

FORTSCHRITT: 100% - ABGESCHLOSSEN
SCHWEIZ

NEUARTIGE GLASBAUSTEINFASSADE AM ZÜRCHER HAUPTBAHNHOF

HB Nord – Glasbausteinfassade Gleisarena

Autor: Christian Koehly

Direkt neben dem Zürcher Hauptbahnhof plant und errichtet die PORR das Büroprojekt „Gleisarena“ mit einer markanten, mehrfach gekrümmten Glasbausteinfassade.

Mit der neuen Glasbausteinfassade ist der PORR in Zusammenarbeit mit Alu Sommer ein echter technologischer Meilenstein gelungen. Die Fassade wurde mit handelsüblichen Glasbausteinen bestückt, wobei es sich um eine zweischalige Konstruktion handelt. Die Gussglaselemente sind durch eine thermische Trennung miteinander verbunden. Das gesamte Paket dieses Elements hat eine Stärke von 212 mm.

Hintergrund

Glasbausteine verleihen jedem Projekt ein hohes Maß an Ästhetik, stellen aufgrund ihrer massiven bauphysikalischen Nachteile bei gleichzeitig immer größeren Anforderungen an Wärmedurchgang oder Schallisolation aber hohe Anforderungen an Planung und Ausführung.

Beim Büroprojekt „Gleisarena“ in Zürich kommt erschwerend hinzu, dass das Architekturbüro Made in Sàrl nicht nur eine mit 1.500 m² sehr große, sondern auch mehrfach gekrümmte Glasbausteinfassade vorgesehen hat. Neben den daraus resultierenden technischen

Projektdaten

Auftraggeber	SBB AG
Auftragnehmer	PORR SUISSE AG
Architekt	Made in Sàrl, Genf
Auftragsart	Totalunternehmer
Projektart	Hochbau . Büro
Leistungsumfang	Planung und Errichtung eines siebengeschossigen Kopf- und eines sechsgeschossigen Längsbaus
Auftragsvolumen	CHF 40 Mio. (EUR 35,9 Mio.)
Baubeginn	05/2017
Bauende	02/2020

Herausforderungen muss die Fassade zusätzlich auch arbeitsrechtlichen Anforderungen wie einen ungehinderten Blick ins Freie erfüllen.

Mit der Umsetzung wurde im Frühjahr 2017 die PORR als Totalunternehmerin beauftragt. Gemeinsam mit der PORR Tochter Alu Sommer wurde die Fassade nach den Vorgaben des Architekturbüros geplant und realisiert. Dabei war es aufgrund der innovativen Konstruktion auch nötig, völlig neue Transportmöglichkeiten und Montageprozesse zu entwickeln.



DIE GESAMTE FASSADE BESTEHT AUS INSGESAMT 24.000 THERMISCH GETRENNTEN ELEMENTEN AUS GUSSGLAS. DIE DAFÜR NÖTIGEN EDELSTAHLPROFILE WURDEN IM WERK ALS SOGENANNT EDELSTAHLGRIDS VORGEFERTIGT.

Christian Koehly
Teamleiter, PORR SUISSE AG

Hoher Vorfertigungsgrad

Die gesamte Fassade besteht aus insgesamt 24.000 je 240 x 240 mm großen thermisch getrennten Elementen aus Gussglas. Die für die Befestigung nötigen Edelstahlprofile wurden im Werk als sogenannte Edelstahlgrids mit einer Größe von je 1,50 m x 3,0 m vorgefertigt. Die Höhe der Elemente entspricht den Geschosshöhen im Gebäude. In diese Grids wurden ebenfalls im Werk die Glasbausteine geklebt. Um ein Herausfallen der Glasbausteine aus dem Gitterrost auch bei Versagen der umlaufend ausgeführten Verklebung zu verhindern, wurden 100.000 Stück speziell entwickelte Kunststoffhalterungen gepresst und zwischen Glasbaustein und Edelstahlrost verbaut.



