

Schlanke Prozesse am Bau

Ein Blick in die Baugeschichte verrät uns, dass schon die alten Römer alles daran setzten, sich das Bauen beispielsweise durch Hebezeuge zu erleichtern. Schließlich mussten auch schon zu Vitruvius Zeiten (Vitruvius Pollio – römischer Architekt und lebte im 1. Jahrhundert v. Chr.), z.B. beim Bau des Pont de Gare (Bogenbrücke), schwere Lasten bewegt werden. Vergleicht man das Prinzip des Bauens mit der Neuzeit, stellt der interessierte Beobachter fest, dass sich im Prinzip gar nicht soviel verändert hat.

Uwe Morchutt, Eltville

Das Berufsbild von Architekten und Ingenieuren hat sich zwar in den letzten Jahren dahingehend gewandelt, dass von dem ausgebildeten Generalisten in der Praxis eine zunehmende Spezialisierung abverlangt wird. Beispielsweise sollen Architekten heutzutage nicht nur über den Entwurf entscheiden, sondern sie sind quasi auch die Koordinatoren eines immer komplexer werdenden Planungs- wie Bauprozesses. Sie analysieren, entwerfen, planen und realisieren den Bau von Häusern unterschiedlichster Funktionen und Dimensionen.

In immer komplexer werdende Planungsprozesse müssen aber auch immer mehr Spezialisten eingebunden werden, seien es Stadt- und Landschaftsplaner, Haustechnik- und Klimaingenieure sowie Licht-, Fassaden- und Tragwerksplaner. Hier wird eine enge Zusammenarbeit aller Partner in einer möglichst frühen Phase gefordert, die in der Praxis leider oftmals nur ungenügend stattfindet. Viele Architekten stoßen hier schnell an ihre Grenzen.

Wirtschaftliches Denken und Prozessoptimierung begleiten unablässig den Entwurfsprozess und das Büromanagement. So sind in den letzten Jahren neue Geschäftsfelder erschlossen worden, denkt man nur an die Projektsteuerung und -entwicklung über die Generalplanung bis zur Visualisierung und dem Facility Management, die Bauprozesse selbst haben sich aber kaum verändert. Natürlich haben sich auch die An-

sprüche vor allem der professionellen Bauherren in Wohnungs-, Industrie- und Gewerbebau aber auch der öffentlichen Bauherren gewandelt. Denn erwartet werden nicht nur mängelfreie, funktionierende Gebäude, sondern auch professionelle Prozesse sowie die Dokumentation digitalisierter Pläne als Grundlage für Wartung, Instandhaltung und spätere mögliche Veränderungen der Immobilie.

Im Hinblick auf die immer weiter steigenden Bauwerksanforderungen bezüglich Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit rücken dabei die Materialauswahl sowie die bedarfsgerechte Planung und vor allem die Ausführung verstärkt in den Mittelpunkt. Obwohl ein hoher Qualitätsstandard in der Planung erreicht wurde, kommt es in der Praxis immer wieder zu gravierenden Bauschäden, die einen negativen Einfluss auf die Gebrauchstauglichkeit, wenn nicht sogar auf die Tragfähigkeit

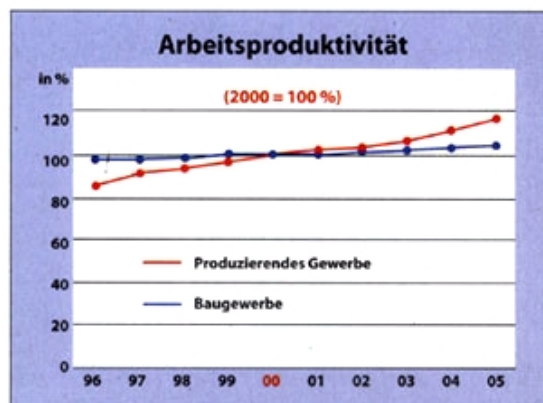
ausüben. Unsachgemäße Anwendung, Planung und Ausführung beschränkt sich aber nicht nur auf den Bereich des Neubaus. Der Zukunftsmarkt der Modernisierung sieht kaum anders aus.

