



Dokumentation 595

Der Glashof – Veranstaltungssaal für das Jüdische Museum Berlin



Stahl-Informations-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum

Das Stahl-Informations-Zentrum ist eine Gemeinschaftsorganisation Stahl erzeugender und verarbeitender Unternehmen. Markt- und anwendungsorientiert werden firmenneutrale Informationen über Verarbeitung und Einsatz des Werkstoffs Stahl bereitgestellt.

Verschiedene **Schriftenreihen** bieten ein breites Spektrum praxisnaher Hinweise für Konstrukteure, Entwickler, Planer und Verarbeiter von Stahl. Sie finden auch Anwendung in Ausbildung und Lehre.

Vortragsveranstaltungen schaffen ein Forum für Erfahrungsberichte aus der Praxis.

Messen und Ausstellungen dienen der Präsentation neuer Werkstoffentwicklungen und innovativer, zukunftsweisender Stahlanwendungen.

Als **individueller Service** werden auch Kontakte zu Instituten, Fachverbänden sowie Spezialisten aus Forschung und Industrie vermittelt.

Die **Pressearbeit** richtet sich an Fach-, Tages- und Wirtschaftsmedien und informiert kontinuierlich über neue Werkstoffentwicklungen und -anwendungen.

Das Stahl-Informations-Zentrum zeichnet besonders innovative Anwendungen mit dem **Stahl-Innovationspreis** (www.stahlinnovationspreis.de) aus. Er ist einer der bedeutendsten Wettbewerbe seiner Art und wird alle drei Jahre ausgelobt.

Die **Internet-Präsentation** (www.stahl-info.de) informiert u. a. über aktuelle Themen und Veranstaltungen und bietet einen Überblick über die Veröffentlichungen des Stahl-Informations-Zentrums. Schriftenbestellungen sowie Kommunikation sind online möglich.

Inhaltsverzeichnis

» Grußwort Prof. W. Michael Blumenthal	4
» Vorwort Prof. Dieter Ameling	5
» Von der Idee zur Konstruktion	6
» Stahlbau jenseits des Alltäglichen	12
» Bildnachweis/Baudaten	18

Impressum

Dokumentation 595

Der Glashof - Veranstaltungssaal für das Jüdische Museum Berlin

Ausgabe 2007, ISSN 0175-2006

Herausgeber:

Stahl-Informations-Zentrum - Postfach 10 48 42
40039 Düsseldorf

Autor und Redaktion:

Archikontext, Dipl.-Ing. Frank Peter Jäger
Katrin Richter (Gestaltung)
Lan Tran Duc (Zeichnungen)
www.archikontext.de

Ein Nachdruck dieser Veröffentlichung ist - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei Quellenangabe gestattet. Die zugrunde liegenden Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und redaktionell bearbeitet. Eine Haftung ist jedoch ausgeschlossen.

Die Stahlindustrie in Deutschland hat für die Errichtung des Glashofes die notwendigen Stahlprodukte in Form einer Materialspende zur Verfügung gestellt:



Der Glashof – Veranstaltungssaal für das Jüdische Museum Berlin





Grußwort

Das Jüdische Museum Berlin ist um einen weiteren architektonischen Glanzpunkt reicher: den von Daniel Libeskind entworfenen Glashof, der in diesem Monat eingeweiht wird.

Das Museum wurde ursprünglich für eine jährliche Besucherzahl von höchstens 100.000 Gästen geplant. An diesen Erwartungen orientierten sich auch die baulichen Maßnahmen. Entgegen den kühnsten Erwartungen kommen sehr viel mehr Menschen in die Ausstellungen: So dürfen wir jedes Jahr durchschnittlich ca. 700.000 Gäste aus aller Welt begrüßen, die sich unsere Dauerausstellung und die faszinierende Architektur von Daniel Libeskind anschauen.

Für unser breites, ambitioniertes kulturelles und pädagogisches Programm stießen wir aus Platzmangel sehr schnell an Kapazitätsgrenzen. Daher wurde bereits vier Jahre nach der Eröffnung unseres Hauses über die Schaffung eines neuen, multifunktionalen Saals nachgedacht und verschiedene Entwürfe wurden diskutiert.

Die Entscheidung fiel wiederum auf den Entwurf von Daniel Libeskind. Besonders ins Auge fällt die atemberaubende Konstruktion der vier Stützenbündel aus Stahl, die wie Bäume in den Himmel ragen, das Dach des Glashofes auf ihren Kronen tragend.

Manche nicht ganz einfache Hürde musste genommen werden. Dank vieler Befürworter des Projekts und vor allen Dingen dank der großzügigen Spenden aus der Wirtschaft, aber auch von Privatpersonen und dank des unbürokratischen Verhaltens der Politik konnte der Glashof jedoch in sehr kurzer Zeit fertig gestellt werden.

Hier gilt mein besonderer Dank der Stahlindustrie in Deutschland, die ihre Unterstützung spontan zugesagt und vielfältige Stahlbauelemente als Materialspende zur Verfügung gestellt hat. Ohne diese sehr großzügige Geste wäre die Umsetzung des Entwurfes so nicht möglich gewesen und das Museum hätte den Glashof noch nicht seiner Bestimmung zuführen können.

Für die Zukunft erhoffe ich mir viele Gäste, die dieses Wunderwerk aus Stahl und Glas besuchen und Freude an unseren Veranstaltungen an diesem besonderen und einzigartigen Ort haben.

Prof. Dr. W. Michael Blumenthal
Berlin, im September 2007



Vorwort

Das Bauen im Bestand hat seit einigen Jahren Konjunktur. Wo Altes modernisiert werden muss, um die Bausubstanz zu erhalten, wo es sich anbietet, aufzustocken oder anzubauen, um wertvolle Flächenreserven zu nutzen, ist ein Marktsegment entstanden, das zunehmend als Motor der Bauwirtschaft fungiert. Dabei bilden „Altes“ und „Neues“ nicht nur einen reizvollen Kontrast, sondern vielfach auch eine Synthese von Gestaltung und Funktion. Ich denke dabei an so großartige Bauwerke wie das Reichstagsgebäude mit seiner Kuppel und das Dach des Olympiastadions in Berlin. Jene historischen Bauwerke gewinnen aus diesem Spannungsfeld ihren besonderen Charakter und werden so zu einem Teil unserer Baukultur.

Ein weiteres, ausgesprochen reizvolles Beispiel für den behutsamen Umgang mit vorhandenem Baubestand ist die Erweiterung des Jüdischen Museums Berlin. Der transparente und lichtdurchflutete „Glashof“ mit seinen avantgardistischen Stahlstützen – unverwechselbar die Handschrift seines Baumeisters Daniel Libeskind – fügt sich harmonisch ein in das Ensemble aus historischem Palais und dem vor wenigen Jahren fertig gestellten expressiven Libeskind-Bau.

