



**BIM**  
HAMBURG

AwF  
040

# ANWENDUNGS- FALLBESCHREIBUNG

Visualisierung  
Version 002

---

# Kurzdarstellung

## Was ist ein Anwendungsfall?

**Ein Anwendungsfall beschreibt die zu erbringende Leistung und die Prozesse und Anforderungen, die in der Projektbearbeitung mit der BIM-Methodik zur Erreichung der Ziele zu berücksichtigen sind.**

Die Definition und das gemeinsame Verständnis über die wesentlichen Anwendungsfälle sind ein zentraler Bestandteil der BIM-Einführung und Nutzung in Deutschland. Als ein wesentlicher Teil der Umsetzung einer harmonisierten BIM-Einführung wird eine eindeutige und einheitliche Beschreibung der Anwendungsfälle gesehen, die eine standardisierte Nomenklatur für die Bezeichnung der Anwendungsfälle verwendet.

Aus diesem Grund hat BIM.Hamburg auf Basis der Liste der standardisierten Anwendungsfallbezeichnungen (BMVI 2021<sup>1</sup>) die bundesweit einheitliche Betitelung und Nummerierung von Anwendungsfällen übernommen. Auf Basis der Erfahrungen zahlreicher BIM-Pilotprojekte wurden von BIM.Hamburg behördenübergreifend Anwendungsfälle standardisiert. Eben diese Standards finden ebenfalls auf Bundesebene Eingang in die bundesweite Standardisierung. Die Inhalte der folgenden Anwendungsfallbeschreibungen sind daher inhaltlich kongruent zu denen des Rahmendokuments Anwendungsfälle – Phase II (BMDV 2024<sup>2</sup>) des Masterplans BIM Bundesfernstraßen des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr sind, welches in der Verantwortung von BIM.Hamburg veröffentlicht wurde. Novum in diesem Dokument ist die zusätzliche Standardisierung von Betriebsanwendungsfällen.

Die inhaltliche Beschreibung der Anwendungsfälle erfolgt in Form von Steckbriefen, die Grundinformationen über die Anwendungsfälle bereitstellen sowie den Umsetzungsdetails und weiteren Zusatzmaterialien, die den erweiterten Überblick über die Anwendungsfälle verschaffen und zusätzliche relevante Informationen für ihre Umsetzung enthalten. Im Folgenden werden diese Bestandteile zusammenfassend als Anwendungsfallbeschreibungen bezeichnet.

Die Steckbriefe beantworten primär die Fragen, was unter dem jeweiligen Anwendungsfall verstanden werden kann, in welcher Projektphase die Anwendungsfälle üblicherweise umgesetzt werden, welcher Nutzen zu erwarten ist und welche Voraussetzungen für die Umsetzung des Anwendungsfalles bestehen. In den Umsetzungsdetails wird ausführlicher erläutert, welche Schritte bei der Umsetzung des jeweiligen Anwendungsfalles erfolgen und welche BIM-Rollen maßgeblich an der Umsetzung beteiligt sind. Im Anschluss werden in weiteren Zusatzmaterialien grundsätzlich die Fragen nach der praktischen Umsetzung beantwortet.

<sup>1</sup> BMVI 2021 – Meister et al. – Liste der standardisierten Anwendungsfallbezeichnungen. Quelle: [Masterplan BIM Bundesfernstraßen – Ergänzung zu den Rahmendokumenten: Liste der standardisierten Anwendungsfallbezeichnungen \(bim-bundesfernstrassen.de\)](https://bim-bundesfernstrassen.de)

<sup>2</sup> BMDV 2024 – Petersen et al. – Anwendungsfälle – Phase II. Quelle: [Masterplan BIM Bundesfernstraßen – Rahmendokument Steckbriefe der Anwendungsfälle V 1.0 \(bim-bundesfernstrassen.de\)](https://bim-bundesfernstrassen.de)

Die Anwendungsfallbeschreibungen richtet sich in erster Linie an Institutionen, die BIM-Methode in Baumaßnahmen als Auftraggeber einsetzen und somit die Anwendungsfälle und BIM-Anforderungen in Projekten definieren. Auch weitere Akteure der Wertschöpfungskette Planen, Bauen und Betreiben, die sich zukünftig an BIM-Projekten beteiligen wollen (z. B. Planungsbüros, Baufirmen, Dienstleister) können die standardisierten Anwendungsfallbeschreibungen als Grundlage nutzen.

