



ANWENDUNGSFALLBESCHREIBUNG AWF 050

Koordination der Fachgewerke, Version 1



BIM
HAMBURG



Impressum


Herausgeber


BIM.Hamburg


info@bim.hamburg.de


www.bim.hamburg.de





 **BIM-Leitstelle Hafenund PM-Standards**
Hamburg Port Authority AöR

 **BIM-Leitstelle Tiefbau**
Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer Hamburg

 **BIM-Leitstelle Hochbau**
Sprinkenhof GmbH

 **BIM-Leitstelle Vermessung, Daten & Grundlagen**
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

 **BIM-Leitstelle Bahnbau**
Hamburger Hochbahn AG

 **BIM-Leitstelle Forschung & Lehre**
HafenCity Universität Hamburg

Index/Version

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
001	Nov 2021	Veröffentlichung	BIM.Hamburg

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument auf eine geschlechtsneutrale Differenzierung verzichtet. Die verkürzte Sprachform impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der anderen Geschlechter und enthält keine Wertung. Entsprechende Begriffe gelten selbstverständlich im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.

Vorbemerkung

Im Masterplan BIM beschreibt das BMVI die phasenweise und einheitliche Implementierung von BIM im Bereich der Bundesfernstraßen für die Jahre 2021 bis 2025. Um die konkrete Projektarbeit mit BIM zu unterstützen, werden in der dazugehörigen Musterrichtlinie BIM Rahmendokumente zur Verfügung gestellt.

Für die erste Phase der BIM-Implementierung hat BIM.Hamburg mit seinen bisherigen Erfahrungen aus zahlreichen BIM-Pilotprojekten und der behördenübergreifenden Standardisierungsarbeit unter anderem die inhaltliche Ausarbeitung der acht prioritären BIM-Anwendungsfälle federführend übernommen. Als Anwendungsfälle definiert BIM.Hamburg die zu erbringende Leistung zur Erreichung der im Projekt vordefinierten Ziele unter Berücksichtigung der projektspezifischen Randbedingungen, der Anforderungen an Daten und Modelle sowie der zur Umsetzung erforderlichen Prozesse.

Zu den acht prioritären Anwendungsfällen der ersten Implementierungsphase gehören:

- AwF 010 – Bestandserfassung und –modellierung
- AwF 030 – Planungsvarianten
- AwF 040 – Visualisierung
- AwF 050 – Koordination der Fachgewerke
- AwF 080 – Ableitung von Planunterlagen
- AwF 100 – Mengen- und Kostenermittlung
- AwF 110 – Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe
- AwF 190 – Projekt- und Bauwerksdokumentation

Die Ergebnisse stehen ab sofort auf der Webseite von BIM.Hamburg und als Rahmendokument „Steckbriefe der Anwendungsfälle“ in der Version 1.0 auf der Webseite des BMVI zur Verfügung. Jede Beschreibung eines Anwendungsfalls besteht aus einem Steckbrief, Umsetzungsdetails (Umsetzungsempfehlung und Prozessdiagramm) und aus Zusatzmaterialien (u.a. Lessons Learned).

