

DEGES

BIM-MockUp

Exemplarische Durchführung der Anwendungsfälle

Version 1.2

Haftungsausschluss

1. Hinweis zur Nutzung der Inhalte

Der Inhalt des vorliegenden Dokuments wurde mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt und unterliegt weiterhin stetiger Fortschreibung. Der Herausgeber stellt dieses Dokument kostenlos und frei zur Verfügung. Er übernimmt keine Gewähr für Richtigkeit und Aktualität der darin enthaltenen Informationen. Die Nutzung dieses Dokuments erfolgt auf eigene Gefahr. Allein durch den Abruf kommt keinerlei Vertragsverhältnis zwischen dem Nutzer und dem Herausgeber zustande, insoweit fehlt es am Rechtsbindungswillen des Herausgebers. Allein die im Rahmen der Vergabe herausgegebenen projektspezifischen Unterlagen sind als verbindlich anzusehen.

2. Verweise und Benennung von Produkten

Das Dokument enthält Verweise auf andere Dokumente und externe Quellen. Für diese haftet der jeweilige Herausgeber selbst. Zum Zeitpunkt der Einführung in das vorliegende Dokument waren keine Rechtsverstöße ersichtlich.

Auf die aktuelle und künftige Gestaltung der Quellen hat der Herausgeber des vorliegenden Dokuments keinen Einfluss, auch ist die permanente Überprüfung der Quellen ohne konkrete Hinweise auf Rechtsverstöße nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverstößen werden die betroffenen Passagen unverzüglich entfernt.

Die nicht herstellernerneutrale Benennung von Produkten und Lösungen erfolgt nur zur besseren Verdeutlichung der darzustellenden Sachverhalte und entfaltet keine Bindungswirkung.

3. Urheberrecht / Verwandte Schutzrechte

Das vorliegende Dokument und sein Inhalt unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Der Herausgeber räumt dem Nutzer des vorliegenden Dokuments kostenlos ein einfaches, räumlich und zeitlich unbeschränktes Nutzungsrecht an diesem und dessen Inhalt ein. Das Nutzungsrecht umfasst die Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Einspeicherung, Verarbeitung bzw. Wiedergabe von Inhalten in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien und Systemen. Eine darüber hinaus gehende Nutzung bedarf der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Inhalte und Rechte Dritter sind als solche zu kennzeichnen.

Index

Nr.	Version	Datum	Änderung	Verfasser
01	1.0	02.2022	Entwurf	Riedel, Florian
02	1.1	03.2022	Ergänzungen	Lewerenz, Kersten
03	1.2	03.2025	Überarbeitung und Ergänzung der Mockups	Linder, Katja Lewerenz, Kersten Unezheva, Viktoriia

Im Änderungsindex sind redaktionelle Änderungen, welche aus Rückmeldungen resultieren, nicht im Einzelnen aufgeführt.

Inhalt

0. Übersicht.....	8
1. BIM-MockUp	9
1.1. Organisation.....	9
1.2. Terminplanung	9
1.3. Informationslieferplan (IDM)	10
1.4. Mockup IDM.....	13
2. Umfang der Mock-Up Phase	16
2.1. BIM-Anwendungsfälle im Projekt.....	16
2.2. 000 Grundsätzliches.....	18
2.3. 010 Bestandserfassung und -modellierung.....	19
2.4. 030 Planungsvarianten.....	20
2.5. 040 Visualisierung	21
2.6. 050 Koordination der Fachgewerke	22
2.7. 060 Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung.....	23
2.8. 070 Bemessung und Nachweisführung	24
2.9. 080 Ableitung von Planunterlagen.....	25
2.10. 090 Genehmigungsprozess.....	26
2.11. 100 Mengen- und Kostenermittlung.....	27
2.12. 110 Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe.....	28
2.13. 120 Terminplanung der Ausführung	29
2.14. 130 Logistikplanung	30
2.15. 140 Baufortschrittskontrolle	31
2.16. 160 Abrechnung von Bauleistung.....	32
2.17. 170 Abnahme- und Mangelmanagement.....	33

2.18. 190 Projekt- und Bauwerksdokumentation	34
3. Methoden	35
3.1. M01 - Kollisionskontrolle.....	35
3.2. M02 – Datenaustausch CDE	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Allgemeiner Terminplan der Mockup-Phase	10
Abbildung 2 - Bestandteile eines IDM – Information Delivery Manual	11
Abbildung 3 - Beispiel Interaktionsplan	12
Abbildung 4 - Beispiel Transaktions- bzw. Sequenz-Diagramm - Nachrichtenaustausch zur Erstellung eines 3D-Modells	12
Abbildung 5 - Prozessdiagramm AWF 010 - Bestandserfassung und -modellierung	13
Abbildung 6 - Darstellung vereinfachtes IDM von AWF 010.....	15
Abbildung 7 - AWF 000.D.010 BIM-Abwicklungsplan	18
Abbildung 8 - AWF 010.D.010 Bestandserfassung und -modellierung der Umgebung	19
Abbildung 9 - AWF 030.D.010 Planungsvarianten Trassierung	20
Abbildung 10 - AWF 040.D.010 Visualisierung Renderings	21
Abbildung 11 - AWF 060.D.010 Planungsfortschrittskontrolle	23
Abbildung 12 - AWF 070.D.010 Nachweis der Entwässerung	24
Abbildung 13 - AWF 080.D.010 Planableitung.....	25
Abbildung 14 - AWF 080.D.010 Planableitung.....	26
Abbildung 15 - AWF 100.D.010 Mengen- und Kostenermittlung zur Kostenschätzung	27
Abbildung 16 - AWF 110.D.010 Modellbasierte LV-Erstellung	28
Abbildung 17 - AWF 120.D.010 4D-Bauphasenplan	29
Abbildung 18 - AWF 130.D.010 Kontrolle Baulogistik	30
Abbildung 19 - AWF 140.D.010 4D-Baufortschrittskontrolle.....	31
Abbildung 20 - AWF 160.D.010 Modellbasierte Bauabrechnung	32
Abbildung 21 - AWF 170.D.010 Mangelmanagement Bauausführung	33
Abbildung 22 - AWF 190.D.010. Dokumentation Strecke	34
Abbildung 23 - M01 Kollisionskontrolle	35
Abbildung 24 - M02 Datenaustausch CDE	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Im Projekt anzuwendende BIM-Anwendungsfälle	17
Tabelle 2 - Im Projekt anzuwendende Methoden.....	17
Tabelle 3 - Testkriterien zum AWF BIM-Abwicklungsplan.....	18
Tabelle 4 - Testkriterien zum AWF Erfassung und Modellierung planungsrelevanter Bestandsdaten der Umgebung	19
Tabelle 5 - Testkriterien zum AWF Planungsvarianten Trassierung.....	20
Tabelle 6 - Testkriterien zum AWF Visualisierung Renderings	21
Tabelle 7 - Testkriterien zum AWF Gesamtkoordination der Fachmodelle.....	22
Tabelle 8 - Testkriterien zum AWF Planungsfortschrittskontrolle	23
Tabelle 9 - Testkriterien zum AWF Bemessung und Nachweisführung - Entwässerung	24
Tabelle 10 - Testkriterien zum AWF Planableitung	25
Tabelle 11 - Testkriterien zum AWF Modellbasierte Erfassung von Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses.....	26
Tabelle 12 - Testkriterien zum AWF Mengen- und Kostenermittlung zur Kostenschätzung ..	27
Tabelle 13 - Testkriterien zum AWF Modellbasierte LV-Erstellung	28
Tabelle 14 - Testkriterien zum AWF 4D-Bauphasenplan	29
Tabelle 15 - Testkriterien zum AWF Kontrolle Baulogistik	30
Tabelle 16 - Testkriterien zum AWF Baufortschrittskontrolle.....	31
Tabelle 17 - Testkriterien zum AWF Abrechnungen von Bauleistungen.....	32
Tabelle 18 - Testkriterien zum AWF Abnahme- und Mangelmanagement	33
Tabelle 19 - Testkriterien zum AWF Dokumentation Strecke	34
Tabelle 20 - Testkriterien zur Methode - Kollisionskontrolle	35
Tabelle 21 - Testkriterien zur Methode – Datenaustausch CDE	36

0. Übersicht

Das folgende Dokument gibt Aufschluss über die Durchführung eines BIM-Mockups in der Planungs- oder Ausführungsphase. Der Teilnehmerkreis ist themenabhängig und wird durch den AG und AN festgelegt. Im nachfolgenden BIM-Mockup-Konzept stellt der AG die zeitliche und inhaltliche Durchführung beispielhaft dar.