Die Erweiterungsmaßnahme erforderte eine leichte, flexible Konstruktion mit hoher Tragfähigkeit, die kurze Bauzeiten, niedrige Baukosten und dem Architekten eine große Gestaltungsfrei-

heit ermöglichte. Bauelemente aus Stahlblech und Stahlprofile erfüllen diese Ansprüche und eignen sich hervorragend für solch schwierige Bauaufgaben.

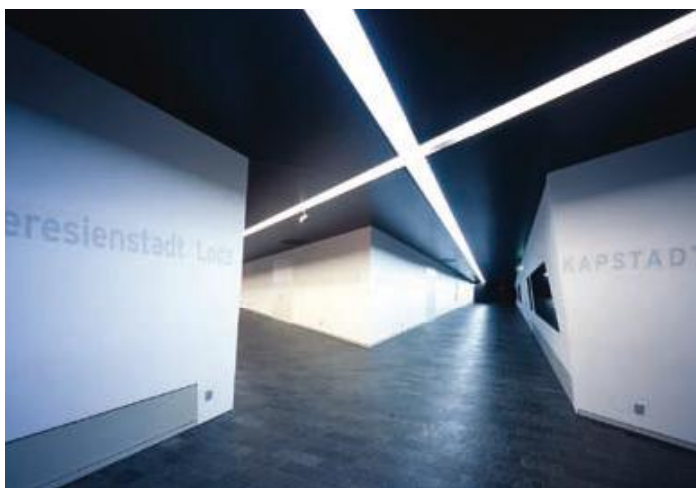
Unternehmen der Stahlindustrie in Deutschland fühlen sich dem kulturellen Gemeinwohl besonders verpflichtet und haben das Bauvorhaben mit einer Materialspende unterstützt. Rund 340 Tonnen Stahl in Form von Trägern, Grobblechen, Hohlprofilen und Bewehrungsstahl wurden bereitgestellt, um dieses einzigartige Bauwerk mit seinem charakteristischen Stahltragwerk Wirklichkeit werden zu lassen. Ich bin sicher, dass sich die Erweiterung des Jüdischen Museums Berlin einreihen wird in die Reihe herausragender Beispiele für das Bauen im Bestand.



Prof. Dr.-Ing. Dieter Ameling
Präsident Wirtschaftsvereinigung Stahl
Vorsitzender Stahlinstitut VDEh
Düsseldorf, im September 2007

Von der Idee zur Konstruktion

Kann man ein Meisterwerk ergänzen? Für die schwierige Aufgabe, das Jüdische Museum zu erweitern, fand Daniel Libeskind eine souveräne Lösung



weiteren Solitärbau hinzu. Mit dem damaligen Berlin-Museum, dem ehemaligen Preußischen Kammergericht, ist der Neubau lediglich unterirdisch verbunden.

Andrang im leeren Museum

Die Jury-Mehrheit für die Verwirklichung von Libeskind's Entwurf war 1989 knapp. Mit der Entscheidung, seine Vision tatsächlich zu bauen, wurde das Tor aufgestoßen für eine beispiellose Erfolgsgeschichte der Berliner Museumspolitik: Sie nahm ihren Lauf mit der gespannt erwarteten Fertigstellung des Hauses im Jahr 1999. Obwohl in seinem Inneren noch kein einziges Ausstellungsstück zu sehen war, kamen in den zwei Jahren zwischen Fertigstellung des Gebäudes und

Oben:
Im Untergeschoss
des Museums
kreuzen sich drei
Wegachsen –
die Hauptachse
führt direkt in die
Ausstellungen

Als im Jahre 1989 ein junger, noch wenig bekannter Architekt aus New York den Wettbewerb zur Erweiterung des Berlin-Museums an der Lindenstraße gewann, konnte niemand ahnen, welche Bedeutung sein Museumsentwurf in der Vollendung eines Tages gewinnen würde. Heute steht Daniel Libeskind's Jüdisches Museum Berlin, anfangs als Erweiterungsbau des Stadtmuseums gedacht, geradezu symbolhaft für die architektonische Erneuerung der Stadt im ersten Jahrzehnt der Einheit. Der vielfach gezackte, wie ein erstarrter Blitz in die Stadtlandschaft gestreckte Baukörper mit dem metallischen Schimmer seiner Fassade steht eigenwillig und ganz auf sich bezogen an seinem Platz und ist doch von diesem Ort nicht mehr wegzudenken. Und auf den zweiten Blick offenbaren sich vielschichtige Bezüge: Das System der architektonischen Achsen verweist – in ihrer Verlängerung – auf Wohnorte jüdischer und nichtjüdischer Berliner sowie historische Orte der Stadt.

Daniel Libeskind setzte sich mit seinen Ideen gegen 164 Konkurrenzentwürfe durch, obwohl er im Berliner Baugeschehen als Außenseiter galt und sein skulpturaler Baukörper einigen Vorgaben des Wettbewerbes nicht entsprach. Denn anstatt im Sinne der für diesen Stadtbereich favorisierten „kritischen Rekonstruktion“ wieder ein Stück der früheren Blockstruktur herzustellen, fügte Libeskind mit seinem gezackten Mäander dem von städtebaulichen Fragmenten bestimmten Südrand der Friedrichstadt einen



seiner offiziellen Eröffnung knapp 350.000 Menschen, um das noch leere Haus zu besichtigen. Sie nahmen dafür oft lange Wartezeiten in Kauf. Nach seiner Eröffnung entwickelte sich das Museum in kurzer Zeit zu einer Institution von nationaler Bedeutung und internationaler Ausstrahlung. Rund vier Millionen Menschen besuchten das Haus seit September 2001. Sie betreten das Museum durch das 1735 von Philipp Gerlach errichtete Kollegienhaus und spätere Kammergericht, ein Barockpalais, das das Museumsensemble zur Lindenstraße hin abschließt. Von 1963 bis 1993 beherbergte die Dreiflügelanlage das Berlin-Museum.

Dass mit dem Glashaus in seinem Hof ein großer Saal für Veranstaltungen entstanden ist, darf als Konsequenz der geschilderten Erfolgsgeschichte gelten. Der große Anklang des Jüdischen Museums ließ nämlich schon bald Kapazitätsgrenzen zu Tage treten: An Spitzentagen konnte das Foyer die Besucher kaum fassen, und als großer Saal stand bisher nur ein Raum im Dachgeschoss des Altbaus zur Verfügung. Er fasst maximal 300 Besucher und kann aus

Gründen des Brandschutzes nur unter Auflagen benutzt werden.

Damit das Museum funktionsfähig bleibt und für seine gewachsenen Aufgaben – insbesondere die vielfältigen Veranstaltungen – entsprechende Räume erhält, wurde ein auf mehrere hundert Gäste ausgelegter, unbeschränkt nutzbarer Saal dringend notwendig. Man darf es als Glücksfall auffassen, dass das Museum für diesen Auftrag erneut Daniel Libeskind gewinnen konnte. Dadurch bestand die Chance einer gestalterischen und gedanklichen Kontinuität.

