

Die Bundesrepublik Deutschland und das Land Berlin unterzeichneten 1987 anlässlich der 750-Jahr-Feier der Stadt Berlin die Gründungsvereinbarung für die Einrichtung des „Deutschen Historischen Museums“. Es sollte das westliche Pendant des seit 1952 bestehenden „Museums für Deutsche Geschichte“ im damaligen Ost-Berlin sein. Jetzt ist der Bau fertiggestellt – ein Meisterwerk aus Stahl und Glas.

Bei dem Neubau des Wechselausstellungsgebäudes handelt es sich um das erste Werk des berühmten Architekten I. M. Pei in Deutschland, der mit dem Entwurf einer gläsernen Pyramide im Louvre weltberühmt wurde. „Transparenz und Bewegung“ waren für das Berliner Projekt seine Vorstellungen für den Entwurf; die in dem gläsernen Treppenturm – einer dreidimensional gebogenen Stahl-/Glaskonstruktion – ihren exzentrischen Ausdruck finden.

Die große Glashalle des Wechselausstellungsgebäudes besteht aus drei Fassaden- und zwei Dachbereichen sowie dem konstruktiv eigenständigen gläsernen Treppenturm. Die beiden kleineren Fassaden bilden den Eingangsbereich. Die Fassade hat eine Höhe von ca. 13 400 mm. Die beiden Dachbereiche schließen den Raum zwischen den Fassaden der Stahl-Glas-Halle und dem Massivbauteil des Wechselausstellungsgebäudes.

Die Fassadenverglasung hat teilweise absturzsichernde Funktion, während die Dachverglasung zu Wartungs- und Reinigungszwecken betretbar ist. Aus diesen Gründen war sowohl für die Fassaden- als auch für die Dachverglasung eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

Für die Verglasung von Dach und Fassade kamen 1300 m² „Climaplus“-Sonnenschutzglas, Typ „Cool-Lite SKN 072“, von Saint-

Gebogenen Scheiben bei Tambest Oy ordern:

Unternehmen, die gebogenen Scheiben benötigen können diese bei Tambest bestellen. Das gilt auch für Unternehmen, die selbst Scheiben biegen, aber Sonderformen oder Jumbogrößen selbst nicht herstellen können



Deutschen Historischen Museums in Berlin:

Glas und Stahl in Vollendung



Bild: Ulrich Schwarz

Der Neubau des Wechselausstellungsgebäudes des „Deutschen Historischen Museums“ zeichnet sich u. a. durch seine ausgereifte Stahl-Glas-Konstruktion aus; rechts im Bild der Treppenturm aus Stahl und Glas

Gobain Glass Deutschland (SGGD) zum Einsatz, für Brüstungen im Innenbereich „SGG-Star-Dip“-Gläser.

Die für die Konstruktion notwendigen statischen Berechnungen erstellte die Mero GmbH, Würzburg, die notwendigen Bauteilversuche führte das Labor für Stahl- und Leichtmetallbau der FH München aus.

Sonderprofile in Stahl

Die zur Dach- und Fassadenkonstruktion verwendeten Stahlprofile wurden von Mero eigens für dieses Projekt entwickelt: als geschweißte Konstruktion für die Glashalle, und als gebogene und gewendelte Stahlprofil-Konstruktion für den Treppenturm. Die Vorgaben hinsichtlich Profiltiefe und Profiltiefe des Fassadensystems in Verbindung mit den technischen Anforderungen an den Wärmeschutz, die Unterbringung von Elektrokabeln im Profilsystem, etc. führten zur Entwicklung einer projektspezifischen

Profilreihe. Gleichzeitig wurde durch Wärmestromberechnungen von Sonderbereichen (Wandanschlüssen, Bodenanschlüssen, Paneelebereichen und Einzeldetails im Bereich des Treppenturmes) die Tauwasserfreiheit der Konstruktion unter gegebenen klimatischen Bedingungen nachgewiesen. Da in den Dachbereichen und in bestimmten Bereichen des Treppenturmes ein Restrisiko hinsichtlich Tauwasserbildung jedoch nicht auszuschließen war, wurden diese Bereiche mit einer in die Fassadenprofile integrierten Fassadenbegleitheizung aus selbstregelnden Heizbändern ausgestattet.

