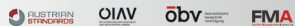


Plattform 4.0

Planen. Bauen. Betreiben
Arbeit. Wirtschaft. Export



Schriftenreihe der österreichischen Plattform 4.0

Die Zukunft der Bauprozesse **Analyse und Vorschläge zu kurzfristigen Verbesserungen**

„Bauprozesse“ – im Sinne von all jenen bauspezifischen Prozessen, die für die Entwicklung, die Planung, die Ausführung und den Betrieb eines Bauprojektes über den gesamten Lebenszyklus erforderlich sind.

Schrift 03 im März 2017

Gerald Bauer
Mathias Fabich
Gerald Goger
Bernhard Kazda
Peter Kovacs

Anton Leidinger
Günther Leißer
Thomas Mayer
Andrea Moore
Christian Nüssel
Walter Reckerzügl

Wilhelm Reismann
Arthur Schönwälder
Christian Schranz
Fritz Seda
Lukas Steinschaden
Christoph Winkler



ASI Austrian Standards Institute



ÖIAV Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein



ÖBV Österreichische Bautechnik Vereinigung



FMA Facility Management Austria

Impressum

Impressum gem. § 24 österreichisches Mediengesetz

Herausgeber:

Gerald Goger und Wilhelm Reismann als Leitung der Plattform
Planen.Bauen.Betreiben 4.0 – Arbeit.Wirtschaft.Export

Für den Inhalt verantwortlich
sind die jeweils genannten Autorinnen und Autoren

Postadresse ÖIAV, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien

contact@platform4zero.at
Grafische Gestaltung: Jeannine Huber

Verlag



TU-MV Media Verlag GmbH
Wiedner Hauptstraße 8-10
1040 Wien, Österreich
www.tuverlag.at

Druck

Grafisches Zentrum HTU GmbH
www.grafischeszentrum.com

Präambel

Der Arbeitskreis im ÖIAB „die Zukunft der Bauprozesse“ hat sich 2016 in zwei Gruppen geteilt – die Gruppen „Vision“ und „Verbesserung“. Unter dem Begriff „Bauprozess“ sind im Rahmen dieser Schriftenreihe nicht Gerichtsverfahren zu einzelnen Bauprojekten zu verstehen, sondern all jene bauspezifischen Prozesse, die für die Entwicklung, die Planung, die Ausführung und den Betrieb eines Bauprojektes über den gesamten Lebenszyklus erforderlich sind.

Die Gruppe „Vision“ hat sich zum Ziel gesetzt, den längerfristigen Horizont künftiger Entwicklungen der derzeit als „state of the art“ verwendeten Abwicklungsmodelle auszuleuchten. Dabei ging es einerseits darum, frei heraus zu denken und zu diskutieren, wie die Mitglieder dieser Gruppe glauben, dass sich unsere Berufswelt, unsere Prozesse und Leistungen entwickeln werden, welche Erkenntnisse wir daraus gewinnen und welche Handlungsempfehlungen wir formulieren können. Das ist der Inhalt einer separaten, visionären Schrift.

In der Gruppe „Verbesserung“ werden konkrete Verbesserungsvorschläge zu den derzeit üblichen Abwicklungsmodellen von Bauprojekten mit kurz- und mittelfristigem Horizont formuliert. Zu Beginn der Diskussion stand ein Brainstorming über jene Problemschwerpunkte, die derzeit Bauprojekte in den unterschiedlichsten Projektphasen über den gesamten Lebenszyklus dominieren. Dabei wurden für die Phasen „Organisieren und Entwickeln“, „Planen und Bauen“ und „Nutzen und Betreiben“ Cluster von jenen Problemfeldern gebildet, die unsere Gegenwart bestimmen – z.B. baubegleitender, daher unfertiger Planung zu Baubeginn bis hin zu einem unklar definierten Nutzerbedarf.

Eine Zielsetzung der Gruppe „Verbesserung“ ist es, die derzeitigen Fehlentwicklungen (die unter anderem zu Mehrkosten und Terminverzug führen) in den einzelnen Projektphasen zu analysieren

und Lösungsansätze aufzuzeigen. Diese Lösungsansätze bilden das Zentrum dieser Schrift. Wahrscheinlich wird es dazu noch weitere Diskussionen und allenfalls eine adaptierte Schrift geben.

Wir erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In dieser Schrift drücken wir die persönlichen Überzeugungen der Autorinnen und Autoren aus und es ist unser wesentliches Ziel, Impulse zu setzen. Wir sind uns der Vorläufigkeit unserer Erkenntnisse und Ergebnisse in dieser schnelllebigen und disruptiven Zeit sehr bewusst. Wir wissen, dass wir inhaltliche Überschneidungen haben und nicht einheitlich gegliedert sind. Das ist die Praxis vor und nach der Wissenschaft. Wir wollen rasch mit den Lesern in einen Diskussionsprozess kommen und nichts Festgefügtes vorlegen.

In diesem Sinne ersuchen wir die Ergebnisse der Gruppe „Verbesserung“ als Handlungsempfehlungen an Politik und Wirtschaft zu verstehen. Es wird die Aufgabe der Partner der Plattform sein, darauf zu drängen und zu beobachten, dass die richtigen Weichenstellungen für die Zukunft erfolgen, so dass auch die nächsten Generationen einen erfolgreichen Wirtschaftsstandort bei hoher Lebensqualität und sozialem Umfeld vorfinden. Man kann den richtigen Zeitpunkt leicht verpassen, wie schon die Geschichte mehrfach gezeigt hat.

Wien, im März 2017

1. Organisieren und Entwickeln

Dieser Abschnitt wurde auf Basis eines gesamtheitlichen Brainstormings in der Arbeitsgruppe „Verbesserung“ inhaltlich von Walter Reckerzügl und Thomas Mayer zusammengefasst. Für die Projektphase „Organisieren und Entwickeln“ haben sich folgende Schwerpunkte herauskristallisiert:

- › Unklarer Nutzerbedarf
- › Mangelnde Flexibilität
- › Unstrukturierte Projektorganisation
- › Ineffiziente Bewertungs- und Entscheidungsfindung
- › Mangelnde Lebenszykluskostenbetrachtung
- › Fehlerhafte Budgetplanung

1.1 Unklarer Nutzerbedarf

Ausgangslage

Ein nicht klar definierter Bedarf eines Nutzers / Bauherren an ein Bauvorhaben bzw. an den Betrieb eines Objektes steht einer gemeinsamen und erfolgreichen Umsetzung eines Bauvorhabens mit anderen Beteiligten von Anfang an diametral entgegen. Das Risiko für den Nutzer, nicht zu erhalten was eigentlich benötigt wird, ist in diesen Fällen besonders hoch. Mit einem unklaren Nutzerbedarf gehen zwangsläufig aufwendige und kostenintensive Umplanungen einher.

Der Bedarf sollte deshalb mit den zukünftigen Nutzern abgestimmt sein und alle erforderlichen Nettoflächen sowie deren funktionalen Zusammenhänge und technischen Grundanforderungen festlegen.

Als Ursachen für unklare Bedarfsdefinitionen können beispielsweise identifiziert werden:

- › Unterschiedliche Anforderungen der Nutzer (z.B. Verwaltung, Ärzte, Krankenschwester, Pfleger und Patienten bei einem Krankenhausprojekt) ergeben Zielkonflikte bereits in einer frühen Projektphase.
- › Die Projektbeteiligten haben persönliche und wirtschaftliche Interessen (z.B. Planer haben einen Neubau im Fokus), Zielkonflikte werden nicht zeitnah erfasst.
- › Die Anforderungen des Bauherrn / des Nutzers können gar nicht eindeutig definiert werden, weil gerade im Hochbau vielfach der Investor / der Projektentwickler den zukünftigen Nutzer noch gar nicht kennt.
- › Die erforderlichen Funktionalitäten des Objektes werden nicht transparent dargestellt.
- › Die betrieblichen Erfahrungen und Anforderungen der Nutzer fließen in den Entwicklungsprozess nicht ausreichend ein.
- › Zukünftige Aufgabenstellungen und Prozesse innerhalb des Bauobjektes werden in der Konzeption (mangels detaillierter Kenntnis) einfach nicht berücksichtigt. Vor allem Alltagsprozesse finden keinen Eingang in die zumeist rein technischen Überlegungen.
- › Es wird nicht zwischen den Wünschen der Projektbeteiligten und dem eigentlichen Bedarf durch den späteren Nutzer unterschieden.
- › Erwartungshaltungen werden nicht durch externe Expertise gestützt und/oder relativiert.

