BIM FÜR WASSERSTRABEN

DIGITALE LÖSUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE INFRASTRUKTUR

IMPULS AUS DEN BIM-ERFAHRUNGSPROJEKTEN – WNA DATTELN

AGENDA

1. Ausgangssituation
2. Projektstruktur
3. Typen
4. Anwendungsbeispiel: Vom Geometriemodell zum animierten 4D-Modell
5. Erkenntnisse und Empfehlungen für zukünftige Projekte
6. So kompliziert wie nötig – so einfach wie möglich

AUSGANGSSITUATION

Schleuse Gleesen & Löringhoff-Brücke

- BIM nachträglich in laufende Projekte eingeführt → Basis Autorensoftware
- Nur für Teilbereiche genutzt
- Ziel: Erfahrungen sammeln, begrenzter produktiver Einsatz

BVWP W23 - WDK bis Marl aktueller Stand: Vorplanung

- Multiprojekt über 40 km Strecke - Basis open BIM
- Drei Schleusenstandorte
- Querungsbauwerke & Strecke
- Ziel: Mehrere AwF, Multiprojekt beherrschen

AwF der AN 000, 010, 030, 040, 050, 080, 100, 110, 120

AwF der AN 000,040

Schleuse Wanne-Eickel Nord aktueller Stand: E-AU

- Ziel: BIM in der Ausführungsplanung und Projektabwicklung anwenden

PROJEKTSTRUKTUR

Erfahrungsprojekt WSV Löringhoffbrücke - Datteln

Anwendungsfälle und Ziele

- Auswirkungen **Planungsänderungen** auf Terminplan
- **Änderungsmanagement** während Ausschreibung und Vergabe
- für **As-built-Modell** für Unterhaltungsamt

Übersicht

- Ersatz einer Straßenbrücke im Zuge der Stadtstrecke Datteln
- einschl. bauzeitl. Umfahrung, Leitungsbau und Kanalausbau
- Tiefgründung, Stahlbetonfahrbahn, Stabbogenüberbau

BIM-Erfahrungen

- Um die Rückkehr zur klassischen, papiergebundenen Bearbeitung zu gewährleisten (Anforderungen aus der Implementierungsstrategie BIM-WSV 2030 für die Phase II), empfiehlt sich die Integration eines PSET's Projektstrukturplan (PSP) inkl. zugehöriger Kosten- und Terminansätze
- Der Projektstrukturbaum sollte bis zur Ebene der Arbeitspakete des PSP geführt werden
- Änderungen können über die Kosten- und Terminansätze im PSET ausgewertet werden

22.12.2022 S2 FG BIM

PROJEKTSTRUKTUR

- Nicht anwenderfreundlich, da
 - Projektstruktur nicht genutzt
 - Suche mittels komplexer Filter erforderlich

PROJEKTSTRUKTUR

- Projektstruktur bildet den PSP ab
 - Intuitive Navigation durch klare Gliederung
 - Geführtes Arbeiten für alle Beteiligten – weniger Fehler, schnelleres Auffinden
 - Grundlage für Verknüpfung mit Terminen und Kosten

PROJEKTSTRUKTUR

Ziel: Struktur vorgeben, Objekte eindeutig bezeichnen und über ihre örtliche Lage identifizieren

IFC-Datenschema IfcRoot

1. Attribut GlobalId (Eindeutige Identifikation softwareübergreifend)

GlobalId Assignment of a globally unique identifier within the entire software world

PROJEKTSTRUKTUR WDK

Templates für

- 154 eigenständige Objekte
- bis zu 22 Fachmodelle zu nutzen
- Heterogene Softwarelandschaft

Unterschiedliche Lösungsansätze der Auftragnehmer

a) Granularität grob Umfang gering (LPh 2)	händisch in Autorensoftware
b) Granularität grob Umfang groß/komplex (LPh 2)	automatisiert extern programmiert
c) Granularität fein Umfang sehr groß bis LPh 7	automatisierte inhouse Lösung

PROJEKTSTRUKTUR UND TERMINPLANUNG

- Die Projektstruktur stellt die Sammelvorgänge dar
- Die physischen Objekte sind Vorgänge in den Arbeitspaketen
- Die MS-Project Datei wird automatisch aus dem Modell generiert