Bei der Tragkonstruktion der Glashalle handelt es sich um eine Sonderkonstruktion aus geschweißten Stahlprofilen. Die Flansche der Fassadenstützen und der Dachbinder bestehen aus zwei Rechteckquerschnitten 100 x 40 mm und werden durch diagonal verlaufende Kreuze aus 15 mm starkem Blech als Steg zu Stützen bzw. Trägern verbunden. Die Querriegel der Fassade, die sogenannten

Bild: Max Lautenschläger



Das Meisterstück bei der Fassadengestaltung ist der Treppenturm mit seinen doppelgekrümmten Isolierglasscheiben. Für jede dieser gebogenen Scheiben mußte eine eigene Biegeform hergestellt werden.

Kämpferprofile bestehen aus geschweißten Blechen unterschiedlicher Stärke. Statisch dienen diese Kämpferprofile der Längsaussteifung der Fassade, optisch bilden sie die Trennung der einzelnen verglasten Ebenen. Gleichzeitig sind diese Profile so konstruiert, daß sie in ihrem Zwischenraum zwischen Innen- und Außenblech Heiz-Konvektoren und elektrische Installationen unsichtbar aufnehmen können.

Als Pfetten für die Dachkonstruktion wurden geschweißte T-Profile gewählt. Diese sind auf einer Seite verschieblich aufgelagert um die Bewegungen des Daches infolge Temperaturänderung aufnehmen zu können. Der obere Abschluß der Fassade und damit gleichzeitig der Übergang zum Dach wird durch ein X-förmiges Sonderprofil aus 15 mm starken Blechen gebildet. Die Bleche wurden zu einem X verschweißt, das durch ein 400 x 400 mm großes Quadrat umschrieben wird. Aufgeschweißte 40 x 40 mm große Vollprofile betonen die vier Enden des Querschnittes. Während die Scharfkantigkeit der Profile im allgemeinen durch ein optimiertes Brennschnittverfahren erzielt wurde, wurde für die 40 x 40 mm Vollprofile scharfkantiges kalt-gezogenes Material verwendet.

Das X-förmige Sonderprofil findet sich auch in der Tragkonstruktion des Treppenturmes als Hauptquerschnitt wieder. Darüber hinaus wird diese durch geschweißte rechteck- bzw. trapezförmige Hohlprofile und Bleche gebildet. Alle Profile waren teilweise zylindrisch, teilweise aber auch in Freiform zu biegen und zu wendeln. Zur Geometriefindung der Einzelbauteile wurde die gesamte Tragkonstruktion des Treppenturmes mit einem CAD System dreidimensional modelliert. Während die Hohlprofile zunächst fertig geschweißt und dann gebogen und gewandelt wurden,

war dies für das X-förmige Sonderprofil auf Grund der Form und des Widerstandsmomentes nicht möglich. Deshalb wurden die Bleche und Vierkant-Vollprofile des X-Trägers einzeln jedes für sich auf Lehren gebogen und gewandelt und schließlich zum Profil verschweißt und gerichtet. Die Stahlkonstruktion des Treppenturmes wurde im Mero-Werk komplett vormontiert, vermessen und in transportgerechten Einheiten nach Berlin gebracht. Durch den bei Fertigung und Vormontage im Werk betriebenen Aufwand zur Qualitätssicherung verlief die anschließende Montage auf der Baustelle reibungslos.

Doppelgekrümmtes Isolierglas

Bereits in einer sehr frühen Projektphase (1998) nahm der Architekt Kontakt zum finnischen Glasbiegespezialisten von Tambest auf, das sich im Lauf der letzten Jahre weltweit einen führenden Ruf für den Prozeß des Glasbiegens erworben hat. Anhand einiger Entwurfsskizzen sollte die Machbarkeit dreidimensional gebogener Scheiben geklärt werden. Aus den von Tambest hergestellten Musterscheiben (in verschiedenen Glasqualitäten) entschieden sich die Planer für eine eisenoxidarme und von daher besonders helle, transparente Variante.



Bild: Ulrich Schwarz

Mit ihrer vollflächigen Verglasung lädt die Treppe den Besucher zum Flanieren und zum Betrachten der gegenüberliegenden Zeughaus-Fassade ein

Die gebogenen Scheiben wurden bei der Konstruktion des Treppenturmes benötigt, wo ein kleiner, gläserner Zylinder das Dach der Stahl-Glas-Halle um ca. 4500 mm über-

DaimlerChrysler-Niederlassung in München:

Transparenter Blickfang

Der 16geschossige, elliptische Büroturm der neuen DaimlerChrysler-Niederlassung in München ist mit seinen 65 m Höhe ein markantes Wahrzeichen. Durch seine transparente Glashaut erscheint er als ein sehr leichtes und filigranes Bauwerk.

