

**Phase0 - Journal für integriertes Planen, Bauen und Betreiben • Issue
1 - Verbindung**

Bauwerksmodellbasierte Ausschreibung

Livio Wyrsh¹

¹BA HSLU/FHZ in Architektur & MSc FHNW in Virtual Design and Construction (VDC)

Published on: Jun 29, 2023

DOI: <https://doi.org/10.21428/71cd88bc.7cda03cd>

License: [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ABSTRACT

Eine traditionelle, leistungsorientierte und textbasierte Ausschreibung führt bei der Anwendung der BIM-Methode zu einem Medien- und Konzeptbruch. Im Rahmen der Master-Thesis wurde ein optimierter Lösungsansatz zur bauwerksmodellbasierten Ausschreibung entwickelt. Die durchgängige Nutzung digitaler Bauwerksmodelle vereinfacht den Prozess und bietet vergleichbare, kostentransparente und aussagekräftige Offerten.

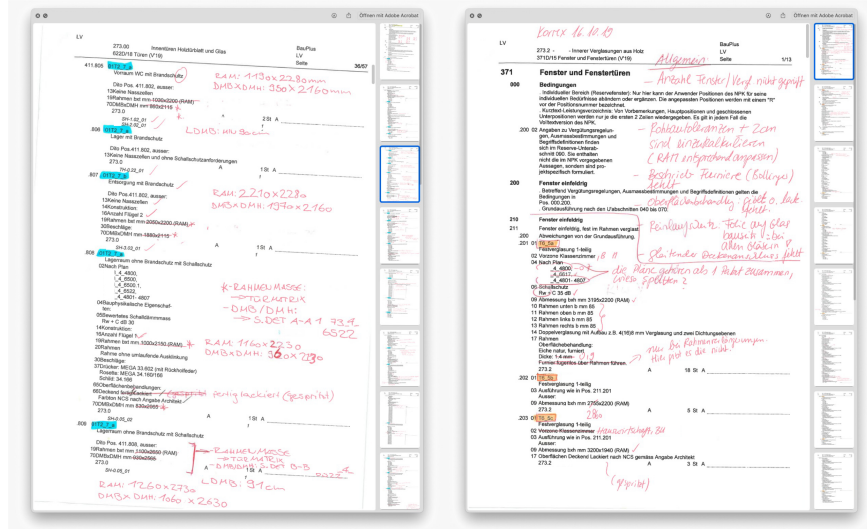
Keywords: Ausschreibung, digitales Bauwerksmodell, Bauteilinformationen, Transformation

Review: Marc Pancera, Institut Digitales Bauen, Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz, Schweiz

Einleitung

Dieser Bericht basiert auf der Master-Thesis «Bauwerksmodellbasierte Ausschreibung» und fasst die wesentlichsten Teile zusammen. Die ganze Master-Thesis ([Wyrsh, Livio, 2023](#)) ist im Institutional Repository der FHNW zu finden.

Bei der Anwendung der BIM-Methode ([“SIA 2051,” 2017, chap. 1.2.1](#)) führt eine traditionelle, leistungsorientierte und textbasierte Ausschreibung zu einem Medien- und Konzeptbruch. Die Phase der Ausschreibung ([“SIA 112 Modell Bauplanung,” 2014, chap. 4](#)) bildet den Übergang zwischen Planung und Realisierung und gilt im aktuellen Bauprozess als Herausforderung. Verschiedene neue Unternehmen und Akteure ergänzen das Projektteam und stehen vor der Aufgabe die getätigte Planung auf der Baustelle umzusetzen.

