

*Konzeptentwurf*

# **Masterplan BIM Rohrleitungsbau**

**Standardisierte BIM-Anwendungsfall Steckbriefe – E.1**

*Birgit Sinnigen Februar 2025*

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Abkürzungen .....	3
Kurzdarstellung .....	4
Aufbau des Dokumentes .....	5
1. Steckbriefe .....	5
2. Umsetzungsdetails .....	6
3. Prozessdiagramme .....	7
Bestandserfassung und Bestandsmodellierung .....	10
Steckbrief .....	10
Projekt- / Praxisbeispiel .....	12
Umsetzungsdetails .....	13
Prozessdiagramm .....	15
Visualisierung .....	16
Steckbrief .....	16
Projekt- / Praxisbeispiel .....	18
Umsetzungsdetails .....	20
Prozessdiagramm .....	22
Projekt- und Bauwerksdokumentation .....	24
Steckbrief .....	24
Projekt- / Praxisbeispiel .....	26
Umsetzungsdetails .....	27
Prozessdiagramm .....	29

## Vorwort

Dieser Konzeptentwurf für einen Masterplan BIM Rohrleitungsbau wurde in Zusammenhang mit einer Masterarbeit im Studiengang Management und Engineering im Bauwesen an der Jade Hochschule erstellt. Kooperationspartner dieser Arbeit waren das Institut für Rohrleitungsbau an der Jade Hochschule e.V. und die Thyssengas GmbH. Der Titel der Masterarbeit lautet „Handlungsempfehlungen zur Implementierung von BIM Anwendungsfällen im Rohrleitungsbau“ und ist auf Anfrage erhältlich. Allen Beteiligten dieser Institutionen und den Interviewpartnern gilt ein besonderer Dank.

## Abkürzungen

AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Information-Anforderungen
AN	Auftragnehmer
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BIM	Building Information Modeling
CDE	Common Data Environment (gemeinsam genutzte Datenumgebung)
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
LOIN	Lever of Information Need (Informationsbedarfsgrad)

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

### Kurzdarstellung

Ziel des Konzeptentwurfs Masterplan BIM Rohrleitungsbau ist es, einen ersten Einblick in die Umsetzung von BIM-Zielen mithilfe von BIM-Anwendungsfällen zu geben. Es wurde darauf geachtet die Steckbriefe so umfassend wie nötig und dabei so kurz wie möglich zu gestalten. Die Steckbriefe geben einen allgemeinen Überblick und dienen als Vorlage für projektspezifische BIM-Anwendungsfälle, sie haben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sind kein Ersatz für projektspezifische BIM-Anwendungsfall Steckbriefe.

Vorbilder dieses Dokumentes sind der „Masterplan BIM Bundesfernstraßen“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, der Mustersteckbrief für Standard-Anwendungsfälle von BIM Deutschland und die Handreichung „Steckbriefe der wichtigsten Anwendungsfälle“ der Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020.

In diesem Entwurf werden drei der 21 standardisierten BIM-Anwendungsfälle betrachtet. Die Auswahl der BIM-Anwendungsfälle wurde auf Grundlage von Expertenmeinungen durchgeführt. Die Experten wurden darum gebeten die BIM-Anwendungsfälle auf einer Skala von eins bis fünf zu bewerten, die durchschnittlichen Einschätzungen können der Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: Liste der BIM-Anwendungsfälle

Nr.	Titel	Wertung*
000	Grundsätzliches	● ● ● ● ●
010	Bestandserfassung und -modellierung	● ● ● ● ●
020	Bedarfsplanung	● ●
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründeter Unterlagen	● ● ●
040	Visualisierung	● ● ● ●
050	Koordination der Fachgewerke	● ● ●
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung	● ● ● ●
070	Bemessung und Nachweisführung	● ●
080	Ableitung von Plan unterlagen	● ● ●
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	Inbetriebnahmemanagement	● ● ●
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation	● ● ● ● ●
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	● ● ● ●

\* Skala 1-5 Punkte

## Aufbau des Dokumentes

### 1. Steckbriefe

Die Steckbriefe zu den BIM-Anwendungsfällen enthalten grundlegende Informationen. Sie sollen einen allgemeinen Überblick über den Nutzen, die Voraussetzungen und die Umsetzung der jeweiligen BIM-Anwendungsfälle geben. Der Aufbau der Steckbriefe richtet sich nach dem Vorbild von BIM Deutschland: Standard-Anwendungsfälle.

Die Steckbriefe sind wie folgt gegliedert:

#### **Bezeichnung und Nummerierung**

Die Nummerierung orientiert sich an den standardisierten BIM-Anwendungsfällen von BIM Deutschland. Die Bezeichnungen können abweichen.

#### **Projekt-/Lebenszyklusphasen**

Es erfolgt eine Gliederung nach Lebenszyklusphasen. Diese werden in Bedarf, Planen, Bauen, Betreiben unterteilt. Je nach Projekt und den Bedürfnissen der Beteiligten können diese Lebenszyklusphasen angepasst bzw. erweitert werden, so wäre z. B. auch eine Unterteilung nach der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) möglich. Für den Konzeptentwurf wurde auf eine weitere Unterteilung verzichtet, um das Dokument nicht zu überfrachten.

#### **Definition**

Grundlegende Beschreibung des BIM-Anwendungsfalls.

#### **Nutzen**

Beschreibung der potenziellen Vorteile des BIM-Anwendungsfalls.

#### **Voraussetzung**

Auflistung der Voraussetzungen, die für die Umsetzung des BIM-Anwendungsfalls im Vorfeld erfüllt sein müssen. Hierbei wird zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber unterschieden.

#### **Input und Output**

Auflistung möglicher Datenformate, die bei der Umsetzung des BIM-Anwendungsfalls üblicherweise ausgetauscht werden.

#### **Projekt-/Praxisbeispiele**

Orientierung über mögliche Anwendungsbereiche.

## 2. Umsetzungsdetails

Die Umsetzungsdetails dienen dazu, einen tieferen Einblick in die allgemeinen Umsetzungsschritte zu ermöglichen. Der Aufbau der Umsetzungsdetails richtet sich nach der Vorlage von BIM Deutschland: Standard-Anwendungsfälle.

Die Umsetzungsdetails sind nach den folgenden Kategorien gegliedert:

### **Bezeichnung und Nummerierung**

Die Nummerierung und Bezeichnung aus den Steckbriefen werden übernommen.

### **Detaillierte Umsetzungsschritte**

An dieser Stelle werden die in den Steckbriefen aufgeführten Umsetzungsschritte vertieft und um Teilschritte ergänzt. Bei projektspezifisch ausgearbeiteten BIM-Anwendungsfällen können hier detaillierte Schritte und Methoden aufgelistet werden.

### **Qualitätskriterien**

Hier werden Regeln aufgelistet, die für die Qualitätssicherung eines BIM-Anwendungsfalls nötig sind.

### **Synergien zwischen den AwF**

Hier wird beschrieben, welche Überschneidungen zwischen den AwF bestehen, wie sie einander beeinflussen und wie sie aufeinander aufbauen können

### **Prozesse des Anwendungsfalls**

Zur Veranschaulichung der beschriebenen Umsetzungsschritte werden Prozessdiagramme erstellt. Diese veranschaulichen die Reihenfolge der Umsetzungsschritte und die Zuständigkeiten. Die Zuständigkeiten werden dabei dem Auftraggeber und den BIM-Rollen: BIM-Manager, BIM-Koordinator und BIM-Autor zugeordnet.

### 3. Prozessdiagramme

Die Prozessdiagramme für die einzelnen BIM-Anwendungsfälle wurden nach einem einheitlichen Schema entworfen, welches sich an den Vorgaben der DIN EN ISO 29481-1 und dem Vorbilddokument Masterplan BIM Bundesfernstraßen orientiert, siehe Abbildung 01. Die Spalte Auftraggeber (AG) wurde ergänzt um die Rolle des AG im BIM-Prozess zu beschreiben.

