

**IMMO
BILIEN
WIRT
SCHAFT**

EDITION

Herausgeber
HEIMO ROLLETT

Gisela GARY
(Hrsg)

BIM

Digitale Revolution und ihre Grenzen

Linde

BIM

Digitale Revolution und ihre Grenzen

herausgegeben
von
Gisela Gary

**IMMO
BILIEN**
WIRT
SCHAFT EDITION

Linde

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Hinweis: Aus Gründen der leichten Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, derervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere elektronische Verfahren sowie der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, dem Verlag vorbehalten.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in diesem Werk trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Herausgeberin, der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.

ISBN 978-3-7073-3777-8

© Linde Verlag Ges.m.b.H., Wien 2017
1210 Wien, Scheydgasse 24, Tel.: 01/24 630
www.lindeverlag.de
www.lindeverlag.at

Grafik-Design/Cover: Blaugrau Media. www.blaugrau.at
Satz: Linde Verlag Ges.m.b.H., Wien 2017

Druck: Hans Jentzsch & Co GmbH
1210 Wien, Scheydgasse 31

Dieses Buch wurde in Österreich hergestellt.



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen
www.pefc.at



Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens, Drucker: Hans Jentzsch & Co GmbH, UW Nr. 790



INHALT

Vorwort	13
Autorenverzeichnis	14
Einleitung	27
I. BIM: Planen und bauen neu denken	28
Änderungen möglich	29
Optimale Abläufe	29
Bauherrn profitieren	30
Grenzen- und schrankenlos	30
Teil 1	33
II. Vergaberechtliche Umsetzung von BIM-Projekten im BVergG 2017	33
A. Einleitung	34
B. BIM im neuen BVergG 2017	35
C. Vorgehensweise zur Festlegung eines BIM-Vergabemodells	35
1. Umfang des BIM-Einsatzes	35
a) BIM-Planung	36
b) BIM-Ausführung	36
c) BIM-Gebäudebetrieb	37
2. Modellverantwortlicher	37
a) BIM-Manager	37
b) Objekt-, Fach- oder Generalplaner	38
c) Ausführendes Unternehmen	38
D. BIM-Vergabestrategie	38
1. Einzelvergabe versus gebündelter Vergabe	39
a) Vergaberechtliche Problempunkte der Einzelvergabe	40
b) Zivilrechtliche Risiken bei der Einzelvergabe	41
c) Ergebnis	41
2. Generalplaner und Generalunternehmer	41
3. Generalunternehmer „Plus“	42
a) Überbindung des Generalplaners	42
b) Ausführungsplanung durch das ausführende Unternehmen	43
4. Totalunternehmer	43

5. Generalunternehmer „Plus“/Totalunternehmer inklusive Gebäudebetrieb	43	Der Merkmalsserver in der Praxis – freeBIM2	86
6. BIM-Modellverantwortliche bei den unterschiedlichen Vergabestrategien	43	freeBIM für die Planung	86
E. Zulässigkeit der Wahl einer geeigneten Verfahrensart	45	freeBIM für AVA	88
1. Einsatzbereich des Verhandlungsverfahrens mit vorheriger Bekanntmachung und des wettbewerblichen Dialoges	45	Zusammenfassung	88
a) Ausnahmen für Planungsleistungen	46	Literaturverzeichnis	89
b) Ausnahmen für Bauleistungen	47	V. Die „AGAs“ - die einzige Planungsfamilie der BIM-Kultur	91
c) Regelverfahren für den Sektorenauftraggeber	47	Perfekte Soft- und Hardware	92
2. Einsatzbereich der Innovationspartnerschaft	47	Einzigtartig in der Baubranche: Kompetenz auf höchstem Niveau – gebündelt in der Familie	95
3. Ergebnis	48	Modernste IT-Technik für Bauherren: Planungsprozesse nach internationalen Kriterien – „b.i.m.m.“	97
F. Darf BIM im Vergabeverfahren verpflichtend vorgeschrieben werden?	48	b.i.m.m – building – information – model – management	97
1. Zulässigkeit des verpflichtenden BIM-Einsatzes nach der VergabeRL	48	Internationaler Standard	98
2. Zulässigkeit der Vorschreibung von BIM nach dem BVergG 2017	49	Mit b.i.m.m „baut man für die Zukunft“	98
G. Möglichkeiten für den BIM-Einsatz im Vergabeverfahren	49	Forschungsprojekt „freeBIM Tirol“	98
1. Vorgabe entsprechender technischer Spezifikationen für die BIM-Software in der Leistungsbeschreibung	50	Netzwerkstruktur für Internationalität: Eigenes Unternehmen als Innovationstreiber	99
a) Ansichten und Rechtsprechung zur Vorgabe technischer Spezifikationen	50	Building Information Modeling – ein umfassendes Thema	101
b) Maßstab der Prüfung durch das Verwaltungsgericht	52	Blickwinkel für das Thema BIM	102
c) Ergebnis	52	Mehrwert von Building Information Modeling	103
2. Vorgabe einer konkreten BIM-Software bzw eines Leitprodukts	53	VI. BIM als Werkzeug der Wertschöpfungskette Bau ...	105
a) Vorgabe einer bestimmten Software	53	BIM – Arbeitsweise, Standard oder Technologie?	107
b) Vorgabe eines Leitprodukts	54	Open BIM vs Closed BIM	108
c) Ergebnis	55	Little BIM vs Big BIM	109
3. Leistungsumfang umfasst die Erstellung einer „BIM-Datei“	55	Der lange Weg zum Open BIM	109
4. BIM-Software wird vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt	56	„Build as built“	110
5. Ergebnis	57	Schnittstellenstandard IFC	110
H. Kein Zwang zur Norm im BVergG 2017	58	Wertschöpfungskette und Lebenszyklus	111
I. Resümee	59	Bauökologie	111
Teil 2		Digitales Abbild der Wertschöpfungskette im Lebenszyklus	112
III. BIM als Prozess verstehen	63	Verbesserte Wartung durch Objektreferenzierung am Bauteil	113
IV. Merkmalsserver als Kommunikationsmittel für die Bauwirtschaft	73	ÖNORM A 6241-2 (Digitale Bauwerksdokumentation)	114
Einleitung	73	Phasenmodell	114
Funktion des freeBIM/ON-Merkmalservers	76	LoD – Detaillierungsgrad in der aktuellen Projektphase	116
Konzeption des freeBIM/ON-Merkmalservers	80	Parameter im 3D-Modell	116
		ÖNORM A 6241-2 – freeBIM Merkmalsserver	117
		Anforderungen an die Planer und Bearbeiter	118