Die Notwendigkeit des Vorhabens sowie zwingend frühzeitig festzulegende Rahmenbedingungen sind wegen unklarer Nutzeranforderungen somit nicht ausreichend ableitbar.

Verbesserungsvorschläge

Der Aufwand und die Zeit, die in eine klare Bedarfsdefinition bzw. Abklärung der Grundlagen seitens der Auftraggeber investiert werden sollten, rechnen sich jedenfalls im Rahmen einer Lebenszykluskostenbetrachtung. Ein sorgfältig analysierter Nutzerbedarf sichert für ein Bauvorhaben eine effiziente und bedarfsorientierte Planung.

Verbesserungen können durch folgende Maßnahmen erzielt werden:

- › Einbindung von Nutzervertretern von Beginn an, um die unterschiedlichen Interessen darzustellen und festzulegen, welche und wie diese im Projekt berücksichtigt werden.
- › Experten mit betrieblicher Erfahrung (Stichwort Facility Management) frühzeitig einbinden. Professionelle Beratung durch richtige Fragestellungen bei der Bedarfsplanung („Vier-Augen-Prinzip“).
- › Exakte Darstellung und Begründung von erforderlichen Anforderungen und Funktionalitäten des zu errichtenden Objektes.
- › Die Erarbeitung von verbindlichen Organisationshandbüchern, deren Inhalte und Prozessbeschreibungen bereits zwingend in den Planungsprozess einfließen.

Die betrieblichen Anforderungen an die Immobilie sollten bereits vor dem Planungsprozess bevorzugt vollständig und eindeutig (oder zumindest funktional) definiert sein.

1.2 Mangelnde Flexibilität

Ausgangslage

Je geringer die bau- und anlagentechnische Flexibilität von Bauobjekten ist, umso schwieriger ist es, diese für andere oder abgewandelte Nutzungen heranzuziehen („Drittverwendungsfähigkeit“).

Vor allem im Hochbau ist die Flexibilität ein wesentlicher Teil der Aufgabenstellung an Planer und von wesentlichem Interesse für die Eigentümer.

Die Anlagentechnik unterliegt dabei einer schnelleren Entwicklung als die Bautechnik. Eine nicht kalkulierbare Einflussgröße liegt in den tendenziell strenger werdenden Regelwerken und damit verbundenen Auflagen bzw. Einschränkungen, die infolge technischer Weiterentwicklungen, neuer Produkte und Erkenntnisse bzw. durch höhere Schutzbedürfnisse entstehen.

Als Ursachen für „mangelnde Flexibilität“ gelten beispielhaft:

- › Unterschiedliche Anforderungen an das Bauwerk und die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) sowie die unterschiedlichen zeitlichen Entwicklungen von Bau und TGA (keine exakte Prognostizierbarkeit des Aufbaues und Umfangs bzw. der Konzeption der TGA möglich). Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Medizintechnik in einem Krankenhaus erfordern über die Zeitachse unterschiedliche Rahmenbedingungen im Betrieb, der Bau kann oftmals mit diesen Entwicklungen nicht Schritt halten.
- › Ein fehlender Abgleich zwischen betrieblichen (Facility Management) und technischen (Planen und Bauen) Überlegungen.

- › Alternative Raumaufteilungen und Nutzungen werden weder berücksichtigt, noch mitgeplant (z.B. Trennwände stehen auf der Rohdecke auf).
- › Die „Angst“ der Projektbeteiligten vor einer eventuellen Gefährdung der „Langlebigkeit von Bauwerken“ (Frage, ob wir wirklich für die nächsten 50 bis 100 Jahre bauen?) durch die geforderte Flexibilität.
- › Flexibilität ist oft auch eine Frage von „Reserven“ im Projekt. Projekte, die keine ausreichende Budgetsicherheit aufweisen, bieten somit keine alternative Nutzungsmöglichkeit. Platzreserven und die Zugänglichkeit von Technikzentralen und Schächten fehlen. Leerverrohrungen oder Adaptierungen von Leitungstrassen für alternative Nutzungen oder Modifizierungen an der TGA werden nicht berücksichtigt. Eine nachträgliche Adaption wird damit möglicherweise verhindert, jedenfalls jedoch verteuert.

Flexibilität steht oft im Gegensatz zu rigiden Vorgaben aus technischen Regelwerken. Die Lage von statischen und konstruktiven Elementen (Säulen, Scheiben, Stiegenhäusern, Schachtsystemen etc.), aber auch notwendige Sicherheitsvorkehrungen (Brandschutz etc.) schränken die Flexibilität in der Nutzung ein.

Verbesserungsvorschläge

Die Flexibilität eines Objektes kann grundsätzlich über die Lebensdauer, eine Änderung von Annahmen der gegebenen Nutzung, aber auch Nutzungsänderungen über Tages- und Nachtzyklen und damit einem kurzfristigen „Leerstandsmanagement“ gesehen werden.

Das erforderliche Maß an Flexibilität kann nur in enger Abstimmung zwischen Planer und Auftraggeber / Nutzer gefunden und festgelegt werden. Für eine Verbesserung der derzeitigen Situation sollten daher folgende Maßnahmen überlegt werden:

- › Die Flexibilität des Gebäudes sollte mittels Kriterien objektiv bewertbar und zu einem Beurteilungskriterium für die Vergabe der Planungsleistungen gemacht werden. Umgesetzt werden sollte jener Entwurf, der größtmögliche Flexibilität über den Lebenszyklus eines Objektes sicherstellt.
- › In den Objekten sollten zentral zugängliche Schachtsysteme und Leitungstrassen vorgesehen werden. Entsprechende Platzreserven sind zwingend vorzusehen.

Die Vorgaben aus Richtlinien und Technischen Vorschriften sollten hinsichtlich ihrer Effizienz und Sinnhaftigkeit überprüft werden. Weniger Regulierung kann in diesem Zusammenhang einen großen Vorteil für das Projekt bedeuten.

1.3 Unstrukturierte Projektorganisation

Ausgangslage

Eine unstrukturierte Projektorganisation führt gerade bei zahlreichen Schnittstellen entlang der Wertschöpfungskette Bau dazu, dass weder die Rahmenbedingungen der Leistungskette noch die Schnittstellen der wesentlichen Akteure im Zuge der Projektabwicklung exakt definiert sind. Gerade eine effiziente Projektstruktur unterstützt gute projektspezifische Lösungen und hat damit wesentlichen Einfluss auf den Erfolg.

Mögliche Elemente können dabei beispielsweise standardisierte Beschreibungen von Prozessen sowie Checklisten darstellen, die für das jeweilige Projekt nach Bedarf angepasst werden müssen.

Aus den Unterlagen muss klar hervorgehen, wie einzelne Prozessschritte abzulaufen haben, welche Zeit dafür zur Verfügung steht, wer die Durchführungsverantwortung trägt bzw. mitzuarbeiten hat und welche Ergebnisqualität am Ende eines Prozessschrittes vorzuliegen hat.

Die Gesamtheit der einzelnen Prozesse und deren Zusammenspiel bzw. Abhängigkeiten ergeben den Projektstrukturplan, der die Grundlage für die Termin- und Kostenplanung und das Projektcontrolling darstellt. Eine vorhandene Struktur fördert bereits in der frühen Phase der Projektentwicklung, ein gemeinsames Verständnis für eine effiziente Zielerreichung zu entwickeln.

