

# ÖSTERREICHISCHE bauzeitung

Nr. 3 | 10.02.12

## Den Fortschritt erleben.



Mercedes-Benz  
Trucks you can trust

# LIEBHERR

Die Firmengruppe

# Ausgezeichneter zweiter Platz für TU Graz

Bereits zum achten Mal organisierte die Firma Peri GmbH die internationale Baubetriebsübung für junge Studenten des Fachbereichs Bauingenieurwesen. Die Endausscheidung zu diesem Wettbewerb wurde in Weißenhorn ausgetragen.

Die dreitägige Veranstaltung war von einem abwechslungsreichen Rahmenprogramm und einem interessanten Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern geprägt. In den Jahren 2010 und 2011 forderten Hochschulen aus aller Welt mehr als 350-mal die Aufgabenstellung für die Baubetriebsübung an. Eingereicht wurden schließlich 46 Arbeiten aus Österreich, Deutschland, Frankreich und Serbien. Dies stellte die größte Beteiligung in der 16-jährigen Geschichte dieses Wettbewerbs dar. Im Zuge der Endausscheidung durften die fünf besten Teams, darunter die Technische Universität Graz als alleiniger österreichischer Vertreter, ihre Ausarbeitung einem fachkundigen Publikum in jeweils 20-minütigen Vorträgen präsentieren und mussten sich anschließend den kritischen Fragen der Jury stellen. Die Teilnehmer der Technischen Universität Graz, Markus Klaus Kummer und Manuel Richard Lögl, erkämpften sich dabei den hervorragenden zweiten Platz.

## Objektdaten

Zu bearbeiten war ein dreigeschoßiges Bürogebäude mit folgenden Objektdaten:

Bruttorauminhalt:	ca. 2.160 m <sup>3</sup>
Gesamte Betonmenge:	ca. 331 m <sup>3</sup>
Gesamte Schalfläche:	ca. 1.817 m <sup>2</sup>
Gesamte Bewehrungsmenge:	ca. 40 t
Fertigteile (11 Stück):	ca. 33 t

Die Bauzeit betrug für den Erdbau zwei Wochen und für den Rohbau maximal zwölf Wochen. Die tägliche Arbeitszeit wurde mit acht Stunden angesetzt und die mittlere Arbeitskräfteeanzahl mit vier AK gewählt. Für die Logistik auf der Baustelle kam ein Turmdrehkran zum Einsatz. Insgesamt wurde für den Rohbau ein Gesamtaufwand von ca. 1.870 Lohnstunden bei einem Gesamtaufwandswert der STB-Arbeiten von 5,63 Stunden/m<sup>3</sup> errechnet. Die Baustelleneinrichtung wurde durch die sehr beengten Platzverhältnisse geprägt. Daher wurde beson-



**Team der Technischen Universität Graz:** Markus Klaus Kummer, Roland Braun (Fachberater – Peri Österreich), Christian Hofstadler (Betreuer), Manuel Richard Lögl (v. l.).

deres Augenmerk auf die Entwicklung verschiedenster Varianten der Baustelleneinrichtung gelegt, um mit einem differenzierten Verfahrensvergleich in Form einer Entscheidungsmatrix die optimalste Variante auszuwählen.

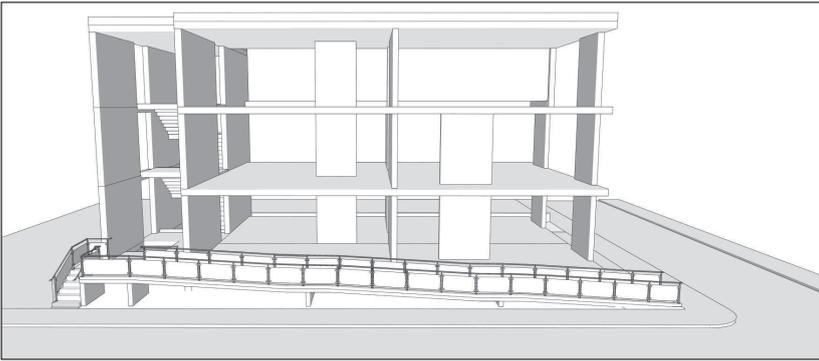
Die Ausschreibungsunterlagen wurden nach den Leistungsbereichen Beton, Schalung, Bewehrung, Fertigteile und Nebenleistungen gegliedert und in Positionen ausgeschrieben. Da laut Aufgabenstellung eine fertigungsbegleitende Abrechnung ermöglicht werden sollte, wurden die Leistungsbereiche (Beton und Schalung) zusätzlich noch geschoßweise und nach Bauteilen (Wände, Decken, Stützen etc.) getrennt im Leistungsverzeichnis angeführt.