1. BIM-MockUp

Für eine konsistente und effektive Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle hat sich in der Praxis als bewährt erwiesen, diese vor der Umsetzung konzeptionell zu testen. Hierfür wird eine Mockup-Phase (Testlauf) vor dem Start des Anwendungsfalls empfohlen. Das Hauptziel dieser Phase besteht darin, ein gemeinsames Verständnis für die Umsetzung der Anwendungsfälle und der begleitenden Methoden zu erreichen sowie den reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten.

In der Mockup-Phase kann ein prototypisches Modell des Projekts erstellt werden, um die Funktionen und Schnittstellen der Software hinsichtlich der Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle auf den Prüfstand zu stellen. Es soll ein IDM (Information Delivery Manual nach DIN ISO 29481-1) in einer vereinfachten Form ausgearbeitet werden, welches die im BAP (BIM-Abwicklungsplan) festgelegten Elemente für jede Anforderung integriert und einen ganzheitlichen Prozess mit der notwendigen Interaktion und Kommunikation abbildet. Dies beinhaltet die Zusammenführung der notwendigen Kommunikation der Rollen sowie der Aufgaben, zeitlichen Aspekte und Output-Daten, um ein umfassendes Verständnis für die Umsetzung zu schaffen. Zudem werden mit Hilfe dieser Phase weitere Festlegungen hinsichtlich der BIM-Anwendung getroffen.

1.1. Organisation

Die Festlegung der Anwendungsfälle für die Mockup-Phase erfolgt durch den Auftraggeber, in den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA). Im Rahmen der Planungsstartphase und jeweils vor der Umsetzung eines BIM-Anwendungsfalls, sind die Mockup Termine abzustimmen. Die Einladung zu den jeweiligen Mockup-Terminen erfolgt in Absprache mit dem Auftragnehmer mit einer entsprechenden Vorlaufzeit. In den Mockup-Terminen werden die vorbereitenden Maßnahmen, die geplante Umsetzung, sowie die Lessons Learned besprochen. Der Fokus liegt im Wesentlichen auf den Schnittstellen, in denen der Auftraggeber involviert ist (z.B. Kollaborations- bzw. Koordinationsprozess). Der Auftraggeber initiiert die Termine und lädt die für den jeweiligen Anwendungsfall notwendigen Rollen/Personen der Fachgewerke ein.

1.2. Terminplanung

Die Terminplanung der Mockup-Phase ist jeweils von dem festgelegten Anwendungsfall abhängig und in der folgenden Abbildung beispielhaft dargestellt. Grundsätzlich gliedert sich der Ablauf in drei wesentliche Phasen: die Vorbereitung, die Testphase und die Nachbesprechung. Die aufgeführten Testzeiträume sind Empfehlungen.

Zu Beginn findet eine Vorbesprechung statt, in der der Anwendungsfall vorgestellt, die Anforderungen und Ziele abgestimmt sowie offene Fragen geklärt werden. Zudem werden die Testkriterien definiert und Verantwortlichkeiten festgelegt. Anschließend folgt eine Testphase, in der das Mockup umgesetzt und erstmals angewendet wird. Während dieser Zeit erfolgt eine kontinuierliche Kommunikation zwischen den Beteiligten, um erste Erkenntnisse zu dokumentieren und mögliche Herausforderungen frühzeitig zu identifizieren.

In einer Nachbesprechung wird dann die Testphase ausgewertet. Dabei werden die Ergebnisse zusammengetragen und analysiert, Optimierungspotenziale besprochen und gegebenenfalls notwendige Anpassungen definiert. Abschließend erfolgt eine Bewertung, um die nächsten Schritte festzulegen und das Mockup bzw. aus der Testphase entstandene Vorlagen für die weitere Nutzung freizugeben.

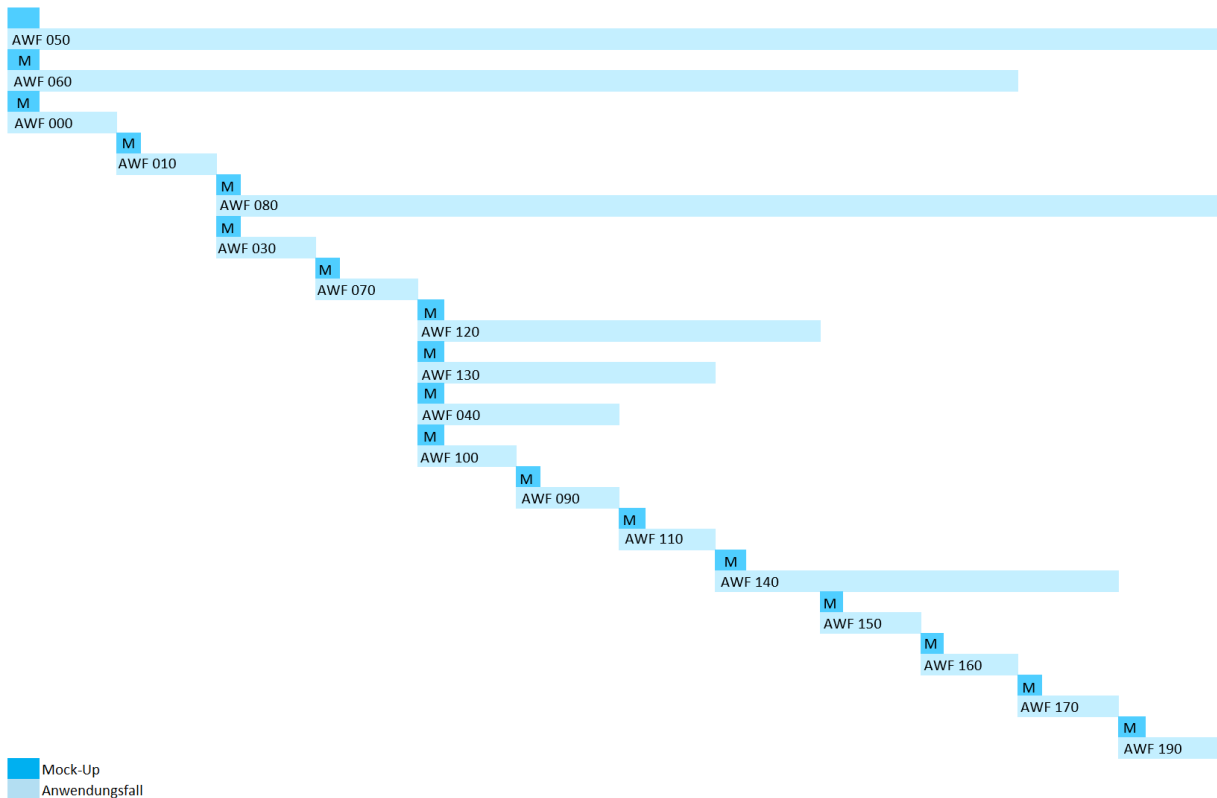


Abbildung 1 – Allgemeiner Terminplan der Mockup-Phase

1.3. Informationslieferplan (IDM)

Die Interaktion zwischen den Beteiligten legt den Grundstein für die Umsetzung eines jeden Projekts. Zur Erzeugung eines gemeinsamen Verständnisses sind die Rollen, die zweckgebundenen Aktionen/Anwendungen, die Durchführung, die daraus entstehenden Daten und Interaktionswege zu identifizieren und festzuhalten. Ein vollständiges IDM besteht aus einem Interaktionsplan, einem Prozess-Diagramm und den Informationsaustausch-Anforderungen.

- Der Interaktionsplan ist eine beschreibende Darstellung (Diagramm) von Rollen und Transaktionen, die einem definierten Zweck dienen.
- Das Prozess-Diagramm ist eine Darstellung der wichtigsten Merkmale eines Prozesses, der einer betrieblichen Zielsetzung zugrunde liegt.
- Die Informationsaustausch-Anforderungen sind eine festgelegte Menge von Informationen, die ausgetauscht werden müssen, um bestimmte betriebliche Anforderungen während einer bestimmten Prozessphase oder -stufe zu erfüllen.

Quelle: DIN ISO 29481-1

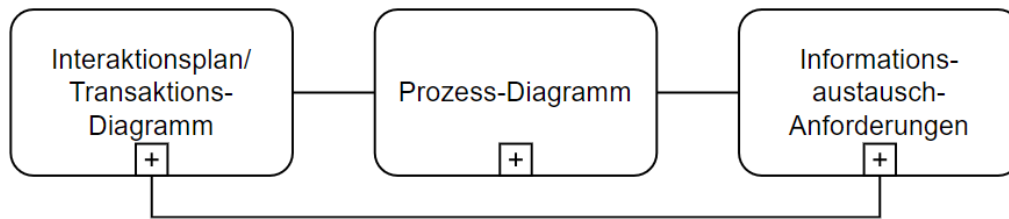


Abbildung 2 - Bestandteile eines IDM – Information Delivery Manual

Unter Einhaltung der grundlegenden Vorgaben eines IDM nach DIN EN ISO 29481-1 erfolgt die Umsetzung als Prozessmodellierung, diese dient der grafischen Darstellung von Arbeitsabläufen sowie deren Interaktionen miteinander unter Einbezug aller oben genannten Anforderungen. Zum allgemeingültigen Verständnis und zur Vermeidung von Redundanzen wird auf eine vollumfängliche Ausarbeitung eines IDM verzichtet.

