



# ZB

No. 61 5.2013

## [ BIM - BUILDING INFORMATION MODELING ]

### WUNSCH ODER WIRKLICHKEIT?

Der Begriff "Building Information Modeling (BIM)" beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mithilfe eines objektorientierten, integralen und damit digitalen Gebäudemodells. In einer Datenbank werden alle Informationen zur geometrischen Struktur, den Objekten und deren Eigenschaften digital erfasst und vernetzt. Diese Informationen liefern allen Projektbeteiligten die Grundlagen für einen optimierten Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozess. Die Softwareindustrie hat in den vergangenen Jahren verschiedene Tools und Schnittstellen entwickelt, damit ein entsprechendes Modell aufgebaut und erweitert werden kann. Wie in vielen anderen Bereichen der Gebäudetechnik ist auch hier die Nachfrage nach offenen und unabhängigen Schnittstellen gross. Die Entwicklung und Anwendung birgt jedoch einige Herausforderungen, damit ein durchgängiges Gebäudemodell mit einem messbaren Mehrwert erstellt werden kann.

### **CAD/CAE Engineering und aktuelle Techniken**

Mit dem Wechsel vom Reiskbrett an den Computer wurde die grundlegende Arbeitsweise in der Architektur sowie in der Planung der Gebäudetechnik nicht verändert. Mutter- resp. Tochterpausen wurden vor über 20 Jahren durch dxf-Dateien oder ähnliche Datenformate ausgetauscht und für die Weiterverarbeitung der Grundriss- und Schnittinformationen eines Gebäudes verwendet. Der Begriff Computer-Aided Design (CAD) verbreitete sich rasant. In der Elektronik- und Maschinenindustrie wurden die CAD-Anwendungen schon bald nicht nur zum Zeichnen, sondern als integriertes Entwicklungstool verwendet. Die Produktion hochintegrierter Schaltkreise wäre heute ohne das Computer-Aided Engineering (CAE) nicht mehr denkbar. Im Gebäude wurde ab den neunziger Jahren Computerprogramme für Berechnungen und Optimierungen in der Gebäudetechnik eingesetzt. Allerdings ist die Verbindung des computerunterstützten Zeichnens (CAD) in Verbindung mit einem objektorientierten Engineering Tools (CAE) nur teilweise vollzogen worden. Der Informationsaustausch findet auf Basis der zweidimensionalen (2D) Grundriss- und Schnittzeichnungen statt. Ein entsprechendes objektorientiertes Modell ist nur in wenigen Ausnahmen vorhanden. Damit Berechnungen und Simulationen in der Gebäudetechnik erstellt werden können, wird aus den vorhandenen Grundlagen von den jeweiligen Akteuren ein isoliertes Gebäude- und Datenmodell erstellt. Erst dann sind Berechnungen mit CAE Tools möglich.

### **Der BIM-Ansatz**

BIM ist eine Methode mit dem Ansatz die Planungs-, Ausführungs- und Bewirtschaftungsprozesse im Bauwesen für alle Beteiligten zu optimieren. Das verwendete Modell soll über eine standardisierte Schnittstelle Allen zur Verfügung stehen.

### **Beispiel für den BIM-Nutzen**

Bei komplexen Anlagen sind Visualisierungen und Modellierungen in drei Dimensionen (3D) nicht mehr weg zu denken. Als Hauptnutzen in der räumlichen Koordination ist - neben der Plausibilisierung der Platzverhältnisse - die automatische Kollisionsdetektion eine der wichtigsten Anwendungen. Dieser Mehrwert ist bereits heute für alle Projektbeteiligten uneingeschränkt vorhanden.

