

Anforderung an eine modellgestützte, durchgängige, bidirektionale und nachvollziehbare Ausschreibung

MAS Digitales Bauen FHNW CAS Potenziale und Strategien Erweiterter Abstrakt

Dominic Wolleb
Allplan Schweiz AG
dwolleb@allplan.com

Zusammenfassung. Die modellbasierte und transparente Kostenberechnung eines virtuellen 3D-Gebäudes ist eines der grössten Herausforderungen in einem BIM-Projekt. Dabei spielt die Bauwerksmodellierung, das Regelwerk und das Ausschreibungs-Instument eine wesentliche Rolle. Es hat sich gezeigt, dass diese drei Themen unumgänglich sind für eine zukunftsweisende Ausschreibung und Kostenermittlung. Es ist in der Bauwerksmodellierung elementar, dass ein virtuelles Gebäude genauso modelliert wird, wie das reale Gebäude. Dabei gilt es viele Hürden zu überwinden, welche sich meist auch unbewusst einschleichen. Das bestehende Regelwerk kann für eine BIM-Ausschreibung hinderlich sein, ist aber nicht falsch. Grundsätzlich können die Regelwerke des CRBs bei gewissen Punkten benutzt werden, um ein BIM-taugliches Regelwerk neu zu erschaffen. Dieses sollte aber neu erarbeitet werden und nicht einfach abgeändert oder ergänzt werden. Über das Ausschreibungs-Instument muss man sich im klaren sein, welche Nutzen es abdecken soll. Im Rahmen dieser Projektarbeit und den gewonnenen Erkenntnissen versuchte ich eine Lösung zu entwickeln, welche die heutigen Erwartungen übertreffen.

1. Einleitung

Die modellbasierte und transparente Kostenberechnung eines virtuellen 3D-Gebäudes ist eines der grössten Herausforderungen in einem BIM-Projekt. Heute gibt es verschiedene Lösungen, welche dies mehr oder weniger ermöglichen. Doch entspricht dies den heutigen gewünschten BIM-Anforderungen? Sind die bestehenden Lösungen wirklich auch die Lösungen von morgen, oder muss hier ein anderer Ansatz gewählt werden? Mit meiner Projektarbeit versuchte ich die Haltung gegenüber der Ausschreibung und Kostenberechnung von heute zu hinterfragen und die nötigen Anforderungen zum Ziel aufzuzeigen.

Meine Arbeit ist in drei elementaren Hauptthemen unterteilt.

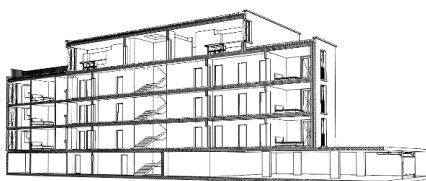


Abb. 1: Bauwerk und Bild D. Wolleb



Abb. 2: eBKP-H, CRB

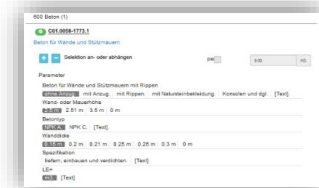


Abb. 3: Ausschnitt buildastiq

2. Die Bauwerksmodellierung

Es ist elementar, dass ein virtuelles Gebäude genauso modelliert wird, wie das reale Gebäude. Es muss folgendes beachten werden:

- Virtuelles Bauteil muss realem Bauteil entsprechen
- Richtige Handhabung der Container-Bauteile und evtl. Beachtung der Etappierungen in den Bauteilen
- Korrekte Beziehungen und Strukturen abbilden

Vielfach wird in der CAD-Software das virtuelle Bauteil nicht wahrheitsgetreu erstellt. Dies kann verschiedene Gründe haben. Zum Beispiel durch das Nichtwissen, wie das Bauteil wirklich gebaut wird. Auch durch visuelle Aspekte kann es passieren, dass die Bauteile nicht mit ihrer Beziehungsstruktur korrekt abgebildet werden. Ausserdem spielt die CAD-Software-Architektur eine grosse Rolle, wie das virtuelle Gebäude abgebildet wird. Diese Gründe und noch einige mehr, können die Ursache sein, warum virtuelle 3D-Bauwerke erstellt werden und diese nicht korrekte Abbildungen von realen Gebäuden sind.

