

BIM –

Die Notwendigkeit der Veränderung

Der Autor des nachfolgenden Artikels empfiehlt drei Titel für seinen Beitrag, ohne sich selber festzulegen.

- BIM – Die Notwendigkeit in der Gebäudetechnik
- BIM – Die Notwendigkeit der Veränderung
- BIM – Weg aus der Sackgasse?

Alle drei Vorschläge werden der Betrachtung gerecht. Sie deuten darauf hin, dass der Blick auf das Thema selbst für eine ausgewiesene und erfahrene Fachperson verschiedene Sichten zulässt, ja gar erfordert.

Bemerkung der Redaktion [Bauherrenwissen](#):

An dieser Stelle wird – nach Absprache mit dem Autor – darauf verwiesen, dass der nachfolgende Artikel bereits im Juli 2016 verfasst wurde. Neuere Erkenntnisse können auch dem Interview unter

https://www.youtube.com/watch?v=-H7Sn3SXQ_Q entnommen werden.

Empfehlung der Redaktion [Bauherrenwissen](#):

Vor dem Lesen des nachfolgenden Artikels ist zur Kontexterklärung das Dokument «*Fachbeiträge*» lesenswert.

Zusammenfassung

Obschon die traditionelle Planung und deren phasenbezogenen Leistungen weitestgehend geregelt sind, hat sich in den letzten Jahren eine vielmals nicht oder nur schlecht koordinierte, rollende Planung eingeschlichen, welche für niemanden vorteilhaft ist. Mit BIM bietet sich die Chance, die Prozesse wieder zur Ordnung zu führen und mit zugänglicher Transparenz Veränderungen und Entscheide zu visualisieren.

Der folgende Artikel beleuchtet die Chancen aus spezifischer Sicht eines Gebäudetechnik-Ingenieurs. Er zeigt auf, dass BIM für viele Arbeitsschritte neue Wege und Möglichkeiten schafft, welche eine direkte Wertschöpfung versprechen. Er beleuchtet zudem einen erprobten Weg einer sinnvollen Integrationstiefe, sowohl in der Planung als auch in der Akquisition.

Artikel von Marco Waldhauser

Sackgasse

Den aktuellen Plan finden, Mails mit Information suchen, in Protokollen widersprüchliche Aussagen entdecken, an der Besprechung war allen alles klar, danach nicht mehr... etc. etc.

So oder ähnlich gestaltet sich der Alltag der Planenden in der Gebäudetechnikbranche.

Obschon wir viel von Integraler Planung, Projektorganisation und Koordination besprechen und es nie auslassen würden zu betonen, dass eben diese Dinge in jedem Projekt wichtig sind, beschäftigt uns die Organisation und Koordination der Informationen zu einem grossen Teil unserer Arbeitszeit. Oft ist dabei die effektive Verarbeitung der Information der geringere Aufwand.

Ein Verursacher dieser Organisationsüberlast ist die Digitalisierung selbst.

Wurde zu Beginn des digitalen Zeitalters die manuelle Zeichnerarbeit durch die Einführung des CAD neu definiert, so bieten uns heute unzählige digitale Hilfsmittel Möglichkeiten, welche uns zunehmend überfordern. So sind heute praktisch alle Planungsschritte irgendwie am PC zu lösen. Nahezu zu

BIM – Die Notwendigkeit der Veränderung

jeder Aufgabe gibt es ein Tool, welches diese digital lösen lässt.

Das Problem ist aber, dass wir unsere Planungsprozesse nur bedingt diesen eigentlich vorhandenen Möglichkeiten angepasst haben.

Obschon Konzepte und Entwürfe meist integral abgestimmt sind, bearbeiten wir die eigentliche Planung nach wie vor meist disziplinär und kümmern uns wenig um Schnittstellen.

Informationen werden zur Weitergabe nach Bedarf und jeweils immer wieder neu aufgearbeitet.

Obschon dies sehr mühsam ist, haben wir uns an diesen Arbeitsstil gewöhnt. Nebst Plänen wird so unsere Arbeit hauptsächlich durch Excellisten widerspiegelt.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die Hersteller der Tools primär die Entwicklung der eigenen Produkte im Vordergrund sahen und weniger die Schnittstelle und Kommunikationsfähigkeit zu anderen Tools in der Prozesskette.

Schleichend haben wir uns dabei in eine Sackgasse bewegt, aus welcher wir als „Opfer der Möglichkeiten“ kaum mit bewährten Methoden rausfinden werden.