Neue Mitte im alten Hof

Die Herausforderung lag darin, den Saal in das bestehende Ensemble zu integrieren, ohne dessen architektonische Eigenständigkeit zu beschädigen: So war ein bauliches Andocken an den eigentlichen Libeskind-Bau aus gestalterischen Gründen nicht denkbar. Es hätte auch organisatorisch wenig Sinn gemacht, da der neue Saal nicht an einem Punkt entlang des gezackten Bands, sondern im Zentrum des Ensembles benötigt wird.

Das Kollegienhaus aus dem Jahre 1735 bildet heute den Haupteingang zum Jüdischen Museum, rechts der Libeskind-Bau





Oben:
Baumdicke
Betonstreben
durchdringen die
Haupttreppe des
Libeskind-Baus

Nach anfänglichen, schließlich verworfenen Überlegungen, den Saal als Pavillon im Museums-garten zu etablieren, drängte sich der U-förmige, gepflasterte Innenhof des Kollegienhauses als idealer Standort auf. Der Barockbau steht jedoch unter Denkmalschutz und erforderte größtmögliche planerische Sensibilität.

Die Errichtung einer Glasfassade zum Hof sowie eines gläsernen Dachs knapp unterhalb der Altbau-Traufhöhe schaffen hier die Voraussetzungen für ein neues, gläsernes Haus, an drei Seiten eingefasst von den Hofwänden des Kollegienhauses. Diese Idee vereint mehrere Vorzüge: Der neue Saal liegt nur wenige Schritte entfernt vom Museumseingang und von der vorhandenen Infrastruktur wie Garderoben, Kartenverkauf sowie Museumsrestaurant. Dessen Erreichbarkeit und die gastronomische Betreuung sind daher denkbar unkompliziert. Der größte Reiz liegt aber sicher in der direkten Nachbarschaft zum Garten des Museums, wodurch sich Veranstaltungen während des Sommerhalbjahrs zwanglos ins Freie ausdehnen lassen.

Ein Tisch auf vier Beinen

Die neue Halle bietet Sitzplätze für 500 Personen. An der Hofinnenseite ist ein Lastenaufzug in den Boden eingelassen, der es erlaubt, den Saal unkompliziert für Konzerte oder Podiumsveranstaltungen herzurichten. Gefordert war also ein Gebäude, das sich im Gefüge aus Altbau, Neubau und Garten als eigenständiges Glied ar-

chitektonisch behauptet, in Form und Maßstab jedoch nicht gegenüber dem ehemaligen Kollegienhaus auftrumpft. Zugleich wünschte die Denkmalpflege, dass der Glashof deutlich als spätere Ergänzung erkennbar ist. Dies geschieht im nun verwirklichten Entwurf durch eine vom eigentlichen Glasdach abgesetzte gläserne Fuge: Etwas niedriger als das eigentliche Dach, lässt sie den Schnittpunkt zwischen Altbau und eingefügtem Lichthof erkennen. Als „Tisch auf vier Beinen“ charakterisiert Projektarchitekt Matthias Reese das Prinzip des Glashofes, der auch konstruktiv nur an wenigen Punkten mit dem ihn umschließenden Gebäude verbunden ist.

Daniel Libeskind erkannte in dieser Situation die Stützpfeiler der 13 Meter hohen Halle als die Elemente, mit denen sich am nachhaltigsten die architektonische Eigenständigkeit des neuen Flügels unterstreichen lässt, und zwar in betont respektvoller Haltung gegenüber dem Altbau. So gestaltete er die vier Stützpfeiler des neuen Dachs als asymmetrisch verästelte Stützenbündel. Jeweils drei tatsächlich baumdicke Stahlpfeiler



sind zusammengefasst zu einer Stütze, bestehend aus geschlossenen, viereckigen, geschweißten Hohlkastenprofilen. Je ein Pfeiler ist im Inneren mit Beton verfüllt, fast alle nehmen zudem Medienleitungen auf. Einige Pfeiler führen schon vom Boden an geneigt in die Höhe, andere verzweigen sich erst später auf halber Höhe, ähnlich dem Geäst einer Baumkrone: Sie verlassen die Senkrechte und führen auf unterschiedlichen Wegen hinauf in Richtung Dachgebälk.

So wenig wie die Stützenbündel ist das Dachgebälk symmetrisch, vielmehr besteht es aus einem asymmetrischen Netzwerk unzähliger einander kreuzender Stahlträger, die wie zufällig miteinander verknüpft wirken. Stützenbündel und das stählerne Tragwerk lassen an Bäume und ihr Blätterdach denken.

Ein Thema, das Libeskind bei diesem Entwurf inspirierte, war das jüdische Laubhüttenfest. Die kleinen Häuschen, die aus diesem Anlass aus Geäst errichtet werden, erinnern an die improvisierten Unterkünfte der Juden bei der Wüstenwanderung nach dem Auszug aus Ägypten.

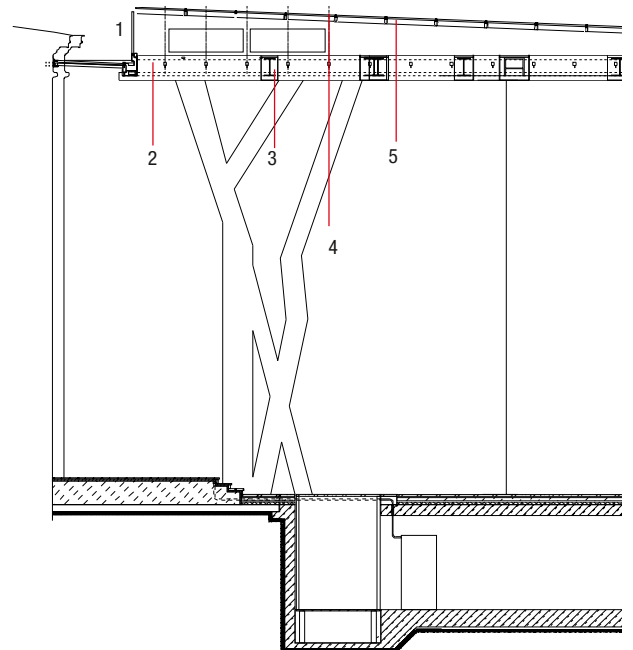
Astwerk aus Stahl

Seinen Reiz bezieht dieses Thema aus dem Gegensatz von Material und Darzustellendem: Ausgerechnet mit dem anorganischen Material Stahl, das ganze Gegenteil des Pflanzlichen, Wachsenden, stellt der Architekt Baumkronen und Äste dar. Einen Baustoff, der selten anders als im rechten Winkel oder in geometrischen Bögen Bauwerke trägt, verwendet der Architekt hier in fast skulpturaler Manier. Jedoch entbehrt dieses Gebilde nicht der statischen Funktion. Jede einzelne Stütze ist tragend.

Die Idee, Baumkronen aus Stahl zu formen, stellte nicht nur hohe Anforderungen an die mit ihrer Herstellung beauftragten Stahlbauunternehmen und Tragwerksplaner, sie bildet zugleich eine der unkonventionellsten Verwendungen des Materials Stahl im zeitgenössischen Bauen. Über dem asymmetrischen Deckengebälk spannt sich in leichter Neigung das eigentliche Dach, eine im Gegensatz zu ihrer Basis vollkommen rechtwinklige Konstruktion aus stählerner Tragstruktur und Glasfeldern.

Unten:
Weit und luftig
überdacht: der
Glashof, vom
Museumsgarten
aus gesehen





Oben:
Die erste Stütze
steht.

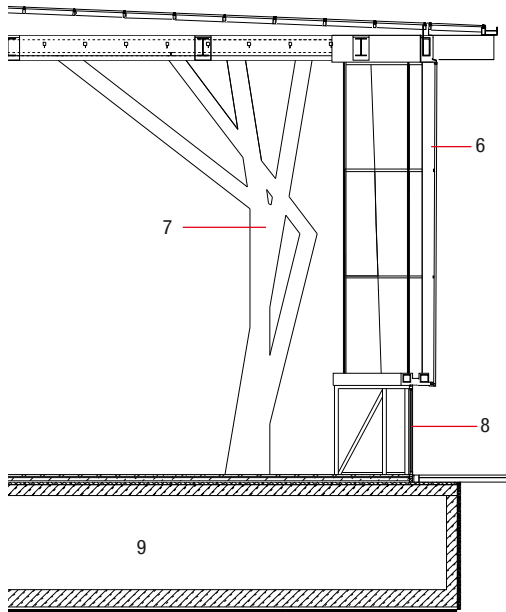
Außerhalb des eindrucksvollen Innenraums zeigt der Glashof seine stärkste architektonische Präsenz an der gläsernen Gartenfront. Sie besteht aus einer Sequenz von Fensterfeldern, die horizontal gefaltet sind und dadurch plastisch in den Außenraum treten. Ihre Scheiben sind direkt von der stählernen Tragstruktur abgehängt. Mehrere in dieses transparente Relief eingelassene Falttüren erlauben es, den unteren Teil der Gartenfassade bei schönem Wetter fast vollständig zu öffnen.

Libeskind verzichtet beim Erweiterungsbau darauf, einen direkten Bezug zu dem 1999 fertig gestellten Hauptgebäude herzustellen. Mittelbar jedoch zeigen sich durchaus Berührungspunkte: So wird das dekonstruktivistische Motiv hier um eine neue Variante bereichert, und zwar um expressive Stützpfeiler – sichtbare Stützen fand man in Libeskind's Museumsbau nicht. Die geknickten und verästelten Pfeiler erinnern zudem an die zahlreichen Schlitzte, die wie Ritzungen die Metallhaut des Museums bedecken, oder an die Betonstreben, die – gewaltigen Stalaktiten gleich – das Haupttreppenhaus durchdringen.

Der Glashof ist nach dem 2006 von Libeskind's langjährigem Planungspartner Matthias Reese errichteten Gruppen-Eingang seitlich des Hauptportals die zweite Ergänzung des Museums. Dieses Weiterbauen verdeutlicht, dass das Museum ein lebendiger Ort ist und sich in seinen Aufgaben weiterentwickelt. Mag die Figur des gezackten Mäanders zum einprägsamen – und im Museums-Signet verewigten – Symbol des Hauses



Rechts:
Hilfsstützen
stabilisieren
während der
Montage die
Stützenbündel.



geworden sein, baulich war sie nicht das letzte Wort. Der Glashof verspricht ein neuer kommunikativer Mittelpunkt für das Museum zu werden und verzahnt die erfolgreiche Synthese aus Alt und Neu noch enger als bisher.

Längsschnitt durch den Glashof

- 1 Anschlussverglasung zum Altbau
- 2 Dachentwässerung
- 3 Träger HEB 500
- 4 Sekundärkonstruktion: Rechteckhohlprofile, 120 x 80 mm
- 5 Dachverglasung
- 6 Fassadenschwert
- 7 Stahlstützen, teilweise mit Kammerbeton, geschweißte Hohlprofile:
 - rautenförmige Stützen: max. Seitenlänge 628 mm
 - quadratische Stützen: 430 x 430 mm
- 8 falt-Schiebe-Türe
- 9 Stahlbetonkonstruktion Kellerraum

Links:
Zentimetergenau – Monteure beim Einsetzen der ersten Stütze ins Fundament

Rechts:
Die vormontierten Dachträger liegen bereit



Stahlbau jenseits des Alltäglichen

Der Glashof des Jüdischen Museums Berlin war eine reizvolle Herausforderung für Stahlbauer, Architekten und Tragwerksplaner



Die architektonische Wirkung des 2001 eröffneten Jüdischen Museums Berlin geht ganz maßgeblich von seinen Fassaden und den durch sie umschlossenen Räumen aus. Das Zusammenspiel von Wand, Öffnungen und Raumgefüge formiert – gemeinsam mit seinen symbolischen Bezügen – die architektonische Gestalt dieses vielschichtigen Bauwerks. Beim Glashof, dem in den Hof des früheren Kammergerichts eingefügten Veranstaltungssaal, verhält es sich beinahe umgekehrt: Fast alle Wände gehören einem anderen Haus, der umschlossene Raum bietet als solcher kein Geheimnis. Anders aber als im Museum sind die Stützen dem Betrachter hier nirgendwo verborgen. Und sicher war das einer der Gründe, die Daniel Libeskind veranlassten, das konstruktive

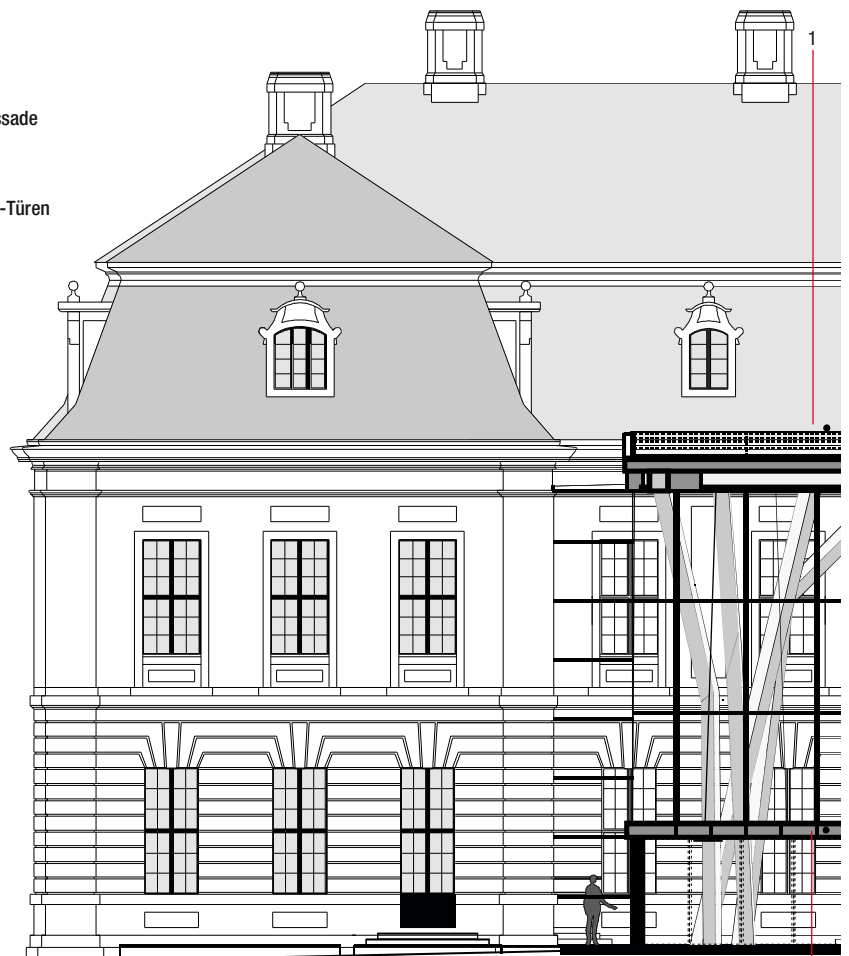
Oben:
Das Dachtragwerk
(Teilansicht)

