

BIM-basierter Bauantrag

Beitrag von Michael Theiler, Jan Tulke, Markus König und Kai-Uwe Krause

Problemstellung und Ziele

Durch die Nachfrage öffentlicher und privater Bauherren erfolgt derzeit in Deutschland die Einführung digitaler Planungsmethoden, das sog. Building Information Modeling (BIM). Im Forschungsprojekt „Konzept für die nahtlose Integration von BIM in das behördliche Bauantragsverfahren“ (www.bimbauantrag.de) wird die Nutzung von BIM-Modellen im Rahmen von bauordnungsrechtlichen Verwaltungsverfahren, insbesondere dem Bauantragsverfahren, analysiert. Dazu wird der ISO-Standard 16739 (Industry Foundation Classes) in Verknüpfung mit anderen Standards bzgl. der Anwendbarkeit hinsichtlich Vollständigkeit des erforderlichen Informationstransports untersucht. Zudem wird untersucht, welche Mehrwerte und Effizienzgewinne sich auf behördlicher Seite aus der Nutzung von BIM-Modellen ergeben können bzw. welche Hindernisse und zusätzlichen Anforderungen dem entgegenstehen. In Zusammenarbeit mit Berufsverbänden der Bauantragsteller werden Vorgaben zur zweckmäßigen Informationstiefe aufgestellt und bzgl. des Erstellungsaufwands bewertet. Die betrachteten Austauschzenarien werden beschrieben und die zugehörigen Daten auf Basis von Model View Definitionen (MVD) formal und prüfbar spezifiziert. Anhand von verschiedenen Beispielen werden die typischen Anwendungsfälle validiert. Hierzu ist eine prototypische Umsetzung vorgehen.

Die Bedarfsbeschreibung des Standardisierungsprojekts des IT-Planungsrats zu „Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich²⁴“ erläutert im Wesentlichen die Anforderungen an die auszutauschenden Informationen und den Nachrichten-basierten Austausch. Konkrete Vorgaben zur Nutzung des Building Information Modeling werden jedoch nicht aufgeführt. Jedoch sind viele Informationen in den BIM-Modellen vorhanden, die wiederverwendet werden können. Die wesentliche Forschungsfrage ist daher, wie können BIM-Modelle zur Umsetzung von bundeseinheitlichen Standards zum Austausch und der Verarbeitung von Informationen bei bauordnungsrechtlichen Verwaltungsverfahren effizient genutzt werden. Im Forschungsprojekt sollen hierzu erarbeitet werden, (a) welche Prüfprozesse im Rahmen von Bauantragsverfahren durch BIM-Modelle unterstützt werden können, (b) welche Anforderungen und Vorgaben an BIM-Modelle und verknüpfte Daten zu erfüllen sind, (c) wie die Datenqualität bei der Einreichung bzw. beim Upload eines Antrags geprüft werden kann, (d) wie ein Werkzeug zur Prüfung aussehen könnte, (e) ob die Antragsprüfung und Antragsbearbeitung durch eine geeignete Visualisierung der BIM-Modelle unterstützt werden kann, (f) ob die Erstellung von BIM-Modellen für Bauantragsverfahren einen größeren Aufwand beim Architekten erfordert, und (g) ob der Mehraufwand durch die Vereinfachung der Abgabe und Prüfung kompensiert werden kann.

Lösungsweg

Im Forschungsprojekt werden die Anforderungen an BIM-Modelle bzgl. Informationsinhalt formuliert, um dem Informationsstand heutiger Bauantragsunterlagen zu entsprechen und die Extraktion von Informationen im Rahmen von definierten Anwendungsfällen zu ermöglichen. Bei der Definition wird im Sinne eines neutralen und offenen Datenaustauschs auf vorhandene Open-BIM-Standards (IFC, MVD, BCF²⁵) aufgebaut. Die Integration und Nutzung der Modelle im Rahmen von XPlanung und XBau²⁶ wird mit dem Standardisierungsprojekt des IT-Planungsrats abgestimmt. Es wird untersucht,

²⁴ https://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2017/Entscheidung_2017_37.html

²⁵ BIM Collaboration Format, <https://technical.buildingsmart.org/standards/bcf/>

²⁶ https://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/loseStandardartikel/DE/Newsletter02-2017_XBau_XPlanung.html

welche Informationen aus digitalen Bebauungsplänen als Basis für die Erstellung von BIM-Modellen für den Bauantrag genutzt und welche Daten nach Projektabschluss aus dem BIM-Modell in den Bebauungsplan übernommen werden können. Auswirkungen auf die bestehenden Prozesse werden untersucht und mit den beteiligten Partnern diskutiert. Des Weiteren erfolgt eine prototypische Software-technische Realisierung, die perspektivisch durch die Behörden genutzt werden kann.