Folgende Ursachen für eine fehlende Projektstrukturierung wurden erkannt:

- › Fehlende Projektmanagementkompetenz bei den Projektbeteiligten.
- › Fehlende Zeit für einen sorgfältigen Startprozess, um gemeinsam mit den wesentlichen Beteiligten die Projektmanagementpläne zu entwickeln und festzulegen.
- › Die Projektbeteiligten erkennen nicht, dass ein Projekterfolg mehr sein kann als die Einhaltung von Terminen, Kosten und Qualität.
- › Fehlendes Bewusstsein dafür, dass nur mit einer gemeinsamen, offenen und ehrlichen Kommunikation von allen Projektbeteiligten im Zuge der Projektentwicklung ein solides Fundament für den späteren Projekterfolg geschaffen werden kann.
- › Scheu der „hemdsärmeligen“ Projektentwickler, Planer und Bauausführenden vor einem organisatorischen und verwaltungstechnischen Aufwand, der sich aus deren Sicht in keine wirtschaftliche Relation mit den allenfalls erzielbaren inhaltlichen Lösungen für das Vorhaben setzen lässt.
- › Fehlende Projekthandbücher, Prozessbeschreibungen und Checklisten. Improvisation regiert nach wie vor das Baugeschehen.
- › Fehlende Raum- und Funktionsbücher auf Grund von unklarem Nutzerbedarf.

Verbesserungsvorschläge

Für eine Verbesserung wären folgende Maßnahmen kurzfristig umzusetzen:

- › Allenfalls wird es – weil nicht jeder Auftraggeber die erforderliche Fachkompetenz mitbringen kann – bei einigen Projekten erforderlich sein, die Projektmanagementkompetenz extern anzufragen und diese Dienstleistungen im Sinne des späteren Projekterfolges zuzukaufen.
- › Der Zeitdruck ist gerade in der Frühphase von Projekten auf das Notwendige zu reduzieren. Gerade am Beginn des Projektes braucht es erforderliche Zeiträume zur Strukturierung der Organisation und der Projektbeteiligten.
- › Standardprozesse, Standardchecklisten und Standardprojektstrukturpläne sollten geschaffen werden, um diese nach Bedarf auf das jeweilige Vorhaben auf einfache Art und Weise adaptieren zu können und dadurch eine hohe Prozesssicherheit zu gewähren.
- › Grundüberlegungen über Prozesse und Projektstruktur sind bereits in der Vorentwurfsphase anzustellen (gewerkebezogene Praxistauglichkeit prüfen, z.B. HKLS, Tragwerksplanung) und klare Festlegungen für die Freigabe eines Vorentwurfes müssen vereinbart werden.

1.4 Ineffiziente Bewertungs- und Entscheidungsfindung

Ausgangslage

Gerade am Beginn eines Projektes stehen grundlegende und wichtige Entscheidungen, die oftmals bereits

über den Erfolg des gesamten Projektes entscheiden. Es ist daher bedeutend, gerade in dieser Anfangsphase stets alle Informationen systematisch auszuwerten und tatsächlich alle möglichen Varianten für das Projekt transparent und offen durchzudenken.

Sehr häufig werden aus unterschiedlichen Gründen und Motiven mögliche Varianten von Beginn an ausgeklammert und kommen gar nicht mehr in die Bewertung, obwohl sie allenfalls über den Lebenszyklus eines Projektes sinnvoll wären.

Nach der Phase der Informationssammlung muss es gelingen, fundierte Entscheidungsgrundlagen für den Auftraggeber / den Nutzer zu schaffen, auf deren Basis letztlich eine sorgfältige Auswahl getroffen werden kann.

Die Ursachen für eine nicht optimale Bewertungs- und Entscheidungsfindung sind:

- › Bei vielen Projekten zeigt sich derzeit ein Trend, Entscheidungen aus „Furcht vor Verantwortung“ an ineffiziente Entscheidungsgremien zu delegieren oder gar die Entscheidungen unnötig auf unbestimmte Zeit aufzuschieben.
- › Aus vermeintlicher Rücksicht (man will organisatorisch einzelnen Person auf der Baustelle nicht zu viel persönliche Verantwortung und Entscheidungsfreiheiten zugestehen) werden formalisierte Entscheidungsstrukturen (teilweise auch fernab des Projektes) aufgebaut. Dies führt zum Resultat, dass letztlich mehr blockiert als entschieden wird und sich selbst einfache Entscheidungen erheblich in die Länge ziehen.
- › Fundierte Entscheidungsgrundlagen fehlen, da Varianten (mangels technischer und/oder personeller Expertise) nicht vollumfänglich geprüft und einer professionellen Bewertung unterzogen werden können.
- › Eine letztendliche Zielreflexion fehlt. Die Frage, ob der angenommene Bedarf tatsächlich besteht, wird erst gar nicht gestellt.
- › Die Strukturen für ein effizientes Datenmanagement fehlen, um gerade in dieser frühen Phase die Informationen von den Projektbeteiligten möglichst effizient sammeln, analysieren und nutzen zu können.

Die bereits vorhandenen Möglichkeiten der Digitalisierung werden nicht vollumfänglich genutzt – BIM kommt in der Regel erst in der Planungsphase zum Einsatz, sollte aber bereits in dieser frühen Projektphase angewendet werden.

Verbesserungsvorschläge

Die Wege der Entscheidungsfindung könnten durch nachstehende Maßnahmen deutlich verbessert werden:

- › Klare Verantwortungs- und Entscheidungsstrukturen festlegen.
- › Die wesentlichen Entscheidungszeitpunkte (Gates) von Beginn an klar definieren.
- › Allenfalls Unterstützung für eine professionelle Entscheidungsfindung durch ein unabhängiges Expertengremium suchen („second opinion“ einholen).
- › Die Möglichkeiten von Digitalisierung und BIM bereits in dieser sehr frühen Projektphase zur Gewinnung und Auswertung von Entscheidungsgrundlagen verbindlich nutzen.

1.5 Mangelnde Lebenszyklusbetrachtung

Ausgangslage

Als ganz wesentliches Entscheidungskriterium bei allen Projektentwicklungen wurde das Thema der Lebenszykluskosten erkannt. Nur mit einer objektiven Lebenszykluskostenbetrachtung kann sichergestellt werden, dass die getroffenen Entscheidungen über alle Projektphasen hinweg optimale Ergebnisse für den Auftraggeber / Nutzer liefern. Eine fehlende Lebenszyklusanalyse bedeutet umgekehrt, dass die Nutzenanalyse vor dem Vorentwurf endet und das Projekt nie „ehrlich“ zu Ende gedacht wird.

Worin könnten wesentliche Ursachen für mangelnde Lebenszyklusbetrachtungen begründet sein:

- › Fehlende durchgängige Projekterfahrungen bei den Projektbeteiligten (insbesondere bei den Auftraggebern und späteren Nutzern) zur Bewertung der Lebenszykluskosten.
- › Entscheidungen werden bewusst kurzfristig orientiert getroffen, weil der „Erfolg“ innerhalb kurzer Zeit sichtbar werden muss.
- › Benchmarks für die Betriebsphase fehlen, an denen man sich orientieren könnte.
- › Fehlendes Bewusstsein, dass die Investitionskosten (Planung und Ausführung) lediglich einen Bruchteil der Lebenszykluskosten ausmachen.

Durch eine Trennung von Finanzierung, Errichtung und Betrieb in der Lebenszyklusanalyse ist nicht die erforderliche inhaltliche Tiefe gegeben. Es wird lediglich eine fragmentierte Wertschöpfungskette analysiert. „Standards auf Zeit“ fehlen ebenso wie ökologische Bewertungskriterien.

Verbesserungsvorschläge

Damit Lebenszykluskostenbetrachtungen umfassend erarbeitet werden können, sind nachstehende Schritte erforderlich:

- › Teams bilden, in denen jeweils Experten für alle Projektphasen laufend mitarbeiten und in die Entscheidungsprozesse eingebunden sind.
- › Benchmarks für die Betriebsphase erarbeiten, hier besteht noch wissenschaftlicher Forschungsbedarf.
- › Bei den Auftraggebern und Nutzern einen Umdenkprozess einleiten: Die Nachhaltigkeit einer Lösung über den Lebenszyklus muss im Vordergrund stehen, „kurzfristige Budgeterfolge“ haben langfristig keinen Sinn.

Die Fehlentwicklungen einer fehlerhaften Budgetplanung zeigen sich im nachfolgenden Abschnitt.

1.6 Fehlerhafte Budgetplanung

Ausgangslage

Gerade die Budgetsicherheit stellt bei Bauprojekten ein sehr sensibles Themenfeld dar, da im Falle von erheblichen Kostenüberschreitungen bei Großprojekten die Umsetzung des Projektes selbst gefährdet sein kann. Ebenso wie chronisch zu niedrig angesetzte Budgets für Bauprojekte sind aber auch zu hoch angesetzte Budgets problematisch, weil sie eventuell die Realisierung solcher Projekte mangels Finanzierung verhindern. Es braucht realistische Kostenprognosen, die auf einer sorgfältigen Lebenszykluskostenanalyse aufbauen.

