



Foto: Dreßler Bau GmbH

Abb. 1: Die verschiebbare Roldecke

Neues Museum Berlin

Beton im Einklang mit einem Weltkulturerbe

Tobias Mann

Die Berliner Museumsinsel wurde 1999 in die UNESCO-Liste des Welterbes aufgenommen. Die hier angesiedelten fünf Museen Bode-Museum, Alte Nationalgalerie, Pergamonmuseum, Altes Museum und Neues Museum stellen ein einzigartiges Ensemble dar.

Das Neue Museum wurde 1841 bis 1859 nach Plänen des Architekten Friedrich-August Stüler erbaut (Abb. 2). Während des Zweiten Weltkrieges wurde das Haupttreppenhaus im November 1943 stark beschädigt. Nordwestflügel sowie Südostrisalit wurden im Februar 1945 komplett zerstört. Neben ersten Sicherungs- und Schutzmaßnahmen in den 1980er-Jahren brachte erst die Wiedervereinigung eine wirkliche neue

Perspektive für das Neue Museum. Nach zehn Jahren heftiger Diskussionen über Art und Umfang der Wiederherstellung des Neuen Museums erhielt der englische Architekt David Chipperfield hierfür den Auftrag.

Die spannende Aufgabe bestand darin, gut erhaltene Räume, ruinenhafte Gebäudeteile und völlig fehlende Bereiche neu zu gestalten. Die Wiederherstellungsstrategie lautete: die Geschichte des Gebäudes nicht verleugnen, dem Ganzen eine Ordnung geben und dabei die Historie betonen. Der komplett zerstörte Nordwestflügel mit dem Ägyptischen Hof und der Südostrisalit wurden neu errichtet. Die Treppenanlage des Haupttreppenhauses und die innere Gestal-

tung der Räume beider Flügel erfolgten mit modernen Architekturkonkretelementen. Die Außenmauern wurden mit Altziegeln wiederhergestellt. Die architektonische Aufgabenstellung bestand zum einen darin, die fehlenden Gebäudeteile in Form



Abb. 2: Außenansicht von Südwesten



Abb. 3: Haupttreppenhaus



Abb. 4: Der Hohlraum zwischen der rollenden Unterdecke und der tragenden Geschossdecke

und Material neu zu gestalten und den Ansprüchen an einen modernen Museumsbau hinsichtlich Haustechnik, Brandschutz und Infrastruktur gerecht zu werden. Im Bereich des Denkmalschutzes wurde ganz klar die Linie verfolgt „Nicht restaurieren, sondern konservieren und nicht wiederherstellen, sondern erhalten“. Für die Bereiche, in denen keine Bausubstanz vorhanden war, wurde größtenteils Architekturbeton in geschliffener und sandgestrahlter Oberfläche als Baustoff für Decken, Wände und Bodenbeläge gewählt.

Aufgabe für den Fertigteilbau

Im Frühjahr 2005 hatte das Fertigteilwerk der Dreßler Bau GmbH in Aschaffenburg den Auftrag zur Herstellung der Architekturbetonfertigteile erhalten, die letzten Teile wurden im August 2008 montiert. Die extrem hohen Anforderungen an die Ausführung waren nur durch besondere Vorleistungen des Architekten möglich: ein exaktes Aufmaß des Bestandes und die Elementierung bis ins kleinste Detail. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen dem Architekten, dem technischen



Abb. 5: Detail Rolldecke



Abb. 6: Karottenstützen

Büro und dem Betonlabor des Fertigteilwerkes bei der Umsetzung der Vorgaben für Bauteildicken, Verankerungen, Detailanschlüsse und der Betontechnologie waren die Grundvoraussetzung für das Gelingen dieses ehrgeizigen Projektes. Mit einem enormen Aufwand auf der planerischen sowie der produzierenden Seite wurde hier bis an die Grenzen des Möglichen gegangen. Die klaren Forderungen bestanden darin: absolute Scharfkantigkeit, größtmögliche Einheitlichkeit der Oberfläche in Farbe, Rauigkeit und Struktur, Pass-

