

BIM-Leitfaden für Deutschland

Information und Ratgeber

Kurzfassung

Forschungsprogramm

ZukunftBAU,
ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Projektlaufzeit

1. Dezember 2012 bis 30. November 2013

Aktenzeichen

10. 08.17.7–12.08

im Auftrag

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumentwicklung (BBR)

bearbeitet von

Martin Egger, OBERMEYER Planen+Beraten, München
Kerstin Hausknecht, AEC3 Deutschland GmbH, München
Thomas Liebich, AEC3 Deutschland GmbH, München
Jakob Przybylo, OBERMEYER Planen+Beraten, München

BIM-Leitfaden für Deutschland

Building Information Modeling (BIM) hat im Ausland bereits eine hohe Präsenz in der Planung, im Bauwesen und in der Bewirtschaftung von Bauwerken erlangt. Auch in Deutschland wachsen das Interesse und der Bedarf nach Informationen zur modellbasierten Arbeitsmethode. Der BIM-Leitfaden für Deutschland ist ein Ratgeber für alle Interessenten der BIM-Methode und bietet eine erste, praxisnahe Einführung in die Thematik und die damit verbundenen Anforderungen.

Projektlaufzeit: Dezember 2012 - November 2013

Ausgangslage

Building Information Modeling gilt vielen als der wesentlichste Kulturwandel im Bauwesen seit der Umstellung auf CAD-unterstütztes Arbeiten und ist in vielen Ländern, wie z.B. USA, Norwegen, Finnland, Dänemark, Singapur und Korea, bereits seit mehreren Jahren meist verpflichtend im Einsatz. In Deutschland wird BIM derzeit fast ausschließlich in Projekten einiger privater, institutioneller Auftraggeber eingesetzt, die öffentliche Hand hat dagegen kaum Erfahrung und stellt noch keine Anforderungen für die Anwendung der BIM-Methode.

Im Rahmen des BIM-Leitfadens wurden umfangreiche Recherchen und Analysen zu unterschiedlichen BIM-Projekten sowie eine Recherche zu regionalen und internationalen BIM-Richtlinien, BIM-Leitfäden und BIM-Standards durchgeführt. Hierbei fällt auf, dass in Deutschland fast ausschließlich private Auftraggeber eigene BIM-Standards einsetzen, im Ausland aber sehr häufig die öffentlichen Auftraggeber dies vorgeben.

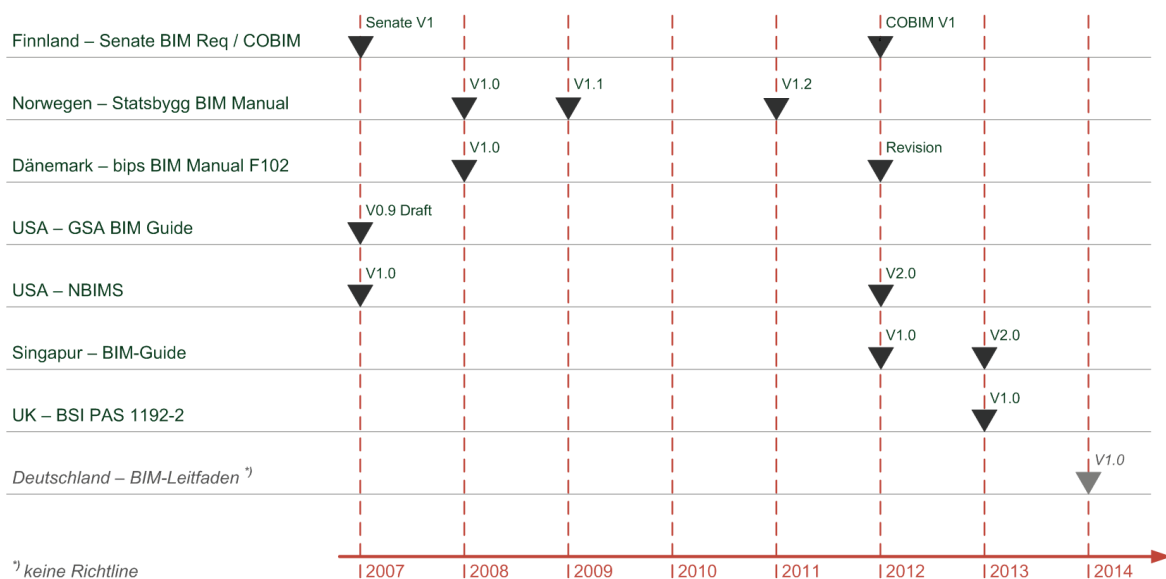


Abbildung 1: Zeitliche Übersicht zu den BIM-Richtlinien und Leitfäden in ausgewählten Ländern