3. Die Regelwerke

Eine genaue Beschreibung eines Bauteils kann sehr komplex sein. Viele verschiedene Erklärungen mit Leistungsbeschreibungen zur Erstellung des Bauteils und deren späteren Eigenschaften, müssen genauestens beschrieben werden. Es sollten keine offenen Fragen entstehen und die Abwicklung möglichst automatisiert vonstattengehen. Wegen der Vielfalt der Produkte und den tausenden von verschiedenen Herstellern mit den Unternehmern zusammen, erstellte man in der Vergangenheit allgemeine einheitliche Beschreibungen durch Regelwerke, welche ein einheitliches Verständnis für die Abwicklung der Ausschreibung, Vergabe und Ausführung schafften.

Dabei stellt sich die Frage, ob der heutige Branchenstandard geeignet ist für eine BIM-Ausschreibung. Folgend aufgelistet die Hauptdiskrepanzen, welche ungeeignet sind für eine bauteilorientierte Ausschreibung:

- 1 Bauteilorientierter Katalog NPK hat über eine Million Positionen und ist daher zu schwerfällig in der Handhabung
- 2 Neu überarbeiteter eBKP-H beschreibt Elemente als Leistungen zu NPK-Unterpositionen und daher auch ungeeignet
- 3 Vorgeschriebene Mengeneinheiten müssen vielfach in Quadratmeter angegeben werden. Und eine 2D-Mengeneinheit kann teilweise Sinn machen, ist aber für ein 3D-Bauteil unlogisch.

Grundsätzlich können die Regelwerke des CRBs bei gewissen Punkten benutzt werden, um ein BIM-taugliches Regelwerk neu zu erschaffen. Dieses sollte aber neu erarbeitet werden und nicht einfach abgeändert oder ergänzt werden.

4. Ausschreibungs-Instrument

Eine transparente, modellgestützte und bidirektionale Ausschreibung ist der Wunsch jeden Architekten. 3D-Elemente sollten als Grundlage dafür benutzt werden. Beleuchtet man die heutigen Arbeitsweisen der bestehenden Lösungen auf dem Markt, besitzen diese Programme bestimmte Arbeitsvorgänge, wie sie mit diesen Elementen umgehen. Das sollte man zuerst einmal verstehen und hinterfragen.

- 1 Der erste Nutzen, welche eine Ausschreibungssoftware hat, ist die Ausschreibung an sich. Das Programm muss Ausschreibungstexte beinhalten, welche die Beschreibung von Bauteilen und deren Erstellung in Listen und Positionen wiedergeben kann. Die Regelwerke müssen vorhanden sein.
- 2 Durch die vielen Bauteile eines Gebäudes kann das Eruiieren der Massen- und Mengen sehr aufwändig sein. Also versucht man heutzutage, meist durch das Datenformat IFC, das Modell der Ausschreibungssoftware zu übertragen. Sodass diese die Mengen automatisch auslesen und abbilden können. Dies bedeutet einmal zuerst einen immensen Mehrnutzen.
- 3 Nach dem Import der Mengen in die Ausschreibungssoftware, haben die bestehenden Lösungen auf dem Markt, fast alle eine Bereinigungs- und Richtigstellungs-Funktion zur Verfügung. Diese soll die Fehler des Modells ausmerzen können und die falschen Informationen/Attribute in den Bauteilen entfernen. Bestimmte Lösungen gehen sogar soweit, dass sie Zeichnungs-Funktionen eingebaut haben (siehe Fachvortrag von der Firma BIB GmbH mit der Lösung BIM4You). Durch die IFC-ID ist es dann möglich, neue aktualisierte 3D-Modelle zu importieren. Die Ausschreibungssoftware bemerkt dann automatisch, welche Bauteile falsch waren. Für die automatische Mengenermittlung und schlussendlich die Ausschreibung, hat dieser Weg in der Vergangenheit meist der gewünschte Mehrnutzen erbracht.

Hier endet auch schon die Geschichte der Ausschreibung mit ihren Intelligenzen, wie sie heute gemacht wird. Jedoch sollte diese wie folgt weitergeführt werden.

