

Inhaltsverzeichnis¹

| | |
|---|------------|
| Thesepapier des DVW e. V. | 14 |
| 1 Einleitung | 15 |
| 2 Grundlagen | 17 |
| 2.1 Grundlagen und Informationsmanagement der BIM-Methode..... | 17 |
| 2.1.1 Die Methode BIM | 17 |
| 2.1.2 BIM-Anwendungsfälle | 20 |
| 2.1.3 Bauwerksmodellierung für BIM | 21 |
| 2.1.4 Prozesse und Management | 24 |
| 2.1.5 BIM-Methode – Stand der Einführung..... | 33 |
| 2.1.6 Building Information Modeling für den Infrastrukturbau | 38 |
| 2.1.7 Fazit | 46 |
| 2.2 Georeferenzierung..... | 50 |
| 2.2.1 Mathematische Ebene – Grundlagen..... | 51 |
| 2.2.2 Pragmatische Ebene – Praxis..... | 56 |
| 2.2.3 Software- und Datenaustausch-Ebene | 62 |
| 2.2.4 Zusammenfassung..... | 64 |
| 2.3 CAD, BIM und GIS – digitale Modelle der gebauten Umwelt | 66 |
| 2.3.1 Von CAD zu BIM als Planungsgrundlage im Bauwesen | 66 |
| 2.3.2 Bauwerksmodelle im Vergleich – Modellierungskonzepte in BIM und GIS | 67 |
| 2.3.3 Geobasis- und Geofachdaten als Planungsgrundlage und Visualisierungsinstrument | 73 |
| 2.3.4 Interoperabilität – Methoden der Integration | 79 |
| 2.3.5 Zusammenfassung..... | 81 |
| 2.4 BIM in der Ingenieurvermessung | 83 |
| 2.4.1 Aufgaben der Ingenieurvermessung | 83 |
| 2.4.2 Planungsbegleitende Vermessungen mit BIM | 84 |
| 2.4.3 Baubegleitende Vermessung mit BIM..... | 91 |
| 2.4.4 Betrieb und Unterhaltung | 93 |
| 2.4.5 Neue Aufgabenfelder für den Vermessungsingenieur? | 93 |
| 2.4.6 Zusammenfassung..... | 94 |
| 2.5 Geodäsie und BIM – die rechtlichen Aspekte | 96 |
| 2.5.1 Einleitung | 96 |
| 2.5.2 Leistungspflichten | 96 |
| 2.5.3 Vergütung..... | 97 |
| 2.5.4 Die Haftung bei Einsatz der BIM-Planungsmethode | 98 |
| 2.5.5 Schutz des geistigen Eigentums, Datenschutzrechte | 100 |
| 2.5.6 Vergaberecht..... | 101 |
| 2.5.7 Ergebnis | 101 |
| 2.6 Geodäsie und BIM in der Entwicklung | 103 |
| 2.6.1 3D-Lageplan zum Baugesuch | 103 |
| 2.6.2 Verlinkte Datencontainer für die Datenübergabe | 111 |
| 2.7 BIM und GIS-Integration – standardisierte, offene Datenformate | 115 |

¹ + neuer Artikel ↻ aktualisierter Artikel

| | | |
|------------|--|------------|
| 2.7.1 | Einführung | 115 |
| 2.7.2 | Industry Foundation Classes (IFC) | 116 |
| 2.7.3 | CityGML 3.0 und weitere Standards im Bereich Urban Information Modeling | 120 |
| 2.7.4 | Weitere Standards/Formate | 130 |
| 3 | BIM in der Praxis | 132 |
| 3.1 | BIM in der Ingenieurvermessung | 132 |
| 3.1.1 | Der S-Bahn-Tunnel in Frankfurt am Main – das BIM-Fachmodell Ingenieurvermessung in der Planung für die Infrastrukturmaßnahmen | 132 |
| 3.1.2 | BIM-Pilotprojekt Neubau der Westkammer der Schleuse Wedtlenstedt am Stichkanal nach Salzgitter | 135 |
| 3.1.3 | Vom Laserscan zum BIM-Modell – Bestandsdaten effizient in BIM- Projekte überführen | 138 |
| 3.1.4 | Herausforderungen beim Bauen im innerstädtischen Bestand – wie Laserscanning und BIM die Risiken des Bauherrn minimieren | 141 |
| 3.1.5 | Anwendung von 3D-Laserscanning und Photogrammetrie zur <i>as-built</i> - Dokumentation von Gebäuden | 144 |
| 3.1.6 | BIM im Denkmalschutz am Beispiel des Edo-Wiemken-Denkmal..... | 147 |
| 3.1.7 | Erstellung eines Bestandsmodells im Rahmen von Building Information Modeling (BIM) | 150 |