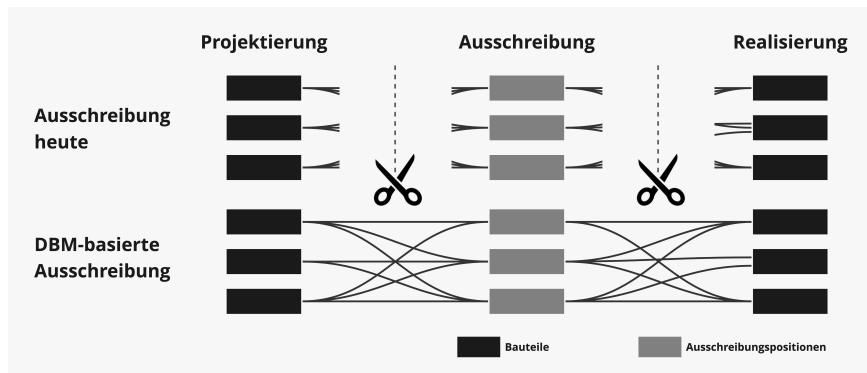


Symbolbild zu Korrekturen in Devi,
Quelle: anonymisiert

Die in der Unternehmung "Masswerk Architekten AG" gemachten Erfahrungen zeigen, dass die Ausschreibungen oft von Personen vorbereitet werden, die nicht dieselben sind, die die Planunterlagen erstellt haben. Dadurch entstehen Fehler bei der Übertragung von Planunterlagen und Beschreibungen in ein Leistungsverzeichnis.

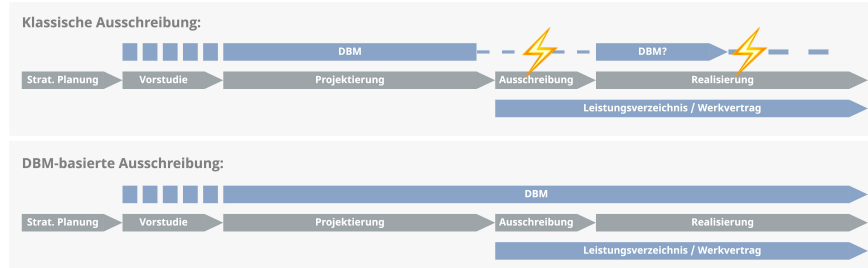
Daraus ergibt sich die folgende Arbeitstheze:

Mit der durchgängigen Nutzung digitaler Bauwerksmodelle ("SIA 2051," 2017, chap. 1.4.3) könnte der Informationsverlust vermieden werden, indem ein unterbrechfreier Datenfluss erreicht wird.



Durchgängigkeit der Daten,
Quelle: Eigene Grafik.

Ein weiterer Vorteil könnte sich bei Unternehmungen ergeben, die bisher lediglich textliche Leistungsbeschreibungen und 2D-Pläne für ihre Offertstellung erhalten. Ein digitales Bauwerksmodell (DBM) würde zusätzliche Informationen und Kontext liefern, was die Qualität der Angebote verbessern könnte.



Ausgangslage konsequente Nutzung und Wiederverwendung digitaler Daten,
Quelle: Eigene Grafik

Methodik

Die Master-Thesis fokussierte darauf, die bestehenden Ansätze der bauwerksmodellbasierten Ausschreibung zu untersuchen und zu vergleichen, um anschliessend auf dieser Basis einen optimierten Lösungsansatz mit einem ersten Prototypen zu entwickeln. Dieser begrenzt sich auf einen spezifischen Anwendungsfall: die Devisierung einer Wand, mit Verwendung von offenen Standards. Das Vorgehen erfolgte anhand «Mixed-Methods» ([Kelle, 2014](#)), also der Kombination mehrerer Methoden aus qualitativer und quantitativer Forschung in zwei Phasen.

Eine erste quantitative Phase, in der bestehende Theorien und Pilotprojekte untersucht und analysiert wurden und eine zweite qualitative Phase, basierend auf Experteninterviews, in der ein Lösungsansatz für eine optimierte bauwerksmodellbasierte Ausschreibung entwickelt wurde. Die Ergebnisse der ersten Phase bildeten die Grundlage für die zweite Phase.

Analyse

Als Resultat aus der ersten Phase geht hervor, dass in den untersuchten Ansätzen drei Arten von konzeptuellen Unterschieden ([Master-Thesis, Kapitel 5.9](#)) vorliegen.

- Leistungsorientiert nach NPK

Klassische Ausschreibung mit einem Leistungverzeichnis nach NPK ([“Normpositionen-Katalog”, 2023](#)) strukturiert. Mengenermittlung mit Mengenauszügen aus dem Modell möglich.