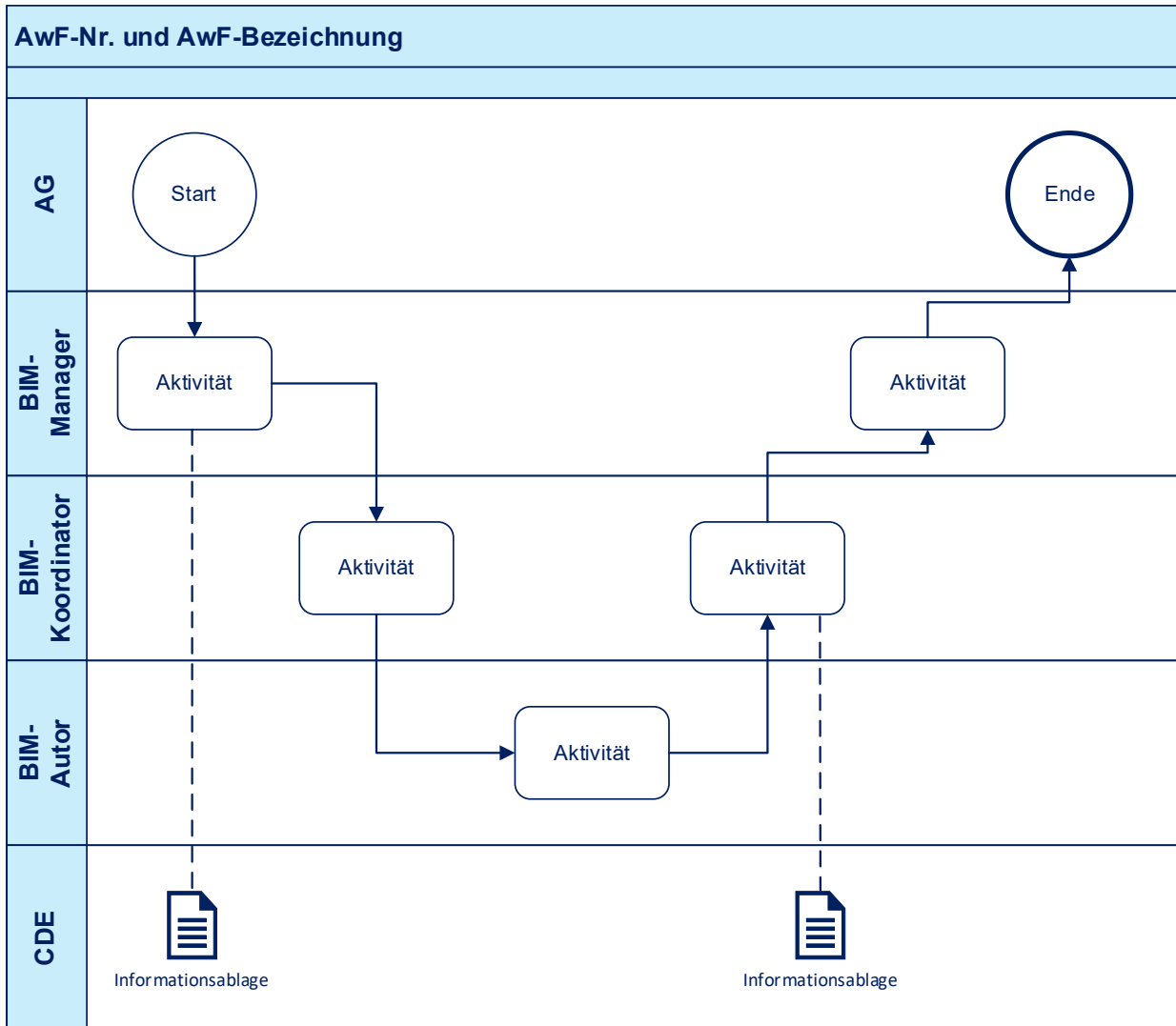


Abbildung 1 Schema Prozessdiagramm

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

### **BIM-Manager**

Ein BIM-Manager ist eine vom Auftraggeber (AG) eingesetzte Person, die für die strategische Planung und Umsetzung des BIM-Prozesses verantwortlich ist. Diese Person koordiniert die Einhaltung der AIA, definiert die BIM-Ziele und Anforderungen, arbeitet eng mit den BIM-Koordinatoren zusammen und stellt die Qualität, Aktualität und Vollständigkeit des Datenmodells sicher.

### **BIM-Koordinator**

Ein BIM-Koordinator ist eine Person, die verantwortlich ist für die praktische Umsetzung der BIM-Ziele und die Qualitätssicherung der Fach- und Teilmodelle. Insbesondere die Prüfung auf Richtigkeit, Vollständigkeit und Kollisionen sowie die Koordination des fehlerfreien Datenaustausches gehören zu ihren Aufgaben. Es kann unterschieden werden in BIM-Fachkoordinatoren, welche die eigenen Fachmodelle prüfen, und einem BIM-Gesamtkoordinator, der alle Modelle gewerkeübergreifend validiert und zusammenführt.

### **BIM-Autor**

Ein BIM-Autor ist ein Projektmitglied, das in Abstimmung mit dem BIM-Koordinator innerhalb des BIM-Prozesses Fach- oder Teilmodelle erstellt, bearbeitet und mit Informationen ergänzt. Diese Person hat die „Datenhoheit“ über die von ihr erstellten Modelle und fügt Informationen gemäß der AIA hinzu.

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

Die Informationsflüsse zwischen den Akteuren folgen einem einheitlichen Schema, welches durch die Abbildung 2 verdeutlicht wird. Diese Abbildung dient als grafische Ergänzung zu den textlichen Definitionen der BIM-Rollen.

