

Building Information Modeling

BIM Building Information Modeling

BEDEUTUNG VON BIM FÜR PLANER

Neue Qualität Die Etablierung von Building Information Modeling im Bauwesen bedeutet für Planer Chance und Herausforderung zugleich. Wenn künftig Bauprojekte von der Planungsphase bis zur Ausführung in einem digitalen Gebäudemodell abgebildet werden, müssen alle am Bau Beteiligten noch stärker als bisher zusammenarbeiten. Sämtliche Planungs- und Ausführungsschritte werden damit transparent und nachvollziehbar. Der Planungsprozess kann durch BIM im Hinblick auf eine möglichst hohe Qualität der Bauausführung weiter optimiert werden, um auch den hohen Anforderungen der Bauherren gerecht zu werden. Die Planer sollten sich so früh wie möglich mit dieser Technologie auseinandersetzen, um so für die Herausforderungen der Zukunft gewappnet zu sein!



BM Ing. Karl Glanznig

Vorsitzender des Fachausschusses für Planungsrecht, Gebühren und Sachverständigenfragen der Bundesinnung Bau

ERFOLGREICHE UMSETZUNG VON BIM IM BAUBETRIEB

Abläufe verbessern Wir haben Building Information Modeling als einer der ersten Baubetriebe in Österreich eingeführt. Dafür wurde unsere Organisation so weit wie möglich EDV-technisch aufgerüstet, eine integrierte Software eingeführt sowie ein integrales Planungsteam aus Architekten, Tragwerksplanern und Gebäudetechnikern aufgebaut. Mittlerweile ist BIM in unserem Betrieb ein nicht mehr wegzudenkendes Instrument, das die firmeninternen Abläufe nachhaltig verbessert hat. Ich werde oft gefragt, ob sich die Investitionskosten rechnen oder wie die Schnittstellen funktionieren. Meine Antwort ist: Wir haben es einfach gemacht und es bis heute nicht bereut!