Die Anwendungsfallbeschreibungen liefern wesentliche Informationen in zusammengefasster Form zu folgenden Anwendungsfällen:

- **AwF 010** – Bestandserfassung und -modellierung
- **AwF 030** – Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen
- **AwF 040** – Visualisierung
- **AwF 050** – Koordination der Fachgewerke
- **AwF 060** – Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung
- **AwF 070** – Bemessung und Nachweisführung
- **AwF 080** – Ableitung von Planunterlagen
- **AwF 100** – Mengen- und Kostenermittlung
- **AwF 110** – Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe
- **AwF 120** – Terminplanung der Ausführung
- **AwF 130** – Logistikplanung
- **AwF 140** – Baufortschrittskontrolle
- **AwF 170** – Abnahme- und Mängelmanagement
- **AwF 190** – Projekt- und Bauwerksdokumentation
- **AwF 200** – Datenaufbereitung für den Betrieb
- **AwF 210** – Unterhaltungs- und Wartungsmanagement
- **AwF 220** – Zustandserfassung/Prüfung/Inspektion
- **AwF 230** – Nutzungsmanagement
- **AwF 240** – Lebenszyklusmanagement
- **AwF 250** – Datenübergabe in ein Projekt

# Dokumentinformationen

## 1. Aufbau des Dokuments

**Die Anwendungsfallbeschreibung besteht jeweils aus den folgenden Dokumenten:**

- dem Basisdokument – dem Steckbrief –, welches für alle Bereiche einheitlich aufgebaut ist und einen obligatorischen Teil der standardisierten Beschreibung der Anwendungsfälle bildet sowie
- den Umsetzungsdetails, die weitere hilfreiche Informationen für die Umsetzung der Anwendungsfälle in den jeweiligen Bereichen beinhalten und einen optionalen Teil zur standardisierten Beschreibung der Anwendungsfälle bilden. Dazu gehören im Bereich des Bundesfernstraßenbaus die Umsetzungsempfehlungen und das Prozessdiagramm, die die Informationen des Steckbriefs vertiefen,
- den weiteren Zusatzmaterialien der Lessons Learned, die praktische Erfahrungen bei der Umsetzung der Anwendungsfälle abbilden. Die einzelnen Dokumente bauen aufeinander auf und konkretisieren die Inhalte des Steckbriefs. Die Bestandteile der Anwendungsfallbeschreibung wird nachfolgend grafisch dargestellt (siehe Abbildung 1) und in den Unterkapiteln näher charakterisiert.

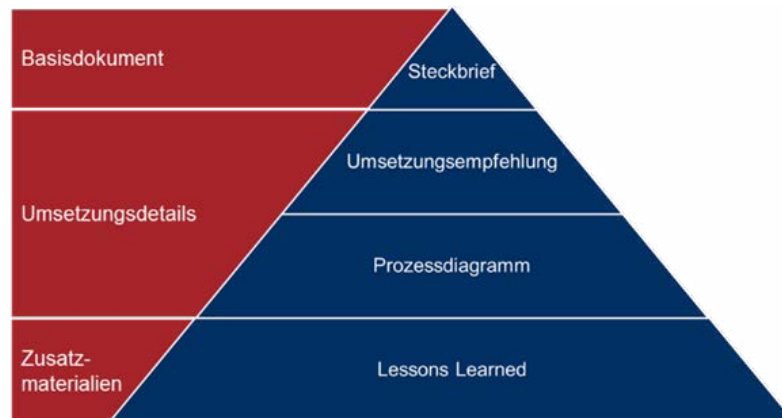


Abbildung 1 – Aufbau der Anwendungsfallbeschreibung

Die vorliegenden Anwendungsfallbeschreibungen wurden in zwei Ausprägungstiefen (AT I und AT II) erstellt. Die Ausprägungstiefe beschreibt den Grad der Anforderungen an die Standardisierung und Digitalisierung für die Umsetzung des jeweiligen Anwendungsfalls. Die AT I geht dabei von einem einfachen Niveau an Digitalisierung und Standardisierung aus, wohingegen die AT II von Vorgaben sowohl für etablierte Standards oder Soft- bzw. Hardware ausgeht, die erhöhte Anforderungen erfüllen können.

Die Anwendungsfälle 060, 070, 120, 130, 140, 170, 200, 210, 220, 230, 240 und 250 liegen in der AT I vor. Alle weiteren vorliegenden Anwendungsfälle 010, 030, 040, 050, 080, 100, 110, 190 wurden auf das Niveau der AT II angehoben. Hierbei wurden Anpassungen in Form von Ergänzungen im Text kenntlich gemacht.

