

# An der Grenze des Baubaren

Mit dem ESO Supernova Planetarium entsteht derzeit in der Nähe von München ein Unikat in Ortbeton **von Paul Deder**



Das neue Planetarium, das die ESO (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere) an ihrem Hauptsitz in Garching errichtet, ist ein außergewöhnliches Projekt. Die Entwurfsidee trägt die ESO Supernova bereits im Namen: Das Gebäude ist optisch zwei Sternen kurz vor der Supernovaexplosion nachempfunden. Die imposante rundliche Silhouette des Gebäudes stellt gleichzeitig aber auch große Anforderungen an die Bauausführung. Da mit einer schaltechnischen Standardlösung die besonderen Formen des Gebäudes nicht realisierbar sind, müssen Sonderschalungen entwickelt und angefertigt werden. Die Doka-Schalungstechniker haben dazu ein wirtschaftliches Konzept entwickelt – mit 3D-Planung, Montage und Logistik.

In einem der beiden „Sterne“ wird ein Planetarium für etwa 100 Besucher installiert. Im gegenüberliegenden Bereich wird das Besucherzentrum beheimatet sein, in dem die Europäische Südsternwarte eigene wissenschaftliche Ergebnisse präsentieren

wird. Zusätzliche Räume sollen als Veranstaltungsort für Workshops oder Konferenzen dienen. Auf insgesamt über 2.190 m<sup>2</sup> Fläche sollen die Faszination und Bedeutung der Astronomie vermittelt werden, so die Idee der Organisation.

Über die Kosten des Projekts ist nichts bekannt, die Mittel für den Bau des Zentrums werden von der Klaus Tschira Stiftung zur Verfügung gestellt. Geschenkt wird auch der Besuch des Astronomie-Erlebnissturms, denn der Eintritt soll für Interessierte kostenlos sein.

## Programmierter Entwurf

Die Komplexität des Gebäudes erforderte bei allen Beteiligten eine spezielle Herangehensweise an die gestellte Aufgabe. So hat man sich beim Entwurf dafür entschieden, das Gebäude nicht zu zeichnen, sondern computergestützt zu programmieren. Zu schwer wäre es, das Gebäude in seinen Inhalten durch platte, planare 2D-Zeichnungen abzubilden. „Bei diesem Gebäude haben wir sehr schnell die Parametrik als Entwurfswerkzeug entdeckt.



Die Kubatur des ESO Supernova Planetariums in Garching orientiert sich an einem engen Doppelsternsystem. Hierbei überträgt ein Stern seine Masse auf den anderen.

Bilder: Paul Deder

## BAUTAFEL

**Bauherr:** ESO, Garching

**Bauunternehmer:** Grossmann Bau GmbH & Co. KG, Rosenheim

**Architekten:** Bernhardt + Partner, Darmstadt

**Schalungsplanung:** Doka-NL München und Anwendungstechnik Maisach

**Gebäudeflächen:** 3.700 m<sup>2</sup> Nutzfläche, 2.192 m<sup>2</sup> Ausstellungsfläche

**Planetariumkuppel:** Durchmesser 14 m, Höhe 17,40 m

**Schalungsvorhaltung:** 7.800 m<sup>3</sup> Trägerschalung Top 100 tec, 2.500 m<sup>3</sup> Traggerüst Staxo 100, 220 lfm Bühnen



Visualisierung: Bernhardt + Partner

**„Auch bei außergewöhnlichen Projekten, die mit Standardschalungen nicht realisiert werden können, dürfen die Kosten nicht ausufern. Eine Sonderschalung wird nur einmal verwendet, daher ist es wichtig, beim Bau der Formelemente sparsam mit dem Material umzugehen. Auf die Genauigkeit der Ergebnisse hat das keine Auswirkungen.“**

Helmut Hilliges, Projektingenieur bei Doka



Nicht wir, sondern das Programm soll für uns das Gebäude als Modell erstellen. Dann lassen sich auch mögliche Anpassungen schnell durchführen“, erklärt Dipl.-Ing. Axel Müller vom Architekturbüro Bernhardt + Partner. Durch die Hinterlegung von Parametern lassen sich auf diese Weise per Mausklick z. B. die Pläne für das Planetarium ändern – ein 81 Sitzplätze fassender Raum wird so im Handumdrehen auf 112 Sitzplätze erweitert. Mit der Parametrik lassen sich aber auch komplexe Geometrien des Gebäudes optimieren. Um bei der Glasfassade auf eine kostenintensive Dreifachverglasung verzichten zu können, wurde z. B. mit Hilfe des Programms nach einer standardisierten Lösung gesucht, die eine möglichst planare Fläche erlaubt. Im Ergebnis wurde nach Glasscheiben strukturiert und dadurch eine günstige Alternative gefunden.

### Erfahrener Bauprofi führt aus

Die Ausführung übernimmt die Grossmann Bau GmbH & Co. KG. Für das Bauunternehmen aus Rosenheim ist diese Baustelle auch eine Gelegenheit, die eigene Leistungsfähigkeit unter Beweis zu stellen. „Die Baubranche ist hart umkämpft. Mit solchen Projekten wollen wir uns von unseren Mitbewerbern abheben“, erklärt Siegfried Huber, der bei Grossmann für das Projekt verantwortlich zeichnet. „Ingenieurtechnisch ist das Gebäude der höchsten Schwierigkeitsstufe zuzuordnen. Daher ist für die Ausführung enorm viel Erfahrung nötig.“

Eine ausgefallene Idee für das Design des Gebäudes zu entwickeln ist das eine, das andere ist, die Gedanken des Bauherren und des Architekten so genau wie möglich

umzusetzen – aus einer Inspiration etwas Greifbaren zu machen. Um hier eine Punktlandung machen zu können, ist der Bauunternehmer auf die Expertise eines guten Schalungspartners angewiesen. Nicht weit weg von der Baustelle wurde Grossmann fündig: Doka-Schalungstechniker aus der Niederlassung München entwickelten ein Konzept für die Ausführung der Betonbauarbeiten. Neben der Montage, Demontage und der Entsorgung der Formelemente übernimmt Doka auch die 3D-Planung der Schalungslösungen und die Logistik auf der Baustelle.