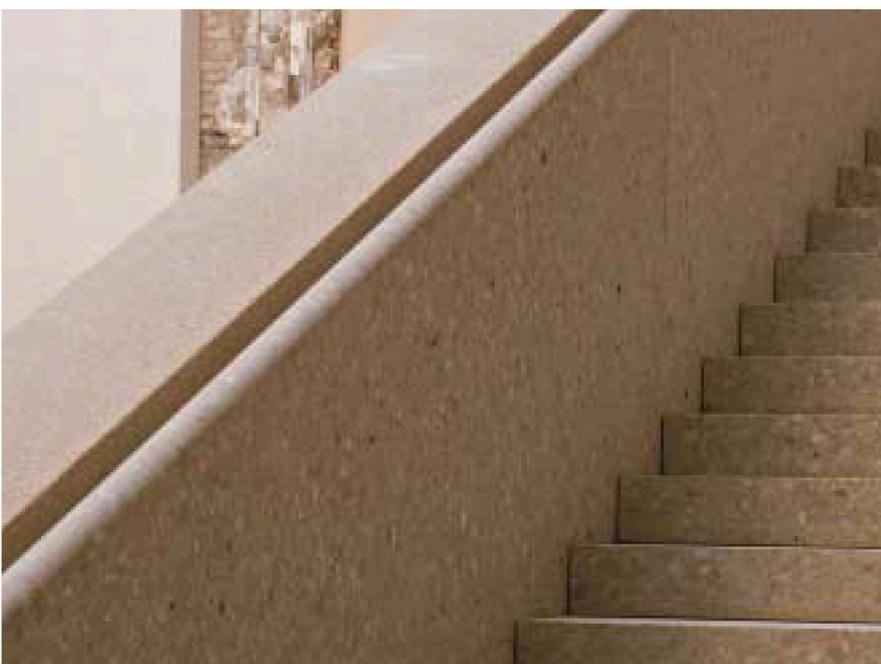


Abb. 7: Brüstung – Handlauf – Stufen; Marmorbeton geschliffen

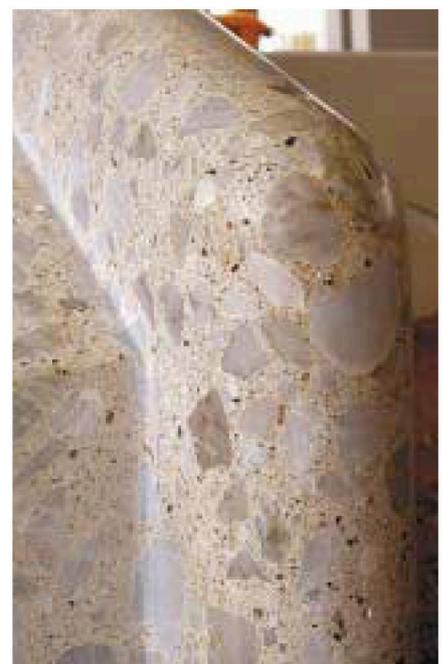


Abb. 8: Detail des geschliffenen Handlaufes

Foto: Kroth, Berlin

Fotos (5): Dreßler Bau GmbH

genauigkeit der neuen Betonteile zueinander im Millimeterbereich wie auch an den Altbestand. Als besonders hervorzuhebender Einzelpunkt wurde sowohl für die Horizontal- als auch für die Vertikalfugen ein Maß von 5 mm vertraglich vorgegeben, die zulässigen Toleranzen der Fugen wurden mit ± 1 mm vereinbart. Eine solche Vorgabe lässt sich natürlich nicht mit den üblichen Maßnahmen im Fertigteilbau verwirklichen. In der Produktion sowie in der Montage waren extra geeichte Maßbänder und Zollstöcke erforderlich. Als ausführende Firma haben wir uns verpflichtet, eine Qualitätskontrolle einzurichten, um dadurch die Einhaltung der Vorgaben bei der Herstellung der Fertigteile speziell für das Erscheinungsbild und die Toleranzen zu gewährleisten. Dazu wurde ein geeignetes Instrumentarium für jedes einzelne Fertigteil entwickelt, das den hohen Qualitätsstandard vom Bau der Schalung, über den Betonvorgang bis zu Lagerung und Transport sicherstellte. Die Forderung des Bauherrn, bereits vor Anlieferung und Montage den Nachweis zur Einhaltung der Toleranzen für jedes einzelne Fertigteil zu erbringen, wurde durch einen Fertigteilpass für jedes Element erfüllt. Dieser hohe Aufwand für den Qualitätsnachweis stellte sicher, dass nur passende Teile an die Baustelle transportiert wurden. Dadurch haben wir Stillstandszeiten bei der Montage vermieden. Die meisten Fertigteile sind von ihrer Geometrie her Unikate. Insgesamt wurden 8.200 Fertigteile montiert, das schwerste Fertigteil wog 21 t.