Die Perspektiven und die Zielgruppen in diesen Richtlinien sind teils recht unterschiedlich. Aber die Untersuchung hat auch gezeigt, dass die beschriebene Art der BIM-Anwendung in allen internationalen Richtlinien sehr ähnlich ist. Einige Dokumente sind bereits über 8 Jahre alt und liegen als mehrfach überarbeitete Version aktuell vor. Der BIM-Leitfaden für Deutschland profitiert auch von diesen Erfahrungen.

Die Projektrecherche diente als praxisnahe Grundlage zur Untersuchung der aktuellen Situation und des Kenntnisstandes zum Thema BIM und der Ableitung der Anforderungen an einen BIM-Leitfaden für Deutschland. Die Erkenntnisse daraus zeigen, dass es neben vielen Wissenslücken (Richtlinien, Erfahrungen, Vertragsgrundlagen) noch große Unsicherheiten und Ängste in Bezug auf die Anwendung der BIM-Methode und der modernen Softwaresysteme gibt. Es fällt auf, dass viele Anwender eine eigene, unterschiedliche Vorstellung und Definition des Begriffs BIM haben. Viele der in den Recherchen angesprochenen Hemmnisse und Probleme sind oft nicht technischer Natur, sondern liegen im Bereich der Informations-, Prozess- und Kommunikationsstrukturen.

Zielsetzungen

Der BIM-Leitfaden bietet allen am Bau Beteiligten einen ersten Einstieg in die Arbeitsmethode Building Information Modeling (BIM). Im Rahmen eines allgemeinen Überblicks richtet sich der BIM-Leitfaden für Deutschland an Bauherren, Planer, Bauunternehmen, das Baugewerbe, Handwerker, Produkthersteller und Softwareunternehmen. Er erläutert die notwendigen Begrifflichkeiten, die zur Orientierung in diesem Umfeld notwendig sind, gibt einen Überblick über Anstrengungen zu BIM im In- und Ausland und beantwortet grundsätzliche Fragen zur zielbringenden Einführung und dem korrekten Umgang mit BIM. Der Schwerpunkt liegt dabei auf einem praktikablen und praxisnahen Einsatz.

Die Praxis demonstriert, dass BIM, im Gegensatz zur traditionellen Projektabwicklung, eine andere Denkweise und ein neues Verhalten erforderlich machen. Vor allem in den frühen Projektphasen sind einige wesentliche Punkte zu beachten, die den Projekterfolg maßgebend beeinflussen. Dort wird das Fundament für den Erfolg von BIM im Projekt gelegt.

Fragestellungen, die im BIM Leitfaden erörtert werden, sind die Umsetzungen in den verschiedenen Bereichen. Was muss ein Auftraggeber bei der Formulierung einer Anforderung, BIM im ausgeschriebenen Projekt zu nutzen, beachten? Was müssen Planer über die BIM-Methode wissen, um effektiver zusammenzuarbeiten und dem Auftraggeber eine BIM basierte Projektabwicklung zu gewähren? Wie müssen die bauausführenden Firmen mit BIM umgehen? Welche neue Form der Informationsbereitstellung bietet BIM für die Bauprodukthersteller und wovon kann das Facility Management beim Betrieb von Immobilien profitieren? Insgesamt: welche Motivationen bei Auftraggeber und Auftragnehmer führen zur Akzeptanz von BIM?