- 1 Glasdach, Gefälle 4%
- 2 Dachrinne hinter Stahlverkleidung
- 3 Primäre Dachstruktur
- 4 Randbalken zur Aufhängung der Glasfassade
- 5 Anschlussverglasung zum Altbau
- 6 Unterer Fassadenträger
- 7 Vordere Fassadenfront mit Falt-Schiebe-Türen

OK vordere Regenrinne
Glasdach Neubau + 12,40

UK Dachträger Neubau
inkl. Verblechung + 11,79

+0.13 OK FFB



Gerüst in Gestalt von vier stählernen Stützenbündeln ins Zentrum seiner gestalterischen Überlegungen zu rücken.

Zu den besonderen Herausforderungen des Erweiterungsbaus gehört auch das für den Stahlbau scheinbar Nebensächliche: die Anforderung, den neuen Trakt in den Museumshof einzufügen, ohne dabei das barocke Kollegienhaus in seiner Erscheinung zu überformen.

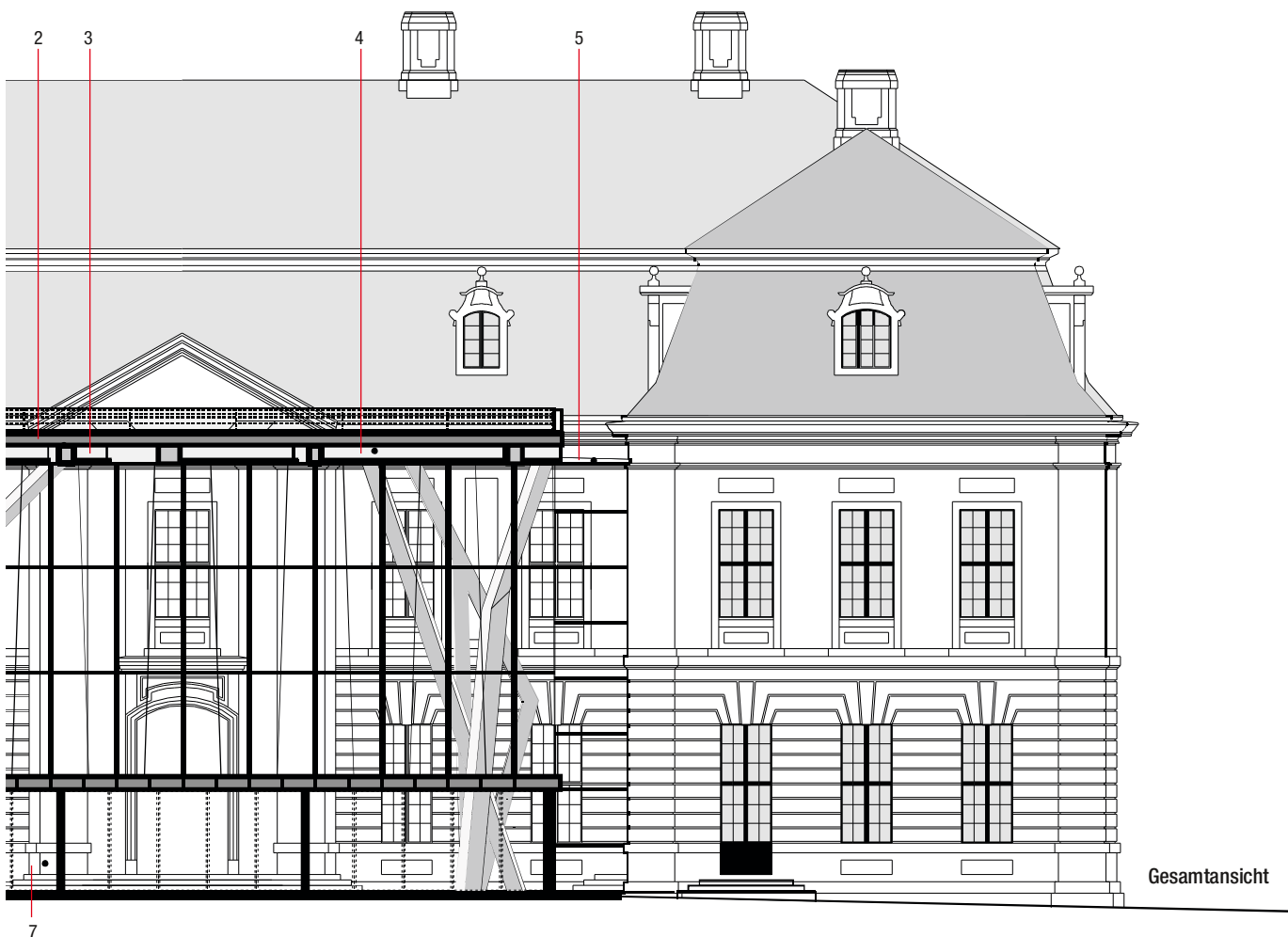
Ein maßgeschneidertes Brandschutzkonzept

Der Entwurf wird der denkmalpflegerisch sensiblen Situation gerecht, da eine vermittelnde Differenzfassade als Zäsur zwischen barockem Altbau und Glashof beide Bauwerke als unabhängige Bestandteile eines Ensembles erkennen lässt. Nur an drei Punkten gewährleisteten konstruktive Verbindungen mit dem Altbau die seitliche Aussteifung. Das begünstigt den Eindruck eines freistehenden Hofgebäudes. Das Erscheinungsbild der es umschließenden historischen Fassade wurde kaum beeinträchtigt. Durch die neue Nutzung des Hofes waren zwei frühere Fluchtwege nur

noch eingeschränkt nutzbar, zusätzlich mussten die Brandabschnitte neu hergestellt werden. Um trotz der räumlichen Einschränkungen zu einem schlüssigen Brandschutzkonzept zu gelangen, entschied man sich für Feuerschutzvorhänge an der Innenseite der Altbau-Fassaden.

