

# INHALT

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

5. Generalunternehmer „Plus“/Totalunternehmer inklusive Gebäudebetrieb .....	43
6. BIM-Modellverantwortliche bei den unterschiedlichen Vergabestrategien .....	43
E. Zulässigkeit der Wahl einer geeigneten Verfahrensart .....	45
1. Einsatzbereich des Verhandlungsverfahrens mit vorheriger Bekanntmachung und des wettbewerblichen Dialoges .....	45
a) Ausnahmen für Planungsleistungen .....	45
b) Ausnahmen für Bauleistungen .....	46
c) Regelverfahren für den Sektorenauftraggeber .....	47
2. Einsatzbereich der Innovationspartnerschaft .....	47
3. Ergebnis .....	48
F. Darf BIM im Vergabeverfahren verpflichtend vorgeschrieben werden? ....	48
1. Zulässigkeit des verpflichtenden BIM-Einsatzes nach der VergabeRL ...	48
2. Zulässigkeit der Vorschreibung von BIM nach dem BVergG 2017 ....	49
G. Möglichkeiten für den BIM-Einsatz im Vergabeverfahren .....	49
1. Vorgabe entsprechender technischer Spezifikationen für die BIM-Software in der Leistungsbeschreibung .....	50
a) Ansichten und Rechtsprechung zur Vorgabe technischer Spezifikationen .....	50
b) Maßstab der Prüfung durch das Verwaltungsgericht .....	52
c) Ergebnis .....	52
2. Vorgabe einer konkreten BIM-Software bzw eines Leitprodukts .....	53
a) Vorgabe einer bestimmten Software .....	53
b) Vorgabe eines Leitprodukts .....	54
c) Ergebnis .....	55
3. Leistungsumfang umfasst die Erstellung einer „BIM-Datei“ .....	55
4. BIM-Software wird vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt .....	56
5. Ergebnis .....	57
H. Kein Zwang zur Norm im BVergG 2017 .....	58
I. Resümee .....	59

## Teil 2

<b>III. BIM als Prozess verstehen</b> .....	63
---	----

<b>IV. Merkmalsserver als Kommunikationsmittel für die Bauwirtschaft</b> .....	73
--	----

Einleitung .....	73
Funktion des freeBIM/ON-Merkmalservers .....	76
Konzeption des freeBIM/ON-Merkmalservers .....	80