BM DI Anton Rieder

Innungsmeister der Landesinnung Bau Tirol



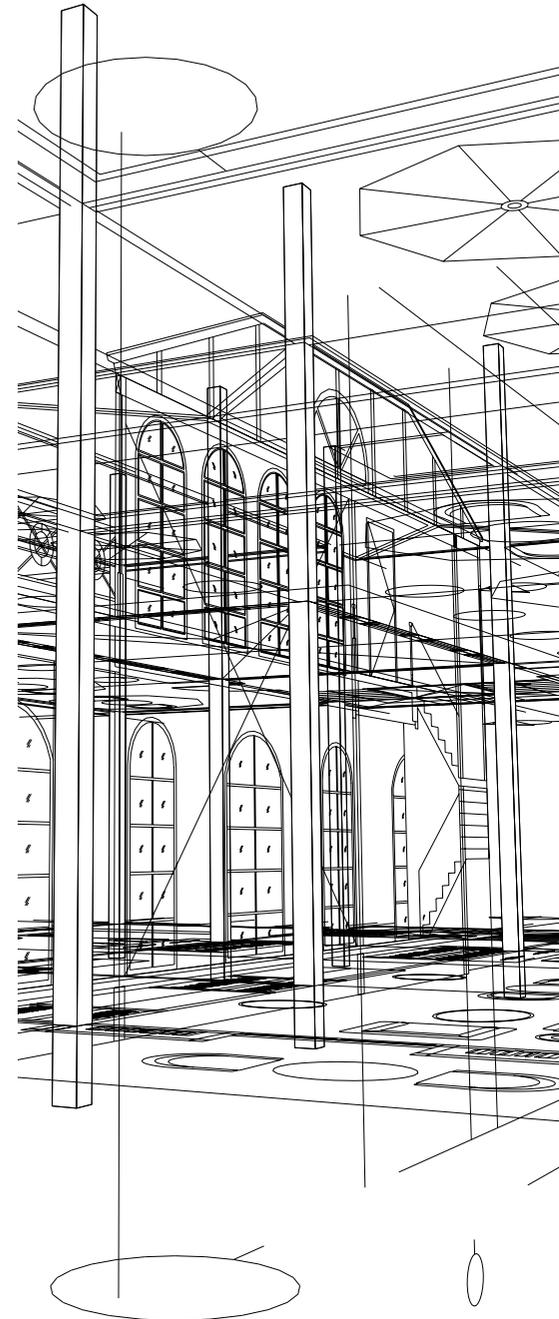
DIGITALISIERUNG ALS CHANCE FÜR DIE BAUWIRTSCHAFT



Wettbewerbsfähigkeit sicherstellen Die Gesellschaft und die Arbeitswelt haben sich durch die zunehmende Digitalisierung in den letzten Jahren enorm verändert. Auch die Digitalisierung im Bauwesen schreitet mit großen Schritten voran. Die Verwendung von spezieller Software ist in praktisch allen Fachbereichen, wie z.B. Tragwerksplanung, Bauphysik, AVA, Ablaufplanung etc., eine Selbstverständlichkeit. Dies trifft nicht nur auf die klassischen Ingenieurdisziplinen und kauf-

männischen Bereiche im Bauwesen zu, sondern auch auf andere Baubereiche wie Baudokumentation, Baustellenevaluierung, Baukoordination etc. Die Technologie „Building Information Modeling (BIM)“ ist im Rahmen der Digitalisierung im Bauwesen ein wesentlicher Bestandteil, der sich international kontinuierlich etabliert. Aus heutiger Sicht wird BIM die Wertschöpfungskette im Baubereich wesentlich beeinflussen und dabei zu organisatorischen Veränderungen der Abläufe im Bauprozess führen. Alle Bauschaffenden sollten sich rechtzeitig diesem Thema widmen, einerseits, um die Chancen der digitalen Entwicklung zu nutzen, und andererseits, um auch deren Wettbewerbsfähigkeit in Zukunft sicherzustellen.

Senator h.c. KR BM Ing. Hans-Werner Frömmel
Bundesinnungsmeister



WAS IST BIM?

Unter Building Information Modeling wird in der Baubranche eine **innovative Arbeitsmethode** im Planungs-, Abwicklungs- und Betreiberprozess verstanden, welche auf **digitalen Gebäudemodellen** basiert. Das Bauwerk wird vor der Realisierung als Modell im Computer gebaut – „**build digitally first**“.

Die neue Arbeitsweise erfordert neben einer entsprechenden **Software** vor allem auch eine Anpassung der **unternehmensinternen Organisation** und ermöglicht einen gesamtheitlichen Ansatz. Diese Modelle enthalten nicht nur rein geometrische Daten für eine dreidimensionale Darstellung oder die Ermittlung von Mengen, wie aus CAD-Systemen bereits bekannt, sondern darüber hinaus werden alphanumerische Daten zu den einzelnen Bauteilen wie Materialeigenschaften, Kosten, Termine und dergleichen in das Modell integriert.

