

Museum Bregenz

Kunstwerk Fassade

Die „Glasschindelfassade“ des neuen Museums in Bregenz macht das Gebäude zu einem Kunstwerk moderner Fassadenarchitektur. Auch die ebenfalls von Glas Marte entwickelten Befestigungssysteme für Lichtdecken ziehen die Blicke der Betrachter auf sich

Die Fassadenkonstruktion ist eine Stahl-Glasfassade. Es handelt sich um eine Stahl-Rahmenkonstruktion, die man sich am besten ähnlich eines „Baugerüsts“ vorstellt. Es gibt dem Gebäude zugewandte und dem Gebäude abgewandte Profile aus Formrohren mit horizontalen Aussteifungen und Verbindungen sowie eine Vielzahl Windverbände, spezielle Knoten usw.

Der innere und äußere Pfosten ist ca. 600 mm distanziert. In diesem Bereich ist ein Reinigungs- und Wartungslift vorgesehen, der in dem obersten umlaufenden Gang verschiebbar ist und die einzelnen Felder senkrecht befahren kann.

An dem inneren Pfostenprofil ist wieder durch Bindebleche distanziert die Stahlkonstruktion für die Innenfassade (Isolierglas) verschweißt. Bei diesen Elementen handelt es sich um Flachstahl-Material, im Querschnitt 30/40 mm. An den äußeren Pfostenprofilen sind die Edelstahlguß-Glashalter für die Außenfassade (hinterlüftete Kaltfassade aus VSG) befestigt. Die Stahlkonstruktion gesamt ist 32 m hoch und umhüllt das Gebäude. Die Fassadenbreite jeder Fläche beträgt 26 m.

Montage der Innenfassade

Die Isolierglasscheiben konnten nicht von der Raumseite eingebaut werden, da die Glaselemente deutlich größer sind als die zu verglasende Raumlücke. Von der Außenseite ist der freie Zugang aufgrund der außenseitigen Stahlkonstruktion ebenfalls nicht möglich, da die Glaselemente



Außenansicht der „Glasschindelfassade“: VSG aus 2 × Weißglas 10 mm, 4fach-Folie, satinierte Oberfläche

breiter als die Innenlichte der Stahlkonstruktion sind und der direkte Zugang zusätzlich durch horizontale Fassadenriegel und Windverbände versperrt ist. So blieb nur die bereits in der Ausschreibung beschriebene Möglichkeit, die Gläser zuerst auf das Gebäudedach zu bringen, um sie in einen schlitzzähnlichen Freiraum der Stahlkonstruktion senkrecht nach unten zum Einbauort zu fahren.

Die Wärmeschutz-Isolierverglasung ist teilweise aus Weißglas, teilweise aus Stufen-VSG und spezieller Ätzung.

Die größten Scheiben haben eine Abmessung von ca. $1,42 \times 4,00$ m und ein Einzelgewicht von 255 kg. Die Isolierverglasungsfläche beträgt gesamt ca. 2000 m².

Zur Ausführung der Verglasung gelangte eine Leiterkonstruktion. Verlängerbare Leiterelemente-Sonderkonstruktionen wurden in den zu befahrenden Schlitzen versetzt. Diese Leiterkonstruktionen stützten sich an der Stahlkonstruktion ab, um automatisch die richtige Position vorzugeben. Desweiteren sind U-Profile an den Leitern montiert, um als Laufschiene für die am Sauggerät befestigten Laufrollen

zu dienen. Auf dem Dach des Kunsthauses wurde eine verfahrbare Krananlage für zwei verfahrbare Kettenzüge mit einer Außenabmessung von ca. $8 \times 5 \times 6$ m montiert. Durch diese Krananlage konnten einerseits die Glaselemente aus den Transportkisten gehoben und geschwenkt und andererseits auf Position in den zuvor beschriebenen Fassadenschlitz abgesenkt werden. Am Sauggerät sind gefederte Laufrollen montiert, die in die an der Leiter befindlichen Führungen einschwenkbar montiert sind. Die Glaselemente wurden bis zu 32 m in dem Schlitz nach unten transportiert. Vor dem Einbauort wurden die Rollen aus den Führungsschienen geschwenkt und das Glaselement in die Konstruktion eingesetzt. Für die genaue Positionierung der Glaselemente war die Steuerung der Krananlage mit einer 40 m langen Steuerleitung erforderlich, weiter waren vier Handfunkgeräte mit Kopfhörer und Mikrophon im Einsatz.

