

# Schön wie Nofretete

## Architekturbeton-Fertigteile für das Neue Museum Berlin

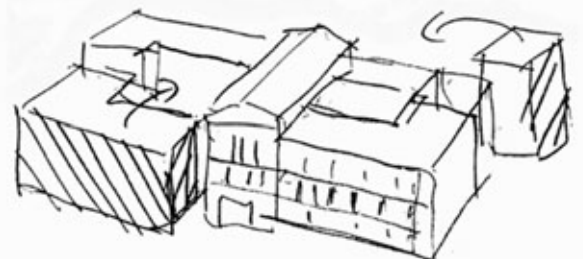
Ab Herbst 2009 soll sie wieder die Museumsbesucher in Berlin in ihren Bann ziehen: Nofretete, die schöne Gemahlin des ägyptischen Pharaos Echnaton kehrt auf die Museumsinsel zurück. Im wiederaufgebauten Neuen Museum wird sie dann zu sehen sein. Unter dem Leitmotiv „behutsames Weiterbauen“ ist hier eine 1:1-Rekonstruktion des historischen Gebäudes und auch kein Eingriff der Moderne in die Denkmalsubstanz vorgenommen worden. Die vorgegebene Struktur und Kubatur des Stüler-Baus wurde unter Bewahrung der Originalsubstanz in die klare Formensprache von David Chipperfield umgesetzt und für eine zeitgemäße und zukunftsorientierte Museumsnutzung durch das Ägyptische Museum und das Museum für Vor- und Frühgeschichte erschlossen. Ein gelungener Wiederaufbau mit anspruchsvollen Ergänzungen aus hochwertigem Marmorbeton.



Fassade mit wiederaufgebautem Nord-West-Flügel

Fünf Museen bilden die Museumsinsel in Berlin: das Bode-Museum, die Alte Nationalgalerie, das Pergamonmuseum, das Alte Museum und das Neue Museum. Zusammen stellen sie ein einzigartiges Ensemble dar, das in die UNESCO-Liste des Welterbes aufgenommen ist. Für die Sanierung der Gebäude und die zeitgemäße Entwicklung des gesamten Museumsquartiers wurde 1999 ein Masterplan beschlossen, der auch Teil der Bewerbung um das Prädikat „Weltkulturerbestätte“ war. Er begreift das Ensemble der fünf historischen Bauten als eine inhaltliche Einheit, respektiert aber die architektonische Autonomie der Häuser. Die Umsetzung der Idee des Masterplans hat die Planungsgruppe Museumsinsel übernommen, die sich aus den mit der Sanierung der einzelnen Häuser beauftragten Architekturbüros unter der Federführung von David

Skizze von David Chipperfield





*Haupttreppenhaus mit neuer Treppenanlage aus hochwertigem Architekturbeton*

Chipperfield Architects zusammensetzt. Auf der knapp einen Quadratkilometer großen Insel in der Spree werden in einer Tempelstadt der Kunst und Kultur über 6000 Jahre Menschheitsgeschichte präsentiert.

## NEUES MUSEUM

Das Neue Museum wurde 1841 bis 1859 nach Plänen des Architekten Friedrich-August Stüler erbaut. Während des Zweiten Weltkrieges wurde das Haupttreppenhaus im November 1943 stark beschädigt und der Nordwestflügel sowie der Südosttrakt im Februar 1945 komplett zerstört.

In den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts folgten ersten Sicherungs- und Schutzmaßnahmen, jedoch erst die Wiedervereinigung brachte eine wirkliche neue Perspektive für das Neue Museum. Die spannen-

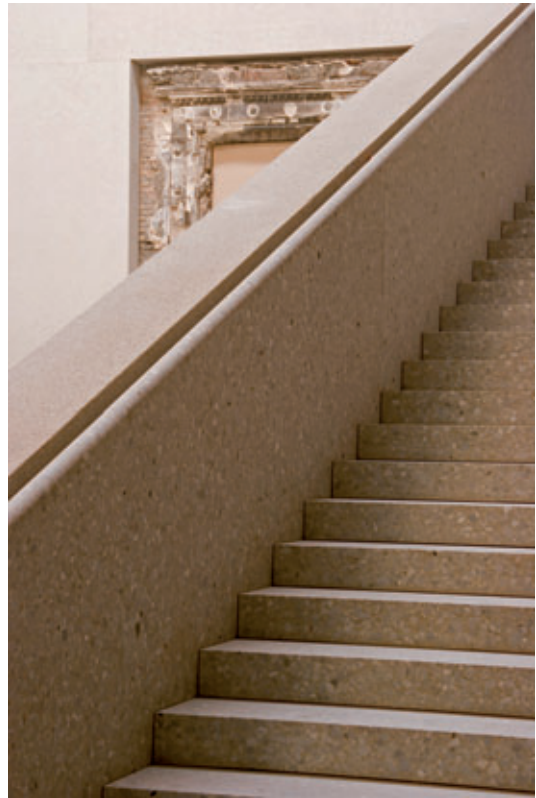
de Aufgabe bestand darin: gut erhaltene Räume, ruinenhafte Gebäudeteile und völlig fehlende Bereiche neu zu gestalten. Die Wiederherstellungsstrategie lautete: die Geschichte des Gebäudes nicht verleugnen,