- 4 Durch die Übernahme eines 3D-Modells sollten nicht nur die Mengen ermittelt werden können. Der Wunsch nach einer visuellen Hilfestellung für räumliche Verständnisfragen für den Unternehmer, ist die logische Schlussfolgerung eines vorhandenen 3D-Modells. An dieser Stelle ist es elementar wichtig, dass die Bauteile im Vorfeld schon richtig modelliert wurden (siehe Kapitel > Bauwerksmodellierung) Die Bereinigungsfunktionen in den Ausschreibungsprogrammen sind hier nicht mehr genügend.
- 5 Jetzt fehlt nur noch der durchgängige Informationsfluss. Nach der Vergabe der ausgeschriebenen Arbeiten wäre es absolut sinnvoll, für alle am Bau beteiligten diese Informationen zugänglich zu machen. Ein 3D-Ausschreibungsmodell, welches von allen Beteiligten eingesehen werden kann, wäre optimal.
- 6 Als letztes stellt sich die Frage, ob diese Informationen direkt in das Architektur-Modell zurück fließen sollen. Ein Ausschreibungs-Modell muss von allen beteiligten zwar zugänglich und eingesehen werden können, aber das Zurückspielen der Informationen direkt in ein Architekturmodell bringt nicht unbedingt einen Mehrnutzen.

5. Lösung

Im Rahmen dieser Projektarbeit arbeitete ich eine Lösung aus.

Wie in den zwei Hauptthemen beschrieben, musste diese Lösung bestimmte Anforderungen erfüllen:

- 1 Die Bauwerksmodellierung: Für die Erstellung von **korrekten Bauteilen** ist es fundamental, ein CAD-Programm zu konsultieren, welches auch den Anforderungen standhalten kann. Die Gebäudestrukturen eines realen Gebäudes müssen abgebildet werden können. Die zukünftigen BIM-Zeichner/Modellierer müssen unbedingt ein Bewusstsein für Container-Elemente und deren Handhabung aufbauen. **Das visuelle Gebäudemodell muss einem realen Gebäude entsprechen** und ist ABSOLUT die Grundlage für die Weiterbearbeitung aller späteren BIM-Nutzen!
- 2 Das Regelwerk: **Verankerte Regelwerke**, welche aus der früheren 2D-Planung als Grundlage entstanden, **sind hinderlich aber nicht unbedingt ein grosses Problem für eine 3D-Ausschreibung**. Eine optimale Lösung entsteht vielleicht erst nach der BIM-Revolution in der Schweiz. Bis dahin könnte die bestehenden Regelwerke so umgebogen werden, dass es den vorhin erwähnten Wünschen entspricht.
- 3 Das Ausschreibungs-Instrument: Die heute bestehenden Ausschreibungs-Instrumente sind One-Way-Lösungen. Der Nutzen einer automatischen Mengenermittlung ist gegeben. Weitere Nutzen können nicht vollzogen werden. Das Ausschreibungs-Modell sollte **zu den Ausschreibungstexten auch die dazugehörigen Bauteile abbilden** können. Und die **Informationen müssen für alle Beteiligten überall ersichtlich** sein.

Aufgrund diesen Anforderungen versuchte ich zwei Cloud-Lösungen, welche diesen Anforderungen entsprechen, zusammenzubringen.

Die Grundlage für den Zugang zum virtuellen 3D-Gebäude aller Baubeteiligten ist die Cloud-Lösung bim+. Diese Lösung ist ein leistungsstarkes Werkzeug, um systemunabhängig und disziplinübergreifend zusammenzuarbeiten. Sie ist offen für jede Software der Baubranche, über Standard-Formate wie IFC und BCF oder über die Programmierschnittstelle. Mit bim+ kann man die Teilmodelle der Fachdisziplinen zusammenführen und anschliessend analysieren. Das Task Board sorgt für effizientes Aufgaben-Management und der komfortable Zugriff auf bim+ über mobile Endgeräte ermöglicht ortsunabhängiges Arbeiten.

Auf der Suche nach einer Lösung für die Ausschreibung, stiess ich auf das StartUp-Unternehmen buildastiq in Olten AG. Das einzigartige an buildastiq ist zum einen, dass die Plattform vollständig in der Cloud ist und die bestehenden Regelwerke mit einer neuen Arbeitsmethodik benutzt werden können und zum anderen, wird man durch ein Tag-System (aus engl. tag entlehnt, für Etikett) äusserst effizient. Auch die zum Teil komplizierten bestehenden Regelwerke, werden dadurch sehr einfach im Umgang. Durch mehrere Sitzungen entstanden spannende Lösungsansätze.

