

	Seite
Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Literaturverzeichnis	XVII
Abbildungsverzeichnis	XXI
Kapitel 1 Einleitung – Die rechtliche Dimension von BIM	1
Kapitel 2 Die Vertragsabwicklung mit der BIM-Planungsmethode: Einzelverträge und BIM-BVB	6
A. Einleitung	7
B. »SimsalaBIM« – erfordert BIM gänzlich neue Vertragsstrategien?	12
I. Mehrparteienverträge als Lösung?	12
II. Vernetzte Einzelverträge	14
1. BIM mit Austauschverträgen	14
2. Technik der Vernetzung der Einzelverträge mit einheitlichen Vertragsanlagen beim BIM-Einsatz	16
3. Die operative Umsetzung in Einzelverträge	20
C. Planerverträge bei dem Einsatz der BIM-Planungsmethode	23
I. Planen mit BIM: Dienst- oder Werkvertrag	23
II. Festlegungen der Einzelheiten zum BIM-Einsatz	23
III. Leistungsphasen und LOD's	24
IV. Planungskoordination mit BIM/Der BIM-Workflow	25
V. Mengenermittlungen, 4D- und 5D-Ableitungen/ Änderungsmanagement	27
VI. Fortentwicklung des BIM-Datenmodells für das Facility Management	29
VII. BIM als übergeordnete Vertragsmanagement-Strategie	31
VIII. Weitere Anforderungen	33
IX. Arbeiten mit sogenannten »Hüllenmodellen«	34
D. Neue Vertragsbeteiligte/neue Vertragstypen	34
I. Unternehmereinsatzmodelle	34
II. Der BIM-Manager	35
III. Transformationsverträge (Migrationsverträge)	37
Kapitel 3 Leistungsbeschreibung von BIM-Leistungen: das Lasten- und Pflichtenheft für Auftraggeber und Auftragnehmer bei der Projektabwicklung mit BIM	38
A. Hintergrundinformationen zu BIM	41
I. Häufige Irrtümer über BIM	42
II. Erst digital, dann real Bauen	45
III. Vom dokumentenzentrierten zum modellbasierten Planen	46
B. Leistungsbeschreibungen für BIM	49

I.	Das BIM-Lastenheft	51
II.	Das BIM-Pflichtenheft	52
III.	Der BIM-Abwicklungsplan	54
IV.	Die Level of Development (LOD)	57
V.	Das BIM-Qualitätsmanagement	59
C.	Zusammenfassung und Ausblick	63
Kapitel 4 Die Auswirkungen von BIM auf Verträge der ausführenden Unternehmen		
Unternehmen		
A.	Einsatz der BIM-Methode bei ausführenden Unternehmen	66
I.	Begriffsdefinition BIM-Methode	67
1.	Allgemeine Definition	67
2.	Technische Grundlagen	68
3.	Methodische Umsetzung	69
a)	Open BIM	71
b)	Closed BIM	72
II.	Planen und Bauen mit BIM als ausführendes Unternehmen	74
1.	Zeitpunkt der Einbindung der ausführenden Unternehmen	74
2.	Planen mit BIM	76
a)	Mengenermittlung	76
b)	Kollisionsprüfung	77
c)	Änderungsverfolgung	77
d)	Simulation des Bauablaufs	78
e)	Baukostenermittlung	78
3.	Bauen mit BIM	78
a)	Leistungsmeldung/Kostenkontrolle	79
b)	Bauabwicklung und Steuerung	79
c)	Digitales Dokumentenmanagement	80
d)	Einbindung der Nachunternehmer	81
4.	BIM-Management und BIM-Koordination	81
5.	Leistungsspektrum der ausführenden Unternehmen	83
a)	Grundleistungen	84
b)	Zusatzleistungen	85
B.	Auswirkungen auf Verträge der ausführenden Unternehmen	85
I.	Die unterschiedlichen Vertragsverhältnisse	86
1.	Auftraggeber zu ausführendem Unternehmen	87
2.	Ausführendes Unternehmen zu Nachunternehmer	88
II.	Rechtliche Auswirkungen auf die Vertragsgestaltung	89
1.	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen	90
2.	Besondere Vertragsbedingungen für BIM-Leistungen	91
a)	Funktion	92
b)	Inhalt	92
3.	BIM-Pflichtenheft	93

