

10

110. Jahrgang
Oktober 2015, S. A4-A8
ISSN 0005-9900
A 1740

Sonderdruck

Beton- und Stahlbetonbau



Schalungsglatter, weißer Sichtbeton für NS-Dokumentationszentrum

Schalungsglatte, weißer Sichtbeton für NS-Dokumentationszentrum

Beim Bau des NS-Dokumentationszentrums in München, 70 Jahre nach Kriegsende, war Dyckerhoff WEISS der Baustoff der Wahl. Die bauliche Planung für den Lern- und Erinnerungsort zur Geschichte des Nationalsozialismus begann im September 2006. Als Standort wurde eine Freifläche an der Briener Straße in der Münchner Maxvorstadt gewählt, auf der sich einst das „Braune Haus“, die Parteizentrale der NSDAP, befunden hatte. Damit wird die NS-Geschichte ganz bewusst an einem historisch belasteten Täterort dargestellt.

Aus der Ausschreibung mit europaweit rund 60 Teilnehmern ging der Beitrag des Berliner Architekturbüros Georg Scheel Wetzel im März 2009 als Gewinner hervor. Wesentliches Kennzeichen des Siegerentwurfs: Innen wie außen ist weißer Sichtbeton der dominierende Baustoff. Oberirdisch ist das Zentrum ein Würfel aus Weißbeton mit einer Kantenlänge von genau 22,5 m. Unterirdisch kommt ein großes Lern- und Vortragszentrum mit nochmals ungefähr dem gleichen Volumen hinzu.

Dyckerhoff WEISS für die Sichtbeton-Fassade

Die Außenhaut des NS-Dokumentationszentrums besteht aus schalungsglattem, weißem Sichtbeton. Auffällig sind die überwiegend zweigeschossigen, mit senkrechten Betonlamellen ge-



Bild 1 Die Fassade des NS-Dokumentationszentrums wurde aus Ort beton und Fertigteilen realisiert – beides auf Basis von Dyckerhoff WEISS.



Bild 2 Bereits im Jahr 2009 sahen sich die Architekten bei Dyckerhoff in Wiesbaden individuelle Muster schalungsglatte und bearbeiteter Sichtbetonoberflächen an.

füllten Öffnungen. Die Fassade wurde aus einer Kombination von Ort beton und Fertigteilen realisiert – beides auf Basis von Dyckerhoff WEISS (Bild 1).

Der Erstkontakt zwischen den Architekten des NS-Dokumentationszentrums und Dyckerhoff fand bereits am 27.11.2009 statt, als Tobias Scheel und Simon Wetzel sich im firmeneigenen Wiesbadener Wilhelm Dyckerhoff Institut einen Überblick über verschiedene Sichtbetonoberflächen geben ließen (Bild 2).

Die vom Baureferat der Landeshauptstadt München und den Architekten vorgegebenen Anforderungen an die Sichtbetonqualität waren sehr hoch: Alle sichtbaren Weißbetonbauteile sollten den Anforderungen der höchsten Sichtbetonklasse SB4 gemäß DBV/BDZ-Merkblatt Sichtbeton entsprechen. Das bedeutet im Einzelnen: Textur T3, Porigkeit P3, Farbtongleichmäßigkeit FT3, Ebenheit E3, Arbeits- und Schalhautfugen AF4, Schalhautklasse SHK3.

Im Jahr 2011 vergab die Stadt München als Bauherrin den Auftrag zur Erstellung einer Erprobungs- und Referenzfläche an das Bauunternehmen Riebel. Die Probewand wurde in der Lindberghstraße 44 im Münchner Stadtteil Freimann realisiert (Bild 3). Schon hier wurden die für das Dokumentationszentrum vorgesehene Zweischaligkeit sowie die Kombination von Ort beton und Fertigteilen erprobt: Die Innenwände und ebenfalls die Decken bestehen aus weißem Sichtbeton, es schließt sich die Dämmung an. Die Außenschale wird wieder aus Sichtbeton erstellt. Am Beispiel des 1:1-Musters konnten bereits in einem sehr frühen Projektstadium Erfahrungen bezüglich der Eignung der vorgesehenen Materialien gesammelt werden. Zudem wurden unterschiedliche Förder-, Einbau- und Verdichtungsverfahren sowie Oberflächenbearbeitungen getestet.

Die Verantwortlichen mussten sich vor Baubeginn mit der Frage auseinandersetzen, ob die im Querschnitt 20 × 26 cm dicken Fensterlamellenelemente aus Ort beton oder Fertigteilen hergestellt werden sollten. Die Ausschreibung sah bereits die Verwendung von Weißzement (Dyckerhoff WEISS) vor. Mit diesem Baustoff kann bei der Erstellung von Ort beton in Kombination mit Fertigteilen eine sehr hohe Farbgleichmäßigkeit erzielt werden. Deshalb entschied man sich dafür, die Stützen aus Fertigteilen zu realisieren, die im Fertigteilwerk Wertach hergestellt wurden.