2. Planen und Bauen

Dieser Abschnitt wurde auf Basis eines gesamtheitlichen Brainstormings in der Arbeitsgruppe „Verbesserung“ inhaltlich von Mathias Fabich und Gerald Goger zusammengefasst. Für die Projektphase „Planen und Bauen“ haben sich nachstehende Problempunkte herauskristallisiert:

- › Baubegleitende Planung
- › Mangelhafte TGA-Planung
- › Hoher Zeitdruck in der Planungsphase
- › Hoher Zeitdruck in der Arbeitsvorbereitung
- › Ineffiziente Bewertungs- und Entscheidungsfindung
- › Fehlentwicklungen im Vergabeprozess
- › Suboptimale Übergabe von Planungsdaten an ausführende Unternehmungen
- › Suboptimale digitalisierte Baustellendokumentation
- › Bauabrechnung mit händischer Massenermittlung

2.1 Baubegleitende Planung

Ausgangslage

Die Baubegleitende Planung stellt aus Sicht der Verfasser derzeit das Hauptproblem im Zuge der Bauausführung dar. Aus dem Umstand einer baubegleitenden Planung werden zahlreiche Mehrkostenforderungen in der Bauausführung abgeleitet (Stichwort gestörter Bauablauf), wobei diese unbefriedigende Situation sowohl vom Auftraggeber (schneller Baubeginn vor fertiger Ausführungsplanung) als auch vom Auftragnehmer (als Quelle für kreative Kalkulationsansätze und Umlagerungspotentiale) genutzt werden kann.

Sowohl in der Phase der Projektinitiierung als auch in den einzelnen Planungsphasen und in der Bauausführung bedarf es für eine hochwertige Qualität der späteren Projektumsetzung und des späteren Betriebes eine ausreichende Vorbereitungszeit.

Durch zu knappe Zeitvorgaben gerade in der Frühphase von Projekten werden oftmals unnötige, spätere Korrekturarbeiten, Zeit- und Geldverluste hervorgerufen und vor allem Unzufriedenheit bei den Projektbeteiligten verursacht. Den einzelnen Projektphasen sollte daher ausreichend Zeit eingeräumt werden.

Seitens der Auftraggeber wird vermehrt versucht, dieses Problem durch überzogene Prüfpflichten auf die ausführenden Unternehmen zu überwälzen. Die Qualität einer Ausführungsplanung kann aufgrund der extrem knappen Vorlaufzeiten und dem notwendigen Planvorlauf während der effektiven Ausführung nicht mehr signifikant verbessert werden. Daher sollte zwingend bereits bei Baubeginn eine qualitativ hochwertige Ausführungsplanung als Grundlage für das Bauunternehmen vorliegen. Liegt eine solche ausführungsbereife Planung nicht vor, müssen sich die Projektbeteiligten jedenfalls darüber bewusst sein, dass es im Zuge der Bauausführung zu Projektänderungen, Umplanungen und Mehrkosten kommen kann.

Die Problemfelder einer baubegleitenden Planung liegen vor allem in den nachstehenden Punkten begründet:

- › Unrealistische Rahmenterminvorgaben durch den Auftraggeber bzw. Verzögerungen bei der Entscheidungsfindung über die Planungsgrundlagen führen zur Überschreitung der festgelegten Planungszeit.
- › Zeitverschiebungen in den Projektabläufen führen oft zu Parallelbearbeitungen mit anderen Projekten und verursachen in den Planungsbüros großen Termindruck. Es bleibt dann meist nur unzureichend Zeit für eine interne Qualitätskontrolle und ein externes Projektreview.
- › Dazu kommt die Schwierigkeit qualifizierte Mitarbeiter kurzfristig zu disponieren. Eine Planungsabwicklung unter Termindruck durch Mitarbeiter mit geringer spezifischer Erfahrung ist meist problematisch.
- › Planungsausschreibungen gleiten oft in Richtung „Billigstbieterprinzip“ ab (z.B. Bewertung des billigsten Angebotes mit 100% der Punkte, keine wirklichen Qualitätskriterien).
- › Eine zu knappe Vorgabe von Bauzeit und End- bzw. Zwischenterminen begünstigt zumeist Qualitätsmängel in der Bauausführung.

Verbesserungsvorschläge

Bauherren könnten beispielsweise mit nachstehenden Maßnahmen deutliche Akzente setzen:

- › Bereits vor Planungsbeginn ist die Erarbeitung einer fundierten Bedarfsanalyse sowie einer Machbarkeitsstudie durchzuführen. Dazu ist der erforderliche projektspezifische Sachverstand in Erfahrung zu bringen und die notwendige Fach- und Beratungskompetenz sicherzustellen.
- › Zu den typischen Fachexperten gehören neben Architekten, Bauingenieuren und Kosten- und Risikoexperten z.B. auch Geologen und Energieexperten. Eine nachträgliche Überprüfung der Bedarfsanalyse / Machbarkeitsstudie von einer unabhängigen Stelle und die Verpflichtung einer anschließenden Veröffentlichung sollten überlegt werden.
- › Diesem Team an Objekt- und Fachplanern sollten bei Bedarf weitere Experten angehören, z.B. für Baugrund, Hydrologie oder TGA.
- › Frühzeitiger Einsatz eines interdisziplinären Planungsteams zur Erstellung der Planung, welches Informationen zum Stand der Planung, Kosten, Risiken und Zeitplanung regelmäßig austauscht und alle Planungsbestandteile kontinuierlich untereinander abstimmt.
- › Baubeginn erst nach Erstellung eines zusammenfassenden Dokuments, das die Ausführungsplanung für das gesamte Projekt sowie detaillierte Angaben zu Kosten, Risiken und zum Zeitplan enthält. Auf der Grundlage von Teilbaugenehmigungen sollte mit dem Bau nur begonnen werden, wenn es sich um vollständig abtrennbare Teilprojekte bzw. Gewerke handelt.
- › Einrichten eines unabhängigen, kontinuierlichen Controllings bei komplexen Projekten parallel zur Entwurfsplanung. Verstärkter Einsatz moderner IT-gestützter Planungsmethoden (z.B. BIM).

2.2 Mangelhafte TGA-Planung

Ausgangslage

Komplexe Projektrahmenbedingungen (Termine, Kosten und Qualität) in Verbindung mit einer unklaren Definition von Planungsinhalten für den Rohbau eines Projektes (siehe Stichwort „Baugleitende Planung“) führen zwangsläufig zu einer mangelhaften TGA-Planung. Auf die Ursachen einer „unfertigen Planung“ wurde in den vorherigen Abschnitten bereits ausführlich eingegangen.

Verbesserungsvorschläge

Wie kann die derzeitige Situation nachhaltig verbessert werden?

- › Klare Regelungen und Anforderungen an die Planungsqualität und die Planungsinhalte formulieren. „Second opinion“ durch externe Expertengremien zur Planungsqualität und den Planungsinhalten einholen.
- › TGA-Grundausbildung (Kenntnis Fachvokabular) für Architekten/Bauingenieure etablieren, um Schnittstellenprobleme zwischen Bau, Haustechnik und Betrieb identifizieren und vorausschauend beheben zu können.
- › Frühzeitige Einbindung von TGA-Planern in den Planungsprozess. Die Grundvoraussetzung hierfür ist aber ein klar formulierter Nutzerbedarf!
- › Detailüberlegungen der TGA-Planung ebenso bereits zu einem frühen Zeitpunkt anstellen (die Problematik liegt wie immer im Detail).

2.3 Hoher Zeitdruck in der Planungsphase

Ausgangslage

Zumeist sehen sich gerade Planungsteams mit einem hohen Zeitdruck in den Phasen Vorentwurf, Entwurf und Einreichplanung konfrontiert. Die Ergebnisse dieser „geplanten Stressaktionen“ wurden bereits im Abschnitt „Baubegleitende Planung“ beschrieben.

