

Für die systematische Darstellung der Daten sind Angaben zu den Bauwerks-, Baustellen- und Betriebsbedingungen unumgänglich. Anhand dieser zusätzlichen Informationen soll für die Verwendung der vergangenheitsbezogenen Aufzeichnungen eine Verbesserung in der Genauigkeit bei der Ermittlung (Berechnung) der Aufwandswerte für zukünftige Projekte erzielt werden.

Abb. 2: Vielfalt der Einflüsse auf den Aufwandswert - Beispiel: Schalarbeiten [3]

Aus dem Reziprokwert des Aufwandswertes wird die Arbeitsproduktivität

$P_{a,v,i}$ [EH/ZEH,AK] bezogen auf den Aufwandswert berechnet (siehe Glg. 4). Wesentliche Einflüsse auf den Aufwandswert - und damit auch direkt auf die Arbeitsproduktivität - sind in Abb. 2 dargestellt.

$$P_{a,v,i} = \frac{1}{W_{a,v,i}} \quad (4)$$

3. Messgrößen für die Produktivität
Aufwands- und Leistungswerte stellen die Messgrößen der Produktivität dar. Bei reduzierter Produktivität steigen im Vergleich zum ungestörten Sollablauf die Aufwandswerte an, die Leistungswerte von Maschinen fallen ab. Die Folgen sind verlängerte Vorgangsdauern, höhere Herstellkosten pro Mengeneinheit und insgesamt höhere Fertigungskosten für den gestörten Bauablauf [1].

Aufwands- und Leistungswerte besitzen jedoch nur eine begrenzte Genauigkeit. Ihr praktisches Eintreten kann nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden. Das Risiko dabei ist umso kleiner, je exakter sich die Arbeitsbedingungen (z.B. Baustellen- und Bauwerksbedingungen) auf der Baustelle voraussehen lassen und je umfangreicher innerbetriebliche Erfahrungen mit dem vorgesehen Verfahren sind.

Trotz aller Bemühungen bleibt stets eine „Risikospanne“, welche die Unsicherheit bezüglich des Eintreffens des erwarteten Ansatzes aufgrund subjektiver Einschätzung des zu bewertenden Bauverfahrens oder der betrachteten Tätigkeit ausdrückt. Die systematische

Berücksichtigung von Variationsbreiten bei Berechnung des Gesamt-Aufwandswertes, der Leistung und Dauer (jeweils die Wahrscheinlichkeitsverteilung) wird beispielsweise durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung ermöglicht. Die damit berechneten Werte oder Bandbreiten (untere und obere Grenzwerte) können z.B. als Eingangsparameter für die Kalkulation und Planung des Bauablaufs und der Logistik verwendet werden.

4. Potenziale der Produktivität

Hohes Potenzial besitzen jene Baufirmen, die ihre Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel, Stoffe) wirtschaftlich optimal miteinander kombinieren (dispositiver Faktor) und einsetzen.

Für die Arbeitsvorbereitung von Bauarbeiten liegt mögliches Einsparungspotential in folgenden Bereichen:

- Auswahl des wirtschaftlichsten Bauverfahrens (Verfahrensvergleich)
 - Planung des Bauablaufs (Bauablaufplanung)
 - Planung des Ressourceneinsatzes von Arbeitskräften, Maschinen und Baustoffen (Logistik)
 - Planung der Baustelleneinrichtung
- Werden diese Planungsmaßnahmen gezielt eingesetzt, steigt die Produktivität und damit ergeben sich Einsparungen bei den Kosten und in der Zeit.

Um die mögliche Dimension einer Kosteneinsparung aufzuzeigen, wird der Ansatz von Hoffmann [4] gewählt. Er gibt für Schalarbeiten, bei „qualifizierter“ Arbeitsvorbereitung, ein Einsparungspotenzial (Steigerung der Produktivität) von mindestens 0,1 Std/m² an. Bezogen wird dieses auf die Schalfläche bei den Stahlbetonarbeiten



(Beispielfoto siehe Abb. 3).
Abb. 3: Stahlbetonarbeiten – Wissens-

turm in Linz [Foto: Hofstadler]

Welche Auswirkungen die Nutzung dieses Potenzials für die österreichische Bauwirtschaft haben könnte, wird im Folgenden gezeigt. Zur Darstellung eines möglichen Einsparungspotenzials werden die Daten aus dem Jahr 2004 herangezogen. 2004 wurden ca. 8,8 Mio. m³ Beton in Schalungen eingebaut. Die dazu erforderliche geschaltete Fläche wurde mit insgesamt etwa 42 Mio. m² ermittelt. Nach Berechnung der Einzelkosten für die Stahlbetonarbeiten ergaben sich insgesamt rund ca. 2,6 Mrd. €.

Im Diagramm in Abb. 4 sind die Anteile der einzelnen Teilprozesse der jährlichen Einzelkosten für die Stahlbetonarbeiten von 2,6 Mrd. € dargestellt. Mit 44 % hat die Schalung (ca. 1,14 Mrd. €) den größten Anteil, gefolgt von den Betonarbeiten (ca. 0,91 Mrd. €) mit 35 % und den Bewehrungsarbeiten (ca. 0,54 Mrd. €) mit 21 %.

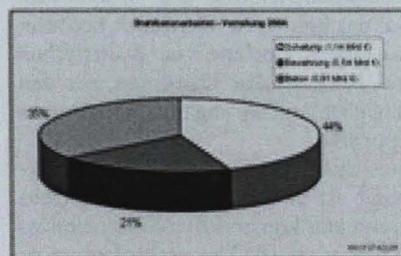


Abb. 4: Kostenanteile der Schal-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten für 2004 [4]

Die Berechnungen zeigen, dass die Schalarbeiten mit ca. 1,14 Mrd. € den größten Kostenanteil an den Stahlbetonarbeiten erreichen. Davon beträgt der Lohnanteil ca. 82 % und bedeutet Jahresarbeitsplätze (in den Baufirmen) für ca. 21.000 Arbeitnehmer. Der Anteil für Material und Gerät beläuft sich auf ca. 18 %.

Wird das Einsparungspotential auf die ermittelte Gesamtschalfläche übertragen, führt dies zu einer möglichen Reduktion der Kosten von ca. 118 Mio. € (0,1 Std/m² * 28 €/Std * 42 Mio. m²). Umgerechnet auf die Einheit bedeutet das für die Schalung ca. 2,8 € je m² oder ca. 10 % Einsparung. Diese Kostenreduktion stellt aber keineswegs eine obere Grenze in den Rationalisierungsbestrebungen dar.