

BIM für kommunale Verkehrsflächen

Möglichkeiten und aktuelle Herausforderungen

Dr.-Ing. Alexander Buttgerit
Maria Koordt M.Sc.
Stadt Münster - Amt für Mobilität und Tiefbau

Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
Dr.-Ing. Ute Stöckner
Steinbeis Transferzentrum Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen
Steinbeis Transferzentren GmbH an der Hochschule Karlsruhe

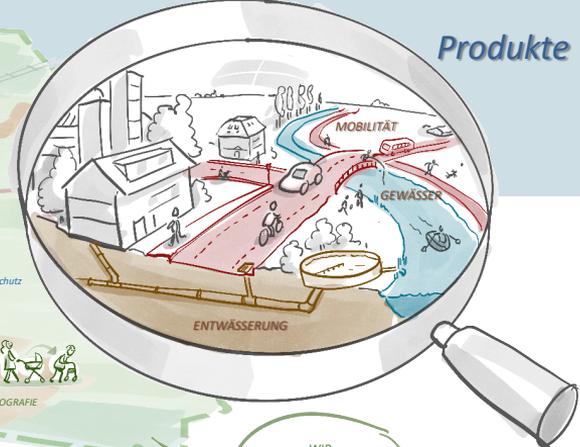
Wir für Münster

Amt für Mobilität und Tiefbau

StW Steinbeis-Transferzentrum
Infrastrukturmanagement im
Verkehrswesen (IMV)

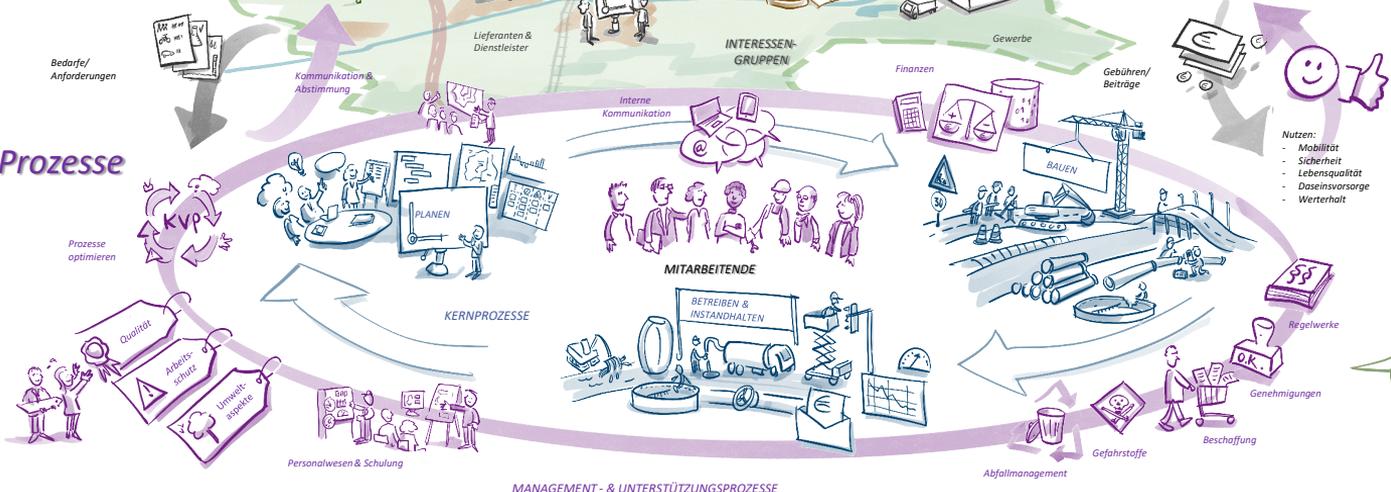
STADT MÜNSTER

Mission



Produkte

Prozesse



Ziele

WIR haben den Mut zu neuen Wegen und Lösungen

WIR genießen das Vertrauen unserer Bürgerinnen und Bürger

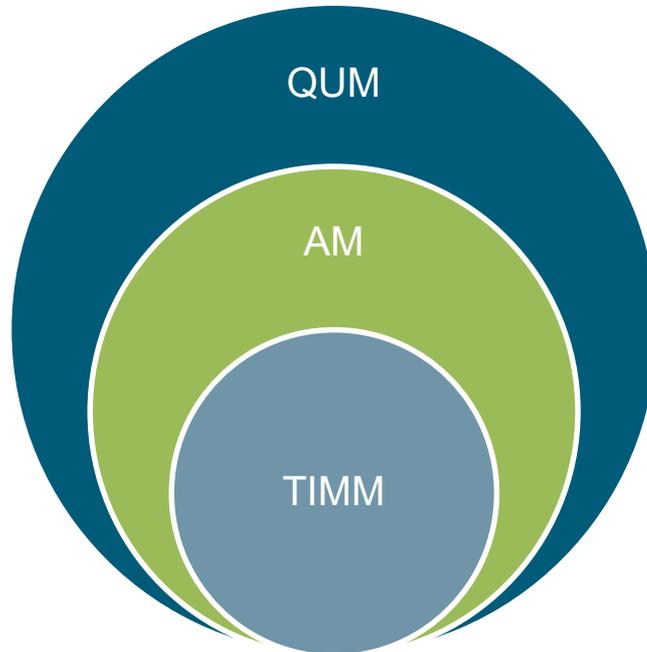
WIR sind stolz auf unser Miteinander und auf unsere Arbeit

WIR sind bekannt für Kompetenz und verlässliches Management

WIR kennen uns, unsere Prozesse und unsere Verantwortlichkeiten

- Nutzen:
- Mobilität
 - Sicherheit
 - Lebensqualität
 - Daseinsvorsorge
 - Werterhalt

Zusammenhang der Managementsysteme und BIM



Qualitäts-, Umweltschutz- und
Arbeits- und Gesundheitsmanagement

Asset Management

Tiefbau Infrastrukturmanagement
Münster



BIM als Werkzeug, um die Ziele
zu erreichen

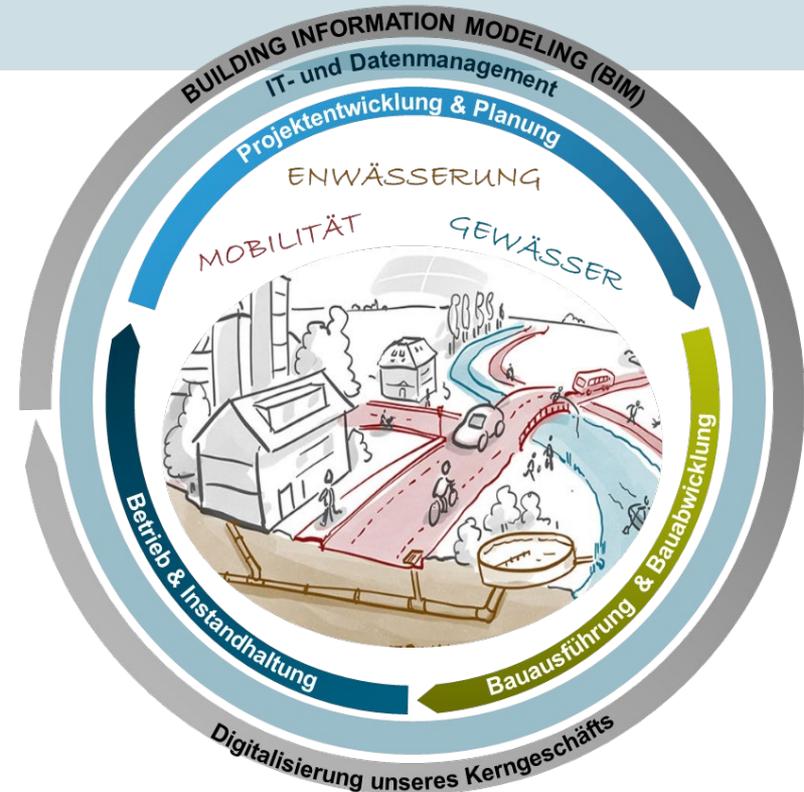
Definition BIM

„Building Information Modeling bezeichnet eine **kooperative** Arbeitsmethodik, mit der auf Grundlage **digitaler Modelle** eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer **transparenten** Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden“