Grundsätzlich stellt das Prozessmodell eine Kombination aus Interaktionsplan und Prozess-Diagramm dar, indem es die erforderlichen Elemente aus beiden Bereichen integriert. Die Abbildung der Informationsaustausch-Anforderungen wird als implizit angenommen, durch die Ausführungen in den AIA.

Prozess-Diagramme für die Hauptanwendungsfälle sind Bestandteil des Rahmendokumentes BIM-Bundesfernstraßen. Die Prozesse der Umsetzung beauftragter Unteranwendungsfälle werden von dem Planer im BAP integriert. Somit ist davon auszugehen, dass die Prozess-Diagramme ebenfalls abgebildet sind. In der weiteren Ausarbeitung dieser Unterlage wird davon ausgegangen, dass die Komponente der Interaktion im Mittelpunkt steht.

Der empfohlene Ansatz für die Erstellung eines Interaktionsplans basiert auf dem CRISP-Modell (Dietz, J.L.G.: Enterprise Ontology, Springer, 2006). In einem Interaktionsplan müssen alle Aktionen, die für die Handhabung erforderlicher Beiträge zur Umsetzung eines Anwendungsfalls von relevanten Rollen benötigt werden, aufgeführt werden. Alle Aktionen im Interaktionsplan haben einen eindeutige Identifizierer und einen eindeutigen Namen. Alle Aktionen können in einem Transaktions- oder Sequenz-Diagramm in Form von Nachrichten, die zwischen den an einer spezifischen Transaktion beteiligten Rollen ausgetauscht werden können, einschließlich der Vorgaben der Reihenfolge, abgebildet werden.

Quelle: DIN ISO 29481-1

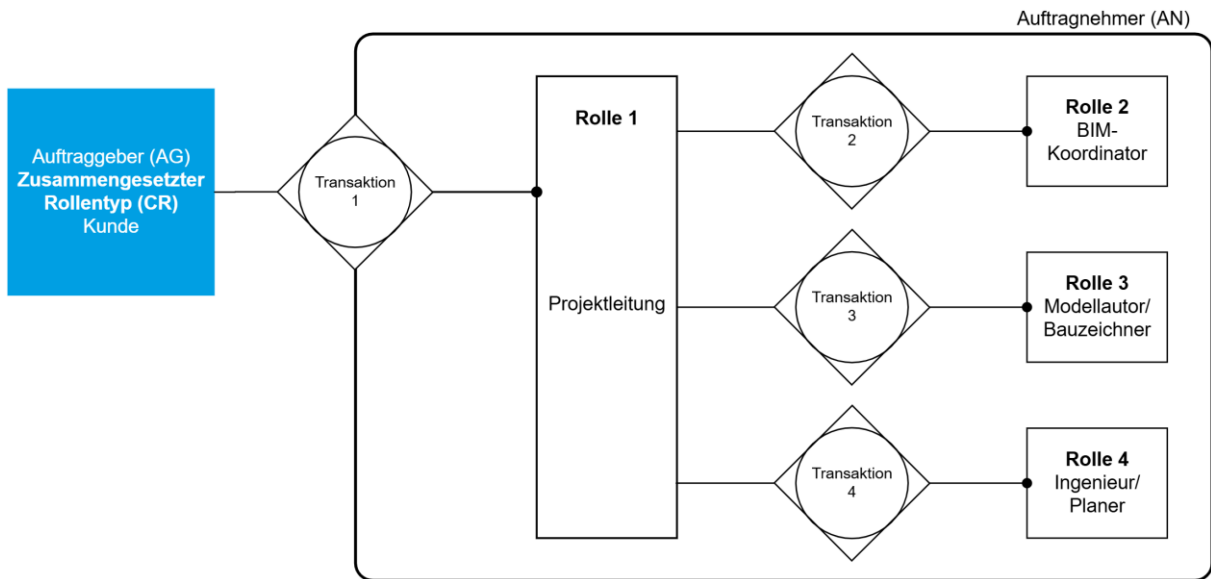


Abbildung 3 - Beispiel Interaktionsplan

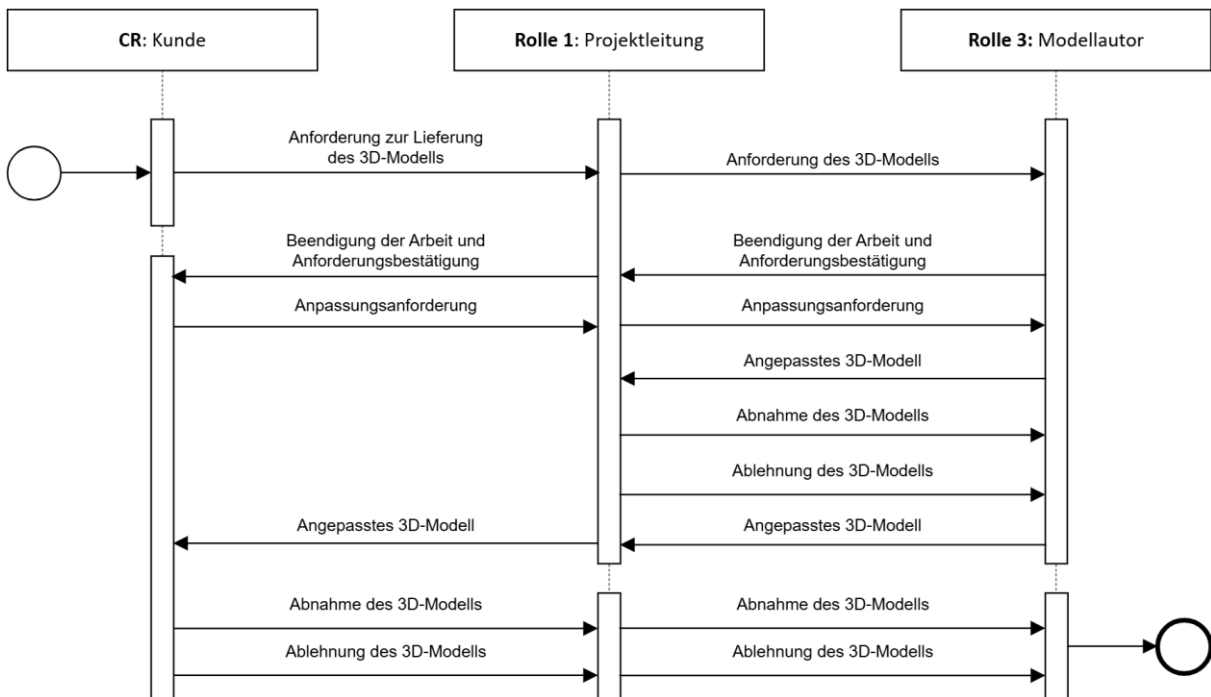


Abbildung 4 - Beispiel Transaktions- bzw. Sequenz-Diagramm - Nachrichtenaustausch zur Erstellung eines 3D-Modells

1.4. Mockup IDM

Die Absicht eines Interaktionsplans ist die Identifizierung relevanter Rollen und Aktionen für einen bestimmten Zweck, üblicherweise die Durchführung einer Projektaufgabe im Team. Das IDM unterscheidet zwischen einer Rolle, die einen Auftrag formuliert (Initiator) und der Rolle, die diesen Auftrag erfüllt (Ausführender). Findet eine solche erforderliche Kommunikation zwischen zwei Rollen statt, wird diese als Transaktion bezeichnet.

Das Ziel des Mockup-IDM ist die Darstellung der vorhandenen Prozesse, durch Erweiterung der Komponenten Interaktion und damit der Kommunikation innerhalb des gesamten Projektteams. Dies schließt die Kommunikation mit allen Ausführenden ein.

Die Umsetzung soll anhand einer Erweiterung der Komponente „Interaktion“ in den bereits vorhandenen Prozessdiagrammen der Anwendungsfälle des Rahmendokumentes „Anwendungsfälle Phase II“ BIM-Bundesfernstraßen dargestellt werden. Die Ausführung erfolgt exemplarisch anhand des Anwendungsfalls 010 – Bestandserfassung und -modellierung. Die Kommunikation eines jeden Projektes bezieht sich auf die Kommunikation zwischen Auftraggeber (AG) und Auftragnehmer (AN) bzw. Initiator und Ausführenden. Die internen Prozesse des Ausführenden sowie seine internen Kommunikationswege sind nicht Bestandteil dieser Unterlage.