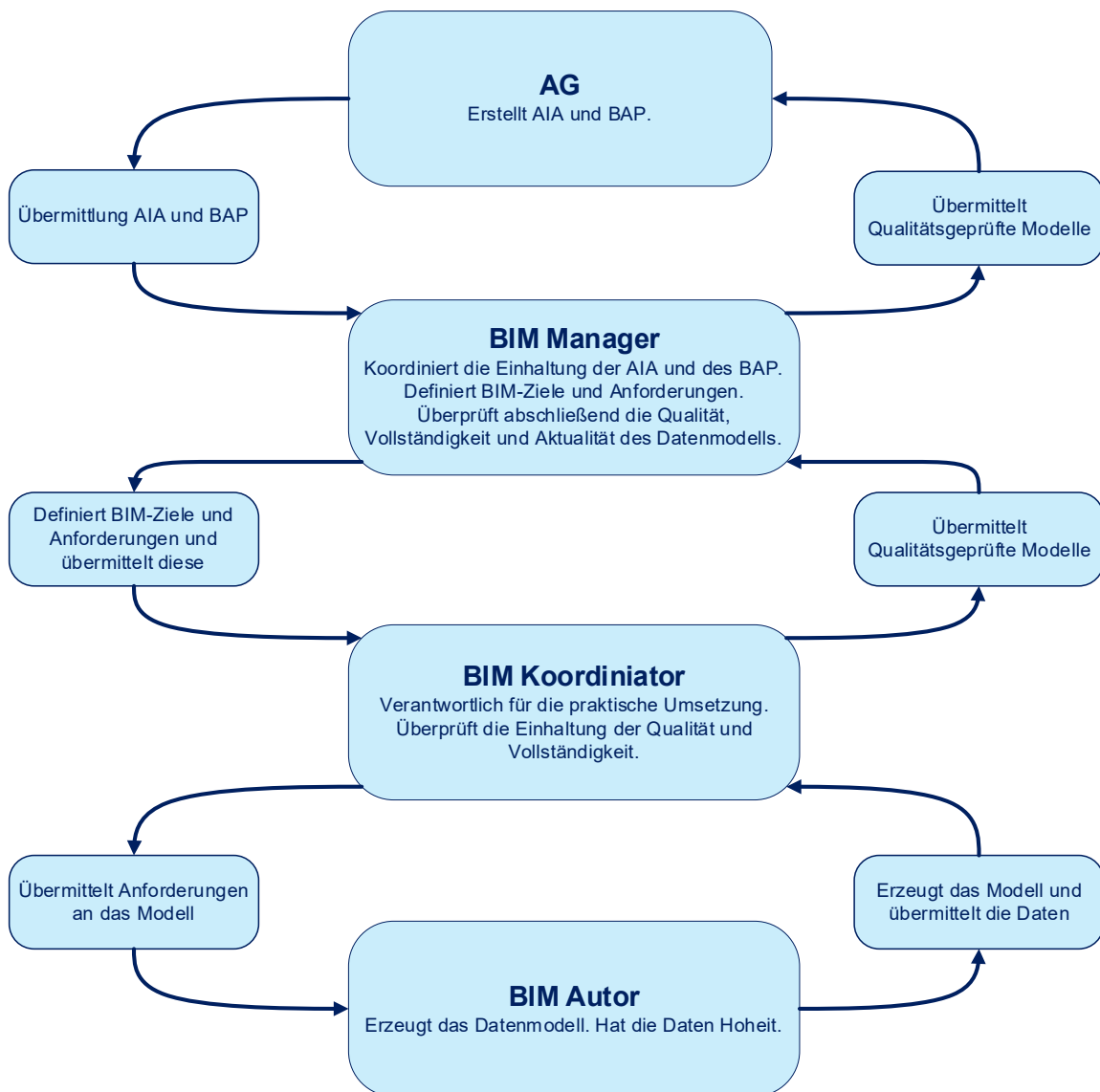


Abbildung 2 Schema Informationsfluss zwischen den BIM-Rollen

# Bestandserfassung und Bestandsmodellierung

Anwendungsfall 010

## Steckbrief

Lebenszyklusphasen			
Bedarf	Planen	Bauen	Betreiben
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Definition

Für das Projekt werden alle wesentlichen Bestandsinformationen zusammengetragen und an einem zentralen Ort abgelegt. Dazu gehört auch die Durchführung eines geeigneten Aufmaßes. Anschließend werden die Informationen zu einem Bestandsinformationsmodell zusammengetragen.

### Nutzen

Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des AwF zu erwarten?

- Grundlage für weitere Anwendungsfälle
- **Unstimmigkeiten** gegenüber den Bestandsunterlagen direkt und frühzeitig **erkennen**
- **Planungsgrundlage und Planungssicherheit schaffen** z. B. durch genaue Positionsbestimmung der Leitungen, früher Erkennung von potenziellen Störfaktoren und Kollisionsprüfungen
- **Kommunikationsgrundlage** durch das Bestandsinformationsmodell für die Projektbeteiligten schaffen
- durchgängige Dokumentation u. a. zur **Beweissicherung** über den Ursprungszustand

### Voraussetzungen

Was ist für die Umsetzung des AwF erforderlich?

#### **Auftraggeber**

- Vorgaben zum Inhalt, Struktur und Umfang (LOIN) in den AIA festlegen und mit dem BAP abgestimmt
- Software zur Betrachtung und Prüfung des Bestandsmodells
- geschultes Personal zur Prüfung des Bestandsmodells
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

#### **Auftragnehmer**

- geschultes Personal
- Software und Hardware für die Erstellung des Bestandsmodells
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

# Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

## Umsetzung

Wie wird der AwF umgesetzt?

1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen
2. Sichtung und Prüfung der Eingangsdaten
3. Überführung der Bestandsdaten in ein einheitliches geodätisches Bezugssystem
4. Prüfung der Bestandsdaten im Feld
5. Erstellung eines Bestandsmodells → 2D/3D CAD gemäß AIA
6. Qualitätsprüfung des Modells (AN, AG)
7. Freigabe des Bestandsmodells

## Input

- Geländemodell (z. B. LANDXML, ASCII)
- 3D-Stadtmodell (z. B. CITYGML)
- Bestandspläne (z. B. PDF, DXF)
- Vermessungsdaten u. a. Punktwolken, Fotos, Bestandsmodelle (z. B. LAS, E57, TIFF, IFC, ASC)
- Baugrundinformationen, Geobasisdaten, Altbergbau (z. B. XML, DXF, IFC, PDF, CSV)
- ALKIS – Liegenschaftskataster (z. B. DXF, NAS)
- Gefahrgut, Kampfmittel, Altlasten (z. B. PDF, DXF)
- Datenbanken (z. B. ASCII, WMS, WFS)
- Orthophotos (z. B. WJPG, GEOTIFF)
- Revisionspläne (z. B. PDF)
- etc.

## Output

- Bestandsmodell (z. B. IFC)

## Projekt- / Praxisbeispiel

Anwendungsfall 010

# Bestandserfassung und Bestandsmodellierung

### Praxisprojekt: Umbau eines Schieberkreuzes

#### Thema: Laserscanning

AG: Thyssengas | AN: PV Ansperger

#### Beschreibung:

Für die Bestandserfassung wurden Punktwolken erstellt. Diese Punktwolken ermöglichen es den tatsächlichen Bestand mit Informationen aus den Bestandsunterlagen abzugleichen. Die Punktwolke wurden den Projektbeteiligten über eine Cloudanwendung zur Verfügung gestellt.

#### Nutzen:

- Planungsgrundlage prüfen
- Unstimmigkeiten aufdecken

#### Voraussetzung:

- geeignete Software & Hardware
- geschultes Personal



Abb.1 Auszug Schieberkreuz Baustelle



Abb.2 Auszug Schieberkreuz  
Bestandsleitung

## Umsetzungsdetails

Anwendungsfall 010

# Bestandserfassung und Bestandsmodellierung

### Umsetzungsempfehlung

Wie kann der AwF umgesetzt werden?

1. **Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen**
  - Einhaltung der Modellierungsrichtlinien
  - Einhaltung der Modelldetaillierungsgrade
  - Einhaltung von Modellgrenzen
  
2. **Sichtung der Eingangsdaten**
  - Qualität der Eingangsdaten prüfen
  - Vollständigkeit prüfen und ggf. Informationen nachfordern
  
3. **Überführung der Bestandsdaten in ein einheitliches geodätisches Bezugssystem**
  - alle Bestandsdaten in ein einheitliches Bezugssystem (Lage, Höhe) transformieren für die weitere Verarbeitung
  
4. **Prüfung der Bestandsdaten im Feld**
  - Topografie überprüfen → könnten sich Höhenlagen verändert haben?
  - Suchschachtungen durchführen → Leitungslage dokumentieren
  - ggf. Überprüfung der Rohrzustände (alte Rohre, Asbestrohre etc.)
  - Fremdleitungserkundung
  
5. **Erstellung eines Bestandsinformationsmodells**
  - Überführung der Bestandsdaten in ein zentrales Bestandsmodell
  - Anforderungen der AIA (LOIN) berücksichtigen
  - Exportieren des Bestandsmodells in das geforderte Dateiformat (z. B. IFC)
  
6. **Qualitätsprüfung des Modells (AN, AG)**
  - Überprüfung auf Vollständigkeit und Einhaltung der Festlegungen gemäß AIA (AN)
  - Überprüfung auf Vollständigkeit und Einhaltung der Festlegungen gemäß AIA (AG)
  
7. **Freigabe des Bestandsinformationsmodells (AG)**
  - Freigabe des Bestandsmodells für weitere Planungsschritte

### Qualitätskriterien

- die in den AIA beschriebenen Anforderungen werden eingehalten
- für die Erstellung des Modells wird der tatsächliche Bestand im Feld überprüft
- das Modell wird vor Freigabe für weitere Planungsschritte auf Korrektheit und Vollständigkeit geprüft

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

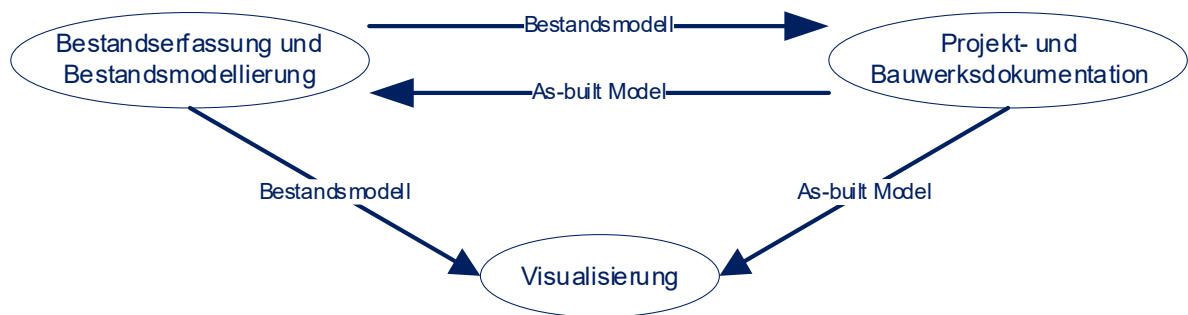
### Synergien zu anderen AwF

#### *AwF 040 Visualisierung:*

Das ursprüngliche Bestandsmodell kann als Grundlage für Visualisierungen für Projektbesprechungen und für die Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden.

