

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Das Bauwesen im digitalen Umbruch	2
1.1.1	Die Begründung für BIM	3
1.1.2	Die Antwort	6
1.2	Was ist Building Information Modelling?	6
1.2.1	Die Bausteine von BIM	6
1.3	Umsetzung	8
1.3.1	Der BIM-Prozess	9
1.3.2	Die ersten Schritte	10
1.4	BIM-Kompetenz und Modellanwendung	11
1.4.1	little bim / BIG BIM	12
1.4.2	Transition BIM	13
1.5	Projektanforderungen und -abwicklungsplanung	14
1.6	Der BIM-Manager	15
1.6.1	Kompetenzen und Verantwortung	15
	Gastbeitrag: Anwendung und Alltag (<i>Michael Drobnik</i>)	17
	Fallstudie: BayWa Hochhaus	24
2	Grundlegende Konzepte und Prinzipien	26
2.1	BIM-Anwendungen (Use-Cases)	27
2.2	Phasen	28
2.2.1	Phasengerechte BIM-Anwendungen	29
2.3	Akteur	31
2.4	Definition der Objekteigenschaften	33
2.5	Detaillierungsgrad (LoD)	34
2.5.1	Informationsgrad (LoI)	36
2.5.2	Weitere Entwicklungen	38
2.5.3	Empfehlungen	38
	Gastbeitrag: 4D- / 5D-BIM (<i>Akos Hamar</i>)	40
2.6	Der BIM-Projektentwicklungsprozess	49
2.7	PAS 1192 / ISO 19650	49
2.7.1	Die ISO-19650-Normen im Überblick	50
2.8	Mythen und unerfüllte Versprechen	54
2.8.1	Der Ein-Modell-Mythos	55
	Gastbeitrag: Kostenermittlung im nativen Umfeld (<i>Hubert Schreiner</i>)	58
	Fallstudie: Krankenhaus Al Ain	60

3	openBIM und die buildingSMART-Standards	62
3.1	openBIM-Standards im Überblick	65
3.2	BIM im Kontext der Kommunikationstheorie	71
3.3	buildingSMART: das Zuhause von openBIM	73
3.3.1	Chapters (Die Gliederungen)	74
3.3.2	Die internationalen Programme von <i>buildingSMART</i>	75
3.4	Die professionelle Zertifizierung durch <i>buildingSMART</i>	76
3.4.1	Programm-Umfang	77
3.4.2	Die individuelle Qualifizierung	78
3.4.3	Die professionelle Zertifizierung	79
3.4.4	Programm-Management und Schulungsanbieter	79
	Fallstudie: Kantonsspital Baden	80
4	Die Anwendung der openBIM-Standards	82
4.1	IFC – Industry Foundation Classes	82
4.1.1	Das IFC-Schema	82
4.1.2	IFC für Infrastruktur-Projekte	84
4.1.3	IFC-Versionen (und Software-Zertifizierungen)	85
4.1.4	IFC: Funktionalität, Begrenzungen und bestmögliche Verfahrensweisen. Das Format kennenlernen	86
4.1.5	Was es leistet – und was nicht	87
4.1.6	Anwendung von IFC in der Praxis	88
4.2	Die IDM-Methodik	89
4.2.1	Die Prozessübersicht	89
4.2.2	Austauschanforderungen (Exchange Requirements)	90
4.2.3	Die technische Umsetzung (Technical Implementation)	90
4.3	Die Anwendung von MVDs	91
4.3.1	Modellansichtsdefinitionen für IFC2x3	91
4.3.2	Modellansichtsdefinitionen (MVDs) für IFC4	91
4.4	mvdXML	94
4.5	Information Exchanges (ie)	95
4.6	COBie (Construction-to-Operation Building information exchange)	97
4.7	Das bSDD im Einsatz	99
	Gastbeitrag: Arbeiten mit dem Datenwörterbuch von <i>buildingSMART</i> (<i>Håvard Bell</i>)	101
4.8	BCF im Einsatz	103
4.9	Über IFC hinaus	106
4.10	Der Technische Ablaufplan von <i>buildingSMART</i>	106
	Fallstudie: Büro- und Gewerbehäus Orion	110