a)	Funktion	93
b)	Inhalt	93
C.	Zusammenfassung	94
Kapitel 5	BIM-Koordination	96
A.	Einleitung	97
B.	Technische Grundlagen	98
I.	Bauwerksmodelle	98
II.	Struktur- und Ordnungsmerkmale des BIM-Planungsprozesses	100
1.	Paralleles Arbeiten und Nebenläufigkeitskontrolle	100
2.	Verantwortlichkeiten und Zugriffsrechte	101
3.	Versionierung von Planungsständen	103
4.	Modellfreigaben und Archivierung	103
5.	Projektplattformen für die BIM-Koordination	104
III.	Arbeit an einem Gesamtmodell und IFC-gestütztes Arbeiten in Fachmodellen	104
1.	Planungsprozesse mit einem Gesamtmodell	105
2.	IFC-gestütztes Arbeiten in Fachmodellen	106
IV.	BIM-Anwendungsfälle zur Unterstützung der Planungskoordination	107
1.	Kollisionskontrolle	107
2.	Regelprüfungen	108
3.	Modellbasierte Kosten- und Terminplanung (»4D-/5D-Modell«)	109
V.	BIM-Implementierungsstand	109
C.	Leistungsabgrenzung zwischen Objektplaner und BIM-Manager	111
I.	BIM-Planungskoordination und Koordination und Integration nach HOAI	111
II.	Erscheinungsformen von BIM-Management in Deutschland	114
1.	BIM-Manager als unternehmensinterner Planungs Koordinator in Planungsbüros oder Baufirmen	114
2.	Externer BIM-Manager mit auch operativen Aufgaben im Bereich der BIM-Planungskoordination	115
3.	Externer BIM-Manager in projektsteuerungsähnlicher Funktion	115
4.	Externer BIM-Manager in bloß strategischer Beratungsfunktion zu Projektbeginn	116
III.	Zwischenergebnis	116
D.	BIM-Koordination und Haftung	117
I.	Externer BIM-Manager mit operativen Aufgaben in der Planungskoordination (Kollisionsprüfungen, Regelprüfungen) ...	117
II.	Externer BIM-Manager mit Projektcontrollingfunktionen oder in strategischer Beratungsfunktion	119
III.	Unternehmensinterner BIM-Manager	119

Inhaltsverzeichnis

E.	Vertragsgestaltung	120
Kapitel 6	Der BIM-Manager	121
A.	BIM-Managementleistungen	122
I.	BIM-Strategieberatung	123
II.	BIM-Projektcontrolling	123
III.	BIM-Koordination	124
IV.	BIM-Administration	124
B.	Verantwortung für das BIM-Management	125
I.	BIM-Management in der Auftraggeberorganisation	125
II.	Der Objektplaner als BIM-Manager	126
III.	Der Bauunternehmer als BIM-Manager	128
IV.	Der Projektsteuerer als BIM-Manager	128
V.	Der externe BIM-Manager	129
VI.	Projektplattformbetreiber als BIM-Manager	129
C.	Die Rechtsnatur des BIM-Managervertrags	129
I.	BIM-Strategieberatung	131
II.	BIM-Projektcontrolling	131
III.	BIM-Koordination	132
IV.	BIM-Administration	133
D.	Vergütung von BIM-Managerleistungen	133
E.	Das Leistungsbild des BIM-Managers nach Eschenbruch/Elixmann ...	135
I.	Projektvorbereitung	135
II.	Planung	138
III.	Ausführungsvorbereitung	140
IV.	Ausführung	141
V.	Projektabschluss	142
Kapitel 7	BIM und HOAI	144
A.	Einleitung	145
I.	Planungsmethoden	145
II.	Objektplanung nach den Leistungsbildern der HOAI 2013	146
III.	Planungs-Workflow	147
IV.	Das Preisrecht der HOAI	150
B.	Ist das Planen durch Modellieren (BIM) überhaupt eine der HOAI unterliegende Leistung?	151
I.	Erfasst die Ermächtigungsgrundlage das Modellieren mit BIM? ...	151
II.	Ausklammerung des Planens mit BIM aus dem gesetzlichen Preisrecht durch Regelung als Besondere Leistung?	153
III.	Planen mit BIM als HOAI-Grundleistung?	155
IV.	BIM-Beauftragung zu HOAI-Mindestsätzen als Mindestsatzunterschreitung?	157
V.	Einzelheiten zur Abgrenzung von Grund- und Besonderen Leistungen bei BIM-Planungsaufträgen	157