Der Bauteilserver als Hilfsmittel in der Planung	119	Liberalisierung von BIM – offen für alle und jeden!	155
3D-Objekte als „BIM-Enabler“	119	Weiterführende Links	155
Beispielhafter künftiger Workflow entlang der Wertschöpfungskette	121	X. BIM als Tool verstehen – und leben	157
Entwurf	121	Komplex – und einfach	158
Kostenschätzung und Variantenvergleich	122	Praxis sieht anders aus	158
Einreichung	122	Der Teufel steckt im Detail	159
Detailplanung und Bemessung	122	Trennung von Planung und Ausführung	160
Ausschreibung	123	Schwerfällige Baumeister	160
Kalkulation	123	Effizienz und Qualität	162
Vergabe	124	Öffentliche Hand als treibende Kraft	163
Bauführung	124	XI. BIM in der Praxis	167
Bauübergabe	125	Einleitung	167
Bewirtschaftung und Wartung	125	PORR Design & Engineering GmbH	167
Rückbau	125	BIM-Entwicklung und -Implementierung im Unternehmen	168
VII. BIM bei STRABAG SE:		Allgemeine Darstellung von Vor- und Nachteilen beim Einsatz von BIM	170
Nicht nur bei Großaufträgen ein Gewinn!	127	Rahmenbedingungen	173
Überblick	127	Bauherrseitige Rahmenbedingungen in der Projektentwicklung	173
Antrieb und Motivation zur Anwendung von BIM	128	Rahmenbedingungen in der Planung	175
Mehr als nur 3D und BIM	129	Rahmenbedingungen in der Bauausführung	178
BIM-Entwicklung und -Anwendung innerhalb der STRABAG SE	132	Problemstellungen aus der Praxis	179
Ziele der BIM.5D*-Anwendung im Bauprozess	132	Angebots- und Auftragsphase	179
5D-Roadmap: Umsetzung von BIM.5D	134	Kommunikationsprozesse und Änderungsmanagement	181
Aktuelle Anwendungsthemen	135	Baustellenprozesse	184
Anwendungsbeispiele von BIM im Projekt-Lebenszyklus	136	Teil 3	
Umsetzung von BIM in den Entwurfs-, Planungs- und Bauphasen	136	XII. BIM-Revitalisierung	189
Objektorientierte 3D-Modellierung im Tief- und Verkehrswegebau	138	Einleitung	189
Mengenermittlung, Kalkulation und Terminplanung	143	Der Architekt als Generalissimus	190
Von digitaler Planung zur Fabrikation	144	Gebäudebestand als urbane Tatsache	190
Dokumentation des Ist-Zustands für Facility Management	144	Bestandsgebäude im Kontext	190
Fazit: Ab wann rechnet sich der Einsatz von BIM?	145	Revitalisierung und architektonische Kreativität	191
Referenzen	146	Informationstiefe von Gebäudedaten	192
VIII. Was Information wert ist	147	Grundlagenarbeit	192
IX. Mit Ruhe und Pragmatismus an BIM herangehen		Gebäudedatenhandbuch – BIM-Manual	192
Aktueller BIM-Status in den Niederlanden	151	Grundlagenstrukturierung	193
Welche BIM-Standards gibt es?	152	Konsenszustand, behördliche Aktenlage	193
Wer treibt BIM voran?	153	Bestandspläne technische Gebäudeausrüstung	193
Die Ziele definieren und einheitliche Standards vorantreiben	153	Vorhandene statische Unterlagen	193
		Bescheide, Gutachten und Dokumentation	194