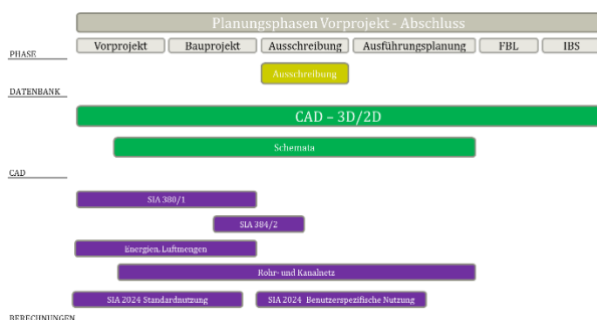


Bild 1: Beispiel bisheriger Planungsablauf

Weg aus der Sackgasse

BIM bietet nun eine grosse und vor allem reelle Chance raus aus dieser Sackgasse.

Erstmals stehen nicht einzelne Anwendungen im Vordergrund, sondern der ganze Prozess darum herum.

Eine zentrale Rolle nimmt dabei die offene Schnittstelle der Kommunikation (open BIM) ein, welche mittels dem Kommunikationsstandard IFC erfolgt. Mit dieser Schnittstelle werden ehemals geschlossene Anwendungen kommunikativ und völlig neue Wege und Prozesse über die gesamte Wertschöpfungskette des Planen und des Bauens werden ermöglicht.

Als logischer Schritt werden digitale Modelle gebaut mit Informationsaustausch auf allen Stufen der Planung, des Bauens und der Nutzung (Betrieb).

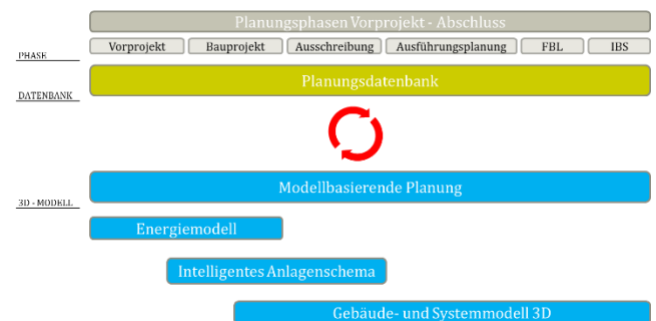


Bild 2: Beispiel Planungsablauf mit BIM

Wertschöpfung in der Konzept- und Planungsphase

Für uns Planer bietet das digitale Modell eine vielfältige und durchaus hohe Möglichkeit der Wertschöpfung.

Simulation

Schon in der ersten Planungsphase, zur Evaluation verschiedener Konzepte, werden oft Simulationen einzelner Räume oder ganzer Gebäude benötigt. Durch solche Simulationen kann beispielsweise die thermische Behaglichkeit unter Einfluss verschiedener Fassaden und Lüftungskonzepten untersucht werden.

Diese Simulationen basieren ausnahmslos auf Modellen, welche bis anhin für genau diesen und auch nur für diesen Zweck erstellt wurden. Die Erstellung dieser Modelle erfolgte ab Architekturplan, meist auf einer 2D Grundlage. Je nach Simulationsprogramm werden solche räumliche Modelle rein numerisch erfasst, was entsprechend aufwendig ist und ein hohes spezifisches Verständnis voraussetzt.

BIM – Die Notwendigkeit der Veränderung

Die Resultate der Simulation verbleiben dabei genauso in der Simulationssoftware gefangen wie auch die allenfalls notwendigen Anpassungen, beispielsweise der Fenstergrössen oder Beschattungswert für Variantenvergleiche.

Simulationen sind dabei nur ein Beispiel.

Im Verlaufe der Projektplanung werden räumliche Modelle für verschiedensten Berechnungen als Grundlage benutzt. So zum Beispiel für den Wärmeschutznachweis, für die Heizlast- und die Kühllastberechnung oder für die Luftmengenbestimmung. Bis auf wenige Ausnahmen arbeiten dabei die Tools mit ihren eigenen Daten und sind für einen direkten weiteren Nutzen verschlossen.

Wird nun zu Beginn der Planung ein geeignetes Modell erstellt, welches für alle diese Berechnungen und Simulationen dieselbe Grundlage bildet und Resultate aktiv verarbeiten und weitergeben kann, so bedeutet das für uns und unsere Planung einen Meilenstein.

Effizienz und Transparenz

Einzelne Schritte lassen sich zusammenfassen und werden dadurch effizienter und transparenter. Variantenvergleiche werden mit nur geringen Anpassungen ermöglicht und können teilweise direkt in eine Diskussion eingebracht werden.