Die Integration des Glashofes in den Altbau zu verwirklichen erwies sich als planerisch anspruchsvoll – nicht zuletzt, weil sich die Bestandspläne vom historischen Altbau als lückenhaft entpuppten. Jede Wand barg Überraschungen.

Eine absehbare Herausforderung bildete dagegen der Entwurf selbst. Dessen souveräne Verbindung von Neuem und Bestehendem, von eleganter Erfüllung seiner funktionalen Aufgaben und der formalen Korrespondenz mit dem 2001 eröffneten Hauptbau des Museums setzte auch konstruktiv hohe Maßstäbe. Da Libeskind die Erweiterung selbst plante, tragen der silbernen glänzende und der gläserne Bau eine wiedererkennbare Handschrift. Dennoch hat der Glashof einen ganz eigenen Charakter. Symbolisiert der gezackte Museumsbau mit seinen zahlreichen Richtungs-





Oben:
Herstellung der Fensterprofile durch die Firma FSB Freienhufener Stahlbau

Mitte:
Fertigung der Träger und Stahlstützen bei der Firma RSB Rudolstädter Systembau. Jede Stütze ist aus individuell zugeschnittenen Blechen zusammengesetzt.

Unten:
Die Stützen wurden direkt in die Stahlbetonarmierung des Fundamentes eingelassen

wecheln Kontinuität und Diskontinuität von zwei Jahrtausenden deutsch-jüdischer Geschichte, so steht beim Glashof das Motiv der Laubhütte für einen Ort geselliger Zusammenkunft.

Jede Stütze ein Unikat

Die expressive und asymmetrische Geometrie des Libeskind-Entwurfs war eine Herausforderung für die Statiker. Im Ergebnis wurde jedoch eine Optimierung des Stahlbaus erreicht, da die Stützen durch ihre Geometrie dazu beitragen, die „Tischbeine“ in den Übergängen zum Dach biegesteif auszubilden. Für die ausführende Stahlbau-Firma RSB Rudolstädter Systembau war die Fertigung der vier Stützenbündel ein Auftrag, der die Konventionen der Stahlkonstruktion in vielerlei Hinsicht außer Acht ließ und die Ingenieure an die Grenzen ihrer konstruktiven Erfahrungen führte. Hier fand kein einziges Normprofil Verwendung, vielmehr wurde jede der Stützen (bzw. ihre Teilsegmente) – den Vorgaben aus dem Büro Libeskind folgend – individuell aus Stahlblechen geschweißt. Verwendet wurde Baustahl der Güteklasse S355. Die besondere Herausforderung für die Stahlbauer lag in den nur sehr geringen Maßtoleranzen: Auf 13 Metern Stützenhöhe waren höchstens 20 Millimeter Verformung gestattet.

Das Unternehmen RSB Rudolstädter Systembau hatte bereits zuvor ähnlich komplexe Entwürfe in realisierbare Konstruktionspläne übertragen. Die CAD-Software der Architekten

war dafür eigens in CAD-Programme für Stahlbauer umgewandelt worden.

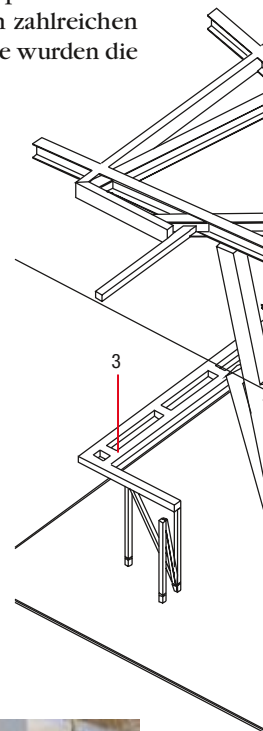
Präzision bei Berechnung und Fertigung

Die Konstruktion des Dachgebälks war noch anspruchsvoller als die der Stützen, da das hohe Eigengewicht der Konstruktion und die großen Spannweiten ebenfalls relativ große Verformungen erwarten ließen. Weil kaum auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden konnte, rechnete man besonders sorgfältig. Die Decke besteht aus HEB-500-Profilen, wiederum in Kombination mit individuell gefertigten Sonderprofilen. Diese erlauben es beispielsweise, die szenische Beleuchtung unmittelbar in die Tragstruktur zu integrieren.

Die Wirkung eines von schützenden Baumkronen beschirmten Raumes entsteht durch eine Vielzahl von Knicken in den Stützen und die Verastelung ihrer Träger. Um sie aus der Werkstatt in Thüringen nach Berlin transportieren zu können, fertigte man die Stützen in zahlreichen Teilsegmenten. Erst auf der Baustelle wurden die

Detailausschnitt Axonometrie

- 5 Träger HEB 500
- 6 Auflagerblech, 400 x 140 x 30 mm
- 7 Schweißprofil, 300 x 120 x 20 mm
- 8 Hinterer Randträger, Rechteckhohlprofil, 200 x 100 x 10 mm
- 9 Horizontal-Lager „Stempel“ zum Altbau, Träger HEM 100