5	BIM implementieren: Strategie und Anleitung	112
5.1	Orientierung und Erwartungen	112
5.1.1	Ist es der Mühe wert?	112
5.1.2	Produktivität	112
5.1.3	Kapitalrendite	113
5.1.4	Unterbrechung von Arbeitsabläufen	113
	Gastbeitrag: Change Management (<i>Thomas Schaper</i>)	115
5.2	Die Implementierungsmatrix	119
5.2.1	Geschäftsgrundsätze	120
5.2.2	Prozess	120
5.2.3	Menschen	120
5.2.4	Technologie	120
5.3	Die strategische Planung	123
5.3.1	Die BIM-Strategie und Roadmap	123
5.4	Die Strategie der BIM-Implementierung	124
5.4.1	Warum? (Bedarfsanalyse)	125
5.4.2	Was? (Zielsetzung)	128
5.4.3	Wie? (Vorgehensweise)	129
5.5	Von der Vision zur Implementierung	134
5.5.1	Richtlinien	135
5.5.2	Beizeiten anfangen	135
5.5.3	Pilotprojekte	136
5.6	Schlusswort	138
	Gastbeitrag: BIM in der Tragwerksplanung (<i>Hinrich Münzner</i>)	139
	Fallstudie: Vector Gebäude	156
6	Definition und Planung von Projekten	158
6.1	Vorgaben, Richtlinien und Anleitungsdokumente	158
6.1.1	Internationale Normen	159
6.1.2	Nationale Leitfäden	159
6.1.3	Die unternehmenseigene BIM-Strategie	160
6.1.4	Unternehmenseigene oder projektbezogene Richtlinien	160
6.1.5	Das projektbezogene BIM-Pflichtenheft	160
6.1.6	Der BIM-Abwicklungsplan (BAP)	160
6.2	Die Definition der Projektanforderungen	161
6.2.1	Anleitung für die Definition der Projektanforderungen	163
6.2.2	Der Lebenszyklus eines Bauwerks nach ISO 19650-1	164
6.3	Die Projekt-BIM-Vorgaben (auch BIM-Pflichtenheft)	165
6.3.1	Lol versus Attributierung	166
6.3.2	Inhalt und Struktur	167
6.4	Die Abwicklungsplanung	168
6.4.1	Die Festlegung von BIM-Anwendungen	168

- 6.4.2 Prozessplanung 170
- 6.4.3 Informationsaustausch 171
- 6.4.4 Infrastruktur 172
- 6.4.5 Inhalt und Struktur 173
- 6.5 Objektdefinition und Austauschforderungen 173
- 6.6 Digitale Werkzeuge 175
- 6.6.1 Das *NBS BIM Toolkit* 176
- 6.6.2 BIMQ 179
- Fallstudie: St. Claraspital Basel 182

- 7 Aufsetzen und Durchführen von Projekten 184**
- 7.1 Das vereinigte Projektmodell 184
- 7.1.1 Eine Alternative: das native vereinigte Modell 187
- 7.2 Aktivitäten im Projektentwicklungskreislauf 187
- 7.2.1 Die fünf Gruppen von Aktivitäten 189
- 7.3 Modellstruktur und -entwicklung 191
- 7.3.1 Modellstruktur-Varianten 193
- 7.4 Modellkoordination und -Qualitätskontrolle 194
- 7.4.1 Planerinterne Qualitätskontrolle 194
- 7.4.5 Bericht und Vertagung von Koordinationsproblemen 196
- 7.5 Unterbrechung der Modellentwicklung 197
- 7.5.1 Weitere zweckgebundene Modelle 199
- 7.6 Modellintegration und Datenmanagement 201
- 7.6.1 Modell-Urheberschaft 202
- 7.7 Objektdefinition und -Klassifikation 203
- 7.7.1 Der Objekthalt 204
- 7.7.2 Die Identifikation eines Objekts 205
- 7.7.3 Die Objekt-Klassifikation 206
- 7.8 Objektbibliotheken 207
- 7.8.1 Generische oder herstellerepezifische Produkte? 207
- 7.8.2 Die Geometrie 208
- 7.8.3 Informationsinhalte 208
- 7.9 Produktdatenvorlagen 209
- Fallstudie: Gartenhochhaus 214
- Gastbeitrag: BIM in der technischen Gebäudeausrüstung
 (*Tim Hoffeller*) 216
- 7.9 Richtlinien 230
- 7.9.1 Einleitung 230
- 7.9.2 Implementierungsplanung 230
- 7.9.3 Kollaboratives Arbeiten in BIM 231
- 7.9.4 Die Modellstruktur 232
- 7.9.5 Die Methodik der Modellierung 234
- 7.9.6 Qualitätssicherung / -management und Qualitätskontrolle .. 236