#### *AwF 190 Dokumentation:*

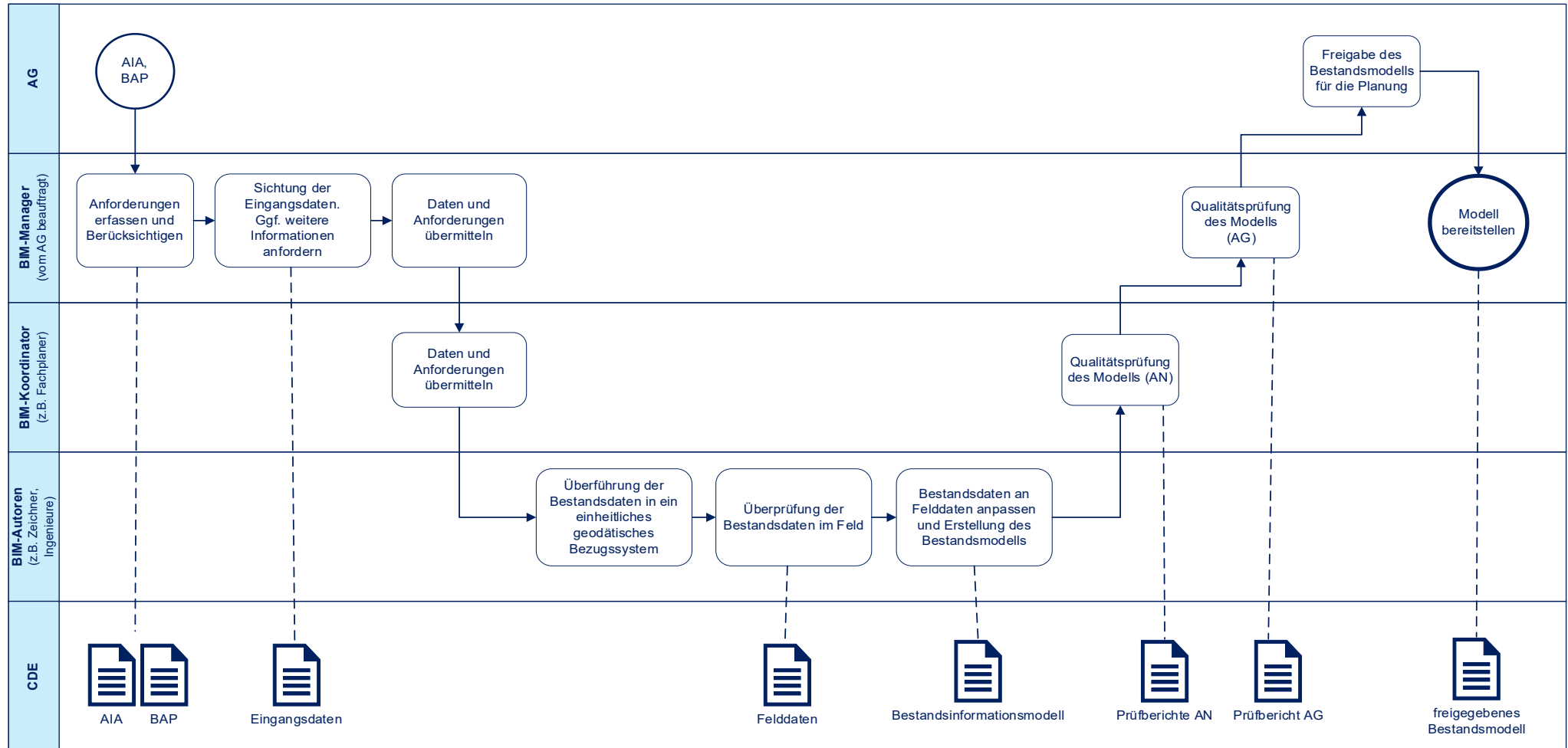
Das ursprüngliche Bestandsmodell ist Teil einer durchgängigen Dokumentation und wird zentral abgelegt. Es kann außerdem als Grundlage für die weitere Modellierung dienen und im Projektverlauf bis hin zum As-built Modell fortgeschrieben werden. Eine vollständige Dokumentation mit einem geprüften As-built Modell dient als verlässliche Grundlage für zukünftige Maßnahmen und würde dann wieder dem AwF 010 als Grundlage dienen.



## Prozessdiagramm

Anwendungsfall 010

### Bestandserfassung und Bestandsmodellierung



Dieses Prozessdiagramm beschreibt den allgemeinen Ablauf des AwF. Es dient zur Verdeutlichung, welche Aufgaben die unterschiedlichen BIM-Rollen haben. Die Beschreibung der BIM-Rollen kann den Seiten acht und neun entnommen werden.

## Visualisierung

Anwendungsfall 040

### Steckbrief

Lebenszyklusphasen			
Bedarf	Planen	Bauen	Betreiben
✓	✓	✓	✓

#### Definition

Die bedarfsgerechte Visualisierung unter Zuhilfenahme der 3D-Modelle (ggf. ergänzt und grafisch aufbereitet) als Basis für die Projektkommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.

#### Nutzen

Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des AwF zu erwarten?

- Zielgerichtete **Öffentlichkeitsarbeit** → Bürgerbeteiligung
- Vertrauen bei Betroffenen schaffen durch **Transparenz** → Bürgerbeteiligung
- Projekt interne **Kommunikation vereinfachen** → Baubesprechungen
- Transparenz schaffen durch bedarfsgerechte Visualisierung → **Fehler früh erkennen**
- Visuelle, verständliche Darstellung als **Unterstützung zur Entscheidungsfindung**
- **Sachverhalte anschaulich** an nicht fachlich qualifizierte Beteiligte **vermitteln**

#### Voraussetzungen

Was ist für die Umsetzung des AwF erforderlich?

##### **Auftraggeber**

- Vorgaben zum Inhalt, Struktur und Umfang (LOIN) in den AIA festlegen und mit dem BAP abgestimmt
- AIA sehen 3D-Modelle vor
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

##### **Auftragnehmer**

- geschultes Personal
- Software und Hardware für die Erstellung von 3D-Modellen
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

# Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

## Umsetzung

Wie wird der AwF umgesetzt?



Eine Unterscheidung zwischen Visualisierungen für Projektbesprechungen und Öffentlichkeitsarbeit ist sinnvoll.

1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und Berücksichtigen
2. Definition der Anwendung (Projektbesprechung, Öffentlichkeitsarbeit)

Projektbesprechung	Öffentlichkeitsarbeit
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Bereitstellung des 3D-Modells zum Besprechungszeitpunkt im festgelegten Format</li> <li>4. Bereitstellung von weiteren Visualisierungsmethoden zusätzlich zum Modell (Bilder, Videos)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Erstellung einfacher Visualisierungen auf Grundlage des 3D-Modells</li> <li>4. Bedarfsgerechte Aufbereitung der Modelle (Renderings)</li> <li>5. Bereitstellung der Visualisierung im festgelegten Format</li> <li>6. Überprüfung der Qualität (AN, AG)</li> <li>7. Freigabe der Visualisierung</li> </ol>

## Input

- 3D-Modelle
- Fotos, Videos
- Punktwolken
- Videos
- etc.

