

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort .....</b>	<b>16</b>
<b>1      Einleitung: openBIM und buildingSMART .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1     buildingSMART als Home of openBIM .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2     Die Historie von IFC .....</b>	<b>23</b>
<b>2      Basiswissen .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1     Digitalisierungsgrundlagen .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2     Internationale Standardisierung und Normierung .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.1    ISO 16739-1 – Industry Foundation Classes (IFC).....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.2    ISO 12006-3 – Framework for object-oriented information (für bSDD) .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.3    ISO 19650-Reihe – Informationsmanagement mit BIM .....</b>	<b>37</b>
<b>2.3     Werkzeuge.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.1    BIM-Applikationen .....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.2    Kollaborationsplattformen / Common Data Environment CDE .....</b>	<b>44</b>
<b>2.3.3    Datenstrukturwerkzeug.....</b>	<b>45</b>
<b>2.4     Technische Grundlagen von openBIM .....</b>	<b>47</b>
<b>2.4.1    IFC-Datenstruktur.....</b>	<b>47</b>
<b>2.4.2    bSDD-Plattform.....</b>	<b>48</b>
<b>2.4.3    IDM-Methodik.....</b>	<b>50</b>
<b>2.4.4    UCM-Plattform.....</b>	<b>51</b>
<b>2.4.5    MVD-Konzept.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4.6    IDS-Format .....</b>	<b>53</b>
<b>2.4.7    Software-Zertifizierung und Validation Service .....</b>	<b>54</b>
<b>2.4.8    BCF-Kommentare .....</b>	<b>55</b>
<b>2.4.9    DataSheets .....</b>	<b>56</b>
<b>2.5     Organisation .....</b>	<b>58</b>
<b>2.5.1    Rollen und Leistungsbilder .....</b>	<b>58</b>
<b>2.5.2    BIM-Regelwerke .....</b>	<b>61</b>
<b>2.5.3    openBIM-Zusammenarbeit.....</b>	<b>64</b>
<b>3      Vertiefendes Wissen .....</b>	<b>68</b>
<b>3.1     Standardisierung und Normierung.....</b>	<b>71</b>
<b>3.1.1    Internationale Normen .....</b>	<b>72</b>
<b>3.1.2    Europäische Normen.....</b>	<b>73</b>
<b>3.1.3    Normen aus Österreich .....</b>	<b>75</b>
<b>3.1.4    Normen aus der Schweiz.....</b>	<b>77</b>
<b>3.1.5    Normen aus Deutschland.....</b>	<b>78</b>

<b>3.2</b>	<b>IFC – Industry Foundation Classes .....</b>	<b>79</b>
3.2.1	Überblick Datenschema, Dateiformat und Datei.....	79
3.2.2	Grundlagen IFC-Datenschema.....	82
3.2.3	Inhalte einer IFC-Datei .....	92
3.2.4	Epilog zu IFC .....	109
<b>3.3</b>	<b>Model View Definition (MVD) .....</b>	<b>111</b>
3.3.1	Nutzen von MVD .....	111
3.3.2	Etablierte MVD und ihre Zielsetzung .....	111
3.3.3	Künftige MVD und ihre Zielsetzung .....	112
<b>3.4</b>	<b>BCF-Kommentare .....</b>	<b>114</b>
<b>3.5</b>	<b>Common Data Environment (CDE) .....</b>	<b>117</b>
3.5.1	Entwicklungsgeschichte .....	117
3.5.2	Zielsetzung einer CDE.....	120
3.5.3	Kriterien an CDE .....	120
<b>3.6</b>	<b>Informationsbedarfstiefe (LOIN) und Detailierungsgrade (LOG, LOI).....</b>	<b>121</b>
3.6.1	Methode in der EN 17412-1 vs. etablierte Praxis .....	122
3.6.2	Vorgehensweise zur Bestimmung der Informationsbedarfstiefe .....	122
3.6.3	Abwicklung im Projekt .....	123
3.6.4	Anwendungsbeispiel .....	124
3.6.5	Begriffe in der Anwendung .....	127
<b>3.7</b>	<b>IDS – Information Delivery Specification.....</b>	<b>128</b>
3.7.1	Datenstruktur.....	129
3.7.2	Beziehung IDS zu IFC.....	133
3.7.3	Bezug zum buildingSMART Data Dictionary .....	133
3.7.4	Facet-Parameter .....	133
3.7.5	Einfache und komplexe Einschränkungen.....	136
3.7.6	Umfang und Einsatz von IDS .....	136
3.7.7	Beziehung zu anderen Initiativen .....	137
3.7.8	Möglichkeiten zur Visualisierung von IDS .....	138
<b>3.8</b>	<b>bSDD – buildingSMART-Lösung für Data Dictionaries .....</b>	<b>141</b>
3.8.1	Nutzergruppen und Anwendungsfälle .....	142
3.8.2	Praktische Anwendung .....	144
3.8.3	Inhalt des bSDD.....	145
3.8.4	Referenzierung von bSDD in IFC.....	149
3.8.5	Verweis auf das bSDD in IDS .....	150
3.8.6	Inhalte im bSDD veröffentlichen .....	151