Aufmaß	194	BIM-Abwicklungsplan	232
Verformunggetreues Aufmaß	194	As-built-Modell	232
Verformungsneutrales Aufmaß	195	Aufgaben der Unternehmensführung	233
Aufmaßkartierung	195	Die Rolle der Beteiligten im BIM-Projekt	234
Datenmodellierung	196	BIM-Team	235
Datenbereitstellung für die Leistungsermittlung	198	BIM-Modeler	235
Koordination der Fachplaner	199	BIM-Koordinator	235
Bauvorbereitung	200	BIM-Gesamtkoordinator	235
Visualisierung und Baumsetzung	202	BIM-Manager	236
Schlussbemerkung	203	BIM-Werkzeuge	238
Literatur	204	Ab wann lohnt sich BIM (für welche Projekte) und welche Kosten entstehen?	
XIII. Es funktioniert alles, nur...	207	Und wann amortisieren sich diese Kosten?	240
Dreidimensional denken	208	Was sind die Hürden bei der Einführung?	241
Vorteile erkennen	209	Die BIM-Implementierung im Architekturbüro	242
Virtual Reality	210	Wie soll mein Team aufgestellt sein?	242
		Wie lange dauert die Implementierung?	242
Teil 4		Welche Unterstützung ist intern notwendig?	242
XIV. Den Nutzen von BIM erkennen - die Herausforderung annehmen		Auf welche Bereiche hat die Einführung Implikationen?	243
BIM – doch nur Kopsache?	219	Zusammenarbeit (Kollaboration)	243
Projektverlauf anpassen und Prozesse nachhaltig verändern	220	Modellieren, aber richtig!	243
Der Architekt als zentraler Koordinator	221	BIM-Methode: Mit wem und wie wird kommuniziert?	244
	223	Wie gestaltet sich der Datenaustausch mit meinen externen Projektpartnern?	244
XV. Starke Unterstützung im BIM-Planungsprozess	225	Durch welche technischen Lösungen (Softwares) lässt sich die Qualität der Arbeit sichern?	245
Einleitung	225	Gewinn an Einfluss durch BIM	246
Vorüberlegungen zur Einführung von BIM	227	Wie sollte ein optimaler BIM-Prozess aussehen?	247
Was bringt mir BIM eigentlich?	227	XVI. BIM aus der Sicht eines Wohnbauträgers	249
Durch BIM Wettbewerbsvorteile sichern	227	Traum und Wirklichkeit	250
Mit BIM die Planungssicherheit steigern	228	Digitale Revolution	250
Mit BIM besser kommunizieren	228	Was ist BIM?	251
Mit BIM zum attraktiven Arbeitgeber werden	229	Österreichischer BIM-Standard	251
Welche Chancen und Risiken bieten sich?	229	Vorteil für den Auftraggeber	252
Wie ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis?	230	BIM In der Praxis	252
Kostenfaktoren bezüglich der Softwarekosten	230	XVII. FM und seine Bedeutung für Immobilien	257
Kostenfaktoren bezüglich der Hardwarekosten	231	Rollen im Immobilienwesen	258
Kostenfaktoren bezüglich der beteiligten Mitarbeiter	231	Daten und IT-Tools für FM	259
Kostenfallen	231	Status quo und Zukunft der Datenübernahme	262
Was gibt es im Vorfeld zu klären (technische Ausstattung, Arbeitsprozesse, Stellenprofil BIM-Manager etc)?	232		
Auftraggeber-Informationsanforderung	232		

XVIII. Men in Black oder die Verteidigung der Erde vor allem Fremden

Prolog 265
Geschichte 266
 Europäischer Markt 267
 DACH-Markt 267
 Paradigmenwechsel 269
 Ausblick 271
Epilog – Strohecker Architekten 274
Fazit 277

