

Chancen und Risiken zur digitalisierten Planung

Die Digitalisierung macht auch vor der Baubranche nicht Halt. Building Information Modeling, kurz BIM, wird als digitale Revolution betrachtet. Welche Erwartungen werden an BIM gestellt? Welche Chancen und Herausforderungen bietet diese Anwendung und wo steckt sie derzeit? Diesen Fragen soll insbesondere aus der Sicht «Brandschutz» und «Türfachplanung» nachgegangen werden.

René Anderegg

Basis des Building Information Modeling (BIM) ist ein digitales Gebäudemodell. Das ist eine Datenbank, in der die einzelnen Elemente (Mauer, Tür, Boden / Decke, Fenster etc.) eines Gebäudes beschrieben sind. Jedem Element können beliebig viele Attribute, Dokumente (Bedienungsanleitungen, Stücklisten etc.) oder Bilder angehängt werden. Attribute sind beispielsweise die Abmessungen (z.B. Höhe, Länge, Breite), Baustoff (z.B. Holz, Metall, Mauerwerk), Farbe (z.B. RAL9001) oder Ausstattungsmerkmale (z.B. Einsteckschloss, Magnetkontakt, Drücker, Zylinder).

Zum Erstellen einer BIM-Datenbank wird üblicherweise ein CAD-System verwendet. Die Detaillierung der Elemente ist systemabhängig. Damit die Informationen zwischen den unterschiedlichen Herstellern von BIM-Software ausgetauscht werden können, wurde der Austauschstandard Industry Foundation Classes (ifc) geschaffen. Es liegt in der Natur der Sache, dass bei der Konvertierung eines proprietären Standards (z.B. AutoCAD, ArchiCAD) in das ifc-Format Informationen verloren gehen.

Vielen bekannt sind die 3D-Darstellungen von Gebäuden, die man drehen, kippen und auch virtuell begehen kann.

Weil alle Informationen vergleichbar in digitaler Form vorliegen, können auch

Simulationen und Berechnungen aus dem BIM-Modell erfolgen. Seien dies Kollisionsdetektionen zwischen Elektrotrassen und Lüftungskanälen oder Kostenberechnungen anhand der geplanten Elemente.

Der BIM-Datenbank können neben den klassischen Elementinformationen auch zusätzliche Attribute angefügt werden, z.B. Termine. So kann im 3D-Modell der Baufortschritt simuliert, respektive über den Mengenauszug können die Elemente termingerecht auf die Baustelle bestellt werden.

Da in der Datenbank den Elementen auch Herstellerangaben zugewiesen werden können, kann das BIM-Modell nach Abschluss des Baus für die Bewirtschaftung genutzt werden.

BIM ist der Wechsel von einer 2D-Plandarstellung zu einer prozessgesteuerten Arbeits- und Denkweise (vgl. auch Abb. 1).

BIM im Alltag

BIM unterstützt den Planungsprozess ab der SIA Phase 2 Vorstudien bis hin zur SIA Phase 6 der Bewirtschaftung. Das Gebäudemodell muss im BIM-Prozess früher über mehr Informationen verfügen als der bisherige SIA-Planungsprozess. So verschieben sich im Projektablauf die Kosten der Planung nach vorne (Abb. 2).

Es gibt zwei Arten der Fachplanung im BIM. Einerseits die Fachplaner, die mit einem eigenen Modell arbeiten, wie Elektro- oder HLKS-Planung (Heizung, Lüftung, Kälte, Sanitär). Deren Planung wird zur Koordination über das ifc-Austauschformat mit den anderen Planungen verglichen und überprüft. Hier geht es in