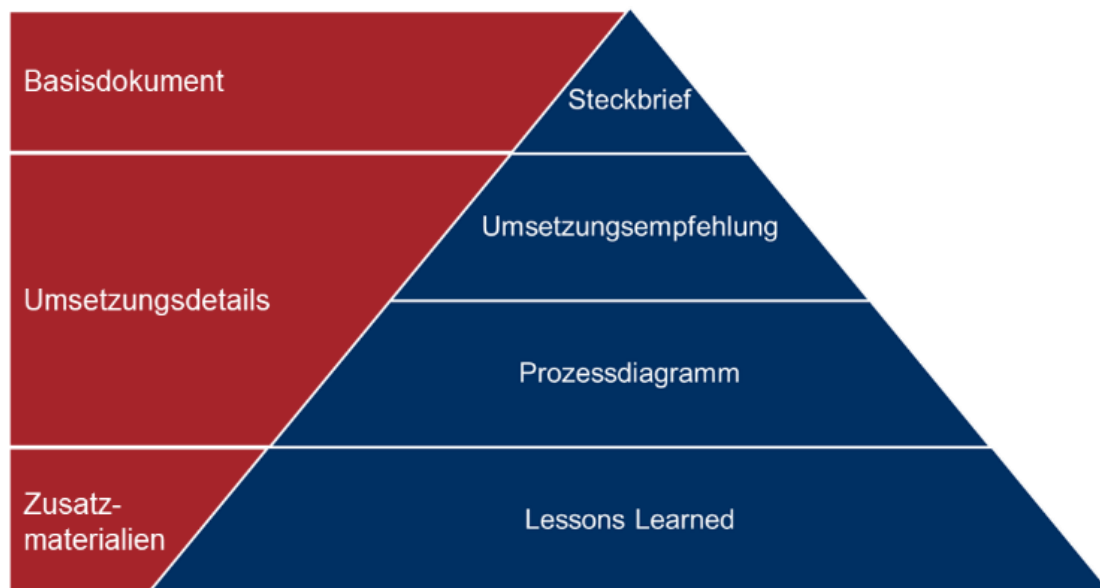


Abbildung 1: Aufbau der Anwendungsfallbeschreibung

In dem Steckbrief wird zunächst definiert, was unter dem jeweiligen Anwendungsfall zu verstehen ist, in welcher Projektphase dieser üblicherweise umgesetzt wird, welcher Nutzen zu erwarten ist und welche Voraussetzungen für die Umsetzung des Anwendungsfalls bestehen. Zudem werden in dem Basisdokument notwendige Ein- und Ausgangsdaten (In- und Output) sowie Beispiele aus der Praxis zur Veranschaulichung aufgeführt. In der Umsetzungsempfehlung werden die einzelnen Arbeitsschritte zur Durchführung des jeweiligen Anwendungsfalls im Detail beschrieben und eine Abgrenzung von Leistungen vorgenommen, die explizit nicht Teil dieses Anwendungsfalls sind. Eine Zuordnung der Umsetzungsschritte zu den wesentlich verantwortlichen BIM-Rollen kann den Prozessdiagrammen entnommen werden. In weiteren Zusatzmaterialien werden hilfreiche Erfahrungen in der Umsetzung der Anwendungsfälle geteilt und Tipps für die Handlungsfelder Menschen, Technologie, Prozesse und Daten gegeben (Lessons Learned).

Durch weitere BIM-Pilotprojekte wird die Praxistauglichkeit der Anwendungsfallbeschreibungen evaluiert und bei Bedarf angepasst. BIM.Hamburg wird zudem die zur Verfügung gestellten Informationen auf weitere Anwendungsfälle erweitern.

Inhaltsverzeichnis

Impressum.....	II
Index/Version	III
Gender-Hinweis.....	III
Vorbemerkung.....	IV
Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Steckbrief (SP).....	2
1.1. Zuordnung des Anwendungsfalls zu den Projektphasen.....	2
1.2. Definition	2
1.3. Nutzen.....	2
1.4. Voraussetzungen	2
1.5. Umsetzung	3
1.6. Input	3
1.7. Output	3
1.8. Projekt-/Praxisbeispiele	4
2. Umsetzungsempfehlung (UE).....	6
2.1. Level der Anwendung (Ausprägungstiefe).....	6
2.2. Umsetzung	6
2.3. Nicht-Ziele.....	7
3. Prozessdiagramm (PD).....	8
4. Lessons Learned (LL).....	9
4.1. Handlungsfeld Menschen	9
4.2. Handlungsfeld Technologie	9
4.3. Handlungsfeld Prozesse	10
4.4. Handlungsfeld Rahmenbedingungen.....	10
4.5. Handlungsfeld Daten	10

1. Steckbrief (SP)

1.1. Zuordnung des Anwendungsfalls zu den Projektphasen

In welcher Leistungsphase wird der Anwendungsfall umgesetzt?