### **BIM-Engineering, technische Möglichkeiten**

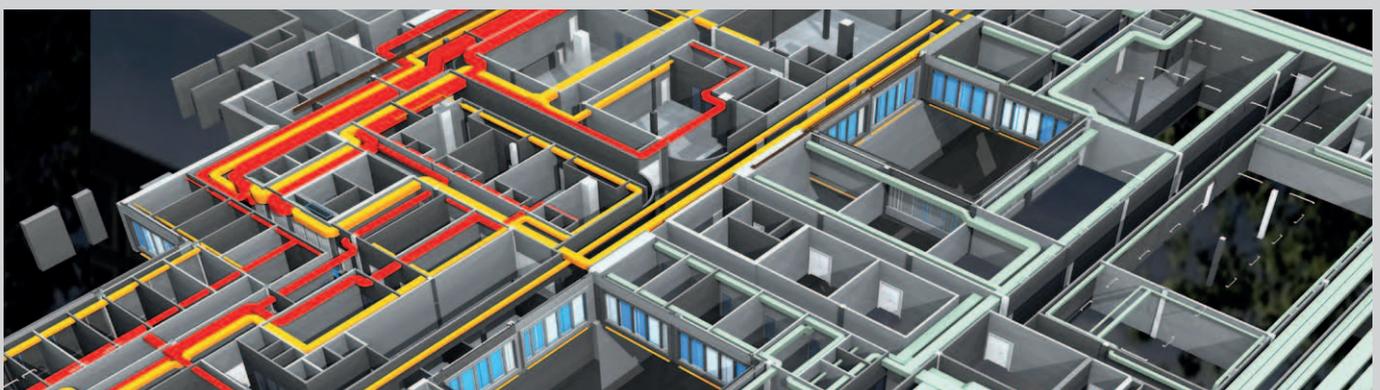
Die Softwareindustrie bietet bereits eine breite Palette an technischen Tools und Möglichkeiten die BIM-Technologie zu nutzen. Damit die verschiedenen Tools intelligent miteinander kommunizieren können, braucht es ein standardisiertes Datenaustauschformat. Zunehmend etablieren sich offene, frei zugängliche Standardlösungen wie die Definitionen der Industry Foundation Classes (IFC) oder das Datenformat gbXML. IFC wird von der internationalen Vereinigung buildingSMART unterhalten und weiterentwickelt. gbXML wurde in Amerika von «The Green Building XML open Schema» entwickelt. Alle gängigen CAD-Programme im Bauwesen weisen heute die erwähnten In- und Exportschnittstellen auf.

### **Methoden der interdisziplinären Zusammenarbeit**

Der BIM-Ansatz kann grundsätzlich in unterschiedlicher Weise angewendet werden: durch den Transfer entsprechender Dateien oder durch die gemeinsame Nutzung eines zentralen Datenservers.

### **Herausforderungen**

Damit die vorhandenen Technologien effizient genutzt werden können, ist ein Umdenken im Planungsprozess unumgänglich. Das reine «Zeichnen» am CAD gehört der Vergangenheit zugeschrieben - das Arbeiten am Gebäudemodell erfordert Ingenieurwissen. Die frühen Projektphasen fordern den Aufbau und



Austausch des Gebäudemodells unter allen Projektpartnern, damit das Gebäude optimal geplant und erstellt werden kann. Der resultierende Mehrwert ist meist erst bei der Erstellung und Bewirtschaftung spürbar.

Die Anforderungen an die Infrastruktur der Informations- und Datenverarbeitung (IT) steigen weiter an. Grosse Datengemengen müssen verwaltet und zusammengehalten werden. Weiter nimmt die Tendenz «Cloud Computing» zu, in welcher die Modelle und Informationen für alle Projektpartner auf einer Standort unabhängigen Plattform zur Verfügung stehen. Fragen nach Zugriffs- und Änderungsrechte sowie Sicherheitsthemen müssen beantwortet werden.

