

## Prozesse der Arbeitsgestaltung durch Building Information Modeling (BIM)

Im Rahmen eines Projektes der Offensive Gutes Bauen und der Offensive Mittelstand entstanden.

### › 1. Information

#### › Was ist unter „Prozesse der Arbeitsgestaltung durch BIM“ zu verstehen?

BIM ist eine Methode, mit der man die immer komplexer werdenden Planungen, Prozessabläufe und vor allem die daraus entstehenden Schnittstellen detaillierter darstellen kann. So lassen sich Fehler minimieren, Entscheidungen früher und sicherer herbeiführen und eine hohe Kostengenauigkeit frühzeitig gewährleisten. Die Vision einer „digitalen Kette“ zwischen al-

len am Bau beteiligten Unternehmen (Bauherr, Planer, Gewerke, Hersteller etc.) ist bereits Wirklichkeit. Damit die Einführung von BIM gelingt müssen die Prozesse und die Arbeitsorganisation im Unternehmen den veränderten Bedingungen angepasst sein. BIM erfordert ein neues Miteinander innerhalb des Betriebes und mit allen am Objekt beteiligten Personen und Unter-

nehmen.

BIM bedeutet eine Veränderung in der Projektabwicklung auf den unterschiedlichen Ebenen wie Zusammenarbeitsprozesse, Organisationsstrukturen und eingesetzte Technologien und impliziert einen Wandel hinsichtlich einer stärker partnerschaftlich orientierten Projektabwicklung.

#### › Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Es gilt zu klären wer alles an BIM im Unternehmen beteiligt ist und die Rollen der Verantwortlichkeiten muss klar geregelt werden. Bei der Rollenverteilung spielen Erfahrungen, Wissen und Qualifizierung der Beteiligten eine entscheidende Rolle. Beteiligte Personen und Mitarbeiter werden auf neue Herausforderungen stoßen. BIM erfordert ein kontinuierliches, diszipliniertes und strukturiertes Arbeiten, sowie ein höheres Fachwissen bei gleichzeitig höherer Aufgeschlossenheit gegenüber neuer Technik. Alle Beteiligten sind aufgefordert sich früher in die Planungsprozesse mit ihrem Ausführungswissen einzubringen als bisher üblich.

Partnerschaft zu anderen Unternehmen und Gewerken bekommen eine andere Bedeutung was sich auch auf die Zusammenarbeit und Kommunikation intern sowie

extern auswirkt. Für eine Zusammenarbeit sind unter anderem die Definition der gemeinsamen Ziele und die Regeln für die Zusammenarbeit erforderlich. Dazu zählen die Klärung des Eigentums der zentral verfügbaren Informationen und die Haftung für die Richtigkeit der jeweiligen Modelle vor deren Weitergabe. All diese Punkte sind vor Beginn des Projektes zu klären und vertraglich zu verankern

Die Anforderungen an Planung und Ablauf im BIM-Modell machen sich vor allem im Bereich Datenaustausch, Nachhaltigkeit und Datenmanagement bemerkbar. Die Qualitätskriterien für Informationen richten sich danach, wie weit sie permanent im laufenden Planungs- und Bauprozess fortgeschrieben werden können. Der Mehrwert an Informationsqualität, der in den einzelnen Prozessschritten erarbeitet

wurde, muss über den Prozess aufrechterhalten und nutzbar gemacht werden. Dies setzt eine durchgehende Datenkette und somit die Möglichkeit zur Anreicherung des Modells über die verschiedenen Prozesse und Fachaspekte voraus. Aus einem BIM-Modell können später nur die Daten extrahiert werden, welche geplant und eingepflegt wurden.