Nr.	Anwendungsfall	Leistungsphase gem. HOAI									Betrieb B
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bezeichnung											
AwF 050	Koordination der Fachgewerke	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.2. Definition



Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in Koordinationsmodellen mit anschließender Qualitätsprüfung und systematischer Konfliktbehebung. Die Zusammenarbeit erfolgt interdisziplinär durch eine modellgestützte Kommunikation über eine gemeinsame Datenumgebung (CDE).

1.3. Nutzen



Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des Anwendungsfalls zu erwarten?

- Verbesserung der Planungsqualität und Vorbereitung der Ausführung
- Verringerung von Kosten- und Terminrisiken durch Koordination der Fachgewerke und Konfliktbehebung im Planungsprozess
- Erleichterung der Kommunikation, Kollaboration, Nachverfolgung sowie Dokumentation von Entscheidungen
- Effizientes Daten- und Informationsmanagement
- Vermeidung von redundanten Informationen
- Unterstützung der fachtechnischen Prüfung
- Transparentes und einheitliches Verständnis unter den fachlich Beteiligten

1.4. Voraussetzungen



Was ist erforderlich für die Umsetzung des Anwendungsfalls?

- AIA und abgestimmter BAP
- Gemeinsame Datenumgebung (CDE)
- Rollenspezifisch geeignete Software mit Schnittstellen gemäß BAP
- Für diesen Anwendungsfall qualifiziertes Personal

1.5. Umsetzung



Wie wird der Anwendungsfall umgesetzt?

1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen
2. Zusammenführung der qualitätsgeprüften Fachmodelle in einem einheitlichen Bezugssystem
3. Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung
4. Konfliktbehebungs- und Abstimmungsprozesse steuern
5. Dokumentation der Konfliktbehebung und Entscheidungen
6. Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung (AG)
7. Bereitstellung der qualitätsgeprüften Ergebnisse

Grundsätzlich: Vorbereitung und Begleitung von modellgestützten Besprechungen

1.6. Input



- Qualitätsgeprüfte Fachmodelle

1.7. Output



- Qualitätsgeprüfte Koordinationsmodelle
- BCF-Dokumentation
- Prüfberichte

1.8. Projekt-/Praxisbeispiele

Beispiel 1: Beispielhafter Prüfprozess zur Modellprüfung

Dargestellt ist ein beispielhafter Prüfprozess (siehe Abbildung 2) auf Basis der Verwendung von BCF-Formaten mit rollenspezifischer Aufgabenverteilung