Vorwort

Die Digitalisierung ist eine Chance

Building Information Modeling (BIM) krepelt gerade bewährte Arbeitsabläufe in der gesamten Baubranche grundlegend um. Wie so oft, wenn die Digitalisierung einen Sektor erfasst, werfen die Entwicklungen auch soziale Fragen etwa hinsichtlich Arbeitsplatzsicherheit auf. Es ist meine Überzeugung, dass wir Veränderungen als Chance begreifen müssen. Die Digitalisierung ermöglicht es österreichischen Unternehmen, im internationalen Wettbewerb mit Wissen zu punkten statt rein über den Preis. Unsere Aufgabe als Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie ist es, die heimischen Betriebe im Umbruch bestmöglich zu unterstützen. In der vierten Ausschreibung des Forschungsprogramms „Stadt der Zukunft“ hatten wir deshalb dieses Frühjahr erstmals einen Schwerpunkt zum Thema „Digitales Planen und Bauen“ ausgeschrieben. In den vergangenen 18 Jahren haben wir in dem Bereich bereits mehr als 30 Projekte mit etwa sechs Millionen Euro gefördert.

Gemeinsam mit der Wirtschaftskammer, der Plattform Planen.Bauen.Betreiben 4.0 und der Technischen Universität Wien arbeitet mein Ressort seit verganginem Oktober an einer Roadmap „Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen“, in der wir das Thema von allen Seiten beleuchten. Dazu gehören neben BIM selbst etwa der aktuelle Stand in der akademischen Lehre, die Auswirkungen auf Normen und Rechtsfragen und das Identifizieren relevanter Forschungsfelder. Die Roadmap werden wir noch heuer vorlegen.

Die Beiträge in dem vorliegenden Buch zeigen eindrucksvoll, was mit „Building Information Modeling“ bereits möglich ist – und was uns in den kommenden Jahren erwartet.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Jörg Leichtfried
Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie



© Graphisoft

Erik Pijnenburg gründete 1992 Kubus; er absolvierte Informatik, mit Schwerpunkt auf medizinische Informatik über Algorithmen zur Trenderkennung in physiologischen Signalen – als Antrieb für Innovation und Fortschritt. Der Hauptsitz von Kubus ist im Zentrum von Eindhoven, Niederlande. Insgesamt gibt es vier Büros: Eindhoven, Amsterdam in den Niederlanden, Hasselt in Belgien und Belgrad in Serbien, mit über 40 Beschäftigten. Er ist exklusiver Vertriebspartner für Archicad und Gold-Partner von Solibri. Pijnenburg entwickelte eine eigene Software: BIMcollab (weltweit erstes cloud-basiertes Issue Management System, das mit allen wichtigen BIM-Tools verknüpft ist) und Kubus Spexx (am häufigsten verwendete Software für niederländische Gebäudedaten).



© pressfoto.at

Alexander Redlein ist Prof. für FM an der TU Wien, Past President der IFMA Austria und war Mitglied des exekutiven Vorstandes der EuroFM. Er ist Präsident der REUG. Er beschäftigt sich nach einer interdisziplinären Ausbildung an der TU Wien und der Wirtschaftsuniversität Wien seit rund 20 Jahren in Forschung und Lehre mit dem Thema Immobilien und Facility Management. Als Leiter des Zentrums für Immobilien- und Facility Management (IFM) an der Technischen Universität Wien ist er mit seinen zehn Mitarbeitern neben der Grundlagenforschung vor allem mit Technologietransfer im Rahmen von Forschungs- und Beratungsprojekten für die Unternehmen im CEE-Raum beschäftigt. Seine Spezialgebiete sind Risikomanagement, IKS, CSR und IT Support, IoT und Digitalisierung im Bereich FM. Er ist Leiter des Executive MBA Facility Management an der TU Wien. Durch das persönliche Netzwerk von Prof. Redlein fungiert das IFM auch als Brücke nach Osteuropa durch Kooperationen mit Verbänden in CEE und Asien sowie USA.



© Christoph Ascher

Anton Rieder hat Bauingenieur studiert, ist Baumeister und Tirols Innungsmeister der Landesinnung Bau sowie Geschäftsführer von Riederbau in Schwöich/Kufstein. Riederbau ist als planendes Bauunternehmen tätig, mit rund 130 Mitarbeitern werden Teilaufgaben, aber auch die Gesamtabwicklung einzelner Projekte übernommen.



© Walter Lurtenberger Photography

Guido Strohecker studierte Architektur in Graz, war Mitgründer des Architekturbüros creuz&quer, Partner bei Architekt DI Hans Wallner, Kapfenberg, und ist Ziviltechniker. 1996 gründete er die untermStrich® software GmbH in Bruck/Mur, Österreich. Seit 2006 ist er Lehrbeauftragter an der TU Graz für Kostenmanagement – Marketing, Akquise, Controlling, Management und Businessplan für Architekten. Seit 2012 gibt es untermStrich® software GmbH in Berlin, Deutschland; seit 2014 leitet er die DI Strohecker ZT GmbH.