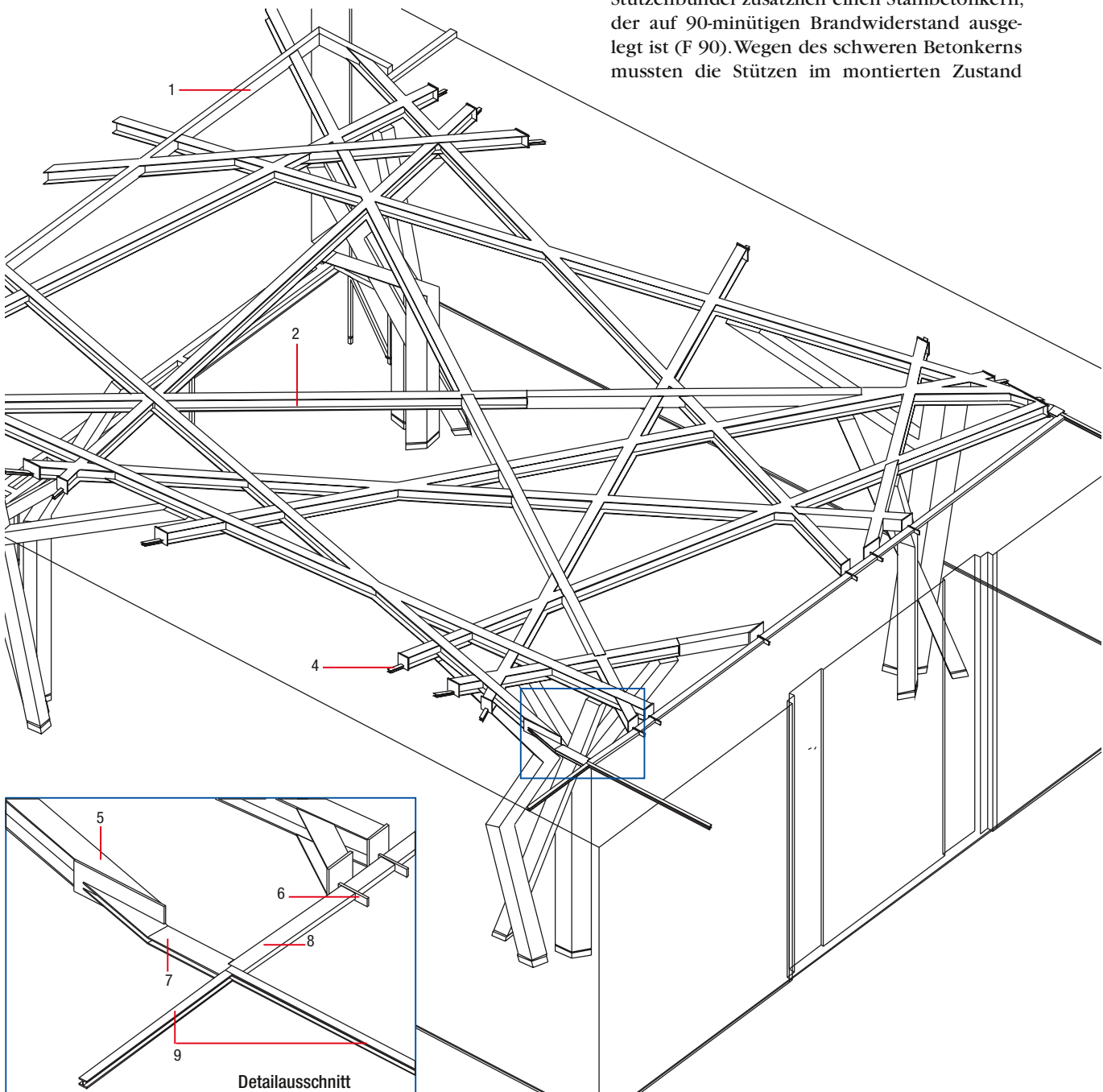


Unten: Axonometrie der Stützen und Träger

- 1 Randbalken Fassade,
Schweißprofil, 500 x 200 x 10/20 mm
- 2 Träger HEA 500
- 3 Unterer Fassadenträger,
Kastenprofile (2 Stück), 200 x 200 mm
- 4 Rinnenträger HEB 100

Einzelteile zusammengesetzt und verschweißt. Das Gewicht der Stützteile (jeweils bis zu sechs Tonnen) und der Dachträger (jeweils bis zu acht Tonnen) erforderte einen Kran mit 200 Tonnen Tragfähigkeit.

Alle zwölf Stützen tragen das Dach. Sie wurden als Hohlkastenquerschnitte mit quadratischen und rhombischen Grundrissgeometrien gefertigt, verschweißt und – entsprechend dem Entwurf – scharfkantig verschliffen. Um die Tragfähigkeit im Brandfall zu gewährleisten, erhielt eine Stütze je Stützenbündel zusätzlich einen Stahlbetonkern, der auf 90-minütigen Brandwiderstand ausgelegt ist (F 90). Wegen des schweren Betonkerns mussten die Stützen im montierten Zustand



Der Glashof – Veranstaltungssaal für das Jüdische Museum Berlin

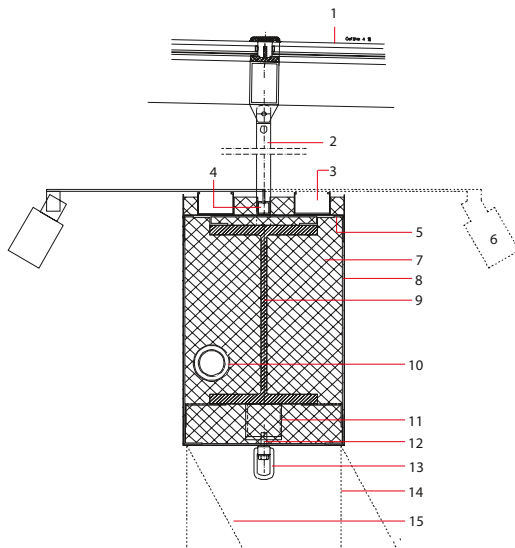


ausbetoniert werden. Eine ungewöhnliche Arbeitsweise, die den Monteuren besondere Sorgfalt abverlangte: In den Stützen mit ihren Knicken, der Bewehrung und den Leerrohren fand kein Innenrüttler Platz, weswegen selbstverdichtender Beton und Außenrüttler zum Einsatz kamen.

Innovative Fassadenkonstruktion: Glas als Teil der Tragstruktur

Ohne praktische Funktion sind die auf den ersten Blick überdimensioniert wirkenden Querschnitte der zwölf Stützen keineswegs. Jede von ihnen, auch die tragenden Stützen, nehmen Medienleitungen auf: elektrische Kabel für die technischen Einrichtungen, neben anderem die Beleuchtung sowie das Bühnenlicht über der historischen Sandsteintreppe. Diese war zu Beginn der Bauarbeiten abgebaut worden und verbindet an ihrem angestammten Platz den Altbau mit dem Glashof. Dessen großzügiger, von allem technischen Beiwerk freier Gesamteindruck ist nur möglich, weil sämtliche Medienleitungen in den Stützen verlaufen.

Oben:
Der Glashof als Auditorium. Die Medientechnik ist in die Träger eingelassen und lässt sich mit Gelenkarmen ausfahren.



Querschnitt durch einen Dachträger

- | | |
|---|--|
| 1 Dachverglasung | 9 Träger HEB 500 |
| 2 Stützen Dachverglasung (Pins), 40 x 40 mm, Anschluss beidseitig gelenkig gelagert | 10 Regenwasserrohr |
| 3 Kabelstraße | 11 Verstärkung der Befestigung der Hängepunkte |
| 4 Stromschiene | 12 Gewindestab M16, verschweißt |
| 5 Stahlblech als obere Abdeckung | 13 Öse Hängepunkte, Last 500 kg |
| 6 Strahler | 14 Anschluss Standardstütze (parallel zur Trägerachse) |
| 7 Akustisches Dämmmaterial | 15 Anschluss schräg stehende Stütze |
| 8 Stahllochblech | |



Die Glasfassade zeigt zum Museumsgarten hin asymmetrische Versprünge und Faltungen. In ihrer unteren Hälfte erlauben drei Falttüranlagen die Öffnung des Glashofes zum Garten.

Verantwortlich für die konstruktiven Vorgaben zeichnet das Büro Arup in Zusammenarbeit mit dem Büro Reese Architekten, für die Ausführung der Fassade die Firma Freihufener Stahlbau (FSB).