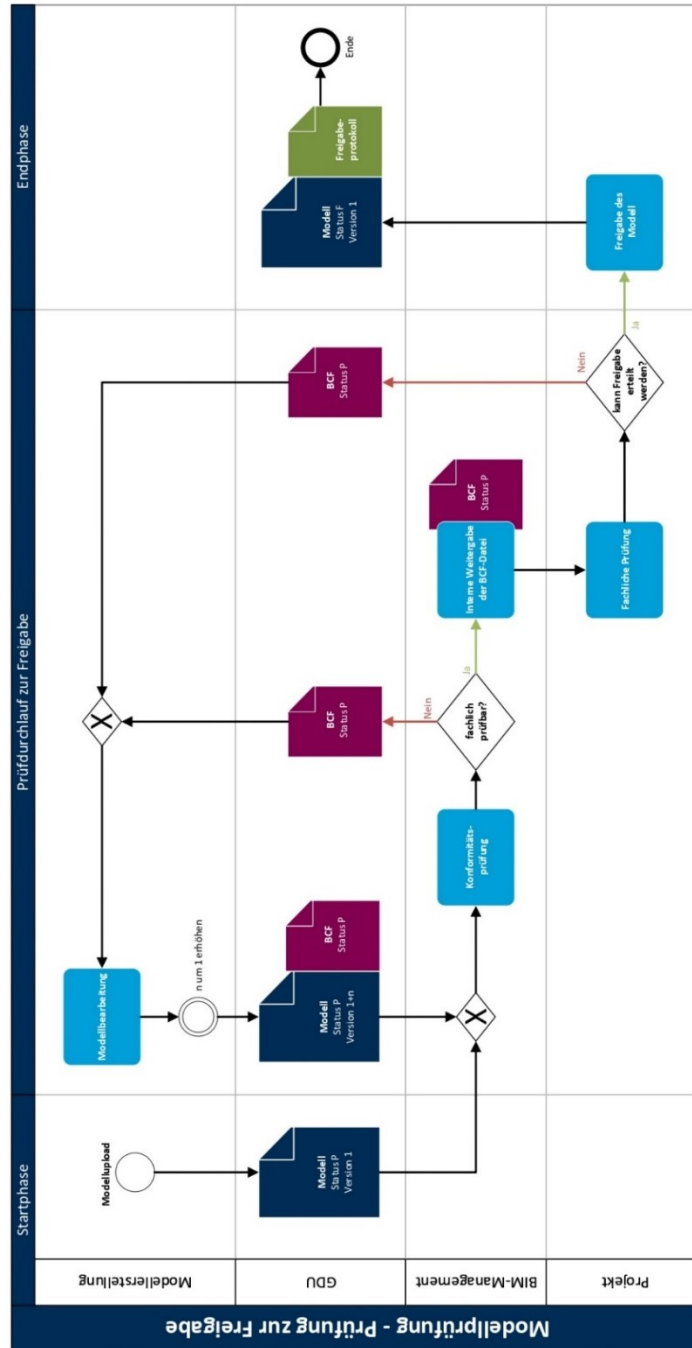


Abbildung 2 - Beispielhafter BCF-Prüfworkflow (Quelle: HPA)

Beispiel 2: BIM.Hamburg Beispielmodell

In diesem Beispiel wird die Koordination von Fachmodellen einer Straße, von Leitungen und zweier Brücken in einem Koordinationsmodell dargestellt (siehe Abbildung 3).

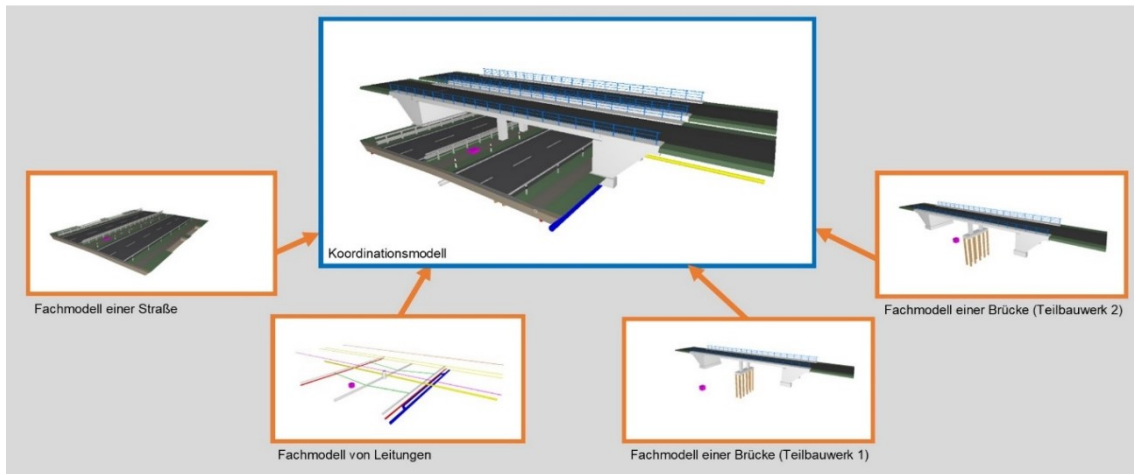


Abbildung 3 - Beispielmodell von BIM.Hamburg (Quelle: BIM.Hamburg)

Beispiel 3: Bergedorfer Straße/A1 Hamburg

Dieses Beispiel-Issue (siehe Abbildung 3) aus einem BCF-Prüfbericht zeigt die Kollision zwischen einem Rohr aus dem Fachmodell Brückenausstattung und der Kappenbewehrung aus dem Fachmodell Bewehrung.