## Output

- 3D-Modelle
- Fotos, Videos
- interaktive Visualisierung (z .B. Virtual Reality und Augmented Reality Anwendungen auf Brillen, Tablets, Smartphones)
- 3D-Visualisierungen (z. B. 3D-PDFs)
- etc.

## Projekt- / Praxisbeispiel

Anwendungsfall 040

# Visualisierung

### Praxisprojekt: Umbau eines Schieberkreuzes

#### Thema: 3D-CAD-Modell

AG: Thyssengas | AN: PV Ansperger

#### Beschreibung

Für den Umbau eines Schieberkreuzes wurde ein 3D-CAD-Modell erstellt. In diesem Modell wurden die Explosionszonen durch rosa eingefärbte Zylinder dargestellt. Das Modell des Schieberkreuzes wurde bei Projektbesprechungen mit verschiedenen Beteiligten verwendet, um die Gegebenheiten vor Ort zu veranschaulichen.

#### Nutzen:

- Projektkommunikation
- Transparenz

#### Voraussetzung:

- Geeignete Software & Hardware
- Geschultes Personal

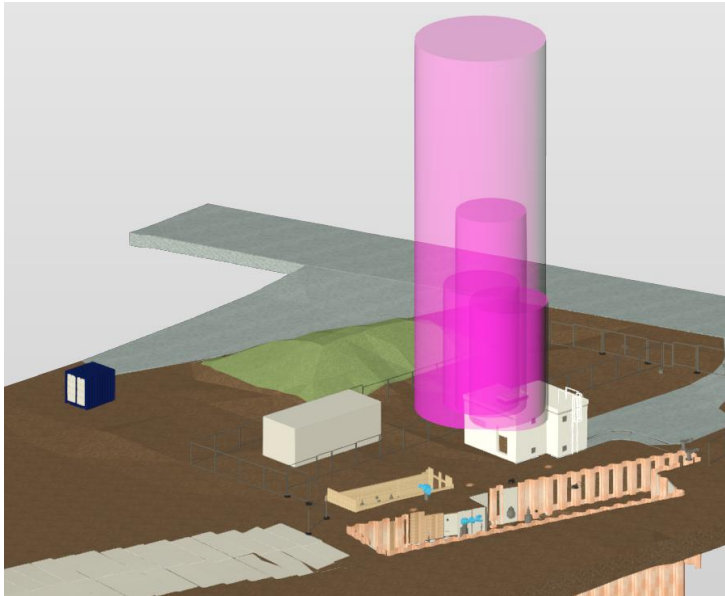


Abb.1 Auszug Ex-Zone

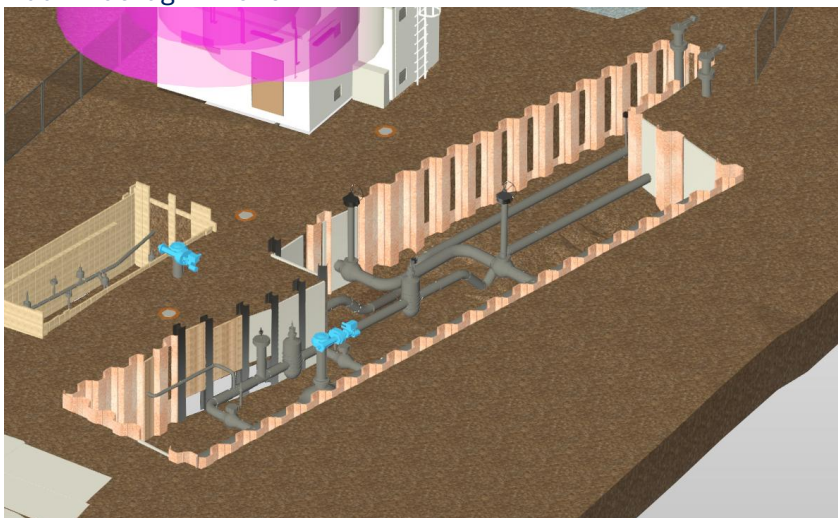


Abb.2 Auszug Schieberkreuz Rohrleitungen

# Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

## Praxisprojekt: Umbau eines Schieberkreuzes

### Thema: Laserscanning

AG: Thyssengas | AN: PV Ansperger

### Beschreibung:

Für den Umbau eines Schieberkreuzes wurden regelmäßig Punktwolken von der Baustelle erstellt. Die Punktwolke und die gleichzeitig erstellten Panoramabilder wurden vom AN über einen Cloud-Service zur Verfügung gestellt. AG und AN konnten jederzeit und für Projektbesprechungen auf die Punktwolken und Bilder zugreifen, über die Baustelle navigieren und den aktuellen Stand der Arbeiten einsehen. Die vorliegenden Bilder zeigen eine der Punktwolkenaufnahmen sowie einen Ausschnitt der Baustelle zu verschiedenen Zeitpunkten.

### Nutzen:

- Projektkommunikation
- Transparenz

### Voraussetzung:

- Geeignete Software & Hardware
- Geschultes Personal



Abb.1 Punktwolke - 21.08.2024



Abb.2 Panoramaaufnahme - 29.05.2024



Abb.3 Panoramaaufnahme - 19.06.2024



Abb.4 Panoramaaufnahme - 08.07.2024



Abb.5 Panoramaaufnahme - 21.08.2024



Abb.6 Panoramaaufnahme - 04.09.2024

## Umsetzungsdetails

Anwendungsfall 040

# Visualisierung

### Umsetzungsempfehlung

Wie kann der AwF umgesetzt werden?

1. **Anforderungen** aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen
  - Einhaltung der Modellierungsrichtlinien
  - Einhaltung der Modelldetaillierungsgrade
  - Einhaltung von Modellgrenzen
2. **Definition der Anwendung (Projektbesprechung, Öffentlichkeitsarbeit)**
  - Anforderungen aus der AIA bezüglich der Anwendung entnehmen
  - Arbeitsbereich Projektbesprechung und Öffentlichkeitsarbeit aufteilen

### Projektbesprechung

3. **Bereitstellung des 3D-Modells zum Besprechungszeitpunkt im festgelegten Format**
  - Erstellung des 3D-Modells gemäß dem Zeitplan nach BAP
  - Bereitstellung des 3D-Modells im festgelegten Rahmen (AIA) z. B. über CDE, als IFC-Datei
4. **Bereitstellung von weiteren Visualisierungsmethoden zusätzlich zum Modell**
  - Ablegen von Bildern, Videos etc. im festgelegten Format und Ort (AIA) ergänzend zum Modell

### Öffentlichkeitsarbeit

3. **Erstellung einfacher Visualisierungen auf Grundlage des 3D-Modells**
  - Erstellung des 3D-Modells gemäß dem Zeitplan nach BAP
4. **Bedarfsgerechte Aufbereitung des 3D-Modells (Renderings)**
  - Ermittlung der Rendering-Vorgaben aus den AIA
  - Aufbereitung des 3D-Modells gemäß Vorgaben
5. **Bereitstellung der Visualisierung im festgelegten Format**
  - Aufbereitung des 3D-Modells für das festgelegte Medium (PC, AR/VR-Brille, Tablet)
  - Bereitstellung der Visualisierung
6. **Überprüfung der Qualität (AN, AG)**
  - Funktionalität überprüfen
  - prüfen, ob die Visualisierung dem LOIN entspricht
7. **Freigabe der Visualisierung (AG)**

### Qualitätskriterien

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

- die in den AIA beschriebenen Anforderungen werden eingehalten
- es wird zwischen Visualisierungen für Öffentlichkeitsarbeit und Projektbesprechungen unterschieden

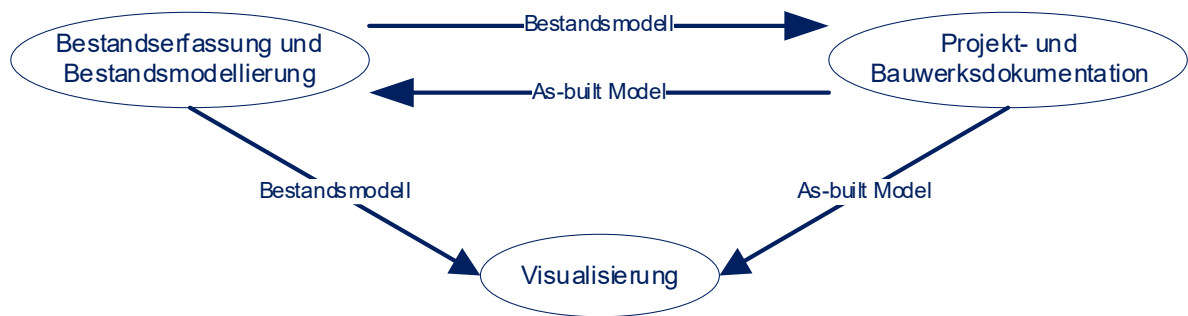
### Synergien zu anderen AwF

#### *AwF 010 Bestandserfassung und Bestandsmodellierung:*

Das ursprüngliche Bestandsmodell kann als Grundlage für Visualisierungen für Projektbesprechungen und für die Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden.