Im Gegensatz zu industriell gefertigten Produkten ist die Qualitätssicherung bei der Errichtung von Bauwerken mit einer Vielzahl von Merkmalen verbunden. So gehören beispielsweise Unwägbarkeiten hinsichtlich der äußeren Baubedingungen oder auch Probleme bei der Anwendung unterschiedlicher Produkte und Verfahren genauso dazu wie die komplizierte Abstimmung verschiedener Gewerke und Menschen. Schon aufgrund des permanenten Zeit- und Preisdrucks im Bauwesen müssen oftmals viel zu schnell Kompromisse eingegangen werden, weil die Prozesse nicht untereinander abgestimmt sind, die sich zu einem späteren Zeitpunkt in Form von Bauschäden bitter rächen.

2 Mrd. Euro pro Jahr nur durch Pfusch am Bau sprechen eine allzu deutliche Sprache.

Hier liegen die eigentlichen Probleme der Baubranche. Die Planungsprozesse wurden zwar dank der Computertechnik immer weiter verfeinert und weiterentwickelt; nur die praktische Umsetzung vor Ort, also das alltägliche Geschäft auf der Baustelle, wird immer weniger beherrscht. Eine Prozessoptimierung findet quasi nicht statt.

Ein Blick auf die Produktivitätsentwicklung in der Baubranche belegt diese These eindeutig. Im Vergleich zum



(Grafik: umo; Quellen: destatis, Porsche Consulting, fischer Prozessberatung)

Produzierenden Gewerbe hat sich die Arbeitsproduktivität im Baugewerbe in den letzten zehn Jahren kaum verändert.

Ursachen in der Vergangenheit begründet

Die Gründe der stagnierenden Entwicklung bei der Optimierung von Abläufen und Prozessen sind dabei vielfältig und bisweilen in der Vergangenheit begründet:

- die Forschung ist zu sehr begrenzt auf die Bereiche Rohstoffe, Statik und Verfahren,
- die Gewerke-Orientierung resultiert noch aus dem mittelalterlichen Zunftwesen,
- der Wirrwarr von Rechtsnormen, technischen Normen, Richtlinien usw. oftmals noch mit stark regionaler Ausprägung erschwert jedes Handeln sowie
- besteht ein enormes Beharrungsvermögen von Staat, Industrie, Gewerkschaften und Verbänden.

Der starke Kostendruck führt zur Zersplitterung des Gesamtprozesses und endet in einem so genannten „black-box“ Modell. Typische Auswirkungen sind

- die Zerlegung der Prozesse in Teilprozesse,
- die Vergabe der Teilprozesse nach günstigstem Preis und
- die Weitergabe an Subunternehmer. Um die Prinzipien des „schlanken Denkens“ auf Bauprozesse übertragen zu können, muss zunächst eine Abkehr vom traditionellen Denken erfolgen. Das traditionelle Denken ist gewissermaßen funktionsorientiert und bewirkt wie man weiß:
- die Zerlegung der Prozesse,
- die Fremdvergabe an den günstigsten Anbieter sowie
- die Termineinhaltung durch ständigen Druck auf die Nachunternehmer.

Die Folge sind Ertragsprobleme und eine seit langem andauernde Branchenkrise!

Ein „Lean-Thinking-Modell“ beispielsweise, das prozessorientiert abläuft, würde folgende Vorteile bringen:

- die Reduzierung der Projektdauer,
- die Minimierung der Verschwendung
- die frühe Einbindung aller Prozessbeteiligten und
- die Qualifizierung der Mitarbeiter.

Im Ergebnis steht ein ausreichender Ertrag und eine höhere Nachfrage.