Der Gebädeturm besteht aus einer Zweiten-Haut-Fassade mit 3660 m² Glasfläche. Dabei ist die Außenhaut als geschoßhohe Verglasung ausgeführt. Den filigranen Charakter unterstreichen die an den senkrechten Kanten der Glasscheiben zur Aussteifung verwendeten jeweils vier Punkthalterungen. Die Scheiben für die Fassade wurden von Glas Trösch hergestellt, während die Punkthalter, die flächenbündig an der Außenfassade sind, von der Firma Gartner speziell für das Bauvorhaben entwickelt wurden. Für den Neubau wurde von Trösch nicht nur VSG der Marke „Combisafe 20/2“ aus zwei TVG-Scheiben produziert und geliefert, sondern unter der Regie der Glasspezialisten wurde auch die komplette fachgerechte Verglasungsleistung erbracht. Die VSG-Scheiben des Büroturms haben die Maße 3394 x 1476 mm, mit Ausnahme des 6. und 15. OG, dort sind die Scheiben sogar 4744 mm hoch. Die Sicherheitsleistung wird durch eine 1,52 mm starke PVB-Folie unterstützt.

Glas Trösch Beratungs-GmbH
89079 Ulm
Tel. (07 31) 40 96-0
t.dietlmeier@glastroesch.de
www.glastroesch.de



Bild: Trösch

ragt. Die Verglasung ist hier teilweise einachsrig, teilweise zweiachsrig aus gebogenem Isolierglas. Für die Realisierung dieser äußerst anspruchsvollen Scheiben zeichnet Tambest verantwortlich.

Die Fassade der Treppe variiert von Ebene zu Ebene, und besonders der Bereich des EG – wo die Fassade in Form eines Kegelstumpfes ausgebildet ist (dessen senkrechte Achse zusätzlich auch noch um etwa 10° nach innen geneigt ist) – war nicht nur das Können der Glasbieger, sondern auch der Formenbauer gefragt.

Für jede Scheibe eine eigene Form

Alle Scheiben in diesem Bereich sind Unikate und benötigten eine eigene Biegeform aus hochtemperaturbeständigem Stahl. Auf diese Form wurden die anhand der Pläne vorkonfektionierten Scheiben paarweise horizontal aufgelegt. Ein spezielles, pulverförmiges Trennmittel verhinderte während des Biegeprozesses ein Zusammenbacken, als das Glas auf etwa 600 °C erhitzt wurde und sich langsam auf die Biegeform anschmiegte.

Aber erst nach dem völligen Erkalten und Laminieren im Autoklaven läßt sich hierbei feststellen, ob der Prozeß erfolgreich war, oder ob kleine Bläschen das Ergebnis beeinträchtigen.

Die im Treppenturm eingebauten gebogenen Isoliergläser bestehen außen aus VSG 12,76 mm aus 2,0 x 6,0 mm „SGG-Diamant“-Glas, und innen aus VSG 12,76 mm aus 1,0 x 6,0 mm „SGG Eco-Logik“ und 1,0 x 6,0 mm „SGG-Diamant“, jeweils mit dazwischenliegender 0,76 mm PVB-Folie und einer Füllung aus dem Edelgas Argon. Die größten Scheiben sind 2800 x 4300 mm groß und wiegen 720 kg, sie sind im Erdgeschoß eingebaut und schließen nach oben horizontal ab. Anders als die darüber gestellten, zylindrisch gebogenen Scheiben, die den Verlauf der gewendelten Treppe nachvollziehen und einen rautenförmigen Zuschnitt haben. Mit ihrer vollflächigen Verglasung lädt die Treppe den Besucher zum Betrachten der gegenüberliegenden Zeughaus-Fassade ein. Von hier aus kann der Blick ungehindert streifen, da auch alle Brüstungen aus gebogenem Sicherheitsglas gefertigt sind; mit einem Radius von 5000 mm für das äußere und 3000 mm für das innenliegende Geländer. Lediglich ein Handlauf aus matt gebürstetem Edelstahl zeichnet die Linienführung sichtbar nach. Für die Architekten war es ein sehr langer und nicht immer einfacher Weg von den ersten Zeichnungen bis hin zum nun fertiggestellten Gebäude. Aber auch das Engagement der ausführenden Firmen trägt wesentlich zu einem guten Gelingen bei. Entstanden ist ein Meisterwerk aus Stahl und Glas. Mit dem Neubau für die Wechselausstellungshalle des „Deutschen Historischen Museums“ hat I. M. Pei in Berlin einen außergewöhnlichen architektonischen Akzent gesetzt. ■