#### *AwF 190 Dokumentation:*

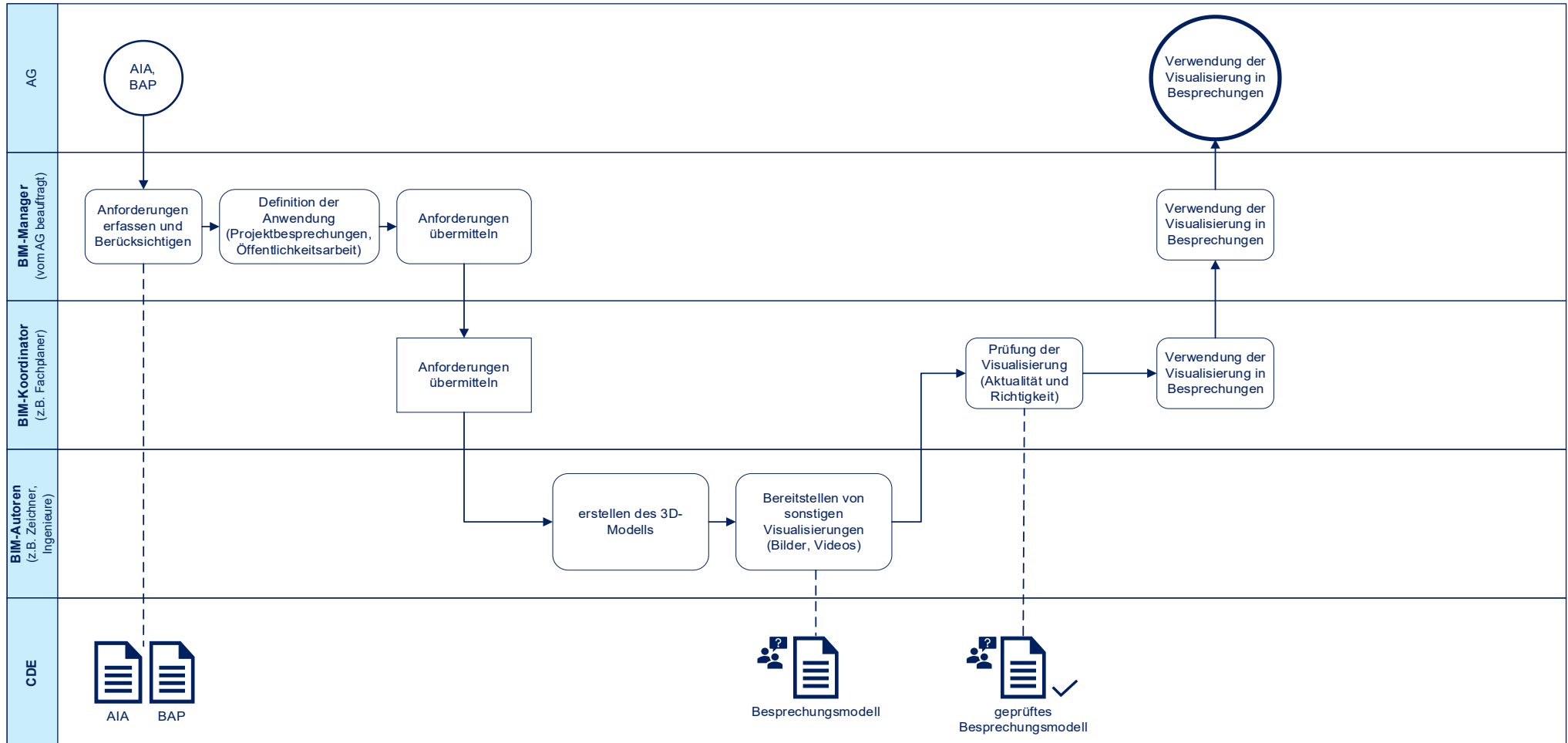
Das fertiggestellte As-built Modell kann als Grundlage für Abschlusspräsentationen bzw. Abschlussvisualisierungen genutzt werden.



## Prozessdiagramm

Anwendungsfall 040

### Visualisierung (Projektbesprechung)

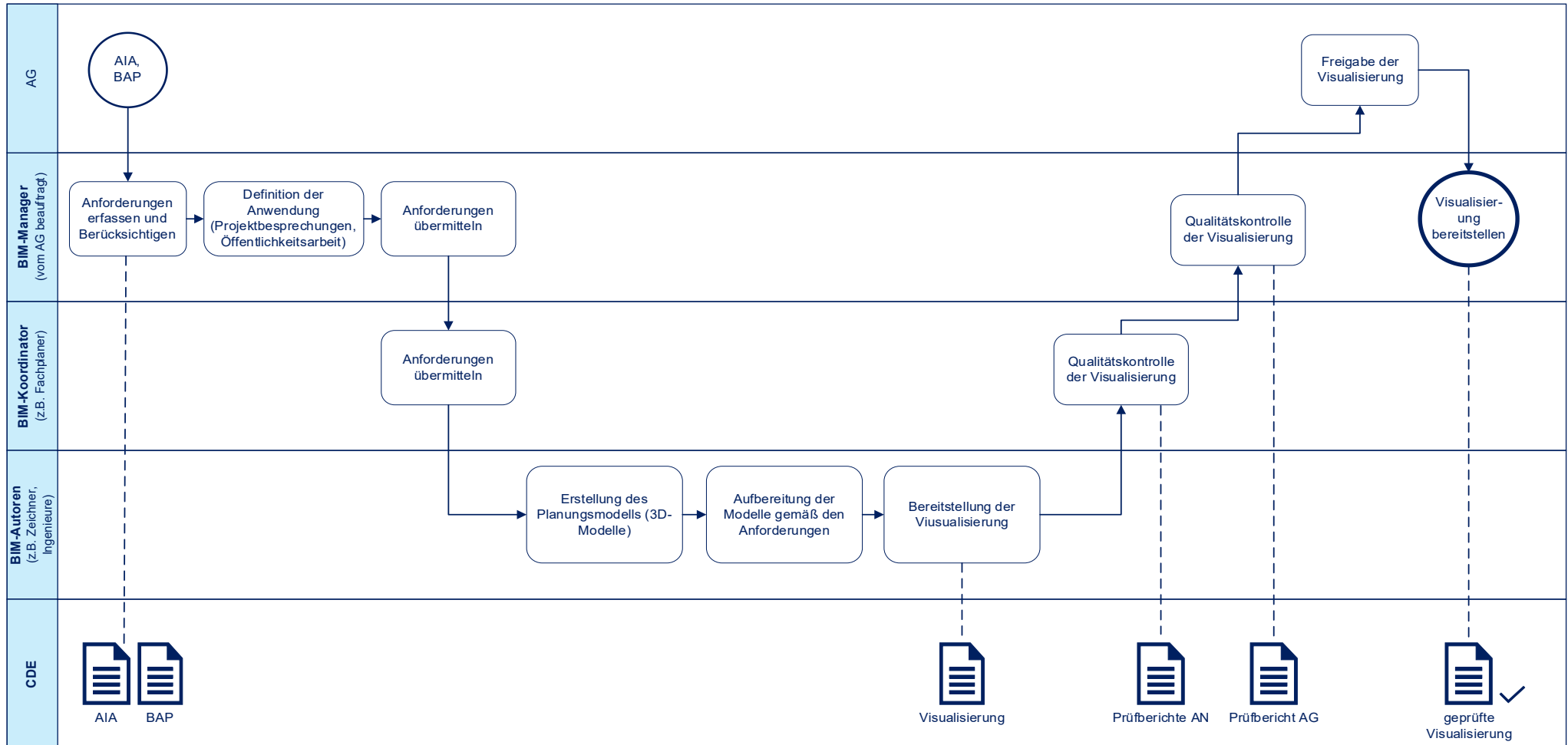


Dieses Prozessdiagramm beschreibt den allgemeinen Ablauf des AwF. Es dient zur Verdeutlichung, welche Aufgaben die unterschiedlichen BIM-Rollen haben. Die Beschreibung der BIM-Rollen kann den Seiten acht und neun entnommen werden.