## 1.1 Steckbrief

**Der Steckbrief beinhaltet die Grundinformationen und gibt einen allgemeinen Überblick zum Nutzen und zur Umsetzung des jeweiligen Anwendungsfalls. Dazu gehören:**

- **Zuordnung zu Projektphasen**  
Die Zuordnung des Anwendungsfalls erfolgt in Form von Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen, in denen die Anwendungsfälle erwartungsgemäß umgesetzt werden. Diese zeitliche Einordnung der Anwendungsfälle ist keine verbindliche Zuordnung, stellt aber den Regelfall dar und ist als Anregung zu verstehen.
- **Definition des Anwendungsfalls**  
Die Definition soll das Grundverständnis des Anwendungsfalls sichern.
- **Nutzen**  
Es werden Vorteile beschrieben, die durch die Umsetzung des Anwendungsfalls zu erwarten sind.
- **Voraussetzungen**  
Hier wird beschrieben, welche Aufwände und konkrete Voraussetzungen vor Beginn der Umsetzung des Anwendungsfalls erfüllt werden müssen.
- **Umsetzung**  
Es werden generelle Arbeitsschritte beschrieben, die für die Umsetzung des Anwendungsfalls erforderlich sind. Die weitere Beschreibung und Vertiefung der Informationen erfolgen im Zusatzdokument „Umsetzungsempfehlungen“.
- **Input und Output**  
Dieser Punkt beinhaltet Informationen über die gängigen Daten, Modelle und Formate, die für den jeweiligen Anwendungsfall relevant sein können bzw. Daten und Informationen, die das Ergebnis des Anwendungsfalls bilden.
- **Praxisbeispiele**  
Anhand von Beispielprojekten aus der Praxis wird zusätzlich der jeweilige Anwendungsfall mit Screenshots/Bildern und kurzen Erläuterungen beispielhaft grafisch und schriftlich dargestellt.

## 1.2 Umsetzungsdetails

### 1.2.1 Umsetzungsempfehlung

In den Umsetzungsempfehlungen werden grundsätzlich die Informationen zur Umsetzung des Anwendungsfalls aus dem Steckbrief vertieft. Es wird detaillierter beschrieben, welche Arbeitsschritte in der Umsetzung des Anwendungsfalls notwendig und welche Aspekte dabei zu berücksichtigen sind. Es wird weiterhin erläutert, was kein Bestandteil des Anwendungsfalls ist, um evtl. auftretende Missverständnisse bei der Interpretation der Anwendungsfälle zu vermeiden und eine klare Abgrenzung zu anderen Anwendungsfällen zu schaffen.

### 1.2.2 Prozessdiagramm

Mithilfe eines Prozessdiagramms werden die einzelnen Arbeitsschritte und deren Abhängigkeiten sowie die Schnittstellen/Entscheidungspunkte, die auszutauschenden Daten und Informationen und die entsprechenden BIM-Rollen bei der Umsetzung des Anwendungsfalls beschrieben. Es werden die grundlegenden Prozessbausteine abgebildet, die für die Umsetzung des jeweiligen Anwendungsfalls notwendig sind. Das Prozessdiagramm gibt damit einen Überblick darüber welche BIM-Rollen maßgeblich für die Umsetzung des jeweiligen Prozessschrittes verantwortlich sind. Aus diesem Grund wurde auf die Darstellung des BIM-Nutzers im Prozessdiagramm verzichtet, da dieser am Prozess nicht maßgeblich beteiligt ist. Das Prozessdiagramm orientiert sich an dem Beschreibungsstandard von BPMN 2.0.

## 1.3 Zusatzmaterialien

### 1.3.1 Lessons Learned

Das Dokument beschreibt Erfahrungen, die bei der Durchführung des jeweiligen Anwendungsfalls gesammelt worden sind. Diese sind in die fünf Handlungsfelder Menschen, Technologie, Prozesse, Rahmenbedingungen und Daten untergliedert. Ziel ist es, das Dokument der Lessons Learned mit zunehmender Projekterfahrung kontinuierlich fortzuschreiben und zu konkretisieren.

## 2. Weitere Erläuterungen

Die Nummerierung der Anwendungsfälle gibt keine festgelegte Reihenfolge ihrer Umsetzung vor. Es besteht die Möglichkeit, dass die Anwendungsfälle parallel zueinander umgesetzt und teilweise sogar mehrmals innerhalb eines Projekts angewandt werden können. Gleichzeitig können Anwendungsfälle unmittelbar voneinander abhängig sein und auf den Ergebnissen des anderen beruhen. Dies betrifft z.B. die Anwendungsfälle 050 Koordination der Fachgewerke und 060 Planfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung, bei denen i.d.R. bis Projektabschluss ein iterativer Prozess zur Qualitätsprüfung der Modelle beider Anwendungsfälle erfolgt.