© Astrid Knie

Gernot Wagner verfügt über breitgefächerte Ausbildungen in den Bereichen Bau, Haustechnik und Gebäudemanagement. Sein Werdegang führte ihn von mittelständischen Unternehmen im Bau- und Baunebengewerbe bereits 1999 zur Porr, wo er 2012 zum Geschäftsführer der Porr Design & Engineering aufstieg. In dieser Position sorgte er für die erfolgreiche Entwicklung und Expansion der Porr-Tochter, vor allem nach Deutschland.

XVII. FM und seine Bedeutung für Immobilien

Alexander Redlein

Laut EN 15221-1 wird FM folgendermaßen definiert:

„Im Allgemeinen nutzen alle Organisationen, öffentliche wie private, Gebäude und Betriebsvermögen und Dienstleistungen (Facility Services), um ihre Hauptaktivitäten zu unterstützen. Durch diese Vermögenswerte und Dienstleistungen, durch die Anwendung von Managementfähigkeiten und den Umgang mit einer Vielzahl von Veränderungen im Organisationsumfeld beeinflusst das Facility Management die Fähigkeit einer Organisation vorausschauend zu handeln und ihre Anforderungen zu erfüllen. Weiters sollen die Kosten und die Leistung der Vermögenswerte und Dienstleistungen optimiert werden.“

Aus dieser Definition ist ersichtlich, dass FM vor allem dazu dient, durch geeignetes Management die Bedürfnisse des Kerngeschäfts abzudecken. Die vielzitierte Optimierung des Lebenszyklus einer Immobilie ist dabei eine notwendige Grundlage.

Aus dieser Definition und dem FM-Modell im Anhang A der EN 15221-1 lassen sich vor allem folgende Kernmanagementfähigkeiten ableiten:

1. Definition des Bedarfs an Facilities (Gebäude, Infrastruktur etc) und Facility Services
2. Sourcing der benötigten Leistungen
3. Kontrolle der Ausführung
4. Adaption bei der Änderung des Kerngeschäftes

ment bekommen. Dabei ist er aber auch verpflichtet, die Gesetze und Normen einzuhalten und ordnungsgemäße Immobilien zur Verfügung zu stellen, und er muss die Anforderungen des Marktes berücksichtigen, der Qualität und Preis regelt.

Der zweite Marktteilnehmer ist der Nutzer. Er ist vor allem auf eine effiziente und effektive Deckung seiner Bedürfnisse, die sich aus seinem jeweiligen Kerngeschäft ergeben, bedacht (siehe EN 15221-1). Er erfüllt vor allem die unter FM genannten Managementaufgaben und wählt so die geeigneten Immobilien und Services aufgrund seiner Bedürfnisse aus dem Kerngeschäft aus. Zusätzlich muss er alle Verpflichtungen gegenüber seinen Arbeitnehmern abdecken. Das sind vor allem der Arbeitnehmerschutz und die Arbeitsstättenverordnung.

Der Betreiber stellt den ordnungsgemäßen Betrieb der Immobilien sicher. Dabei muss er auch die Vorgaben der Eigentümer und Nutzer berücksichtigen.

In vielen Fällen kann es vorkommen, dass mehrere Rollen von der gleichen Organisation ausgeführt werden. Man muss sich dabei aber immer bewusst sein, welche Rolle man gerade innehat und welche Aufgaben damit verbunden sind. Daraus ergeben sich auch die Daten, die für die Abwicklung der Managementaufgaben und die operative Durchführung der Services benötigt werden.

Daten und IT-Tools für FM

Die Nutzer benötigen für ihre Aufgaben die wenigsten Daten. Laut zahlreichen Studien, unter anderem der TU Wien, nutzt die Mehrheit von ihnen daher auch nur ihre Enterprise-Resource-Planning-Software (ERP-Software) zur Unterstützung der FM-Prozesse. Darin werden bei Anmietung die Mietvertragsdaten und bei Eigentum die Anlagenwerte sowie die Bestellungen für die Dienstleistungen verwaltet. Diese Daten dienen weiters zur mehr oder weniger detaillierten Kosten- und Leistungsverfolgung pro Objekt. Grafische Daten der Immobilie werden von der Minderheit der Unternehmen genutzt. Für die Optimierung der Belegungsplanung werden sie zwar benötigt, diese wird aber teilweise auch outgesourct. Bei den 500 größten Unternehmen im