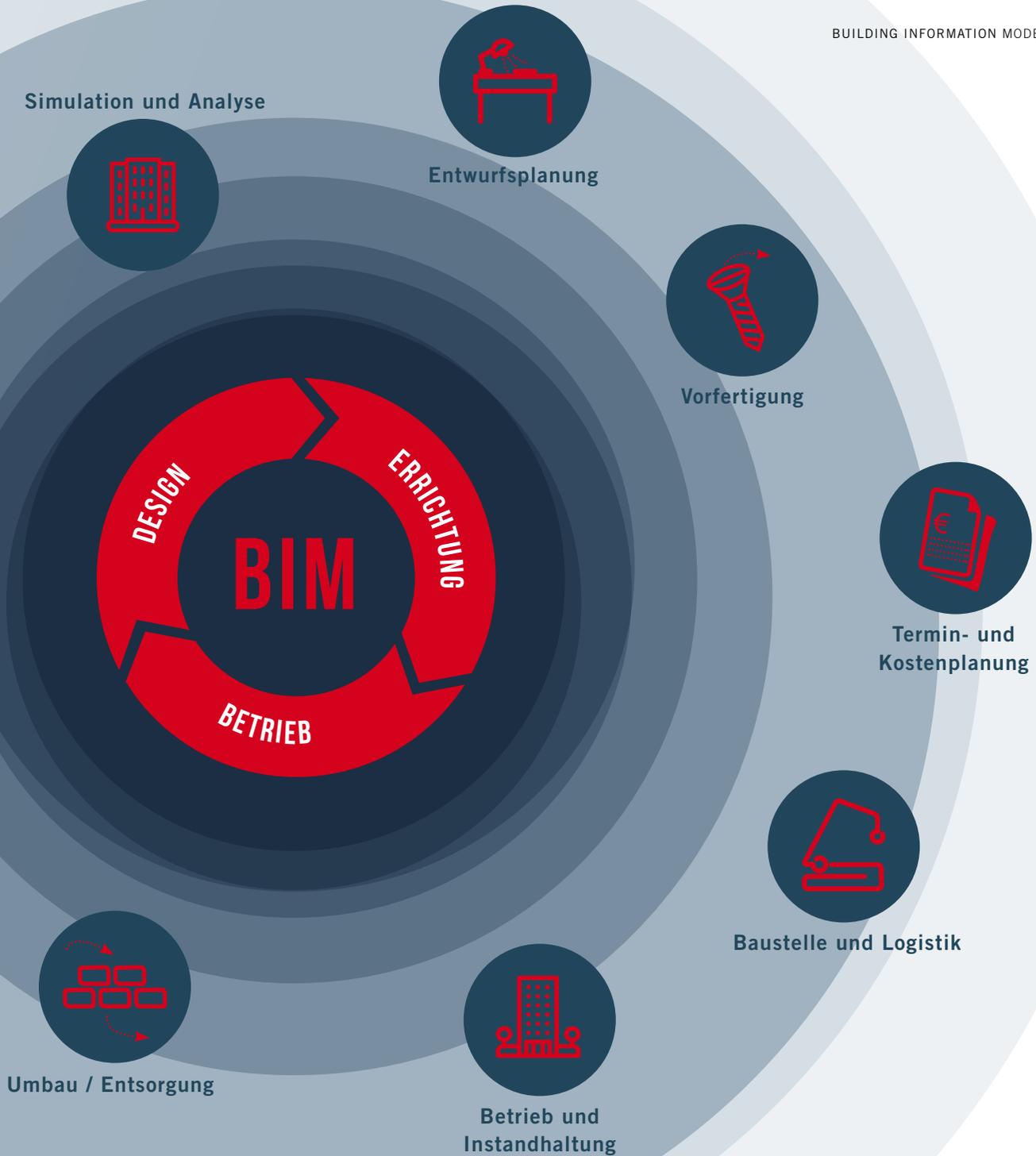
Dieses ist als eine Art **Datenbank** zu verstehen, in der alle bauwerksrelevanten Informationen gespeichert werden. Die enthaltenen Informationen sind im Idealfall für alle Projektbeteiligten über den ganzen Lebenszyklus verfügbar und nutzbar. Das bedeutet, dass Planung, Ausschreibung, Ausführung und in weiterer Folge der Betreiber mit ein und demselben Datenmodell arbeiten. Im gesamten Bauprozess wird BIM als Werkzeug verwendet, welches jedoch Auswirkungen auf herkömmliche Methoden, Prozesse, Organisation und vor allem auf die Kommunikation hat.



Dokumentation



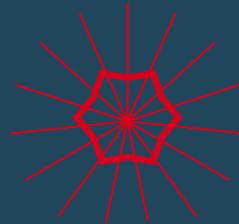
Ausführungsplanung



VORTEILE VON BIM



Visualisierung



Kollisionsprüfung



Kostensenkung



Dokumentation



Effizienzsteigerung



Vorfertigung



höhere Planungsqualität



Baustellenlogistik

WAS BRINGT BIM?