Konstruktion

Die große Herausforderung bestand darin, den Würfel mit einer Kantenlänge von 22,5 m inklusive der Lamellen quasi aus einem Guss herzustellen. Weiterhin sollten auch die Innenwände, Decken und der Boden (Hohlraumboden) aus Sichtbeton bzw. mit feingeschliffener Optik erstellt werden.

Durch den Schalungsmusterplan der Architekten wurde eine Trägerschalung mit entsprechender Plattengröße und Ankerstellen vorgegeben. Wichtig war, dass die Ankerstellen der zuerst hergestellten Innenschale auch für die später herzustellende Außenschale genutzt werden konnten. Der Schalungsmusterplan wurde nach der Vergabe vom Bauunternehmen Riebel in Abstimmung mit den Architekten überarbeitet.

Die 416 Lamellen für die Innen- und Außenschale wurden im Fertigteilwerk in Anlehnung an die Rezeptur des Transportbetonwerkes produziert und auf der Baustelle in die Schalung eingesetzt. Die Anschlüsse zum Ort beton mussten sehr gewis-



Bild 3 Erprobungsfläche in der Lindberghstraße: Innenschale – Wärmedämmung – Bewehrung der Außenschale

senhaft betoniert und verdichtet werden. Die Verbindungsteile der Innen- zur Außenschale mit der dazwischenliegenden Dämmebene aus druckfesten Hartschaumplatten wurden vom Ingenieurbüro Lammel, Lerch & Partner und der Firma Halfen entwickelt, um die Beweglichkeit der Außenschale zu ermöglichen (Bild 4).

Die senkrechten Gebäudefugen liegen in Abstimmung mit dem Architekturbüro regelhaft in den Ecken, so dass pro Seite nur eine Fuge sichtbar ist. Die Außenschale wurde abschnittsweise und nicht in einem Guss hergestellt. Die Ausführung der horizontalen Arbeitsfugen erfolgte entsprechend des Merkblattes Sichtbeton flächenbündig. Bei der Betonage wurden hier Anschlussmischungen mit Größtkorn 8 mm verwendet. Unter anderem ermöglichte die niedrige Hydratationswärmeentwicklung von Dyckerhoff WEISS (ca. 300 J/g) die Erstellung von diesen großen Wandelementen.

Schalung

Die im Sichtbetonmerkblatt geforderten Schalungsmusterpläne wurden vom Architekturbüro mit dem Schalungshersteller PERI und dem Sichtbetonkoordinator Ingenieurbüro Rolf-Dieter Schulz für die Ausschreibung erstellt. Die Fertigung der Schalung erfolgte im Werk der Bauunternehmung Xaver Riebel. Es handelte sich um eine Trägerschalung mit von hinten verschraubten Platten und nichtsaugender Schalhaut. Die Schnittkanten der Platten wurden versiegelt und die Schalhautstöße abdichtet. Teilweise führte die Schalhaut zu Gelbverfärbungen des Betons mit entsprechendem Reinigungsaufwand. Besonders wichtig war das schnelle und gleichmäßige Ausschalen in Abhängigkeit von der Festigkeitsentwicklung des Betons, insbesondere bei den Decken. Die Eignung der Trennmittel wurde bereits bei den Erprobungsflächen getestet (Bild 3).

Sichtbeton-Team

Zum Erreichen der hohen Anforderungen wurde ein Sichtbeton-Team aus allen relevanten Beteiligten gebildet (siehe Kasten). Für eine möglichst hohe Sichtbetonqualität wurde z. B. bei Frost komplett auf den Betoneinbau verzichtet. Dadurch wollte man die bei sehr niedrigen Temperaturen zu befürchtende Wolken- und Fleckenbildung vermeiden. Bei hohen Temperaturen



Bild 4 Betonage der Innenschale mit eingesetzten Fertigteilamellen



Bild 5 Die Firma Bayer Blaubeuren baute 2.500 m² Dyckerhoff TERRAPLAN-Betonböden ein.

wurden die Betonagen auf die frühen Morgenstunden verlegt. Es wurden weitreichende Laborprüfungen und hohe Standards für die Personalbesetzung festgelegt. Weiterhin wurde der Sichtbeton während der ersten drei Wochen nach Einbringung vor direktem Niederschlag und auch danach noch vor schroffen Temperatur- und Feuchtigkeitswechseln geschützt. Die scharfen Ecken und Kanten schützten die Verantwortlichen durch Folien, Auflagen und Verblendungen.