Als die zentralen Vorteile der BIM-Methode werden die Qualität, Aktualität und Transparenz von Projektinformationen gesehen, die jederzeit auswertbar sind und zu einer höheren Sicherheit hinsichtlich Kosten, Termine und Nachhaltigkeit in der Projektabwicklung führen. Neben den genannten zentralen Zielen einer transparenten Projektabwicklung, die letztlich zu einer hohen Planungssicherheit führt, wird im BIM-Leitfaden auch der Nutzen für alle Projektbeteiligten herausgestellt, die zu schaffenden Voraussetzungen beschrieben und die dann möglichen und effizienten BIM-Aufwendungen umrissen.

Die Erstellung eines vollständigen BIM-Handbuchs bis hin zu verbindlichen Richtlinien wird hierbei angeregt und als notwendig erachtet. Dazu wird im Ausblick eine Struktur vorgeschlagen, wie dieser BIM-Leitfaden für Deutschland in eine BIM-Richtlinie für Deutschland weiterentwickelt werden kann.

Konzept

Der BIM-Leitfaden für Deutschland ist eine Anregung und erste Hilfestellung für alle, die sich für BIM interessieren und die Arbeitsmethode in ihrem Umfeld einführen wollen. Er umfasst viele Ideen, Anregungen und Erfahrungsbeispiele, beinhaltet aber keine verbindliche Vorgabe, wie BIM allgemein und umfassend in Deutschland eingeführt werden soll.

Neben einer grundlegenden Einführung in das Thema rund um BIM, der Klärung der verwendeten Begrifflichkeiten und einer Recherche über den aktuellen Stand von BIM im In- und Ausland, werden im Leitfaden auch die Einflussfaktoren von BIM auf die Planungskultur in Deutschland, die Voraussetzungen für BIM-Projekte und die Einführung von BIM in die Unternehmen behandelt.

Die Kernfrage dabei ist jedoch, inwieweit BIM insgesamt zu einer wirtschaftlicheren Projektabwicklung führt und welche konkreten Vorteile sich dabei für die einzelnen Projektbeteiligten ergeben. Die Vorteile für den Auftraggeber stehen dabei im Vordergrund.

Einflussfaktoren auf die Planungskultur durch BIM

Die BIM-Arbeitsmethode definiert einen Kulturwandel im Bauwesen über einen integrierenden Ansatz. Hierbei stehen der übergreifende Projekterfolg und die gemeinsame Projektverantwortung im Vordergrund. Es geht dabei um eine strategisch einheitliche Projektvorbereitung sowie um eine ausführliche Planung der Planung und einen offenen und transparenten Umgang mit den Schwierigkeiten und Herausforderungen aller Projektbeteiligten. Der Leitfaden liefert dafür Grundlagen und Vorüberlegungen, welche Voraussetzungen und Inhalte für die Einführung von BIM im Projekt oder im Unternehmen hilfreich sind.

Das Prinzip der durchgängigen, zentralen und objektbasierten Verwaltung und Koordination von Projektinformationen ist im Vergleich zur traditionellen Herangehensweise eine weitreichende Veränderung, die weit über die softwaretechnische Seite hinausgeht. Ein grundlegender Unterschied zur klassischen Baukultur ist dabei die lebenszyklusübergreifende Betrachtung des Bauwerkes, von der Ideenfindung, über die Planungs-, Bau- und Nutzungsphase bis zum endgültigen Rückbau.

Durch die Fokussierung auf die durchgängige Dokumentation von Informationen in jeder einzelnen Planungsphase und die Bereitstellung als maschinenlesbare Datenbasis, hat die BIM-Methode eine starke Auswirkung auf die Art und Weise der Informationsbeschaffung und -pflege. Die dafür notwendige, zielgerichtete und systematische Arbeitsweise findet sich auch als Zielsetzung in den einzelnen untersuchten Richtlinien. Denn damit wird der Grundstein für den wirtschaftlichen Erfolg gelegt: hochwertige, zugängliche und auswertbare Daten ermöglichen gesicherte Entscheidungen.