Die Anwendungsfallbeschreibungen in diesem Rahmendokument dienen nicht dazu, etablierte Prozesse im Bauwesen zu ersetzen. Stattdessen wird mit der BIM-Methodik und mit der Umsetzung von Anwendungsfällen auf etablierte Prozesse aufgesetzt. Dies bedeutet, dass sich die Anwendungsfallbeschreibungen nur auf die Schritte und Prozesse fokussieren, die von einer BIM-Rolle unter Verwendung der BIM-Methodik ausgeführt werden. Auf die in den jeweiligen Prozessen beteiligten fachtechnischen Rollen und BIM-Nutzer\*innen wird innerhalb der Anwendungsfallbeschreibung bewusst nicht weiter eingegangen. Sehr wohl werden jedoch die Ergebnisse der fachtechnischen Rollen in den Beschreibungen berücksichtigt, da diese u.a. von den BIM-Rollen benötigt werden, um den jeweiligen Anwendungsfall adäquat umsetzen zu können. Es wird im Regelprozess so sein, dass eine fachtechnische Rolle bei der Umsetzung gleichzeitig auch eine BIM-Rolle einnimmt. So nimmt z.B. die Person, die die fachliche Rolle für die Terminplanung einnimmt, i.d.R. auch die Rolle einer BIM-Autor\*in wahr, weil sie Termininformationen im Modell verortet und Verknüpfungen zwischen Modell und Terminplan erstellen muss.

Die Anwendungsfallbeschreibungen dienen der Steigerung des allgemeinen Verständnisses von Anwendungsfällen und unterstützen die Umsetzung dieser auf Organisationsebene. Dies bedeutet, dass die Anwendungsfallbeschreibungen als Hilfestellung zur Konkretisierung der in den Auftraggeber-Informationsanforderungen geforderten Anwendungsfälle genutzt werden können. Die Anwendungsfallbeschreibungen wurden primär aus der Perspektive des Auftraggebers dargestellt. Für die Umsetzung der Anwendungsfälle wurde eine Beschreibung nach open BIM-Ansatz, also eine Umsetzung mit Hilfe von herstellerneutralen Formaten, gewählt.

Die Anwendungsfallbeschreibungen wurden so erstellt, dass sie bundeseinheitlich Anwendung finden können. Dies bedeutet gleichzeitig, dass spezifische Anforderungen einer Organisation nicht berücksichtigt wurden und bei Bedarf bei der projektspezifischen Umsetzung des jeweiligen Anwendungsfalls definiert werden können. Gleiches gilt für Vorgaben für Hard- und Software für die aus Gründen der übergeordneten Gültigkeit keine Aussagen getroffen wurden.



# 1. Steckbrief

## 1.1 Zuordnung des Anwendungsfalls zu den Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen

**In welcher Projekt- bzw. Lebenszyklusphase wird der Anwendungsfall umgesetzt?**

| AwF 040             |        | Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen |                       |
|---------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|
| Bedarf <sup>3</sup> | Planen | Bauen                            | Betrieb und Erhaltung |

## 1.2 Definition

**Wie ist der Anwendungsfall definiert?**

Visualisierung von zielgerecht zusammengestellten, bestehenden Modellen durch Ergänzung um weitere Objekte und Informationen und/oder grafische Aufbereitung mit dem vordergründigen Zweck der Kommunikation.

## 1.3 Nutzen

**Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des Anwendungsfalls zu erwarten?**

- Erhöhung der Transparenz und Akzeptanz durch verständliche Kommunikation des Bauvorhabens
- Leichtere Verwendbarkeit der Visualisierung durch das Nutzen von digitalen Formaten (in Präsentationen, auf Webseiten, etc.)
- Verständliche Darstellung komplexer Zusammenhänge in geometrischer und visueller Form zur Unterstützung von Entscheidungsfindungen
- Erlebbare Kommunikation geplanter Bauvorhaben durch die Verbindung von Modellen und Realität unter Zuhilfenahme neuer Technologien, z.B. Virtual und/oder Augmented Reality

<sup>3</sup> Bedarf: Hier werden die Anwendungsfälle vorgesehen, die noch vor den eigentlichen Planungsleistungen umgesetzt werden. Darunter kann man bspw. die Anwendungsfälle verstehen, die mit den Leistungen im Rahmen der Bedarfsplanung, bspw. gemäß Bundesverkehrswegeplanung, Um- und Ausbauplänen (Landesebene) und Erhaltungsprogrammen verbunden sind.