Zur Erweiterung der Interaktion wird das Prozessdiagramm des AWF 010 in zwei übergeordnete Blöcke, Auftraggeber oben und Auftragnehmer unten, geteilt (siehe Abbildung). Die dabei entstandene Lücke dient der Darstellung der Interaktion. Die mit einem K versehenen Kästchen zeigen den notwendigen Kommunikationsfluss. Neben dem jeweiligen Kästchen ist die mögliche Kommunikation, ausgehend von den Prozessschritten dargestellt. In dem nachfolgenden Beispiel initiiert der BIM-Manager eine Startbesprechung mit dem AN, stimmt die notwendigen Grundlagen, die Bereitstellung der Daten und die Detaillierung ab und gibt den BAP frei. Daraufhin erfolgen beim Auftragnehmer interne Prozesse zur Erfüllung des AWFs, bis die Übergabe der Qualitätssicherung stattfindet und die Bitte um Prüfung kommuniziert wird. Auf Seiten des AG erfolgt entweder ein Austausch zu den Anmerkungen der Qualitätsprüfung oder zur Abnahme der Qualitätsprüfung.

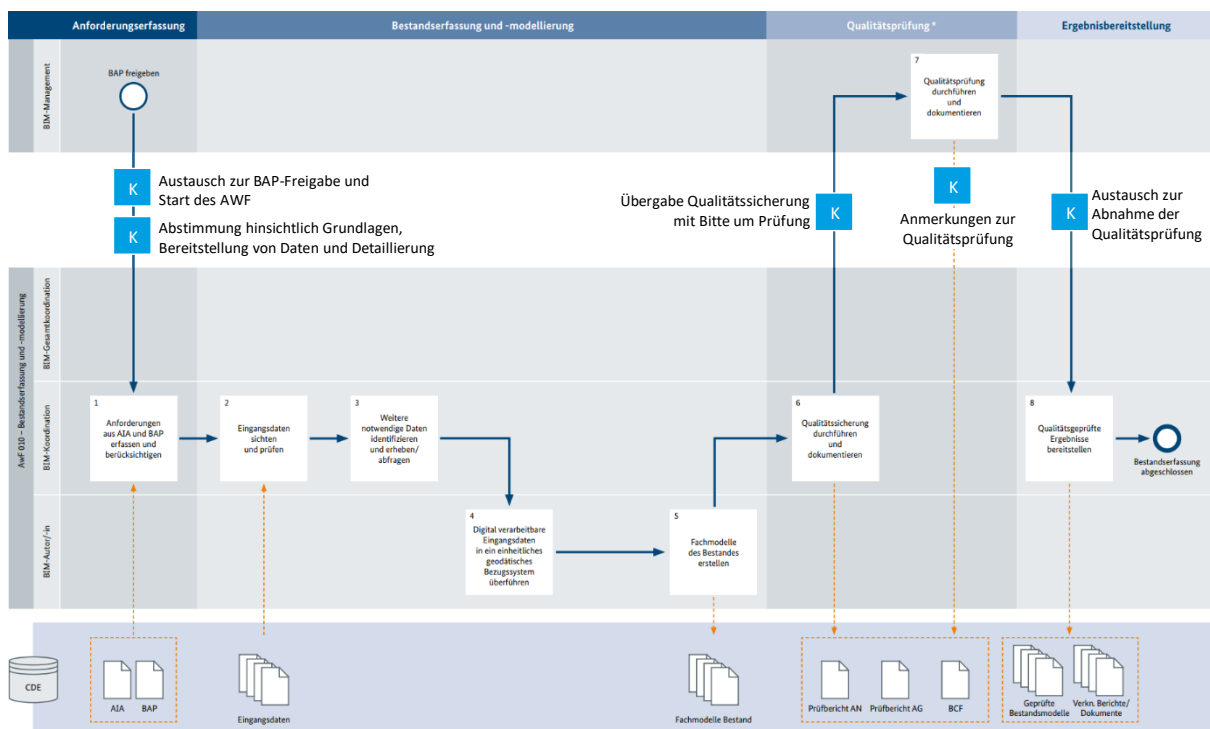


Abbildung 5 - Prozessdiagramm AWF 010 - Bestandserfassung und -modellierung

Die Prozessdiagramme des Rahmendokumentes umfassen verschiedene Hauptanwendungsfälle, die jeweils einen übergeordneten Prozess darstellen. Die Untersuchung des Prozesses und Analyse auf notwendige Interaktionen erfolgt beispielhaft auf Grundlage des Anwendungsfalls 010.

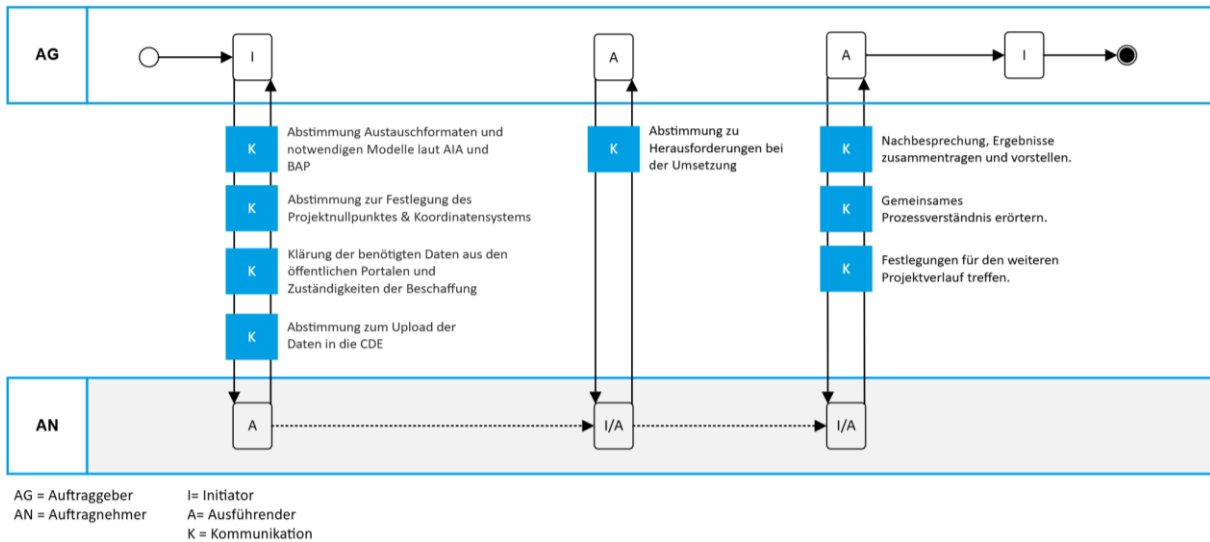
Die Betrachtung wird auf die Interaktion zwischen AG und AN begrenzt, während die internen Abläufe als Blackbox (analog zur BPM-Notation) behandelt werden. Dies entspricht der Realität vieler Projekte, in denen die genauen internen Prozesse eines Beteiligten nicht offengelegt werden.

Die Testphase folgt einer klaren Struktur, die sicherstellt, dass alle Anforderungen definiert und die Aufgaben effizient umgesetzt werden können (siehe auch Kapitel 1.2 Terminplanung). Sie besteht aus drei wesentlichen Phasen: der Vorbereitung, der Testphase und der Nachbesprechung. Diese drei Phasen sind nachfolgend in Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. in Form von Kommunikationsflüssen dargestellt.

In der Vorbereitung geht es zunächst darum, die Rahmenbedingungen für den Test zu definieren. Für den Anwendungsfall 010 bedeutet das konkret, dass geklärt werden muss, welche Austauschformate gemäß den Anforderungen aus der AIA und dem BAP notwendig sind. Zudem ist zu bestimmen, welche Daten aus öffentlichen Portalen benötigt werden und wer für deren Beschaffung zuständig ist. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Festlegung des Projektnullpunkts und des Koordinatensystems, um eine konsistente Modellierung und Datenintegration zu ermöglichen. Zusätzlich muss der Zugang zur CDE überprüft werden, damit alle Beteiligten sicherstellen können, dass die relevanten Daten und Modelle während der Testphase verfügbar sind. Genau diese Elemente sind in der Interaktion dargestellt.

Nach der Vorbesprechung, als Teil der Vorbereitung, beginnt die Testphase, in der der Auftragnehmer die definierten Aufgaben bearbeitet. In diesem Zeitraum geht es darum, die Funktionalität der Softwareschnittstellen zu prüfen, die Datenintegration sicherzustellen und herauszufinden, wie die Modellerstellung effizient umgesetzt werden kann. Während dieser Phase kann es zu Fragen oder Herausforderungen kommen. Falls dies der Fall ist, geht der Auftragnehmer aktiv auf den Auftraggeber zu, um mögliche Probleme frühzeitig zu klären.