*Haupttreppenhaus vor und nach der Zerstörung im Zweiten Weltkrieg*

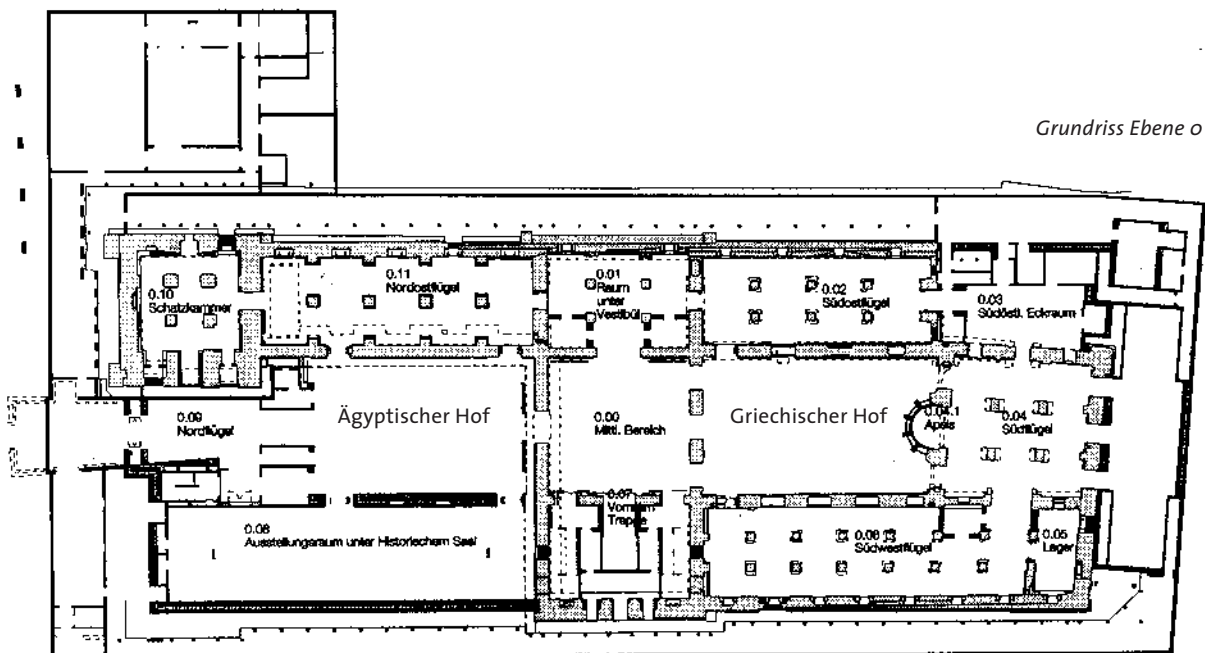


Geschliffener Handlauf im Haupttreppenhaus

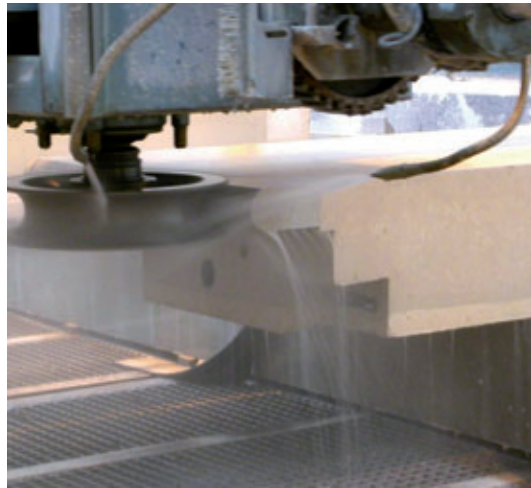


dem Ganzen eine Ordnung geben und dabei die Historie betonen. Über zehn Jahr dauerten die heftigen Diskussionen über Art und Umfang der Wiederherstellung des Neuen Museums, mit der dann der englische Architekt David Chipperfield beauftragt wurde. „Nicht restaurieren, sondern konservieren und nicht wiederherstellen, sondern erhalten“, nach dieser Prämisse des Denkmalschutzes sollte agiert werden. Dort wo keine Bausubstanz mehr vorhanden war, wurden neue Elemente integriert. Dafür kam vor allem Architekturbeton in geschliffener wie sandgestrahlter Oberfläche als Baustoff für Decken, Wände und Bodenbeläge zum Einsatz.