## Prozessdiagramm

Anwendungsfall 040

### Visualisierung (Öffentlichkeitsarbeit)



Dieses Prozessdiagramm beschreibt den allgemeinen Ablauf des AwF. Es dient zur Verdeutlichung, welche Aufgaben die unterschiedlichen BIM-Rollen haben. Die Beschreibung der BIM-Rollen kann den Seiten acht und neun entnommen werden.

# Projekt- und Bauwerksdokumentation

Anwendungsfall 190

## Steckbrief

Lebenszyklusphasen			
Bedarf	Planen	Bauen	Betreiben
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Definition

Die digitale Dokumentation zielt darauf ab, ein Wie-gebaut Modell bzw. As-built Model zu erstellen, das nicht nur geometrische Daten, sondern auch weitere relevante Informationen wie Materialeigenschaften, Prüfprotokolle und Bauablaufdetails enthält. Dieses Modell dient als zentrale Informationsquelle über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks.

### Nutzen

Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des AwF zu erwarten?

- **Zentralisierte und jederzeit verfügbare Informationen** für alle Beteiligten über den Lebenszyklus
- langfristige **Rückverfolgbarkeit** von Änderungen und Wartungsmaßnahmen
- **Reduktion von Informationsverlusten** durch eine zentrale digitale Datenbasis
- Erhöhung der **Transparenz von Entscheidungen**
- **Datenbasis für den Betrieb**

### Voraussetzungen

Was ist für die Umsetzung des AwF erforderlich?

#### **Auftraggeber**

- Vorgaben zum Inhalt, Struktur und Umfang (LOIN) in den AIA festlegen und mit dem BAP abgestimmt
- Berücksichtigung der Weiterverwendung der Daten im Betrieb bei Erstellung der AIA
- Einsatz einer gemeinsam genutzten Datenumgebung (CDE)
- Software und Personal zur Prüfung der Einhaltung festgelegter Standards im As-built Model
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

#### **Auftragnehmer**

- geschultes Personal im Umgang mit der Datenumgebung
- Software für die Erstellung des As-built Model gemäß AIA
- IT-Datensicherheitskonzept (Backup Strategien, unabhängige Datenformate)

## Konzeptentwurf – Masterplan BIM Rohrleitungsbau – BIM-Anwendungsfälle

### Umsetzung

Wie wird der AwF umgesetzt?

1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und Berücksichtigen
2. Erstellung und Verwaltung einer zentralen Datenumgebung (CDE)
3. Kontinuierliche Sammlung der Informationen/Daten und deren zentrale Ablage (gemäß AIA, BAP)
4. Zusammenführung der Informationen in ein As-built Model nach Abschluss der Bauphase
5. Prüfung des As-built Model (AN, AG)
6. Freigabe

Input	Output
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bauwerksinformationen nach AIA</li><li>• Baustellendokumentation</li><li>• Änderungs- und Nachtragsdokumentation</li><li>• Rohrbücher</li><li>• Prüfprotokolle</li><li>• Pläne</li><li>• etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• As-built Model</li></ul>

## Projekt- / Praxisbeispiel

Anwendungsfall 190

# Projekt- und Bauwerksdokumentation

### Praxisprojekt: Umbau eines Schieberkreuzes

Thema: Wie-gebaut Model / As-built Model

AG: Thyssengas | AN: PV Ansperger

#### Beschreibung

Es wurde ein As-built Model des fertigen Schieberkreuzes erstellt. Die relevanten Informationen zu den einzelnen Bauteilen wurden hinterlegt. Diese Informationen lassen sich direkt am Bauteil abgreifen. Weitere Informationen wie z. B. Rohrbücher wurden mit den Bauteilen verlinkt und an einem zentralen Speicherort abgelegt.

#### Nutzen:

- Informationen zentral verfügbar
- Datenbasis für den Betrieb

#### Voraussetzung:

- geeignete Software & Hardware
- geschultes Personal

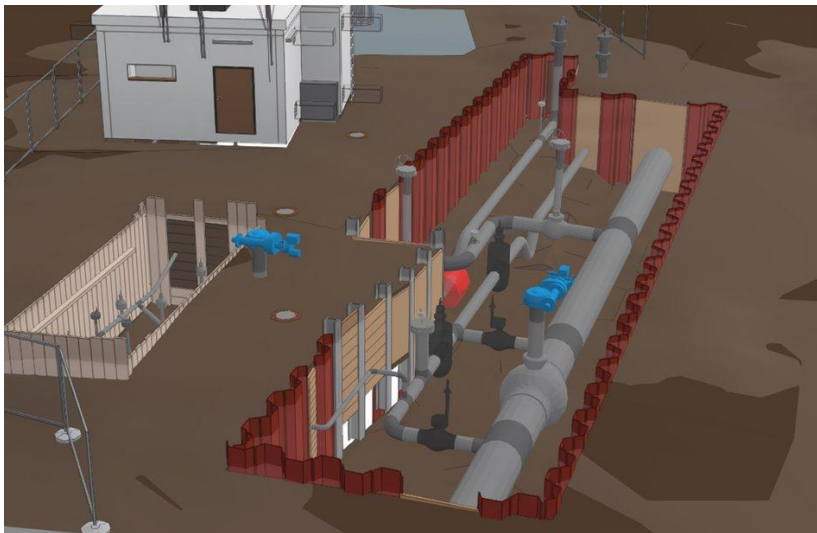


Abb.1 As-built Model

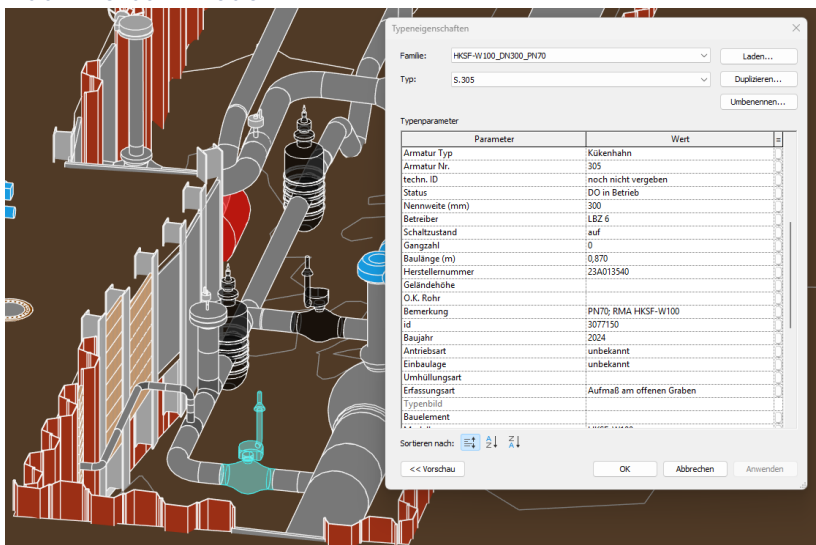


Abb.2 As-built Model, Objekt

## **Umsetzungsdetails**

Anwendungsfall 019

# **Projekt- und Bauwerksdokumentation**

### **Umsetzungsempfehlung**

Wie kann der AwF umgesetzt werden?