BIM ist als Werkzeug im Planungs- und Abwicklungsprozess zu verstehen, welches primär die **Effizienz und Qualität im Bauprozess** steigern soll. Nach einer Marktuntersuchung von McGraw Hill Construction haben 75 % der weltweit befragten Bauunternehmen eine positive Auswirkung von BIM auf das Betriebsergebnis bestätigt.

Als Voraussetzung gilt, dass die internen Prozesse auf die BIM-Arbeitsweise abgestimmt werden und BIM wie jede neue Herangehensweise eine gewisse Einarbeitungszeit erfordert. In der Planung von Bauwerken wird durch eine **intensivere Zusammenarbeit** der Planer ein **besseres Planungsergebnis** sowohl für Bauherren als auch Unternehmer erreicht. Die Planungssicherheit und die Verfügbarkeit von Planunterlagen auf der Baustelle steigen, da Pläne ohnehin aus einem Modell abgeleitet werden. Mit Hilfe von bereits vorhandenen Modellen können Bauwerke oder Details problemlos visualisiert werden, was sowohl dem Bauunternehmer als auch dem Bauherrn zugute kommt.



Über die Nutzung und Bearbeitung des digitalen Gebäudemodells durch alle beteiligten Fachplaner werden fehleranfällige Einarbeitungen so gut wie vermieden und Abstimmungen wesentlich erleichtert. Ausschreibung und Kalkulation sowie Arbeitsvorbereitung arbeiten stets mit **aktuellen und eindeutigen Daten**. Darüber hinaus kann das Datenmodell auch in der Mengenermittlung und Abrechnung eingesetzt werden. Nach Übergabe des fertiggestellten Bauwerkes an den Bauherrn bleiben die in der Bauphase gesammelten Informationen erhalten, da diese im Modell enthalten sind und an den Betreiber weitergegeben werden.

WO IST BIM BEREITS STANDARD?

BIM etabliert sich immer mehr in den einzelnen Ländern, wobei die Zahl der Anwender stark variiert. Als Vorreiter in Europa gelten Großbritannien, die Niederlande und der skandinavische Raum. Hier ist hauptsächlich die öffentliche Hand die treibende Kraft, welche BIM-Projekte fordert. Im deutschsprachigen Raum werden nur etwa 10 bis 12 % der Projekte mit BIM abgewickelt. Im Gegensatz dazu liegt die Verwendung von BIM in Großbritannien, den Niederlanden oder im skandinavischen Raum bereits bei 30 bis 50 %.

Österreich:

ÖNORM A 6241-2: 2015 07 01: Digitale Bauwerksdokumentation – Teil 2: Building Information Modeling (BIM) – Level 3-iBIM

Diese ÖNORM beschäftigt sich mit den Definitionen von Strukturen betreffend den Austausch bzw. die Zusammenarbeit mit digitalen Gebäudemodellen, sowohl von grafischen als auch von Metadaten. Hierfür wurde gemeinsam mit dem Forschungsprojekt „freeBIM Tirol“ (www.freebim.at) ein Merkmalsserver entwickelt, auf welchem die Eigenschaften von Bauteilen und Materialien gesammelt, standardisiert und den Planungsphasen zugeordnet wurden. Die entsprechenden Daten wurden durch Upload in das bSDD (buildingSMART Data Dictionary – <http://bsdd.buildingsmart.org/>) mit einer GUID, einer 32-stelligen, weltweit eindeutigen Kombination aus Buchstaben und Zahlen, versehen. Diese ermöglicht es, die Eigenschaften sprachenunabhängig auszutauschen.

Deutschland:

DIN SPEC 91400: 2015-01: Building Information Modeling (BIM) – Klassifikation nach STLB-Bau

Die DIN SPEC 91400 bietet ein einheitliches Klassifikations- und Beschreibungssystem für BIM-Objekte wie Wände, Fenster oder Sanitärausstattungen mit Verbindung zum Standardleistungsbuch für das Bauwesen (STLB-Bau).