Verbesserungsvorschläge

Eine Verbesserung der derzeitigen Situation könnte beispielsweise durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- › Eine neue Phase „Optimierung“ der Planunterlagen zwischen Vorentwurf und Entwurf etablieren.
- › Eine nachträgliche Optimierung des Vorentwurfes durch ein unabhängiges Expertenteam ermöglichen (minimale Mehrkosten, keine Stigmatisierung der Planer).

Weitere Verbesserungsvorschläge können dem Abschnitt „Baubegleitende Planung“ entnommen werden.

2.4 Hoher Zeitdruck in der Arbeitsvorbereitung

Ausgangslage

Die kurze Frist zwischen Vertragsabschluss und Baubeginn führt dazu, dass die Auftragnehmer erst baubegleitend ihre vertiefende Arbeitsvorbereitung wirklich vornehmen können. Man darf nicht annehmen, dass alle Bieter auf Grund ihrer Erfahrungen und Kapazitäten für jedes Bauvorhaben bereits in der Angebotsbearbeitung eine detaillierte Arbeitsvorbereitung durchdenken können.

Dies wäre zwar wünschenswert, ist jedoch für die ausführenden Unternehmen aufgrund der Anzahl der zu legenden Angebote, von denen nur ein Bruchteil zum Auftrag führt, nicht möglich. Dabei ist zu differenzieren, welche Projekte betrachtet werden: Zielprojekte, die einen wesentlichen Umsatz für ein Unternehmen ausmachen, werden mehr Aufmerksamkeit in der Angebotsphase erhalten als Standardprojekte. Insofern ist die Qualität der Ausschreibung eine Grundbedingung für die Qualität der Kalkulation und Arbeitsvorbereitung von ausführenden Unternehmen.

Verbesserungsvorschläge

Der Zeitdruck für die ausführenden Unternehmen könnte wie folgt zumindest entschärft werden:

- › Der Zeitraum zwischen Vertragsunterzeichnung und tatsächlichem Baubeginn ist ausreichend zu bemessen und vom Unternehmen explizit der Arbeitsvorbereitung zu widmen.
- › Dem Auftraggeber sind vom ausführenden Unternehmen nach Maßgabe definierter Meilensteine zwingend einzelne Elemente der Arbeitsvorbereitung zu übermitteln (z.B. Terminplan, Schalungskonzepte, Konzeption der Baustelleneinrichtung).
- › Wesentliche Vorarbeiten könnten seitens des Auftraggebers bereits im Zuge der Ausschreibungsplanung (z.B. Planung der Baustelleneinrichtung, Vorgabe der Logistik) erbracht werden, sofern die Innovationskraft des Auftragnehmers dadurch nicht gänzlich eingeschränkt wird. Damit wäre eine bessere Vergleichbarkeit der Angebote von unterschiedlichen Bietern gewährleistet.
- › Die Qualität der Arbeitsvorbereitung durch das ausführende Unternehmen im Zuge der Ausschreibung sowie die daraus resultierenden Elemente (z.B. Bauzeit-, Baustellenlogistik- und Baustelleneinrichtungsplanung) sind als Kriterien der Bestbieterermittlung heranzuziehen.

2.5 Ineffiziente Bewertungs- und Entscheidungsfindung

Ausgangslage

Als Ursachen für eine ineffiziente Bewertungs- und Entscheidungsfindung in der Phase „Planen und Bauen“ wurden von den Verfassern nachstehende Punkte identifiziert:

- › Die persönliche Verantwortungs- und Entscheidungsfreude der Projektbeteiligten leidet durch die streng formalisierten Entscheidungsstrukturen.
- › Vielfach fehlen den Projektbeteiligten fundierte Entscheidungsgrundlagen und eine Zielreflexion.
- › Strukturen für ein effizientes Datenmanagement sind mangelhaft, z.B. fehlen vielfach „BIM-Manager“ in der Bauausführung.
- › Kommt es in der Projektabwicklung zu unerwünschten Ereignissen, wird dies mit Fehlleistungen der Beteiligten begründet und dafür ein Verantwortlicher gesucht. In komplexen Systemen tritt jedoch ein unerwünschtes Ereignis in der Regel nicht auf Grund eines einzigen Fehlers ein. Es sind viele Ursachen, die zusammen zu einem unerwünschten Ergebnis führen. Monokausalität ist die Ausnahme.
- › Bewährte Muster in der Abwicklung von Projekten werden unkritisch beibehalten – Kreativität und konstruktive Innovation werden durch interne Richtlinien und fehlende Entscheidungskompetenzen und Zeitdruck auf der Baustelle verhindert.
- › Negative Erfahrungen der verantwortlichen Projektleiter mit Schuldzuweisungen für nachträglich festgestellte Fehlentscheidungen verunsichern zusätzlich – der Projektfortschritt wird nachhaltig gestört. Rasch erforderliche Entscheidungen werden zu spät getroffen, Unsicherheiten und Streitigkeiten sind die Folge.
- › Entscheidungen für die Beauftragung von Mehrkostenforderungen werden schlichtweg nicht oder nur sehr spät getroffen.

Bewertung und die Durchführung von Maßnahmen zu ihrer Begrenzung und Vermeidung, die Fortschreibung der Risiken im Projektverlauf und ihre Dokumentation sind in den einschlägigen Regelwerken verbindlich vorzuschreiben.

Eckpunkte dieses Risikomanagements sollten sein:

- › Beginn der systematischen Risikoermittlung und des Risikomanagements bereits mit der Bedarfsanalyse und Fortführung über den gesamten Projektablauf.
- › Orientierung des Projektrisikomanagements an den Begriffen und Prozessen der ISO 31000 „Risk management – Principles and guidelines“ und der DIN EN 31010 „Risikomanagement – Verfahren zur Risikobeurteilung“.
- › Bezifferung der Kosten, die zur Schadensprävention sowie bei Risikoeintritt zur Minimierung bzw. Beseitigung des Schadens erforderlich sind, sowie deren Angabe bei der Budgetanmeldung.
- › Vorlage einer umfassenden Risikodokumentation mindestens zum Abschluss jeder Projektphase und bei Projektabschluss.
- › Regelmäßige Überprüfung des Risikomanagements durch unabhängige Experten.
- › Eckwerte für die Ermittlung von Risikokosten festlegen: Hierbei können – soweit bereits vorhanden – detaillierte Kostenkennwerte als Hilfsmittel genutzt werden, ohne aber den Bauherrn von der projektspezifischen Analyse der Risiken zu entbinden.
- › Risikochecklisten mit Handlungsempfehlungen zur zukünftigen Risikominderung bzw. Vermeidung erstellen. Ferner sollen im Zuge eines Risikowissenstransfers eingetretene Gefahren oder nicht genutzte Chancen systematisch analysiert werden.
- › In die Leistungsbilder für Architekten und Ingenieure ist neben der Kostenermittlung die Risikoermittlung ausdrücklich als Grundleistung aufzunehmen.
- › Sämtliche Risiken bei der Umsetzung von Großprojekten, die hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und Kostenhöhe im Schadensfall sachverständig und plausibel beschrieben und eingeschätzt wurden, sind zukünftig transparent zu berücksichtigen.
- › Konkret beschriebene Risiken müssen bei öffentlichen Projekten bereits bei der Budgetanmeldung benannt werden, damit eine Vorsorge im Budget getroffen werden kann.
- › Kosten und Risiken in dem Projektbudget transparent einstellen, um belastbare Kostenberechnungen und Risikoabschätzungen vornehmen zu können.
- › Baupreissteigerungen durch eine jährliche Fortschreibung der verbleibenden Gesamtkosten im Budget zumindest nachrichtlich auszuweisen.

Die Strukturen für effizientes Datenmanagement sind durch folgende Maßnahmen sicherzustellen:

- › Die regelmäßigen Sitzungskreise sind auf das Wesentliche zu beschränken. Zu Beginn jeder Projektphase ist in einer Startbesprechung die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten zu vereinbaren. Dabei sind die Arten (Inhalte und Themen), Intervalle sowie die Teilnehmer an den Besprechungen festzulegen.
- › Die Teilnehmerkreise sollen schlank gehalten werden. Es ist wichtig, dass in der Einladung zu den Sitzungen eine Tagesordnung festgelegt wird und diese in der Besprechung in effizienter Weise abgearbeitet wird.
- › Für den Austausch von Dokumenten sollen Projektplattformen verwendet werden. Dadurch wird auch der Dokumentenfluss nachvollziehbar dokumentiert. In den E-Mailverkehr sind nur jene Personen einzubeziehen, die mit dem Inhalt angesprochen werden sollen; „Postwurfsendungen an alle“ sind zu vermeiden.

