

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: BIM – erst digital, dann real bauen	15
1.1	Der klassische Prozess	15
1.2	Der neue Weg	25
2	BIM – Einführung	39
2.1	Ursprung des Begriffs, Entwicklung und Verbreitung von BIM	39
2.2	Die Prinzipien von BIM: Ein Paradigmenwechsel am Bau.....	40
2.3	Auswirkungen auf die Betriebe.....	44
2.3.1	Planung mit CAD-Systemen und Assistenzsystemen	50
2.3.2	Veränderung des Bauablaufs durch BIM – Ent- schleunigung und Einhaltung der Bauzeiten.....	51
2.3.3	Langfristige Perspektiven und Einsparpotenziale	52
2.3.4	Fazit	53
2.4	Auswirkungen auf das Sachverständigenwesen	54
3	Normative Grundlagen	57
3.1	Normierungsprozess	57
3.2	Normenarbeit DKE	64
3.3	Zusammenfassung der Normenlage.....	66
3.4	Liste elektrotechnischer Normen mit Relevanz für BIM	68
3.4.1	Zu überarbeitende oder zu prüfende Normen	68
3.4.2	Neue Normen	125
4	Begriffe	139
4.1	BIM-Referenzprozess	140
4.2	BIM-Abwicklungsplan (BAP)	142
4.3	Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)	143
4.4	Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)	145
4.5	Integrierte Projektabwicklung (IPA)	145
4.6	Modellieren und Modell	146
4.7	BIM-Anwendungsfälle (AWF)	147
4.8	Funktionen	152
4.8.1	BIM-Autor	153
4.8.2	BIM-Koordinator	153

4.8.3	BIM-Gesamtkoordinator	153
4.8.4	BIM-Manager	154
4.9	Detaillierungsgrade – LOIN, LOI, LOG	154
4.10	Georeferenzierung/Geodäsie	156
4.11	Schlitz- und Durchbruchplanung	159
4.12	Little BIM/Big BIM	161
4.13	Open BIM/Closed BIM	162
4.14	BIM-Level/UK-BIM-Framework	164
4.15	BIM Collaboration Format (BCF)	166
4.16	Common Data Environment (CDE), openCDE	167
4.17	Das Modell und seine Ableitungen	171
4.18	Industry Foundation Classes (IFC)	173
4.19	PSets und Attribute	178
5	So funktioniert die Arbeit mit BIM in der Praxis	181
5.1	Vergleich Digitalisierung allgemein – BIM	181
5.2	Hinweise zur Vertragsgestaltung	183
5.3	Die zehn Dimensionen von BIM	183
5.3.1	3D-Modellierung	183
5.3.2	4D – Zeitplanung	185
5.3.3	5D – Kostenkalkulation	186
5.3.4	6D – Nachhaltigkeitsanalyse	189
5.3.5	7D – Facility Management	190
5.3.6	8D – Sicherheit	192
5.3.7	9D – Lean Construction	192
5.3.8	10D – Industrielles Bauen	192
5.4	BIM Level 0–3	193
5.5	Projektrollen in BIM	195
5.6	Projektmanagement in BIM	196
5.7	Die verschiedenen Fachmodelle	198
5.8	Nutzung von Herstellerdaten	200
5.9	BIM als Mittel zum Issue-Management, Abschaffung von E-Mails	200
5.10	Datenschutz	202
5.11	Datensicherheit/Cybersecurity	203
5.12	Urheberrecht/Nutzungsrecht an Daten	204
5.13	Systeme	205
5.14	Umgang mit Kollisionen	206

6	Weitere Einsatzbereiche.....	209
6.1	BIM und Facility-Management	209
6.2	Lichtplanung mit BIM	216
6.2.1	Licht und BIM	216
6.2.2	Leuchtdaten	217
6.2.3	Lichtplanung in Revit	217
6.2.4	Automatische Lichtplanung	219
6.3	BIM und Lean	220
6.3.1	Lean Construction: Ein Paradigmenwechsel in der Bau- und Immobilienwirtschaft	220
6.3.2	Was ist Lean Construction?	221
6.3.3	Theoretische Grundlagen	221
6.3.4	Praktische Umsetzung	222
6.3.4.1	Erster Schritt: Grundlagenschulung	223
6.3.4.2	Zweiter Schritt: Gesamtprozessanalyse (GPA)	224
6.3.4.3	Dritter Schritt: Aufsetzen der Meilenstein- und Phasenplanung (MPP)	226
6.3.4.4	Vierter Schritt: 6-Wochen-Vorschau (6WV) – Überprüfung auf Hindernisse	227
6.3.4.5	Fünfter Schritt: Begleitung	228
6.4	LOIN in der Anwendung – Whitepaper zur Beschreibung der Informationsbedarfstiefe (Level of Information Need, LOIN) nach DIN EN 17412/ISO 7817-1	229
6.4.1	Ein Vergleich von Level of Development (LOD) und Level of Information Need (LOIN)	230
6.4.1.1	Hintergrund	230
6.4.1.2	Level of Development	231
6.4.1.3	EN 17412/ISO 7817-1: Level of Information Need (LOIN)	232
6.4.2	Level of Information Need in der Praxis – von 0 zum LOIN	234
6.4.2.1	Einführung	234
6.4.2.2	Schema und Ablauf	236
6.4.2.3	Schritt 1: Kontext aufstellen	237
6.4.2.4	Schritt 2: Geometrieanforderungen definieren	243
6.4.2.5	Schritt 3: Alphanumerik definieren (für Daten- banken Metadaten).....	248
6.4.2.6	Schritt 4: Dokumentation definieren	251

6.4.2.7	Organisation der Anforderungen	251
6.4.3	LOIN – Anwendungsbeispiel Informations- lieferung LPH8 (Bauausführung) – Erforderliche Informationen für die Montageplanung Gebäude- automation	252
6.4.3.1	Ausgangssituation	252
6.4.3.2	GA-Informationslieferung unter Verwendung des LOD-Konzeptes	252
6.4.3.3	GA-Informationslieferung mit LOIN	253
6.4.3.4	LOIN-Beispiel: Anforderung technischer Daten aller Brandschutzklappen durch die Gebäude- automation	254
6.4.4	LOIN – Anwendungsbeispiel Informations- lieferung LPH3 (Entwurfsplanung) – Erforderliche Informationen für eine normgerechte Kosten- berechnung	256
6.4.4.1	Ausgangssituation.....	256
6.4.4.2	Kostenermittlung in klassisch abgewickelten Projekten	256
6.4.4.3	Kostenermittlung in BIM-Projekten	258
6.4.4.4	Ziel	258
6.4.4.5	LOIN-Beispiel: Kostenberechnung	258
6.5	Georeferenzierung mit BIM	262
7	Zukünftige Entwicklung	267
7.1	BIM in der Politik	267
7.2	Das Ausbildungssystem	270
7.3	Zukunftsthemen	271
7.3.1	Roboter	271
7.3.2	Augmented Reality	273
7.4	Aufgabenstellung an ausführende Unternehmen und Planer	276
7.5	Aufgabenstellung an die Hersteller	281
7.6	Aufgabenstellung an VDE/DKE	283
7.7	Aufgabenstellung an Verbände und Innungen	285
7.8	Verbandspolitische Forderungen	292
7.9	Erste Projekte in Deutschland fertig	293
7.10	Problem Zeit	293
7.11	Schlussplädoyer	296

Anhang	299
Glossar	299
Literaturverzeichnis	302
Danksagung	303
Stichwortverzeichnis	304