Der Erfolg dieser neuen Methode im Bauwesen hängt im Wesentlichen von den vier Randbedingungen »Menschen, Prozesse, Technologien und Richtlinien« ab. So ist es auch bei BIM zielführend, möglichst alle diese Randbedingungen entsprechend aufeinander abzustimmen und langfristig zu fördern. Nur so ist eine effiziente, nachhaltige Anwendung der Methode möglich. Wie im BIM-Leitfaden festgehalten, liegen die Schwierigkeiten der BIM-Anwendung jedoch nicht in der Technologie, sondern in der mangelnden Kenntnis über die neuen Prozesse und Möglichkeiten, die die BIM-Methode bietet. Dies lässt sich auch auf eine fehlende BIM-Ausbildung und die bislang nicht vorhandene BIM-Richtlinien in Deutschland zurückführen.

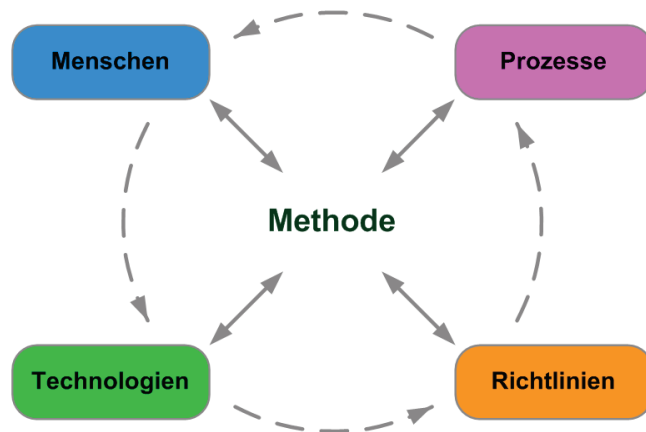


Abbildung 2: Einflussfaktoren auf die Anwendung der BIM-Methode

Voraussetzungen für die Einführung von BIM

Die durchgängige Einführung von BIM stellt hohe Anforderungen an alle am Bau Beteiligten und wird sich in einem längerfristigen Änderungsprozess vollziehen. Diese BIM-Übergangsphase ermöglicht sämtlichen Bereichen des Bauwesens, sich an die neue Arbeitskultur mit BIM anzupassen. Dies ist in vielerlei Hinsicht ein Entwicklungs- und Lernprozess, bis zukünftig hauptsächlich das Bauwerksmodell für die vertragliche Dokumentation und für die Projektübergabe verwendet wird. Bis dahin werden die 2D-Pläne weiterhin eine wesentliche Rolle bei der Abgabe vertraglicher Leistungen haben, jedoch nun konsistent aus einem Bauwerksmodell generiert.

Durch die modellbasierte Arbeitsweise werden mehr Informationen konkret dargestellt und verwaltet. Damit können in der Planung Missverständnisse und Fehler früher identifiziert und vermieden werden. Der Leitfaden gibt hier einen Überblick über die zu erwartenden Veränderungen.

Im Rahmen der Projektrecherche für diesen Leitfaden wurden Probleme bei der Umsetzung von BIM im Projekt identifiziert. Neben dem fehlenden Verständnis und Fachwissen wurden Vertragsunterlagen nicht entsprechend vor Projektbeginn auf BIM-Leistungen hin angepasst. Traditionelle CAD-Pflichtenhefte oder strikte Vorgaben von bestimmten Softwarelösungen können zusätzlich den Einsatz erschweren oder ausschließen. Fehlende Erfahrungen und zu hohe Erwartungen zu Beginn der BIM-Einführung führen oft zu unnötigen Arbeitsaufwand und zu Schwierigkeiten in der Projektdurchführung.

Da in BIM-Projekten eine hohe Anzahl an Informationen zwischen den unterschiedlichen Beteiligten koordiniert wird, sind ein diszipliniertes Vorgehen und ein konsequentes Zusammenarbeiten der einzelnen Beteiligten besonders wichtig. Daraus erwächst auch die Notwendigkeit für neue Rollen, die im BIM-Leitfaden angesprochen werden. Hierzu gehören der BIM-Manager, der BIM-Koordinator und der BIM-Modellauthor. Das erforderliche Wissen und die Verantwortungen, die aus der jeweiligen Rolle erwachsen, werden beleuchtet. Es wird ferner auf die Unterschiede in der Notwendigkeit und der personellen Ausstattung dieser Rollen je nach Projektgröße eingegangen, und darauf, dass sich noch keine abschließende Zuordnung der Rollen auf die Leistungsbilder der Projektbeteiligten herausgebildet hat.