So wurden die Treppenanlage des Haupttreppenhauses sowie die Innengestaltung der Räume in den beiden Gebäudeflügeln mit modernen Fertigteilen aus Architekturbeton ausgeführt. Die architektonische Herausforderung bestand zum einen darin, die fehlenden Gebäudeteile des Neuen Museums in Form und Material neu zu gestalten und dabei den Ansprüchen an einen modernen Museumsbau hinsichtlich Haustechnik, Brandschutz und Infrastruktur gerecht zu werden. Der komplett zerstörte Nordwestflügel mit dem Ägyptischen Hof und der Südostrisalit wurden neu errichtet. Die Außenmauern wurden mit Altziegeln wiederaufgebaut.



Grundriss Ebene 0



*Bearbeitung des Treppenhandlaufs  
mit einem Diamantbohrfräser*

*Detail des geschliffenen Handlaufs*

## HOCHWERTIGE FERTIGTEILE

Absolute Scharfkantigkeit, größtmögliche Einheitlichkeit der Oberfläche in Farbe, Rauigkeit und Struktur, Passgenauigkeit der neuen Betonteile im Millimeterbereich zueinander wie auch an den Altbestand – dies waren die klaren Forderungen, die an die Architektur-beton-Fertigteile gestellt wurden. Der Auftrag hierfür wurde im Frühjahr 2005 an das Fertigteilwerk der Dreßler Bau GmbH in Aschaffenburg erteilt. 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 Büro und dem Betonlabor des Fertigteilwerkes in der Umsetzung der Vorgaben für Bauteildicken, Verankerungen, Detailanschlüsse und der Betontechnologie waren die Grundvoraussetzung für das Gelingen dieses ehr geizigen Projektes. Mit einem enormen Aufwand auf der planerischen wie produzierenden Seite wurde hier bis an die Grenzen des Möglichen gegangen. Um einen besonderen Punkt hier hervorzuheben: Für die Horizontal- wie Vertikalfugen wurde vertraglich ein Maß von 5 Millimeter vorgegeben, die zulässigen Toleranzen der Fugen wurden mit +/- 1 Millimeter vereinbart. Eine solche Vorgabe lässt sich natürlich nicht mit den üblichen Maßnahmen im Fertigteilbau realisieren. In der Herstellung sowie in der Montage waren daher extra geeichte Maßbänder und Zollstöcke erforderlich.

Von der ausführenden Firma Dreßler Bau wurde zudem eine Qualitätskontrolle eingerichtet, 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 Betoniervorgang bis zu Lagerung und Transport sicherstellte. Durch einen „Fertigteilpass“ für jedes Element konnte die Forderung des Bauherrn erfüllt werden, den Nachweis zur Einhaltung



*Einheben eines Fertigteiles durch  
das geöffnete temporäre Schutzdach*



Untersicht der Fertigteilplattform im Ägyptischen Hof

der Toleranzen bereits vor Anlieferung und Montage zu erbringen. Dieser hohe Aufwand für den Qualitätsnachweis stellte sicher, dass nur passende Teile an die Baustelle transportiert wurden. Dadurch wurden Stillstandszeiten bei der Montage vermieden.

Um beim Transport vom Fertigteilwerk nach Berlin Verschmutzungen zu vermeiden, wurden größtenteils geschlossene Transportfahrzeuge eingesetzt. Große Sorgfalt war auch bei der Ladungssicherung der einzelnen hochwertigen Betonteile nötig. Die Montage erfolgte vor allem durch Hochbaukräne, dabei musste im Bereich des Bestandgebäudes das bauseitige variable Schutzdach für jeden einzelnen Hub geöffnet werden. Im Untergeschoss wurden die Fertigteile innerhalb des Gebäudes durch aufwändigen Quertransport an den Einbauort gebracht. Zum Schutz der Betonoberflächen, die bereits im Rohbauzustand die Endoberflächen waren, wurden umfangreiche Maßnahmen ergriffen, wie beispielsweise hinterlüftete Holzverschalungen oder verzinkte Anschlussbewehrungen. Insgesamt wurden 8.200 Fertigteile montiert, die letzten Teile davon im August 2008. Das schwerste Fertigteile wiegt 21 Tonnen. Die meisten Fertigteile sind von ihrer Geometrie her Unikate.