Stufenplan des deutschen BMVI zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betriebens

Im Stufenplan wird der Weg zur Anwendung des digitalen Planens, Bauens und Betriebens dargestellt. In einem Konzept wird der zeitliche Ablauf und Mindestkriterien für ein erstes Leistungsniveau der Methode „Building Information Modeling“ beschrieben. Nach einer Vorbereitungs- und Pilotphase soll BIM ab 2020 für alle neu zu planenden Projekte des deutschen BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) eingesetzt werden.

Europa:

CEN/TC 442 – Building Information Modeling (BIM)

Die CEN/TC 442 befindet sich in Entstehung und beinhaltet die europaweite Standardisierung im Bereich BIM bzgl. Definitionen, Beschreibungen, Austausch, Überwachung und Aufzeichnung von Daten und deren Prozessen.

**WEITERE BIM-INITIATIVEN
IN ANDEREN LÄNDERN**

USA

National
BIM Standard

Großbritannien

BIM Task Group

Norwegen

Statsbygg
BIM Manual

Niederlande

Rijkswaterstaat

Dänemark

Det Digitale Byggeri

Finnland

Common BIM
Requirements



USA

- 45 % Wachstum in den vergangenen 3 Jahren
- > 400 % Wachstum in den vergangenen fünf Jahren
- Bauunternehmer (74 %) haben Architekten (70 %) und Ingenieure (64 %) überholt

BIM-Standards, Gesetze und Verordnungen zu BIM seitens **GSA UND ARMEE IN DEN USA**

GB

39 % Akzeptanz gegenüber 13 % im Jahr 2010

Gesetzliche Vorgabe in **GB** verlangt umfassende Anwendung von BIM ab 2016

NORDEUROPA

SÜD- UND MITTELEUROPA

- 14 % erstellen und analysieren Modelle
- 60 % nutzen BIM nicht

TRENDS ZUR AKZEPTANZ VON BIM



WER KANN BIM ANWENDEN?

BIM können alle anwenden!

Den größten Benefit aus dem Modell erzielt man, wenn es bereits in der Angebotsphase erstellt wird. So können in dieser frühen Phase bereits **Kostenschätzungen** oder **Varianten** am Modell durchgeführt werden. In der fortschreitenden Planung wird es weiterentwickelt und mit mehr Informationen gefüllt. In Zusammenarbeit mit dem Statiker, Gebäudetechniker und anderen Fachplanern wird es immer detaillierter. Für die Ausführungsphase werden die Pläne direkt aus dem Modell erstellt. Durch immer weitere Informationen aus dem Projektverlauf kann es auch auf der Baustelle verwendet werden – die Bauteile können Details über das Material oder Erstellungsdatum erhalten. Über das Datum kann der Bauherr oder der Bauleiter **SOLL/IST-Vergleiche** führen. Mit Hilfe von Eigenschaften der Räume oder der Gebäudeausstattung kann der Facility Manager das Modell für die Bestandsabwicklung weiterverwenden. Wenn Details über das Material bekannt sind, kann es auch für **Lebenszyklusberechnungen** benutzt werden.