- › Zwischenzeitliche Abklärungen können zur Verbesserung der Kommunikation auch in einem direkten Gespräch geführt werden. Allfällige Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren und erforderlichenfalls zu kommunizieren.
- › Gezielte Gespräche auf Managementebene tragen zur Vermeidung von festgefahrenen Meinungen und daraus resultierenden Konflikten zwischen den Vertragspartnern bei.

Entwicklung und regelmäßige Überprüfung eines Stufenplans für die Digitalisierung der Wertschöpfungskette Bau unter Beteiligung der betroffenen Branchen:

- › Erstellung konkreter BIM-Anforderungen für die Ausschreibung von Projekten im Hochbau und der Infrastruktur (Entwurf von Ausschreibungsunterlagen) unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen.
- › Entwicklung von BIM-Richtlinien zum kooperativen Planen und Bauen.
- › Vereinheitlichung organisationsspezifischer Standards (closed BIM), insbesondere Ausweitung zu offenen Standards (open BIM) sowie Standardisierung von Bauteilbeschreibungen.
- › Unterstützung der Initiative planen.bauen.betreiben4.0, die auf professioneller Basis offene Fragen klärt und die Einführung von BIM in der gesamten Bau- und Planungswirtschaft mit den Auftraggebern koordiniert vorantreibt.
- › Beachtung eines herstellerunabhängigen Datenformats zur Sicherstellung einer langfristigen Verfügbarkeit und Verwendbarkeit der Bestandsdokumentation.
- › Anpassung der Methode BIM an die Anforderungen des jeweiligen Projekts. Im Zuge von Pilotprojekten sind die Erfahrungen mit der BIM-Methode zu sammeln und nach Vor- und Nachteilen auszuwerten.

2.6 Fehlentwicklungen im Vergabeprozess

Ausgangslage

Die Ursachen für Fehlentwicklungen im Vergabeprozess liegen in einer höchst komplexen Rechtsmaterie sowie den nachstehenden Punkten begründet:

- › Hoher Aufwand der ausführenden Bauunternehmer für eine sorgfältige Angebotslegung.
- › Die Anzahl der Einsprüche im Vergabeverfahren durch die Bieter nimmt massiv zu.
- › Die Abwicklungsmodelle, Unternehmer-Einsatzformen und die Vergabestruktur sind oftmals ineffizient.
- › Bei der Abwicklung von komplexen Bauvorhaben können im Zuge der Ausschreibungen Abweichungen zu Normen, Richtlinien, Standardleistungsbeschreibungen etc. erforderlich werden. Unausgewogene Abänderungen sind wesentliche Gründe für eine zunehmende Verrechtlichung. Die durch einen solchen Vertrag benachteiligte Partei wird aufgrund ihrer wirtschaftlichen Interessen de facto gezwungen, in der vertraglichen Projektabwicklung die jeweilige Position durch intensives Claim Management zu verbessern. Dies bringt Verstimmung mit sich und lenkt von der eigentlichen Projektarbeit ab.
- › Das Bestbieterprinzip ist grundsätzlich begrüßenswert, öffentliche Auftraggeber werden aber durch unquantifizierbare Qualitätskriterien angreifbar. Transparente Vertragsmodelle und Pilotprojekte für neue Abwicklungs- und Vertragsmodelle werden nicht umgesetzt.
- › Early Involvement von ausführenden Unternehmen ist derzeit vergaberechtlich bei öffentlichen Auftraggebern kaum möglich.

Verbesserungsvorschläge

Die beschriebene Situation könnte durch folgende Schritte verbessert werden:

- › Die Verwendung von Standards wird empfohlen, weil sie für die allgemeine und wiederkehrende Anwendung Regeln, Leitlinien oder Merkmale festlegen, die den Vorteil mit sich bringen, nicht stets neu interpretiert werden zu müssen, was Klarheit und Effizienz schafft.
- › Nur im Ausnahmefall soll von Standards im projektnotwendigen und rechtfertigbaren Ausmaß abgewichen werden. So werden verschiedene Interpretationsmöglichkeiten, die unweigerlich Diskussionsbedarf zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer mit sich bringen, unter gleichzeitiger Sicherstellung des qualitativen Leistungsziels weitgehend vermieden.
- › Die Verträge sind derart zu gestalten, dass sie in angemessener und ausgewogener Weise den Interessen beider Vertragsparteien entsprechen. Die rechtlichen Bedingungen sind von der technischen Leistungsbeschreibung zu trennen und nachzureichende wesentliche Anlagen sind zu vermeiden.
- › Im Rechtsteil des Vertrages sind die Verantwortlichkeiten und Schnittstellen eindeutig zu regeln, projektspezifische Risiken zuzuordnen und es sind die Auftragnehmer zu einem Risikomanagement zu verpflichten. Darüber hinaus sind Regelungen zur Auflösung von Widersprüchen vorzusehen.
- › Zusätzlich sind Regelungen für die Vorlage, Behandlung und Vereinbarung von Nachträgen sowie der Lastenverteilung bei eintretenden Risiken (auch zur nachtragsbedingten Preisanpassung, Bauzeitänderung) zu treffen.
- › Verwendung von Bestbieterkriterien gemäß Bestbieterkriterien-Katalog „Faire Vergaben“ sowie von neuentwickelten Vergabemodellen (z.B. VIP-Modell des ÖBV).
- › Es ist darauf hinzuwirken, dass die Führungskräfte der beteiligten Vertragspartner auf den Baustellen sich von Beginn an öffentlich zu einer partnerschaftlichen Projektabwicklung verpflichten (z. B. Projekt-Charta).
- › Durch einen Start-Workshop zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und durch regelmäßige Folge-Workshops zur Etablierung und Aufrechterhaltung der Kooperationskultur kann im Projekt ein Beitrag dazu geleistet werden, so dass sich alle Vertragsparteien als gleichwertige Projektpartner fühlen.
- › Während der gesamten Projektabwicklung ist auf einen gleichen Informationsstand aller Vertragsparteien hinzuwirken. Dazu sollte ein angemessener Informationsfluss sichergestellt werden, etwa durch eine für alle Projektbeteiligten zugängliche Daten- und Informationsplattform, die laufend aktualisiert wird.
- › Es ist darauf hinzuwirken, dass sich die Projekt-Teams der einzelnen Beteiligten räumlich so anordnen, dass eine schnelle und effiziente persönliche Kommunikation möglich ist.
- › Early Contractor Involvement (innovative Herangehensweise, um das Know-how der bauausführenden Unternehmen so früh wie möglich zu nutzen). Der Auftragnehmer wird zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Projektabwicklung beauftragt (Bestbieterprinzip mit strengen Eignungskriterien). Der Auftragnehmer erstellt auf Basis der Entwurfsplanung des Auftraggebers ein funktionales Angebot mit Richtpreis, daran schließt sich der Auswahlprozess der Bewerber an. Mit einem oder mehreren ausgewählten Bewerber(n) wird die Leistung konstruktiv detailliert und Einheitspreise für Leistungs- oder Aufwandselemente verhandelt. Das Vergabeverfahren schließt mit einer konstruktiven Leistungsbeschreibung und vereinbarten Preisen.
- › Die Vergabearten des Verhandlungsverfahrens und des Wettbewerblichen Dialogs sind verstärkt zu nutzen.
- › Zulassung von Nebenangeboten im Vergabeverfahren: Bieter sollten hierdurch die Gelegenheit haben, eigenes Know-how bezüglich innovativer und wirtschaftlicher Bauverfahren, Bauweisen und Baumaterialien in das Projekt einzubringen.

Für Auftraggeber bieten sich auf der beschriebenen Grundlage gegebenenfalls Möglichkeiten zur Gesamtoptimierung des Projektes.

2.7 Suboptimale Übergabe von Planungsdaten an die Ausführenden

Ausgangslage

Es sind oftmals nur grobe Projektplanungen von Seiten des Auftraggebers vorhanden, die konkrete Ausführungs- bzw. Montageplanung liegt in der Verantwortung der Auftragnehmer. Dabei werden die Basisdaten der Planung oft nur in Papierform übergeben.