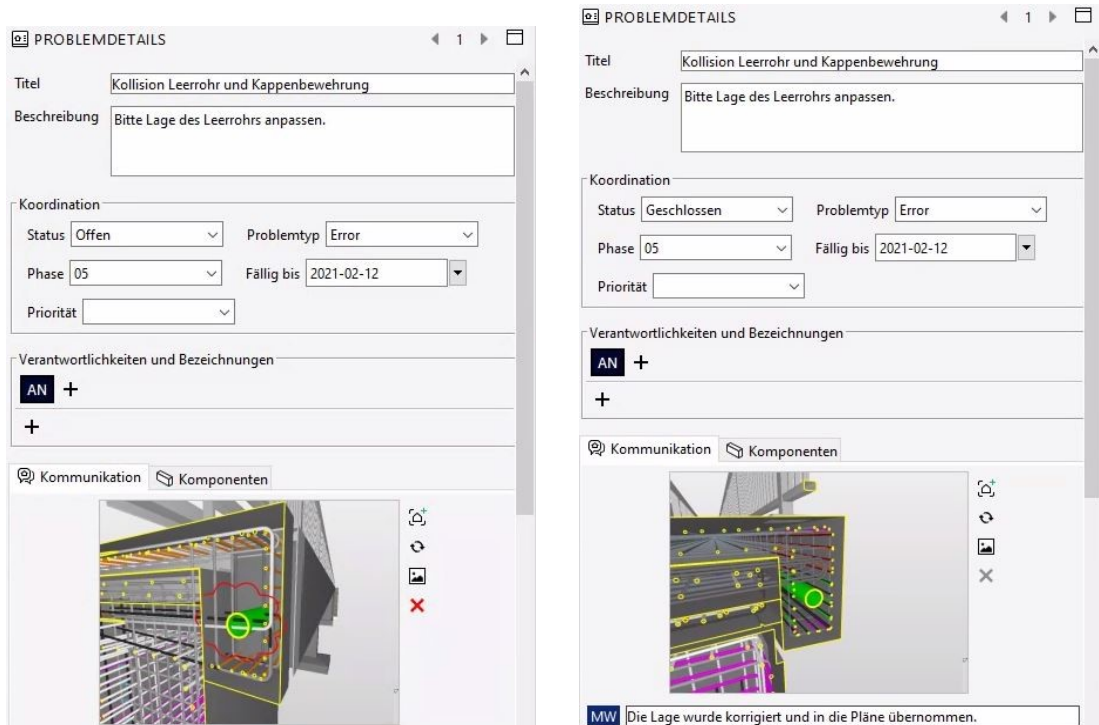


Abbildung 4 - Beispiel-Issue einer behobenen Kollision (Quelle: LSBG)

2. Umsetzungsempfehlung (UE)

2.1. Level der Anwendung (Ausprägungstiefe)

+++

2.2. Umsetzung

Wie wird der Anwendungsfall umgesetzt?

1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen, wie z.B.
 - Einhaltung von Koordinaten und Modellinhalten
 - Einhaltung der geforderten Kollaborations-Prozesse
 - Wahrnehmung der definierten Aufgabenverteilung gem. BIM-Rollenbeschreibung
 - Einhaltung der vereinbarten Liefertermine
2. Zusammenführung der qualitätsgeprüften Fachmodelle in einem einheitlichen Bezugssystem
 - Nutzung der im BAP festgelegten Koordinationssoftware zur Zusammenführung der IFC-Modelle und weiterer Eingangsdaten
 - Prüfung des im BAP festgelegten Bezugssystems
3. Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung
 - Prüfung der Konformität zu AIA und BAP (Datenformat, Namenskonvention, etc.)
 - Sichtprüfung (Modellstruktur, Vollständigkeit, Auffälligkeiten, etc.)
 - LoIN prüfen
 - Semantische Prüfung (Einhaltung Objektkataloge, Wertebereiche, etc.)
 - Geometrieprüfung (Kollisionsprüfung, Detaillierungsgrad, etc.)
 - Prüfung der verknüpften Dokumente
4. Konfliktbehebungs- und Abstimmungsprozesse steuern und umsetzen
 - Kommunikation via BCF-Workflow
 - Steuerung und Überwachung des Qualitätssicherungsprozesses
5. Dokumentation der Konfliktbehebung und Entscheidungen
 - Erstellung von Prüfberichten (Qualitätsberichte zu Koordinationsmodellen)
 - Erstellung einer BCF-Dokumentation (z.B. zu Planungsentscheidungen in Besprechungen)
6. Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung (AG)
 - Prüfung auf Vollständigkeit und Konformität hinsichtlich der Anforderungen entsprechend Umsetzungspunkt 1
 - Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung entsprechend der vorgegebenen Prozesse aus AIA und BAP