Zur Demonstration des grundlegenden Ablaufs eines BIM-basierten Bauantrags an einem konkreten Beispiel wurde ein Vorhaben in der Hamburger HafenCity gewählt. Der Bebauungsplan (XPlanung) und weitere planungsrechtliche Informationen werden durch den *LANDESBETRIEB GEOINFORMATION UND VERMESSUNG DER STADT HAMBURG* bereitgestellt. Die Planung der Gebäude erfolgte durch die Architekturbüros *SCHENK + WAIBLINGER ARCHITEKTEN* (Bauteil Süd) und *BLAURAUM ARCHITEKTEN GMBH* (Bauteil Nord). Von den Architekturbüros wurden BIM-Modelle im IFC-Format der Gebäude bereitgestellt, die im weiteren Verlauf des Projekts als Beispieldaten für die prototypische Implementierung des BIM-basierten Bauantrags dienen.

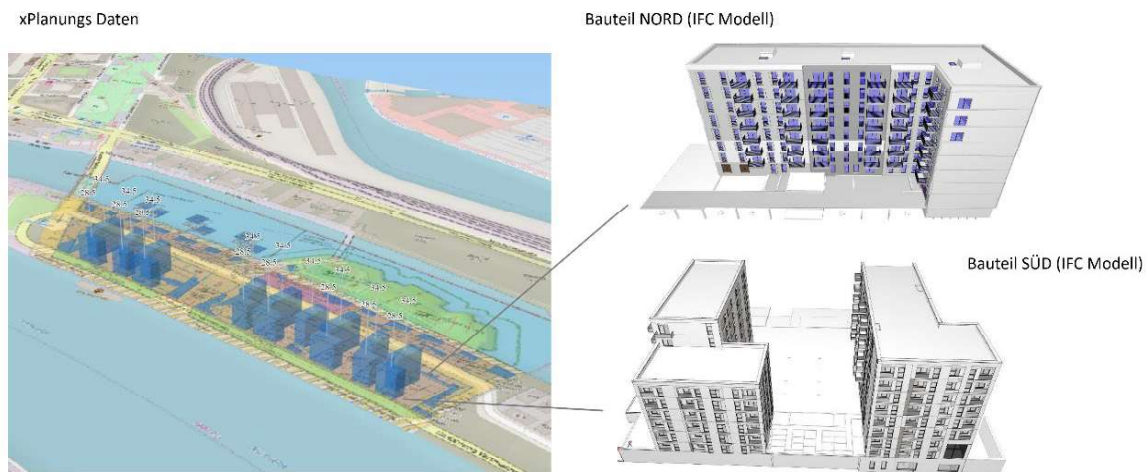


Abb. 3.2.11-1: Übersicht über Planungsgebiet und Position der Gebäude aus dem Beispielprojekt.

Zur Analyse der durchzuführenden Prüfschritte wurde zunächst das Prüfprogramm für den Bauantrag für das konkrete Beispielprojekt (Baufeld 99) zusammengestellt. Das Prüfprogramm, dessen Schritte bisher allesamt manuell basierend auf ausgedruckten Plänen auf Papier abgearbeitet werden, beinhaltet Parameter und Regelungen, die zu prüfen sind. Hierbei werden planungsrechtliche Parameter, bauordnungsrechtliche Parameter, sowie bauordnungsrechtliche Regelungen betrachtet. Aus dem gesamten Prüfprogramm wurde eine Auswahl an Parametern und Prüfregeln ausgewählt, die die Arbeit beim Prüfen eines Bauantrags maßgeblich erleichtern und beschleunigen würden, wenn sie automatisiert erfolgen. Basierend auf einer Priorisierung der Prüfregeln erfolgt im Laufe des Projekts die kontinuierliche prototypische Implementierung der Prüfregeln mithilfe von geeigneter BIM-fähiger Prüfsoftware.

Zur Durchführung einer BIM-basierten Prüfung von Modellen bei der Einreichung von Bauanträgen müssen eingereichte Modelle bestimmte Anforderungen erfüllen, damit eine automatisierte Prüfung erfolgen kann. Im Rahmen dieses Projekts wird daher eine Modellierungsrichtlinie und eine Model View Definition (MVD) für den BIM-basierten Bauantrag erstellt, aus der ersichtlich wird, welche Informationen BIM-Modelle aufweisen müssen, damit sie im Rahmen einer automatisierten BIM-basierten Prüfung angewendet werden können. Im Hinblick auf eine (semi-)automatisierte Übernahme von Modelldaten in den digitalen Bauantrag wird der XBau-Standard untersucht, um identifizieren zu können, welche Informationen aus BIM-Modellen übernommen bzw. abgeleitet werden können.

