungssystem versehen ist. Für die Verglasung wurde ein 2fach-Sonnenschutzglas mit 5 mm Stufenvorsatz gewählt. Sie ist zweiseitig linienförmig gehalten und in den Randbereichen als Modellscheiben ausgeführt. Das Glasdach lässt sich zu Reinigungszwecken betreten. An den Längsseiten gewährleisten Lamellenfensterelemente in Rahmenkonstruktion die NRWG-Funktionen.

## **Fassadenkonzept am Ericus-Contor**

Wie am Spiegel-Gebäude wird der weitaus größte Anteil der Fassadenflächen am Ericus-Contor durch eine komplett elementierte Doppelfassade gebildet. Sie erstreckt sich über alle Fassadenseiten vom 1. bis zum 10. Obergeschoss des Gebäudes. Auch diese Elemente sind allesamt Sonderkonstruktionen, welche überwiegend im gleichen, schon am Spiegel-Gebäude verwendeten Maß 2700 x 3530 x 430 mm gefertigt wurden. Der Aufbau der Regelfassaden an beiden Gebäudeteilen ähnelt einander sehr. Im Unterschied zur bereits beschriebenen Kompakt-Doppelfassade bestehen die 897 Elemente des Contors jedoch komplett aus Aluminiumprofilen. Ein jedes Element dieser Fassade wiegt etwa 975 kg. Sonderelemente sind an den Gebäudeecken positioniert. Sie dienen auch zum Öffnen der Außenfassade. 670 der Regelemente sind mit einer 2-Scheiben-Isolierverglasung mit dem Aufbau ESG/SZR/ESG (ESG = Einscheibensicherheitsglas, SZR = Scheibenzwischenraum) ausgestattet, wobei die Außenscheibe auch hier absturzsichernd aus 20 mm Verbundsicherheitsglas besteht. Aluminium-Raffstore-Systeme in der bereits beschriebenen Form und Funktionsweise befinden sich im Fassadenzwischenraum. Die Befestigung der Elemente am Ericus-Contor entspricht dem für das Spiegel-Gebäude beschriebenen System.

## **Das „Lochfenster“ zum Innenhof**

Die charakteristische Öffnung der Fassade ist am Gebäude des Ericus-Contor auf der Nordseite zum Innenhof hin zu sehen. Es erstreckt sich vom 1. bis zum 9. Obergeschoss. Die einzelnen Öffnungen des Rohbaus wurden mittels Fensterelementen, sogenannten Lochfenstern, geschlossen. Hierfür wurden Sonderprofile basierend auf dem Wicona System Wicline 77 HI entwickelt. Die 246 Einzelemente für diese Lochfenster – 27 von ihnen einachsige – sind überwiegend 2100 x 3050 mm groß und bringen etwa 250 kg auf die Waage. Jedes Element ist in einen raumhohen Drehflügel als Reinigungs- und Wartungsflügel und ein Brüstungsfeld – beide mit absturzsichernder Verglasung - sowie einen Dreh-Kippflügel oberhalb des Brüstungsfeldes aufgeteilt. Dieser ist mit 2-Scheiben-Isolierglas und einem Edelstahl-Fenstergriff versehen. Sonnenschutz und Lichtlenkung sind mit Hilfe einer außenliegenden Aluminium-Raffstore-Anlage mit 80 mm breiten Lamellen und Leiterbandverkürzung organisiert.

## **Fassade des Sockelgeschosses**

Die Fassade des Erdgeschosses am Ericus-Contor besteht wie am Spiegel-Gebäude aus einer Pfosten-Riegel-Konstruktion in den Rastermaßen 2700 x 3600 mm mit 50 mm An-sichtsbreite. Die geschosshohe Isolier-Verglasungen hat den Aufbau VSG / SZW / ESG von außen nach innen gesehen. Die Gebäudeecken in Ganzglasausführung haben zum Teil absturzsichernde Verglasungen. Türen bzw. Fenstertüren in ein- oder zweiflügeliger Ausführung sind als Einsetzelemente aus dem System Wicline 77 in die Fassade inte-griert. Oberlichtkipplügel lassen sich mit Hilfe eines Antriebs öffnen.

## **Montage**

Das Konstruktionsprinzip der Kompakt-Doppelfassaden (Regelfassaden) an Spiegel-Gebäude und Ericus-Contor sowie der Structural Glazing Fassade (Fenster-zur-Stadt) ist die vollelementierte Bauweise. Man entschloss sich wegen der sehr engen Ausführungs-fristen für beide Gebäudeteile der Ericusspitze die Montage der komplett bei Schindler in Roding vorgefertigten Fassadenelemente ohne Gerüste mittels Monorail-Anlage auszufüh-ren.

### *Ablauf:*

- Im Vorfeld der Montage wurden zunächst Rohbau-Vorleistungen überprüft und die Fas-saden eingemessen.
- Das Setzen der Unterkonstruktion und die Montage der Elemente sind ohne vorgelager-tes Gerüst im absturzgefährdeten Bereich des Gebäudes ausgeführt worden.
- Die vorgefertigten Fassadenelemente waren während des Transports zu je fünf Stück pro Paket, abgepackt und eingeschweißt.
- Vom LKW wurden die Elemente in der Transportpalette mittels Kran oder Teleskopstap-ler zu den verschiedenen Aufnahmeplätzen der Monorail-Anlagen transportiert.
- Die Lagerung der Elemente an den Aufnahmeplätzen erfolgte auf den dafür vorgesehe-nen, tragfähigen Absatzbühnen für die Monorail.