1.	Durchführung von 3D-Kollisionskontrollen und Quality Checks/Modelchecks als Grundleistung oder Besondere Leistung	157
2.	Produktion von 2D-Plänen aus Modellen und umgekehrt = Besondere Leistung?	158
3.	Behandlung von Aufwandsverschiebungen in den Leistungsphasen	158
4.	Mögliche Mindestsatzunterschreitungen nach § 7 Abs. 3 HOAI (2013) wegen der mit der BIM-Planungsmethode verbundenen Automatisierungsprozesse?	159
5.	Wie ist das Verhältnis zu den Kosten-, Terminplanungs- und Kontrollaufgaben des Architekten nach der HOAI und den BIM-Leistungen der 4. und 5. Dimension?	160
6.	BIM-Koordination und BIM-Management	161
7.	Transformations- und Migrationsverträge = HOAI-Leistung?	162
Kapitel 8	Haftung beim BIM-Einsatz	164
A.	Einführung	165
B.	Reduzierung der Haftungsfälle durch BIM?	166
C.	BIM-Leistungen als Dienst- oder Werkvertrag	168
I.	Das Gebäudemodell als Werkerfolg	168
II.	Transformationsverträge	169
III.	Der BIM-Management-Vertrag	170
D.	Kooperatives Arbeiten und gemeinsame Haftung	171
E.	Die Haftung des BIM-Managers	175
F.	BIM-Planungen und der funktionale Mangelbegriff	175
G.	Haftungsschwerpunkte bei BIM	176
I.	Haftung für Hard- und Software	176
II.	Die Risiken automatisierter Prozesse	179
III.	Gewährleistung hinreichender Modelldaten und Übertragbarkeit	180
IV.	Haftung für die geplante Bauausführung	181
V.	Haftung für übernommene Softwareobjekte und Herstellerdaten	182
VI.	Haftung für Urheberrechtsverletzungen und Datendiebstahl	183
VII.	Pflicht zur Beratung über BIM-Methoden	184
H.	Die Abwicklung von Haftungsansprüchen	185
I.	Rechtliche Anforderungen an die elektronische Projektkommunikation	185
II.	Die Abnahme von BIM-Planungsergebnissen	186
III.	Nacherfüllungsansprüche bei BIM-Planungsleistungen	187
IV.	Verjährung	187
I.	Versicherungskonzepte	188
I.	Projektversicherung	188