Die Erstellung einer Qualitätssicherungsstrategie ist sinnvoll, besonders bei größeren Bauvorhaben und sollte folgende Modellierungsrichtlinien enthalten:

- Validierung BIM Daten zur fachspezifischen Nutzung
- Validierung BIM-Daten zur Nutzung bei der interdisziplinären Modellkoordination
- Kollisionsprüfung bei der Modellkoordination

#### › Welche Herausforderungen stellen sich?

Als am Bauprozess beteiligtes Unternehmen, von den Bauherren bis zum Nutzer/Verwalter muss man sich mit folgenden Fragen auseinandersetzen:

- Welchen Einfluss hat BIM auf die bestehenden Arbeitsprozesse?
- Welche neuen Rollen und Verantwortlichkeiten müssen definiert und aufgebaut werden?
- Wie lassen sich Projekte mit BIM wirtschaftlicher abwickeln?
- Welche konkreten Vorteile ergeben sich?
- Welche Anforderungen sind bei der BIM-Einführung oder bei der Anwendung in einem Projekt zu beachten?

- Welche Anfangsschwierigkeiten können auftreten?
- Wie können Risiken minimiert werden?

Ein gesamtheitliche Betrachtung des eigenen Unternehmens aber auch der in der gesamten Kette befindlichen Unternehmen ist erforderlich, um die zukünftige offene, vertrauensvolle und auch technisch kompatible Zusammenarbeit zu gewährleisten.

BIM in der Praxis umzusetzen heißt: digitale Daten aus einem BIM-Planungsmodell („as planned“) in den eigenen Prozessen und im Kontakt mit Wertschöpfungspartnern (Baustoffe, Bauprodukte,

Baumaschinen) zu operieren und eine vielleicht noch vorhandene Zettelwirtschaft aufzugeben, um mehr und bessere Informationen für die Steuerung des Unternehmens zu erhalten. Daten über die Ausführung gilt es digital zu erfassen und in das BIM-Bestands-Modell („as built“) zu pflegen. Voraussetzung: Betriebe müssen erstmal 3.0 fit sein, bevor 4.0 effizient eingeführt werden kann, „Digitale Datenflüsse“ mit vernetzbaren und auswertbaren Daten müssen im Unternehmen etabliert sein/werden.

Auseinandersetzen muss man sich des Weiteren mit Fragen des BIM-Controlling (4D, 5D, Leistungsmeldung, Nachtrags-

management), auf welcher Basis soll der Datenaustausch funktionieren und wer für das Datenmanagement (Mengenermittlung, Variantenstudien, Visualisierung etc.) zuständig ist.

Bei der erforderlichen Qualifizierung des Teams geht es nicht nur um den IT-Bereich sondern in gleichem Maße um methodischen Fähigkeiten, des inter- und transdisziplinäre Denkens, die Prozessorientierung sowie das Verständnis der übergeordneten gegenseitigen Abhängigkeit und der Betriebswirtschaftlichkeit.

Alle neuen Systeme haben ihre Tücken, um nicht unvorbereitet mit Schwierigkeiten konfrontiert zu werden kann es sinnvoll sein sich mit möglichen Hürden die bei einer BIM-Projektdurchführung im Vorfeld auseinanderzusetzen. Das können mögliche Hürden sein:

- Wissen und richtiges Verständnis für BIM und der Einfluss von BIM wird unterschätzt.

- Den Anwendern ist nicht bewusst, welche Faktoren in der Abwicklung durch BIM beeinflusst werden. Vorgaben werden nicht vollständig gelesen und verstanden. Softwarespezifische BIM-Richtlinien können den Wettbewerb beschränken.

- In Verträge BIM Leistungen werden nicht von Beginn an verankert.

- Traditionelle CAD-Pflichtenhefte, welche auf ältere CAD-Werkzeuge ausgelegt sind, schließen häufig den Einsatz von unterschiedlichen BIM-Lösungen aus. Das ist früh mit dem Auftraggeber zu klären.

- Die Erwartungen an das Team und die Werkzeuge werden zu hoch gesetzt.

- Aufgrund fehlender Erfahrung und Richtlinien kann der Arbeitsaufwand nicht eingeschätzt oder kalkuliert werden.