Den Abschluss der Mockup-Phase bildet die Nachbesprechung, in der die Ergebnisse gemeinsam analysiert werden. Dabei wird bewertet, wie gut die Testphase verlaufen ist, welche Herausforderungen aufgetreten sind und welche Optimierungen für den weiteren Projektverlauf notwendig sind. Ziel dieser strukturierten Herangehensweise ist es, frühzeitig ein gemeinsames Verständnis für die Anforderungen an die Bestandsmodellierung zu schaffen und eine reibungslose Umsetzung der Prozesse zu ermöglichen.



Die Umsetzung zeigt, dass sich die Interaktion zwischen AG und AN unabhängig von den internen Prozessschritten innerhalb eines Unternehmens darstellen lässt. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird nachfolgend für jeweils ein Unteranwendungsfälle pro Hauptanwendungsfall des BIM-Leistungskatalogs ein vereinfachtes IDM ausgearbeitet und dargestellt.

2. Umfang der Mock-Up Phase

Die Anwendung und der Umfang der BIM-Anwendungsfälle variieren in der Praxis stark. Daher werden die BIM-Anwendungsfälle in der Mockup-Phase getestet, um den finalen Umfang sowie ein gemeinsames Verständnis für die Umsetzung zu erhalten.

Die nachfolgenden Tabellen wurden für einzelne Unteranwendungsfälle (Ausprägungsformen der Hauptanwendungsfälle, sh. auch BIM-Leistungskatalog der DEGES GmbH) und Methoden ausgearbeitet und bieten eine strukturierte Übersicht über deren Inhalte. Jede Tabelle beginnt mit der **Leistungsbeschreibung**, in der der Umfang und die inhaltliche Ausrichtung des jeweiligen Anwendungsfalls erläutert werden. Anschließend wird die **Zielsetzung** definiert, um den Zweck und die angestrebten Ergebnisse des Anwendungsfalls klar darzustellen.

In der Zeile **Aufgaben** sind die konkreten Maßnahmen aufgeführt, die zur Umsetzung des Anwendungsfalls erforderlich sind. Diese dienen dazu, sowohl die Leistung als auch das definierte Ziel zu erfüllen. Direkt darunter sind die hierfür vorgesehenen bzw. notwendigen **Grundlagen** angegeben, welche die Basis für die Umsetzung bilden.

Zum Abschluss wird das **zu erwartende Ergebnis** beschrieben. Hierbei wird konkret benannt, welche Resultate nach Abschluss des Anwendungsfalls vorliegen sollen.

2.1. BIM-Anwendungsfälle im Projekt

Der AN hat sich entsprechend den Vergabeunterlagen dazu verpflichtet, die BIM-Methodik anzuwenden. Für die Umsetzung dieser Anforderung sind die folgenden Anwendungsfälle bzw. Methoden vorgesehen. Die Auflistung **ist beispielhaft** und kann an die tatsächlichen Anwendungsfälle angepasst werden.

Nr.	AWF-Bezeichnung
000	Grundsätzliches
000.D.010	BIM-Abwicklungsplan
010	Bestandserfassung und -modellierung
010.D.010	Erfassung und Modellierung planungsrelevanter Bestandsdaten der Umgebung
030	Planungsvarianten
030.D.010	Varianten der Trassierung
040	Visualisierung
040.D.010	Visualisierung von Bildern (Renderings)
050	Koordination der Fachgewerke
050.D.010	Gesamtkoordination der Fachmodelle
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung
060.D.010	Planungsfortschrittskontrolle
070	Bemessung und Nachweisführung
070.D.010	Entwässerung
080	Ableitung von Planunterlagen

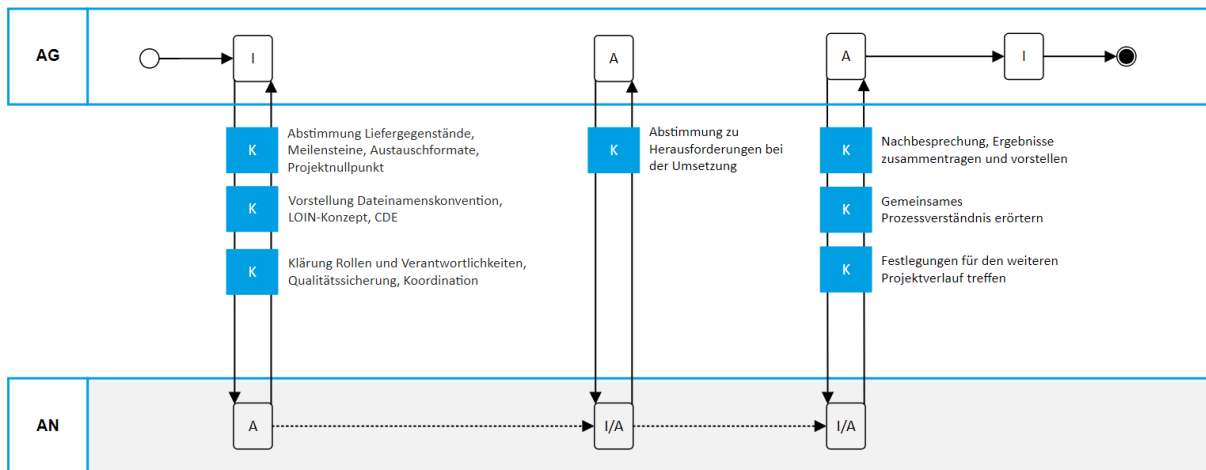
Nr.	AWF-Bezeichnung
080.D.010	Planableitungen
090	Genehmigungsprozess
090.D.010	Modellbasierte Erfassung von Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses
100	Mengen- und Kostenermittlung
100.D.010	Mengen- und Kostenermittlung zur Kostenschätzung
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe
110.D.010	Modellbasierte LV-Erstellung
120	Terminplanung der Ausführung
120.D.010	4D-Bauphasenplan
130	Logistikplanung
130.D.010	Kontrolle Baulogistik
140	Baufortschrittskontrolle
140.D.010	4D-Baufortschrittskontrolle
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement
150.D.010	Aktuell keine Beschreibung
160	Abrechnung von Bauleistung
160.D.010	Modellbasierte Bauabrechnung
180	Inbetriebnahme
180.D.010	Aktuell keine Beschreibung
170	Abnahme- und Mangelmanagement
170.D.010	Mangelmanagement Bauausführung
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation
190.D.010	Dokumentation Strecke

Tabelle 1 - Im Projekt anzuwendende BIM-Anwendungsfälle

Nr.	Methode
M01	Kollisionsprüfung
M02	Datenaustausch CDE

Tabelle 2 - Im Projekt anzuwendende Methoden

2.2. 000 Grundsätzliches



AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
I = Initiator
A = Ausführer
K = Kommunikation

Abbildung 7 - AWF 000.D.010 BIM-Abwicklungsplan

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung und Fortschreibung des BAP
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Einheitliches Prozessverständnis Festlegung/Dokumentation der Vorgehensweise
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Fortschreibung der Version 0.0 <ul style="list-style-type: none"> Liefergegenstände Rollen und Verantwortlichkeiten Meilensteine und Datenübergabepunkte Software und Datenaustauschformate Dateinamenskonvention Umsetzung LOIN-Konzept Qualitätssicherung Art und Ausführung Koordination Projektnullpunkt
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ggf. BAP Version 0.0 Berücksichtigung AIA
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> BAP Version 1.0 Allgemeines Prozessverständnis Festgelegte Datenaustauschformate Spezifikation des Kollaborationsprozesses Umsetzung der Anwendungsfälle

