

ZÜBLIN realisiert für die Deutsche Bahn ein Dach-Kunstwerk aus Stahlbeton

Fakten

ZÜBLIN-EINHEIT:
Direktion Stuttgart
ZÜBLIN Timber GmbH

BAUZEIT:
4/17–12/22

AUFTRAGGEBERSCHAFT:
DB Projekt Stuttgart–Ulm GmbH

Kontakt

Ed. Züblin AG
Birgit Kümmel
Konzernkommunikation
Tel. +49 221 824-2472
presse@zueblin.de

- **Bei den Kelchstützen für den Stuttgarter Tiefbahnhof setzt die Ed. Züblin AG neue Maßstäbe im Hoch- und Ingenieurbau**
- **Zusammenspiel innovativer Verfahren und digitaler Prozesse erweitert die bisherigen Grenzen der Baubarkeit**
- **ZÜBLIN Timber entwickelt komplexe Freiform-Schalung zur Umsetzung der Architektur von Christoph Ingenhoven**

Stuttgart, 28.1.2019 Mit kühnem Schwung, blütenweiß und glatt, ohne Poren und sichtbare Fugen ragt der monumentale Kelch in den Himmel über der Stuttgarter Bahnhofsbaustelle. Oben, in rd. 12 m Höhe umschließt die ausladende Kelchschale die Hutze für das Lichtauge und spannt sich 32 m weit über den filigranen, sich nach unten stark verjüngenden Fuß – ein Kunstwerk aus Beton, 2.500 t schwer. Seit Oktober 2018 steht die erste der insgesamt 28 Kelchstützen, die sich einmal als tragende Elemente zum Dach des künftigen, unterirdischen Stuttgarter Tiefbahnhofs vereinen werden. Im Projekt Stuttgart 21 realisiert ZÜBLIN für die Deutsche Bahn AG den preisgekrönten Entwurf des Architekten Christoph Ingenhoven – ein Auftrag, für den die deutsche Nummer eins im Hoch- und Ingenieurbau mit innovativen Verfahren und digitaler Technik die bisher gültigen Grenzen der Baubarkeit erweitert. Das imposante Schalendach mit seinen gigantischen Freiformen, angelehnt an die Ästhetik gotischer Kathedralen, stellt in Form und Funktion höchste Anforderungen an den Stahlbetonbau. „So etwas“, sagt ZÜBLIN-Projektleiter Ottmar Bögel, „wurde noch nie gebaut.“

Hightech aus Brettschichtholz für die Schalung

Eine bautechnische Herausforderung sind die 28 Kelchstützen nicht allein wegen ihrer grundsätzlich komplexen Geometrie; erschwerend kommt hinzu, dass jeder Dachkelch für sich ein Unikat ist, der sich in Neigung, Form und Höhe (8,5–13 m) von den anderen unterscheidet. Die notwendigen Produktionsprozesse zur ihrer Herstellung wurden größtenteils komplett neu entwickelt. Im Projekt-Team um die ZÜBLIN-Direktion Stuttgart als Generalunternehmen ist die ZÜBLIN Timber GmbH mit ihrem Know-how im Holzingenieurbau für die formgebende Schalungskonstruktion verantwortlich. Im Werk Aichach werden dazu rund 500 dreidimensionale Einzelteile mit CNC-Robotern in höchster Präzision aus Fichtenholzblöcken gefräst. Die Werkzeugpfade werden dabei über eine parametrische Schnittstelle

direkt aus dem Modell abgeleitet. Den Soll-Ist-Vergleich zur Qualitätssicherung ermöglichen ein 3D-Laserscanner und eine integrierte BIM.5D-Umgebung mit geschlossenem Datenworkflow. Zur Erfüllung der architektonischen Vorgabe einer poren- und fugenfreien Oberfläche in Sichtbetonqualität SB4 werden die gefrästen Schalungsteile abschließend in einer eigens für das Projekt angeschafften Lackierstraße mit einer speziell entwickelten Mischung aus Harzen beschichtet. Die fertigen Teile werden auf der Baustelle mehrfach in variierenden Kombinationen verwendet; Ergänzungssteile für Kelchfuß und Ränder tragen der wechselnden Geometrie der Stützen Rechnung.

11.000 Stabformen bilden die Kelch-Bewehrung

Ähnlich immens ist der Aufwand zur Herstellung der maßgefertigten Bewehrung: Die komplizierte Geometrie spiegelt sich für jede Kelchstütze in rd. 11.000 unterschiedlichen, teils dreidimensional gekrümmten Stabformen wider, darunter viele Unikate. Der Stahl dafür wird in einer eigens für das Projekt eingerichteten Biegerei überwiegend per Schnittstelle zwischen Biegemaschine und Bewehrungsmodell gebogen und durch eine maßstäbliche Laserprojektion kontrolliert. Über die gemeinsam mit ALLPLAN weiterentwickelte Software BIMPLUS® wird der Einbau von Bewehrung und Schalung im Bewehrungsmodell koordiniert. Für jeden Kelch sind rd. 450 Pläne nötig, um die extrem komplexe Bewehrungsführung abzubilden. Über einen Großbildschirm im Container und als mobile Tablet-Lösung kommt das 3D-Modell daher direkt auf der Baustelle zum Einsatz, um den Einbau zu unterstützen.