- Stufenplan des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur -

BIM Ziele

- Transparente Informationen
- Zusammenarbeit optimieren
- Kommunikation verbessern
- Koordiniertes Erhaltungs-
management

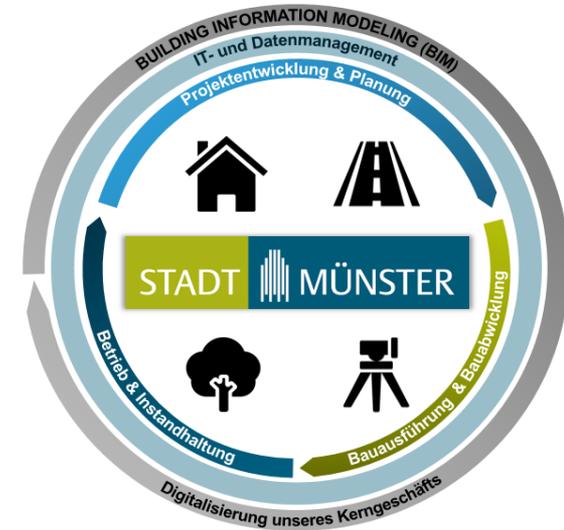


Stadtweite BIM-Gruppe

Seit 02/2019, befristet zunächst auf 3 Jahre

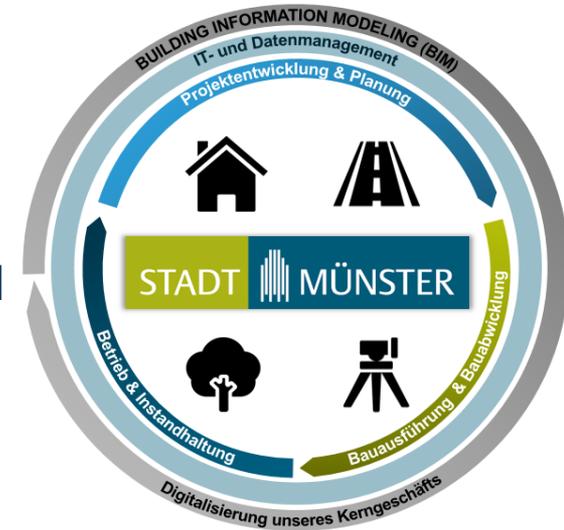
Mitglieder:

- Personal- und Organisationsamt
- Liegenschaftsamt
- Vermessungs- und Katasteramt
- Amt für Mobilität und Tiefbau
- Umwelt- und Grünflächenamt
- citeq (Städtischer IT-Dienstleister)
- später: Stadtplanungsamt, Bauordnungsamt



Stadtweite BIM-Gruppe

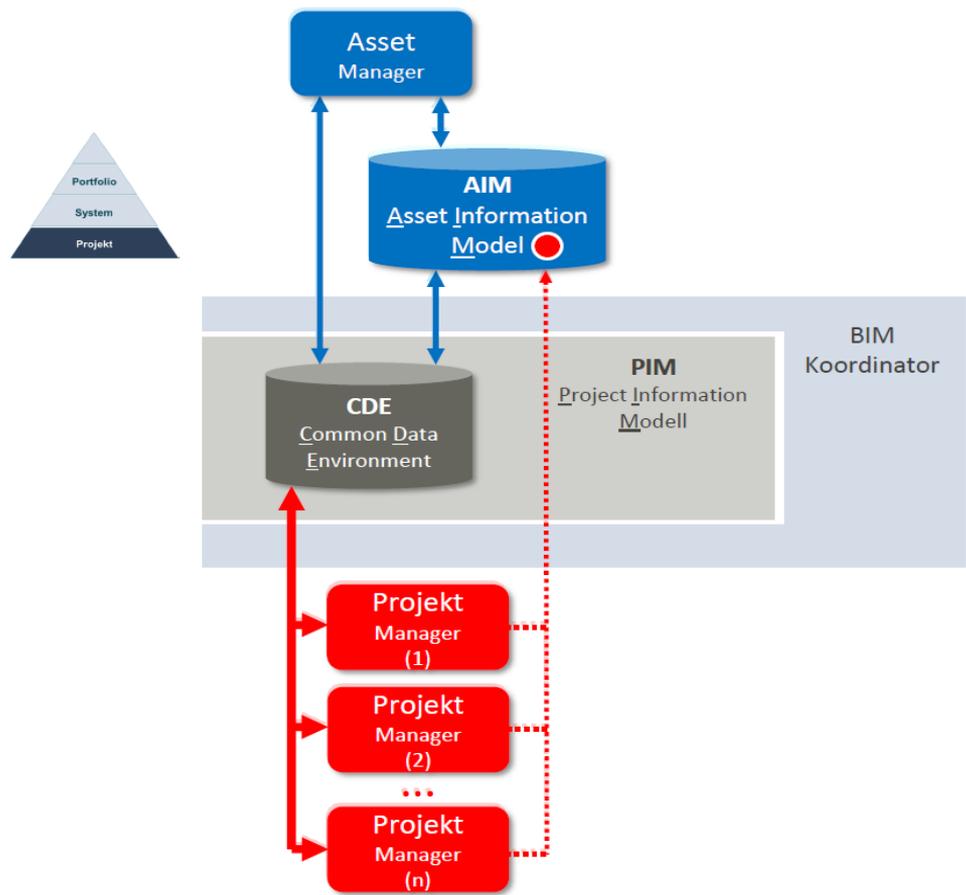
- Ziele:
 - Gemeinsames Verständnis von BIM schaffen
 - Aufnahme und Anpassung der Prozesse
 - Durchführung von BIM-Pilotprojekten
 - Schaffung der technischen IT-Voraussetzungen
 - Strategieentwicklung zur Implementierung von BIM



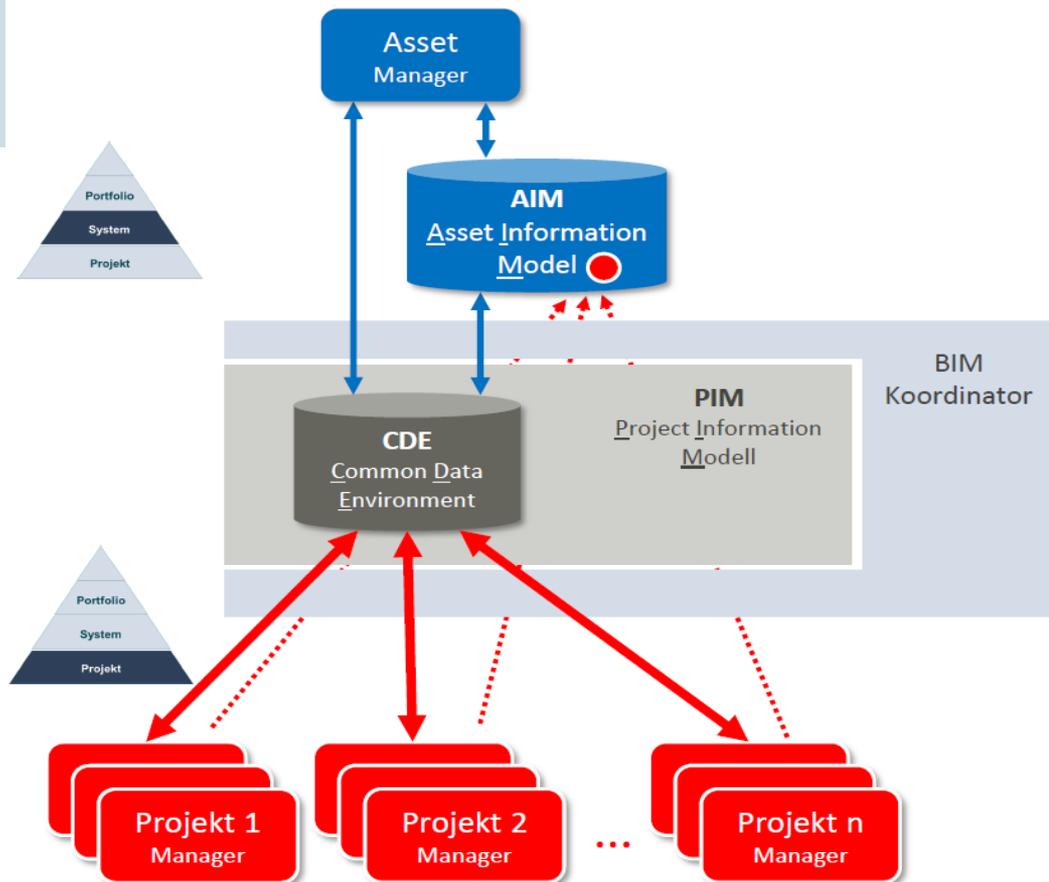
Pilotprojekt BIM im Asset Management zusammen mit der Heller Ingenieurgesellschaft



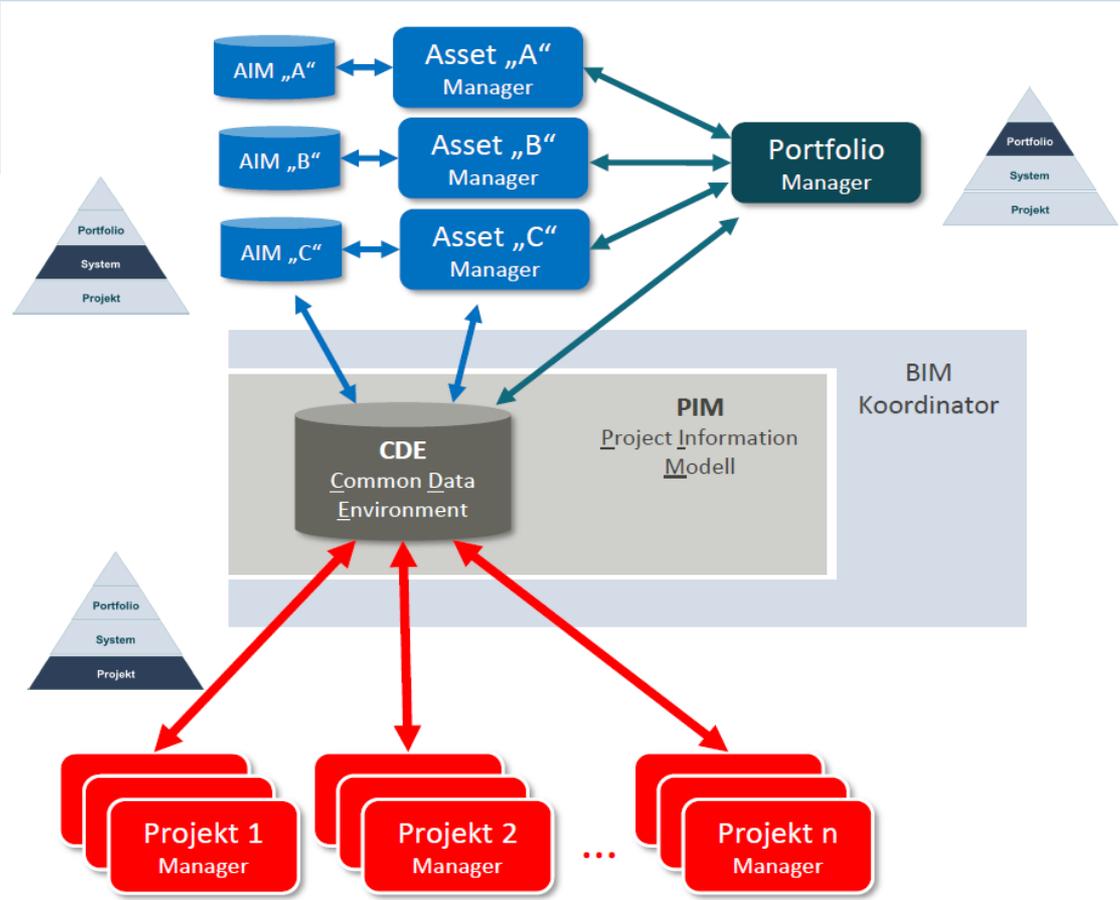
Projektidee



Projektidee

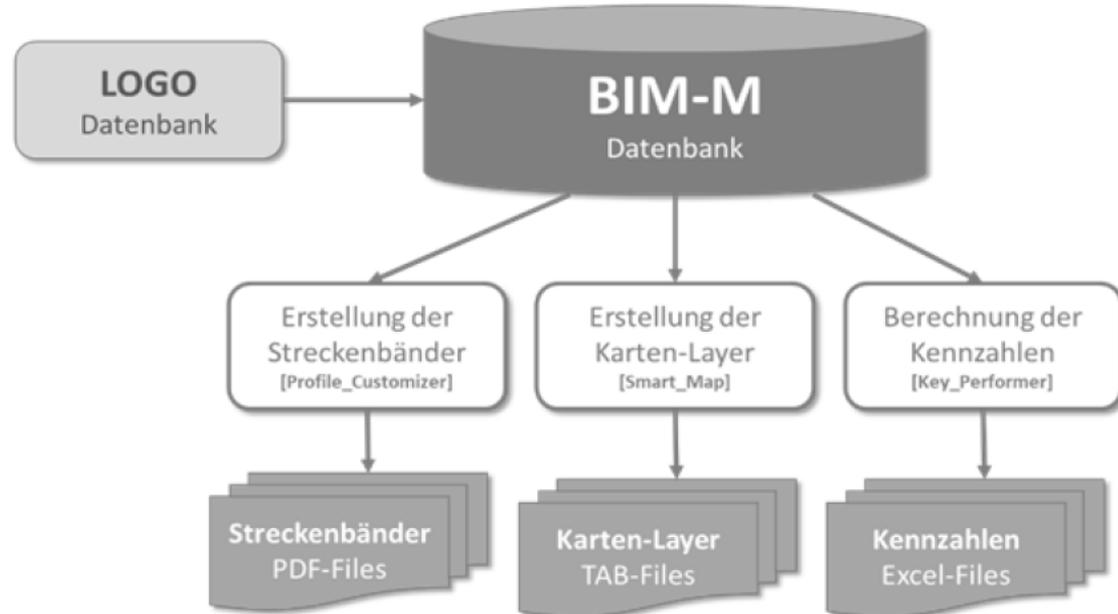


Projektidee

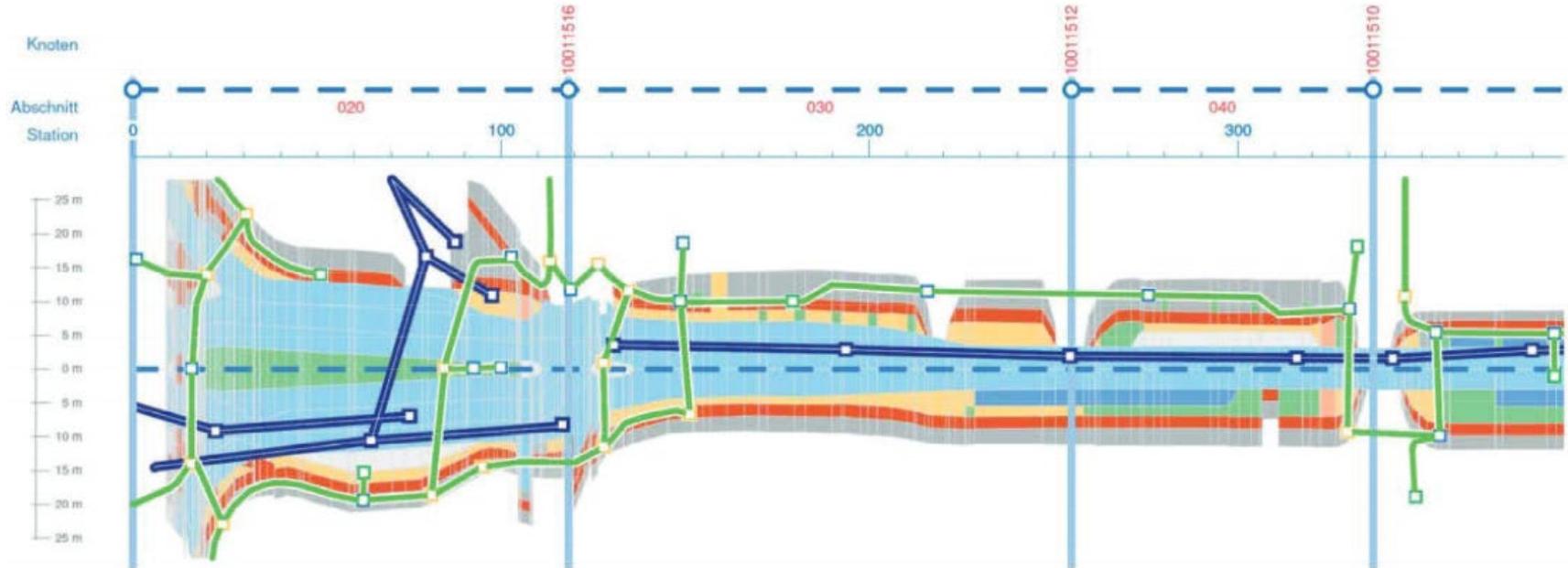


Implementierung eines Prototyps

Straßeninformationen
Brückenbau
Verkehrsmanagement



Streckenband als Visualisierungsmedium



Pilotprojekt Straßenerhaltung

Idee Pilotprojekt Straßenerhaltung

- Keep it simple - Einfaches Projekt ohne Zeitdruck
- Verständniskennzeichen für BIM Methode
- Vom Bestand in den Bestand

Was geht schon, was noch nicht?

Besonderheit kommunaler Infrastruktur

Übergeordnete Fachmodelle	
Planungsgrundlage	Digitales Geländemodell
	Bebauungsmodell
	Modell Ver- und Entsorgungsinfrastruktur
	Trassierungsmodell
	Verkehrsmodell
Straßenbau	
Objektplanung	Trassierungsmodell
	Ausstattungsmodell
	Modell Ver- und Entsorgungsinfrastruktur
Bauvorbereitung und -ausführung	
Ausführungsgrundlage	Baustellenmodell
	Bauablaufmodell (4D)
	Mengen- und Kostenmodell (5D)
Bauabnahme und Nutzungsphase	
Grundlage Gewährleistungsüber- wachung und Nutzung	Koordinationsmodell
	„Wie gebaut“ Modell
	Betriebsmodell



Besonderheit kommunaler Infrastruktur

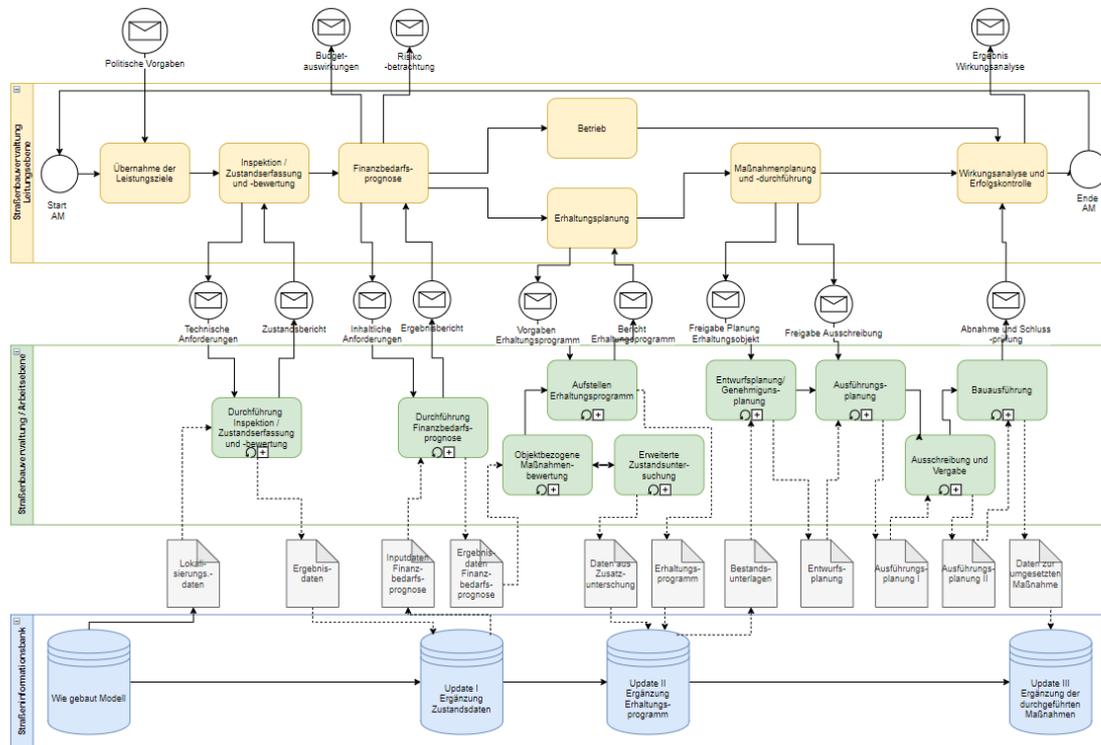


Foto: A. Buttgerit

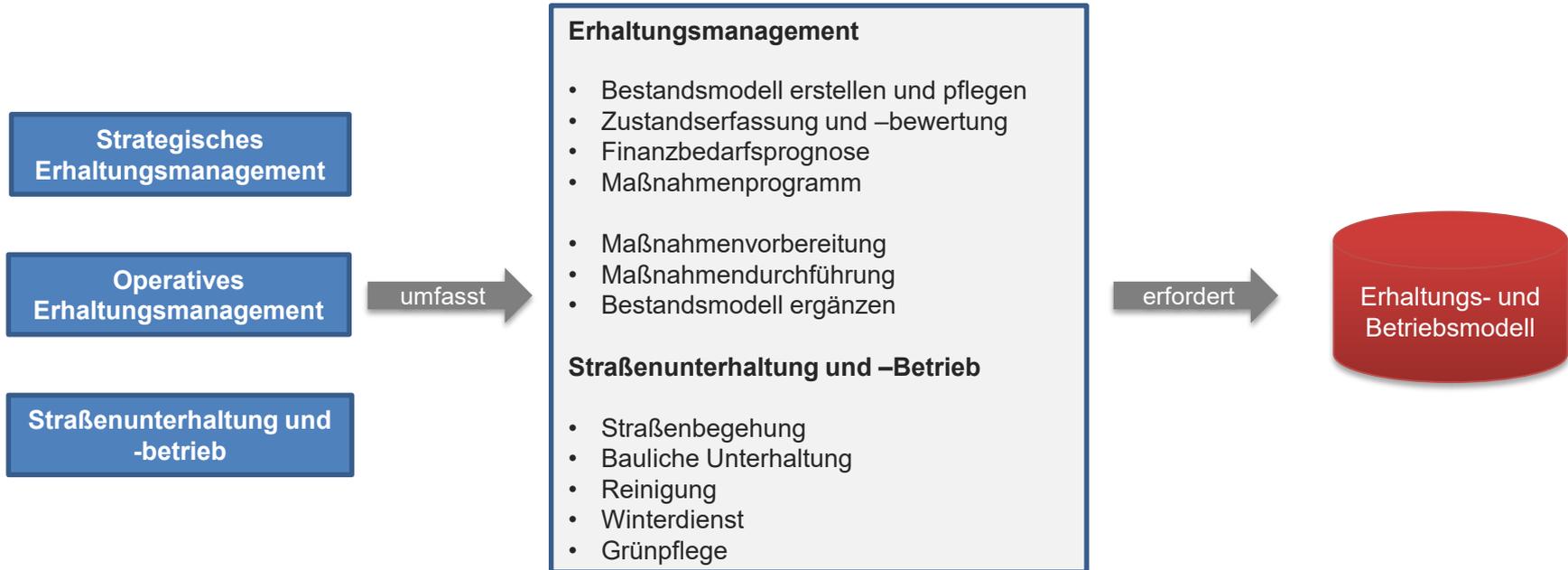
Anwendungsfälle Masterplan BIM

AWF-Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls
000	Grundsätzliches
010	Bestandserfassung und -modellierung
020	Bedarfsplanung
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen*
040	Visualisierung
050	Koordination der Fachgewerke
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung
070	Bemessung und Nachweisführung
080	Ableitung von Planunterlagen
090	Genehmigungsprozess
100	Mengen- und Kostenermittlung
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe
120	Terminplanung der Ausführung
130	Logistikplanung
140	Baufortschrittskontrolle
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement
160	Abrechnung von Bauleistungen
170	Abnahme- und Mängelmanagement
180	Inbetriebnahme-management
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung

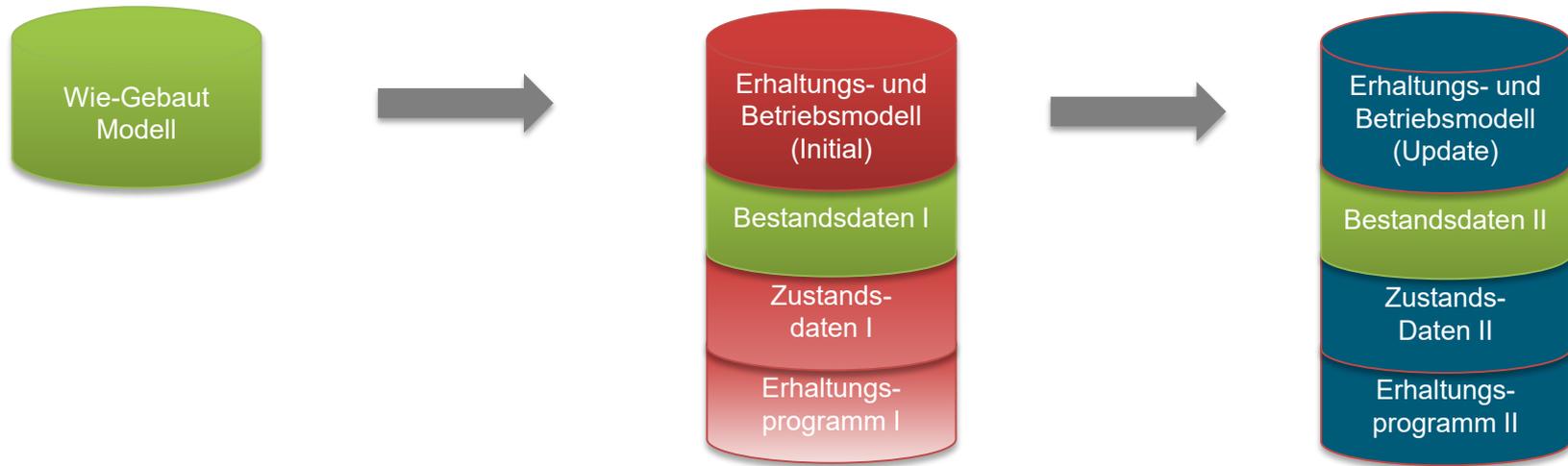
Prozessablauf im Asset Management



Anwendungsfälle Erhaltung und Betrieb



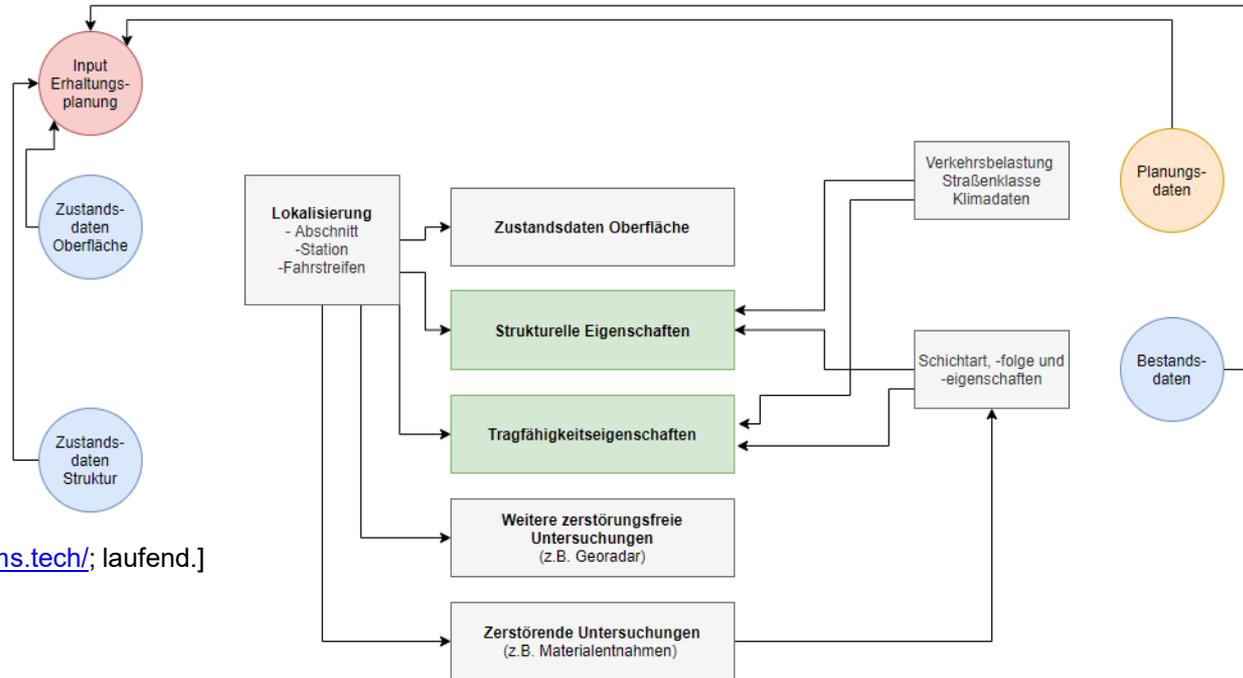
Anwendungsfälle Erhaltung und Betrieb



Das Erhaltungs- und Betriebsmodell wird auf Grundlage des „Wie-gebaut“-Modells entwickelt. Für das Modell werden Informationen für den Betrieb und die Erhaltung ergänzt. Dies sind vor allem Zustandsdaten aus zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfungen sowie Daten aus der Erhaltungsplanung. Parallel werden Informationen aus der Bauausführung verworfen, die für die Erhaltungs- und Betriebsphase ohne Belang sind

[Überarbeitet nach: Masterplan BIM Bundesfernstraßen V1, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2021]

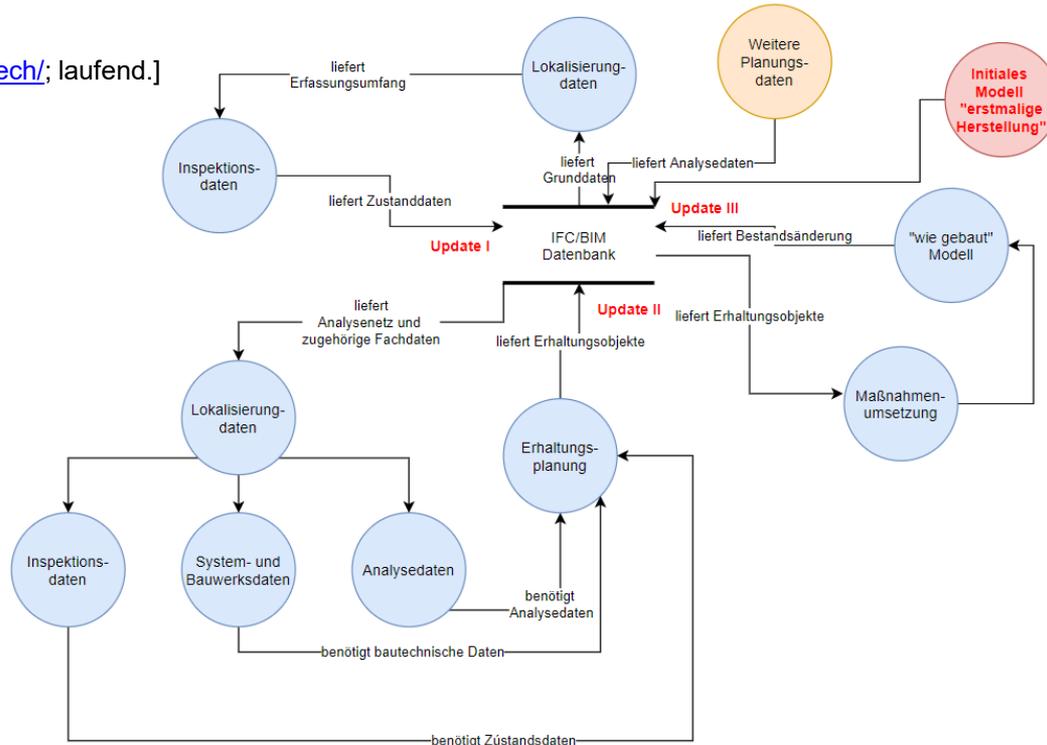
Datenbedarf Asset Management



[FE-Projekt BIM4AMS; <http://bim4ams.tech/>; laufend.]

Datenfluss Asset Management

[FE-Projekt BIM4AMS; <http://bim4ams.tech/>; laufend.]



Erhaltungs- und Betriebsmodell

Erhaltungs- und Betriebsmodell TIMM Geometrie und Eigenschaften

Netzzuordnung von

- Grunddaten
- Aufbaudaten
- Altersverteilung der Schichten
- Materialeigenschaften „Verhalten“ (Performance)
- Bodeneigenschaften
- Einbauten (Induktionsschleife, Rinne, Schacht, Kanal, LSA etc.)

- ZEB-Daten
- Aufgrabungsmanagement
- Schadensentwicklung

- Reinigungs- und Winterdienst, ggf. mit Hierarchie
- Ausstattung Mülleimer / HST etc. mit Reinigungsdiensten
- Geräte- und Personaleinsatz

- Wert nach Anlagenbuchhaltung



Informations-
anforderung

Strategisches
Erhaltungsmanagement

Straßenunterhaltung
und -betrieb

Operatives
Erhaltungsmanagement

Erhaltungs- und Betriebsmodell

Teilmodell EMS

Anforderungen:

Netzzuordnung von

- Grunddaten
- ZEB-Daten
- Verkehrsbelastung
- Standardisierte Aufbaudaten mit Altersverteilung
- (alternativ: Jahr der letzten Maßnahme)

Ggf. Kennwerte zur Priorisierung:

- ÖPNV / Radverkehr
- Lage / Betroffene / ...



Teilmodell Planung im Bestand

Netzzuordnung von

- Grunddaten
- ZEB-Daten
- Verkehrsbelastung
- Aufbaudaten
- Materialeigenschaften einschl. Aufbrüche
- Bodeneigenschaften

Teilmodell Betrieb

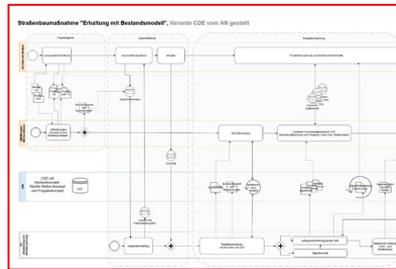
Anforderungen:

Netzzuordnung von

- Grunddaten
- Reinigungs- und Winterdienst, ggf. mit Hierarchie
- Geräte- und Personaleinsatz

Vorbereitung Pilotprojekt (I)

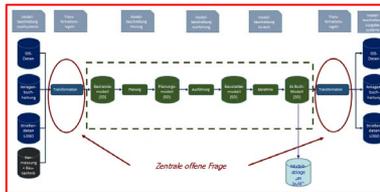
Referenz-Prozess für BIM-Projekte



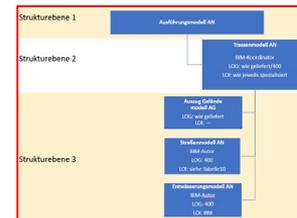
Referenz-Unterlagen BIM-Projekte



Aufbau einer CDE

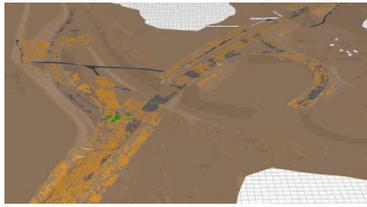


Digitale Modelle



Durchführung Pilotprojekt (II)

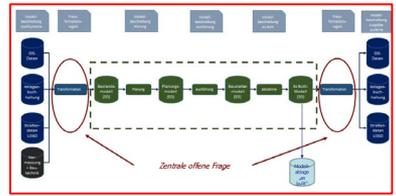
Planung, Ausschreibung und Vergabe



Baudurchführung



Übernahme in Datenbanken

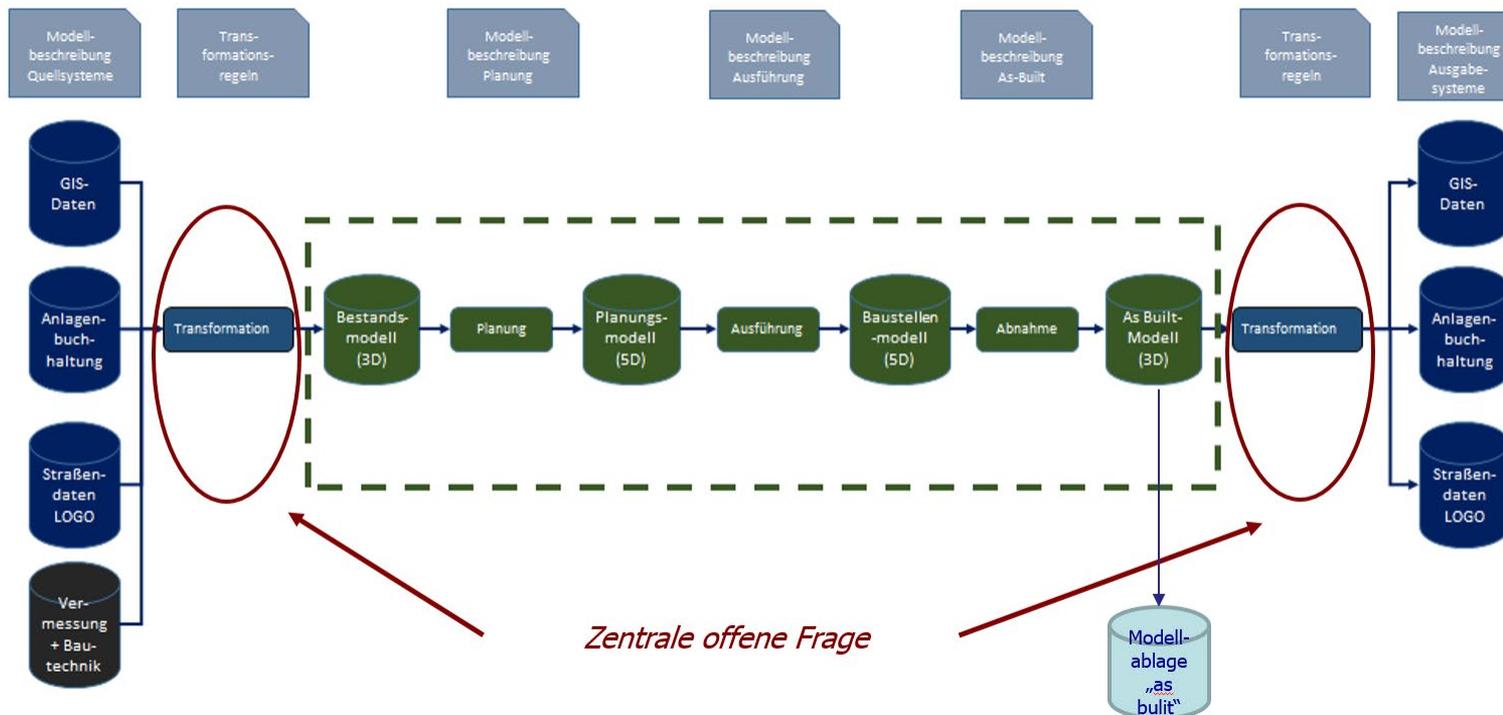


Abnahme und digitales Modell

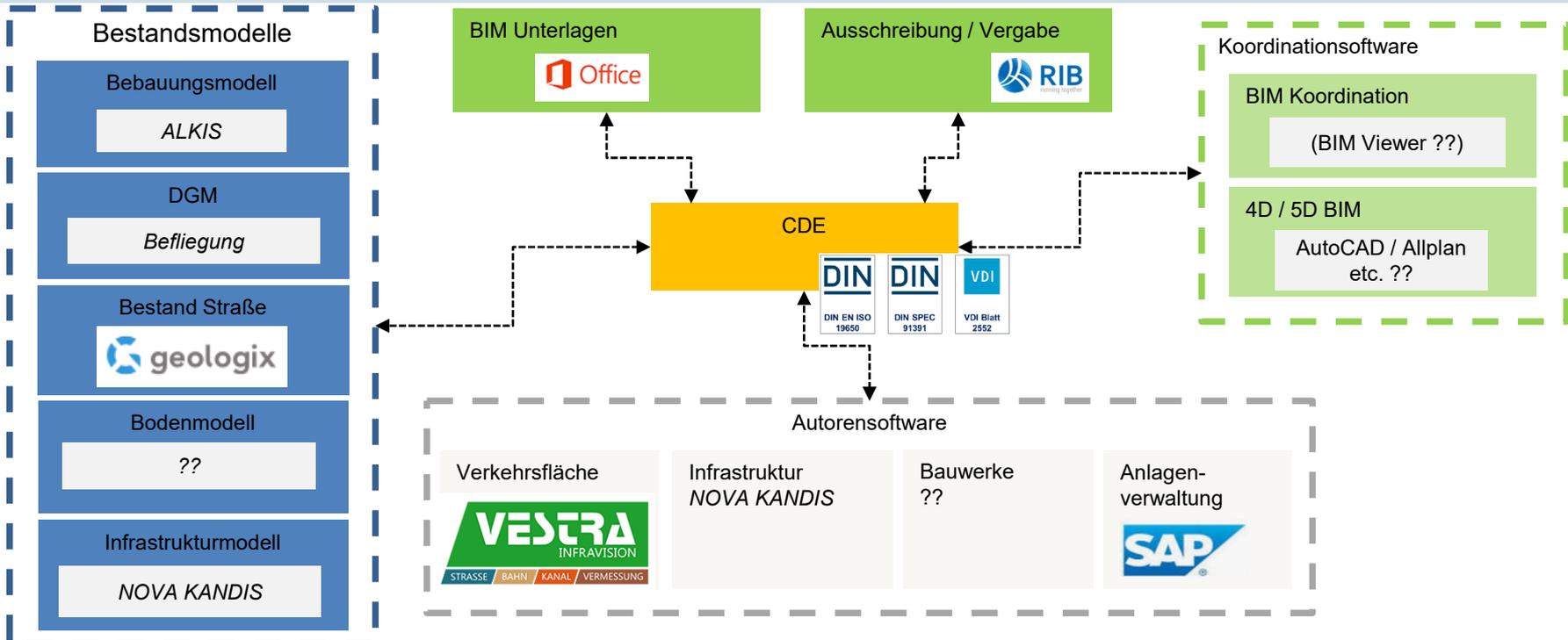


[Modelldarstellung: Fischer, A.,: Master Thesis an der Hochschule Karlsruhe, 2020]

Druchführung Pilotprojekt



Durchführung Pilotprojekt



Kritische Wertung

- Es sind nicht für alle Anwendungen 3D-Modelle notwendig, beispielsweise können Leistungen der betrieblichen Erhaltung in der bisherigen Form weitergeführt werden. Dazu ist lediglich ein Bestandsmodell zur Planung der betrieblichen Leistung erforderlich.
- Die einzelnen Bestandsmodelle können in ihren bisherigen Systemen weitergeführt werden, wenn die Datenübergabe und die Datenrückgabe geregelt ist.
- Es werden für damit für Bestand und Neubau/Ersatzbau unterschiedliche Datenqualitäten vorliegen. Wesentlich dabei ist, dass die benötigten Eingangsdaten in ein BIM-Projekt zur Verfügung stehen. Nach Beendigung der Maßnahme kann dann eine verbesserte und “BIM-kompatible” Datenlieferung erfolgen.
- Es muss abgewogen werden, bei welchen Projekten im Rahmen des Asset-Managements die BIM-Methode zur Anwendung kommen soll. Bei kleineren Maßnahmen reicht ein Update des geänderten Bestanden völlig aus.
- Dies hat auch Auswirkungen auf die Muster-AIA, die nur die tatsächlich notwendigen Datenlieferobjekte fordern soll. Dies kann für verschiedene Maßnahmentypen weitgehend standardisiert werden.

Pilotprojekt Brückenbau

Pilotprojekt Wienburgparkbrücken



Übersicht

Eckdaten

- maroder & schlechter Bauwerkszustand aller Brücken (Bau 1987)
- verschiedene Instandsetzungsmaßnahmen und regelmäßige Bauwerksprüfungen
- Ersatzneubau von Brücken in Stahlkonstruktion

Ideale Voraussetzungen für ein BIM-Pilotprojekt

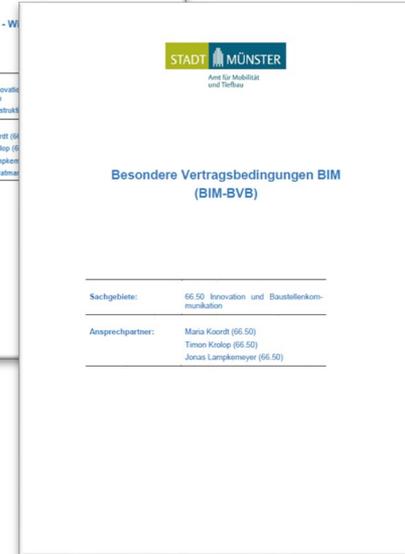
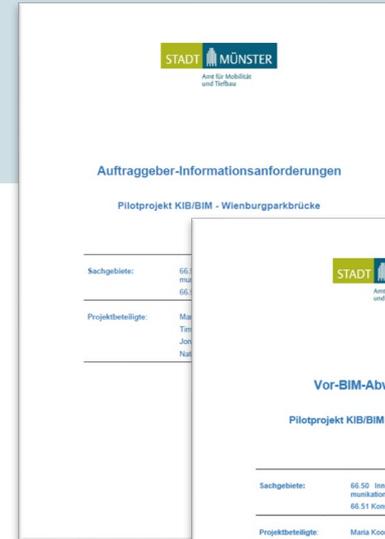
- keine große Öffentlichkeitswirksamkeit
- kein großer Kostendruck
- kein großer vertraglicher Druck

Vorbereitung

Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)



Aktueller Stand

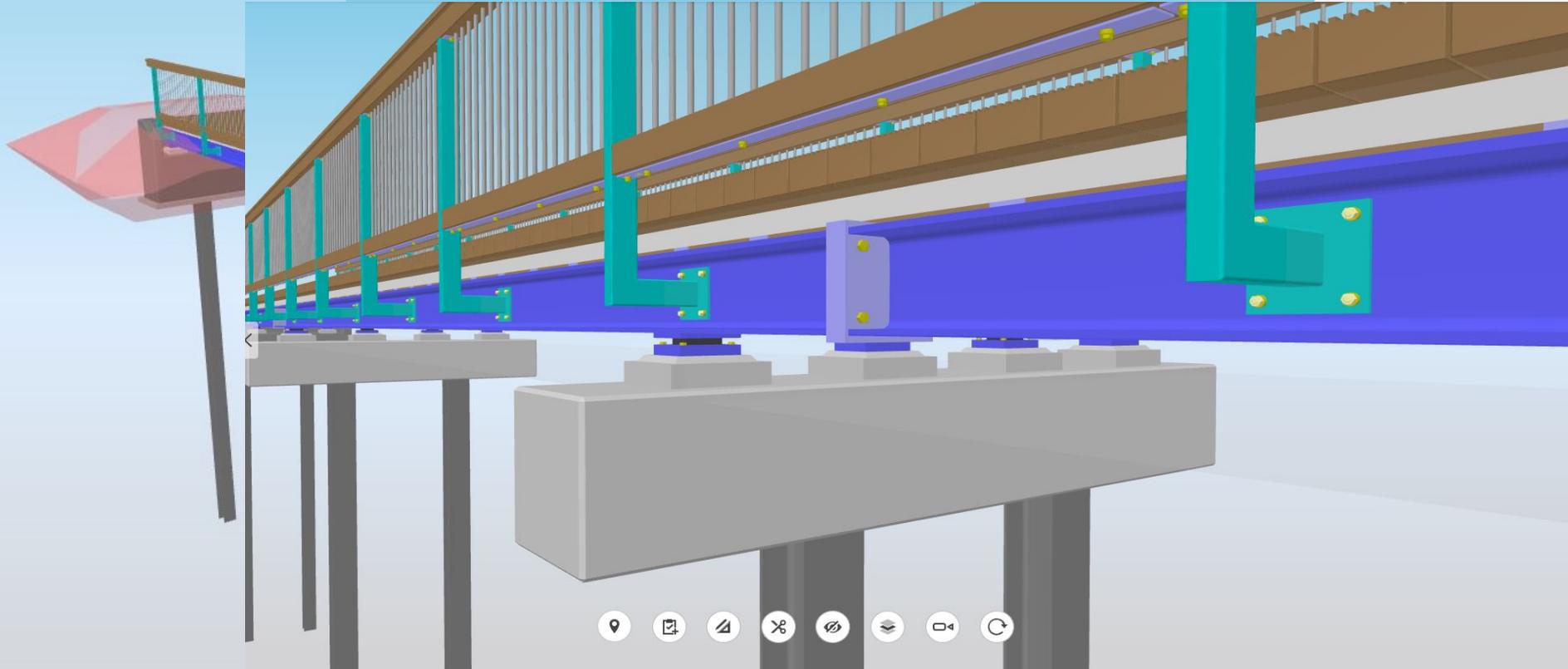
Anwendungsfälle

- AwF 3 - Visualisierung
- AwF 14 - Erstellen von Ausführungsplänen
- AwF 19 – Bauwerksdokumentation

Aktueller Stand

- Auftragsvergabe Baudurchführung
- CDE (Datenumgebung) stellt der AN zur Verfügung
- Attribute sind nach der ASB-ING in das Modell eingepflegt worden

Modell



Fazit

- Ausreichende Datengrundlage erforderlich, die noch nicht vollumfänglich zur Verfügung steht
- BIM Verständnis geschaffen
- Projektergebnisse können auf komplexere Maßnahmen ausgeweitet werden

Vieles ist bereits möglich, aber:

Es gibt noch viel zu tun, packen wir es an

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Steinbeis Transferzentrum IMV
Prof. Dr. Markus Stöckner
Tel.: 07251 / 304380
markus.stoekner@stw.de



Abteilung - Bau, Verkehrs- und Erhaltungsmanagement
Dr. Alexander Buttgerit
Tel.: 02 51/ 4 92-66 30
Buttgerit@stadt-muenster.de