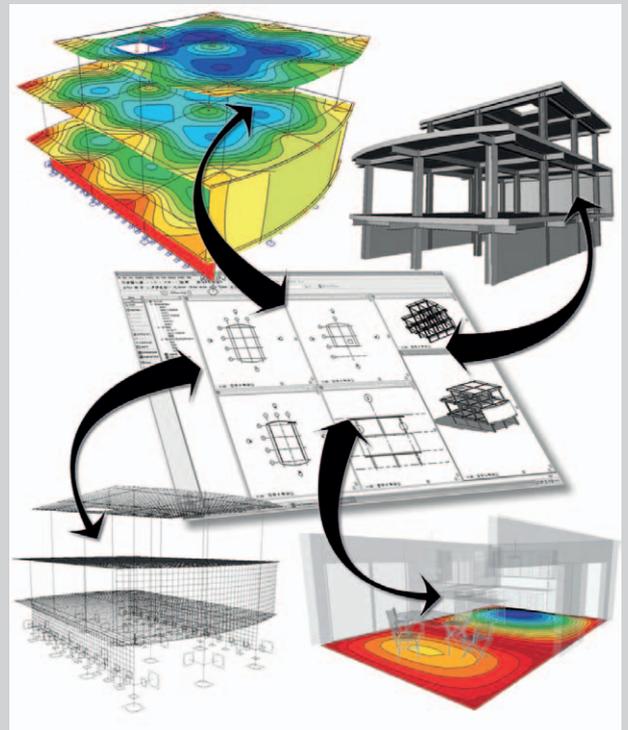
### Thesen

1. Building Information Modeling ist eine Methode, und keine Software. Die Einführung, Umsetzung und Förderung vom BIM ist daher in erster Linie keine IT Aufgabe, sondern eine Managementaufgabe und verändert den Planungsprozess massiv.
2. Die BIM-Methode lässt sich auf Projekte unabhängig ihres Projektvolumens anwenden. Sie ist in absehbarer Zeit für alle Projektbeteiligten relevant.
3. Die Anwendung der BIM-Methode bei der Umsetzung der Planungsleistung der Architekten und Ingenieure ist keine Zusatzleistung, sondern ein Grundsatzentscheid für eine bestimmte Planungsmethode; mit weitreichenden Folgen.
4. Die BIM-Methode kann umso effizienter eingesetzt werden, je stärker gemeinsame Chancen und Risiken definiert sind und je umfassender BIM in der Wertschöpfungskette genutzt wird.
5. Wer Nutzen aus den neuen Technologien ziehen will, muss dies aus der Sicht der Unternehmensführung tun. Es braucht Prozessinnovationen und eine entsprechende Unternehmensstruktur.

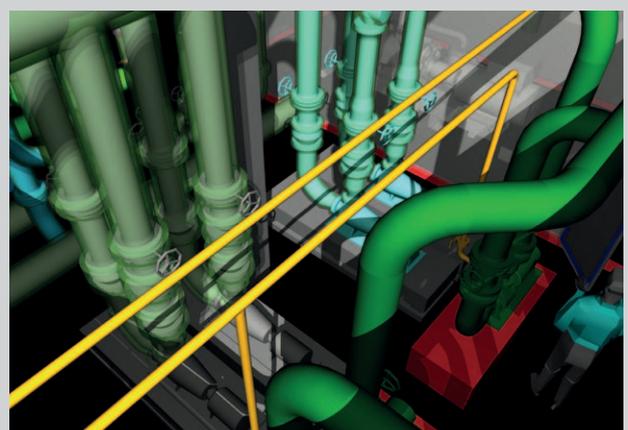
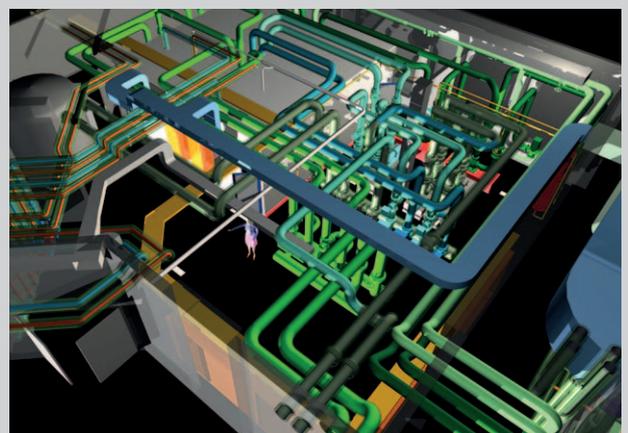
### BIM in anderen Ländern