II.	Projektkostenversicherung	189
J.	Fazit	190
Kapitel 9 Datenhoheit, Datenschutz, Vertraulichkeiten und Urheberrechte		192
A.	Einleitung	193
B.	Sicherstellung der Datenhoheit bei Einsatz der BIM-Planungsmethode	193
I.	Eigentumsrechte am Gebäudemodell – Dateneigentum	194
II.	Vertragliche Zuweisung der Daten(hoheit)	197
C.	Der urheberrechtliche Werkschutz des Gebäudemodells	197
I.	Werkschutz gem. § 2 Abs. 1 Nr. 4 UrhG bzw. § 2 Abs. 1 Nr. 7 UrhG	197
1.	Urheberrechtlicher Schutz einzelner Räume des Gebäudemodells?	199
2.	Das Entstehen von Miturheberrechten, § 8 UrhG	200
II.	Datenbankwerkschutz gem. § 4 Abs. 2 UrhG	201
III.	Datenbankschutz (§ 87a UrhG) und Schutz von Computerprogrammen (§ 69a UrhG)	202
IV.	Die Einräumung von Nutzungs- und Änderungsrechten	203
1.	Einräumung von Nutzungsrechten an dem Gebäudemodell	203
2.	Zur Vereinbarung von Änderungsrechten an dem Gebäudemodell, § 39 UrhG	205
V.	Zum Problem der unzulässigen Vervielfältigung	206
VI.	Schutz des Gebäudemodells als (eingetragenes) Design nach dem DesignG?	208
D.	Zwischenergebnis	210
E.	Datensicherheit und BIM	211
I.	Vermeidung eines (kompletten) Datenverlustes	211
II.	Schutz vor Datenmissbrauch	211
III.	Festlegung von Vertraulichkeiten und Zugriffsrechten	212
F.	Datenschutz und BIM	213
G.	Ergebnis	214
Kapitel 10 BIM im Baugenehmigungsverfahren		216
A.	BIM – Eine neue Planungsmethode	217
B.	Anforderungen des formellen Bauordnungsrechts	218
C.	Mögliche Ansatzpunkte für die Nutzung von BIM	221
I.	Automatisierte Erzeugung und digitale Einreichung der Bauvorlagen	221
1.	Mögliche Vorteile	222

2.	Schriftformerfordernis der Landesbauordnungen vs. elektronische Übermittlung	222
3.	Erforderlich: Digitale Bearbeitung des Bauantrags bei der Baugenehmigungsbehörde	224
	a) Elektronische Aktenführung	225
	b) Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Programmen zum Modelchecking	226
4.	»Virtuelle Bauämter« als möglicher Anknüpfungspunkt	227
5.	Rechtliche Grenzen des Einsatzes von BIM im Bauantragsverfahren	228
	a) Grenzen auf Seite des Antragsstellers	229
	b) Grenzen für die Bauaufsichtsämter	230
II.	Weitere Modelle zum Einsatz von BIM	231
	1. »Kleine Lösung« – Automatisierte Erstellung der Antragsunterlagen	231
	2. Zugang des Bauaufsichtsamts zum Gebäudeinformationsmodell selbst	232
D.	Zusammenfassung und Ausblick	233
Kapitel 11 BIM und Vergaberecht		234
A.	Ausschreibungspflicht	235
B.	Der Aufgabenzuschnitt als ureigene Aufgabe des Auftraggebers und das Gebot der Losvergabe	236
C.	Verfahrensgestaltung	239
D.	Die Leistungsbeschreibung	241
	I. Verwendung von Standard-Leistungsbildern	242
	II. Die Möglichkeit von Softwarevorgaben in der Vergabe	242
	III. Vorgabe des produktneutralen Planens	244
E.	Der geeignete Dienstleister	244
	I. Anforderungen an die Referenzlage	245
	II. Mindestanforderungen vs. Auswahlkriterien	245
	III. Transparenz bei Eignungskriterien und Kontrolle	246
F.	Die Wertung der Angebote	247
	I. Reiner Preiswettbewerb	247
	II. Qualitätskriterien	247
	III. Persönliche Qualifikation des eingesetzten Personals	248
	IV. Transparenz und Gewichtung der Kriterien	250
G.	Fazit	253
Kapitel 12 BIM und Facility Management		254
A.	Facility Management – Begriff, Relevanz und Praxis	256
	I. Begriff des Facility Managements	256
	II. Verschiedene Beteiligte	258
	III. Rechtliche Einordnung	259
	IV. Wirtschaftliche Relevanz und Praxis	260