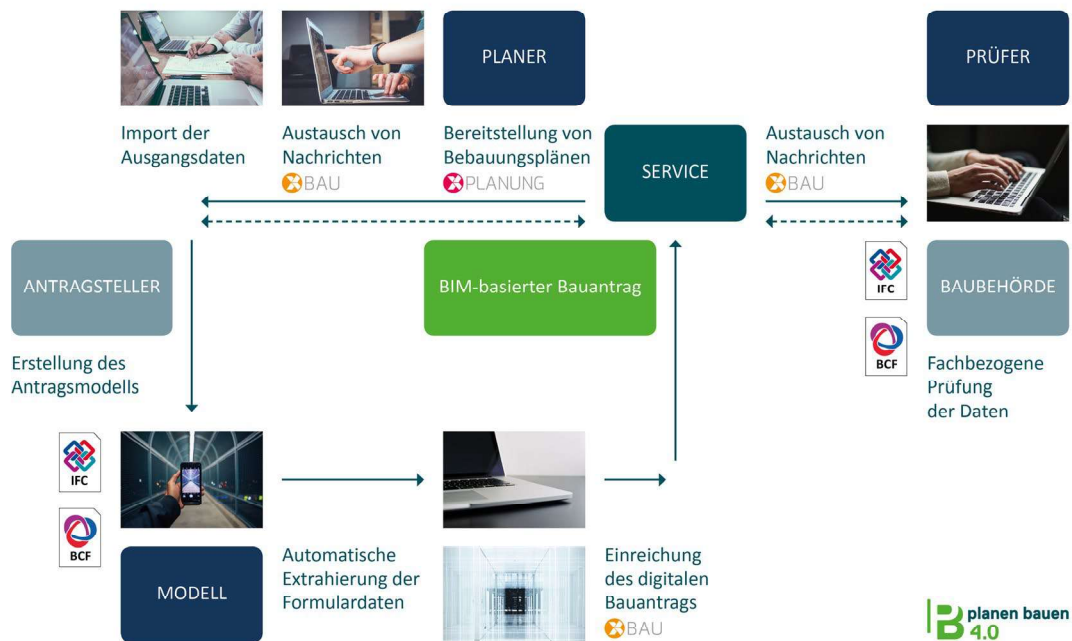


Abb. 3.2.11-2: Allgemeines Systemkonzept für den BIM-basierten Bauantrag.

Für den Gesamtprozess des BIM-basierten Bauantrags wird ein Systemkonzept entwickelt. Dreh- und Angelpunkt des Konzepts ist eine digitale Schnittstelle auf Behördenseite, die bestimmte Services bereitstellt. In einem ersten Schritt stellt die Schnittstelle digitale Bebauungspläne (XPlanung) bereit, welche ggf. noch durch Vermesser ergänzt oder korrigiert werden müssen. Der Architekt importiert anschließend die Ausgangsdaten in seine Fachapplikation und erstellt darauf aufbauend sein BIM-Modell. Anschließend erstellt er im Rahmen der Genehmigungsplanung die erforderlichen Pläne und füllt digital das Formular für den Bauantrag aus. Hierbei können bestimmte Informationen bereits aus dem BIM-Modell in den Bauantrag übernommen werden. Weiterhin hat der Architekt die Möglichkeit, sein Modell vorprüfen zu lassen, indem er mit geeigneter Prüfsoftware sein Modell regelbasiert prüft. Dadurch können unnötige Iterationsschleifen wegen Fehlern im Modell hinsichtlich des Genehmigungsverfahrens bereits vor der Abgabe erkannt und vermieden werden. Nach erfolgter Prüfung wird der digitale Bauantrag (XBau) zusammen mit dem IFC-Modell und weiteren benötigten Plänen (PDF) an die Behörden-Schnittstelle gesendet. Nach erfolgter Einreichung werden behördenintern fachbezogene Prüfungen durchgeführt. Auf Behördenseite kann ebenfalls das übertragene Modell zur Prüfung herangezogen werden oder, wenn die Behörde noch nicht auf BIM-Methoden umgestellt hat, die bisherige Variante mit Plänen (digital) verwendet werden. Alle weiteren Schritte verlaufen ebenfalls digital bis hin zur Genehmigung. Zur modellbasierten Kommunikation (d. h. Anmerkungen/Kommentare direkt am Modell) ist der Einsatz von kollaborativen BIM-fähigen Formaten vorgesehen (BCF).

In Workshops mit Verbänden, der Stadt Hamburg und dem Land Nordrhein-Westfalen (vertreten durch die Stadt Dortmund) wurden Vorteile und Mehrwerte, aber auch Nachteile bzw. Mehraufwände eines BIM-basierten Verfahrens erarbeitet. Die Ergebnisse der Workshops sind in der Projektbearbeitung berücksichtigt worden. Von den beteiligten Behörden gab es positives Feedback und es wird erwogen, ein BIM-basiertes Bauantragsverfahren mittelfristig parallel zum bisherigen Verfahren anzubieten. Ergebnisse des Projekts werden kontinuierlich auf der Webseite des Projekts (www.bim-bauantrag.de) veröffentlicht.