Grundlage für die Herstellung des Weißbetons im Transportbeton- und Fertigteilwerk waren ca. 800 t Dyckerhoff WEISS CEM I 42,5 R FACE. Hinzu kam Titandioxid Slurry von HaBe Betonchemie, heller Sand von Rohrdorfer Sand und Kies bis 16 mm sowie Betonzusatzmittel BV/FM von SIKA. Die Firma Heidelberger Beton produzierte daraus hauptsächlich im Werk Gräfelting 2.200 m³ Weißbeton mit der Festigkeitsklasse C30/37 und der Konsistenzklasse F5 für die Tragschale und die Decken sowie 225 m³ Weißbeton der Festigkeitsklasse C35/45 für die Außenschale. Teilweise wurden die Fertigteile mit der Festigkeitsklasse C45/55 hergestellt.

Zeitlos schlichte Böden

Auch für eine der sensiblen Thematik angemessene zeitlos schlichte Bodengestaltung setzten die Planer auf den Baustoff Dyckerhoff WEISS. In den Ausstellungsräumen verlegte die Firma R. Bayer, Blaubeuren insgesamt 2.500 m² TERRAPLAN (Bild 5). Dieses geschliffene Betonbodensystem mit terrazzoähnlicher Optik wurde auf Basis von Dyckerhoff WEISS und unter



Foto: 1 Stefan Müller, 2-4 Dyckerhoff, 5, 6, 7 Stefan Müller

Bild 6 Die Architektur des Berliner Büros Georg Scheel Wetzel wurde mehrfach ausgezeichnet.

Zusatz von Cramberger Quarzkies mit Größtkorn 8 mm hergestellt. Der Boden wurde in Feldern von 3×3 m verlegt. Die Konstruktionshöhe beträgt 8 cm. Besonderheit ist die Herstellung als Hohlraumboden – der Belag wurde aufgeständert, um Raum für die Verlegung von Leitungen zu lassen. Weiterhin lieferte Bayer die Treppen im Publikumsbereich – bestehend aus 140 Winkelstufen mit einer Länge von 2,30 m und einer Dicke von 8 cm. Hinzu kamen 170 Fensterbänke in Sichtbetonqualität SB4 sowie 330 m^2 Platten für die Dachterrasse ($44 \times 44 \times 4$ cm) und 440 m^2 Betonwerksteinplatten mit gestrahlter Oberfläche für den Vorplatz ($170 \times 90 \times 8$ cm) (Bild 6).

Zusammensetzung des Sichtbeton-Teams:

1. Auftraggeber: Stadt München, Baureferat
2. Architekten: Georg Scheel Wetzel Architekten, Berlin, Bettina Georg, Tobias Scheel und Simon Wetzel
3. Objektüberwachung: Wenzel + Wenzel, Freie Architekten, München, Christian Schnitzer
4. Bauunternehmen: Xaver Riebel, Mindelheim
5. Tragwerksplanung: Lammel, Lerch & Partner – Beratende Ingenieure, Regensburg
6. Sichtbetonkoordination: Ingenieurbüro für das Bauwesen, Rolf-Dieter Schulz, Hofolding
7. Fertigteilhersteller: Wertach Fertigteilwerk, Pforzen
8. Sonderfachleute
 - a) Transportbetonlieferant: Heidelberger Beton, München, Dr. Robert Lukas (Leiter Qualität)
 - b) Weißzementlieferant: Dyckerhoff WEISS, Wiesbaden, Stefan Heeß
 - c) Schalungsbau: PERI, Weihenhorn

Die Übergabe an den Bauherrn erfolgte im Juli 2014. Nach Einbau der Ausstellung wurde das Zentrum am 30. April 2015, 70 Jahre nach Kriegsende, mit einem Festakt eröffnet. Die Baukosten von 28,2 Mio. € wurden paritätisch vom Bund, dem Land Bayern und der Stadt München getragen. Der vorgegebene Kostenrahmen konnte eingehalten werden. Das NS-Dokumentationszentrum wurde mit dem Heinze ArchitektenAWARD 2015, dem Bayerischen Staatspreis für Architektur 2015 und dem Bayerischen Architekturpreis 2015 ausgezeichnet.

Weitere Informationen:

Dyckerhoff GmbH, Produktmarketing,
Biebricher Straße 68, 65203 Wiesbaden,
Tel. +49 (0)611 – 676-11 83, FAX +49 (0)611 – 60 90 92,
marketing@dyckerhoff.com, www.dyckerhoff.com



Bild 7 TERRAPLAN wird auf Basis von Dyckerhoff WEISS hergestellt.