

Building Information Modeling im Planungsprozess

Einleitung

BIM ist eine vielversprechende Entwicklung in der Bauwirtschaft, die es erlaubt, die Bauwerke zuerst digital zu erstellen, bevor diese real gebaut werden. Grundgedanke dieser Methode ist ein verbesserter Datenaustausch und der dadurch erzielbaren Steigerung der Planungseffizienz durch Wegfall der aufwändigen und fehleranfälligen Wiedereingabe von Informationen. Neben der Frage, ob die Technologie schon ausgereift und die Zeit schon gekommen sei um diese einzusetzen, muss sich jedoch auch mit der Frage auseinandergesetzt werden, ob mit ihrem Einsatz ein wirtschaftlicher Nutzen für die eigenen Projekte und Zwecke im Unternehmen erzielt werden kann.

Mit der Einführung von Building Information Modeling in Deutschland wird die gesamte Bauwirtschaft auf eine neue Arbeitsmethode eingestellt. Für alle beteiligten Unternehmen bedeutet dies eine große, langfristig orientierte Herausforderung. BIM wirkt sich auf die Arbeitsmethode jedes Einzelnen aus, wie genau ist derzeit für viele noch schwer durchschaubar.

Vergleich konventionelle Planung zur BIM-Planung

In Deutschland lehnt sich der konventionelle Planungsprozess an die Leistungsphasen der HOAI an. Der Inhalt der Leistungsphasen in den entsprechenden Leistungsbildern ist eine logische Abfolge von regelmäßig zu erbringenden Arbeitsschritten, die der Planer zu leisten hat. Die Leistungsphasen sind demnach nacheinander abzuarbeiten, bis sich am Ende der geschuldete Werkerfolg einstellt.

Building Information Modeling fordert neue Arbeits- und Denkweisen von den Planern, verändert aber auch Planungsprozesse und -strukturen. In diesem Zusammenhang wird auch von einer Aufwandsverlagerung der Arbeitsabläufe gesprochen. Bei der konventionellen Planung wird der Hauptaufwand zur Ausarbeitung des Entwurfs in späten Phasen geleistet. Mit dem Einsatz von BIM bekommen die Leistungsphasen der Vor- und Entwurfsplanung folgerichtig ein stärkeres Gewicht und der Aufwand für die Genehmigungs-, Ausführungs- und Fachplanung vermindert sich, da vieles mehr oder weniger automatisch abgeleitet werden kann.

Die Vereinbarung von BIM-Leistungen stellt besondere Anforderungen an die Vertragsgestaltung. Werden die Leistungsbilder der HOAI als Vertragsinhalt weiterhin vorausgesetzt, so werden neue Regelungen bezüglich des Leistungsinhaltes sowie der entsprechenden Vergütung notwendig. Des Weiteren müssen Regelungen zu der vertraglichen Verankerung von BIM in den Verträgen der Planer getroffen werden. Derzeit besteht noch keine eindeutige Zuordnung bezüglich der Haftung und des Datenschutzes in einem BIM-Modell.

Anwendung von BIM in der Planung am Praxisbeispiel

Building Information Modeling ist im deutschsprachigen Raum angekommen. BIM-Anwender und -Entwickler, Anbieter und Auftraggeber von BIM-Leistungen haben sich seit Anfang 2015 auf regionaler Ebene zusammengeschlossen und sogenannte „BIM Cluster“ gebildet. Diese Initiativen handeln unabhängig von Verbänden oder sonstigen Organisationen. Zusammen mit dem buildingSMART e.V. unterstützt die planen-bauen 4.0 die Entwicklung der regionalen Cluster. Einer dieser Initiativen ist der BIM Cluster Kiel, welcher unter dem Leitspruch „Zusammen kompetent im Norden“ für sich wirbt. Das Pilotprojekt wurde in Zusammenarbeit mit Firmen des BIM Clusters Kiel durchgeführt.

Anhand des Pilotprojektes sollen erste Erfahrungen mit der BIM-Methode gesammelt werden. Die Projektbeteiligten erhoffen sich eine verbesserte Zusammenarbeit und einen optimierten Austausch zwischen den Fachplanern. Zudem sollen Fragen bezüglich Qualität und Nutzen der optimierten Planung und Ausführung in der BIM-Weise beantwortet werden. Das Praxisbeispiel beschäftigt sich mit der Analyse des Datenaustausches im Pilotprojekt. Die Planung wird im Sinne des *BIG Open BIM*-Ansatzes durchgeführt. Die Projektbeteiligten planen mit unterschiedlichen Softwareapplikationen. Der Datenaustausch soll mittels IFC-Format stattfinden.