### MARMORBETON

Mit Marmor aus dem Erzgebirge, der unter Tage abgebaut wird, wurde ein hochwertiger Baustoff entwickelt. Viele Versuche waren nötig, um mit dieser speziellen Gesteinskörnung einen steifen Beton zu kreieren, der durch seine hohe Steifigkeit die geforderte Gleichmäßigkeit der Betonoberfläche garantierte. Erst die Grenze der Einbaubarkeit und Fließfähigkeit zwang dazu entsprechend Wasser und Fließmittel beizugeben. In der Betonzusammensetzung finden sich die folgenden Parteien: Marmorzuschläge,

Weißzement, Sand, Wasser und Fließmittel. In jedem Kubikmeter Beton sind 1.300 kg Marmor mit einem Körnungsdurchmesser von 2 bis 35 mm Durchmesser als Zuschlag enthalten.

Insgesamt wurden 1.950 m<sup>3</sup> Marmorbeton hergestellt, 5.300 m<sup>2</sup> Betonoberfläche geschliffen und 1.250 m<sup>2</sup> sandgestrahlt. Besonders zu erwähnen sind die bis zu 15 m langen Stützen mit einem quadratischen Querschnitt mit 50 cm Kantenlänge, die vierseitig gestrahlt wurden sowie die Handläufe der Treppenanlage, die mit einem Diamantformfräser rund geschliffen wurden.

Dazu kamen noch zahlreiche Unterzüge, Deckenplatten, Türleibungen, Stützen, Bodenbeläge, Treppenstufen, Wandplatten mit Einzelelementgrößen von bis zu 8 x 3 m, die ebenfalls geschliffen und sandgestrahlt wurden.



Innenansicht Apsis Griechischer Hof

### HAUPTTREPPENHAUS

Bis zum Jahre 1986 stand das Haupttreppenhaus des Neuen Museums ohne ein schützendes Dach da. Nach dem Entwurf von David Chipperfield für den Wiederaufbau bleiben diese 22 Meter hohen Mauerwerkswände 60 Jahre nach Kriegsende so wie sie sind, gezeichnet vom Krieg, von der Teilung Deutschlands und nehmen nur die Funktion des Haupttreppenhauses auf. Die ursprünglichen Dimensionen des Raumes bleiben erhalten. Von den ehemals sehr reich verzierten Wänden wird nur noch das Mauerwerk sichtbar bleiben. Die neu in diesen Raum integrierte Treppenanlage ist komplett aus Marmorbeton-Fertigteilen zusammenge-



Betonzuschlagstoffe: (1) Weißzement, (2) Marmor 2/8, (3) Marmor 8/16, (4) Marmor 16/35, (5) Quarzsand 0/1, (6) Sand 0/2



*Verlegen der Bodenplatten im Griechischen Hof mit seiner markanten Apsis*

setzt, mit geschliffener sowie sandgestrahlter Oberfläche. Neben besonderen Einzelräumen und dem Griechischen Hof stellen vor allem der Ägyptische Hof und das Haupttreppenhaus die Glanzpunkte für die Leistungsfähigkeit des Architekturbetons dar.

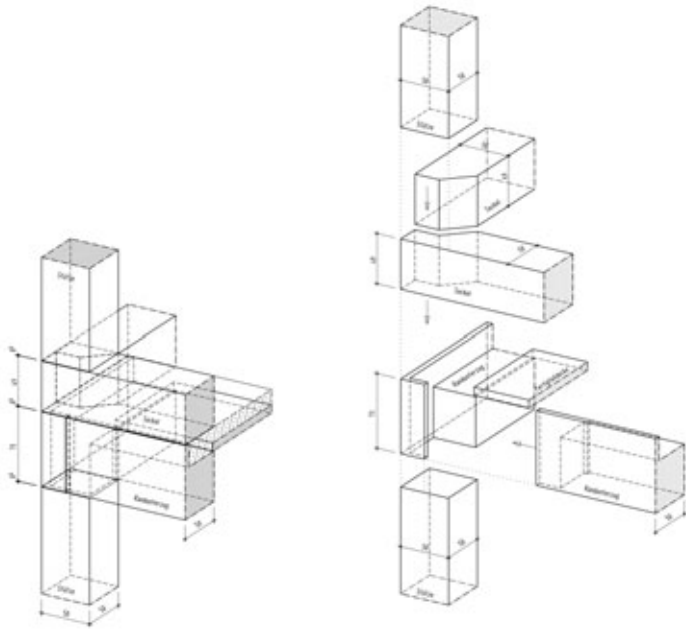
wegenommen, um so den Endquerschnitt von 50 x 50 cm zu erreichen. Entscheidend dafür war die hohe Steifigkeit des Betons. Durch diese ungewöhnliche Methode war es möglich, allen Seiten der Stütze bei vierseitigem Sandstrahlen ein ähnliches Bild zu geben.

