

Kurzfassung zum Vortrag

Werksgefertigte Fassadenelemente aus selbstnivellierendem Hochleistungsbeton

Dr. R. Röck, Dipl.-Ing. (FH) T. Ostheimer

Die Bank für Tirol und Vorarlberg (BTV) errichtet in Innsbruck unter dem Titel "Stadtforum Innsbruck" ein neues Bankgebäude. Den Architekturwettbewerb konnte Herr Mag. Heinz Tesar für sich entscheiden.



Dabei werden als Fassadengestaltung verglaste Betonrahmen mit einer Abmessung von 300x300 cm eingesetzt (Bild 1). Die Elemente sollten auf Wunsch des Architekten eine möglichst schlanke Struktur aufweisen. Daher ergab sich im Querschnitt eine konisch von Innen 12 cm auf Außen 8 cm verlaufende Form, mit einer Tiefe von 34 cm. Aufgrund dieser schlanken Form ergibt sich ein sehr hoher Armierungsgehalt.

Bild 1

Auf Basis dieser Voraussetzungen ergeben sich folgende Anforderungen an den Beton:

- völlig lunkerfreier, scharfkantiger Sichtbeton
- selbstnivellierend, selbstverdichtend
- Druckfestigkeit >80 MPa
- Geringes Schwinden <1‰
- Ausschalen nach 18 Stunden

Um eine hohe Druckfestigkeit bei extremer Fließfähigkeit des Frischbetons zu erreichen muss der Wasseranspruch der Gesamtmischung minimiert werden. Der Wasseranspruch kann gesenkt werden indem die Sieblinie sowohl im Bindemittel als auch im Zuschlag optimiert wird.

Ein Instrument zur Beurteilung der Sieblinie ist die Fullerkurve. Diese ist eine Funktion zur Optimierung der Partikelgrößen die einen minimalen Hohlraum zwischen den Partikeln ergibt. Werden in einem Diagramm einige Korngemische gegen die Fullerabweichung aufgetragen wird ein Trend sichtbar der bei niedriger Fullerabweichung (Fehlerquadrate) einen niedrigen Wasserbedarf ergibt. Die Abweichungen ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Kornform und unterschiedlichen stofflichen Zusammensetzung.

Ziel ist es eine möglichst große Deckungsgleichheit zwischen Fullerkurve und der Kornverteilung vom Bindemittel und Zuschlag bis zum Größtkorn zu erzielen.

Um eine ausreichende Siebliniengenauigkeit über den gesamten Bauzeitraum zu erreichen kann nur ein Fertigprodukt zur Anwendung kommen. Das Fertigprodukt wurde aus drei Bindemittel- und drei Sandkomponenten in Verbindung mit Zusatzmitteln zusammengesetzt. Um ein Entmischen des Trockenmaterials während des Transportes zu unterbinden, wurde das Material mit der Bezeichnung ViscoFill 4 in zwei Komponenten angeliefert (1/1,2mm und 1,2/4mm).



Die Verarbeitung erfolgt bei einem W/B = 0,26 mit 0,2% Hochleistungsverflüssiger, bezogen auf den Bindemittelanteil. Das ergibt ein Fließmaß von 72 cm mit dem Ausbreitmaßtrichter und 82 cm mit dem Slumptrichter (Bild 2).

Bild 2

Der Klinkergehalt im Frischbeton liegt bei 200 kg/m³, damit ist eine niedrige Hydratationswärme gegeben (Bild 3).



Bild 3

Als Schalung wurde eine verleimte Mehrschichtplatte verwendet.

Nach mehreren Versuchen erwies sich ein Betonabstandshalter mit Kegelform, der einige Stunden vor Betonierbeginn wassergelagert wurde als beste Variante.

Das Schwindmaß war mit $<1\%$ begrenzt. Diese Vorgabe konnte mit einem gemessenen Wert von $0,55\%$ leicht eingehalten werden.

Die Druckfestigkeit musste aus statischen Gründen über 80 MPa liegen: (Bild 4)

Druckfestigkeit:	1 Tag:	24 MPa
	7 Tage:	81 MPa
	28 Tage:	108 MPa
	90 Tage:	123 MPa

Zusammenfassung:

Durch die optimierte Sieblinie des Bindemittels und der Zuschläge kann mit einem sehr niedrigen W/B-Wert und geringem Fließmittelverbrauch, ein sehr hohes Fließmaß und eine sehr hohe Druckfestigkeit erreicht werden.

Bild 4:

