

Dipl.-Ing. Britta Simbgen

BIM – Building Information Modeling

Neue Planungsmethode im Bauwesen

BIM ist ein Begriff, dem sich aktuell verschiedene Akteure zuwenden. Es finden sich zahlreiche Aussagen aus dem Bereich Politik, aber auch bei Verbänden, Kammern und Unternehmen der Baubranche sowie bei Softwareherstellern ist diese neue Methode in aller Munde.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) verkündete im Dezember 2015 den *Stufenplan digitales Planen und Bauen*, mit dem Ziel der sukzessiven Einführung moderner IT-Verfahren für die Planung, den Bau und den Betrieb von Bauwerken. Die „planen-bauen 4.0 GmbH“ wurde im Februar 2015 gegründet und versteht sich als weiterer Wegbereiter der Digitalisierung im Bauwesen und unterstützt den von der Politik geforderten Stufenplan. Für Sie als Anwender von Software im Bauwesen stellt sich die Frage, welchen Einfluss diese neuen Entwicklungen auf die eigene Arbeit im Büro haben werden.

Gerne möchten wir in diesem Artikel der Frage nachgehen, was BIM eigentlich bedeutet, welchen Nutzen es hat und wie es anzuwenden ist. Anschließend möchten wir uns auf die mb WorkSuite beziehen und Ihnen hieran die unterschiedlichen Ausprägungen von BIM aufzeigen. Auch untersuchen wir die Anforderungen, die BIM an die Software im Bauwesen stellt. Grundlage unserer Ausführungen sind der *Stufenplan Digitales Planen und Bauen* [1] des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und das *BIM-Kompendium* [2] von Kerstin Hausknecht und Thomas Liebich.

Definition

Im *Stufenplan Digitales Planen und Bauen* des BMVI findet sich folgende Definition:

„*Building Information Modeling bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.*“



Basis der BIM-Methode sind also die digitalen Modelle, die auch als Fachmodelle bezeichnet werden und dem Datenaustausch zwischen den Beteiligten dienen. Hier finden sich Architekten, Bauingenieure, Gebäudetechniker, Baufirmen, Bauprodukterhersteller und Facility Manager. Daneben bezieht die BIM-Methode die Nutzung des Bauwerks mit ein und dient als Datengrundlage für den Betrieb sowie den Um- und Rückbau.

Deckblatt der Broschüre „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ (Quelle: BMVI)

BIM - Entwicklungsstufen

Bei der Einführung von BIM wird zwischen *little BIM* und *big BIM* unterschieden. Diese Bezeichnungen werden durch die Beschreibungen *open* und *closed* weiter differenziert. Daraus ergeben sich folgende Konstellationen, die wir erst neutral beschreiben und im Anschluss auf Beispiele aus der mb WorkSuite übertragen möchten.

little closed BIM

Die BIM-Methode wird innerhalb einer Fachdisziplin angewendet. Der Anwender tauscht seine Daten nicht mit anderen Fachdisziplinen oder weiteren am Projekt Beteiligten aus.

Beispiel mb WorkSuite: Nutzung von ViCADO ohne IFC-Schnittstelle. Gemeint ist die Ausarbeitung der Entwurfs-, Genehmigungs- und Detailplanung und die Ermittlung von Mengen und Volumen in ViCADO, wobei alle Daten aus einem 3D-Modell stammen.

little open BIM

Die BIM-Methode wird innerhalb einer Fachdisziplin angewendet. Im Unterschied zu *little closed BIM* tauscht der Anwender seine Daten mit anderen Fachdisziplinen oder weiteren am Projekt Beteiligten aus. Hierfür wird ein neutrales Austauschformat in Form einer IFC-Schnittstelle benötigt.

Beispiel mb WorkSuite: Nutzung von ViCADO mit IFC-Schnittstelle (ViCADO.ifc 2017, Import/Export von IFC-Dateien).

big closed BIM

Die BIM-Methode wird innerhalb verschiedener Fachdisziplinen in einer Softwarefamilie angewendet. Der Anwender tauscht seine Daten nicht mit weiteren am Projekt Beteiligten aus.

Beispiel mb WorkSuite: Nutzung verschiedener Programme innerhalb der mb WorkSuite, z.B. ViCADO, BauStatik und MicroFe, ohne IFC-Schnittstelle.

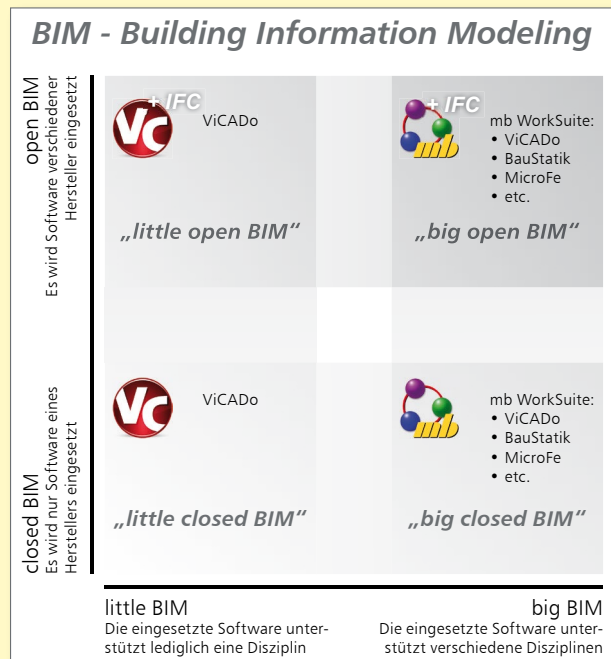


Diagramm zur Klassifizierung von Softwarelösungen nach Liebich.

Einordnung von ViCADO als eigenständiges Programm und der mb WorkSuite, jeweils mit und ohne IFC-Austauschformat

big open BIM

Die BIM-Methode wird innerhalb verschiedener Fachdisziplinen angewendet. Das Softwareumfeld ist heterogen. Die verschiedenen Fachmodelle werden über ein neutrales Austauschformat in Form einer IFC-Schnittstelle zusammengeführt.

Beispiel mb WorkSuite: Nutzung verschiedener Programme innerhalb der mb WorkSuite, z.B. ViCADO, BauStatik und MicroFe, mit IFC-Schnittstelle (ViCADO.ifc 2017, Import/Export von IFC-Dateien).

Ziele und Vorteile durch BIM

Bei der Suche nach den Zielen und Vorteilen der BIM-Methode finden sich zahlreiche Schlagworte, die wir im Folgenden zusammenfassen möchten.

Planungs-, Termin- und Kostensicherheit

Ein Gebäudemodell im Sinne der BIM-Methode überzeugt durch seine hohe Aussagekraft. 3D-Darstellungen können leicht abgeleitet und durch den Bauherrn geprüft werden. Änderungswünsche werden vielfach schon während der Planung erkannt, was umfangreichen Nachträgen während der Bauphase entgegenwirkt. Die verschiedenen Fachdisziplinen arbeiten in ihren jeweiligen Fachmodellen. Diese können digital zusammengefasst und in Bezug auf Kollisionen überprüft werden.

Transparenz

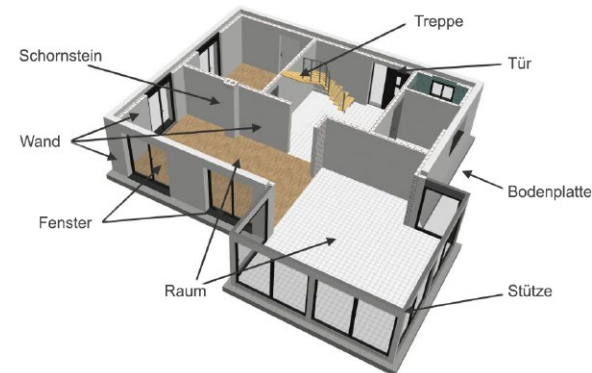
Ein BIM-Modell enthält umfangreiche Planungs- und Ausführungsinformationen, die allen Beteiligten zur Verfügung gestellt werden und positiven Einfluss auf den Austausch und die Zusammenarbeit hat.

Lebenszykluskosten

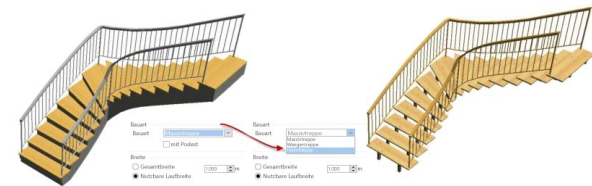
Die Nutzung des Bauwerks fließt in die Planung mit ein, um die Kosten der Instandhaltung und des Betriebs erfassen und beeinflussen zu können.

Anforderungen an BIM-Software

Welchen Einfluss hat die BIM-Methode auf Ihre Arbeit im Büro und welche Anforderungen stellt sie an Planung, Ausführung und die zu Grunde gelegte Software? Grundlage der BIM-Methode ist das 3D-Modell, erstellt aus Bauteilen als dreidimensionale Objekte. Diese können über verschiedene Parameter verändert und eingestellt werden. Diese Parameter beziehen sich beispielsweise auf die Geometrie, das Material und den Aufbau eines Bauteils. Die Bauteile können außerdem mit weiteren Eigenschaften verknüpft werden.

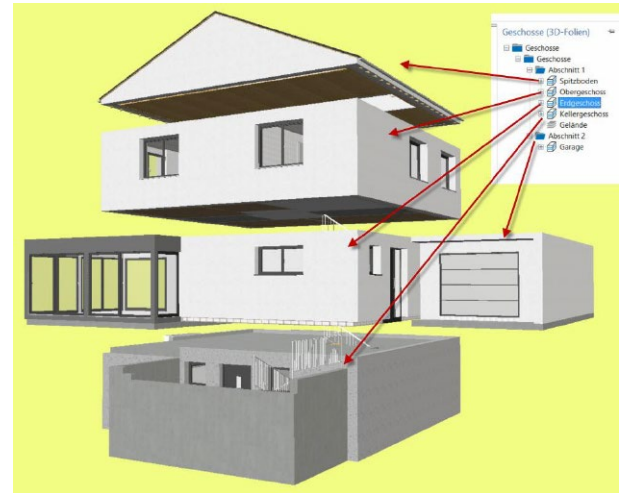


Bauteilorientierung



Parametrisierte Eingaben zu Objekten

Weiteres Merkmal ist, dass Abhängigkeiten zwischen den Bauteilen festgelegt werden können und Veränderungen automatisch nachgeführt werden. So hat die Steckdose stets den gleichen Abstand zur Tür, auch wenn diese im Nachhinein versetzt wird. Kennzeichnend für eine BIM-fähige Software ist auch die Gliederung in Form von Geschossen und Gebäudeabschnitten.

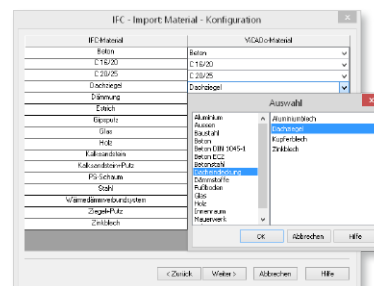


Strukturierung in Geschosse und Räume

Bei der Planung und Ausführung von Gebäuden sind Pläne und Zeichnungen weiter wichtige Grundlagen und dienen als Basis bei Bauanträgen und Genehmigungen. Ein Aspekt BIM-fähiger Software ist hierbei, dass alle Pläne aus der 3D-Darstellung abgeleitet werden. Änderungen am 3D-Modell übertragen sich zeitgleich auf alle Darstellungen.

Eine BIM-fähige Software verwaltet geometrische Informationen, wie Maße, Flächen und Volumen, und allgemeine Attribute zu den einzelnen Modellelementen. Beim Beispiel einer Tür sind dies produkttypische Angaben, wie Rahmenbreite, k-Wert, Schallschutzklasse oder Feuerwiderstandsklasse. Diese werden miteinander verknüpft und in Form von Listen, Mengen und anderen Auswertungen ausgegeben.

Die Software muss über ein herstellernertrales Austauschformat verfügen, um BIM-Daten übernehmen und weitergeben zu können. Ein hierfür geeignetes Austauschformat existiert in Form der „Industry Foundation Classes“ (IFC), mit deren Hilfe 3D-Modelle mit Objekten und Bauteilen sowie zugehörigen Eigenschaften und Attributen zwischen Bausoftware-Systemen übertragen werden können. Gängige IFC-Formate sind IFC 2x3 und IFC 4. Die mb WorkSuite unterstützt beide IFC-Datentypen.



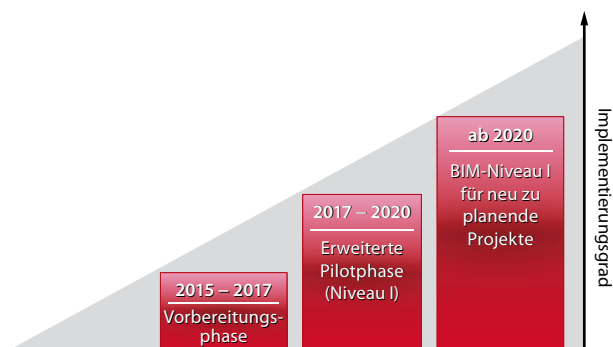
Materialkonfiguration beim IFC-Import

Fazit

Bei der Betrachtung von BIM wird deutlich, dass Sie als Anwender der mb WorkSuite alle Bedingungen für BIM erfüllen. Die jeweiligen Ausprägungen unterscheiden sich und sind vor dem Hintergrund von Planungsaufgabe und der hierfür verwendeten Software zu betrachten.

Schon *little BIM* ermöglicht Architekten, Pläne aus dem 3D-Modell abzuleiten und Fehlerüberprüfungen zwischen den verschiedenen Plänen und Zeichnungen sowie anderen sonst separat zu pflegenden Dokumenten zu verringern. 3D-Darstellungen erleichtern zudem den Austausch mit dem Bauherrn. Auch für den Tragwerksplaner ergeben sich Vorteile aus *little BIM*. Wir denken zum Beispiel an die Möglichkeit, Detailzeichnungen aus dem 3D-Modell abzuleiten und das Tragwerksmodell mit dem Modell für den Stabilitätsnachweis und die statischen Berechnungen zu verknüpfen.

Mit *big BIM* kommen weitere Vorteile hinzu. Zu nennen ist hier der Austausch der 3D-Modelle mit anderen Fachdisziplinen zur verbesserten Koordination. Ein Beispiel ist die Zusammenarbeit von Architektur und Tragwerksplanung. Das 3D-Modell der Architektur kann vom Tragwerksplaner übernommen und bei der Erstellung des Tragwerksmodells zu Grunde gelegt werden.



Schematische Darstellung des Stufenplans gemäß [1]

Ein anderer Aspekt bei der Betrachtung von BIM sind die politischen Entscheidungen. Zwingend vorgeschrieben ist laut *Stufenplan Digitales Planen und Bauen* der Einsatz der neuen Planungsmethode ab 2020 für öffentliche Auftraggeber im Zuständigkeitsbereich des BMVI. Dies gilt für Großprojekte und größere Infrastrukturmaßnahmen. Trotzdem sind die Vorteile auch für den Einzelnen offensichtlich. Ein 3D-Modell hat eine hohe Detailtiefe und ist mit einem größeren Planungsaufwand verbunden. Dies erleichtert jedoch die Arbeit in den anschließenden Projektphasen.

Dipl.-Ing. Britta Simbgen
mb AEC Software GmbH
mb-news@mbaec.de

Quellen:

- [1] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Stufenplan Digitales Planen und Bauen: Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken. 2015. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.html>
- [2] Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich: BIM-Kompendium – Building Information Modeling als neue Planungsmethode. Fraunhofer IRB Verlag, 2016

Einführung von BIM nach BMVI

Der *Stufenplan Digitales Planen und Bauen* beschreibt unter der Überschrift *Leistungsniveau 1* die Mindestanforderungen an neu zu planende Bauwerke, die ab Mitte 2017 im Rahmen einer Pilotphase eingeführt und ab 2020 von allen öffentlichen Auftraggebern im Zuständigkeitsbereich des BMVI umgesetzt werden sollen. Es stellt Anforderungen an die Bereiche „Daten“, „Prozesse“ und „Qualifikation“.

Daten

- Die „Auftraggeber-Informationen-Anforderungen“ (AIA) dokumentieren den zeitlichen Ablauf, wann und welche Daten beim Auftraggeber einzugehen haben. Beschrieben werden auch die geforderte Detailtiefe sowie das Dateiformat.
- Alle Daten sind auf Grundlage von 3D-Fachmodellen zu erstellen. 2D-Pläne müssen aus diesen 3D-Modellen abgeleitet werden. Jede Fachdisziplin arbeitet in ihrem jeweiligen Fachmodell, das regelmäßig in einem Koordinationsmodell zusammengeführt und hinsichtlich Konsistenz überprüft wird.
- Für den Datenaustausch werden herstellernerneutrale Datenformate gefordert. Genannt wird das IFC-Format.

Prozesse

- Der „BIM-Abwicklungsplan“ (BAB) dokumentiert den Zeitplan innerhalb der BIM-Methode. Aus diesem lassen sich Planungsbesprechungen, Zusammenführung der Fachmodelle und Kollisionsprüfungen ablesen.
- Eine gemeinsame Datenumgebung, auf die alle Beteiligten zugreifen können, bildet die Grundlage des BABs.
- Der BAB wird auf der Grundlage eines übergeordneten BIM-Referenz-Prozesses erstellt.

Qualifikation

- Es ist zu gewährleisten, dass Auftragnehmer und Auftraggeber über die erforderlichen BIM-Kompetenzen verfügen.