Umzugsplaner



Facility Manager



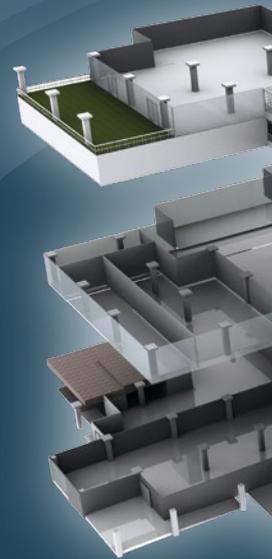
Leasing-
Administrator



Nachhaltige
Bewirtschaftung



BIM/CAD-Techniker





Kalkulation

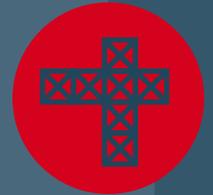


HLSK-Planer

Raumplaner



Tragwerksplaner



Wartungstechniker



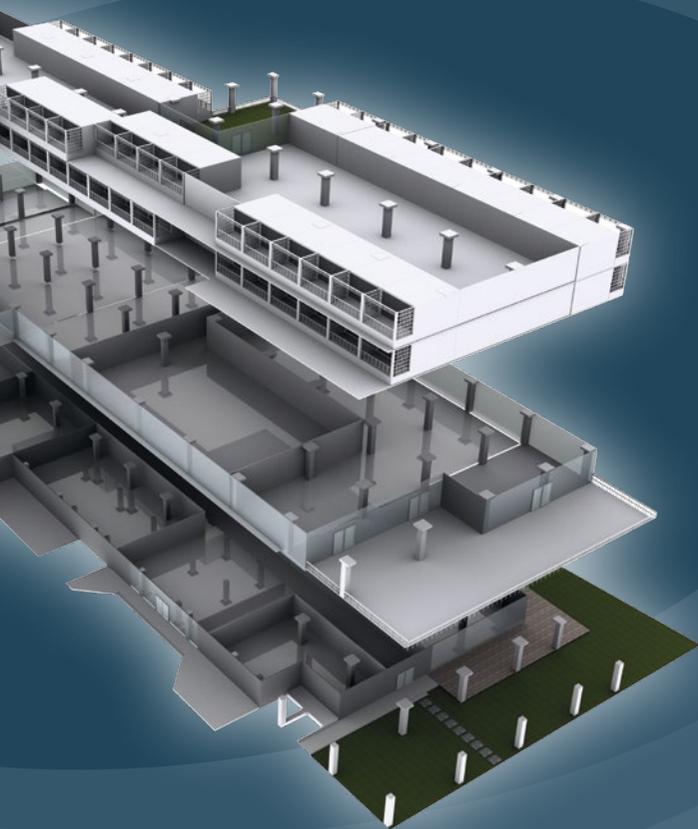
Elektroplaner



Architekt/Hochbau



Bauunternehmen



WAS MUSS ICH TUN, UM BIM ANZUWENDEN?

Umdenken

BIM ist keine Software, BIM ist ein **Prozess**. Die Software ist das Werkzeug, BIM beinhaltet zusätzlich Methoden, Organisation, Strukturen, Prozessabläufe und die Kommunikation im Team. Es muss eine **gemeinsame Sprache** gefunden werden, sodass alle am Modell beteiligten Personen integral zusammenarbeiten und gemeinsam frühzeitig Störungen erkennen und lösen können. Diese einheitlichen Definitionen betreffen den Aufbau des Modells, Benennungen von Bauteilen, Benennungen von Dateien u.v.m. – es geht um „Wo finde ich welche Informationen?“.

Schulungsmöglichkeiten

Bei Schulungen ist zu beachten, dass diese keine reine Softwareschulung sein soll, sondern dass BIM als Prozess vermittelt wird. Die Fortbildung soll neben dem Thema Programme auch die **Zusammenarbeit** und den **Austausch** der verschiedenen Gewerke untereinander beleuchten.

Software

Es gibt einiges an unterschiedlicher BIM-fähiger Software auf dem Markt. Manche Programme decken einen Großteil des **Planungsspektrums** ab (z.B. Autodesk Revit oder Bentley für Architektur, Tragwerksplanung und Gebäudetechnik; Allplan von Nemetschek für Architektur, Tragwerksplanung und Bewehrung), andere sind spezialisiert auf ein