Zusätzlich kann es erschwerend vorkommen, dass Pläne von unterschiedlichen Fachplanern an das ausführende Unternehmen übermittelt werden. Diese sind sodann manuell zu einer generellen Planunterlage zusammenzufügen. Schnittstellenprobleme zwischen den einzelnen Fachplanern sind nicht auszuschließen.

Verbesserungsvorschläge

Eine Verbesserung kann durch folgende Maßnahmen stattfinden:

- › Ausschließliche Verwendung des digitalen Planungsmodells für verschiedene Überlegungen in der Arbeitsvorbereitung. Damit kann das Augenmerk auf komplexe Detailinhalte gelegt und Simulationen des Bauablaufes vorgenommen werden.
- › In der Planungsphase werden alle Inhalte nur in einem Gesamtmodell berücksichtigt. Mögliche Kollisionen durch unterschiedliche Annahmen der Planer können somit frühzeitig erkannt und beseitigt werden.
- › Der Mehraufwand zur Erstellung des gesamtheitlichen Planungsmodells durch die eingebundenen Planer (insbesondere erhöhter Koordinations- und Abstimmungsaufwand) ist vom Auftraggeber zu tragen.

Die Übergabe des erstellten Planungsmodells an die jeweiligen Auftragnehmer ist im Detail vertraglich zu regeln.

2.8 Suboptimale digitalisierte Baustellendokumentation

Ausgangslage

Die detaillierte Dokumentation der tatsächlichen Umstände der Leistungserbringung ist nicht nur in Hinblick auf die Begründung möglicher Mehrkosten unerlässlich, sondern insbesondere für Controlling-Zwecke (Soll-Ist-Vergleiche, Nachkalkulation etc.) des Auftragnehmers selbst.

Trotz des Vorhandenseins unterschiedlicher Softwarelösungen werden mitunter noch händische Aufzeichnungen (Bautagesberichte, Mängelerfassung etc.) geführt. Diese müssen dann nachträglich aufgrund der vertraglichen Anforderungen aufwändig vom Baustellenpersonal digitalisiert werden. Das Bauleitungspersonal wird stetig personell ausgedünnt, die Aufgaben nehmen aber laufend zu – ein Teufelskreis.

Durch die fortschreitende Digitalisierung der Baudokumentation (Stichwort: Foto- oder Videodokumentation, digitale Geländemodelle, Maschinendaten, Mängelerfassung, Lieferscheine etc.) werden immense Datenmengen produziert, die bearbeitet, kategorisiert und strukturiert abgelegt werden müssen.

Verbesserungsvorschläge

Es braucht durchgängige, softwaregestützte Lösungen für eine sorgfältige digitale Dokumentation von Bauprozessen. Dadurch kann eine doppelte Bearbeitung vermieden (z.B. Ablage, Dokumentation etc.) und Datenverluste nahezu ausgeschlossen werden. Im Idealfall können die Daten direkt während der Ausführung auf der Baustelle an die Bauleitung übermittelt werden.

Damit können – sofern die Datenbasis es erlaubt – alle gewünschten Auswertungen in Echtzeit durchgeführt werden. Wichtig ist dabei, dass einer einheitlichen Systematik gefolgt wird. Hierfür ist eine standardisierte Ein- und Ausgabeschnittstelle unbedingt vorzusehen, sodass die Daten in strukturierter Form vorliegen und ohne großen Aufbereitungsaufwand verwendet werden können.

2.9 Bauabrechnung mit händischer Massenermittlung

Ausgangslage

Die Abrechnung der ausgeführten Bauleistung erfolgt derzeit noch größtenteils manuell, d.h. es werden Aufmassblätter und tlw. Abrechnungspläne erstellt, aus denen die Massen mittels einfacher Rechenoperationen bestimmt werden. Hier müssen im Hintergrund sämtliche Werkvertragsnormen, Abrechnungsregeln und die speziellen Inhalte einzelner Positionstexte berücksichtigt werden, um die korrekte Abrechnungsmenge zu ermitteln.

Auf Seiten der Auftraggeber sind diese (auf handschriftlicher Grundlage) erstellten Aufmaße erneut einer manuellen Prüfung zu unterziehen. Dies führt mitunter zu Missverständnissen, falls bestimmte Teile nicht exakt nachverfolgt werden können. Zusätzlich ist der Zeitaufwand für die Prüfung als sehr hoch einzustufen.

Verbesserungsvorschläge

Aufgrund eines vorhandenen 3D-Modells für die Bauabwicklung können die notwendigen Daten für die Abrechnung der erbrachten Leistung vollautomatisch generiert werden. Die übergebenen Abrechnungsdaten können somit rasch und unkompliziert zur Prüfung an den Auftraggeber übermittelt werden. Bei der Prüfung sind ergänzend erläuternde Planunterlagen oder andere Dokumente (z.B. Feldaufmaße, Regieberichte etc.) den einzelnen Leistungspositionen beizulegen, damit eine Plausibilisierung ohne großen Aufwand möglich ist.

Dazu sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- › Sämtliche Einbauten müssen bereits in der Planung berücksichtigt werden.
- › Hinterlegung der Abrechnungsregeln in der jeweils verwendeten Planungssoftware.
- › Eine standardisierte Schnittstelle zwischen Planungs- und Abrechnungssoftware ist einzurichten.
- › Es braucht einen verstärkten Willen aller Projektbeteiligten zu Transparenz!

3. Nutzen und Betreiben

Dieser Abschnitt wurde auf Basis eines gesamtheitlichen Brainstormings in der Arbeitsgruppe „Verbesserung“ inhaltlich von Peter Kovacs, Anton Leidinger, Fritz Seda und Günther Leisser zusammengefasst. Für die Projektphase „Nutzen und Betreiben“ haben sich nachstehende Problemschwerpunkte herauskristallisiert:

- › Mangelhafte Gewährleistung
- › Mangelhaftes Datenmanagement

3.1 Mangelhafte Gewährleistung

Ausgangslage

Das Ziel aller Projektbeteiligten sollte eine möglichst mängelfreie Übergabe der fertiggestellten Bauleistungen sein. Mängel können zufolge von Fehlplanungen, einer nicht ordnungsgemäßen Bauausführung sowie einer fehlerhaften Betriebsführung entstehen.

Die Ursachen für oftmals unzufriedenstellende Gewährleistungsarbeiten sind beispielsweise:

- › Die Projektbeteiligten sind nach der Baufertigstellung bereits auf das kommende Neuprojekt fixiert.
- › Die Motivation für ein de facto fertiges Projekt ist bei den „hemdsärmeligen Projektabwicklern“ zumeist verschwindend gering.

Verbesserungsvorschläge

Eine Verbesserung könnte durch folgende Aspekte erreicht werden:

- › Eine Forcierung der Mängelbehebung bereits in der Bauphase.
- › Druck zur Mängelbehebung durch erhöhte Haftrücklässe für die ausführenden Unternehmen.
- › Die möglichst mängelfreie Übernahme der fertiggestellten Bauleistungen durch Motivation (Anreizsysteme) steigern.
- › Die ausreichende Bemessung der Phase der Inbetriebnahme, d.h. der Zeitkonflikt zwischen der Fertigstellung und tatsächlichem Nutzungsbeginn, ist eindeutig zu klären.
- › Ein „kalter“ Probetrieb zur differenzierten Betrachtung von unterschiedlichen Bauwerkstypen im Infrastruktur-, Hoch- und Anlagenbau ist notwendig.
- › Maßgeschneiderte Schulungen der Nutzer bzw. des Betriebspersonals für die Übergabephase.
- › Konsequente Einbindung der Betreiber und Nutzer in die Planungs- und Bauphase.
- › Ausreichende Dokumentation in allen Projektphasen (Mängel aus der Planung und dem Bau bzw. falsche Betriebsführung).
- › Digitale Erfassung aller Mängel inkl. entsprechender Dokumentation (digitale Markierung im Plan, Foto, ev. Video).

