



**Diplomthema
Nr. 1942**

**Möglichkeiten und Grenzen des 3D-
Bauwerksinformationsmodells während der
Bauausführung**

Bearbeitungszeitraum

04/2023 bis 09/2023

Betreuer

Dipl.-Ing. Friedjörg Vollmer
TU Dresden, Institut für Baubetriebswesen

Dipl.-Ing. Ina Flößel, Karl Köhler Bauunternehmung
GmbH, Heidenau

Zielstellung

Die Produktivität der Baubranche liegt im nationalen Vergleich deutlich hinter anderen Branchen zurück. Während in der Bauwirtschaft im Zeitraum von 2010 bis 2020 lediglich ein Anstieg von rund 4 % verzeichnet werden konnte, lag der bundesweite Durchschnitt in selbigem Zeitraum bei 11 %. Insbesondere standortgebundene Industrien konnten mit mehr als 34 % eine deutlich höhere Produktivitätssteigerung verzeichnen. Ursächlich dafür sind unter anderem die zunehmende Komplexität meist einzigartiger Bauwerke sowie die Vielzahl an Projektbeteiligten während der Planung und Bauausführung, welche in Verbindung mit einer vergleichsweise geringen Weiterentwicklung der Digitalisierung in einer geringen Produktivitätssteigerung resultieren. In der Automobilbranche ermöglicht die Anwendung von Fertigungsmodellen, welche die Produktionsabläufe in einer Simulation vorab prüfen, eine effizientere Durchführung der Arbeitsabläufe. Selbiges ist auch durch die Anwendung von Building Information Modeling (BIM) im Bauwesen denkbar. International zeigen unter anderem die skandinavischen Länder und Singapur, dass BIM in der Lage ist die Produktivität des Bauablaufs, insbesondere mittels einer effizienten und transparenten Planung, zu steigern.

Um die Produktivitätssteigerung mittels BIM im Unternehmen Karl Köhler voranzutreiben, untersucht diese Diplomarbeit die Potenziale von Bauwerksinformationsmodellen in der Bauausführung. Konkret werden am Bauvorhaben Hafencity in Dresden die erforderlichen Vorgehensweisen zur Durchführung von Bauprojekten mittels BIM erprobt. Daraus wird eine standardisierte Vorgehensweise abgeleitet, welche bei künftigen Bauvorhaben umgesetzt werden kann. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse sind letztlich die Möglichkeiten und Grenzen von 3D-Datenmodellen zu evaluieren.

Vorgehensweise

Zunächst wurden die theoretischen Grundlagen hinsichtlich der Themen 3D-Bauwerksdatenmodell und BIM untersucht und einzelne Begriffe in Zusammenhang gebracht. Als Basis für die praktische Umsetzung von BIM war es zudem erforderlich, sich intensiv mit der EDV-Software iTWO und den durchzuführenden Abläufen auseinanderzusetzen. Nachfolgend wurde das extern erstellte 3D-Bauwerksinformationsmodell gesichtet sowie hinsichtlich der Geometrie und hinterlegter Bauteilinformation überprüft. Aufgrund vielfältiger Ursachen wurde das Architektenmodell auf das Rohbaumodell der Tiefgarage reduziert. Entsprechend der im Vorfeld erstellten Modellierungsrichtlinien erfolgte die Attribuierung der Bauteile, welche elementar für eine vollständige Mengenermittlung der LV-Positionen ist. Die mittels Auswahlgruppen zugewiesenen Bauteile wurden anhand von Mengenabfragen berechnet. Die resultierenden Mengen stellten die Grundlage für die nachfolgenden Prozesse der Bauablaufplanung und Abrechnung dar. Anhand der Bauablaufplanung konnte sich zudem noch mit den Themen Visualisierung und Simulation auseinandergesetzt werden.

Ergebnisse

Im Rahmen der durchgeführten Maßnahmen konnte der standardisierte Arbeitsablauf entwickelt werden, welcher die Grundlage für die zukünftige Herangehensweise an Bauvorhaben mit BIM-Anwendung bildet. Hinzukommen die dargelegten Erkenntnisse hinsichtlich aufgetretener Komplikationen und möglicher Aufwandsreduzierungen. Die größten Aufwendungen gehen dabei aus den Prozessen der Überarbeitung und der Mengenermittlung hervor. Im Gegensatz dazu konnte insbesondere in der Mengenermittlung und der Abrechnung der Aufwand in der praktischen Umsetzung deutlich verringert werden.

Letztlich sind die Möglichkeiten und Grenzen von BIM nicht eindeutig zu benennen, da speziell die Entwicklung der Software stetig voranschreitet. Dennoch können derzeit bereits umfangreiche Prozesse des Bauablaufs mittels BIM effizienter gestaltet werden. Konkrete Grenzen sind lediglich schwer zu identifizieren. Aufgrund des enormen Potenzials ist die Digitalisierung im Bauwesen durch gezielte Aus- und Fortbildung sowie Offenheit gegenüber BIM weiter voranzutreiben.