## 1.4 Voraussetzungen

### Was ist für die Umsetzung des Anwendungsfalls erforderlich?

- Hinreichende Beschreibung von Ziel, Zweck, Dateiformat, Quantität und Qualität der Visualisierungen innerhalb der AIA und des BAP
- Rollenspezifisch geeignete Software mit Schnittstellen gemäß AIA/BAP
- Qualifiziertes Personal für die Visualisierungen  
Der Fokus der Qualifikation für diesen AwF liegt dabei vor allem auf:
  - Verwendung von Autorensoftware zur Erstellung von Visualisierung
  - Bildgestaltung und -komposition

*Ergänzung ATII: Nutzung von AR-/VR-Anlagen*

## 1.5 Umsetzung

### Wie wird der Anwendungsfall umgesetzt?<sup>4</sup>

1. Erfassung und Berücksichtigung der Anforderungen aus AIA und BAP
2. Konkretisierung der genauen Anforderungen und technischen Umsetzung für Visualisierungen in Abstimmung zwischen AG und AN
3. Identifikation der erforderlichen Modelle
4. Erstellung der Visualisierungen
5. Durchführung der Qualitätssicherung der Visualisierung
6. Durchführung der Qualitätsprüfung der Visualisierung
7. Bereitstellung der qualitätsgeprüften Ergebnisse

## 1.6 Eingangs- und Ausgangsdaten

### Welche Eingangs- und Ausgangsdaten sind für den Anwendungsfall relevant?

| Input                                                                                                                                                              | Output                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Für die Visualisierung geeignete Modelle</li><li>■ Ggf. Orthofotos, Fotos, 360° -Aufnahmen, Kartenmaterial, etc.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bilder</li><li>■ Videos</li><li>■ Interaktive Visualisierungen (Modelviewer, Virtual Reality / Augmented Reality, etc.)</li><li>■ Physische Visualisierungen (3D-Druck, etc.)</li></ul> |

<sup>4</sup> Die hier abgebildeten Umsetzungsschritte werden in Kapitel 2 detaillierter beleuchtet.

## 1.7 Projekt-/Praxisbeispiele

### Beispiel 1: Bergedorfer Straße B5/A1

Auftraggeber: LSBG

Jahr: 2017

Im Projekt Bergedorfer Straße B5/A1 wurden die Variantenmodelle aus dem AwF 030 Planungsvarianten für die Findung einer Vorzugsvariante zu Visualisierungen weiterverarbeitet, indem die Fachmodelle um einige Details wie Fahrzeuge und Vegetation ergänzt wurden (siehe Abbildung 2). Zudem wurden Videos dieser erweiterten Modelle generiert, um die Unterschiede der Varianten besser darstellen zu können. Die Entscheidung für eine Vorzugsvariante wurde so maßgeblich unterstützt.

Abbildung 2: Visualisierung der Bergedorfer Straße B5/A1 (Quelle: LSBG/WTM)

| Input                                                                                                                         | Output                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Fachmodelle der Varianten (RVT)</li><li>■ Fachmodell des Geländes (LANDXML)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Videos der Fachmodelle der Varianten (WMV)</li></ul> |

## Beispiel 2: Haynsparkbrücke

Auftraggeber: LSBG

Jahr: 2016

Das Pilotprojekt Haynsparkbrücke war das erste BIM-Projekt des LSBG. Da es zu dem Zeitpunkt noch keine standardisierten Grundlagen für die Umsetzung gab, wurde der AwF 040 nicht als solcher durchgeführt. Stattdessen wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung vor Ort georeferenzierte Fotos gemacht, die anschließend mit den Fachmodellen der Varianten zusammengeführt wurden, um einen fotorealistischen Eindruck der geplanten Brücke zu erhalten (siehe Abbildung 3). Erstellt wurde diese Visualisierung in einer Spezialsoftware.

Abbildung 3: Fotorealistische Visualisierung eines Variantenmodells der Haynsparkbrücke (Quelle: LSBG/Grassl)

| Input                                                                                                          | Output                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Fachmodelle der Varianten (RVT)</li><li>■ Fotos der Umgebung</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Fotorealistische Visualisierungen (JPG)</li></ul> |

### Beispiel 3: Virtual-Reality-Hafenmodell der HPA – virtueller Blick auf die Köhlbrandbrücke

Auftraggeber: HPA

Jahr: 2021

Für den Zweck der Öffentlichkeitsarbeit wurden in das VR-Hafenmodell der HPA die Fachmodelle des Bestandes der Köhlbrandbrücke importiert. Das VR-Hafenmodell ist eine Software, die das Gebiet des Hamburger Hafens in einer VR-Umgebung abbildet. So ist es möglich, die Köhlbrandbrücke virtuell zu begehen und zu erleben (siehe Abbildung 4). Dank der implementierten IFC-Schnittstelle ist es möglich, Fachmodelle der zu visualisierenden Projekte georeferenziert in das VR-Hafenmodell zu importieren. In diesem Beispiel wurde die Visualisierung in Eigenleistung durch die Hamburg Port Authority erstellt.