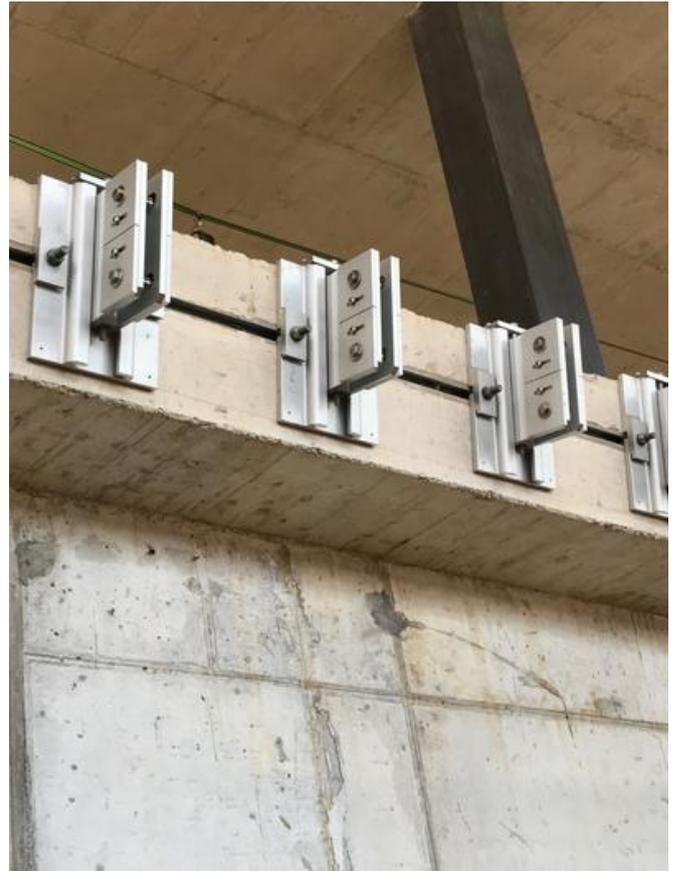
Die Gussglas-Elemente wurden im Werk in Edelstahlgrids montiert.
Quelle: PORR



BEREITS IM ROHBAU WURDEN FÜR DIE MONTAGE DER FASSADE IN DIE STIRNFLÄCHEN DER DECKEN HALFENSCHIENEN MIT EIGENS ENTWICKELTEN HALTERUNGEN MONTIERT.

Christian Koehly
Teamleiter, PORR SUISSE AG

Befestigt wurde die Fassade an der Stahlbeton-Rohbaukonstruktion des Gebäudes. Dafür wurden bereits im Rohbau in die Stirnflächen der Decken Halfenschielen mit eigens für diese Fassade entwickelten Halterungen montiert. Dabei handelt es sich um dreidimensional verstellbare Haltepunkte aus Strangpressprofilen, die ein Justieren der Elemente unabhängig voneinander ermöglichten. Mit Haken an der Rückseite konnten die Elemente an den dafür vorgesehenen Bolzen eingehängt werden. So entstanden zwischen den vorgefertigten Elementen in Deckenhöhe Montagestöße, die nach der Montage elastisch verfugt wurden.



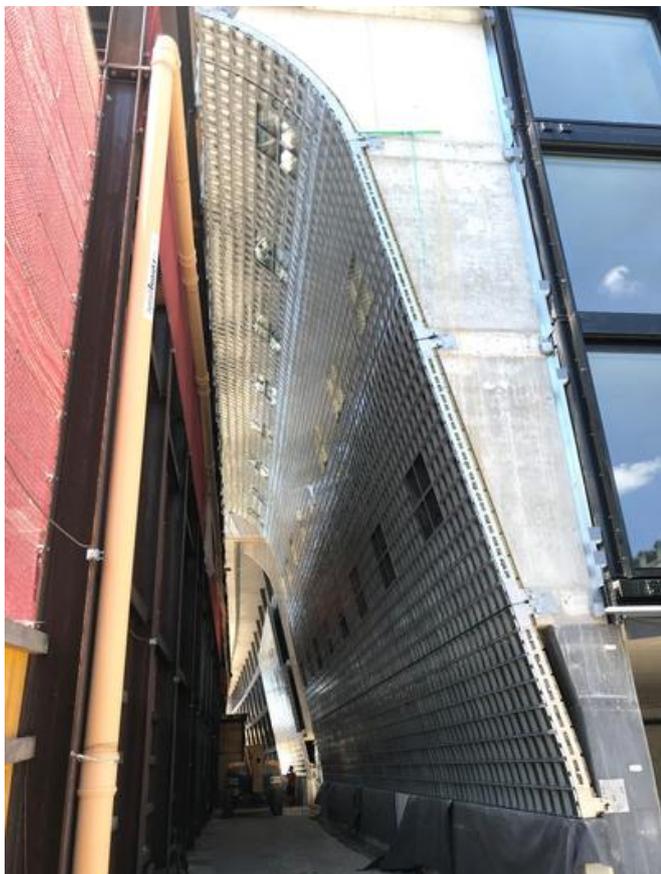
Dreidimensional verstellbare Haltepunkte ermöglichten ein voneinander unabhängiges Justieren der einzelnen Glaselemente.
Quelle: PORR