- Das notwendige Wissen (Software, Prozesse) fehlt, so können die techni-

schen Möglichkeiten nicht bewertet und genutzt werden.

- Häufiger Personalwechsel unterstreicht diesen Aspekt.

- Aufgrund von willkürlichen Entscheidungen durch den Auftraggeber oder Auftragnehmer kann es notwendig sein, ein Datenmodell komplett neu aufzubauen.

- Wenn Modelle ausgewertet werden sollen, sind alle notwendigen Informationen von Beginn an strukturiert einzuarbeiten. Aufgrund fehlender Angaben durch einen fehlerhaften Modellaufbau, ist eine strukturierte Modellauswertung nicht möglich.

- Eine mögliche Unterschätzung der Aufwandsvorverlagerung, besonders der ersten Leistungsphasen, kann die Durchgängigkeit hemmen und somit die Vorteile aufheben.

## ➤ 2. Entscheidungsmöglichkeiten

### ➤ Wie kann ich mich dem Thema öffnen?

Das Ziel einer nachhaltigen BIM-Einführung ist der Aufbau einer Umsetzungsstrategie und die äquivalente Weiterentwicklung der Bereiche: Mensch, Prozesse, Technologie und Rahmenbedingungen in Korrelation zueinander.

Möglicher Aufbau der Umsetzungsstrategie:

#### 1. Grundlagen der eigenen BIM Strategie:

- Konzeptphase: Analyse und Sicherung
- Analyse: Mitarbeitergespräche; Identifikation zentraler Geschäftsprozesse, BIM-Potentiale und

- Defizite Sicherung: Aufbau von Schulungen; Schaffen von Akzeptanz und Verständnis

#### 2. Strategie der BIM Anwendung:

- Aufbau: Lösungsfindung und Validierung
- Aufbau: Ausbau der Schulungen
- Lösungsfindung: Strategien der einzelnen Etappen
- Validierung: Pilotprojekt

#### 3. BIM Umsetzung und Weiterentwicklung:

- Optimierung: kontinuierliche Optimierung im Projektrahmen
- Zielsetzung: (Individuelle) Zieldefinition
- Entwicklung: Permanente Weiterentwicklung und Projektbetreuung

Die Entwicklung eines strategischen Leitbilds „Zukunftsperspektive“ kann den Veränderungsprozess unterstützen.

### ➤ Wo gibt es Informationen und Rat?

Erste Fragen können an die jeweiligen Verbände oder Kammern gestellt werden auch findet man weiterführende Infor-

mationen über verschiedene Forschungseinrichtungen und die unten genannten Netzwerke.

### ➤ Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?

Auf verschiedenen großen und kleinen Veranstaltungen oder Messen werden Beispiele vorgestellt. Über bestehende

BIM-Cluster oder Stammtische kann direkt der Austausch gepflegt werden.

### › 3. Welche Schritte eignen sich als Einstieg?

#### › An welcher Stelle im Betrieb könnte ich ansetzen?

BIM kann nicht nur an einer Stelle im Unternehmen eingeführt werden, es ist ein Wandel der gesamten Arbeitsweise. Erster Schritt kann ein Teamgespräch sein, um die verschiedenen Wissensstände und Informationen der Beschäftigten zu erfah-

ren und diese ggf. mit der Vertiefung ihrer Schwerpunkte zu betrauen. Versuchen Sie generell, so viel wie möglich Informationen zu erlangen. Nehmen Sie Kontakt zu den größeren Bauunternehmern/Bauherren auf und lassen Sie sich von deren

Erfahrungen berichten. Gehen Sie zu den verschiedenen Netzwerkangeboten in Ihrer Region, fragen Sie bei unterschiedlichen Kammern nach aktuellen Informationen, Veranstaltungen, Studien oder Erfahrungsberichten.

#### › Welche Techniken werden gebraucht?

Damit BIM tatsächlich mit seinen positiven Effekten genutzt werden kann ist eine entsprechende Software erforderlich.