Innerhalb dieses Praxisbeispiels werden drei verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Zum einen wird das Architekturmodell über das IFC-Format an den Tragwerksplaner übergeben. Dieser überprüft das Fachmodell mit einer Software zur Überprüfung von Planungsfehlern und Kollisionen. In diesem Praxisbeispiel wird der sogenannte Solibri Model Checker verwendet. Im zweiten Fall wird ein Tragwerksmodell auf Grundlage des Architekturmodells erstellt. Es wurden Planungsänderungen aufgrund von statischen Berechnungen vorgenommen, die in diesem neuen Modell berücksichtigt worden sind. Die beiden Fachmodelle werden zu einem sogenannten Koordinationsmodell zusammengeführt und auf Kollisionen untersucht. Des Weiteren soll betrachtet werden, wie Änderungen aus dem einen Fachmodell in ein anderes eingelesen werden können. Abschließend wird eine Aussage zu der Frage getroffen, ob beim IFC-Datenaustausch Informationsverluste auftreten. Es werden die Objekte sowie deren Eigenschaften und Beziehungen von dem Originalmodell mit dem BIM-Modell verglichen und auf Datenverluste geprüft.

Ergebnisanalyse

Die Untersuchungen ergaben grundsätzlich ein positives Ergebnis. Das Ziel einer verbesserten Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten kann durch regelmäßige BIM-Sitzungen realisiert werden. Der Informationsaustausch wird durch die Übertragung des Gebäudemodells mittels IFC optimiert. Bei der Übergabe der exportierten IFC-Datei fand ein fehlerfreier Austausch statt. Die Fachmodelle konnten ohne Weiteres im Solibri Model Checker auf Kollisionen überprüft werden. Allerdings ist die händische Eingabe der Änderungen im eigenen Fachmodell als Misserfolg zu verbuchen.

Für ArchiCad gibt es bereits ein Add-On, mit dem Änderungen im SMC in die Originaldatei überführt werden können. Allplan dagegen bietet bisher keine Möglichkeit der Änderungsübernahme. Im Hinblick auf die Potentiale von BIM im Planungsprozess ergibt sich bereits in den ersten Leistungsphasen ein Nutzen. Das Gebäudemodell weist bereits in den frühen Leistungsphasen einen hohen Detaillierungsgrad auf. Die Genauigkeit der Modellierung bewirkt bereits zu Planungsbeginn eine hohe Qualität der Planung. Die Kollisionsüberprüfung im SMC unterstützt diese hohe Planungsqualität. Auf Grundlage dessen können bereits zu Beginn präzise Mengenermittlungen erstellt und mit Kostenkennzahlen versehen werden. Projektkosten können infolge dessen frühzeitig genau bestimmt werden.

Definition von Anforderungen für die Anwendung von BIM im Planungsprozess

Für einen reibungslosen Planungsprozess muss eine Vielzahl an Anforderungen definiert und eingehalten werden. Die Anforderungen für den Planungsprozess wurden auf Grundlage der Ergebnisse aus dem Praxisbeispiel entwickelt. Bei der Definition der Anforderungen kann zwischen technischen und organisatorischen Anforderungen unterschieden werden.

Die technischen Anforderungen stellen den wichtigsten Aspekt bei der Definition der Anforderungen dar. Zu Planungsbeginn sollte unter allen Fachbeteiligten festgelegt werden, dass alle Fachmodelle im Rahmen des Projektes mittels der IFC-Schnittstelle übergeben werden, um einen einwandfreien Datenaustausch zu ermöglichen. Vor allem die Genauigkeit der BIM-Modellierung ist hier zu nennen. Viele Kollisionen entstehen aufgrund von Architekturfehlern bzw. Modellierungsfehlern. Je präziser der Fachplaner die Modellierung des Gebäudemodells durchführt, desto weniger Fehlermeldungen entstehen bei der Kollisionsprüfung. Der anfangs höhere Zeitaufwand durch die genaue Modellierung wird durch die reduzierten Architekturfehler kompensiert. Bevor die Fachmodelle an andere Projektbeteiligte und andere Disziplinen zum vereinbarten Zeitpunkt übergeben werden, sollten die Modelle in einer Kollisionssoftware, wie dem Solibri Model Checker, überprüft werden. So werden eigene Modellierungsfehler früh erkannt und können im Vorhinein korrigiert werden. Ein wesentlicher Aspekt ist die Einhaltung von Modellierungsvorschriften.