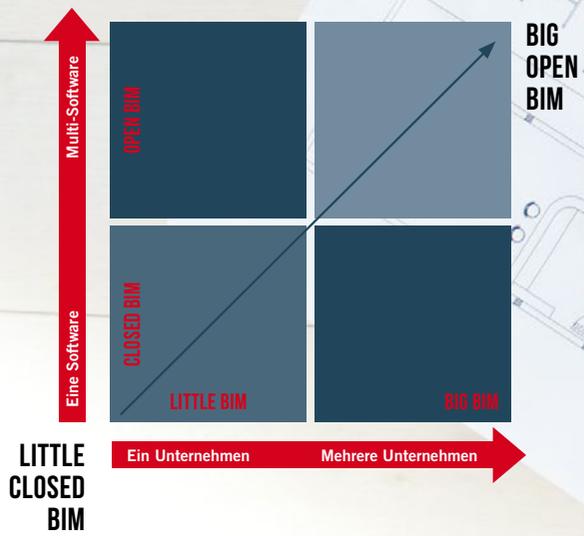
Teilgebiet (z.B. für Architektur: ArchiCAD von Graphisoft; für Tragwerksplanung: Tekla Structure, Scia von Nemetschek; für Gebäudetechnik: plancal).

Für **Berechnungen** müssen weitere Programme verwendet werden. Viele Hersteller bieten hierfür Plugins an, mit welchen direkt zwischen der unterschiedlichen Software ausgetauscht werden kann. Z.B. für die statische Berechnung: Dlubal, Sofistik; für Gebäudetechnik: MagiCAD; für Energieberechnungen: Autodesk Ecotect, Graphisoft EcoDesigner; für die Ausschreibung: RIB iTWO.

Die **Modellkontrolle** kann entweder bereits in der Modelliersoftware durchgeführt werden, es gibt aber auch die Möglichkeit unabhängiger Software – z.B. Solibri Model Checker, Tekla BIM Sight, Autodesk Glue. Wer das Modell nur anschauen möchte, ohne etwas verändern zu können, der kann auch nur einen **Viewer** (Betrachter hat nur Lesezugriff) benutzen – z.B. Solibri Model Viewer, ceapoint desite SHARE, Tekla BIMSight, Autodesk Design Review.

Hardware

Von den Herstellern wird eine höherwertige Ausstattung mit mindestens 64 Bit empfohlen. Je nach Komplexität des Modells wird mehr Arbeitsspeicher und eine bessere Grafikkarte benötigt.



WEITERE INFOS ZU BIM

Bau-TV der Geschäftsstelle Bau – WKÖ

www.bautv.or.at

buildingSMART

www.buildingsmart.de

www.buildingsmart.de/bim-regional

Publikationen:

Eichler, Christoph: BIM-Leitfaden. Struktur und Funktion. Mironde-Verlag. 2014.

Gasteiger, Adriane: BIM in der Bauausführung. Innsbruck university press. 2015.

Kovacic, Iva; Oberwinter, Lars; Filzmoser, Michael; Kiesel, Kristina:

„BIM Roadmap für integrale Planung“. Forschungsbereich für Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung, TU Wien. 2014.

Tautschnig, Arnold; Fröch, Georg; Gächter, Werner; Mösl, Martin: Simulation von Planungs- und Bauprozessen – THAT’S BIM! STUDIA Universitätsverlag. 2015.

Tautschnig, Arnold; Fröch, Georg; Gächter, Werner (2014): What’s BIM? Neue Trends im Planungs-, Bau- und Abwicklungsprozess. Tagungsband International Planning, Design and Construction. Studia Universitätsverlag

Zeitschrift „bau aktuell – Baurecht – Baubetriebswirtschaft – Baumanagement“,
Linde Verlag. Heft 02/2015. Ausgabe März 2015.

Impressum Geschäftsstelle Bau, WKÖ, 1040 Wien, Schaumburgergasse 20, www.bau.or.at

Inhaltliche Erstellung: Georg Fröch, Anton Gasteiger, Tamara Gasteiger, Robert Rosenberger

Grafik & Produktion: Starmühler Content Marketing, 1010 Wien, 01/96 13 888, www.starmuehler.at

Stand: Juni 2016; Coverfoto: [shutterstock.com/Lifestyle Graphic](http://shutterstock.com/LifestyleGraphic), Hinweis: Das vorliegende Dokument wurde nach bestem Wissen erstellt, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verwendung dieses Dokuments schließt Fragen der Haftung und Rechtsverbindlichkeit gegenüber der Herausgeberin aus.