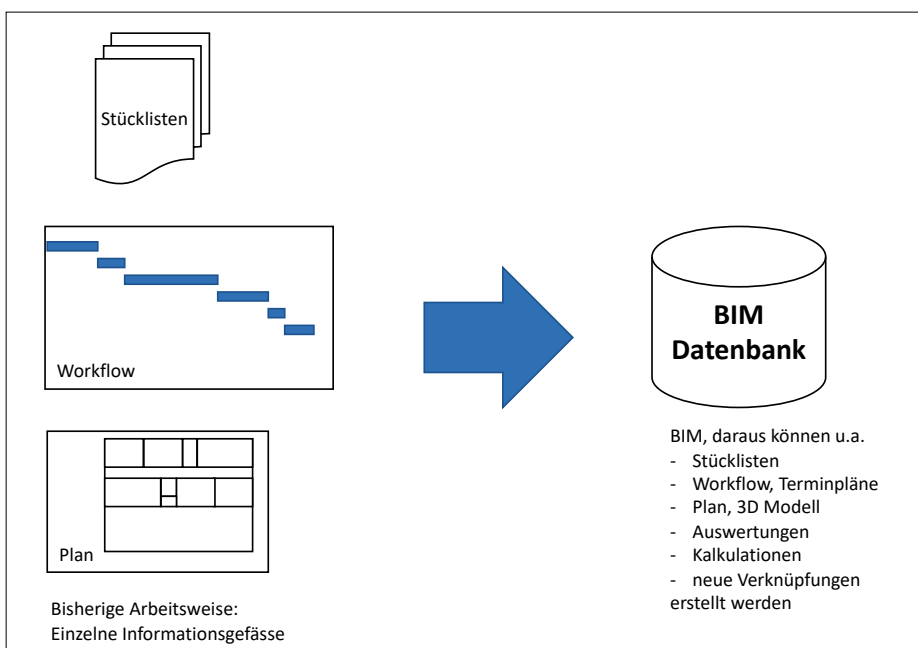


Abb. 1: Wandel vom singulären Arbeiten zum vernetzten Arbeiten mit BIM.

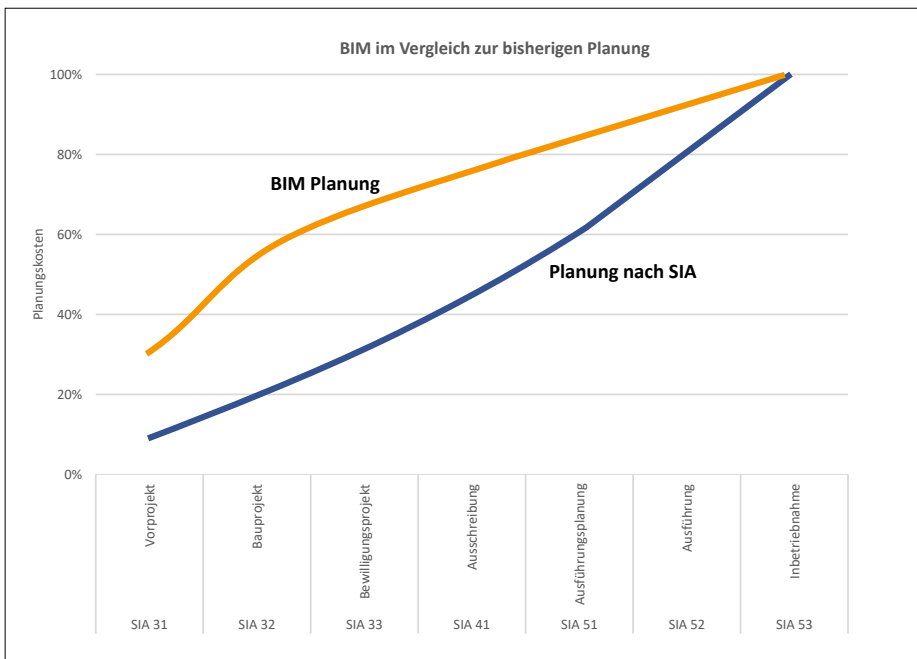


Abb. 2: Kostenverschiebung im BIM.

erster Linie darum, Kollisionen zwischen den einzelnen Gewerken bereits früh im Planungsprozess erkennen und beheben zu können.

Andererseits gibt es die Fachplaner, die auf dem Modell eines anderen Fachplaners weiterarbeiten. Dies betrifft beispielsweise den Brandschutz- oder den Türfachplaner.

Beide Arten der Fachplanung erfordern den Austausch der Daten und die gegenseitige Sicht auf den Stand der Planung. Dies in einer weit höheren Kadenz als nach bisheriger Arbeitsweise. Die Zeit zwischen zwei Plan-Freeze-Versionen wird kürzer. Änderungen können über die Datenbank ausgetauscht werden, die bisherigen Notizen in den Plänen können entfallen. Es ist möglich, sich die Änderungen visuell im 3D-Modell anzeigen zu lassen.

Beispiel Brandschutzplanung

Der Brandschutz benutzt das Datenmodell des Architekten für die Erstellung der Brandschutzpläne. Klassisch wurden die «dwg files» ins CAD des Brandschutzplaners eingelesen und darauf die Anforderungen an die Wände, Türen, Korridore und Treppenhäuser gezeichnet. Mit dem Wechsel zum BIM genügt es, den Elementen das Brandschutzattribut zuzuordnen. Wenn beispielsweise eine Wand das Attribut «REI60-RF1» erhält, so wird sie im Planausdruck automatisch dunkelblau dargestellt. Gleich

verhält es sich mit Türen oder Räumen. Ein Korridor mit der Brandschutzanforderung «horizontaler Fluchtweg» wird im Planausdruck hellgrün, ein Treppenhaus mit der Brandschutzanforderung «vertikaler Fluchtweg» dunkelgrün dargestellt.