| 3.1.8 | Bestandsdokumentation für die BIM-orientierte Entwurfsplanung | 153 |
| 3.1.9 | BIM im Wasserbau – von der Planung zu Betrieb und Unterhaltung. Das Initialprojekt „Neue Schleuse Trier“ | 156 |
| 3.1.10 | Erfassung und Erstellung eines BIM-konformen Bestandsmodells der Huntebrücke als Teil der A29 bei Oldenburg | 159 |
| 3.1.11 | BIM in der Praxis – Ansätze zur Integration von Structural Health Monitoring in ein Bestands-BIM | 162 |
| 3.1.12 | BIM im Straßen- und Tiefbau – modellbasiertes Navigieren im Praxiseinsatz | 164 |
| 3.1.13 | BIM für die Infrastruktur – Praxischeck mit der HPC AG | 167 |
| 3.1.14 | TLS-gestützte Geometrieüberprüfung einer Schleusenkammer auf Basis eines BIM-as-planned-Modells | 170 |
| 3.1.15 | Next Generation Scan-to-BIM: Ein neuer Ansatz zur strukturierten Datenerfassung für as-built Indoor-Modelle | 173 |
| 3.1.16 | Verfügbarkeitsprojekt A10/A24 – Lebenszyklusansatz mit openBIM | 176 |
| 3.1.17 | Geodätischer Raumbezug der Eisenbahn-Infrastruktur | 179 |
| 3.1.18 | Scan2BIM – Erfahrungsbericht zur Modellierung mit Revit und Allplan ... | 182 |
| 3.1.19 | Vermessungsarbeiten im Rahmen eines BIM-Projekts für die Deutsche Bahn | 186 |
| 3.1.20 | Digitale Zwillinge und GeoBIM bei der historischen Berliner Siemensbahn + | 189 |
| 3.1.21 | Open-BIM im Bestand – Der Factory Campus Düsseldorf + | 192 |
| 3.2 | Integration von BIM und GIS | 196 |
| 3.2.1 | 3D- und VR-Visualisierungen auf Basis von GIS-Daten vereinfachen die (Zusammen-)Arbeit | 196 |
| 3.2.2 | Kooperation auf der Basis von BIM- und GIS-Anwendungen | 199 |
| 3.2.3 | Planungsoptimierung von Ingenieur- und Umweltplanung durch Integration von BIM und GIS | 202 |
| 3.2.4 | 3D-CityGML-Stadtmodelle als Planungsinstrument für BIM- Infrastrukturprojekte am Beispiel der U4-Netzerweiterung auf die Horner Geest in Hamburg | 205 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3.2.5 | BIM-konforme Visualisierung des Freileitungsprojekts Emden-Conneforde | 208 |
| 3.2.6 | Schnelle dynamische Modellgenerierung bei konkreten BIM-Anwendungen | 211 |
| 3.2.7 | Geodaten umfassend nutzen | 214 |
| 3.2.8 | Vom GIS zum BIM – geschickte Datennutzung optimiert Workflows im Tagesgeschäft..... | 217 |
| 3.2.9 | Integration von IFC-Daten in eine bestehende CAFM-Umgebung | 220 |
| 3.2.10 | Modellierung des IKMZ Cottbus – Integration von BIM und GIS | 224 |
| 3.2.11 | BIM-basierter Bauantrag | 227 |
| 3.2.12 | „DeepSpaceBIM 4.1“ – der digitale Bauassistent der Zukunft | 230 |
| 3.3 | BIM – Prozesse und Management..... | 233 |
| 3.3.1 | BIM.Hamburg – ein interdisziplinärer Ansatz für Hoch- und Tiefbau | 233 |
| 4 | Handlungsempfehlungen..... | 238 |
| 4.1 | Arbeiten im „lokalen CRS“ | 238 |
| 4.1.1 | Einleitung | 238 |
| 4.1.2 | Grundlegendes zur Georeferenzierung bei Bauprojekten..... | 238 |
| 4.1.3 | Georeferenzierung – LPCS (Local Projected Coordinate System) | 239 |
| 4.1.4 | Master-IFC mit Koordinationskörper | 241 |
| 4.1.5 | Zusammenfassung des Workflows | 243 |
| 4.2 | Herausforderungen bei der Einführung der BIM-Methode | 244 |
| 4.2.1 | Einleitung | 244 |
| 4.2.2 | BIM Anwendungsfälle (AwF)..... | 245 |
| 4.2.3 | Umgang mit Verzerrungsverhältnissen nach dem Bezugssystemwechsel auf ETRS89/UTM und DHHN2016/NHN..... | 247 |