## INNENHÖFE

Von den beiden Innenhöfen war der Griechische Innenhof bis auf die zerstörte Apsis recht gut erhalten. Im unteren Wandbereich wurde umlaufend eine neue sandgestrahlte Wand aus Marmorbeton vorgesetzt. Die Apsis wurde im oberen Bereich mit Altziegeln wieder aufgemauert. Insbesondere der sogenannte Ägyptische Hof bekommt durch Architekturbeton-Elemente ein neues Innenleben. Entgegen dem Zustand vor der Zerstörung werden in drei Geschossen neue Ausstellungsräume eingefügt, die über ein Säulensystem getragen werden und von einem Glasdach überdeckt sind. Für dieses Tragsystem sah der Entwurf vierseitig gesandstrahlte 15 Meter hohe Stützen 50/50 vor. Dabei sollten die Knotenpunkte der Fertigteilkonstruktion so ausgeformt sein, dass der Betrachter die einzelnen Elemente nicht wahrnimmt und von einem durchgehenden, monolithischen Knoten ausgeht. Auch hier sind alle sichtbaren Betonflächen sandgestrahlt. Zur Herstellung wurden die Stützen liegend mit einem Querschnitt 55/50 betoniert. Nach dem ersten Abbindeprozess wurden fünf Zentimeter auf der Einfüllseite



*Fertigteilstützen mit Balkenrost in der Glasdachebene des Ägyptischen Hofes*



*Eckknotenpunkt der Fertigteilkonstruktion im Ägyptischen Hof*

**ROLLENDE DECKEN**

Aufgrund der Zerstörung im Zweiten Weltkrieg gab es im Bereich der Flügelbauten keine Decken. So konnten die für ein modernes Museum erforderliche Haustechnik und die dazugehörige Leitungsführung frei entworfen werden. Da es gewollt war, neben einer sandgestrahlten Unterdecke, einen Zwischenbereich

für die Haustechnik vorzusehen und darüber die tragende Ortbetondecke zu bauen, erfand man die Lösung der „rollenden Decke“. Dazu wurden zuerst die tragenden Unterzüge, im unteren sichtbaren Bereich, sandgestrahlt montiert. Die selbsttragenden Unterdeckenelemente aus sandgestrahltem Marmorbeton setzte man anschließend mit Abstand auf die Bandkon-



*Roldecke im Montagezustand ohne Oberdecke mit noch geöffneten Zwischenräumen*



*Zwischenraum rollende Unterdecke und tragende Geschossdecke*

solen der Unterzüge. In den Auflagerpunkten sind diese Deckenplatten mit Rollen versehen und können so leicht verschoben werden. Zum Schluss wurden Filigranplatten auf die Unterzüge aufgesetzt und der tragende Deckenbeton eingebracht. Zu der Montage der Haustechnik wurden die Unterdeckenelemente einfach zusammengeschoben und nach erfolgter Montage wieder auf Abstand gebracht. Zwischen den Deckenplatten finden die Beleuchtungskörper Platz. Der verbleibende Zwischenraum wird mit zwei Zentimeter starken sandgestrahlten Betonplatten geschlossen, beziehungsweise dient er als Leerraum für den Einbau der Beleuchtungskörper und anderer technischer Einbauteile.



*Rollmechanismus der Unterdecke*



*Fertige Rolldecke mit eingebauten Beleuchtungskörpern und „Karottenstützen“*





*Symbiose von Zerfall und Neuerstehung – Impressionen von der Wiederherstellung des neuen Museums*

**AUSBLICK**

Nofretete kann sich auf den Wiedereinzug in ein modernes Neues Museum im Herbst 2009 freuen. Die Symbiose zwischen Alt und Neu ist mit Mut zum Neuen und großer Wertschätzung zum Bestand allen Projektbeteiligungen gelungen. Die Besucher werden neben einzigartigen Exponaten einen herausragenden Museumsbau erleben.

Dipl.-Ing. Tobias Mann

David Chipperfield Architects  
London/Berlin  
[www.davidchipperfield.com](http://www.davidchipperfield.com)

Dreßler Bau GmbH  
Aschaffenburg  
[www.dressler-bau.de](http://www.dressler-bau.de)