- Bauteilorientiert mit NPK-Positionen

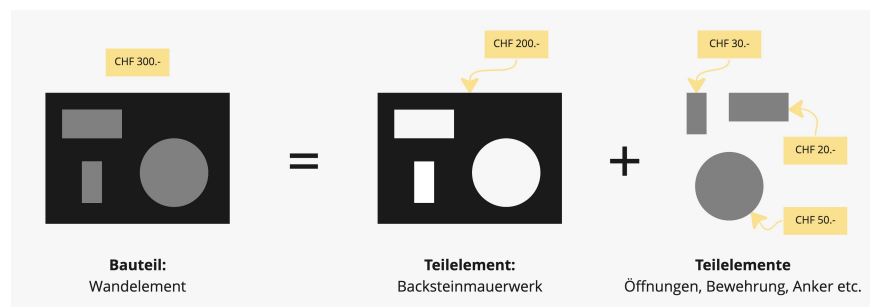
In dieser Arten-Kategorie fallen die Ansätze, welche bauteilorientiert ([“SIA 2051”, 2017, chap. 1.4.3](#)) vorgehen und trotzdem noch die einzelnen NPK-Positionen verwenden, um die geforderte Leistung und Teilleistungen pro Bauteil/Bauteilgruppe zu beschreiben.

- Bauteilorientiert mit Beschrieb

Das Vorgehen ist bauteilorientiert und es werden eigene Beschriebe verfasst, um ein Bauteil/Bauteilgruppe nach den Anforderungen zu Beschreiben.

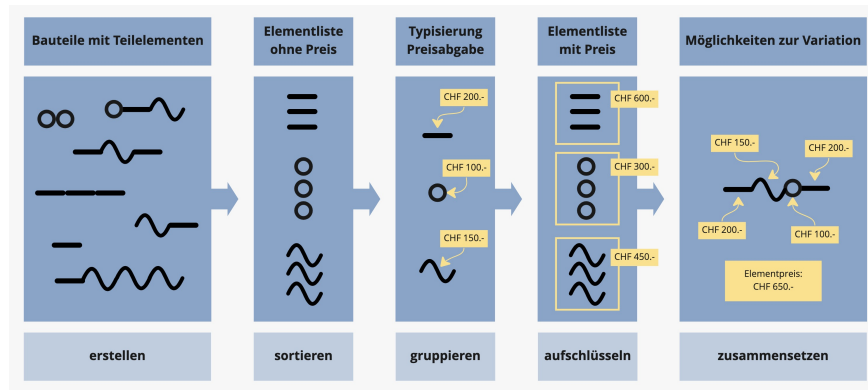
Lösungsansätze

Die untersuchten Ansätze basieren mehrheitlich auf bestehenden Prozessen, welche digitalisiert werden. Eine eigentliche digitale Transformation ([Sommerhalder, 2022](#)), also einen Prozess neu zu denken, bleibt leider aus. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, wurde in der zweiten Phase ein Lösungsansatz zur optimierten bauwerksmodellbasierten Ausschreibung entwickelt. Der Ansatz sieht vor, jedes Teilelement (Ein Wandelement kann z.B. in die Teilelemente: Mauerwerk, Bewehrung, Anker und Anschlüsse zerlegt werden) aus dem DBM, anhand der gemäss dem Datenmodell IFC ([“Industry Foundation Classes \(IFC\)”, 2018](#)), standardisiert hinterlegten Merkmale auszulesen. Zur Strukturierung der Daten wurden spezifische Regeln erarbeitet, womit dann die Daten sortiert und gruppiert werden können.



Konzept Teilelemente zur bauwerksmodellbasierten Ausschreibung,
Quelle: Eigene Grafik

Dieses Vorgehen ermöglicht der Unternehmung einen spezifischen Einheitspreis für jeden Typ eines Teilelementes abzugeben. Dieser, von der Unternehmung eingetragene, Einheitspreis bildet die Grundlage für die Offerte. Im Hintergrund wird dann der Typ und dessen Einheitspreis auf die zutreffenden Teilelemente aufgeschlüsselt. Der Preis eines Teilelements wird mit einem Formelsatz aus der Menge und dem Einheitspreis errechnet. Aus den aufsummierten Preisen der Teilelemente ergibt sich der Element-Preis. Der Vorteil liegt dabei in der Genauigkeit, im geringeren Aufwand zur Erstellung der Offerte und in der bidirektionalen Verbindung.