<b>3.9</b>	<b>UCM – buildingSMART Use Case Management Service.....</b>	<b>152</b>
3.9.1	Grundlagen .....	152
3.9.2	UCM Service, ein Angebot von buildingSMART International .....	154
3.9.3	Informationsmanagement und Use Cases in openBIM-Projekten.....	156
3.9.4	Erarbeitung eines Use Cases .....	157
3.9.5	Ausblick Use Case Management Service.....	160
<b>4</b>	<b>BIM-Projektdurchführung .....</b>	<b>162</b>
<b>4.1</b>	<b>Projektinitiative.....</b>	<b>174</b>
4.1.1	Festlegen der projektbezogenen Zielsetzungen .....	174
4.1.2	Festlegen des Finanzierungsmodells .....	175
4.1.3	Abstimmen der Leistungsindikatoren.....	175
<b>4.2</b>	<b>Projektinitiierung .....</b>	<b>177</b>
4.2.1	Identifizieren und Zusammenstellen projektbezogener Anforderungen.....	177
4.2.2	Erstellen und Einrichten der BIM-Leistungsbilder, Regelwerke, Verträge ...	178
4.2.3	Modellgestützte Bedarfsplanung (Anforderungsmodell .....	180
4.2.4	Grundlagenaufbau (Vermessung, Bestandsmodell, Geländemodell).....	181
4.2.5	Ausschreibung, Vergabe und Einrichtung der Kollaborationsplattform.....	181
4.2.6	Ausschreibung und Vergabe der Planungsleistungen.....	182
4.2.7	Durchführen modellgestützter Studien/Wettbewerbe .....	182
4.2.8	Aufbau des Planerteams / AN-Planung-Erhebung.....	183
4.2.9	Verifizierung der Qualifikation AN-Planung.....	186
<b>4.3</b>	<b>Planung.....</b>	<b>187</b>
4.3.1	Übergabe der Grundlagen an den AN-Planung (Bestandsmodell, Gelände-.....	187
4.3.2	modell, Anforderungsmodell) .....	187
4.3.2	Aufbau der Modellgrundlagen .....	188
4.3.3	Aufbau der Zusammenarbeit.....	193
4.3.4	Durchführen des Modellmanagements/BIM-Qualitätsmanagements.....	198
4.3.5	Durchführen der Koordinationssitzungen .....	205
4.3.6	Durchführen der Informationsbereitstellung .....	210
4.3.7	Durchführen der modellbasierten Kostenermittlung .....	211
4.3.8	Fortschreiben der Projektvorgaben im Verlauf der Planung .....	212
4.3.9	Fortschreiben der Modelldaten .....	212
4.3.10	Durchführen von modellgestützten Genehmigungsverfahren .....	213
4.3.11	Durchführen des Probelaufs der Anbindung des CAFM-Systems des .....	215

<b>4.4</b>	<b>Ausschreibung und Vergabe.....</b>	<b>216</b>
4.4.1	Bedarfsbewertung .....	216
4.4.2	Ausschreibung .....	218
4.4.3	Angebotsabgabe .....	219
4.4.4	Vergabe/Informationsbestellung.....	220
<b>4.5</b>	<b>Errichtung .....</b>	<b>224</b>
4.5.1	Durchführen der modellgestützten Bauzeitplanung.....	224
4.5.2	Durchführen der Montage- und Werkstattplanung (M+W-Planung).....	225
4.5.3	Durchführen der baubegleitenden As-Built-Dokumentation .....	227
4.5.4	Durchführen der modellbasierten Produktdokumentation.....	229
4.5.5	Zusammenstellen und Übergabe der Baudokumentation .....	230
	<b>Verzeichnis BIM-relevanter Normen .....</b>	<b>232</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>235</b>