TYPEN

BIM ARBEITSKREIS

Wie kann BIM Realität und Arbeitsalltag werden? Zweiter Bericht des BIM-Arbeitskreises Schleuse Gleesen

Dieser Bericht bearbeitet folgende, im 1. Strategiepapier vom 29.11.2021, aufgeworfenen Fragestellungen:

1. Ist das bisherige Leistungsverzeichnis immer noch die richtige Grundlage für ein BIM-Projekt?
2. Welche Form der Leistungsverzeichnisse bieten welche zukünftigen Potentiale?
3. Wie können Abrechnungsprozesse zukünftig auf Basis von Bauwerksinformationsmodellen vonstattengehen?

TYPEN

2. Welche Form der Leistungsverzeichnisse bieten welche zukünftigen Potentiale?

Kostenermittlung mit OpenBIM

Sofern in einem Projekt BIM in Gänze angewendet wird, sind eindeutig benannten Bauteile (Elemente) mit den in der gemeinsamen Datenumgebung hinterlegten Informationen verknüpft. Gleichartige Bauteile werden in Typen strukturiert, welchen gleiche Preise / Einheitspreise zugewiesen werden. Hierzu bietet das IFC-Datenformat (OpenBIM) sogenannte *ifcCostItems*, welche wiederum mittels *ifcCostSchedules* strukturiert werden können.

Somit ist die komplette Kostenermittlung und Abrechnung in der IFC-Struktur möglich. *ifcCostSchedules* könnten in den unterschiedlichen Projektphasen wie folgt genutzt werden:

Abbildung 4: Beispiel in RIB iTWO 5D

OpenBIM und GAEB

Falls keine AVA-Software vorgegeben/vereinbart wird können LV-Positionen sowie zugehörige Mengen als Eigenschaften in einem eigenständigen Merkmalsatz z.B. WNADateln ausgetauscht werden. Dieser könnte wie folgt aussehen:

BIM-Modelle unter Vorgabe einer AVA-Software

Sofern eine AVA-Software vorgegeben/vereinbart werden sollte, z.B. RIB iTWO 5 D, können die mit der Software zur Verfügung gestellten Workflows angewendet werden. Für Anwendungsfälle welche die Kosten- bzw. Mengenermittlung beinhalten würde demzufolge ClosedBIM angewendet werden.

TYPEN IN EINER AUTORENSOFTWARE ZUWEISEN

TYPEN

Ziel: Objekte über ihren Zweck / ihre Funktion (der Kombination der Eigenschaften) finden

- Typen sind durch die Kombination ihrer Merkmale eindeutig definiert
jede Kombination ist nur einmal zulässig
- Grundlage für Qualitätssicherung und der Planung der Kosten
- Elementarer Bestandteil von openBIM
 - Eindeutige Identifikation über GlobalId (und Name)
 - Zusammenarbeit trotz heterogener Softwarelandschaft

- Wir machen kein Wörterbuch → DIN BIM Cloud für materialspezifische Attribuierung zu nutzen

TYPEN MERKMALSATZ WDK_TYPENZULÄSSIG

PropertySet (Quelle)	Property	Wert	Datentyp
WDK_TypenZulaessig (über Typen zugewiesen)	01 Datum	2025-04-07	IfcText
	02 Version	0	IfcText
	03 Status	E	IfcText
	04 Nummer Zulaessig	tbd	IfcText
	05 ZK Zulaessig	tbd	IfcText
	06 S01 Verantwortlich	83350	IfcText
	07 S02 Fachmodell Zulaessig	tbd	IfcText
	08 S03 Teilmodell Zulaessig	tbd	IfcText
	09 OZ Zulaessig	tbd	IfcText

TYPEN

- Zuweisung in der Software (siehe Video Folie 12)
- Automatisierte Zuweisung auf Basis der Ausprägung eines Merkmals