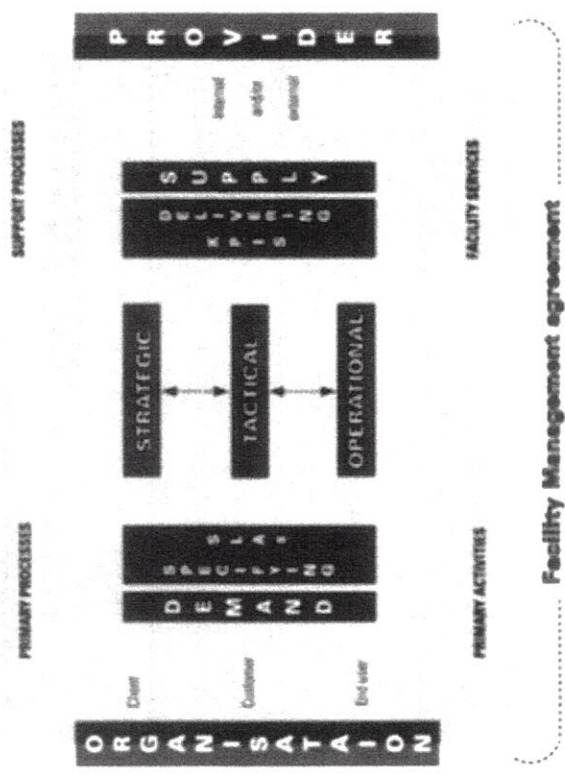


Figure 2.1 - Facility Management Model

Abb: Redlein

Wer führt nun diese Managementtätigkeiten durch? Dazu muss man die unterschiedlichen Rollen im Immobilienwesen näher analysieren.

Rollen im Immobilienwesen

Im Immobilienwesen existieren drei Rollen:

1. Eigentümer
2. Nutzer
3. Betreiber

Je nachdem, welche Rolle man betrachtet, ergeben sich unterschiedliche Ziele und Aufgaben:

Der Eigentümer/Investor ist vor allem auf einen Return of Investment bedacht, das heißt, er möchte möglichst hohe Einnahmen aus seinem Invest-

DACH-Raum haben zum Beispiel nur rund 40 Prozent ein Computer Aided Facility Management Tool (CAFM) mit grafischen Daten in Verwendung. Daher nutzen sie die Möglichkeiten von BIM nur in einem sehr eingeschränkten Maß.

Die Investoren und Eigentümer sind erst in letzter Zeit immer mehr gezwungen, über vollständige Daten ihrer Immobilien zu verfügen – dies vor dem Hintergrund wachsender rechtlicher und normativer Anforderungen. Zum Beispiel verlangen die ÖNORMEN B1300 und B1301 eine jährliche „Begehung“ bzw Inspektion“ der Immobilien und eine Erfassung des Zustandes; ein anderes Beispiel sind die ÖVE-Überprüfungen. Zusätzlich ist im Falle eines Verkaufes häufig nachzuweisen, welche Instandhaltungsmaßnahmen gesetzt wurden und welche Mängel das Gebäude aufweist. Die Anforderungen in diesem Bereich sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Daher legen die Eigentümer verstärkt Augenmerk auf eine ausführliche Bestandsdokumentation. Darunter fallen auch digitale grafische Modelle des Gebäudes. BIM stellt hier eine Möglichkeit dar. In Österreich kommt aber der Spezialfall zum Tragen, dass die großen öffentlichen Eigentümer (BIG, Stadt Wien und KAV) seit 1995 eine CAD-Richtlinie auf Basis DXF verwenden. Diese enthält nicht nur strukturierte Vorgaben, welche Zeichnungselemente sich auf welchem Layer zu befinden haben, sondern fordert sogar Blöcke mit Attributen. Auf diese Weise erhalten sie bei Neu- und Umbauten sehr detaillierte Bestandspläne, die in die gängigen CAFM-Systeme gut übernommen werden können. Es handelt sich aber nur um zweidimensionale Modelle, die jedoch sogar Wirkzusammenhänge enthalten, sprich: Die Lüftungsauslässe haben als Attribut auch die versorgende Klimazentrale. Das Gleiche gilt für Lampen und Steckdosen, die als Attribut den versorgenden Verteiler beinhalten.

Dies entspricht in BIM der Qualität zwei bis drei.

Bei Umbauten stellen diese digitalen Modelle (sei es auf Basis DXF oder BIM) die Grundlage für die Umplanung dar. Je genauer sie sind und je mehr Informationen sie über die Leitungsführung enthalten, desto einfacher und problemloser lässt sich die Planung und die Ausführung abwickeln.