Die Effizienzsteigerung soll dabei so hoch sein, dass sich der anfängliche Aufwand zur Erstellung eines geeigneten Modells rechtfertigt. Die bis anhin gesammelten Erfahrungen haben nämlich gezeigt, dass wir für die Bedürfnisse des Gebäudetechnikengineerings das Gebäudemodell anfänglich selber modellieren müssen und so nicht in der Abhängigkeit eines teilweise überladenen Architekturmodells stehen.

Wir nennen dieses eigene Modell „Energimodell“ und benutzen dieses ausschliesslich für die Konzeptfindung und die damit verbundenen Simulationen, Berechnungen und Visualisierungen. Die effektive Planung der Installationen erfolgt nach dieser Phase selbstverständlich idealerweise direkt im Modell des Architekten.

Diese auf unsere Planung bezogene digitale Planung, oder auch „little BIM“ genannt, lässt uns grösstenteils

unabhängig der Methoden der restlichen Teammitglieder nach unseren eigenen Prozessen arbeiten, sodass wir diese im Grundsatz bei jedem Projekt identisch anwenden können.

Raumbuch

Ein Thema, welches für das Gesamtteam von hoher Relevanz ist, ist das Raumbuch. Dieses führt in fast jedem Projekt zu Diskussionen.

Der Grund dafür ist einfach: Es ist in der Regel schlicht nicht möglich, ein Raumbuch auf Excel-Basis über alle Parameter und alle Teammitglieder aktuell zu halten.

Meistens scheitert dies daran, dass man plötzlich verschiedene Versionen in der Hand hält und beide in einzelnen, aber verschiedenen Bereichen aktuell sind.

Obschon sich das Modell hier ebenfalls als zentrale Lösung anbietet, erachte ich diese Aufgabe in einem Team als ungleich schwieriger. Sie setzt nämlich voraus, dass alle Teammitglieder an einem zentral abgelegten Modell arbeiten (Big-BIM). Nebst IT – Strukturellen Fragen müssen hier auch rechtliche Fragen (wem gehört das Modell? Der Cloud? Google?) geklärt werden.

Es wird sich jedenfalls zeigen, ob und wie schnell BIM in dieser Sache über ein ganzes Projekt und ein grosses Team hinaus Abhilfe schaffen kann und wir endlich alle mit den gleichen Informationen jederzeit bedient sind.

Obschon in diese Richtung aktuell viel passiert, bin ich bezüglich Zeitachse nicht allzu euphorisch. Ein grosser Hoffnungsschimmer ist jedoch, dass solche Lösungen für alle Teammitglieder einen unmittelbaren Nutzen ermöglichen würden, was schlussendlich die Grundvoraussetzung für ein Gelingen darstellt.

Räumliche Koordination

Ein weiteres gewichtiges Thema ist die räumliche Koordination. Die zunehmende Technisierung der Gebäude führt im Gleichschritt zu einer zunehmenden Komplexität der räumlichen (und technischen!) Koordination. Diese erfolgt nach herkömmlicher Methode meist auf Basis von übereinander gelegten 2D Plänen (auch wenn einzelne davon in 3D

BIM – Die Notwendigkeit der Veränderung

vorhanden wären) auf einem Papierausdruck und im stillen Kämmerlein. Kommuniziert wird an andere Teammitglieder mittels PDF und Angabe von Leitung x um y nach z schieben.

Dieser Prozess ist für nicht direkt involvierte schwierig oder nicht nachvollziehbar mit dem Resultat, dass „blind“ umgesetzt wird, was der Koordinator vorgibt.

Die 3D Koordination am Modell vereinfacht diesen Prozess sehr stark.

Einerseits gibt es Tools, welche eine Kollisionsprüfung automatisiert durchzuführen versprechen und andererseits haben wir die Erfahrung gemacht, dass eine visuelle Betrachtung am Modell in Anwesenheit der Beteiligten eine sehr schnelle und effiziente Lösungsfindung zulässt.

Sehr gute Perspektiven ermöglicht auch der frühe Einbezug der Gebäudestatik. Heute ist es leider oft so, dass fertig koordinierte Installationen nach der „abschliessenden“ Statikprüfung nochmals neu überarbeitet werden müssen.

Durch den direkten Einbezug der Statikmodelle in die Koordination lassen sich künftig solche Fragestellungen früher und effizienter lösen.

Dies ist nicht zuletzt auch für den Bauherrn von grossem Interesse, da statische und koordinativ nicht sauber gelöste Details oft einen hohen Kostenimpact mit sich ziehen.