In Sitzungen wurde definiert, welche Schritte für die Zielerreichung notwendig sind. Es entstanden vorerst drei Versionen. Die erste Version wird die vorhandenen Möglichkeiten Seitens buildastiq und bim+ verbinden. Es wird versucht eine Lösung zu bauen, ohne zusätzlichen Programmierungsaufwand mit neuen Funktionen. Falls es für die Version 1 zusätzliche neue Tools braucht, dann nur wenn es unbedingt notwendig ist.

Die Systematik der ersten Version ermöglicht lediglich das anhängen von 3D-Elementen zu den Ausschreibungspositionen. Durch Messfunktionen in bim+ können nicht vorhandene Informationen ausgelesen werden.

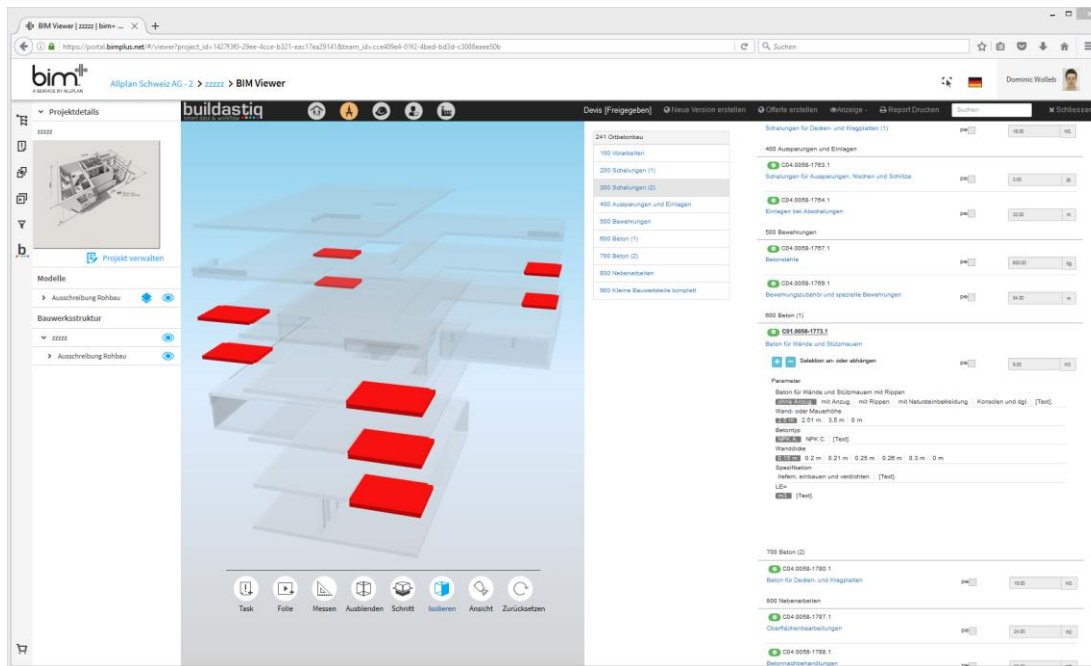


Abb. 4: Fotomontage bim+ und buildastiq, Modell und Bild D. Wolleb

Diese Lösung deckt fast alle gewünschten Nutzen im Sinne von BIM ab. Durch die Arbeit in der Cloud wird eine extrem hohe Transparenz und Durchgängigkeit geschaffen. Die Arbeitsteilung durch die jeweiligen Entwicklerfirmen bim+ und buildastiq bleiben mit ihrer Fachkompetenz an dem Ort wo sie gut sind. 3D-Modelle können professionell im jeweiligen System erstellt werden und genau so professionell und zeitgemäss ausgeschrieben werden.