Hohe Komplexität, geringe Toleranzen

Aufgrund der komplexen Geometrie, mit einem elliptischen Grundriss, einer Neigung nach vorne im Vertikalschnitt und mit einer viertelkreisförmigen Ausbildung oben, sind die Toleranzen mit 1 mm in allen drei Dimensionen sehr gering. Der Ausgleich zwischen dieser hohen Präzision und der größeren Rohbaukonstruktion wird durch die Halte-Elemente ermöglicht. Die Justierung der Elemente erfolgte über ein von Alu Sommer speziell für diese Fassade entwickeltes Messkonzept, das mithilfe von Geometern umgesetzt wurde.

Da sich die Glasbausteinfassade über mehrere Geschosse und über mehrere nebeneinander angeordnete Bauteile erstreckt, war es nötig, Wände- und Deckenstirnen, die von

innen an die Fassade stoßen, zu kaschieren. In diesen Bereichen und in dem stark gewölbten überhängenden Bereich der Fassade wurden verspiegelte Elemente eingesetzt. Die Verspiegelung erfolgte auf der Innenseite des äußeren Glasbausteins.



Die seitliche Ansicht zeigt die hohe geometrische Komplexität der Glasbausteinfassade. Quelle: PORR

Technische Daten



1.500 m²

Gewölbefassade

Glasbausteinelemente 240 x 240 x 212 mm

Mörtelfuge horizontal 12-18 mm

Mörtelfuge vertikal 15 mm

Wärmedurchgangskoeffizient ... Ug= 0.8 - 0.95
[W/m²K]

Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert: 0.20

Lichttransmissionsgrad LT ≥ 0.25

Konstruktion und statisches Konzept

Statisch entspricht die Glasbausteinfassade einer klassischen vorgehängten Fassade, die geschossweise an den Deckenstirnen aufgehängt wurde. Die vertikale Lastabtragung aus Eigenlasten erfolgte über die Befestigungselemente in die Stahlbetondecken. Lasten aus Winddruck und Windsog werden vom Edelstahlgrid über die Haltepunkte ebenfalls an die Decken weitergegeben.

Aufwendiger Bauprozess

Die komplexe geometrische Form sowie die beengten Platzverhältnisse haben die Montage der Glasbausteinfassade erheblich erschwert. Die angelieferten Elemente wurden von einem Teleskopklader im Innenraum der Geschosse unter Zuhilfenahme von speziellen Heberahmen in ihre endgültige Position gehoben. Um die Glasbausteinelemente lagerichtig einheben zu können, mussten für diesen Vorgang diverse Montagehilfen entwickelt werden.

Zur Ableitung von elektrischen Potenzialen in der Fassadenkonstruktion und als Blitzschutz sind alle Elemente an ihren Haltepunkten über die einbetonierte Halfenschiene, die metallisch mit der Bewehrung verbunden ist, in die Erdung des Gebäudes integriert. Diese Konstruktion reduziert zudem den Elektrosmog, der aus der Gleisnähe und dem darüber installierten Fahrdrabt mit starken elektrischen Feldern resultiert.



Das Einheben der Elemente wurde aufgrund der beengten Platzverhältnisse zu einer echten Herausforderung. Quelle: PORR