Ergebnisse

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. Mit den konkreten Arbeitsblättern und Checklisten im Anhang des BIM-Leitfadens werden Vorlagen für die Projektabwicklung empfohlen.

Projektabwicklung mit BIM

Eine umfassende Anwendung von BIM in einem Projekt erfordert ein angepasstes Informationsmanagement. Das zentrale Dokument dafür ist der BIM-Projektabwicklungsplan der vor Projektbeginn vereinbart wird. Er gewährleistet ein transparentes Vorgehen im gesamten Projektablauf.

Zu dem im BIM-Leitfaden dargelegten Wissen gehört die Arbeit an den spezifischen BIM-Fachmodellen und die Zusammenarbeitsstrategie bei der vernetzten, interdisziplinären Koordination und Projektsteuerung. Hier vermittelt der BIM-Leitfaden Erkenntnisse im Umgang mit den oft dreidimensionalen Bauwerksmodellen, deren Fertigstellungsgrade und den beinhalteten Modellelementen. Ein Schwerpunkt liegt auf der fachübergreifenden Zusammenarbeit, dabei werden unter anderem folgende Fragen beantwortet: welche Abstimmungsprozesse müssen mit der BIM-Methode eingeführt werden, welchen neuen Rollen und Verantwortlichkeiten ergeben sich daraus und wie werden die entsprechenden Ausbildungsprofile aussehen? Konkret wird dabei auf die BIM-basierte Projektkoordination und Anwendungen, wie die Visualisierung, die konsistente Planableitung, die modellbasierte Mengenermittlung sowie weitere Ableitungen aus dem Bauwerksmodell, und die Kollisionsprüfung eingegangen. Die Koordination über Systemgrenzen hinweg, und die Übergabe an den Auftraggeber, erfordert ebenfalls qualitative hochwertige Schnittstellen, diese werden mit Fokus auf die IFC Schnittstelle beschrieben und bewertet.

BIM ist heute schon Realität, die Arbeitsmethode wird bereits in vielen Nachbarländern verpflichtend eingesetzt und auch in Deutschland mehren sich Projekte, insbesondere privater Bauherren, in denen BIM zur Anwendung kommt. Deutsche Planungsbüros und ausführende Betriebe, die auch im Ausland tätig sind, müssen sich dort bereits im Wettbewerb mit etablierten BIM-Fachleuten behaupten. Es ist daher Zeit, sich entsprechendes Hintergrundwissen anzueignen, um die eigenen Chancen und Risiken besser bewerten zu können und Kompetenzen aufzubauen.

Im Gegensatz zur vielfach geäußerten Vermutung, dass BIM nur eine Methode für Großprojekte, große Planungsbüros und die Bauindustrie ist, zeigt der BIM-Leitfaden auch die Anwendung in kleineren und mittleren Unternehmen und Projekten und bezieht sich damit auf die für Deutschland typische Bürostruktur und Planungskultur. Die Herangehensweise an BIM und die notwendigen Organisationsstrukturen und Absprachen sind zwar je nach Projektgröße unterschiedlich und entsprechend zu berücksichtigen, aber es lassen sich in allen Fällen Mehrwerte erzielen. Ebenfalls wird oft angegeben, dass sich mit der Einführung von BIM die Planungskosten erhöhen würden, auch hierfür konnten keine Anzeichen gefunden werden, es ist allerdings von einer Kostenverlagerung hin zu den frühen Leistungsphasen auszugehen.

Richtlinien und weitere Regularien für BIM in Deutschland

Dieser BIM-Leitfaden ist ein Ratgeber für alle Interessenten der BIM-Methode und zeigt die Möglichkeiten nach dem derzeitigen Stand der Technik und den allgemeinen Rahmenbedingungen der deutschen Bauwirtschaft auf. Der BIM-Leitfaden ist demnach eine unverbindliche Empfehlung, nicht aber eine verbindliche Richtlinie, nach der Bauprojekte, in denen mit der BIM-Methode gearbeitet wird, gesichert abzuwickeln sind.