- 1. Anforderungen aus AIA und BAP erfassen und berücksichtigen**
  - Einhaltung der Modellierungsrichtlinien
  - Einhaltung der Modelldetaillierungsgrade
  - Einhaltung von Modellgrenzen
  
- 2. Erstellung einer zentralen Datenablage**
  - Anforderungen aus AIA an die Datenablage einhalten
  
- 3. Zugänge für alle Beteiligten zur Datenablage erstellen und Berechtigungen moderieren**
  - Zugänge für Projektbeteiligte zur Datenablage ermöglichen
  - Berechtigungen für Beteiligte festlegen → Wer kann was, wann, wie sehen/bearbeiten
  
- 4. Sammlung der Informationen über die Lebenszyklusphasen**
  - Ablage der Bauwerksinformationen anhand des BAPs → Wer stellt was, wann, wie zur Verfügung?
  - z.B. Rohrbuchinformationen (Hersteller, Schweißnahtprüfung, Herstellungsdatum, etc.)
  
- 5. Zusammenführung der Informationen in ein As-built Model nach Abschluss der Bauphase**
  - Zusammenfassung der in den AIA festgelegten Informationen in der festgelegten Art
  - Überprüfung, ob die abgelegten Daten dem tatsächlichen Zustand entsprechen
  - Ggf. Anpassungen vornehmen
  - Bereitstellung des As-built Modell
  
- 6. Prüfung des As-built Model (AN, AG)**
  - Prüfung ob Regeln der AIA (Modellierungsrichtlinien etc.) eingehalten wurden
  
- 7. Freigabe des As-Built Model (AG)**
  - Freigabe des As-built Model zur weiteren Verwendung (z. B. im Betrieb)

## Qualitätskriterien

- die in den AIA beschriebenen Anforderungen werden eingehalten
- zentrale Daten- und Informationsablage
- Freigabe des As-built Modells vor der Weiterverwendung im Betrieb

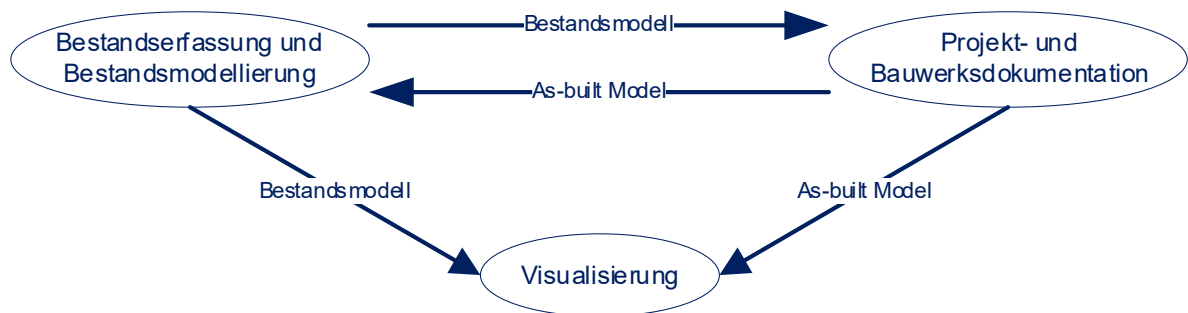
## Synergien zu anderen AwF

### *AwF 010 Bestandserfassung und Bestandsmodellierung:*

Das ursprüngliche Bestandsmodell ist Teil einer durchgängigen Dokumentation und wird zentral abgelegt. Es kann außerdem als Grundlage für die weitere Modellierung dienen und im Projektverlauf bis hin zum As-built Modell fortgeschrieben werden. Eine vollständige Dokumentation mit einem geprüften As-built Modell dient als verlässliche Grundlage für zukünftige Maßnahmen und würde dann wieder dem AwF 010 als Grundlage dienen.

### *AwF 040 Visualisierung:*

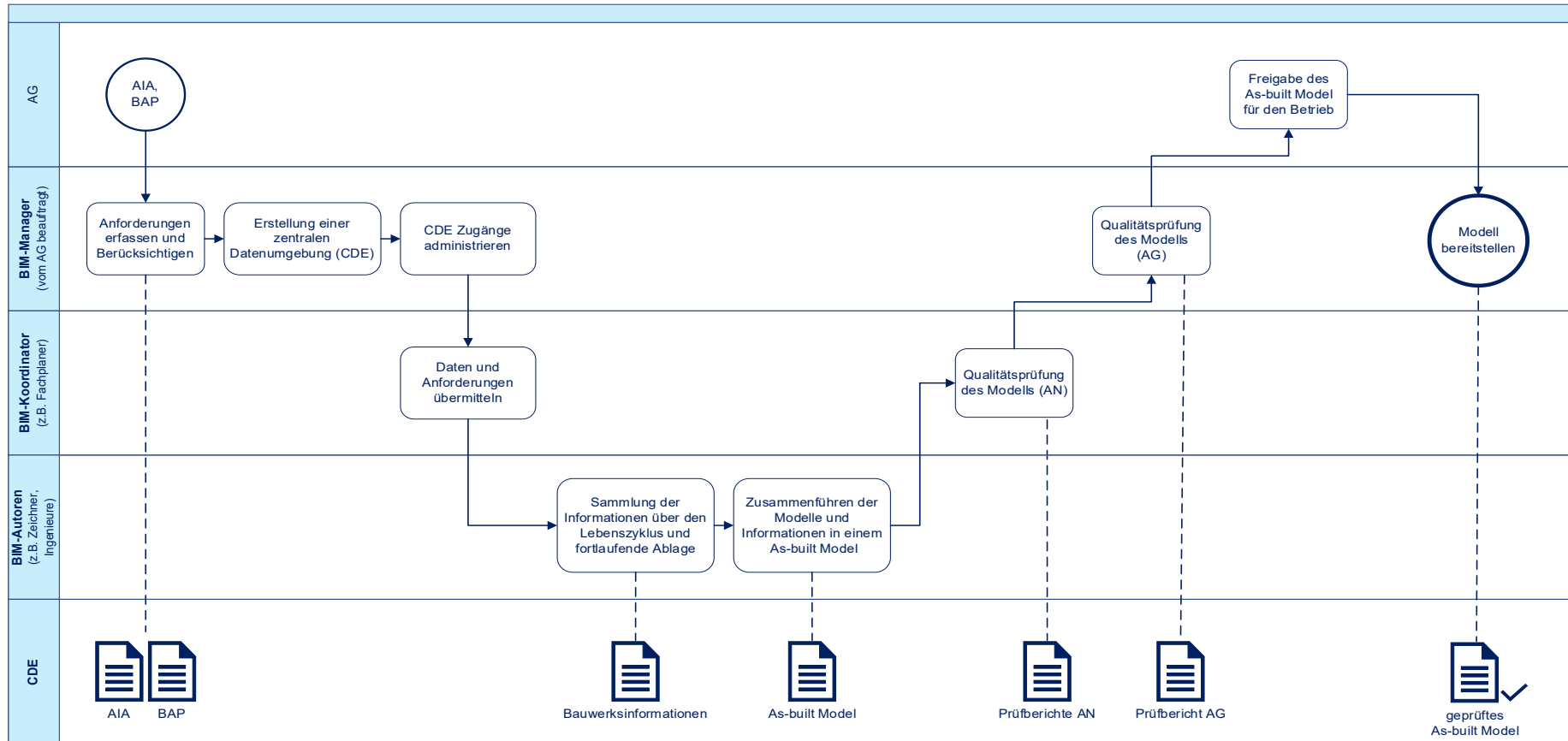
Das fertiggestellte As-built Modell kann als Grundlage für Abschlusspräsentationen bzw. Abschlussvisualisierungen genutzt werden.



## Prozessdiagramm

Anwendungsfall 190

# Projekt- und Bauwerksdokumentation



Dieses Prozessdiagramm beschreibt den allgemeinen Ablauf des AwF. Es dient zur Verdeutlichung, welche Aufgaben die unterschiedlichen BIM-Rollen haben. Die Beschreibung der BIM-Rollen kann den Seiten acht und neun entnommen werden.