Tabelle 3 - Testkriterien zum AWF BIM-Abwicklungsplan

2.3. 010 Bestandserfassung und -modellierung

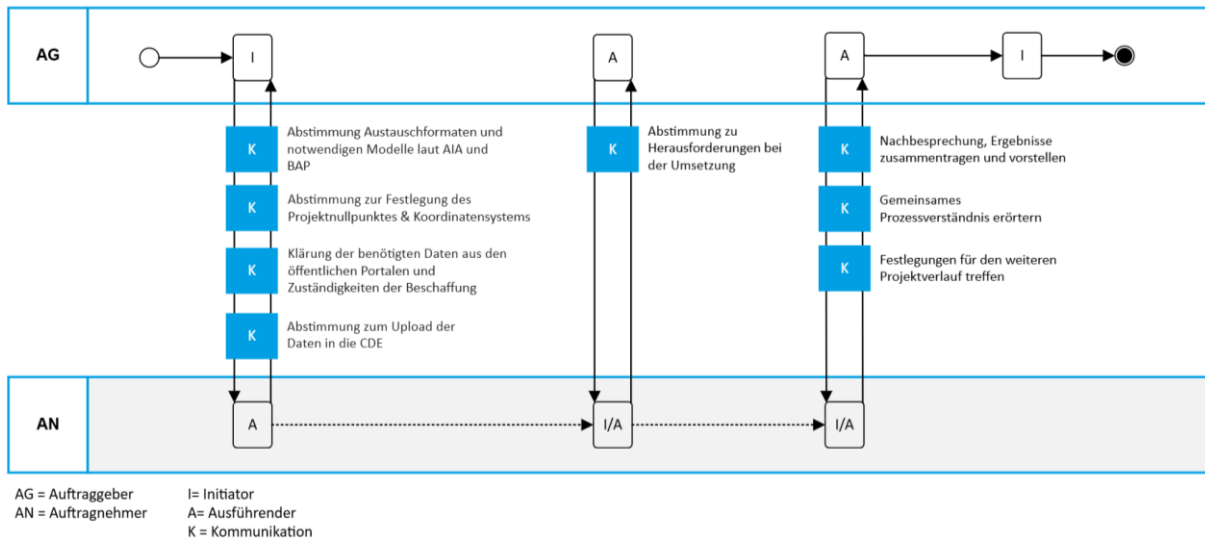


Abbildung 8 - AWF 010.D.010 Bestandserfassung und -modellierung der Umgebung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung und Darstellung der Umgebung
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Identifikation vorhandener und fehlender bzw. notwendiger Grundlagen Bestimmung der räumlichen Schnittstellen
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Prüfung der Softwareschnittstellen Datenintegration Modellerstellung
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Definition der Austauschformate Definition der erforderlichen Grundlagendaten Berücksichtigung AIA Festlegung zum Projektstartpunkt, Koordinatensystem Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeines Prozessverständnis Festgelegte Datenaustauschformate

Tabelle 4 - Testkriterien zum AWF Erfassung und Modellierung planungsrelevanter Bestandsdaten der Umgebung

2.4. 030 Planungsvarianten

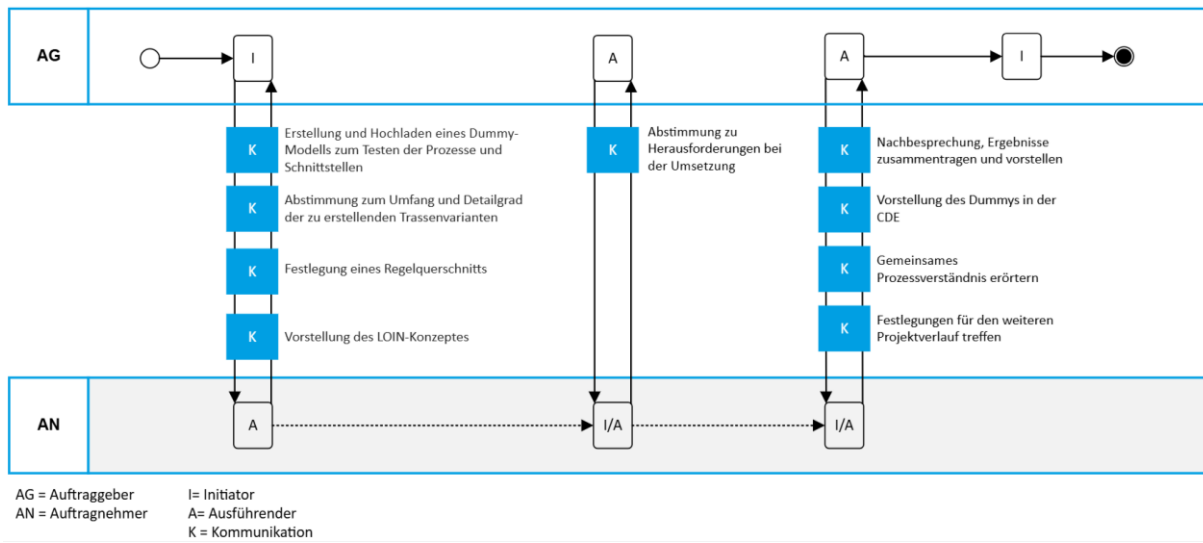


Abbildung 9 - AWF 030.D.010 Planungsvarianten Trassierung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung von Trassenvarianten in Form von Modellen als Grundlage zur Abstimmung mit dem Auftraggeber, TÖB und der Öffentlichkeit und zur Bewertung nach den festgelegten Kriterien.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellung und Auswertbarkeit der Varianten
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der Softwareschnittstellen ▪ Modellerstellung ▪ Modellintegration, <ul style="list-style-type: none"> ○ Bezeichnung, ○ Einbindung in die Koordinationsstruktur ▪ Definition der Darstellung, <ul style="list-style-type: none"> ○ Farben, Transparenzen ▪ Klärung der Darstellung und Einbindung von Dummies <ul style="list-style-type: none"> ○ Bauwerke
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trassierungsdaten (Achsen, Gradienten) ▪ Vorgabe eines Regelquerschnitts ▪ Festlegung eines Datenaustauschformates ▪ LOIN-Konzept ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeines Prozessverständnis ▪ Festgelegte Datenaustauschformate ▪ Spezifikation des Detailierungsgrades ▪ Definition der Variantenbezeichnung ▪ Definition zur Variantendarstellung ▪ Dummy zum Test weiterer Anwendungsfälle

Tabelle 5 - Testkriterien zum AWF Planungsvarianten Trassierung

2.5. 040 Visualisierung

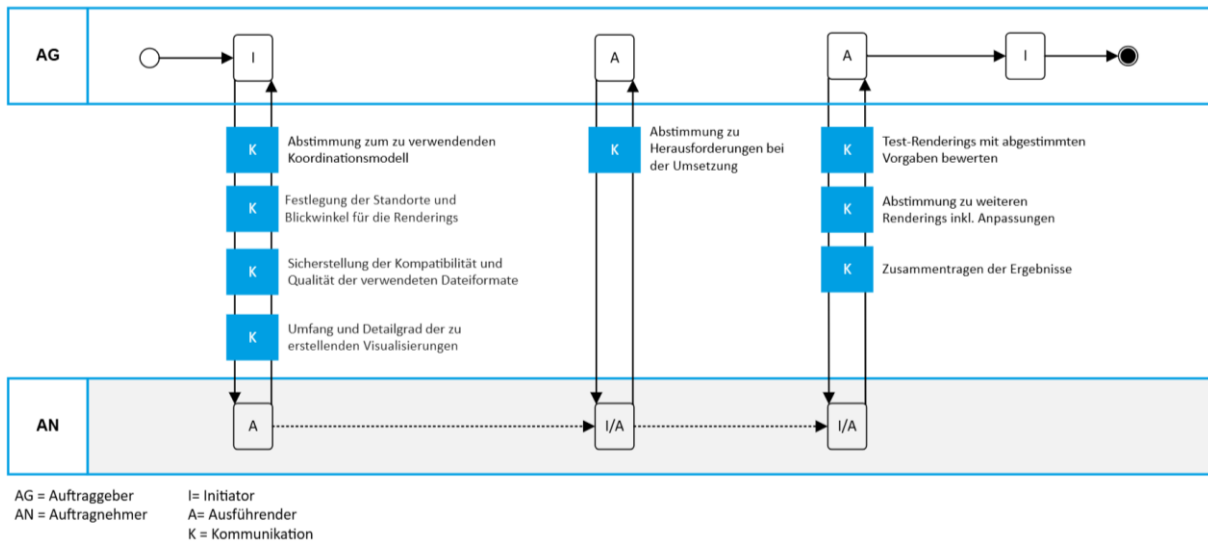
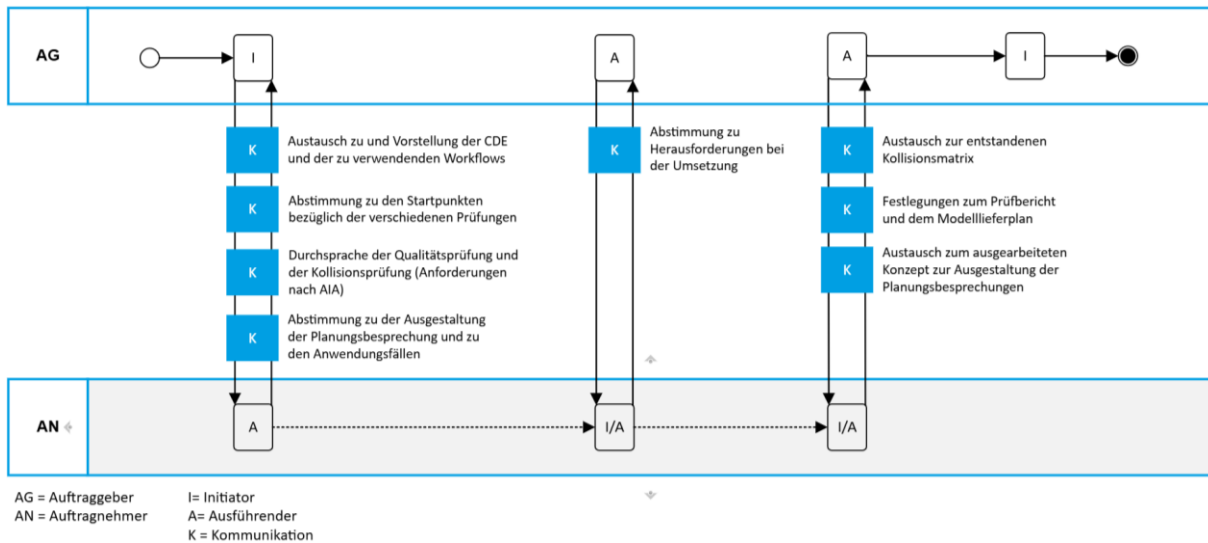