Marmorbeton und seine Bearbeitung

Bei der Produktion wurden 1.950 m³ Marmorbeton verarbeitet, 5.300 m² Betonoberfläche geschliffen und 11.250 m² sandgestrahlt. Unter Verwendung von Marmor aus dem Erzgebirge, welcher Untertage abgebaut wird, entstand ein hochwertiger Baustoff. Nach langen Versuchsreihen wurde ein sehr steifer Beton entwickelt. Die hohe Steifigkeit war hierbei ein wesentlicher Faktor für die erzielte Gleichmäßigkeit der Betonoberfläche. Erst die Grenze der Einbaubarkeit und Fließfähigkeit zwang dazu entsprechend Wasser und Fließmittel beizugeben. Der Beton setzt sich wie folgt zusammen: Marmorzuschläge, Weißzement, Sand, Wasser und Fließmittel. In 1 m³ Beton sind 1.300 kg Marmor mit einem Zuschlag von 2 bis 35 mm



Foto: Kroth, Berlin

Abb. 9: Bei der Montage der Fertigteile musste das Schutzdach hubweise geöffnet werden



Abb. 10: Diamantbohrfräser, Handlaufbearbeitung



Abb. 11: Montage einer freitragenden, 21 t schweren Wandscheibe



Abb. 12: Ägyptischer Hof, Stützen Balkenrost – Glasdachebene

Durchmesser enthalten. Unterzüge, Deckenplatten, Türleibungen, Stützen, Bodenbeläge, Treppenstufen, Wandplatten mit Einzelementgrößen von bis zu 8×3 m wurden geschliffen und sandgestrahlt; bis zu 15 m lange Stützen 50/50 wurden vierseitig gestrahlt und Handläufe der Treppenanlage mit einem Diamantformfräser rund geschliffen (Abb. 10).

Transport und Montage

Damit beim Transport von Aschaffenburg nach Berlin keine unnötigen Verschmutzungen auftreten konnten, kamen größtenteils geschlossene Transportfahrzeuge zum Einsatz. Die Sicherung der einzelnen hochwertigen Betonteile musste mit großer Sorgfalt erfolgen. Die Montage erfolgte

größtenteils durch Hochbaukräne, dabei musste im Bereich des Bestandes das bauseitige variable Schutzdach für jeden einzelnen Hub geöffnet werden (Abb. 9, 11). Im Untergeschoss wurden die Fertigteile innerhalb des Gebäudes durch aufwändigen Quertransport an den Einbauort gebracht. Da die Betonoberflächen bereits im Rohbauzustand die Endoberflächen darstellten, waren umfangreiche Schutzmaßnahmen wie z. B. hinterlüftete Holzverschalungen und verzinkte Anschlussbewehrungen notwendig.

Rollende Decken

Im Bereich der Flügelbauten fehlten die Decken durch die Zerstörung komplett. Die für ein modernes Museum erforderliche



Abb. 13: Ägyptischer Hof, Untersicht FT-Plattform, Knotendetail

Haustechnik, mit der dazugehörigen Leitungsführung, konnte deshalb frei entworfen werden. Ziel war es, eine sandgestrahlte Unterdecke, einen Zwischenbereich für die Haustechnik und darüber die tragende Ortbetondecke zu bauen. Die Lösung war die „rollende Decke“ (Abb. 1). Als Erstes wurden die tragenden Unterzüge, im unteren sichtbaren Bereich, sandgestrahlt montiert. Auf die Bandkonsolen der Unterzüge wurden dann die selbsttragenden Unterdeckenelemente, aus sandgestrahltem Marmorbeton, mit Abstand gesetzt (Abb. 4). Diese Deckenplatten sind in den Auflagerepunkten mit Rollen versehen, damit sie leicht verschiebbar sind (Abb. 5). Als dritter Arbeitsschritt konnten Filigranplatten auf die Unterzüge aufgesetzt und der tragende



Abb. 14: Ägyptischer Hof – FT-Konstruktion und historische Wandgemälde

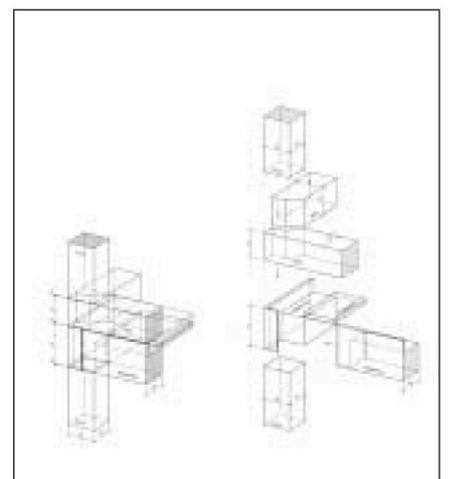


Abb. 15: Isometrie des Eckknotenpunktes im Ägyptischen Hof (o. M.)