| 4.2.4 | Kooperative Arbeitsweise..... | 249 |
| 4.2.5 | Vertragliche Regelungen..... | 250 |
| 4.2.6 | Verwendete Abkürzungen..... | 250 |
| 4.2.7 | Quellen..... | 250 |
| 4.3 | BIM im Ingenieurbüro – denken wir neu! | 252 |
| 4.3.1 | Einleitung | 252 |
| 4.3.2 | BIM-Notwendigkeit, Chancen & Motivation | 253 |
| 4.3.3 | Konkretisierung BIM-basierte geodätische Anwendungen | 254 |
| 4.3.4 | BIM-Strategie dokumentieren, implementieren & kommunizieren | 254 |
| 4.3.5 | Erfolgreiche Umsetzung | 255 |
| 4.3.6 | Verwendete Abkürzungen..... | 256 |
| 4.3.7 | Quellen..... | 256 |
| 4.4 | Vorteile und Nutzungsmöglichkeiten bei der Verwendung von (amtlichen) Geodaten in BIM-Autorensoftware mit dem CityBIM-Plug-in | 257 |
| 4.5 | Konvertierung und Bereitstellung von standardkonformen Digitalen Geländemodellen im BIM-Kontext | 260 |
| 5 | Produkte | 263 |
| 5.1 | Software | 263 |
| 5.1.1 | Autodesk AutoCAD Civil 3D und InfraWorks | 264 |
| 5.1.2 | Autodesk Revit..... | 265 |
| 5.1.3 | Autodesk Revit mit Autodesk Point Layout (Plug-in)..... | 266 |
| 5.1.4 | ArcGIS Pro: Die GIS-Anwendung für GIS- und BIM-Workflows | 267 |
| 5.1.5 | FME Technologie | 268 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 5.1.6 | card_1 – BIM in Vermessung, Straßen-, Bahn- und Kanalplanung | 269 |
| 5.1.7 | Vectorworks Landschaft für CAD-GIS-BIM | 270 |
| 5.1.8 | Planen + Bauen + Betreiben = pit-BIM | 271 |
| 5.1.9 | NavVis – Digitale Gebäude Aufnahmen, Visualisierung & Positionierung | 272 |
| 5.1.10 | PHIDIAS | 273 |
| 5.1.11 | SGJ-nD-Datenhaltung für BIM-Daten | 274 |
| 5.1.12 | X-PAD Office Fusion – die Bürosoftware für räumliche Daten | 275 |
| 5.1.13 | KorFin – dynamisch in 5 Dimensionen | 276 |
| 5.1.14 | Leica RTC360 – 3D-Laserscanning-Lösung als Grundlage für BIM | 277 |
| 5.1.15 | Punktwolkenverarbeitung mit rmDATA 3DWorx: einfach, schnell, effizient ☞ | 278 |
| 5.1.16 | GEOgraf – CAD, GIS, BIM | 279 |
| 5.1.17 | SAMO Strategic Asset Management & Operations | 280 |
| 5.1.18 | PIA Planungs- & IT-Architektur | 281 |
| 5.1.19 | Der isl-baustellenmanager | 282 |
| 5.2 | Dienstleistungen | 283 |
| 5.2.1 | con terra GmbH – Anbieter intelligenter, integrierter GIS-Lösungen | 284 |
| 5.2.2 | BIM Ready – Die Ausbildung für mehr Produktivität | 285 |
| 5.2.3 | Bauen im Bestand – BIM fängt beim Aufmaß an – präzise Planung setzt ein präzises Aufmaß voraus – 3D-BIM-Modelle als Planungsgrundlage | 286 |
| 5.2.4 | BIM-Beratung | 287 |
| 5.2.5 | PHOCAD GmbH – Datenerfassung, Auswertung und Modellierung | 288 |
| 5.2.6 | Einfache BIM-Integration für Planer und urbane Simulation | 289 |
| 5.2.7 | Grundlagenermittlung durch 3D-Laserscanvermessung, Photogrammetrie und sachgerechte Planfertigung/3D-Modellierung | 290 |
| 5.2.8 | BIM Center Aachen – Forschungszentrum und branchen- übergreifendes Netzwerk für digitales Bauen und Betreiben | 291 |
| 5.2.9 | BIM-Qualifizierung | 292 |
| 5.2.10 | Lumoview – 3D-Bestandserfassung in 2 Sekunden pro Raum | 293 |
| 5.2.11 | Modellierung von BIM-Modellen | 294 |
| 5.2.12 | BIM: Besondere Haftungsfragen mit Blick aufs „Urban Mining“ ☞ | 295 |
| 6 | Zusammenfassung und Ausblick | 296 |
| 6.1 | Zusammenfassung | 296 |
| 6.2 | Ausblick | 303 |
| | Ansprechpartner und Autoren | 305 |