Was aktuell noch nicht zufriedenstellend gelöst ist, ist die Darstellung von Symbolen. Beispielsweise muss einem Wasserlöschposten im Architektenmodell das Attribut «WLP» zugeordnet werden, sodass es dann im Planausdruck als Wasserlöschposten-Symbol dargestellt wird (vgl. Abb. 3).

Zwei Problemkreise zeigen sich hier.

Erstens: Ergänzungen des Brandschutzplaners, wie beispielsweise der vorgängig angesprochene Wasserlöschposten, ergeben einen iterativen Planungsablauf.

- Der Brandschutzplaner erhält das Modell des Architekten.
- Der Brandschutzplaner teilt dem Architekten mit, dass es einen Wasserlöschposten braucht.
- Der Architekt ergänzt sein Modell mit dem Wasserlöschposten.
- Nun kann der Brandschutzplaner dem Wasserlöschposten das Attribut zuordnen.

Ein einzelner Wasserlöschposten stellt noch keine Herausforderung dar, jedoch alle Elemente über ein gesamtes Ge-

bäude effizient zurückzumelden, muss gut strukturiert sein.

Zweitens: Die Attribute des Brandschutzplaners werden einem Element des Architekten (z.B. Mauer) angefügt. Eine durchlaufende Mauer kann unterschiedliche brandschutztechnische Anforderungen haben. Im Korridorbereich hat sie die Anforderung Feuerwiderstandsklasse EI30, im Bürobereich hat sie aus Sicht Brandschutz keine Anforderungen. Daraus folgt: Für eine korrekte Darstellung in den Brandschutzplänen muss der Architekt die Mauer an jeder Ecke auftrennen.

Im 3D-Modell können dann Fluchtwege virtuell begangen werden. Dann ist auch ersichtlich, ob alle Masse eingehalten wurden; vor allem die Höhe der Fluchtwege in den Untergeschossen ist immer wieder ein Thema, was besondere Aufmerksamkeit erfordert. Wird eine Abweichung festgestellt, so kann dem entsprechenden Element, beispielsweise dem Lüftungskanal, eine Notiz angefügt werden: «Kanal zu tief, höher setzen».

Beispiel Türfachplanung

Die Türfachplanung ergänzt und verändert Elemente, welche durch die Architektur geplant werden. Die Architektur erstellt das Element Tür mit Attributen wie Höhe, Breite, einflügelig oder zwei-flügelig. Weiter definiert die Architektur die Materialisierung, sprich – ist es eine Holz-, Aluminium- oder Stahltür mit oder ohne Verglasung. Jedes Türelement hat im BIM-Modell der Architektur eine eigene Datenbank-ID. Die Türfachplanung erfolgt meist in einem eigenen BIM-Modell anhand von Türtypen, d.h., es wird nicht jede Tür einzeln geplant, sondern Türen mit gleichen Eigenschaften werden zu Türtypen zusammengefasst. Die Attribute dieser Türtypen fließen dann zurück ins Datenmodell des Architekten. Der Schlüssel zwischen den zwei Datenbanken ist in diesem Fall der Datenbankschlüssel des Architekturmodells. Dies erfordert von der Architektur ein sorgfältiges Arbeiten. Ein Löschen einer Tür führt automatisch dazu, dass der Datenbankschlüssel verloren geht und es zu Differenzen zwischen dem BIM-Modell des Architekten und dem BIM-Modell des Türfachplaners kommt.

In der Plandarstellung werden bei den Türen meist nur die zwei Attribute «Türnummer» und «Türtyp» als Etikette im Grundriss dargestellt. Die Türnummer

stellt hierbei eine vereinfachte, meist sprechende Nummer der Datenbank-ID des Türelements dar. Die Türnummer wie auch die Datenbank-ID sind einmalig im Gebäudemodell.

Anforderungen an die Zusammenarbeit

Beim klassischen Verfahren werden oftmals Konflikte erst auf dem Bau entdeckt. Den Überblick über das Änderungswesen in den einzelnen Fachgebieten zu behalten und daraus die korrekten Schlüsse für das eigene Fachgebiet zu ziehen, ist eine Herausforderung, welche in dem immer komplexer werdenden Bauumfeld nicht immer einfach zu meistern ist.

BIM kann hier unterstützen, den Überblick zu wahren. Mit den vielfältigen Möglichkeiten für Auswertungen können Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden.

im Team: Nicht nur inhaltlich, auch technisch müssen sich die beteiligten Fachplaner abstimmen. Meist übernimmt die Architektur oder der Generalplaner die Funktion des BIM-Koordinators. Dieser ist unter anderem für folgendes verantwortlich:

- Definition der Austauschdaten im ifc-Modell
- Definition der Attribute sowie
- wer für die Dateneingabe verantwortlich ist

im Projektablauf/Bearbeitungsprozess: Dass man früh im Projekt schon eine 3D-Vorstellung vom Gebäude erhält, weckt Begehrlichkeiten. So besteht die Gefahr, dass im Vorprojekt schon viel zu detailliert geplant wird. Die Anzahl RJ45-Ports bereits in dieser Projektphase einzufordern ist nicht phasengerecht und verursacht unnötige Mehraufwendungen, weil die Aussagen zu einem späteren Zeitpunkt korrigiert werden müssen.