Abbildung 4: Ansicht auf die Köhlbrandbrücke im VR-Hafenmodell der HPA (Quelle: HPA)

| Input                             | Output                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ■ Fachmodelle des Bestandes (IFC) | ■ VR-Modell des Bestandes (interaktive Visualisierung) |

## 2. Umsetzungsdetails

### 2.1 Detaillierte Umsetzungsschritte

#### Wie wird der Anwendungsfall umgesetzt?<sup>5</sup>

1. **Erfassung und Berücksichtigung der Anforderungen aus AIA und BAP, wie z. B.**
  - Ziel, Zweck, Dateiformat, Quantität und Qualität der Visualisierungen
  - zusätzliche Identifikation der Punkte und Fragestellungen, die für die konkrete Umsetzung noch ungeklärt sind
2. **Konkretisierung der genauen Anforderungen und technischen Umsetzung für Visualisierungen in Abstimmung zwischen AG und AN. Dies beinhaltet u. a.:**
  - Wahl von Standorten und Blickrichtung
  - Jahreszeit, Tageszeit, Schattenwurf, Witterung
  - darzustellende Objekte der Modelle
  - ergänzende Objekte, wie Personen, Fahrzeuge, etc.
  - Fotoaufnahmen für Hintergründe
3. **Identifikation der erforderlichen Modelle**
  - Die für die Visualisierung erforderlichen Modelle über die gemeinsame Datenumgebung identifizieren und beziehen
4. **Erstellung der Visualisierungen**
  - Zusammenstellung der für die jeweilige Visualisierung erforderlichen Modelle sowie zusätzlicher Input
- Prüfung der Modelle hinsichtlich des Zwecks der Visualisierung
- Ggf. Aufbereitung der Modelle (nachmodellieren, Texturen vergeben, Bildkomposition, etc.)
- Erstellung der Visualisierung in der geeigneten Software
5. **Durchführung der Qualitätssicherung der Visualisierungen**
  - Prüfung auf Vollständigkeit und Konformität hinsichtlich der Anforderungen entsprechend Umsetzungsschritt 1
  - Durchführung und Dokumentation der Qualitätssicherung entsprechend den vorgegebenen Prozessen aus AIA und BAP
6. **Durchführung der Qualitätsprüfung der Visualisierungen**
  - Prüfung auf Vollständigkeit und Konformität hinsichtlich der Anforderungen entsprechend Umsetzungsschritt 1
  - Durchführung und Dokumentation der Qualitätsprüfung entsprechend den vorgegebenen Prozessen aus AIA und BAP
7. **Bereitstellung der qualitätsgeprüften Ergebnisse**
  - Termingerechte Bereitstellung der Ergebnisse
  - Zielgerichtete Kommunikation an die Beteiligten