Foto: Kroth, Berlin

Abb. 16: Griechischer Hof – Apsis

Deckenbeton eingebracht werden. Für die Haustechnikmontage wurden die Unterdeckenelemente dann zusammengeschoben und nach erfolgter Montage wieder auf Abstand gebracht. Der verbleibende Raum zwischen den Deckenplatten wird für die Beleuchtungskörper genutzt, beziehungsweise mit 2 cm starken sandgestrahlten Betonplatten geschlossen.

Innenhöfe

Neben einzelnen Räumen und dem Griechischen Hof stellen der Ägyptische Hof (Abb. 14) und das Haupttreppenhaus (Abb. 3) die Höhepunkte für die Leistung in Architekturbeton dar. Der Ägyptische Hof erhält – entgegen dem Zustand vor der Zerstörung – neue Ausstellungsräume über drei Geschosse. Ein Säulensystem trägt diese Räume und letztlich das Glasdach (Abb. 12). Der Entwurf sah vierseitig sandgestrahlte 15 m hohe Stützen 50/50 vor. Die Knotenpunkte der Fertigteilkonstruktion wurden dergestalt entwickelt, dass der Betrachter die einzelnen Elemente nicht wahrnimmt und von einem monolithischen Knoten ausgeht (Abb. 13, 15). Alle sichtbaren Betonflächen wurden sandgestrahlt (Abb. 14). Die 15 m langen Stützen wurden liegend mit einem Querschnitt 55/50 hergestellt. Nach dem ersten Abbin-

deprozess wurden 5 cm auf der Einfüllseite weggenommen, um so den Endquerschnitt von 50 x 50 zu erreichen. Dabei war die hohe Steifigkeit des Betons sehr wichtig. Diese ungewöhnliche Vorgehensweise ermöglichte bei dem vierseitigen Sandstrahlen, dass alle Seiten der Stütze ein ähnliches Bild ergaben. Der Griechische Innenhof war bis auf die zerstörte Apsis recht gut erhalten (Abb. 16). Im unteren Wandbereich wurde umlaufend mit dem neuen Werkstoff Marmorbeton eine sandgestrahlte Wand vorgesetzt. Die Apsis wurde im oberen Bereich mit Altziegeln wiederhergestellt.

Haupttreppenhaus

Das Haupttreppenhaus (Abb. 3) stand bis 1986 mit seinen 22 m hohen Mauerwerkswänden ohne schützendes Dach. Die Idee von David Chipperfield für den Wiederaufbau des Neuen Museums lässt diese hohen Wände 60 Jahre nach Kriegsende so wie sie sind, gezeichnet vom Krieg, von der Teilung Deutschlands, und nimmt nur die Funktion des Haupttreppenhauses auf. Von den ehemals sehr reich verzierten Wänden bleibt nur das Mauerwerk sichtbar. Die ursprünglichen Dimensionen des Raumes bleiben erhalten. Die neue Treppenanlage wurde komplett aus Fertigteilen mit Mar-

morbeton (Abb. 7, 8, 10) in geschliffener sowie sandgestrahlter Oberfläche ausgeführt.

Fazit

Aus meiner Sicht ist mit dem Wiederaufbau des Neuen Museums ein mutiger, moderner und dem alten Bestand und seiner Geschichte angemessener Bau gelungen. Bauherrenschaft, Planer, Ausführende und auch sicher die Betrachter können auf das hier Geleistete stolz sein. Im Frühjahr 2009 erfolgt die Übergabe an den Nutzer, damit unter anderem Nofretete einziehen kann. Die Eröffnung des Neuen Museums ist im Herbst 2009 geplant.



Dipl.-Ing. Tobias Mann (1961) studierte Bauingenieurwesen an der TU Darmstadt mit der Vertiefungsrichtung Massivbau. Nach seinem Abschluss als Diplom-Ingenieur im Jahre 1986 war er bei zwei deutschen Bau-

Aktiengesellschaften in den Bereichen Technisches Büro, Bauleitung und Oberbauleitung tätig. Im Jahr 2000 wechselte er zur Dreßler Bau GmbH und wurde Leiter der Zweigniederlassung Stockstadt am Main. Seit 2005 ist er Geschäftsführer der Dreßler Bau GmbH.