Konzept zum Ablauf der bauwerksmodellbasierten
Ausschreibung,
Quelle: Eigene Grafik

Technisch funktioniert die erste prototypische Umsetzung mit Hilfe einer Datenbank. Alle Bauteile aus dem DBM sind über die definierten Kombinationen der Merkmale abrufbar und über den «globally unique identifier» – GUID ([“IFC4 Documentation”, 2017, chap. 5.1.1.1](#)) auch einzeln, eindeutig identifizierbar. Mit verschiedenen Datenbankabfragen und Nutzereingaben können die Einheitspreise für die Offerte direkt elektronisch eingeholt und automatisiert verarbeitet werden. Anhand der Kosteninformationen ist ein Offertvergleich möglich und anschliessend kann ein Vergabeentscheid getroffen werden.

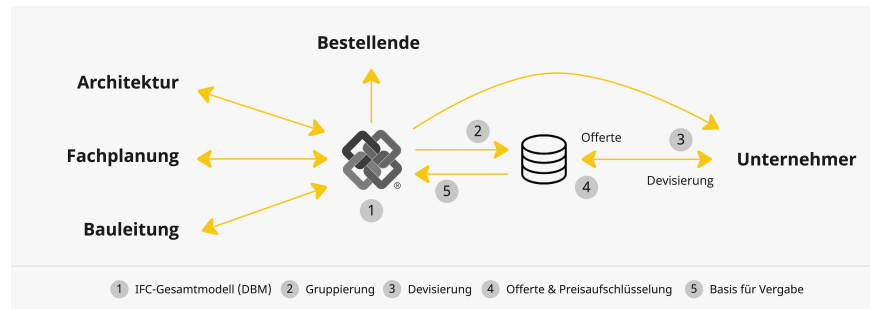
Ergebnis

Durch die ersten Testdurchläufe wurde festgestellt, dass allein mit den Merkmalen aus den Bauteilen im DBM nicht alle Leistungen für eine heute gängige Ausschreibung aus dem Normpositionen-Katalog von CRB mit den Bauteilen verknüpft werden konnten. So gibt es bestimmte Aufgaben oder Zusatzarbeiten (wie. z.B. Schlitzen, Muster erstellen, Arbeiten nach Aufwand etc.), die nicht unmittelbar an einem Bauteil verortet werden können. Daraus resultiert, dass für eine Ausschreibung weitere Informationen notwendig werden. Aufgrund der bei Masswerk Architekten AG gemachten Erfahrungen bieten es sich an diese ergänzenden Informationen in mind. zwei weiteren Teilen zu gruppieren:

- Allgemeine Bedingungen
- Gewerkspezifische Bedingungen

Fazit

Der entwickelte, optimierte Lösungsansatz zur bauwerksmodellbasierten Ausschreibung nach Merkmalen stellt einen vereinfachten Prozess dar und beinhaltet grosses Potenzial für die Baubranche. Damit kann der Arbeitsaufwand sowohl für Planende als auch für Ausführende reduziert werden, während Projektinformationen kontinuierlich an einem zentralen Ort gespeichert werden.



Schema Prozess Devisierung,
Quelle: Eigene Grafik

Der vorgeschlagene Lösungsansatz ermöglicht dank der im IFC-Datenmodell standardisierten Merkmale vergleichbare, kostentransparente und aussagekräftige Offerten und bietet eine Grundlage für die weitere Entwicklung einer marktfähigen Lösung.

References

- Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — Part 1: Data schema, 2018.

↕

- Industry Foundation Classes 4.0.2.1 Version 4.0 - Addendum 2 - Technical Corrigendum 1, 2017.

↕

- Kelle, U. (2014). Mixed Methods. In *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (pp. 153–166). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_8
- Modell Bauplanung - Verständigungsnorm, 2014.

↕

- Normpositionen-Katalog NPK, 2023.

↕

- SIA Merkblatt 2051, Building Information Modelling (BIM) - Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode, 2017.

↕

- Sommerhalder, S., 2022. Digitalisierung vs. Digitale Transformation - einfach erklärt. <https://digitalcreators.ch/>. URL <https://digitalcreators.ch/digitale-transformation-vs-digitalisierung/> (accessed 6.14.23).

↕

-

