

# Inhaltsverzeichnis<sup>1</sup>

<b>Thesenpapier des DVW e. V.</b> .....	<b>14</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>15</b>
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Grundlagen und Informationsmanagement der BIM-Methode</b> .....	<b>17</b>
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
<b>2.2 Georeferenzierung</b> .....	<b>50</b>
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
<b>2.3 CAD, BIM und GIS – digitale Modelle der gebauten Umwelt</b> .....	<b>66</b>
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
<b>2.4 BIM in der Ingenieurvermessung</b> .....	<b>83</b>
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
<b>2.5 Geodäsie und BIM – die rechtlichen Aspekte</b> .....	<b>96</b>
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
<b>2.6 Geodäsie und BIM in der Entwicklung</b> .....	<b>103</b>
2.6.1 3D-Lageplan zum Baugesuch.....	103
2.6.2 Verlinkte Datencontainer für die Datenübergabe .....	111
<b>2.7 BIM und GIS-Integration – standardisierte, offene Datenformate</b> .....	<b>115</b>

---

<sup>1</sup> + 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
<b>3</b>	<b>BIM in der Praxis .....</b>	<b>132</b>
<b>3.1</b>	<b>BIM in der Ingenieurvermessung .....</b>	<b>132</b>
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
<b>3.2</b>	<b>Integration von BIM und GIS .....</b>	<b>196</b>
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
<b>3.3</b>	<b>BIM – Prozesse und Management.....</b>	<b>233</b>
3.3.1	BIM.Hamburg – ein interdisziplinärer Ansatz für Hoch- und Tiefbau .....	233
<b>4</b>	<b>Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>238</b>
<b>4.1</b>	<b>Arbeiten im „lokalen CRS“ .....</b>	<b>238</b>
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
<b>4.2</b>	<b>Herausforderungen bei der Einführung der BIM-Methode .....</b>	<b>244</b>
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
<b>4.3</b>	<b>BIM im Ingenieurbüro – denken wir neu! .....</b>	<b>252</b>
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
<b>4.4</b>	<b>Vorteile und Nutzungsmöglichkeiten bei der Verwendung von (amtlichen) Geodaten in BIM-Autorensoftware mit dem CityBIM-Plug-in .....</b>	<b>257</b>
<b>4.5</b>	<b>Konvertierung und Bereitstellung von standardkonformen Digitalen Geländemodellen im BIM-Kontext .....</b>	<b>260</b>
<b>5</b>	<b>Produkte .....</b>	<b>263</b>
<b>5.1</b>	<b>Software .....</b>	<b>263</b>
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
<b>5.2</b>	<b>Dienstleistungen .....</b>	<b>283</b>
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
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>296</b>
<b>6.1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>296</b>
<b>6.2</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>303</b>
	<b>Ansprechpartner und Autoren .....</b>	<b>305</b>

+ neuer Artikel      ☺ aktualisierter Artikel