Auch im Falle von Renovierungen sind die digitalen Modelle eine wertvolle Basis für die Planung. Sie stellen Daten zur Verfügung, um die notwen-

digen Maßnahmen pro Bauteil ableiten zu können. Informationen, wie der letzte Zeitpunkt, an dem die Fassade oder die Fenster angestrichen oder getauscht wurden, ermöglichen eine zeitgerechte Renovierung, bevor Schäden auftreten können. Diese Daten bestimmen auch im Verkaufsfall sehr den Preis der Immobilie und können pro Bauteil in BIM abgelegt werden. Zurzeit verwenden die Eigentümer aber CAFM Tools, da auch diese es ermöglichen, diese Informationen zu speichern.

Die Betreiber haben den größten Datenbedarf. Sie müssen über alle Daten über Gebäudeteile und Anlagen verfügen, die entweder zu inspizierten oder zu warten sind. VDMA und Normen wie ÖVE/ÖNORM E 8007, ÖNORM H 6020 sowie Richtlinien für den vorbeugenden Brandschutz (TRVB), aber auch Gesetze wie die bundesländerspezifischen Aufzugsgesetze listen alle relevanten Anlagentypen auf. Neben einem rein alphanumerischen Verzeichnis ist auch eine grafische Verortung der Objekte hilfreich, um die Einzelteile im Gebäude zu finden. Während einige Anlagen wie Aufzüge auch ohne Pläne leicht auffindbar sind, ist dies für Deckeneinbauten wie Brandmelder oder Brandschotte nicht immer der Fall. Hier helfen Tools, die basierend auf BIM-Modellen „Augmented Reality“ zur Verfügung stellen. Augmented Reality bezeichnet eine computerunterstützte Wahrnehmung bzw Darstellung, welche die reale Welt um virtuelle Aspekte erweitert. Mit der Integration von Kameras in immer mehr mobile Geräte können zusätzliche Informationen oder Objekte direkt in ein aktuell erfasstes Abbild der realen Welt eingearbeitet werden. Dabei kann es sich um Informationen jedweder Art (zB Textinformationen oder Abbildungen) handeln. Die Anwendungszwecke reichen von der Information über die unmittelbare Umgebung über die ins Sichtfeld eingeblendete Navigation bis hin zu Anlagendaten.⁷⁰

Das bedeutet zum Beispiel, dass mithilfe einer Datenbrille oder eines Mobiltelefons, dessen genauer Standort im Gebäude bekannt ist, in der realen Welt der genaue Standort oder sogar der Weg zur jeweiligen Brandschutzklappe im Display angezeigt bzw eingeblendet wird. Dazu ist es natürlich erforderlich, dass das BIM-Modell alle wartungs- und inspektionsrelevanten

⁷⁰ Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Augmented Reality, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/596505857/augmented-reality-v2.html>.

Objekte sowie den Einbauort enthält. Die Software, die diese Funktionalität unterstützt, steht schon zur Verfügung und wird auch schon von Pilotfirmen eingesetzt.

Um sicherzustellen, dass diese Informationen im BIM-Modell vorhanden sind, müssen nicht nur die BIM-Qualitätsstufe bekannt gegeben werden, sondern auch die relevanten Objekte und die gewünschten Informationen pro Objekt vom Auftraggeber (Eigentümer/Investor) dem Planer und den ausführenden Firmen vorgegeben werden.

Zwei weitere Voraussetzungen müssen gegeben sein: Die Softwaretools der Betreiber müssen eine BIM-Schnittstelle aufweisen und diese muss die BIM-Daten vollständig und richtig einlesen können. BIM Level 7 würde zwar eine derartige Funktion anbieten, aber die meisten Betreiber haben bereits ihre eigenen CAFM-Systeme im Einsatz, die Funktionalität wie Ablauf und Routenplanung sowie Schnittstellen zu mobilen Devices etc zur Verfügung stellen. Genau diese Anforderungen stellen derzeit eine große Schwachstelle von BIM dar. Während alle gängigen CAFM Tools DXF und DWG Schnittstellen aufweisen und strukturierte Daten (zB über Layerzuordnung und Blöcke mit Attributen) interpretieren können und mittels Konfigurationsdaten direkt in die internen CAFM-Datenbank einfügen können, besitzen nur wenige CAFM Tools derzeit eine BIM-Schnittstelle. Falls sie eine solche aufweisen, kommt es bei der Interpretation der Daten zu vielen Fehlern.