Das heisst, trotz BIM braucht es einen Projektleiter, der phasengerecht die Informationen zusammenträgt respektive einfordert. Immer im Wissen, dass der Kunde im weiteren Projektverlauf seine Anforderungen noch ein paar Mal anpassen wird.

technisch: Neben den rein technischen Anforderungen (mehr Speicher, schnellere Prozessoren etc.) braucht es für BIM ein Verständnis für Daten und Datenban-

ken. Die Anforderungen der BIM-Anwender nehmen stark zu und wenn man BIM in seiner ganzen Tiefe ausnutzen will, so muss sich ein Fachplaner neue Fähigkeiten zulegen.

Sicherheit der Daten

Wo Daten erstellt, ausgetauscht und angepasst werden, stellt sich immer auch die Frage nach der Sicherheit der Daten. Einerseits muss über Zugriffsrechte sichergestellt werden, dass im normalen Projektablauf nur die richtigen Nutzer Zugriff auf ihre Daten/Attribute haben. Andererseits ist es wichtig, das BIM-Modell vor Zugriff Dritter zu schützen. Cloud-Lösungen sind einfach in der Handhabung. Es stellt sich jedoch die Frage: «Wie bin ich sicher, dass das Modell in der Cloud nicht verändert wurde?»

Das heisst, der BIM-Koordinator muss sich auch Gedanken zur Informationssicherheit machen; hier bietet der Standard ISO 27001 Unterstützung. Mit dem Herauswachsen aus den Kinderschuhen muss sich BIM auch solchen Problemen stellen.

Ausblick: Kommt die grosse Umwälzung?

BIM wird oftmals falsch als 3D-Planung verstanden. 3D-Planung existiert schon länger, die Möglichkeiten von BIM jedoch finden erst langsam Eingang in den Schweizer Bausektor. Die Tiefe, mit welcher BIM umgesetzt wird, variiert von Projektteam zu Projektteam. Die Aussage «wir machen BIM» ist oftmals irreführend und muss im Detail hinterfragt werden.

Weil im Bausektor mit jedem Projekt ein Prototyp umgesetzt wird, braucht BIM Zeit, um sich durchzusetzen. Mittel- bis längerfristig führt aber kein Weg an BIM vorbei.

Bereits heute sind die Unternehmer auf der Baustelle mit den Tablets unterwegs und surfen durch eine BIM-Darstellung, um ihre Arbeiten ausführen zu können. Was oftmals noch fehlt, ist die Übernahme des BIM-Modells in den Betrieb. Einerseits haben sich in der Vergangenheit Facility-Management-Tools etabliert, die aber mit den BIM-Modellen nicht kompatibel sind. Andererseits ist die Ausprägung der BIM-Modelle von Projekten, welche aktuell fertiggestellt werden, zu unterschiedlich. Hier wird es noch einige Zeit in Anspruch nehmen,



Abb. 3: Beispiel Brandschutzplan.

bevor BIM grossflächig auch in der Bewirtschaftung Einzug hält.

Fazit

BIM hält Einzug in die Schweizer Baubranche. Es ist eine Frage der Zeit, bis die Mehrheit der Projekte in BIM abgewickelt wird.

Die BIM-Methodik ist jedoch nur so gut, wie sie verstanden, umgesetzt und angewendet wird! Die BIM-Anwendung kann nur erfolgreich gelingen, wenn alle Player eines Projekts die gleiche Sprache sprechen, d.h. das gleiche Verständnis haben, was BIM ist, kann und soll. Es ist von grosser Wichtigkeit, dass noch vor Beginn der Planung mit BIM die Schnittstellen, Prozesse und Attribute genau definiert werden. Dann kann BIM die heute bestehenden hohen Erwartungen wie Planungssicherheit, Kostenkontrolle, Effizienz und Qualität erfüllen.

Für die Fachplaner ist BIM die natürliche Fortsetzung der Planung. Sie bietet enormes Potenzial, erfordert jedoch auch viel neues Fachwissen (Datenbanken, Attribute etc.) in Bereichen, welche nicht klassisch zur Fachplanung im Bauwesen gehören. ■



RENÉ ANDEREGG

Geschäftsführer, Leiter Geschäftsbereich
Safety & Security, 4m2s – 4 Management
2 Security GmbH, Zürich