Um die ästhetische Vorgabe einer glatten, weißen Oberfläche realisieren zu können, wurde sogar der verwendete Beton speziell für die Kelchstützen neu entwickelt: als Weißbeton mit den nötigen statischen Eigenschaften, der durch Zugabe von Polypropylen-Fasern auch den Brandschutzanforderungen genügt.

Betonierung in drei Abschnitten

Jede Kelchstütze wird in drei, zeitlich voneinander versetzten Abschnitten betoniert: Zunächst wird der Kelchfuß gegossen, dessen Höhe (bis zu 7,20 m) über drei unterschiedliche Schalensätze variiert werden kann. Darauf baut später der eigentliche Kelch auf, rd. 700 m³ Beton bilden dessen ausladende, 6 bis 6,50 m hohe Form. Zum Abschluss wird die Hutze auf der Kelchschale betoniert, die eine Aufkantung um die Öffnung im Durchmesser von 16 m für das Lichtauge bildet.

Im März 2019 wird die zweite Kelchstütze vollendet, ab Mitte des Jahres sollen stets drei Kelche parallel zueinander gebaut werden. Erst wenn sechs fertige Kelche als zusammenhängende Gruppe stehen, werden nach und nach auch die verbleibenden schmalen Zwischenräume geschlossen. Bis Ende 2022 soll die einzigartige Konstruktion vollendet sein. Aus dem Straßburger Platz und dem im Schlossgarten oberirdisch begrüntem Dach werden später die 28 Lichtkuppeln herausragen: Über sie soll sich das Tageslicht durch die

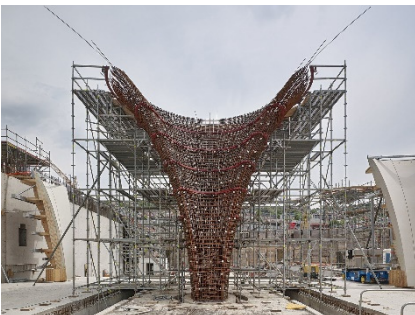
hellen Kelche gleichmäßig in der unterirdischen Bahnsteighalle verteilen und dort eine lichtdurchflutete, freundliche Atmosphäre schaffen.

Die **Ed. Züblin AG** mit Sitz in Stuttgart beschäftigt rund 14.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ist mit einer jährlichen Leistung von nahezu 4 Mrd. € eines der größten deutschen Bauunternehmen. Seit der Firmengründung im Jahr 1898 realisiert ZÜBLIN erfolgreich anspruchsvolle Bauprojekte im In- und Ausland und ist heute im STRABAG-Konzern die führende Marke für Hoch- und Ingenieurbau. Das Leistungsspektrum des Unternehmens umfasst alle baurelevanten Aufgaben – vom Ingenieur-, Brücken- oder Tunnelbau über den komplexen Schlüsselfertigbau bis hin zur Baulogistik, dem Holzingenieurbau und dem Bereich Public Private Partnership. ZÜBLIN legt großen Wert auf partnerschaftliche Zusammenarbeit und bietet mit dem ZÜBLIN teamconcept ein seit rund 25 Jahren am Markt bewährtes Partneringmodell. Aktuelle Bauprojekte des zur weltweit agierenden STRABAG SE gehörenden Unternehmens sind beispielsweise der Axel-Springer-Neubau in Berlin, die Talbrücken Rinsdorf und Rälsbach auf der BAB 45 oder der Alabstiegstunnel auf der Neubaustrecke Wendlingen–Ulm. Weitere Informationen unter www.zueblin.de



Abbildungen:

Die Kelchstützen bilden das architektonische Highlight des neuen Tiefbahnhofs in Stuttgart und setzen neue Maßstäbe in der Kombination von Statik und Design. Durch ihre kelchartige, sich nach oben öffnende Form leiten sie das Tageslicht direkt von außen in die Bahnsteighalle.



Visualisierung / copyright: Aldinger+Wolf

Die komplexe Geometrie der Kelchstützen spiegelt sich in der Bewehrung mit rd. 11.000 unterschiedlichen, teils dreidimensional gekrümmten Stabformen wider.



Seit Oktober 2018 steht die erste der insgesamt 28 Kelchstützen, die sich einmal als tragende Elemente zum Dach des neuen Tiefbahnhofs vereinen werden.

Fotos (2) / copyright: Achim Birnbaum / Ed. Züblin AG