Durch die reine Prozessorientierung

werden die „black-boxes“ aufgebrochen und unnötige Aktivitäten reduziert bzw. eliminiert. Für die Beseitigung von verschwendungsbehafteten Aktivitäten im Bauprozess gibt es eine Reihe von Ansatzpunkten, wobei die sieben Grundübel der Verschwendung lauten:

1. Bestände
2. Fläche
3. Bewegung
4. Transport
5. Fehler
6. Wartezeiten
7. Überkapazitäten.

Erstens: Die langfristige Vorhaltung von Baumaterialien ist in der Regel der Auslöser für maßlose Verschwendungen. Hohe Bestände verdecken und erzeugen Probleme. Zuviel Material im Prozess führt zwangsläufig zu:

- hohem Suchaufwand,
 - Beschädigungen an Material und Bauwerk,
 - das Mehrfach-in-die-Hand-nehmen,
 - Behinderungen (fehlende Baufreiheit),
 - Unfallgefahren,
 - Qualitätsverluste und
 - ständige Unordnung auf der Baustelle.
- Zweitens: Ausgedehnte Flächen werden oftmals chaotisch belegt. Die Folgen des ausgedehnten Flächenbedarfs sind:
- lange und unnötige Wege der Mitarbeiter,
 - Verlust von Material, weil nicht unmittelbar auffindbar,
 - Mehrfachhandling durch Umräumenarbeiten,
 - Ständige Aufräumaktionen (Baubehinderung) und
 - permanente Unfallgefahren.

Auf den Punkt gebracht: Fehlende Lagerstandards führen unweigerlich zu Chaos.

Drittens: Eine große Flächennutzung zieht viel Bewegung zur Überbrückung von langen Distanzen nach sich, woraus sich zwangsläufig negative Folgen aus dem hohen Bewegungsanteil ergeben wie:

- hohe physische Beanspruchung bis hin zur Erschöpfung der Mitarbeiter (z.B.: Weg/MA 20 km am Tag, davon 10 km mit Ø 27 kg Material)
- Demotivation der Mitarbeiter
- Schwierige Mitarbeiterkoordination durch örtliche Entfernungen
- Zusätzliche Unfallgefahren

Die Folge: Der Lohnkostenanteil steigt

durch unnötige Bewegung.

Viertens: Der Transportaufwand steigt aufgrund der unnötigen Flächenausdehnung und großer Materialmengen, so dass sich negative Folgen aus dem hohen Transportanteils ergeben wie:

- Belegung von Kapazitäten,
 - Zeitverluste durch „Teiletourismus“
 - Beschädigungsgefahr von Material
 - eine zusätzliche Unfallgefahr sowie
 - unnötiger Verschleiß von Maschinen.
- Die Folge: Der „Teiletourismus“ geht ins Geld.

Fünftens: Qualitätsmängel werden verursacht durch Qualifikationsdefizite, unzureichenden Informationsfluss und permanenten Zeitdruck. So führen Fehler im Prozess automatisch zu Bauschäden aufgrund von:

- zu frühem Ausschalen,
- falscher Lagerung der Wandschalung,
- „Falsche“ Planung zieht wiederum Nacharbeiten nach sich,
- fehlenden bzw. überholten Informationen.

Abhilfe schaffen: Fehlervermeidung durch Mitarbeitertraining.

Sechstens: Durch geringe Standards sowie einem hohen Schnittstellenanteil ist ein beträchtlicher Anteil an Wartezeit im Prozess zu beobachten. So sind immer wieder Wartezeiten im Prozess zu verfolgen wie:

- Wartezeiten beim Betonieren der Decke oder anderer Bauteile (fünf Mitarbeiter im Einsatz, 140 Minuten Wartezeit pro Mitarbeiter: Fazit: 50 Prozent der Gesamtzeit war Wartezeit),
- das Gewerk Deckenschalung wartet einen halben Tag auf das Gewerk der Wandschalung.

Die Folge: Frust und Demotivation durch wiederkehrende Wartezeiten (mit negativem Einfluss auf die Bauqualität, z.B. beim Betoneinbau: Fugenproblematik).

Siebtens: Überkapazitäten werden aufgebaut, um Unsicherheiten zu überbrücken.

- zeitlich unsichere Arbeitsabläufe zwingen die nachfolgenden Prozesse zum Aufbau von Überkapazitäten,
- zu frühes Fertigstellen eist ein Anzeichen von Überkapazität
- vermeintliche Überkapazitäten werden unproduktiv genutzt.