Die Leistungsgruppe Bewehrung wurde, trotz fehlender Angaben über die genaue Kaliberverteilung, nach Bauteilen unterteilt. Zur Abschätzung der Kaliberverteilung wurde das vorliegende Projekt mit ähnlichen, bereits ausgeführten Büro- und Geschäftsgebäuden verglichen. Für das vorliegende Projekt ergaben sich aus der Kalkulation für die Stahlbetonarbeiten folgende Kosten je Einheit (Mittelwerte):

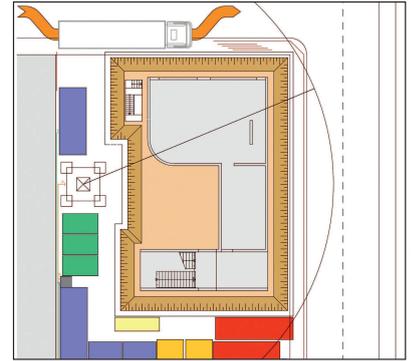
Beton:	148,56 €/m <sup>3</sup>
Schalung:	53,64 €/m <sup>2</sup>
Bewehrung:	1.592,25 €/t

## Verfahrensauswahl/Kalkulation

Für den Verfahrensvergleich der Deckenschalung wurden Peri Multiflex und Peri Skydeck, für die Wandschalung Peri Trio 270 und Peri Maximo 270 miteinander verglichen. Es wurden jeweils die Grund-, Miet-, Lohn- und Transportkosten gegenübergestellt und ein relativer Kostenvergleich durchgeführt. Die Wandschalungen wurden mit Peri Maximo 270 bzw. Peri Rundflex für die runde Wand im Untergeschoß hergestellt. Ziel war es, annähernd gleich große Takte zu erhalten, um so einen möglichst gleichmäßigen Ressourceneinsatz zu gewährleisten. Die freistehende Wand im Süden forderte durch ihre Höhe und die beengten Platzverhältnisse (kein Platz für große Richtstützen) eine Sonderlösung, die in einem gesonderten Schalungsplan dargestellt wurde. Mit Kletterelementen wurde die bis zu neun Meter hohe Wand in drei Takten hergestellt.



Ost-Ansicht der Rampe.



Grundriss - Baustelleneinrichtung

Abbildungen: TU Graz

### Deckenschalungen

Die Schalungslösungen für die Decken wurden mit dem Schalungssystem Peri Skydeck erstellt. Dieses ist durch seinen modularen Aufbau und die Möglichkeit des frühen Ausschalens gekennzeichnet. Da im Erdgeschoß und in den Obergeschoßen die Decken durch freie Ränder geprägt sind, musste in manchen Bereichen die Hauptrichtung der Deckenschalung um 90 Grad gedreht werden.

Eine weitere Sonderlösung war im Bereich des Treppenhauses notwendig, um die Unterstellungshöhen von bis zu elf Metern zu überwinden. Gewählt wurde dafür ein Traggerüst, das sich flexibel an die gegebenen Umstände anpassen lässt und gleichzeitig mit Peri Skydeck kombinierbar ist. Außerdem wurden für die Ableitung der Vertikalkräfte, die auf die Fertigteile wirkten, zusätzliche Unterstellungen vorgesehen. Für die Arbeitssicherheit wurde die Deckenaussparung für den Liftschacht mit Gitterträgern und 3S-Platten über die gesamte Rohbauzeit

verschlossen. Zur Aufnahme der horizontalen Kräfte wurden Schalungsketten verwendet. Ziel bei den Deckenschalungen war es, möglichst geringe Passflächen zu erhalten, da der Aufwandswert für solche Bereiche den Gesamtschalungsaufwand stark erhöht hätte.

### Barrierefreier Zugang

An der Ostseite des Bürogebäudes sollte eine barrierefreie Lösung zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen der Straße und dem Eingang erstellt werden. Dies erfolgte in Form einer Rampe unter Berücksichtigung der DIN 18025-1 (Barrierefreie Wohnungen – Wohnungen für Rollstuhlbenutzer – Planungsgrundlagen), die die wichtigsten Hinweise für die Planung einer Rampe liefert. Zusätzlich wurde auch noch eine Treppe als Ergänzung zur Rampe vorgesehen, um so Büromitarbeitern und Gästen, die in ihrer Beweglichkeit nicht eingeschränkt sind, den Weg über die 20,70 Meter lange Rampe durch sechs Stufen zu verkürzen.

### Grobplanung

Die Grobplanung wurde für die gesamten Rohbauarbeiten dargestellt und die einzelnen Dauern über einen Gesamtaufwandswert rechnerisch ermittelt. Dabei wurde auch untersucht, wie sich die Bauzeit bei Änderung der durchschnittlichen Arbeitskräfteanzahl (vier, sechs und acht AK) verkürzt und welche Kosteneinsparungen damit verbunden sind.

### Fazit

Die Bauablaufplanung für dieses relativ kleine Bürogebäude zeigte, welches Einsparungspotenzial sich hinter einem überlegten und optimierten Einsatz der Ressourcen und somit in der Arbeitsvorbereitung verbirgt. Für die Hochschulen stellen solche Wettbewerbe eine Möglichkeit dar, den Studenten schon während der Ausbildung einen Einblick in den späteren Berufsalltag zu geben und somit der Lehre einen erweiterten Praxisbezug zu verleihen. ■

CHRISTIAN HOFSTADLER

Innovation in seiner schönsten Form  
Roca Gallery, London

www.c3atelier.at

**C<sup>3</sup> Atelier**  
powered by Holcim