Um die Funktion der Sonderkonstruktion zu gewährleisten, wurde ein Fassadenmuster ($1,5 \times 2,0 \times 4,5$ m) gefertigt und die Funktion im Werk Glas Marte mehrfach erprobt und verbessert. Nach Abstimmung der Konstruktion für die Sauggeräte blieben in dem zur Verfügung stehenden Schacht ca. 16 mm Luft zwischen beweglichem Glas und der starren Stahlkonstruktion. Aufgrund der Glasmaße bedeutet dieses theoretische Spiel von 16 mm in der Praxis nahezu 0.

Erschwerend kam hinzu, daß eventuell abstehende Schrauben diesen verbleibenden Freiraum weiter einschränken. Aus all diesen Gründen wurde eine Holzplatte als „Dummy“ gefertigt, auf der zahlreiche Elektrokontakte mit Signalhorn montiert waren. Bevor die Schlitz mit den Isolierglasscheiben befahren wurden, wurde jeder einzelne Gang mit dieser akustischen Kontrollvorrichtung geprüft.

Montage der Außenfassade

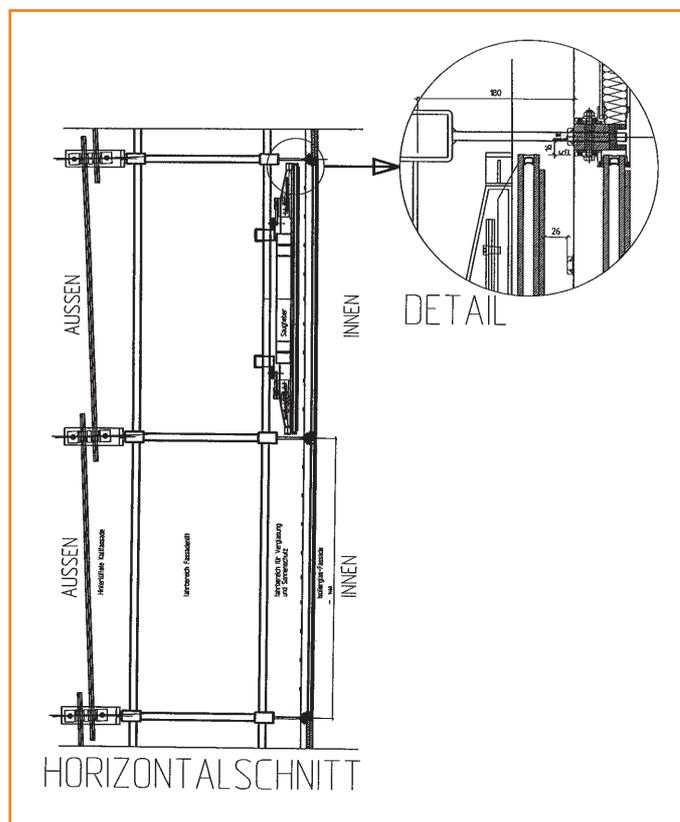
Außen, als hinterlüftete Gebäudehalle, sind ca 740 Stück VSG 20/2 aus 2×10 mm Float Weißglas, 4fach-Folie mit außenliegender Ätzung, montiert.

Die Glaselemente mit einer Größe von ca. $1,72 \times 3,00$ m und einem Einzelgewicht von ca. 250 kg sind sowohl vertikal wie auch horizontal geneigt und „umfächern“ aufgrund der schindelähnlichen Überlappung den gesamten Baukörper. Durch zwei obere und zwei untere Laschen sind die Glastafeln punktgestützt auf den abstehenden Edelstahl-Glashalter durch örtliche Zustellwinkel kantenumfassend gehalten.

An den Auflagepunkten wurden im Werk dickwandige Silikonprofilstücke aufgeklebt, wobei die jeweils oberen Silikonstücke in Kombination mit einem aufgeklebten Glasplättchen und einem abstehenden Steg in der Lasche

Plattform für die Monteure montiert. Die Glaselemente wurden von außen mittels der Krananlage hochgezogen und in Position versetzt. Der Anpreßdruck der Zustellwinkel war von den Baustatikern vorgegeben und durch eine Sonderkonstruktion mit eingebautem Ringkraftmesser hergestellt und in einem Protokoll für jeden einzelnen Halter festgehalten. Aufgrund des kurzen Terminplanes waren zwei Krananlagen auf dem Dach erforderlich.

Die untersten zwei Reihen mußten nach der Montage der oberen Scheiben aufgrund der nachfolgenden Asphaltierungsarbeiten montiert werden.



Horizontalschnitt der Glasfassade

einen Hinterschnitt bilden, der bei Totalbruch des Glaselementes das Ausziehen aus der oberen Halterung wesentlich verzögert. Aufgrund dieser, im Bruchfall, statisch tragenden Verklebung mußte besonderes Augenmerk auf die Verarbeitung gelegt werden. So wurde im Produktionsablauf jede 15. Verklebung auf einem Prüfstück durchgeführt, welche begleitend von einer staatlich autorisierten Materialprüfanstalt überwacht wurde.

An der auf dem Dach befindlichen Krananlage wurde ein Hängegerüst als

Lichtdecke

Die Lichtdecke ist eine an örtlichen Aufhängestücken abgehängte Glasdecke, welche als Teil der Tageslichttechnik einen gleichmäßigen Lichteinfall im Museumsgebäude sicherstellt.



Der von Glas Marte Bregenz eigens für dieses Objekt entwickelte Halter für Lichtdecken: Universell einsetzbar ermöglicht dieser Halter die einfache Montage/Demontage der Glaselemente und besticht durch seine klare, einfache Form
Zeichnung/Fotos: Glas Marte

Verarbeitet wurden ca 1500 m² Verbundsicherheitsglas 12/2 aus 2 × Floatglas extraweiß mit 2fach-Folie, einer speziellen Ätzung auf der raumzugewandten Seite und polierte Kanten. Der Raster des Gebäudes ist 1,46 m. Standard-Plattenformate 1,45 × 1,45 m.

Die architektonischen und tageslichttechnischen Anforderungen waren klar. Naturlicht dringt durch die äußere Kaltfassade (Glasfassade) und durch die innere Isolierglasfassade (beides Weißglas) in einen ca. 2 m hohen Luftraum und strahlt durch die Lichtdecke gleichmäßig nach unten. Die Glaselemente werden mit Punkthaltern an den Kanten, jeweils in Scheibensmitte, gefaßt und weisen keinerlei Bohrungen oder Ausschnitte auf.

Die einzelnen Glasfelder werden als solches rahmenlos sichtbar und offene Fugen mit 12 mm Breite sollten durch die Glasfläche hinweg die Raumtiefe und die dahinterliegende Lichttechnik erahnen lassen.

Die Aufhängung der Glasfelder beruht auf einem begrenzt verschiebbarem und einhängbarem Glashalter, welcher zum Patent angemeldet wurde.

Die Materialqualitäten der statisch tragenden Teile sind aus rostfreiem Edelstahl, Profilstücke sind aus Aluminium bzw. aus Messing. Die der Raumseite abgewandten Teile wurden eloxiert, die raumzugewandten Teile verchromt.

Zur besseren Montage und Wartung der Glasdecke wurde eigens ein Montagewagen konstruiert. Sinn des Montagewagens ist eine einfache Montage und automatisches Anheben und Verfahren der Gläser bis an den Montageort. Eine weitere Überlegung des Montagewagens sind die der Raumseite zugewandten geätzten Oberflächen, bei denen aufgrund der Schmutzanfälligkeit ein oftmaliges Angreifen der Glasplatten vermieden werden sollte.

Im technischen Büro der Firma Glas Marte wurde diese Lösung entwickelt und mittels der Finiten-Elemente-Methode berechnet. Es wurden zahlreiche Bauteilmuster montiert, welche in Folge für Bruchversuche zur Verfügung standen. Die Prüfergebnisse einer staatlich autorisierten Materialprüfanstalt, die auf Annahmen bzw. Unfallsituationen beruhen, wurden Dank der Sicherung der gewählten Materialien und Verbindungen positiv abgeschlossen.

Große Schwierigkeiten stellten die vom Architekten geforderten Toleranzen dar. So war gefordert, die Deckenhalter (die bereits in Beton eingegossenen Anschlußstücke), die Brüstungshöhe, die entscheidenden Wandkanten und auch die Abschlussschneidungen der Sichtbetonwände bei der Glaseinteilung zu berücksichtigen. Diesen geometrischen Kriterien stand der wirtschaftliche Wunsch der Bauherrschaft gegenüber, möglichst viele Glasformate zu verwenden. Bei der Fertigung, beim Verkleben der Halterteile im Werk als auch bei der Montage mußte ein durchgehendes Konzept erarbeitet werden, um die einstmals große Position, die sich nun in viele einzelne Positionen gesplittert hat, rationell und übersichtlich zu montieren.

Bernhard Feigl