7.9.7	Präsentationsstile	237
7.9.8	Interoperabilität	237
7.9.9	Bezeichnungsvorschriften, Ordnerstruktur und Modellserver	238
7.9.10	Ressourcen	239
	Fallstudie: Siemens Büro- und Produktionsgebäude	240
8	Rollen und Verantwortungsbereiche	242
8.1	Rollen in einer Unternehmensstruktur	242
8.1.1	Die Geschäftsleitung (strategisch)	243
8.1.2	Der BIM-Manager (taktisch)	244
8.1.3	Der IT-Manager (taktisch)	244
8.1.4	Architekten, Bauingenieure und Bauleiter (operativ)	244
8.2	Rollen in einer Projektstruktur	245
8.2.1	Der BIM-Champion (Bauherr)	247
8.2.2	Der BIM-QM (Berater)	247
8.2.3	Der BIM-Projektkoordinator (Generalunternehmer oder Generalplaner)	247
8.2.4	Der BIM-Koordinator (Fachkoordinator)	248
8.2.5	Der BIM-Manager (Architekten, Fachplaner usw.)	248
8.2.6	Die BIM-Modellierer / -Konstrukteure	248
8.3	Der BIM-Prozess im Projekt und die Festlegung von Rollen ...	249
8.3.1	BIM-Projektmanager und BIM-Projektkoordinator	250
8.4	Projektbezogene BIM-Rollen im Unternehmen	251
8.4.1	Das Schulungsprogramm <i>BIM Ready</i>	253
	Fallstudie: CNP Cery	256
9	BIM-Projektmanagement	258
9.1	Qualitätskontrolle	259
9.2	Management von Modellinhalten	264
9.2.1	Management von Raumdatenblättern und Ausstattungslisten	264
9.2.2	Vorgegebene Anforderungen vs. planerische Lösungen	265
9.2.3	Beiden Bereichen gerecht werden: Anforderungen und Lösungen	267
9.2.4	Das Projekt-Setup mittels MCM	268
9.2.5	Wesentliche Eigenschaften und Nutzeffekte	271
9.2.6	Interoperabilität und Übergabe	272
9.3	Kommunikation und Datenmanagement mittels der Gemeinsamen Datenumgebung (CDE)	272
9.3.1	Der CDE nach ISO 19650 und PAS 1192	274
9.3.2	Über das CDE hinaus: Projektdaten-Management	276
9.3.3	Wesentliche Eigenschaften und Nutzeffekte	278
9.4	Zusammenfassung	280
	Fallstudie: Andreasturm	282

- 10 Schlusswort 284**
- 10.1 Fragmentierung und Digitalisierung 284
- 10.2 Der Entwicklungskreislauf von Neuerungen 286
- 10.3 Künftige Trends 288
- 10.3.1 Big Data 288
- 10.3.2 Datenanalyse 288
- 10.3.3 Cloud-Computing 289
- 10.3.4 Apps 290
- Definitionen 292**
- Abbildungsverzeichnis 302**