Während von unten nach oben bereits Fassadenelemente montiert wurden, wuchs dar-über gleichzeitig der Rohbau weiter in die Höhe. Es ist leicht vorstellbar, dass für diese parallel organisierten Arbeitsabläufe umfangreiche sensible Abstimmungen zwischen den Gewerken Rohbau und Fassade notwendig waren.

Die Montage der Pfosten-Riegelfassaden für die Basisgeschosse der beiden Gebäudeteile erfolgte mit fahrbaren Gerüsten und auch das „Lochfenster“ des Contor-Gebäudes ist mit Gerüsten montiert worden.

### **Bewährte Partnerschaft**

Sämtliche Profile für die Kompakt-Doppelfassaden und die Structural-Glazing-Fassade der Ericusspitze sind von Schindler und WICONA entwickelt worden, ebenso alle Systemzubehörteile, wie z. B. Dichtungen und Verbindungsmittel. Gleiches gilt für die Aluminium-Sonderprofile, welche am sogenannten Lochfenster im Innenhof des Ericus-Contor eingesetzt wurden.

Die mit den Sonderkonstruktionen verbundenen Entwicklungsprozesse erforderten eine Vielzahl von Prüfungen und Nachweisen, die sich auf das System, den Klimaschutz und den Schallschutz bezogen. So wurden sämtliche Elementtypen beim Institut für Fenstertechnik in Rosenheim (ift) auf die Einhaltung der Schallschutzanforderungen geprüft und die weiteren bauphysikalischen Systemprüfungen im WICONA Test Centre durchgeführt. Auch hier zeigten sich die Vorteile der engen partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Fassadenbauer und Systempartner im Gesamtprojekt.

Erwirkt bzw. erbracht wurden:

- System und Schallschutzprüfungen
- Klimanachweise und Berechnungen, insbesondere zur Einhaltung eines  $U_{cw}$ -Wertes kleiner gleich 1,0 am Spiegel-Gebäude

Insbesondere im Spiegel-Gebäude galt es hohe Anforderungen an Wärmeschutz und Behaglichkeit zu stellen, da eine der Zielsetzungen war, das Umweltzeichen der Hafencity Hamburg in Stufe Gold zu erlangen. Sämtliche verwendeten Materialien waren zu deklarieren und entsprechend der dieses Umweltzeichen charakterisierenden Anforderungen zu prüfen. Ein Baustein Konzept: Die großen vertikalen Rahmenprofile sind in Teilbereichen mit Mineralwolle ausgefüllt worden. Für guten Schallschutz erhielten diverse Profile zusätzliche Beschwerungen.

## Bautafel

|  |  |
|--|--|
| Investor/Vermieter   | Robert Vogel GmbH & Co. KG, Hamburg<br><a href="http://www.robertvogel.de">www.robertvogel.de</a>  |
| Projektsteuerung   | ABG Allgemeine Baubetreuungsgesellschaft mbH,<br>Köln, <a href="http://www.abg-baubetreuung.de">www.abg-baubetreuung.de</a>  |
| Architekten LP 1-4   | Henning Larsen Architects A/S, DK-Kopenhagen,<br><a href="http://www.henninglarsen.com">www.henninglarsen.com</a>  |
| LP 5-8   | HÖHLER + PARTNER – Architekten und Ingenieure,<br>Hamburg, <a href="http://www.höhler-partner.de">www.höhler-partner.de</a>  |
| Generalfachplaner  | Drees & Sommer Advanced Building Technologies,<br>Stuttgart, <a href="http://www.dreso.com">www.dreso.com</a>  |
| Aluminiumprofilsysteme<br>Fassadenbau- und<br>Sonnenschutzarbeiten | Hydro Building Systems GmbH, Ulm; <a href="http://www.wicona.de">www.wicona.de</a><br>Schindler GmbH & Co. Fenster – Fassaden – Innenausbau KG, Roding, <a href="http://www.schindler-roding.de">www.schindler-roding.de</a> |

Tabelle 1: Fassadentypen am „Spiegel“-Gebäude

| Typ  | Ort                       | Flächen in Quadratmetern (jeweils gerundet) |
|--|---------------------------|---|
| Doppelfassade (Regelfassade)   | 2. bis 14. OG<br>Dachrand | 10.450 qm                                   |
| Structural Glazing Fassade,  | 3. bis 12. OG             | 1.820 qm                                    |
| Pfosten-Riegelfassade (Sockelfassade)  | EG und 1. OG              | 1.560 qm                                    |
| Atrium-Glasdach, incl. Lamellen-Elemente und innenliegendem Sonnenschutz, Dachaufsicht |                           | 910 qm                                      |
| Kassettenblechbekleidung Anlieferhof   | EG                        | 150 qm                                      |
| Leichtmetall-Untersichtsbekleidung   | 12. OG                    | 800 qm                                      |
|  |                           |   |
| <b>Summe der Fassadenflächen</b>   |                           | <b>15.690 qm</b>                            |

Tabelle 2: Fassadentypen am Ericus-Contor

| <b>Typ</b>                            | <b>Ort</b>             | <b>Flächen in Quadratmetern (jeweils gerundet)</b> |
|---------------------------------------|------------------------|--|
| Doppelfassade (Regelfassade)          | 1. bis 10. OG Dachrand | 6.700 qm   |
| Lochfenster Innenhof                  | 1. bis 9. OG           | 1.500 qm   |
| Pfosten-Riegelfassade (Sockelfassade) | EG                     | 1.180 qm   |
|                                       |                        |  |
| <b>Summe der Fassadenflächen</b>      |                        | <b>9.380 qm</b>                                    |

Tabelle 3: Wärmeschutz/Dämmung/U-Werte am „Spiegel“-Gebäude

siehe Ericusspitze Tabelle 3, separates Dokument