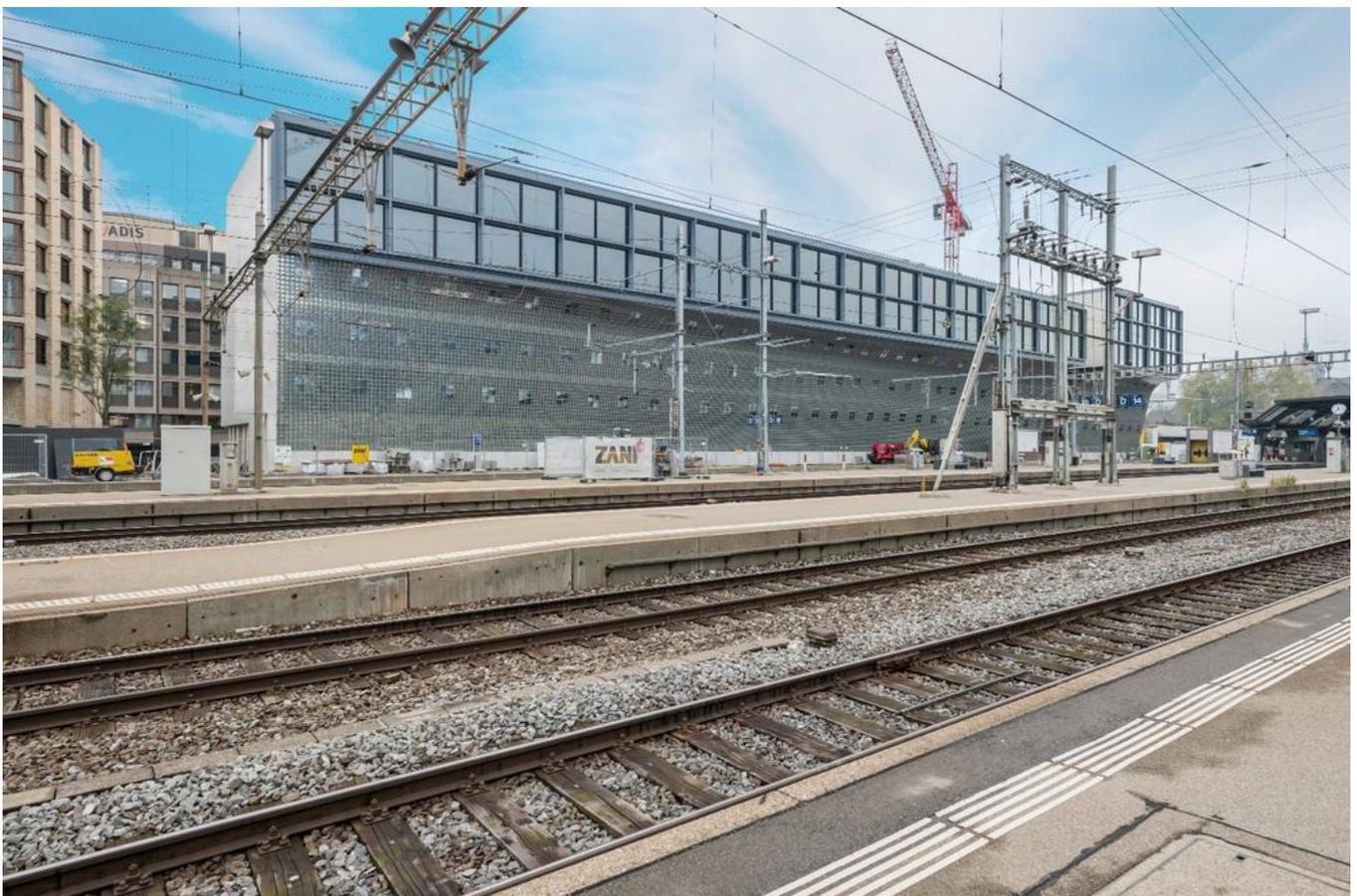
Fazit

Glasbausteine haben einen hohen ästhetischen Reiz, der besonders in der großformatigen Anwendung sichtbar wird. Dem standen bislang die, verglichen mit anderen Fassadenkonstruktionen, schlechten bauphysikalischen Eigenschaften gegenüber. Mit der Fassade des Zürcher Bürogebäudes „Gleisarena“ ist der PORR nun ein echter Meilenstein in der Verwendung von Glasbausteinen in der Fassadenkonstruktion gelungen.

Die Fassade genügt nicht nur den heutigen technischen Anforderungen, sondern weist zudem eine sehr komplexe Geometrie auf. Die PORR freut sich, die Chance bekommen zu haben, diese Fassadenkonstruktion ausführen zu können. Zu Recht sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sehr stolz auf das qualitativ hochwertige Ergebnis.



Die Ansicht der Glasbausteinfassade mit Blick nach oben. Quelle: PORR



Mit der markanten, mehrfach gekrümmten Glasbausteinfassade am Zürcher Hauptbahnhof ist der PORR ein echter technologischer Meilenstein gelungen. Quelle: PORR