

# Rational schalen

Schalungskosten machen einen beträchtlichen Anteil an den Gesamtrohbaukosten aus. Wer aber die Hilfe von systematischen Entscheidungsmodellen in Anspruch nimmt, findet die passende, kostenoptimale Schalungslösung für sein Projekt.

Text: Gerhard Girmscheid und Max Kersting // Foto: zvg.

Die Bauwirtschaft ist seit den 90er-Jahren einem grundlegenden Strukturwandel ausgesetzt. Der nach wie vor dominierende extreme Preiswettbewerb vermag für viele Bauunternehmen nur unzureichende Deckungsbeiträge bzw. Gewinne zu generieren.

## Rationalisierungspotenzial findet man da, wo hohe Kosten anfallen

Auf der Suche nach Rationalisierungsmöglichkeiten muss der Kostenstruktur im Stahlbetonhochbau eine besondere Bedeutung beigemessen werden. Erfolgsversprechende Ansatzpunkte für Rationalisierungsmassnahmen können in erster Linie dort gefunden werden, wo hohe Kosten anfallen. Einen gewichtigen Anteil an den Rohbaukosten im Stahlbetonhochbau haben die Schalungskosten, wie verschiedene Untersuchungen zeigen. Bei Wirtschaftlichkeitsvergleichen mehrerer Schalungssysteme ist zu beachten, dass nur eine holistische Betrachtung der schalungsrelevanten Inventar- und Lohnkosten in Verbindung mit den finanziellen Auswirkungen der Bauzeitveränderung aussagekräftige Ergebnisse liefert. Detaillierte Betrachtungen der Schalungskosten wurden bereits Anfang der 70er-Jahre durchgeführt. Sie zeigten, dass die Lohnkosten rund 45 Prozent der gesamten Rohbaukosten betragen. Weiter zeigte sich, dass

etwa die Hälfte der Gesamtlohnkosten auf Arbeiten entfällt, die mittel- oder unmittelbar mit der Schalung zusammenhängen. Daraus wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass die Schalung den kostenwirksamsten Ansatzpunkt für Rationalisierungsmassnahmen darstellt [3].

Etwa 20 Jahre später betrug der Anteil der Lohnkosten an den Gesamtrohbaukosten im Hochbau rund 50 Prozent, wobei die schalungsabhängigen Lohnkosten rund 56 Prozent der Summe der Lohnkosten (und damit etwa 28 Prozent der Gesamtrohbaukosten) betragen [2].

## Keine Senkung der Lohnkosten

Während für die Betonherstellung und für die Betonverarbeitung (Transport auf der Baustelle, Einbau und Verdichtung) dank konsequenter Mechanisierung und Automatisierung der mittlere Stunden- und damit auch Lohnaufwand deutlich reduziert werden konnte, ist im Bereich der Schalung keine ähnliche Entwicklung hin zu einer Reduktion der Lohnkosten abzusehen. Zwar ist auch im Bereich der Schalung durch die Entwicklung und den Einsatz moderner Schalungssysteme ein konstanter Fortschritt hin zu einem kontinuierlichen Abbau der Lohnstunden erkennbar, allerdings werden die so theoretisch möglichen Einsparungen meist durch die oft systembedingte eingeschränkte Flexi-

bilität hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit an spezielle Bauwerksgeometrien wieder aufgehoben. Die auf die zu produzierende Einheit umgelegten Inventarkosten sind indirekt proportional zur Anzahl der Einsätze. So können sich etwa die Inventarkosten der Schalung pro Einsatz bei einer Verdoppelung der Einsätze des gleichen Schalungssatzes halbieren, während die anteiligen Lohnkosten für jeden Einsatz gleich bleiben und sich somit vervielfachen.

## Mieten von Schalungen als lukrative Möglichkeit

Eine weitere Entwicklung, die die Kosten und die Auswahl der Schalung massgeblich beeinflusst, liegt in dem seit den 70er- und 80er-Jahren deutlich gestiegenen Mietanteil der Schalungssysteme. Werden in der Schweiz noch in der Mehrheit die Schalungen von den Bauunternehmen gekauft, so ist doch der Druck zur Miete, der in erster Linie von nichtschweizerischen Bauunternehmen in die Schweiz getragen wird, deutlich zu spüren. Im angrenzenden deutschsprachigen Ausland wird heute der überwiegende Anteil an Schalung projektspezifisch angemietet. Durch den vermehrten Einsatz von Mietschalung ergeben sich für die Bauunternehmen folgende neuen Gesichtspunkte [4]:

- keine langfristige Kapitalbindung
- Mietkosten der Schalung können einfach



kalkuliert und dem jeweiligen Projekt zugeordnet werden

- Mietkosten der Schalung fallen nur beim tatsächlichen Einsatz an
- Nutzung des grossen Marktangebots an Schalungssystemen
- Nutzung der angebotenen Ingenieurleistungen der Schalungshersteller zur Optimierung von Art und Menge der verwendeten Schalungssysteme
- Übertragung der Kalkulationsrisiken (in unterschiedlichem Umfang) auf den Schalungslieferanten

Der wirtschaftliche Erfolg eines Projekts für ein Bauunternehmen hängt in erster Linie davon ab, ob die tatsächlichen Ausführungskosten unter den im Rahmen der Auftragskalkulation prognostizierten Kosten zu liegen kommen. Nur in diesem Fall wird das Projekt für das Bauunternehmen zufriedenstellend abgeschlossen. Da die Lohnkosten und insbesondere die Lohnkosten im Bereich der Schalungsarbeiten einen wesentlichen Teil der Kosten für die gesamte Rohbauerstellung ausmachen, sollte ihnen bereits in der Submissionsphase besondere Beachtung geschenkt werden.

**Optimierungspotenzial ausnutzen!**

Grundsätzliches Ziel eines jeden Bauunternehmens ist die fachgerechte Erstellung einer definierten Leistung mit einem Minimum

an personellen, materiellen und gerätetechnischen Ressourcen. Eine Optimierung/Minimierung des Ressourceneinsatzes wird erreicht durch eine leistungsoptimierte Gestaltung der wertschöpfenden Prozesse und weitestgehende Vermeidung bzw. Verminderung nicht wertschöpfender Tätigkeiten. Voraussetzung zur Ausschöpfung dieses Optimierungspotenzials sind eine vertiefte Kenntnis der Teilprozesse sowie ein klares Erkennen der aus der Prozessvernetzung resultierenden Beeinflussung des Gesamtergebnisses. Gründe, warum dieses Optimierungspotenzial nur meist unzureichend ausgeschöpft wird, liegen in der oft fehlenden Systematik bei der Prozessanalyse und in der schon bei relativ einfachen Bauwerken hohen Komplexität, welche sich aus der Kombination von parallelen und sequenziellen Prozessen ergibt. Hier wird das Fehlen systematischer, vorkonfigurierter Entscheidungsmodelle deutlich, die eine fundierte Basis für projektspezifische Systementscheidungen bilden könnten. Diese Tatsache führte dazu, dass das Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie und mit finanzieller Unterstützung durch die KTI (Kommission für Technologie und Innovation) ein Forschungsprojekt durchführte, um ein prozessbasiertes Entscheidungsmodell für die Auswahl projektspezifischer

Schalungssysteme zu entwickeln. Mit Hilfe dieses Entscheidungsmodells [1] können nun sowohl die geometrischen Bauprojekteigenschaften als auch die Logistikinteraktionen berücksichtigt werden. Mit Hilfe eines holistischen Wirtschaftlichkeitsvergleichs der verschiedenen Schalungssystemkombinationen kann dann das optimale Schalungssystem identifiziert werden. Dadurch steht den Bauunternehmen ein systematisches Hilfsmittel zur Verfügung, mit dem das Optimierungspotenzial der am Markt vorhandenen Schalungssysteme ausgeschöpft werden kann. Dies bildet den Schlüssel zur Schaffung von Differenzierungspotenzial zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen am Markt. ■

Literatur:

[1] G. Girmscheid, M. Kersting: Prozessbasierte Entscheidungsmodelle für die Auswahl projektspezifischer Schalungssysteme; Eigenverlag des IBI an der ETH Zürich; Zürich, 2010. [2] F.H. Hoffmann: Schalungstechnik mit System bewährte Methoden, neue Entwicklungen, Bauverlag, Wiesbaden [etc.], 1993. [3] H. Müller: Rationalisierung des Stahlbetonhochbaus durch neue Schalverfahren und deren Optimierung beim Entwurf, Diss Univ Karlsruhe, 1972. [4] R. Schmitt: Die Beschaffung von Schalungsgeräten und den zugehörigen Ingenieurleistungen nach deren Outsourcing, Zugl: Kassel, Univ, Diss, 2005, Kassel Univ. Press, 2006.