Der Markt der Software Anbieter nimmt stetig zu. Sinnvoll ist es zu prüfen:

- Mit welchem Programm arbeite ich jetzt und ist dieses evtl. erweiterbar?
- Gibt es ein mit dem bestehenden dem Programm kompatibles Angebot?
- Mit welchen Programmen arbeiten meine bisherigen Partner und wie sind deren Erfahrungen?
- Was brauche ich tatsächlich?
- Welche Unterstützung bekomme ich von den verschiedenen Software-Anbietern bei der Schulung etc.?
- Welche Unterstützung im täglichen Gebrauch?
- Muss ich mich mit dem Thema: Cloud Computing befassen?

**Hardware:** Das Arbeiten mit BIM stellt höhere Anforderungen an die Hardware, ohne jedoch eine Spezialausstattung zu erfordern. Die empfohlenen Mindestvoraussetzungen für einen Arbeitsplatz sind:

- CPU: 64-Bit (x64)-Prozessor/Mehrkernprozessor
- RAM: 8 GB Arbeitsspeicher, dezidiertes Grafikspeicher
- Grafikkarte: 1680 x 1050, besser 1920 x 1080

**Software:** 64-Bit Betriebssystem – Für das Erstellen von Bauwerksmodellen muss eine BIM-fähige Software genutzt werden, denn nur diese unterstützt eine intelligente bauteilorientierte 3D-Planung mittels entsprechender Bauteilwerkzeuge und den Datenaustausch.

Notwendige Funktionalitäten einer BIM-fähigen Software sind:

- Erstellung von Modellelementen (Bauteilen) als dreidimensionale parametrisierbare Objekte mit Verknüpfung alphanumerischer Informationen
- Erstellung einer Bauwerksstrukturierung, zum Beispiel Gliederung nach Geschossen, Systemen, Anlagen
- Planableitungen wie das Generieren von Grundrissen, Schnitten, Ansichten aus dem Modell
- Unterstützung von Auswertungen wie Bauteillisten und Mengenermittlungen
- Vorhandensein einer IFC Schnittstelle für den Datenaustausch

### › 4. Weitere Hinweise

#### Dokumente

Siehe dazu auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu

- BIM Einführung, Dienstleister, Bauherren

#### Links

- buildingSMART e. V. (weltweit organisierter Verband mit dem Ziel einer Standardisierung und Umsetzung von BIM) ([www.buildingsmart.de](http://www.buildingsmart.de))
- VDI-Koordinierungskreis „Building Information Modeling“ (KK-BIM) ([www.vdi.de/technik/fachthemen/bauen-und-gebaudetechnik/querschnittsthemen-der-vdi-gbg/koordinierungskreis-bim/](http://www.vdi.de/technik/fachthemen/bauen-und-gebaudetechnik/querschnittsthemen-der-vdi-gbg/koordinierungskreis-bim/))

#### Beraternetze

- Beraternetzwerk der „Offensive Mittelstand“ (OM) (<http://www.offensive-mittelstand.de/>)
- Beraternetzwerk der „Offensive Gutes Bauen“ (OGB) (<http://www.offensive-gutes-bauen.de/>)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der:



**Impressum:**

Diese Entscheidungshilfe ist im Rahmen des Projektes AKTIV der Offensive Gutes Bauen und der Offensive Mittelstand entstanden, gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit.

Offensive Mittelstand, Theodor-Heuss-Str. 160, 30853 Langenhagen, E-Mail: [info@offensive-mittelstand.de](mailto:info@offensive-mittelstand.de) – Offensive Gutes Bauen, Kaiser-Friedrich-Ring 53, 65185 Wiesbaden, E-Mail: [info@offensive-gutes-bauen.de](mailto:info@offensive-gutes-bauen.de) – Texterstellung: Angelika Stockinger (Offensive Mittelstand), Welf Schröter, Irene Scherer (Forum Soziale Technikgestaltung) – Stand: November 2015