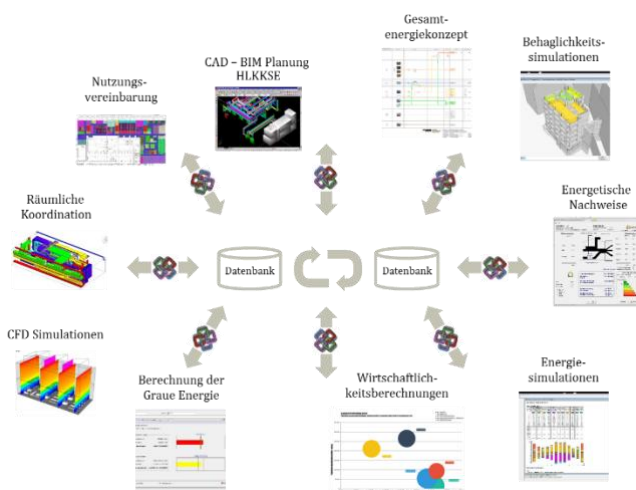


Bild 3: Integrale Anwendungen Gebäudetechnik

BIM in der Akquisitionsphase?

Vereinzelt wird die Anwendung von BIM durch Auslober bereits für die Wettbewerbsphase von Bauvorhaben gefordert.

Aus Sicht des Bestellers mag dies durchaus begründet sein und Sinn machen. Argumentiert wird dabei mit der vereinfachten und einheitlichen Prüfung der Eingaben zum Beispiel in Bezug auf die Einhaltung des Raumprogrammes, Einhaltung von Fluchtwegen, Brandschutzanforderungen etc. Die Regeln zur Prüfung eines BIM Modelles lassen sich dafür praktisch beliebig ergänzen.

Die bisherigen Erfahrungen mit BIM – Modellen zeigt jedoch, dass eine fehlerfreie und damit aussagekräftige Prüfung nur mit hohem Aufwand in der Modellierung ermöglicht werden kann.

Dieser Aufwand ist dabei sehr stark technisch geprägt, d.h. das Modell muss nach bestimmten und vordefinierten Regeln aufgebaut sein. Diese müssen vorab durch den Auslober in einem Handbuch mit Richtlinien bis ins Detail festgehalten werden und zwingen sämtliche Teilnehmer zur identischen Anwendung.

Ohne gezielte Schulung und angesichts der oft knapp bemessenen Zeit zur Erarbeitung eines Wettbewerbsbeitrages, erachte ich bereits diesen Teil der Aufgabe als „Ding der Unmöglichkeit“. In der Umsetzung müssen schlussendlich die Tools mit höchstem Anwender-Verständnis eingesetzt werden - die nächste Hürde in einem frühen Entwurfsstadium. Selbst bei erfahrenen BIM-Planern / Architekten ist dies über alle Beteiligten keine Selbstverständlichkeit und in jedem Fall mit hohem Aufwand verbunden.

Während bei einer Projektierung dieser Aufwand durch die anschliessende und anhaltende Wertschöpfung gerechtfertigt ist, nimmt dieser bei einem Wettbewerb einen Grossteil des budgetierten Gesamtaufwandes in Anspruch. Dies kann sich nur negativ auf die Entwurfsqualität auswirken, indem die Zeit in der Denk- und Entwurfsarbeit kompensiert werden muss.

Andernfalls müsste ein Auslober bereit sein, den Mehraufwand eines BIM-Modells jedem Team vollumfänglich zu entschädigen inkl. Schulung zur Umsetzung der Richtlinien. Eine

Bemessungsgrundlage zur Abschätzung dieses Aufwandes fehlt bis dato jedoch grösstenteils.

Münchenstein, im Juli 2016

Der Autor:

Marco Waldhauser, geboren 1974, diplomierte 1998 an der Ingenieurschule Luzern. Anschliessend arbeitete er bei Granlund OY in Helsinki und kam erstmals mit BIM in Kontakt. Seit 2003 ist er im Büro Waldhauser + Hermann AG in Münchenstein tätig, ist Mitinhaber, Verwaltungsrat und seit 2008 Geschäftsführer. Er ist Mitglied verschiedener Kommissionen im SIA und KBOB. Seit 2015 ist er Präsident des SWKI, Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren.

Kontaktadresse

Marco Waldhauser

Dipl. HLK-Ingenieur HTL / SIA
Mitinhaber / Vorsitzender der Geschäftsleitung /
Verwaltungsrat

T +41 61 336 94 96

marco.waldhauser@waldhauser-hermann.ch