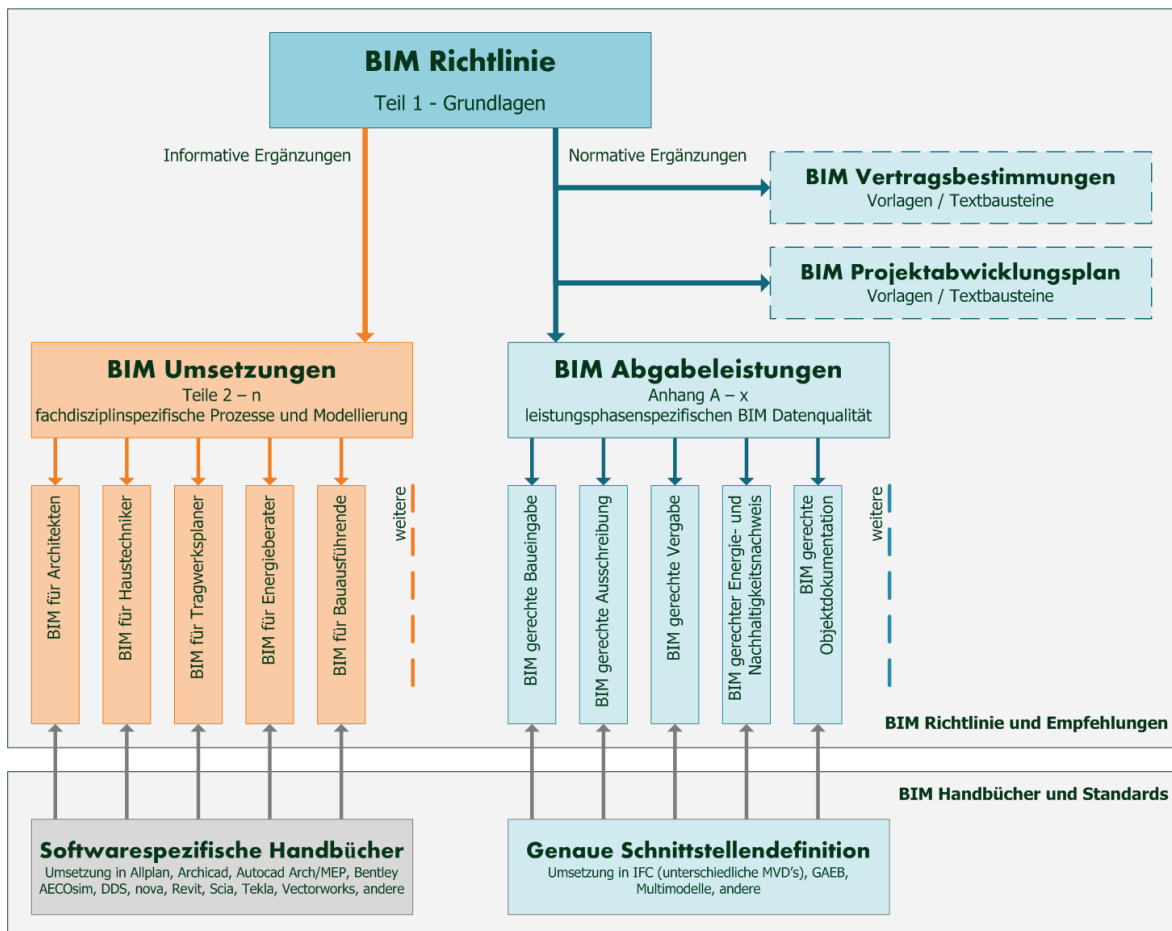


Abbildung 3: Empfohlene Struktur für eine BIM-Richtlinie für Deutschland

Die Basis für eine wirtschaftliche und sichere Einführung von BIM sind verlässliche, klare Rahmenbedingungen, die den Aufbau entsprechender Prozesse und Strukturen ermöglichen. Aus diesem Grund bilden die Handlungsempfehlungen der Verfasser zur Erstellung einer verbindlichen BIM-Richtlinie für Deutschland, sowie Vorschläge für weitere begleitende Maßnahmen, den Abschluss dieser Arbeit.