Der Merkmalsserver in der Praxis – freeBIM2 .....	86
freeBIM für die Planung .....	86
freeBIM für AVA .....	88
Zusammenfassung .....	88
Literaturverzeichnis .....	89
<b>V. Die „AGAs“ - die einzige Planungsfamilie der BIM-Kultur .....</b>	<b>91</b>
Perfekte Soft- und Hardware .....	92
Einzigartig in der Baubranche: Kompetenz auf höchstem Niveau – gebündelt in der Familie .....	95
Modernste IT-Technik für Bauherren: Planungsprozesse nach internationalen Kriterien – „b.i.m.m.“ .....	97
b.i.m.m – building – information – model – management .....	97
Internationaler Standard .....	98
Mit b.i.m.m „baut man für die Zukunft“ .....	98
Forschungsprojekt „freeBIM Tirol“ .....	98
Netzwerkstruktur für Internationalität: Eigenes Unternehmen als Innovationstreiber .....	99
Building Information Modeling – ein umfassendes Thema .....	101
Blickwinkel für das Thema BIM .....	102
Mehrwert von Building Information Modeling .....	103
<b>VI. BIM als Werkzeug der Wertschöpfungskette Bau ...</b>	<b>105</b>
BIM – Arbeitsweise, Standard oder Technologie? .....	107
Open BIM vs Closed BIM .....	108
Little BIM vs Big BIM .....	109
Der lange Weg zum Open BIM .....	109
„Build as built“ .....	110
Schnittstellenstandard IFC .....	110
Wertschöpfungskette und Lebenszyklus .....	111
Bauökologie .....	111
Digitales Abbild der Wertschöpfungskette im Lebenszyklus .....	112
Verbesserte Wartung durch Objektreferenzierung am Bauteil .....	113
ÖNORM A 6241-2 (Digitale Bauwerksdokumentation) .....	114
Phasenmodell .....	114
LoD – Detaillierungsgrad in der aktuellen Projektphase .....	116
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
3D-Objekte als „BIM-Enabler“ .....	119
Beispielhafter künftiger Workflow entlang der Wertschöpfungskette .....	121
Entwurf .....	121
Kostenschätzung und Variantenvergleich .....	122
Einreichung .....	122
Detailplanung und Bemessung .....	122
Ausschreibung .....	123
Kalkulation .....	123
Vergabe .....	124
Bauausführung .....	124
Bauübergabe .....	125
Bewirtschaftung und Wartung .....	125
Rückbau .....	125
<b>VII. BIM bei STRABAG SE:</b>	
<b>Nicht nur bei Großaufträgen ein Gewinn!</b> .....	127
Überblick .....	127
Antrieb und Motivation zur Anwendung von BIM .....	128
Mehr als nur 3D und BIM .....	129
BIM-Entwicklung und -Anwendung innerhalb der STRABAG SE .....	132
Ziele der BIM.5D®-Anwendung im Bauprozess .....	132
5D-Roadmap: Umsetzung von BIM.5D .....	134
Aktuelle Anwendungsthemen .....	135
Anwendungsbeispiele von BIM im Projekt-Lebenszyklus .....	136
Umsetzung von BIM in den Entwurfs-, Planungs- und Bauphasen .....	136
Objektorientierte 3D-Modellierung im Tief- und Verkehrswegebau .....	138
Mengenermittlung, Kalkulation und Terminplanung .....	143
Von digitaler Planung zur Fabrikation .....	144
Dokumentation des Ist-Zustands für Facility Management .....	144
Fazit: Ab wann rechnet sich der Einsatz von BIM? .....	145
Referenzen .....	146
<b>VIII. Was Information wert ist</b> .....	147
<b>IX. Mit Ruhe und Pragmatismus an BIM herangehen</b>	151
Aktueller BIM-Status in den Niederlanden .....	152
Welche BIM-Standards gibt es? .....	152
Wer treibt BIM voran? .....	153
Die Ziele definieren und einheitliche Standards vorantreiben .....	153

Liberalisierung von BIM – offen für alle und jeden! .....	155
Weiterführende Links .....	155
<b>X. BIM als Tool verstehen - und leben</b> .....	157
Komplex – und einfach .....	158
Praxis sieht anders aus .....	158
Der Teufel steckt im Detail .....	159
Trennung von Planung und Ausführung .....	160
Schwerfällige Baumeister .....	160
Effizienz und Qualität .....	162
Öffentliche Hand als treibende Kraft .....	163
<b>XI. BIM in der Praxis</b> .....	167
Einleitung .....	167
PORR Design & Engineering GmbH .....	167
BIM-Entwicklung und -Implementierung im Unternehmen .....	168
Allgemeine Darstellung von Vor- und Nachteilen beim Einsatz von BIM	170
Rahmenbedingungen .....	173
Bauherrenseitige Rahmenbedingungen in der Projektabwicklung .....	173
Rahmenbedingungen in der Planung .....	175
Rahmenbedingungen in der Bauausführung .....	178
Problemstellungen aus der Praxis .....	179
Angebots- und Auftragsphase .....	179
Kommunikationsprozesse und Änderungsmanagement .....	181
Baustellenprozesse .....	184
<b>Teil 3</b>	
<b>XII. BIM-Revitalisierung</b> .....	189
Einleitung .....	189
Der Architekt als Generalissimus .....	190
Gebäudebestand als urbane Tatsache .....	190
Bestandsgebäude im Kontext .....	190
Revitalisierung und architektonische Kreativität .....	191
Informationstiefe von Gebäudedaten .....	192
Grundlagenarbeit .....	192
Gebäudedatenhandbuch – BIM-Manual .....	192
Grundlagenstrukturierung .....	193
Konsenszustand, behördliche Aktenlage .....	193
Bestandspläne technische Gebäudeausrüstung .....	193
Vorhandene statische Unterlagen .....	193
Bescheide, Gutachten und Dokumentation .....	194