Abbildung 10 - AWF 040.D.010 Visualisierung Renderings

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung einer mit dem Auftraggeber abgestimmten Darstellung aus bestehenden Modellen. Ergänzung um weitere Objekte und Informationen sowie grafische Aufbereitung mit dem maßgeblichen Zweck der Kommunikation.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renderings von abgestimmten Standorten
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung der verwendbaren Dateiformate ▪ Definition der Auflösung in DPI ▪ Klärung der „Standorte“ und Blickwinkel ▪ Klärung der fehlenden Details <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewuchs ○ Gebäude ○ Materialien (Texturen)
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koordinationsmodell bzw. entsprechende Fachmodelle ▪ Fotos der Umgebung ▪ Kenntnis der Örtlichkeit
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definierte Standorte ▪ Definierte Auflösung (DPI) und Qualität

Tabelle 6 - Testkriterien zum AWF Visualisierung Renderings

2.6. 050 Koordination der Fachgewerke



050.D.010 Gesamtkoordination der Fachmodelle

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelmäßige Zusammenführung der Fachmodelle in Koordinationsmodelle mit anschließender Qualitätsprüfung (Datentechnische Qualität, Informationstechnische Qualität und Kollisionsprüfung) und systematischer Konfliktbehebung entsprechend den Anforderungen der AIA und des BAP. Die Zusammenarbeit erfolgt interdisziplinär durch eine modellgestützte Kommunikation über eine gemeinsame Datenumgebung (CDE).
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einheitliches Prozessverständnis ▪ Transparente Festlegung des Aufgabenumfangs
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klärung der Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzung der CDE ○ Nutzung von Workflows ▪ Definition von Startpunkten für die <ul style="list-style-type: none"> ○ Qualitätsprüfung ○ Kollisionsprüfung ▪ Qualitätsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Datenqualität ○ Informationsqualität ▪ Kollisionsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition der Kollision (Wann ist es eine Kollision?) ○ Definition der Kollisionsfreiheit (Wann darf etwas kollidieren?) ○ Erstellung einer Kollisionsmatrix ▪ Koordination <ul style="list-style-type: none"> ○ Planungsbesprechungen ○ Umsetzung der Anwendungsfälle
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibung der erforderlichen Aufgaben ▪ Fachmodelle ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenntnis des: <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfprozesses (Workflow) ○ Austauschformate ○ Verantwortlichkeiten ▪ Kollisionsmatrix ▪ Prüfprotokolle ▪ Modelllieferplan ▪ Ablaufplan zur Planungsbesprechung

Tabelle 7 - Testkriterien zum AWF Gesamtkoordination der Fachmodelle

2.7. 060 Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung

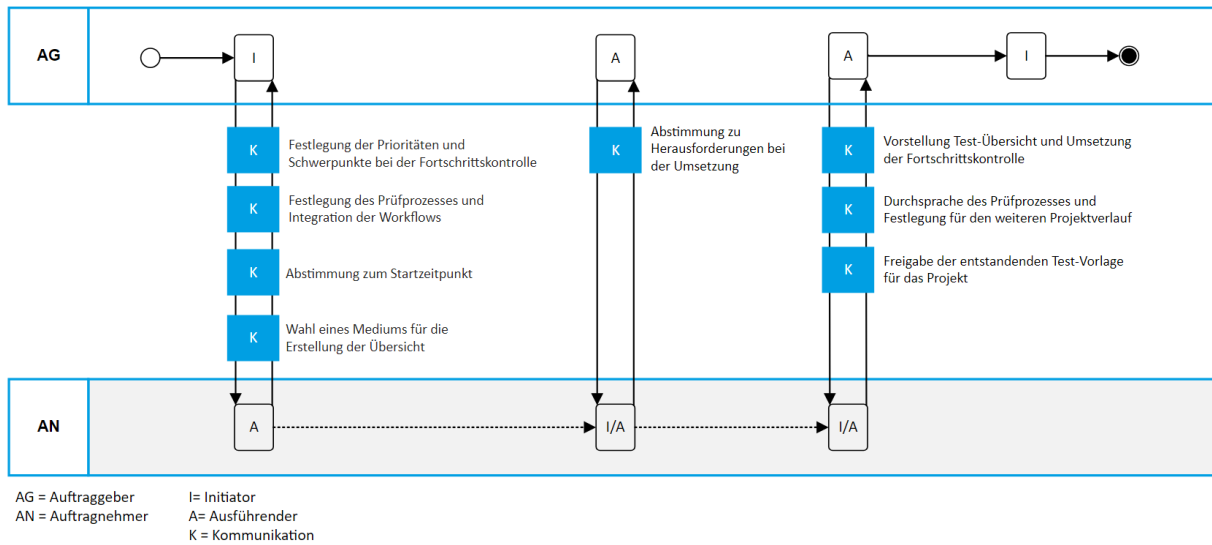


Abbildung 11 - AWF 060.D.010 Planungsfortschrittskontrolle

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung des Modells für die Planungsfortschrittskontrolle als Grundlage des Controllings inkl. der Abnahme der Leistung in den vordefinierten Meilensteinen sowie Planungsfreigabe durch den Auftraggeber. Die Überwachung und Bewertung des Planungsfortschritts erfolgt im Hinblick auf die Vollständigkeit der Bereitstellung der Lieferobjekte, die Termintreue und die Regelkonformität für den Stand der Planung. Die Fortschrittskontrolle der Planung ermöglicht ein rechtzeitiges Eingreifen, um die fristgerechte Übergabe der entsprechenden Modelle zu gewährleisten.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Einheitliches Prozessverständnis
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Klärung der Prioritäten bei der Fortschrittskontrolle Erstellung einer Übersicht der überwachten Daten (z.B. Modelle, Planunterlagen, Grundlagendaten usw.) Klärung des Beginns der Qualitätssicherung Durchsicht der Prüfprotokolle Definition des Prüfprozesses, Einbindung von Workflows
Grundlage	<ul style="list-style-type: none"> Fachmodelle Modelllieferliste Planlieferliste Prüfprotokolle Workflows Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Festlegungen zur Fortschrittskontrolle Festlegungen zu Prüfprozessen