Die Ursache: Verschwendung in Prozessen führt zum Aufbau von Überkapazitäten.

Schlankes Denken hilft auch der Baubranche

Weltweit werden bereits seit 1992 Untersuchungen und Anwendungen (Espoo, Finnland) zur Übertragbarkeit des „schlanken Denkens“ in das Baugewerbe durchgeführt. Die Grundsätze der „schlanken Produktion“ führen auch bei Bauprozessen zur Vermeidung von kostspieliger Verschwendung, wobei drei Kriterien zur Anwendung gelangen:

- ⇒ durch das Fließ-Prinzip: Die Arbeitsstationen bewegen sich nicht mehr unabhängig voneinander durch das Objekt.
- ⇒ durch das Takt-Prinzip: Die Arbeitsstationen bewegen sich im gleichen Rhythmus durch das Objekt.
- ⇒ durch das Zieh-Prinzip: Die nachgelagerte Arbeitsstation holt sich nur die Materialien, die sie benötigt und liefert die entsprechende Information.

Das Ziel der flussorientierten Fertigung muss dabei die Kopplung der einzelnen Wertschöpfungsstufen um die kürzest mögliche Projektdauer zu realisieren sein. Um das zu erreichen, bedarf es vier Forderungen einzuhalten:

1. die Kopplung der einzelnen Arbeitsschritte innerhalb des Gewerks,
2. die Verzahnung der Gewerke,
3. die Kopplung des Prozesses aus ganzheitlicher Perspektive sowie
4. die Definition von kleinstmöglichen, sinnvollen Losgrößen.

Ziel: Durch die Einführung von mobilen Teams wird die Standardisierung im Arbeitsablauf der einzelnen Gewerke erhöht.

Um die Wertschöpfung aus Kundensicht durch den gesamten Prozess zu ziehen, sind verschiedene Anforderungen zu erfüllen. Beispielsweise lautet das Ziel beim Pull-Prinzip wie folgt:

Es ist nur die Menge von Material vorhanden, die aktuell für die Ausführung der Tätigkeit benötigt wird.

Hierfür sind drei Forderungen zu erfüllen:

1. die Auswahl, Einbindung und Bewertung von Nachunternehmern,
2. die Einrichtung eines direkten Informationsflusses zwischen den Gewerken,
3. die Gestaltung der logistischen Abläufe nach dem Pull-Prinzip (Zieh-Prinzip).

Beispiel zur Optimierung im Baugewerbe

Neubau von Terminal 5 des Londoner Flughafens Heathrow.

Die Herausforderung:

- ⇒ die Bauteams mit dem Material und Werkzeug zu versorgen, was sie brauchen,
- und in der Menge, in der sie es brauchen;
- ⇒ die Zeit für den Nachschub war >24 Stunden,
- ⇒ der Materialbestand reichte für ein bis zwei Wochen,
- ⇒ alles durch traditionelle Beschaffungsprozesse.

Das Ergebnis:

- ⇒ Reduktion der Nachschubzeit von: >24 Stunden (Folgetag) auf: zwei bis drei Stunden (am gleichen Tag)
- ⇒ Materialbestand für maximal einen Tag,
- ⇒ Lieferquote: bei 98 Prozent und
- ⇒ gekoppelte Herstellung von 400 Produkten.

Die vorläufige Erfolgsbilanz in Zahlen:

- ⇒ Produktivitätssteigerungen von bis zu 40 Prozent,
- ⇒ bei Kostenreduzierung von 20 Prozent,
- ⇒ Reduktion der Arbeitsunfälle um 70 Prozent sowie
- ⇒ Reduzierte Vorplanungsphase von zwölf Wochen auf fünf Tage. ■

Quellen:

- ⇒ Porsche Consulting GmbH
- ⇒ fischer Prozessberatung GmbH,
- ⇒ fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG, 72178 Waldachtal

Autorenkontakt

www.bauwissen-online.de

Einfach mehr wissen!
www.bauwissen-online.de