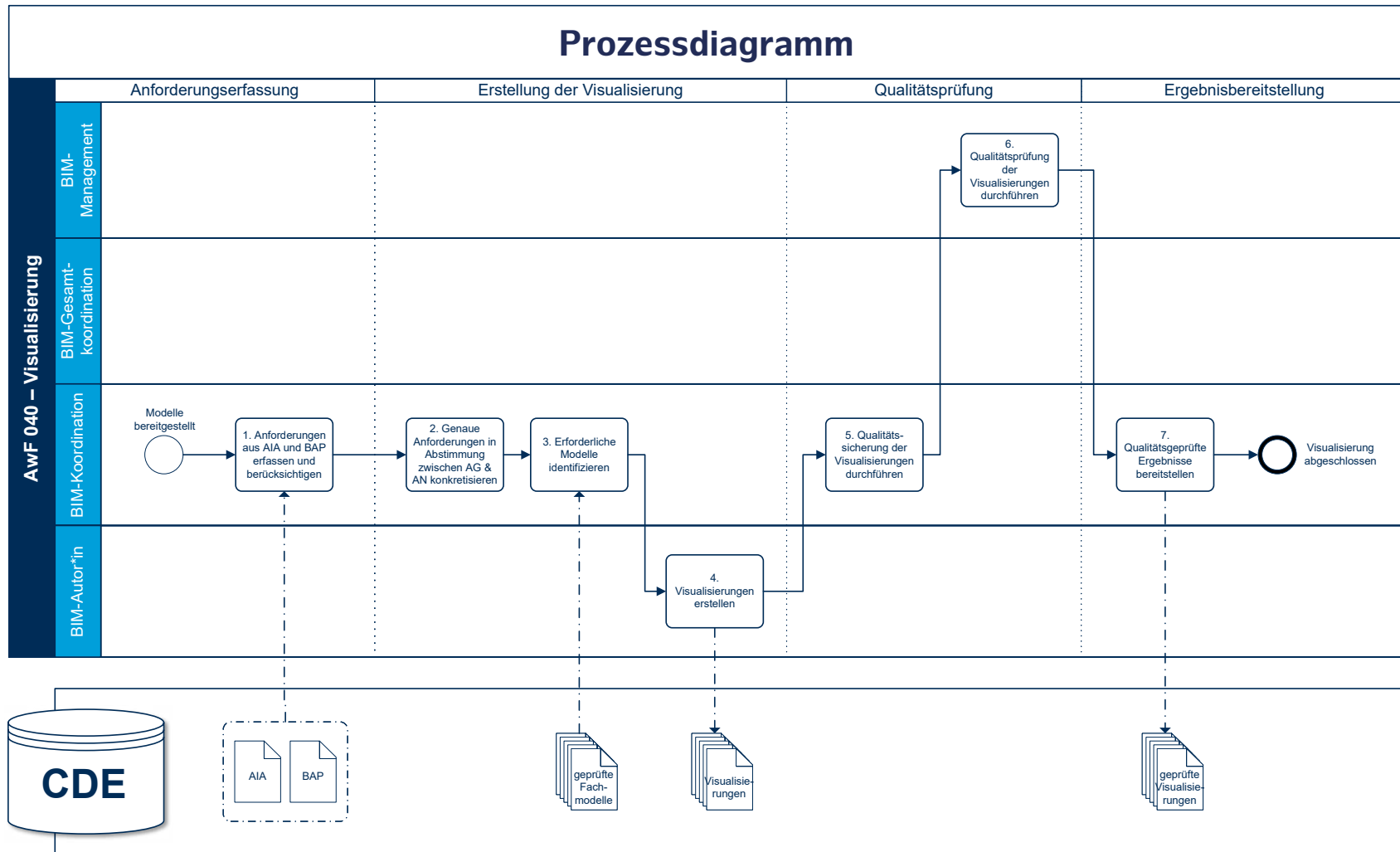
### 2.2 Abgrenzung zu anderen Anwendungsfällen

#### Was ist nicht Teil des Anwendungsfalls?

- Folgendes ist keine Visualisierung im Sinne dieses AwF 040 Visualisierung:
  - die Darstellung der Terminplanung, dies ist Teil des AwF 120 Terminplanung der Ausführung
  - die Darstellung der Logistikplanung, dies ist Teil des AwF 130 Logistikplanung
  - die Darstellung der Baufortschrittskontrolle, dies ist Teil des AwF 140 Baufortschrittskontrolle
  - die Nutzung von Modellen in Besprechungen

<sup>5</sup> Die hier detailliert beschriebenen Umsetzungsschritte werden durch das Prozessdiagramm (siehe Abschnitt 2.3) grafisch in Bezug zu den maßgeblich verantwortlichen BIM-Rollen gebracht. Zum besseren Verständnis der Umsetzungsschritte sollte das Prozessdiagramm in jedem Fall zu Rate gezogen werden.

## 2.3 Prozessdiagramm | AwF 040 – Visualisierung



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 Umsetzungsdetails beschränkt. Der Prozess zeigt, welche BIM-Rolle für den jeweiligen Schritt *maßgeblich verantwortlich* ist. Wenn ein Verbindungspfeil zwischen zwei Prozessschritten mehrere Swimlanes durchläuft, sind die jeweiligen BIM-Rollen in die Kommunikation miteinzubeziehen.

---

## 3. Lessons Learned

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

### 3.1 Handlungsfeld Menschen

- Allen Beteiligten muss bewusst sein, dass ein Öffnen und/oder Betrachten von Modellen KEINE Visualisierung ist. Unter einer Visualisierung ist eine grafische Aufbereitung von Modellansichten zu verstehen.
- Allen Beteiligten muss klar sein, dass Urheberrechte und Verwendbarkeit von Visualisierungen (Bild und Ton) frühzeitig vertraglich zu klären sind. Vor Erstellung der Visualisierung muss geklärt werden, welche Inhalte visualisiert werden dürfen, beispielsweise um Konflikte mit Betroffenen zu vermeiden.
- Für den Erfolg des AwF ist der Einsatz von qualifiziertem Personal essenziell.

