

Inhalt

- 1 Fundamentales Konzept der Beleuchtung 11
 - 1.1 Richtung und Kontrast 11
 - 1.1.1 Indirektes Licht 12
 - 1.1.2 Kontrast 12
 - 1.2 Farben 12
 - 1.2.1 Spektrum und Basics 12
 - 1.2.2 Farbeinflüsse 13
 - 1.2.3 Wahrnehmung und nichtvisuelle Effekte 13
 - 1.2.4 Außerhalb des sichtbaren Lichts 14
 - 1.3 Tageslicht 15
 - 1.3.1 Tageslicht Nutzung 15
 - 1.3.2 Blendung 15
 - 1.4 Planung 15
 - 1.4.1 Planungsinput 16
 - 1.4.2 Planungsergebnis 16
 - 1.4.3 Zonierung 17
 - 1.4.4 Gütemerkmale 18
 - 1.4.5 Lichtplanerische Normen 18
 - 1.4.6 Notlichtplanung 19
 - 1.4.7 Lichtsteuerung 19
- 2 Fundamentales Konzept von BIM 21
 - 2.1 BIM-Definition 21
 - 2.2 Digitalisierung 21
 - 2.3 Automatisierung 23
 - 2.4 Lichtbranche und BIM 24

- 3 BIM-Datenformate – IFC für Beleuchtung 26**
 - 3.1 IFC 26**
 - 3.1.1 Herkunft IFC 26
 - 3.1.2 Struktur 27
 - 3.1.3 Properties 27
 - 3.1.4 Geometrie 28
 - 3.1.5 Serialisierungen 29
 - 3.1.6 Model View Definition 32
 - 3.1.7 BCF 32
 - 3.1.8 Normung 33
 - 3.1.9 Leuchten im IFC 33
 - 3.1.10 Produkt-IFC 35
 - 3.1.11 Beleuchtung im IFC 36
 - 3.1.12 IFC-Applikationen 36
 - 3.1.13 Open-BIM vs. Closed-BIM 37

- 4 Beleuchtungsdatenformate 39**
 - 4.1 Photometrieformate 40**
 - 4.1.1 IES 40
 - 4.1.2 Eulumdat 41
 - 4.1.3 IES-XML 41
 - 4.2 Leuchtenformate 42**
 - 4.2.1 Konventionelle Leuchtenformate 42
 - 4.2.2 GLDF 43

- 5 Leuchtenmerkmale 48**
 - 5.1 Merkmale in BIM 48**
 - 5.2 Ausprägungsmerkmale von Leuchten 49**
 - 5.2.1 Problemstellung 49
 - 5.2.2 Zuständigkeit 50
 - 5.2.3 Ergebnis 51
 - 5.2.4 Normung 52

- 6 BIM-Modelle 55**
 - 6.1 Digitales Bauwerk 55**
 - 6.2 Produktmodelle 57**

- 8**

- 6.3 Leuchten- und Sensormodelle 57
- 6.4 Generische Modelle 59
- 6.5 Bauteilkataloganbieter 60
- 6.6 Geometrie 61
- 6.7 Publikation 63
- 6.8 Anwendungsfälle digitaler Leuchten 64
- 7 Detailierungsgrad 66
 - 7.1 Genauigkeit 66
 - 7.2 LOD 67
 - 7.3 BIM-Spezifikationen 68
 - 7.4 Leuchten und Lichtplanung 71
- 8 Relevante BIM-Normen 74
 - 8.1 Übersicht 74
 - 8.2 Klassifikation und Terminologie 75
 - 8.3 IFC 76
 - 8.4 Daten und Produkte 76
 - 8.5 Daten und Austausch 77
 - 8.6 Umfang und LOD 78
 - 8.7 Prozesse und Dokumentation 78
 - 8.8 Nutzungsnormen 80
 - 8.9 Weiterführende Normen 80
- 9 BIM-Autorensysteme für Beleuchtung 82
 - 9.1 Übersicht 82
 - 9.2 Anspruch Licht 83
 - 9.3 ArchiCAD 84
 - 9.4 Vectorworks 85
 - 9.5 Allplan 85
 - 9.6 Bentley OpenBuildings Designer 86
 - 9.7 BricsCAD BIM 86
 - 9.8 SketchUp 86
 - 9.9 Blender BIM 87
 - 9.10 Revit 87

Inhaltsverzeichnis

- 10** BIM-Lichtplanungssoftware 89
 - 10.1 RELUX in Revit 89
 - 10.2 DIALux und IFC 92
- 11** Lichtplanungsprozess mit BIM 94
 - 11.1 Worum es geht 94
 - 11.2 Prozesse in BIM 95
 - 11.3 BIM-Prozessnormung 96
 - 11.4 Lichtplanungsprozess 99
 - 11.5 Paradigmenwechsel in der Planung 100
- 12** BIM und GIS im Lichtkontext 102
 - 12.1 Geoinformationssystem (GIS) 102
 - 12.2 Koordinatensysteme 102
 - 12.3 BIM und GIS 104
 - 12.4 Normung 106
 - 12.5 Beleuchtung und GIS 106
- 13** BIM und IoT im Lichtkontext 109
 - 13.1 Internet of Things (IoT) 109
 - 13.2 Strukturelle Unterstützung mit BIM 111
 - 13.3 Lichtmanagementsysteme – LMS 113
 - 13.4 Vision zu BIM, LMS und IoT 114

Anhang

- Autorenportrait 116
- Abbildungsverzeichnis 118
- Impressum 122