7. Bereitstellung der qualitätsgeprüften Ergebnisse

- Termingerechte Bereitstellung der Liefergegenstände
- Zielgerichtete Kommunikation an die Beteiligten

Grundsätzlich: Vorbereitung und Begleitung von modellgestützten Besprechungen

- Zweckgerichtete Vorbereitung von Modellen für Besprechungen
- Ggf. Präsentation/Steuerung der Modelle in der Besprechung

2.3. Nicht-Ziele

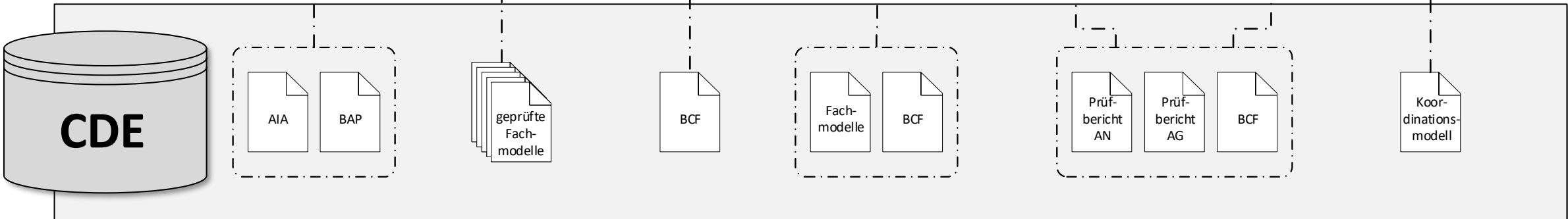
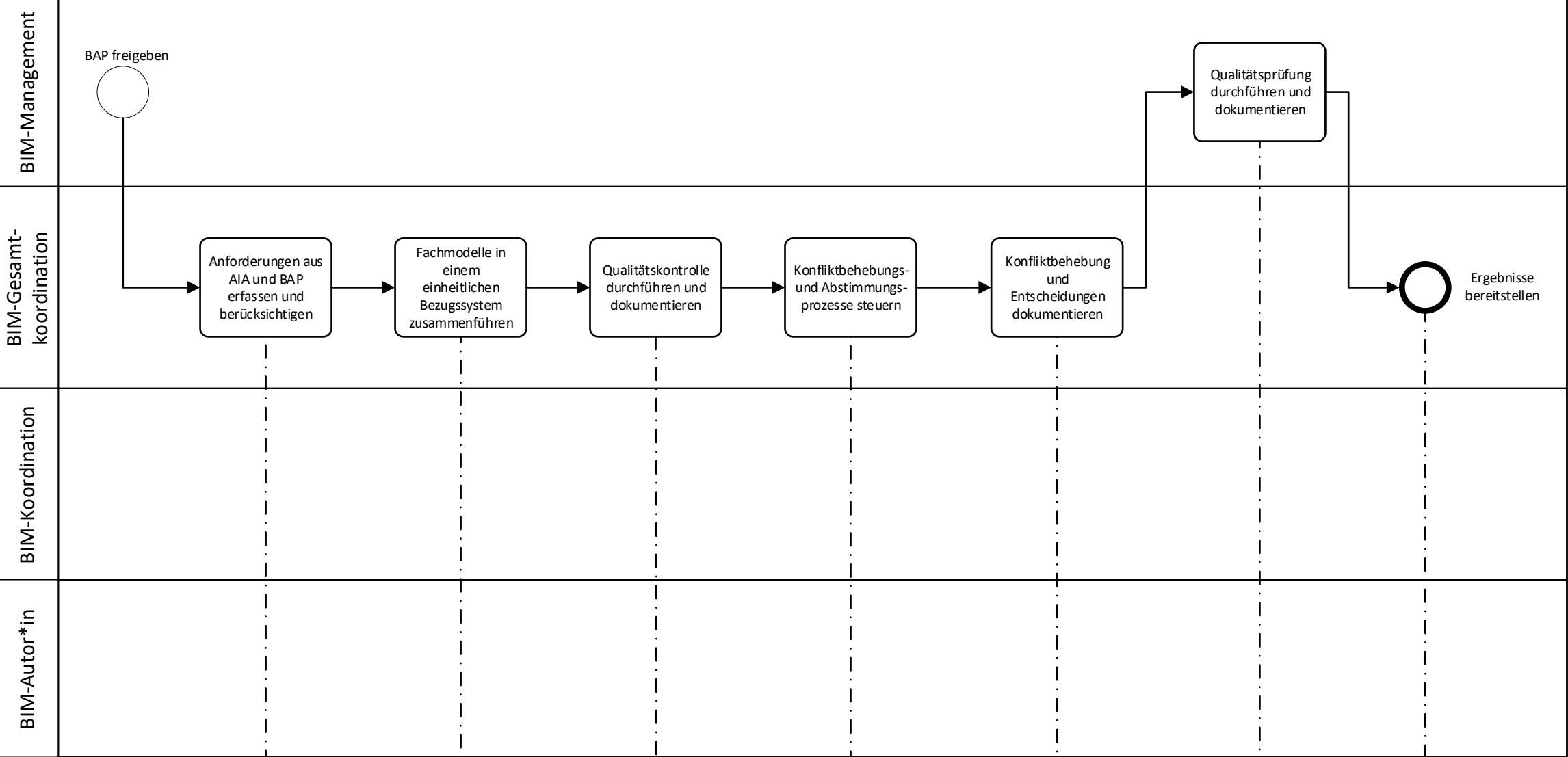
Was ist nicht Teil/Ziel des AwF?

- Die Erstellung von Fachmodellen

Prozessdiagramm

Ausprägungstiefe
+++

AwF 050 - Koordination der Fachwerke



Das hier abgebildete Prozessdiagramm soll einen Überblick zur Durchführung des Anwendungsfalls geben. Es werden keine Unterprozesse (z.B. einzelne Schritte der Qualitätsprüfung) aufgezeigt. Die Darstellung ist auf die Prozessschritte aus Steckbrief und Umsetzungsempfehlung beschränkt. Das Diagramm zeigt, welche BIM-Rolle für den jeweiligen Schritt *maßgeblich verantwortlich* ist. Wenn die Trennlinien der Zeilen der BIM-Rollen von einem Prozesspfeil überschritten werden, so sind die betroffenen BIM-Rollen in den jeweiligen Prozessschritt zu involvieren.

4. Lessons Learned (LL)

Tipps aus Erfahrungen für die Anwendung des Anwendungsfalls aufgeteilt auf fünf Handlungsfelder Menschen, Technologie, Prozesse, Rahmenbedingungen und Daten.

4.1. Handlungsfeld Menschen

- Allen Beteiligten muss bewusst sein, dass dieser Anwendungsfall eine Ortsbegehung nicht ersetzt. Ein Modell kann unter Umständen eine Scheinsicherheit vortäuschen
- Es ist wichtig, alle Projektbeteiligten mit einzubeziehen, auch diejenigen, welche keine Modelle liefern oder nutzen müssen
- Zur Koordination sollten in einem BIM-Projekt die Planungen aller Fachdisziplinen einbezogen werden, auch jene in 2D (z.B. SiGeKo, Umwelt- und Landschaftsplanung)
- Es ist erforderlich, dass ein Hauptverantwortlicher als BIM-Gesamtkoordinator benannt ist. Dabei ist darauf zu achten, dass die Koordinationstätigkeiten der Rolle des BIM-Gesamtkoordinators klar beschrieben und konsequent wahrgenommen werden
- Bei der Verwendung von CDE und BCF kann ein erhöhter Schulungsbedarf bei unerfahrenen Projektbeteiligten von Nöten sein. Wird eine CDE vom Auftraggeber gestellt, sollte idealerweise zu Projektbeginn die Schulung vom AG bereitgestellt werden
- Allen Beteiligten muss klar sein, dass die Koordinationstätigkeiten in diesem Anwendungsfall so genau wie möglich beschrieben werden sollten, um eine Kalkulation des Arbeitsaufwandes zu ermöglichen
- Qualifiziertes Personal mit Fokus u.a. auf:
 - Verwendung von Koordinationssoftware (z.B. Modelchecker-Software, CDE, etc.)
 - Erstellen und Verwenden von Prüfregelein
 - Verwendung von BCF-Managementsoftware

4.2. Handlungsfeld Technologie

- Die Vorgabe eines Projektnullpunktes durch den Auftraggeber ist sinnvoll, da dieser u.a. die Koordination und Qualitätsprüfung der Modelle vereinfacht
- Eine Geometrische Prüfung über einen Model-Checker kann effizient Abweichungen bzw. Veränderungen im Abgleich zur vorhergehenden Modellversion aufzeigen
- Eine semantische Prüfung kann durch Prüfregelein in Model-Checker-Software effizienter durchgeführt werden
- Um das volle Potenzial des Anwendungsfalls ausnutzen zu können, sollte BCF-fähige Software zum Einsatz kommen

- Die Schnittstellen zwischen GIS- und BIM-Software sind noch nicht vollumfänglich entwickelt. Bei der Koordination der Informationen sind zurzeit projektspezifische Lösungen erforderlich
- Die Kommunikation zwischen CDE und Koordinationssoftware funktioniert i.d.R. noch nicht problemlos. Daher sind die Workflows z.B. zur Aktualisierung von Koordinationsmodellen zu definieren und zu testen

4.3. Handlungsfeld Prozesse

- Abgrenzung zu AwF 030, AwF 120 und AwF 130
 - Eine Visualisierung ist kein Planungswerkzeug
 - Im AwF 040 werden Planungsinhalte mit dem vordringlichen Zweck der Kommunikation aufbereitet
 - Visualisierungen können Abweichungen und Vereinfachungen aufweisen
- Eine Visualisierung entsteht auf Basis der vorhandenen Modelle. Der Aufwand der Erstellung der Visualisierung sinkt mit steigendem Detaillierungsgrad. Dieser Zusammenhang muss bei der Beschreibung der Anforderungen berücksichtigt werden.

4.4. Handlungsfeld Rahmenbedingungen

- Für eine möglichst automatisierte semantische Prüfung sind als Grundlage standardisierte Objektkataloge erforderlich
- Für die Umsetzung der Qualitätsprüfung ist die Erstellung und Anwendung von Checklisten sinnvoll, welche Empfehlungen zu den wichtigsten zu prüfenden Themen geben. Eine Übergabe dieser Checklisten an den AN kann sinnvoll sein, um die Erstellung von Prüfberichten zu vereinfachen. Eine offene, vertrauensvolle Fehlerkultur begünstigt die Zusammenarbeit vor allem bei der Umsetzung dieses Anwendungsfalls

4.5. Handlungsfeld Daten

- Vor Beginn der Modellierung muss die Lage und Höhe der Modelle einheitlich und abgestimmt sein. Eine Transformation von 3D Modellen im Nachhinein ist problematisch
- Koordinationsmodelle können i.d.R. nur in einem nativen Format übergeben werden. Die Übergabe als ein IFC-Gesamtmodell kann den Verlust von „Intelligenz“ und Abfrage- und Analysemöglichkeiten zur Folge haben. Dies widerspricht nicht dem open BIM-Gedanken, da die Wahl der Koordinationssoftware dem AN freigestellt ist. Voraussetzung dafür ist die Forderung von Fachmodellen in herstellerneutralen Formaten