OPEN BIM WORKFLOW

ANWENDUNGSBEISPIEL

ERKENNTNISSE UND EMPFEHLUNGEN FÜR ZUKÜNFTIGE PROJEKTE

Das Fundament für erfolgreiche BIM-Projekte benötigt,

- eine führende Datenquelle. Modell mit IfcRoot und GlobalId
- Schema first. IFC als verbindliche Grundlage, nicht die Software
- die eindeutige Identifikation. PSP und Typisierung als Schlüssel, intuitiv - leicht handhabbar
- eine durchgängige Granularität. 3D, 4D und 5D auf allen Ebenen identisch

SO KOMPLIZIERT WIE NÖTIG – SO EINFACH WIE MÖGLICH

The screenshot displays the DESITE md pro software interface. The top menu bar includes options like NAVIGATION, ANSICHT, DATEN, BAUWERK, VORGÄNGE, MENGEN, DOKUMENTE, and WERKZEUGE. Below the menu is a toolbar with various icons for selection, navigation, and editing. The main workspace is divided into two panes. The left pane, titled 'Projektstruktur', shows a hierarchical tree of project elements. The right pane displays a Gantt chart titled 'Ausbau WDK bis Marl INGE WDK 5 - Projektbesprechung'. The Gantt chart shows a timeline from 2023 to 2024 with various tasks represented by colored bars.

Projektstruktur

- Name
- 9905---833_50---MOD_BSM---S2_5[SPB] INGE WDK 5 Projektbesprechungen.ifc_12703288.ifc (1)
- BIM Gesamtbesprechung (6)
 - 2026 (25)
 - 2024 (24)
 - 2025 (24)
 - 000 Rahmen (5)
 - 2023 (9)
 - 5PB001 (2)
 - 5PB002 (2)
 - 5PB003 (2)
 - 5PB004 (2)
 - 5PB005 (2)
 - 5PB006 (2)
 - 5PB007 (2)
 - 5PB008 (2)
 - GBB009
- Unreferenced Objects (1)

Ausbau WDK bis Marl INGE WDK 5 - Projektbesprechung

Task ID	Start	End	Year
1417-991	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-992	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-993	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-994	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-995	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-996	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-997	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-998	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-999	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1000	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1001	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1002	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1003	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1004	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1005	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1006	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1007	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1008	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1009	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1010	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1011	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1012	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1013	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1014	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1015	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1016	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1017	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1018	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1019	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1020	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1021	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1022	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1023	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1024	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1025	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1026	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1027	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1028	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1029	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1030	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1031	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1032	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1033	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1034	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1035	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1036	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1037	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1038	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1039	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1040	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1041	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1042	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1043	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1044	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1045	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1046	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1047	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1048	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1049	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1050	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1051	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1052	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1053	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1054	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1055	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1056	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1057	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1058	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1059	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1060	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1061	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1062	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1063	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1064	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1065	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1066	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1067	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1068	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1069	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1070	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1071	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1072	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1073	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1074	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1075	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1076	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1077	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1078	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1079	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1080	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1081	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1082	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1083	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1084	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1085	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1086	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1087	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1088	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1089	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1090	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1091	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1092	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1093	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1094	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1095	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1096	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1097	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1098	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1099	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1100	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1101	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1102	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1103	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1104	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1105	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1106	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1107	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1108	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1109	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1110	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1111	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1112	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1113	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1114	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1115	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1116	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1117	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1118	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1119	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1120	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1121	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1122	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1123	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1124	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1125	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1126	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1127	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1128	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1129	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1130	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1131	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1132	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1133	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1134	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1135	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1136	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1137	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1138	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1139	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1140	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1141	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1142	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1143	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1144	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1145	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1146	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1147	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1148	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1149	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1150	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1151	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1152	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1153	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1154	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1155	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1156	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1157	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1158	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1159	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1160	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1161	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1162	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1163	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1164	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1165	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1166	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1167	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1168	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1169	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1170	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1171	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1172	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1173	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1174	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1175	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1176	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1177	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1178	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1179	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1180	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1181	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1182	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1183	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1184	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1185	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1186	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1187	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1188	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1189	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1190	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1191	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1192	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1193	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1194	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1195	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1196	2023-01-01	2023-01-01	2023
1417-1197	2023-01-01	2023-01-01	2023

SO KOMPLIZIERT WIE NÖTIG – SO EINFACH WIE MÖGLICH