Im direkten Vergleich mit der Schweiz ist in Skandinavien, den USA und Grossbritannien die BIM-Technologie wesentlich breiter abgestützt. Ebenso werden Projekte in Asien und dem Mittleren Osten, meist von öffentlichen Organisationen mit dem BIM-Ansatz ausgeschrieben.

Das Beispiel Grossbritannien zeigt den sehr hohen Stellenwert des BIM auf. Bei öffentlichen Bauten gibt der Staat den BIM-Level vor, und diese Vorgaben müssen zwingend umgesetzt werden. Somit entsteht ein gewisser Druck die neuen Technologien durchgängig anzuwenden.



2 BIM-Methodik



3 - 4 3D-Visualisierungen



## KUNDENNUTZEN

Durch den Mehrwert dieser neuen Planungsmethode entsteht ein Projekt, welches in allen Phasen bezüglich Kosten, Termine und Qualität optimiert geplant, umgesetzt und bewirtschaftet werden kann. In den SIA-Projektphasen 1 - 6 entsteht der Mehrwert für den Kunden durch:

### Planung - SIA Phase 1 bis 4

- optimierte Planung durch besseren Austausch der Daten- grundlagen unter allen Beteiligten
- unmittelbare Verfügbarkeit aller aktuellen und relevanten Informationen im Planungsprozess
- Erstellen von Konzept- und Machbarkeitsstudien bei der Projektentwicklung und strategischen Planung durch abstrakte 3D-Modelle
- frühe und akkurate Visualisierung des Projekts, dies fördert das gemeinsame Projektverständnis
- einfache Kontrolle der Vorgaben und Ziele durch Visualisierung und Mengenermittlungen
- Optimierung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit durch Analyse- und Simulationswerkzeuge, die auf dem Gebäudemodell aufbauen
- frühzeitiges Erkennen von Design- und Planungsfehlern vor der Ausführung

### Ausführung - SIA Phase 5

- optimierte Arbeitsplanung und Ausführung durch präzise Informationen
- optimierte Arbeitsvorbereitung (Fertigung und Montage)
- visuelle Unterstützung bei der Vorbereitung und Montage der Elemente durch 3D Visualisierungen
- frühzeitige Klärung von offenen Fragen, dies fördert das gemeinsame Projektverständnis

### Bewirtschaftung - SIA Phase 6

- Nutzung der in der Planung gewonnen Daten während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes
- vereinfachter Aufbau der Organisation, dank präziser Dokumentation der Bewirtschaftungsaufgaben
- optimierte Lebenszykluskosten, dank laufender Kalkulation während des gesamten Prozesses

## BIM BEI AMSTEIN + WALTHERT

A+W analysiert seit mehreren Jahren die BIM-Methodik und deren Auswirkung auf den heutigen Planungsprozess. Die ersten Massnahmen für den Aufbau und die Einführung neuer Prozesse wurden früh eingeleitet. Damit sind wir in der Lage, mit spezialisiertem Personal und den entsprechenden Hilfsmitteln den BIM-Prozess zu unterstützen. Damit lassen sich in ausgewählten Projekten messbare Mehrwerte schaffen.

## KONTAKT

Peter Scherer  
Bereichsleiter  
[peter.scherer@amstein-walthert.ch](mailto:peter.scherer@amstein-walthert.ch)

Daniel Dummermuth  
Senior Consultant BIM  
[daniel.dummermuth@amstein-walthert.ch](mailto:daniel.dummermuth@amstein-walthert.ch)

Amstein + Walthert AG  
Andreasstrasse 11  
Postfach  
CH-8050 Zürich  
Tel. +41 44 305 91 11  
Fax +41 44 305 92 14