3.2 Mangelhaftes Datenmanagement

Ausgangslage

Die Ursachen für ein mangelhaftes Datenmanagement sind in nachstehenden Punkten begründet:

- › Es erfolgt keine konsequente Gebäudedatenübergabe vom Errichter an die Nutzer. Die Nutzer betreiben das Gebäude quasi ohne Vorwissen!
- › Fehlende vertragliche Regelungen betreffend die Übergabe von Projektdaten führen zu einem mangelhaften Verständnis der technischen Nutzung eines Objektes.
- › Oft fehlen Bestandspläne und Betriebshandbücher oder werden zu spät übergeben. Die BIM-Modelle basieren bestenfalls auf der Ausschreibungs- und Ausführungsplanung. Der „as built“ Aspekt fehlt noch in diesen Modellen, daher ist deren Verwendung durch die Nutzer eingeschränkt.
- › Die TGA wird mangelhaft in BIM eingebunden. Daten des Facility Managements sind derzeit noch nicht vollumfänglich BIM tauglich.
- › Eine Datentransparenz entlang der baubetrieblichen Wertschöpfungskette wird oftmals von den Projektbeteiligten gar nicht gewünscht. Dies betrifft beispielsweise die Dokumentation jeder Plan- und Qualitätsänderungen (z.B. Transparenz von Qualitätseinsparungen), aber auch den Schutz von Urheberrechten.
- › Durch das Fehlen eines öffentlichen Bauwerkskatasters liegt derzeit kaum oder nur mangelhaftes Wissen über die bestehende Bausubstanz und Infrastruktur in digitaler Form vor.

Verbesserungsvorschläge

Eine Verbesserung kann durch folgende Maßnahmen stattfinden:

- › Exakte Definition und vertragliche Festlegung der zu übergebenden Projekt- und Gebäudedaten, der Betriebshandbücher, der Bestandspläne und der Dokumente. In Verbindung mit Fristen sind in den Verträgen entsprechende Sanktionen vorzusehen.
- › Gebäudedatenübergabe:
 - Einbindung der künftigen Nutzer und Betreiber in die Bau- und Inbetriebnahmephase
 - Einschulung der Nutzer und Betreiber auf die entsprechenden Anlagen (Gewerke)
- › Bestandspläne:
 - Übergabe der Bestandspläne bereits bei der Übernahme
 - Regelmäßige Verpflichtung zur Aktualisierung der Bestandspläne
- › Einsatz von elektronischen Raumbüchern für jeden Raum: Barcodeerkennung, RFID der Plandaten, Spezifikationen, Baufortschritt, Mängel, Bilddokumentation etc.
- › Einsatz von Virtual Reality: Zugänglichkeit der Bestandsplanung über Tablets.
- › Betriebshandbücher:
 - Elektronische Beistellung von Betriebshandbüchern – Implementierung des Wartungs- und Instandhaltungsplan ins „Computer-Aided Facility Management“.
 - Verwendung von Smart Assets und Enterprise Asset Management, diese bringen beispielsweise folgende Vorteile mit sich: Planung der Wartungszyklen nach Zeitablauf und/oder Gebrauch, elektronische Diagnostik von Komponenten (z.B. bei komplexen Anlage-teilen).
 - Terminliche Abstimmung von Sperr-, Wartungs-, Stillstandszeiten unterschiedlicher verbauter Komponenten.
 - Einsatz von Virtual Reality: Zugänglichkeit der Betriebshandbücher über Tablets.

- › Integration der TGA in BIM – Detailierung der Führungsplanung vor Baubeginn; Fertigstellung der Montageplanung vor Montagebeginn; Reservezeiten für notwendige Bauherren- und Nutzerentscheidungen einplanen.
- › Teilen der Betriebszustandsdaten von Nutzern mit Bauherren, Planern und ausführenden Unternehmen – ein Berechtigungssystem über Datenverfügbarkeit im BIM ist erforderlich, um Urheberrechte dauerhaft sichern zu können.
- › Normgerechter Ausbau des Gebäude- und Wohnungsregisters.
- › Zentrale digitale Erfassung von Stammdaten zu den Gebäuden.
- › Bereitstellung von Betriebsdaten durch Nutzer und Betreiber für künftige Planungsvorhaben.

Eine wesentliche Verbesserung in der Phase „Nutzen und Betreiben“ sollte durch die Anwendung von BIM über den Lebenszyklus eines Bauprojektes erreicht werden können. Voraussetzung hierfür ist jedoch die Bereitschaft der Bauherren ein BIM-Modell zur Verfügung zu stellen.

Eine Definition der erforderlichen Daten für die Betriebsführung sollte bereits zwingend in der Planungs- und Bauphase erfolgen. Über eine laufende Aktualisierung des BIM-Modells in allen Projektphasen (inkl. Nutzungsphase) und eine sinnvolle Kennzeichnung der Daten aus dem BIM-Modell für den Betrieb ergeben sich für die Bauherren und Nutzer zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile.

4. Resümee, Ausblick

Alleine können wir gar nichts bewirken. In den Arbeitskreisen und Gremien können wir nur gemeinsam erkennen, anregen, formulieren ... Gemeinsam mit den Führenden in Politik und Wirtschaft können wir vieles bewegen.

In diesem Sinne freuen wir uns, wenn Sie uns auf diese Schrift ansprechen, uns in Diskussionen verwickeln und unsere Aussagen kritisch prüfen. Hauptsache, wir bewegen etwas in dem Thema.

Sollten wir nichts von Ihnen hören, werden möglicherweise wir Sie ansprechen ...

Autorinnen und Autoren:

Gerald Bauer leitet die Stabstelle Bauwirtschaft bei der Firma Swietelsky Baugesellschaft mbH.

Mathias Fabich ist Abteilungsleiter für Bauwirtschaft / Contract Management und Präqualifikation der PORR Bau GmbH.

Gerald Goger ist Professor für Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik an der TU Wien.

Bernhard Kazda ist Teamleiter der PORR Bau GmbH Bereich Hochbau.

Peter Kovacs leitet in der MA 34 – Bau- und Gebäudemanagement der Stadt Wien den Bereich Objektmanagement und ist Vorstandsvorsitzender-Stv. der Facility Management Austria (FMA) sowie Vorsitzender des ONK 240 – Immobilien- und Facility Management im Austria Standards Institute (ASI)

Anton Leidinger ist Prokurist der ANDRITZ AG und verantwortlich für Civil Works / EPC Contracts.

Günther Leißer ist Leiter des Teams für Beschaffung von Bauleistungen und baunahen Dienstleistungen im Einkauf der ÖBB-Infrastruktur AG.

Thomas Mayer Stabsstelle Managementsysteme, Magistratsdirektion Geschäftsbereich Bauten und Technik Projektmanager und Trainer für Projektmanagement

Andrea Moore ist Mitarbeiterin der Abteilung Bauwirtschaft der PORR Bau GmbH.

Christian Nüssel ist geschäftsführender Gesellschafter der FCP ZT GmbH und Ingenieurkonsulent für Bauwesen.

Walter Reckerzügl ist selbstständiger bauwirtschaftlicher Gutachter.

Wilhelm Reismann ist Partner der IC und Zivilingenieur für Bauwesen, Initiator von „the better way“ und Leiter der Plattform 4.0.

Arthur Schönwälder ist bauwirtschaftlicher Berater in der Stempkowski Baumanagement und Bauwirtschaft Consulting GmbH.

Christian Schranz leitet das EDV-Zentrum Bauingenieurwesen der TU Wien.

Fritz Seda war in der Bundesimmobiliengesellschaft als Abteilungsleiter für Neubauten und Instandhaltung von Schulen und Universitäten, sowie für die Bestandsplanerfassung aller BIG-Liegenschaften zuständig. Seit seiner Pensionierung ist er als Konsulent für die BIG aktiv.

Lukas Steinschaden ist Universitätsassistent am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement an der TU Wien.

Christoph Winkler ist Universitätsassistent am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement an der TU Wien.

Gemeinsam engagieren sich alle Autorinnen und Autoren für Wissenschaft und Praxis im Rahmen der Plattform 4.0 und in den Arbeitskreisen „ÖIAB – die Zukunft der Bauprozesse“ sowie „ÖBV – BIM in der Praxis“.

Plattform 4.0

Planen. Bauen. Betreiben
Arbeit. Wirtschaft. Export



Wissenschaft und Praxis



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

www.tuverlag.at
ISBN 978-3-903024-44-1



ISBN 978-3-903024-44-1