Bauphysikalische Berechnungen leicht gemacht:

Software in Sekundenschnelle

Das Rosenheimer Softwarehaus Sommer Informatik liefert jetzt seine bauphysikalische Software auf einem Memory-Stick aus.

Der Memory-Stick hat eine Kapazität von 256 MByte und enthält die komplette Sommer Informatik „Bauphysik Suite“. Der Stick muß lediglich am PC an einen USB-Port angeschlossen werden und sofort ist die gesamte Software einsatzfähig. Eine Installation ist überflüssig, ebenso die Paßwortabfrage. Durch einfaches Umstecken ist die komplette „Suite“ zudem schnell von einem Server auf ein Notebook „installiert“ und dort sofort betriebsbereit.

Die „Bauphysik Suite“ läuft unter Windows 9x, ME, XP, NT und 2000. Sie beinhaltet folgende Berechnungs-Programme:

- „WinIso 2D“ für Berechnung von zweidimensionale Wärmeströmen,
- „WinIso 3D“ für Berechnung von dreidimensionale Wärmeströme,
- „WinUw“ für Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern,
- „WinIsoWandanschluß“ für Berechnung von Isothermen und Oberflächentemperatur in Baukörperanschlüssen von Fenstern,
- „WBE“ für Berechnung von Isothermen, Wärmebrücken und U-Werten in Konstruktionsdetails,
- „ÜKO“ für Berechnung von Glasdicken bei Überkopf- oder Fassadenverglasung,
- „AKO“ Berechnung von für Glasdicken bei absturzsichernden Verglasungen,
- „WinFassade“ zur Erstellung statischer Nachweise für Fassadenprofile,
- „MIG-Güte“ zum wirtschaftlichen Management der Gütekontrolle bei der Produktion von Mehrscheiben-ISO nach RAL-Güte und Bauregelliste,
- „WinVor“ zur Verbesserung von Metall-Kunststoff-Verbundprofilen gemäß Richtlinien IfBt 6/86.

Kunden, die bereits über einzelne Produkte verfügen, können sich deren Preis auf den Kaufpreis der „Suite“ anrechnen lassen. ■



Die Sommer-Software „Bauphysik Suite“ wird jetzt per Memory-Stick ausgeliefert

Sommer Informatik
83026 Rosenheim
Tel. (0 80 31) 2 48 81
info@sommer-informatik.de
www.sommer-informatik.de

Mero GmbH & Co. KG
97084 Würzburg
Tel. (09 31) 66 70-0
Fax (09 31) 6 67 05 54
www.mero.de

Saint-Gobain Glass Deutschland GmbH
52066 Aachen
Tel. (02 41) 5 16-0
glassinfo.de@saint-gobain-glass.com
www.saint-gobain-glass.com

Tambest OY
33960 Pirkkala(FIN)
Tel. (358) 3 3132 35-00
info@tambest.fi
www.tambest.fi

Trägerunabhängiges Fassadensystem:

Leichte Montage

Einfaches Handling bei kostengünstiger Fertigung, so beschreibt Schüco Stahlssysteme Jansen sein trägerunabhängiges Fassadenprofil „VISS-Basic“.

Die geprüften Eigenschaften des bewährten „VISS“-Systems lassen sich damit auf beliebigen Unterkonstruktionen nutzen, da „VISS“-Basic erstmals auf frei wählbare Stahl-Unterkonstruktionen aufgebracht werden kann.

