Inhaltsverzeichnis

Autorenporträts ... V

Vorwort ... XVII

Danksagung ... XX

Motivation ... 1

1 GRUNDLAGEN ... 9
1.1 Worum geht es hier? ... 9
1.1.1 Der Immobilienlebenszyklus ... 9
1.1.2 Gebäudebestand ... 13
1.1.3 Wie arbeitet der Gebäudebetrieb ... 18
1.2 Was ist BIM? ... 22
1.2.1 BIM im Lebenszyklus ... 23
1.2.2 Die BIM-Arbeitsweise ... 26
1.2.3 Die Verbreitung von BIM ... 33
1.2.4 Die Informationen sind das zentrale Element ... 37
1.2.5 BIM-Software ... 37
1.2.6 Kooperation und Qualitätssicherung ... 40
1.2.7 BIM einfach machen ... 43
1.3 Was braucht wer und was wird benötigt? ... 48
1.3.1 Was braucht wer? ... 48
1.3.2 Was wird benötigt? ... 54

2 WAS ... 57
2.1 Ziele ... 57
2.2 Optimierung ... 60
2.3 Digitalisierung ... 62
2.3.1 Standards, Objekttypen und Merkmale ... 66
2.3.2 Identifikatoren ... 80
2.3.3 Geometrie ... 81
2.3.4 Digitaler Zwilling ... 87
2.3.5 Datenbanken ... 99
2.3.6 Datenbankmanagementsysteme ... 104
2.3.7 Softwarearchitektur ... 113
2.3.8 IT-Systemlandschaft ... 117
2.3.9 IT-Sicherheit ... 118
2.3.10 Von LOIN, LOD und 3D-, 4D-, 5D-... BIM ... 125

2.4 BIM 128
2.4.1 Der digitale Zwilling im Betrieb 128
2.4.2 Übergabe der Informationen an den Betrieb 130
2.4.3 Die Mitwirkung des Betriebs im Bauprojekt 131
2.4.4 Die Methode „Eine Quelle für alle“ – eine „Single Source of Truth“ 132
2.4.5 Herausforderungen mit BIM 134
2.4.6 Bewirtschaftung 136
2.4.7 Prozesse eines BIM-Projekts 139
2.5 Der Mensch 143
2.5.1 BIM fordert einen kulturellen Wandel 144
2.5.2 BIM fordert Kompetenz 147

3 WARUM 148
3.1 Warum interessiert mich BIM? 148
3.1.1 BIM in der Planungsphase 150
3.1.2 Warum BIM im Betrieb 151
3.1.3 Nachhaltigkeit 155
3.1.4 BIM und Lean 170

4 WIE 184
4.1 Die Arbeitsweise 184
4.1.1 BIM im Betrieb 184
4.1.2 Ein BIM-Bauprojekt ausschreiben 204
4.1.3 Anwendungsfälle 219
4.1.4 Der Betrieb im Bauprojekt 260
4.1.5 Die Verwendung im Betrieb 263
4.1.6 Die Übergabe in den Betrieb (Handover) 264
4.1.7 Bestandsdokumentation im Betrieb 281
4.1.8 Führung und Pflege der IT-Werkzeuge 285
4.1.9 Change-Management – Lean Transformation 287
4.2 Informationen – Informationscontainer 291
4.2.1 Alphanumerische Informationen 291
4.2.2 Geometrische Informationen 292
4.2.3 Unstrukturierte Informationen 293

4.3 Die Werkzeuge . . . 293
4.3.1 CAD (Computer-aided Design) . . . 293
4.3.2 GIS (Geoinformationssysteme) . . . 313
4.3.3 OpenBIM-Standards . . . 318
4.3.4 AAS (Asset Administration Shell) . . . 334
4.3.5 Methoden zur digitalen Aufnahme von Gebäuden, Bauteilen, Außenflächen . . . 345
4.3.6 Kennzeichnungssysteme für Objekte . . . 349
4.3.7 Methoden der Visualisierung . . . 353
4.3.8 Model-Checker . . . 356
4.3.9 Prozessmodellierung . . . 357
4.3.10 Datenbanken . . . 361
4.3.11 Data Warehouse . . . 371
4.3.12 KI (künstliche Intelligenz) . . . 371
4.3.13 Digitaler Produktpass . . . 378

5 WER . . . 382
5.1 Die Manager für Digitalisierungsprojekte und Softwaresysteme . . . 382
5.1.1 Entscheidungen treffen . . . 383
5.2 Die Multiplikatoren (im Change-Management oder in der Transformation) . . . 385
5.3 Die Vorgesetzten . . . 386

Quellen- und Literaturverzeichnis . . . 388

Stichwortverzeichnis . . . 393

Bildverzeichnis . . . 394

Tabellenverzeichnis . . . 399