



Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb

Work Scheduling and Logistics in Construction Management

Produktionsprozesse in der Bauwirtschaft unterliegen, wegen der stets wechselnden Produktionsstandorte, ihres Unikat-Charakters, und insbesondere des Arbeitens im Freien, einer Vielzahl von Störeinflüssen. Äußere Störeinflüsse wie z.B. Umwelteinflüsse (z.B. außergewöhnlich lang anhaltende Kälteperiode für die betrachtete Jahreszeit, unüblich lange Regenperiode) oder - durch Dritte verursachter, unbeeinflussbarer - Planungsverzug sowie inhärente Störeinflüsse (z.B. Fehler in der Abstimmung der einzelnen Teilprozesse, unzureichende Arbeitsvorbereitung, Mitarbeiterfluktuation) können - bedingt durch den geänderten Bauablauf und/oder geänderte Ressourcennutzung - zu höheren Herstellkosten führen.

In der Bauablaufplanung werden für den Baubetrieb wesentliche Entscheidungen für die Erstellung eines Bauwerks getroffen. Im Zuge der Arbeitsvorbereitung wird vorausschauend festgelegt, in welcher Reihenfolge die Arbeiten ausgeführt werden. Die Reihenfolge der Arbeiten wird von der zur Verfügung stehenden Zeit, den Bestimmungen des Bauvertrags und von fertigungstechnischen und technologischen Randbedingungen geprägt. Die Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel, Stoffe) sollen durch die Bauablaufplanung derart miteinander kombiniert werden, dass dadurch das wirtschaftlich optimale Ergebnis erzielt wird (minimale Herstellkosten bei vorgegebenem Budget).

Wesentlichen Einfluss auf den Bauablauf und die Logistik hat die tägliche Arbeitsleistung. Die Dauer und in weiterer Folge der Fertigungsrhythmus werden maßgebend von der erzielbaren (bzw. erforderlichen) Leistung bestimmt. Eine häufige Fehlerquelle liegt in der Fehleinschätzung der Leistungsgrenzen.

Leistung und die Ressourcen stehen in Wechselbeziehung zueinander. Höhere Leistung zieht idR größeren Ressourceneinsatz nach sich, wobei die Grenzen für den Ressourceneinsatz u.a. aus Arbeitsraum, Logistik, Verfügbarkeit etc. gegeben sind.

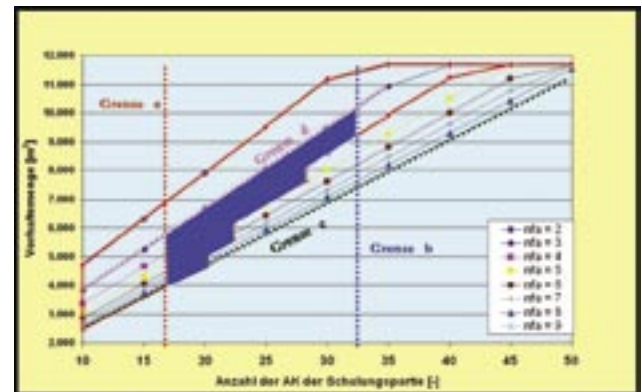
In der Ressourcenplanung ist die Beachtung der Grenzen für die Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften (Anzahl der maximal einsetzbaren Geräte bei geräteintensiven Tätigkeiten) essenziell für eine realitätsnahe und aussagekräftige Bauablauf- und Logistikplanung. In der angeführten Abbildung (Ausschnitt aus einem Anwendungsbeispiel) ist das Feld der möglichen Lösungen als blaue Fläche dargestellt. Dieses Feld wird durch die Grenzen a, b, c und d sowie dem „Mindest-Arbeitsraum“ je Arbeitskraft begrenzt. Innerhalb dieser Fläche liegen die sinnvollen Lösungen für die hier als Beispiel gewählten Schalarbeiten für die Geschossdecken eines Bauwerks.

Auf der Abszisse ist die Anzahl der Arbeitskräfte und auf der Ordinate die Vorhaltemenge an Schalung aufgetragen. Die einzelnen Geraden im Diagramm (in der Legende mit nfa bezeichnet) stehen jeweils für eine bestimmte Anzahl an Fertigungsabschnitten. Danach wird mit steigender Anzahl an Fertigungsabschnitten und sinkender Anzahl an Arbeitskräften die erforderliche Vorhaltemenge reduziert.

Nicht alle Ergebnisse aber, welche durch die einzelnen Punkte der verschiedenen Geraden im Diagramm dargestellt sind, sind praktikabel. Zur klaren Abgrenzung für eventuelle unmögliche Lösungen sind vorher Grenzen festzulegen. Diese Grenzen ergeben sich z.B. aus den Bauwerks-, Baustellen- und Betriebsbedingungen.

Im dargestellten Diagramm haben die Grenzen, die als unterbrochene Linien dargestellt sind, folgende Bedeutung:

Grenze a: Begrenzt die Anzahl der Arbeitskräfte nach unten. Die



minimale Anzahl an Arbeitskräften folgt z.B. aus der vorgegebenen Bauzeit oder dem geplanten Fertigungsrhythmus.

Grenze b: Begrenzt die Anzahl der Arbeitskräfte nach oben. Die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften folgt beispielsweise aus den „Arbeitsraumverhältnissen“ und der Verfügbarkeit in der Ausführung.

Grenze c: Begrenzt die Anzahl der Fertigungsabschnitte nach oben. Die maximale Anzahl an Fertigungsabschnitten folgt z.B. aus konstruktiven Vorgaben oder aus dem Stützenraster.

Grenze d: Begrenzt die Anzahl der Fertigungsabschnitte nach unten. Die minimale Anzahl an Fertigungsabschnitten folgt z.B. aus konstruktiven Vorgaben oder aus der maximalen Betoniermenge, die aufgrund der Abschnittsgröße eingebaut werden kann.

Im Beitrag wurde nur ein, jedoch wesentlicher Punkt für die Bauablaufplanung und Logistik herausgegriffen. Wie hier gezeigt wurde, stellt bei arbeitsintensiven Tätigkeiten die maximale Anzahl an einsetzbaren Arbeitskräften eine wesentliche Randbedingung für den Projekterfolg dar.

Work Scheduling and Logistics in Construction Management

In the building process planning essential decisions for the construction of a building are made, in terms of construction management.

During the job planning decisions concerning the order of the works are made. The sequence of the works is influenced by the available time, the terms of the contract and by technical and technological "boundary conditions".

The daily performance has substantial influence on the work flow and on logistics. The duration and - in a further consequence - the manufacturing cycle are considerably determined by the attainable efficiency. The misinterpretation or lack of knowledge of the limits of performance is a frequent source of error.

The performance and resources are interdependent. Higher performance requires greater amount of resources. Logistics, availability, available working space and other parameters are possible limits for the resources.

In this article, only one - however substantial - point concerning the building process planning and logistics, was picked out. As represented here, the maximum number of workers represents a substantial boundary condition - if labour intensive activities are concerned.