Ein wesentlicher Aspekt der organisatorischen Anforderungen ist die Qualifikation der Mitarbeiter für den BIM-Einsatz. BIM fordert neue Arbeitsprozesse sowie einen Einsatz von BIM-fähiger Software. Die Mitarbeiter müssen regelmäßig für die Anwendung der neuen Software geschult werden, um ein fehlerhaftes Modellieren zu vermeiden. Das Verständnis und die Akzeptanz der BIM-Methode ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor, denn nur wenn alle Projektbeteiligten Hand in Hand und mit einem gemeinsamen Ziel arbeiten, werden die Potentiale und Vorteile der neuen Arbeitsmethode ausgeschöpft. Die Kommunikation und die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten bedarf einer Definition vor Planungsstart. Die zu treffenden Festlegungen sind: „wer plant was“, „wer plant wann“, „was wird geplant“ sowie

„wie wird geplant“. Die Koordination der Projektbeteiligten sowie deren BIM-Leistungen ist ein wichtiger Bestandteil im BIM-Planungsprozess. Die Einbindung eines BIM-Managements bzw. eines BIM-Managers wird als sinnvoll erachtet. Die Anwendung von BIM erfordert einer Koordination und Steuerung der Projektbeteiligten sowie deren Leistungen. Des Weiteren wird ein sogenannter BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) bei einem büroübergreifenden BIM-Einsatz notwendig. Das BIM-Management bzw. der BIM-Manager ist allgemein für die Bereitstellung aller Informationen sowie für das Aufstellen des BAP verantwortlich.

Fazit

Bei der Gegenüberstellung der konventionellen Planung mit der BIM-Planung sind die Chancen und Mehrwerte durch die BIM-Methode offensichtlich. Im Mittelpunkt steht dabei die Weiternutzung der Bauwerksinformationen sowie die verbesserte Zusammenarbeit zwischen den Planern. Bereits in den frühen Phasen des Planungsprozesses können die Potentiale der BIM-Methode ausgeschöpft werden. Mengen- und Kostenberechnungen können frühzeitig erstellt und präzise ermittelt werden. Die Kollisionsprüfung der Modelle ermöglicht eine fehlerfreie Planung.

Der Planungsprozess richtet sich in Deutschland nach den Leistungsphasen der HOAI. Der konventionelle Planungsverlauf folgt grundsätzlich einem theoretischen, sequenziellen Phasenverlauf. Der Hauptaufwand wird in der Ausarbeitung des Entwurfs gesehen. Mit BIM wird eine Verschiebung des Leistungsaufwandes in frühe Phasen bewirkt. Dieser Mehraufwand ist höher einzuschätzen als bei der klassischen Planzeichnung, denn Aufbau und Pflege eines BIM-Modells werden aufgrund der höheren Detaillierung des Gebäudemodells erheblich mehr Zeit in Anspruch nehmen. Dieser erhöhte Zeitaufwand kompensiert sich in späteren Planungsphasen durch die Anwendung von verschiedenen Auswertungsvarianten, wie beispielsweise Kosten, Mengen oder Leistungsverzeichnisse.

Diese Aufwandsverschiebung zeigte sich im Praxisbeispiel. Die Modellierung des 3D-Gebäude-modells nahm deutlich mehr Zeit in Anspruch als bei der herkömmlichen Planung. Der Datenaustausch mittels IFC lieferte einen fehlerfreien Austausch der Fachmodelle zwischen den Projektbeteiligten. Kollisionsprüfungen unterstützen die Vermeidung von Fehlplanungen und haben Einfluss auf die Qualitätssteigerung der Planung. Allerdings setzt die BIM-Methode eine hohe Modellierungsgenauigkeit voraus. Außerdem bestehen noch Schwierigkeiten bei der Übernahme von Planungsänderungen in den Fachmodellen. Für einen reibungslosen Planungsprozess muss eine Vielzahl an Anforderungen vor Projektbeginn definiert und eingehalten werden. Die Regelung von vertraglichen Vereinbarungen sowie offene Fragen zur Haftung und zum Datenschutz der Gebäudemodelle behindern derzeit eine flächendeckende Einführung von Building Information Modeling in Deutschland.