Die Neuentwicklung ist eine wärmedämmte, auf dem System der Trocken-/Druckverglasung beruhende Pfosten-/Riegelkonstruktion und eignet sich neben großflächigen Vertikalfassaden auch für Schräg- und Dachverglasungen. Bei allen Varianten kann die raumseitige

Tragkonstruktion werkstoffunabhängig und entsprechend den statischen Erfordernissen frei gewählt werden (z. B. IPE-Träger, RHS/MSH-Hohlprofile, Eigenbau-Träger etc.). Das System läßt sich vor Ort mit wenigen Einzelteilen – mittels Edelstahlbolzen (Schweiß- oder Schraubbolzen) und Spezialschrauben mit vormontierter Zentrierscheibe, mit denen die Anpreßprofile drehmomentgerecht befestigt werden – schnell montieren. Unterschiedliche Längen der Bolzen und Schrauben erlauben den Einbau von Füllelementen (6 bis 40 mm),

deren Lastabtragung über Edelstahltraganker erfolgt.

Für die äußere Abdeckung stehen Alu-Profile in verschiedenen Tiefen und Konturen bereit; einzelne Deckprofile sind in Edelstahl oder Rhein-zink lieferbar. Im Riegelbereich von Schrägverglasungen können zudem geschraubte und geklebte Deckprofile eingesetzt werden. ■

Infos anfordern:

Eine 60seitige Broschüre über das „VISS“-System kann kostenlos angefordert werden



Schüco International KG
33609 Bielefeld
Tel. (05 21) 78 3-0
www.schueco.de
info@schueco.com



Transluzenter Isolierstoff für Tageslichtanwendungen:

Gemischtes Doppel

Die Cabot Corporation, einer der weltweit führenden Hersteller von Feinchemikalien, stellte auf der Batimat 2003 in Paris „Nanogel“, ein transluzentes und wärmedämmendes Aerogel, für Isolier- und Tageslichtanwendungen vor.

Als nanoporöses Material zeichnet sich „Nanogel“ durch sein geringes Gewicht und seine hohe Wärmedämmfähigkeit aus. Was die Lichtdurchlässigkeit angeht, wirkt es als Diffusor, der das einfallende Tageslicht gleichmäßig verteilt und bietet zudem eine effektive Schallisolierung. Es ist nach Herstellerherkunft dauerhaft hydrophob, und somit beständig gegen Schimmelbefall.

Mit diesem Eigenschaftsprofil erschließt das neue Aerogel nicht nur eine bessere Tageslichtnutzung in Wohnräumen, Sport- und Freizeiteinrichtungen oder an Arbeitsplätzen, sondern hilft auch Energie und Kosten für Heizung, Lüftung und Klimatisierung zu sparen. „Nanogel“ ist eine Familie hydrophober Kiesel-säure-Aerogele, die als Granulate mit Korngrößen von wenigen µm bis 4 mm lieferbar sind. 97 % lufthaltig läßt sich „Nanogel“ nicht



Bild: Scobalit

nur gut in den SZR von Isoliergläsern plazieren, sondern auch in transluzente Verglasungsplatten vergießen und verdichten.

Mit einer Dichte von 90 kg/m³ hat das Gel ein Gewicht von nur 90 g/l. In einer Platte mit 25 mm Durchmesser bietet „Nanogel“ eine Lichtdurchlässigkeit bis 40 % und einen k-Wert von 0,8.

Obwohl „Nanogel“ dem europaweiten Markt offiziell erst auf der Batimat 2003 vorgestellt wurde, ist das Material bereits für Installationen sowohl in den USA als auch in Europa spezifiziert.

In Europa wurden mit „Nanogel“ gefüllte Polyesterplatten für Dach- und Fassadenelemente (insgesamt 1350 m²) erstmals bei einer Schule in Zürich installiert. Die dort benötigten Dach- und Fassadenplatten hat die Firma Scobalit, Winterthur, in den Größen

Vielfältiger Einsatz möglich:

Das Bild zeigt eine Sporthalle in Zürich, wo mit „Nanogel“ gefüllte Polyesterplatten zum Einsatz kamen. Aber auch die Befüllung von Isoliergläsern ist möglich.

2000 × 2000 mm bzw. 5000 × 2500 mm (je 50 mm stark), hergestellt. Tests ergaben einen k-Wert von 48 W/m²K, einen g-Wert von 25 % und eine Lichtdurchlässigkeit von ebenfalls 25 %. ■

Cabot Corporation
65926 Frankfurt/Main
Tel. (0 69) 30 52 21-02
Donald_Beck@Cabot-Corp.com
www.cabot-corp.com