B.	Vorteile eines BIM-gestützten Facility Managements	261
I.	Allgemeine Erwägungen	261
1.	Umfassende Gebäudeinformationen	261
2.	Visualisierung	262
3.	Datenvernetzung, –aktualität und –konformität	263
4.	Erleichtertes Training des Facility Management-Personals ..	264
5.	Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben	265
II.	Gebäudemanagement	265
1.	Technisches Gebäudemanagement	265
a)	Lokalisation der zu wartenden Anlagen	266
b)	Wahl und Wechsel der Instandhaltungsstrategie	266
c)	Betrieb und Nutzung während des Umbaus	267
d)	Erleichterung des Energiemanagements	268
2.	Infrastrukturelles Gebäudemanagement	269
a)	Umfang der zu reinigenden Flächen	269
b)	Verbesserte Notfallmaßnahmen	269
c)	Flächenmanagement	270
3.	Kaufmännisches Gebäudemanagement	270
III.	Querschnittsbereiche zu anderen Immobilienmanagementleistungen	271
IV.	Praktische Beispiele	272
C.	Technische Anforderungen	274
I.	Anforderungen an das Modell	274
II.	Bauteilorientiertes Klassifikationssystem und IFC Schnittstelle ...	275
D.	Rechtliche Umsetzung	276
I.	Frühzeitige vertragliche Fixierung	277
II.	Beschaffenheit und Detailgrad des BIM-Modells	278
1.	As-Built BIM	278
2.	Modifiziertes As-Planned BIM	279
III.	Verantwortlichkeit für das Erstellen des BIM.	280
IV.	Berücksichtigung im Rahmen des Facility Management Vertrags	281
V.	Aktualisierung der BIM-Anwendung	282
VI.	Haftungsfragen	283
1.	Grundlagen der Haftung	284
2.	Besondere Haftungskonstellationen im Facility Management	285
VII.	Urheberrecht	286
E.	Fazit	286
Kapitel 13	Die Vertragsabwicklung mit BIM-Mehrparteiverträgen	288
A.	Vorbemerkung	290
B.	Störfall Bau	291
I.	Ausgangslage	291

II.	Gegenmaßnahme: »Echtes Partnering«	292
1.	Grundlagen	292
2.	Beispiel: GMP-Modell	294
3.	Beispiel: Bau-ARGE	295
C.	Lösungsmodell: Mehrparteien-Projekt-Alliancevertrag	296
I.	Ausgangslage und Zielsetzung	296
II.	Allgemeine Anforderungen an Mehrparteien-Projekt- Allianceverträge	298
1.	Ausgangspunkt: Zwei-Stufen Modell	298
2.	Projektmanagement	298
3.	Leistungsverpflichtung	299
4.	Mitwirkung und Kooperation	299
5.	Vergütung	300
6.	Übergang von der 1. zur 2. Stufe des Projektvertrages	300
7.	Streitvermeidung und Streitbeilegung	301
III.	BIM als Grundlage für Mehrparteien-Allianceverträge	304
1.	BIM und Partnering – Synergien	304
2.	BIM – Anforderungen	305
3.	BIM – Einsatzbereiche/Ziele	305
IV.	Struktur des Mehrparteien-Projekt-Alliancevertrages	306
1.	Vorbereitung des Projektvertrages	306
2.	Projektvertrag Stufe 1	308
a)	Inhalt und Aufbau	308
b)	Rechtsnatur/Werkerfolg	311
3.	Projektvertrag Stufe 2	312
 Anhänge		
	Anhang 1 Beispielhafte BIM-BVB (kommentiert)	313
	Anhang 2 Leistungsbild BIM-Manager	335
	Anhang 3 Vorlage für den BIM Abwicklungsplan	338
	Anhang 4 Stufenplan für die Einführung von BIM in Deutschland	344
	Stichwortverzeichnis	365