### 3.2 Handlungsfeld Technologie

- Eine Visualisierung ist eine möglichst wirklichkeitsgetreue Darstellung, kann die Realität jedoch nicht zu 100 % abbilden.
- Das Ergebnis der Visualisierung sollte durch Anforderungen an die Bildgestaltung beschrieben sein. Das beinhaltet Lichtverhältnisse, Sichttiefen, Bildinhalte zusätzlich zum Modell, etc.
- Für die Erstellung von Visualisierungen ist eine Visualisierungssoftware erforderlich. Eine Koordinationssoftware ist i.d.R. dafür nicht geeignet.
- Für die Darstellung von Visualisierungen sind die Viewer einer CDE i.d.R. nicht geeignet. Dies gilt vor allem für spezielle Softwareumgebungen wie z. B. Videodateien.
- Die Qualität entsprechend den Einsatzzwecken der Visualisierungen ist bestmöglich und frühzeitig (idealerweise schon in den AIA) zu beschreiben, hinsichtlich Auflösung, Bildrate, Dateigröße, Übertragungsmedium, Dateiformat, etc.

**Ergänzung ATII:**

*Für spezielle Visualisierungen (VR, AR, etc.) müssen auch entsprechende Hardware und Software zur Verfügung stehen. CDE-Systeme sind i.d.R. nicht dazu geeignet, VR und AR-Anwendungen darzustellen.*

### 3.3 Handlungsfeld Prozesse

- Abgrenzung zu AwF 030 Planungsvarianten, AwF 120 Terminplanung der Ausführung und AwF 130 Logistikplanung:
  - Eine Visualisierung ist kein Planungswerkzeug.
  - Im AwF 040 Visualisierung 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 der Modelle. Dieser Zusammenhang muss bei der Beschreibung der Anforderungen berücksichtigt werden.

**Ergänzung ATII:**

*Bei der Verwendung von AR und VR können weitere Schritte zur Aufbereitung und zur Verwendung der Visualisierung nötig sein.*

### 3.4 Handlungsfeld Rahmenbedingungen

- Je konkreter die Anforderungen an eine Visualisierung in den AIA definiert werden, desto besser ist die Kalkulation und Umsetzung möglich. Für die Beschreibung dieser Anforderungen kann eine Checkliste sinnvoll sein. Inhalte dieser Checkliste können Ziele der Visualisierung, Bildqualität, Schattenwurf, Standorte, Texturen, etc. sein.
- Trotz konkreter Beschreibung der Visualisierung in den AIA ist es erforderlich, weitere Abstimmungen im BAP zu dokumentieren.

### 3.5 Handlungsfeld Daten

- Das Ergebnis der Visualisierung sollte durch Anforderungen an die Datenformate beschrieben sein. Das beinhaltet Dateiformate, Auflösung, Bildraten, etc.
- Das IFC-Format ist nicht für Übergabe von Visualisierungen entwickelt worden. Ein IFC-Modell kann aber sehr wohl die Grundlage für eine Visualisierung sein. Visualisierungen können als Video oder Bild übergeben werden.
- Wenn ein Modell die Grundlage für eine Visualisierung ist, besteht i.d.R. keine dynamische Verbindung zwischen Modell und der Visualisierung. Das bedeutet, Änderungen in Modellen erfordern i.d.R. einen Aufwand für die Aktualisierungen der Visualisierungen.
- Bei der Übergabe von Ergebnissen der Visualisierung ist darauf zu achten, dass möglichst herstellerneutrale Formate zu verwenden sind, um spätere Probleme beim Öffnen der Daten zu vermeiden.

**Ergänzung ATII:**

*Visualisierungen in VR/AR können in der Regel nur in nativen Formaten übergeben werden.*

# Impressum

## Herausgeber

BIM.Hamburg  
info@bim.hamburg.de  
www.bim.hamburg.de



**In Kooperation mit**  
Bundesministerium für  
Digitales und Verkehr

**Projektleitung**  
Momme Petersen

**Autor:innen**  
Momme Petersen  
Daniel Dombeck  
Melanie Staatz  
Friedrich Böhme  
Jennifer Hartert  
Tina Hackel

**Stand**  
Juli 2024



**BIM-Leitstelle Hafenbau und PM-Standards**  
Hamburg Port Authority AöR



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



**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 |
| 002     | Aug 2024 | Ergänzung ATII   | BIM.Hamburg |

Diese Publikation ist mit einer ISBN versehen. Bitte verwenden Sie folgende Zitierweise bei der Weitergabe, Dokumentation oder wissenschaftlichen Nutzung:  
BIM.Hamburg (Hrsg.), *AwF 040, Visualisierung*, Version V002, 2024,  
ISBN 978-3-912015-13-3