Status quo und Zukunft der Datenübernahme

Laut mehreren Diplomarbeiten, zB der TU Wien, aber auch anderer Institutionen,⁷¹ zeigen sich immer noch große Probleme beim Datenaustausch von BIM-Modellen zwischen unterschiedlichen Programmen. In einer Masterarbeit, die an der FH Kufstein erstellt wurde, zeigte sich, dass sogar beim reinen Datenexport aus einem Programm und dem sofortigen Import in dasselbe Programm grafische und alphanumerische Informationen über Tür- und Fensteröffnungen verlorengehen. Ebenso fehlten einige Einrichtungsgegen-

⁷¹ Molitor, Alexander, BA und Team: BIM – Was ist BIM, wo entwickelt sich BIM hin und was wird für einen Erfolg in der D/A/CH Region benötigt?, Masterarbeit an der FH Kufstein.

stände oder ihre Informationen gingen verloren. Es ist anzunehmen, dass diese Probleme auch bei Einbauten wie Brandschutzklappen auftreten werden. In mehreren Arbeiten an der TU Wien kam es zu Problemen beim Austausch von geschossübergreifenden Elementen wie Stiegen oder Lüftungskanälen. Es ist zu hoffen, dass über verstärkten Druck der Auftraggeber diese Mängel im Datenaustausch in den nächsten Jahren behoben werden.

Derzeit wird auch von diversen Organisationen (Eigentümer/Hersteller/Verbände/Verein) daran gearbeitet, eine Liste der relevanten Gebäude- und Anlagenteile und deren Attribute zu erarbeiten. Die BIM-Modelle beinhalten oder schlagen Objekte und deren Attribute vor, häufig handelt es sich dabei aber um sehr allgemeine Daten (ID, Hersteller, Größe). Daher ist eine Vorgabe der Objekte und ihrer Attribute notwendig. Sobald eine konsolidierte Liste der Objekte und ihrer Attribute vorhanden ist, werden die CAD-Hersteller und vor allem die Hersteller von Bauteilen und Anlagen auch vermehrt diese Elemente mit ihren Planungstools unterstützen und so die Nutzung vom BIM für den Betrieb vereinfachen.

Durch das Internet of Things (IoT) wird auch eine Vereinfachung zu erwarten sein, da die Geräte „selbst“ wissen, welche Funktionen sie haben, und diese direkt über ihre „digitalen“ Zwillinge im Internet zur Verfügung stellen. Sensoren lassen sich so einfach nachrüsten und können Informationen über den Anlagenzustand oder Defekte direkt per SMS an den Betreiber senden. So wird die Abhängigkeit von den BIM-Modellen und die darin benötigte Detailtiefe reduziert werden können.

Auch Cloud Services, die Anlagendaten und ihre Beschreibungen sowie Wartungspläne zur Verfügung stellen, werden die benötigten Daten in den Gebäudemodellen verringern und die Wartung, Inspektion bzw die Reparatur vereinfachen. Durch einfache Videoanleitungen aus der Cloud wird es dann wenig geschulten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern möglich sein, diese Tätigkeiten zu verrichten.

BIM: DIGITALE REVOLUTION UND IHRE GRENZEN

Alle sagen es, kaum einer tut es – die Rede ist von BIM – Building Information Modeling. Effizienz, keine Schnittstellenprobleme mehr, Kostenreduktion und eine bessere Ressourcenplanung sind die Stichworte, mit denen die BIM-Fans werben. Die heimische Bauwirtschaft ist interessiert – aber vorsichtig.

BIM beschreibt die optimierte Planung und Ausführung von Gebäuden mit Hilfe entsprechender Software. BIM basiert auf einem intelligenten digitalen Gebäudemodell, das allen Projektbeteiligten – vom Architekten und Bauherrn über den Haustechniker bis hin zum Facility Manager – ermöglicht, gemeinsam an diesem integralen Modell zu arbeiten und dieses zu realisieren. Änderungen können unmittelbar in der Projektdatei durchgeführt werden, nach Analyse und Neuberechnung ist sofort der neue Flächenbedarf ablesbar.

Das Buch ist keine Lobeshymne auf BIM, sondern beleuchtet durchwegs kritisch den Ist-Zustand – ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll Informationen und Stolpersteine für Fachleute und angehende Experten, die mit BIM arbeiten wollen/müssen, aufbereiten und aufzeigen.

Die Herausgeberin Dr. Gisela Gary ist Journalistin in der Architektur-, Bau- und Immobilienbranche und hat das Buch gemeinsam mit Experten auf dem Gebiet BIM verfasst.

Der Herausgeber

Mag. Heimo Rollett ist seit 15 Jahren als Journalist mit Immobilienthemen befasst. Er ist Chefredakteur des Magazins IMMOBILIENWIRTSCHAFT, das als Beilage der Tageszeitung DerStandard erscheint. Rollett gründete außerdem das Service-Portal www.immobranche.at und publiziert in zahlreichen nationalen und internationalen Immobilienmedien.

ISBN 978-3-7073-3777-8