Ähnlich wie bei den Stützen ist auch die Geometrie der Glasfassade unkonventionell: Es fanden neun Scheibentypen Verwendung, die je zwei Mal gespiegelt zueinander eingebaut wurden. Die einzelnen Scheiben werden mit Silikondichtstoff verbunden und auf der Unterkonstruktion mechanisch gesichert. Die Besonderheit des gewählten Verbundsystems besteht darin, dass über die im Randverbund eingelegten U-Profile die Scheiben lediglich an drei Seiten an die Unterkonstruktion gepresst werden. Die äußere Scheibe und die Fugen sind nur geklebt. Dadurch konnte ein geschlossenes Bild der Scheiben ohne Schrauben

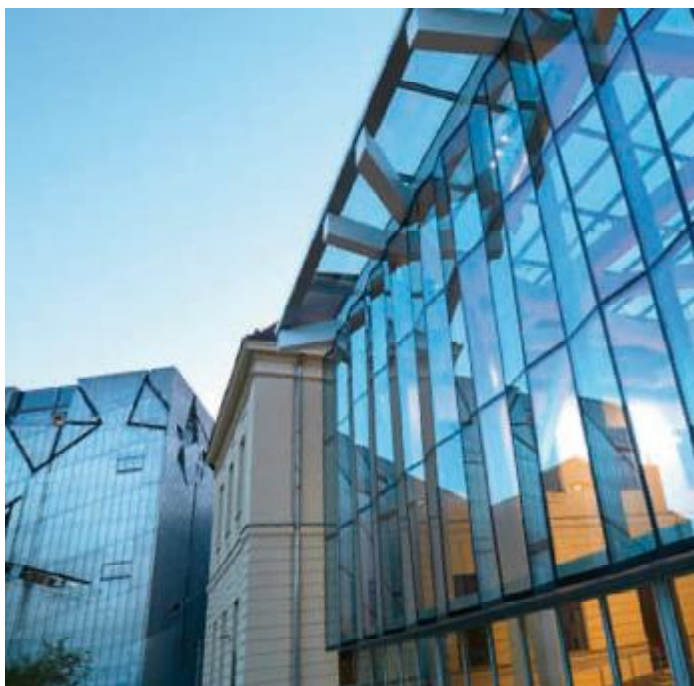
und Pressleisten erreicht werden. Voraussetzung für die Umsetzung dieses innovativen Stahl-Glas-Systems waren Untersuchungen am Lehrstuhl für Stahlbau und Leichtmetallbau der RWTH Aachen unter der Leitung von Prof. Markus Feldmann. Das positive Ergebnis dieser Untersuchungen bewog die Berliner Baubehörden zu der entsprechenden Zustimmung im Einzelfall. Für die Verglasung wählten die Architekten ein hochtransparentes Glas mit einer Sonnenschutz-Beschichtung im Scheibenzwischenraum.

Mit dem Glashof erhielt das Jüdische Museum Berlin einen multifunktionalen Saal mit 500 Sitzplätzen, dessen kurze Bauzeit von Februar 2006 bis September 2007 nur möglich war, weil das Vorhaben von zwei Seiten begünstigt wurde: vom milden Winter der Bauphase einerseits, andererseits durch die Unterstützung und das Engagement der beteiligten Architekten, Statiker, Fachgewerke und Stahlbauunternehmen, die durch ihren persönlichen Einsatz die Verwirklichung des Projekts erst möglich gemacht haben.

Unten Mitte:
Blick vom
Glashof in den
Garten des
Jüdischen Mu-
seums

Unten rechts:
Übergang zweier
Stützen zum
Dachtragwerk





Baudaten

Bauherr und Planungsbeteiligte

Bauherr:
Jüdisches Museum Berlin

Entwurfsplanung:
Prof. Daniel Libeskind, New York

Projektarchitekten:
Arnault Biou, Gerhard Brun, Studio Daniel Libeskind

**Kontaktarchitekt
und Ausführungsplanung:**
Dipl.-Ing. Matthias Reese
Dipl.-Ing. Franziska Streb
Dipl.-Ing. Toralf Sümmlen
Dipl.-Ing. Manuel Oswald
Reese Architekten, Berlin

Projektsteuerung Jüdisches Museum Berlin:
Dipl.-Ing. Ulrike Filter

Oben:
Innovative Kon-
struktion – die
Gartenfassade

Bildnachweis

- » Titelfoto: Jüdisches Museum Berlin, Jens Ziehe
- » Seite 3: Maximilian Meisse
- » Seite 4: Jüdisches Museum Berlin, Sönke Tollkühn
- » Seite 5: Stahl-Informations-Zentrum
- » Seite 6 oben: Jüdisches Museum Berlin, Jens Ziehe
- » Seite 6 unten und 7: Bitter+Bredt, Berlin
- » Seite 8 oben: Jüdisches Museum Berlin, Jens Ziehe
- » Seite 8 unten und 9: Maximilian Meisse
- » Seite 10: Stahl-Informations-Zentrum
- » Seite 11: Gabriele Woithe
- » Seite 12: Maximilian Meisse
- » Seite 14: Gabriele Woithe
- » Seite 16 oben: Maximilian Meisse
- » Seite 16 unten: Maximilian Meisse
- » Seite 17: Stahl-Informations-Zentrum
- » Seite 18 oben: Jüdisches Museum Berlin, Jens Ziehe
- » Seite 18 und 19: Maximilian Meisse



Tragwerksplanung:

Dr.-Ing. Jorg Enseleit
GSE Ingenieur-Gesellschaft mbH Saar
Enseleit und Partner, Berlin

Gutachten und Zustimmung im Einzelfall:

Prof. Dr.-Ing. Markus Feldmann
Dipl.-Ing. Mascha Pils
Lehrstuhl für Stahlbau und Leichtmetallbau
der RWTH Aachen

Fassadenplanung:

Dipl.-Ing. Andreas Ewert
Arup GmbH, Berlin

Ausschreibung und Bauleitung:

Dipl.-Ing. Alexander Lubic
Dipl.-Ing. Jörg Termin
Lubic & Woehrlin - Gesellschaft von Architekten
mbH, Berlin

Haustechnik:

CRC Clear Room Consulting GmbH, Freiburg

Veranstaltungstechnik, Raumakustik:

ADA Acoustic Design Ahnert, Berlin

Lichtplanung:

Studio Dinnebier, Berlin

Vermessung:

Ingenieursozietät Rek & Schwenk, Berlin

Ausführende Stahlbaufirmen:

RSB Rudolstädter Systembau GmbH, Rudolstadt
FSB Freihufener Stahlbau GmbH, Großräschen

Gebäudedaten

Standort: Jüdisches Museum Berlin, Linden-
straße 9-14, 10969 Berlin
Abmessungen Glashof: 27,61 m x 23,99 m
Grundrissfläche Glashof: 670 m²
Umbauter Raum: 8700 m³
Stahlverbrauch: 340 Tonnen Stahl
Bauzeit: Februar 2006 bis September 2007
Baukosten: 8,2 Millionen Euro

Unten:
Der Glashof am
Abend





Stahl-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum

Postfach 10 48 42
40039 Düsseldorf
E-Mail: siz@stahl-info.de
Internet: www.stahl-info.de