Aufmaß .....	194
Verformungsgetreues Aufmaß .....	194
Verformungsneutrales Aufmaß .....	195
Aufmaßkartierung .....	195
Datenmodellierung .....	196
Datenbereitstellung für die Leistungsermittlung .....	198
Koordination der Fachplaner .....	199
Bauvorbereitung .....	200
Visualisierung und Bauumsetzung .....	202
Schlussbemerkung .....	203
Literatur .....	204
<b>XIII. Es funktioniert alles, nur...</b> .....	207
Dreidimensional denken .....	208
Vorteile erkennen .....	209
Virtual Reality .....	210
<b>Teil 4</b>	
<b>XIV. Den Nutzen von BIM erkennen - die Herausforderung annehmen</b> .....	219
BIM – doch nur Kopfsache? .....	220
Projektverlauf anpassen und Prozesse nachhaltig verändern .....	221
Der Architekt als zentraler Koordinator .....	223
<b>XV. Starke Unterstützung im BIM-Planungsprozess</b> ...	225
Einleitung .....	225
Vorüberlegungen zur Einführung von BIM .....	227
Was bringt mir BIM eigentlich? .....	227
Durch BIM Wettbewerbsvorteile sichern .....	227
Mit BIM die Planungssicherheit steigern .....	228
Mit BIM besser kommunizieren .....	228
Mit BIM zum attraktiven Arbeitgeber werden .....	229
Welche Chancen und Risiken bieten sich? .....	229
Wie ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis? .....	230
Kostenfaktoren bezüglich der Softwarekosten .....	230
Kostenfaktoren bezüglich der Hardwarekosten .....	231
Kostenfaktoren bezüglich der beteiligten Mitarbeiter .....	231
Kostenfallen .....	231
Was gibt es im Vorfeld zu klären (technische Ausstattung, Arbeitsprozesse, Stellenprofil BIM-Manager etc)? .....	232
Auftraggeber-Informationsanforderung .....	232

BIM-Abwicklungsplan .....	232
As-built-Modell .....	232
Aufgaben der Unternehmensführung .....	233
Die Rolle der Beteiligten im BIM-Projekt .....	234
BIM-Team .....	235
BIM-Modeler .....	235
BIM-Koordinator .....	235
BIM-Gesamtkoordinator .....	235
BIM-Manager .....	236
BIM-Werkzeuge .....	238
Ab wann lohnt sich BIM (für welche Projekte) und welche Kosten entstehen?	
Und wann amortisieren sich diese Kosten? .....	240
Was sind die Hürden bei der Einführung? .....	241
Die BIM-Implementierung im Architekturbüro .....	242
Wie soll mein Team aufgestellt sein? .....	242
Wie lange dauert die Implementierung? .....	242
Welche Unterstützung ist intern notwendig? .....	242
Auf welche Bereiche hat die Einführung Implikationen? .....	243
Zusammenarbeit (Kollaboration) .....	243
Modellieren, aber richtig! .....	243
BIM-Methode: Mit wem und wie wird kommuniziert? .....	244
Wie gestaltet sich der Datenaustausch mit meinen externen Projektpartnern? .....	244
Durch welche technischen Lösungen (Softwares) lässt sich die Qualität der Arbeit sichern? .....	245
Gewinn an Einfluss durch BIM .....	246
Wie sollte ein optimaler BIM-Prozess aussehen? .....	247
<b>XVI. BIM aus der Sicht eines Wohnbauträgers .....</b>	<b>249</b>
Traum und Wirklichkeit .....	250
Digitale Revolution .....	250
Was ist BIM? .....	251
Österreichischer BIM-Standard .....	251
Vorteil für den Auftraggeber .....	252
BIM In der Praxis .....	252
<b>XVII. FM und seine Bedeutung für Immobilien .....</b>	<b>257</b>
Rollen im Immobilienwesen .....	258
Daten und IT-Tools für FM .....	259
Status quo und Zukunft der Datenübernahme .....	262

<b>XVIII. Men in Black oder die Verteidigung der Erde vor allem Fremden</b> .....	265
Prolog .....	265
Geschichte .....	266
Europäischer Markt .....	267
DACH-Markt .....	267
Paradigmenwechsel .....	269
Ausblick .....	271
Epilog – Strohecker Architekten .....	274
Fazit .....	277