Folgende Vorteile eröffnen sich für den Nutzer:

- 1 Modelle, Bauteile und Ausschreibungen können professionell und transparent betrachtet werden
- 2 Alle Modelle können durch die zentrale Datenhaltung überlagert werden
- 3 Keine Installation nötig und von überall zu jeder Zeit zugänglich (es wird nur einen Browser benötigt)
- 4 Kommunikation kann zentral verwaltet werden (Live)
- 5 Durch Tag-System in buildastiq sehr einfache Bedienung der Regelsysteme
- 6 Automatische Abwicklung der Ausschreibung > Vergabe
- 7 Keine Einarbeitungszeit oder Schulung nötig
- 8 Durch IFC Import OpenBIM fähig
- 9 Durch direkte Anbindungen an die CAD-Programme Livescycle fähig (momentan Allplan, Revit, AC in Entwicklung) und wieder verwendbar für weitere Nutzen und BIM-Prozesse (z.B. Auswertungen)

6. Allgemeines Fazit meiner Projektarbeit

Alle heute bestehenden Technologien und Grundlagen mit denen wir heute zu Tage arbeiten, wurden in der Vergangenheit mit dem Fokus auf den nächstbesten Nutzen erstellt. Alle diese Lösungen sind mit den Jahren gewachsen. Mit der in allem Munde BIM-Thematik, versucht man Workflows zu entwickeln, welche diesem Anspruch gerecht werden. Dann werden Tools geschaffen ohne Fokus auf die bestmögliche Lösung im Sinne eines realen Gebäudemodells. Mit vielen Workarounds, durch fehlenden und am Ansatz falschen Technologien, versucht man trotzdem ans Ziel zu kommen und die Vielfalt an Lösungen wachsen ungemein. Für einen Leien wird so die BIM-Arbeit immer komplizierter. Es ist wichtig, dass man sich zurück besinnt und sich auf das Ziel fokussiert.

Mir war schon in der Zeit als Zeichner/Modellierer klar, dass die Technologie mit der ich arbeitete die falsche war und das Ziel für ein Abbild eines realen Gebäudemodells so nicht erreicht werden kann. Als ich mir aufgrund dieser Projektarbeit Gedanken machen musste, warum diese Ausschreibungs-Thematik so schwierig ist wurde mir klar, dass die Bauwerksmodellierung mit deren Strukturen die wichtigste Grundlage für eine korrekte und transparente Kommunikation ist. Aus meiner Sicht ist es für die Baubranche, wegen den bestehenden und verbreiteten Technologien, extrem schwierig einen gemeinsamen Konsens zu finden. Besonders schmerzhaft ist es zu zuschauen, wie die Workflows in die falschen Richtungen getrieben werden. Es gilt einfach die Devise, eine Lösung zu schaffen, deren nächsten Nutzen abgedeckt werden kann. Durch die stetig wachsender BIM-Gesellschaft und Nichtwissen wo sich das Ganze in Zukunft hin entwickelt, entsteht eine Ohnmacht. Sodass die Nutzer dieser Tools, ohne Blick auf den Gesamtkontext der BIM-Thematik, die Lösungen annehmen und auf diesen weiter entwickeln.

Diese erschaffenen Workflows, welche den nächstbesten Nutzen abdecken, können einen im Moment gewollten BIM-Prozess abdecken, aber erfüllen nicht die mächtigen Nutzen, welche darauf angewiesen sind, das ein virtuelles Gebäudemodell mit all seinen realen Bauteilen und Strukturen modelliert dargestellt werden kann. Dies äussert sich ganz klar beim Wunsch einer transparenten, durchgängigen und bauteilorientierter Ausschreibung.

Für die Schweizer Baubranche würde ich mir wünschen, dass wir nachhaltige Lösungen schaffen und keine „gebastelten“ Workflows kreieren. Es ist mir klar, dass es sehr schwierig ist mit all diesen entstehenden Eindrücken, die momentan haufenweise auf die Ausführenden einprasseln, den Überblick zu behalten. Nichts desto trotz ist es unsere Schweizer Bauwirtschaft, welche jetzt neu geformt wird. Was sich jetzt durchsetzt, wird in Zukunft bestehen bleiben.

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 2: eBKP-H, CRB	1
Abb. 3: Ausschnitt buildastiq	1
Abb. 1: Bauwerk und Bild D. Wolleb	1
Abb. 4: Fotomontage bim+ und buildastiq, Modell und Bild D. Wolleb.....	2