### Jeder Betoniertakt ist verschieden

Auch für einen großen Hersteller wie Doka ist dieses Projekt kein Spaziergang. Die Schalung muss auf Anhieb passen. Die Herausforderungen an die Schalung für



Die Herausforderungen an die Schalung für die geneigten und gleichzeitig gekrümmten Wände sind groß.



Jedes Schalungselement ist ein Einzelstück und wird bei Doka in Maisach gefertigt. Bilder: Paul Deder

die geneigten und gleichzeitig gekrümmten Wände sind erheblich. In den unteren Takten weitet sich der Ortbetonbau nach oben hin auf, dann neigen sich die Wände wieder zueinander. Jedes Schalungselement ist ein Einzelstück und passt nur an einer einzigen Stelle des Bauwerks. Eingesetzt werden Elementroste der Trägerschalung Top 100 tec. Ihre hochbelastbaren Komponenten WU14-Riegel und I tec 20-Träger erlauben größere Freiheitsgrade für die Platzierung der 20er Anker. In dieser Kombination nimmt die Schalung hohe Betondrücke bei geringen Verformungen auf. Das sind gute Voraussetzungen zur exakten Herstellung der zum Teil 18,00 m hohen und bis zu 23,5° geneigten Wände. Die Feinanpassung an Radius und Wandvorlagen erfolgt durch aufgesetzte Formkästen. Sie sind mit einer 8 mm starken Plexplatte belegt und auf einer Sparschalung verschraubt.

### Präzise Elementmontage

Die gesamte Montage der Sonderschalungselemente erfolgt im Fertigservice der Doka in Maisach. Rund 38 km von der Baustelle entfernt werden die komplizierten Wandschalungselemente präzise hergestellt. Genau auf den Bauablauf abgestimmt,

erfolgt die Montage und Anlieferung just-in-time. Nach nur einer Betonage kommen die Elemente zurück und werden in anderen Dimensionen für den Folgeinsatz entsprechend umgebaut. In Summe montiert das Doka-Team für diese Baustelle mehr als 7.800 m<sup>2</sup> aufwändige Trägerschalung Top 100 tec. Die passenden Schalungselemente sind jedoch nur der erste Ansatz. Ebenso wichtig ist die korrekte Platzierung im Gebäude. Im Gegensatz zu üblichen Bauwerken mit rechten Winkeln fällt die Orientierung hier schwer. Daher wird jedes einzelne Schalungselement per Tachymeter eingemessen. Hierzu dienen in die Schalhaut integrierte Messpunkte. Das Tachymeter wiederum orientiert sich an einem für die gesamte Baustelle festgelegten Koordinatennetz. Zur Sicherheit wird die Platzierung vor der Betonage zusätzlich zweimal von unabhängigen Beteiligten überprüft.

Die geneigten Wandschalungen stehen in den aufgehenden Takten stabil und sicher auf einer Unterstellkonstruktion aus dem Traggerüst Staxo 100. Als Oberkonstruktion montierte Doka eine Bühnenebene mit 3,00 m Breite, die der Baumannschaft Bewegungsfreiheit bietet. Darauf wird auch die Schalung kraftschlüssig

abgestellt und gegen Windangriff gesichert. Auf der Außenseite sind Schutzgitter aus dem Seitenschutzsystem XP angebracht, die von Beginn an für Sicherheit bei der Montage sorgen.

### Betonmonitoring

Bei der Betonage lobt Siegfried Huber die Möglichkeit, durch den Einsatz von Wand-Sensoren den Ausschaltzeitpunkt genau bestimmen zu können. „Mit Concremote von Doka können wir die Betonfestigkeitsentwicklung in Echtzeit verfolgen. So wird gewährleistet, dass nicht zu früh ausgeschalt wird, was ein Sicherheitsrisiko auf der Baustelle darstellen würde und auch negative Auswirkungen auf die Materialeigenschaften hätte“, erklärt der Projektleiter.

Trotz der Komplexität der Aufgabe gehen die Arbeiten rasch voran. Seit dem Spatenstich Ende Februar 2015 ist der Fortschritt deutlich zu sehen. Der geplanten Eröffnung Mitte 2017 steht nichts im Wege.

#### Weitere Informationen:

[www.doka.de](http://www.doka.de)

„Substanziell für derart komplexe Bauvorhaben ist die Arbeitsvorbereitung. Dazu gehört die Wahl des richtigen Schalungspartners, der das ingenieurtechnische Know-how mitbringt. Dann lässt sich ein wirtschaftliches Gesamtkonzept entwickeln, das die Anforderungen an die Technik, Logistik und den zeitlichen Rahmen erfüllt.“

Siegfried Huber, Projektleiter bei Grossmann Bau GmbH & Co. KG



**bpz meint:** Spezielle Gegebenheiten oder Bauwerksanforderungen sowie außergewöhnliche Formen verlangen oft individuelle Maßnahmen. Können bei einem Gebäude aufgrund der besonderen Architektur nur bedingt Standardschalungen verwendet werden, dann müssen angepasste Elemente hergestellt werden. Damit das Projekt trotz vieler Sonderteile bezahlbar bleibt und die Einzelanfertigungen bei der Einstellung auf der Baustelle im Toleranzbereich bleiben, ist ein erfahrener Schalungsspezialist ein entscheidender Faktor. ■