Tabelle 8 - Testkriterien zum AWF Planungsfortschrittskontrolle

2.8. 070 Bemessung und Nachweisführung

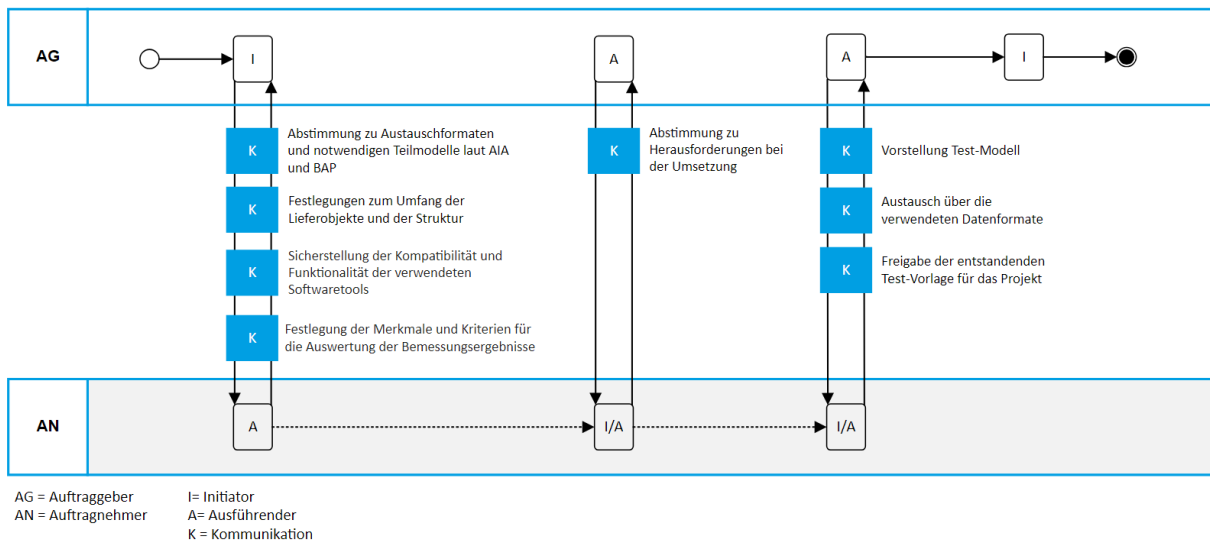


Abbildung 12 - AWF 070.D.010 Nachweis der Entwässerung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine modellbasierte Bemessung und Nachweisführung zur Visualisierung der Entwässerung und der damit verbundenen Einflüsse und Auswirkungen.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachvollziehbare Visualisierung der Entwässerung
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klärung der Exportmöglichkeiten der Autorensoftware ▪ Definition der Lieferobjekte (z.B. Füllstand, Fließpfeile usw.) ▪ Definition der Struktur der Lieferobjekte ▪ Definition der Merkmale zur Auswertung der Ergebnisse (z.B. Abflussmengen, kf-Werte, Gefälle usw.)
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilmodelle ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegungen zu Lieferobjekten

Tabelle 9 - Testkriterien zum AWF Bemessung und Nachweisführung - Entwässerung

2.9. 080 Ableitung von Planunterlagen

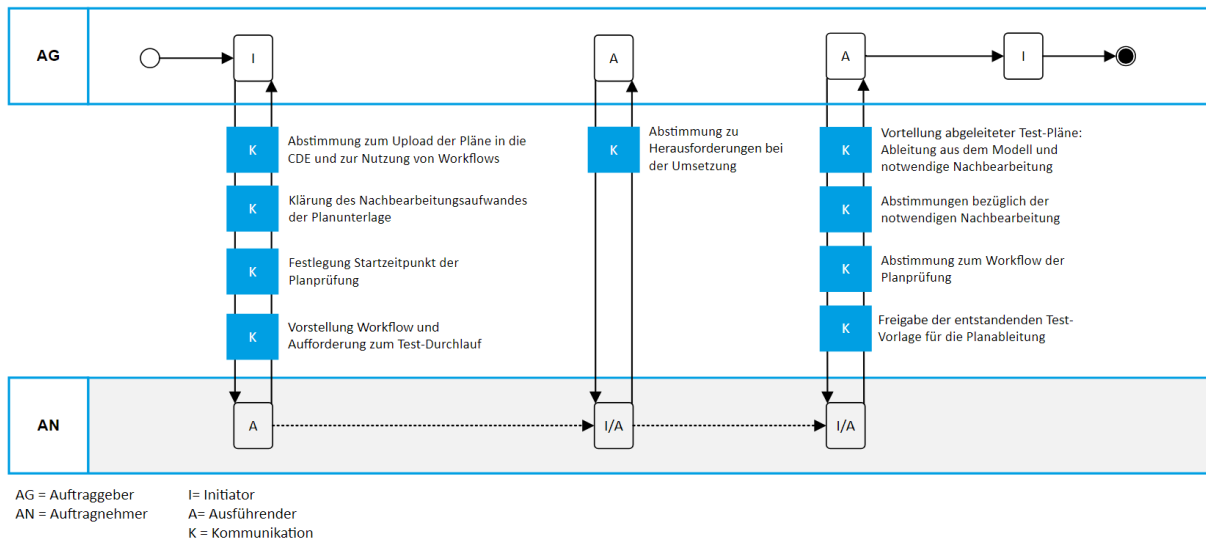


Abbildung 13 - AWF 080.D010 Planableitung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ableitung von Planunterlagen aus Modellen und Ergänzung der Pläne um fehlende Informationen (semantische und geometrische) nach Aufforderung durch den Auftraggeber. Maßstab und Planinhalte entsprechen hierbei den jeweiligen Anforderungen des Auftraggebers.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einheitliches Prozessverständnis ▪ Transparente Festlegung der Planinhalte
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klärung der Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzung der CDE ○ Nutzung von Workflows ▪ Klärung des Nachbearbeitungsaufwandes der Planunterlage ▪ Definition von Arbeits- und Leseexemplaren ▪ Definition des Startzeitpunktes der Planprüfung ▪ Workflow-Durchlauf <ul style="list-style-type: none"> ○ Erstellung von Referenzplänen ○ Definition von Workflow-Rollen ○ digitaler Planvergleich auf der CDE ○ Durchführung eines „Redlining“ (Kommentieren der Planinhalte)
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodelle ▪ Vorgaben zur Erstellung von Entwurfsunterlagen, Werkstattplänen usw. ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegungen zur Planableitung ▪ Festlegungen zur Planprüfung

Tabelle 10 - Testkriterien zum AWF Planableitung

2.10. 090 Genehmigungsprozess

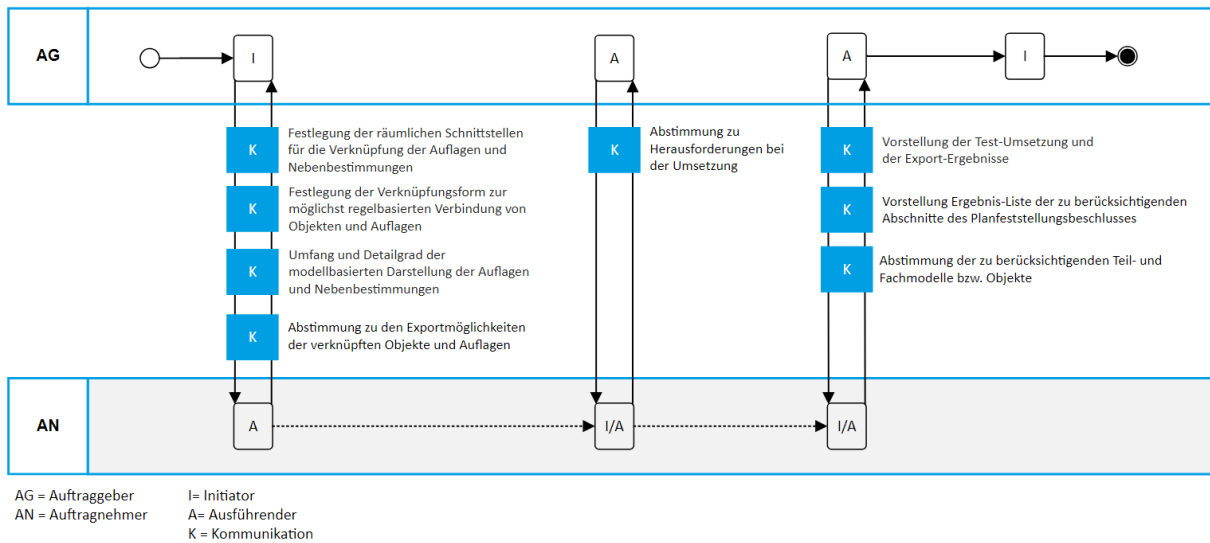


Abbildung 14 - AWF 080.D010 Planableitung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellbasierte Darstellung der Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses sowie der daraus resultierenden Konsequenzen in strukturierter Art und Weise mittels GIS-Plattform. Verwendung der GIS-Datenbank während der Planung zur Verankerung der Auflagen und Nebenbestimmungen im Modell.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachvollziehbare Darstellung der Auflagen im Modell
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der räumlichen Schnittstellen ▪ Identifikation der relevanten Auflagen und Nebenbestimmungen die modellbasiert verknüpft werden müssen ▪ Identifikation der Objekte die mit Auflagen und Nebenbestimmungen verknüpft werden ▪ Definition der Verknüpfungsform zur möglichst regelbasierten Verbindung von Objekt und Auflagen ▪ Klärung der Weitergabe bzw. Exportmöglichkeiten der verknüpften Objekte und Auflagen
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teil- und Fachmodelle ▪ Planfeststellungsbeschluss ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste der zu berücksichtigenden Abschnitte des Planfeststellungsbeschlusses ▪ Liste der zu berücksichtigenden Teil- und Fachmodelle bzw. Objekte ▪ Verantwortlichkeiten

Tabelle 11 - Testkriterien zum AWF Modellbasierte Erfassung von Auflagen und Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses

2.11. 100 Mengen- und Kostenermittlung

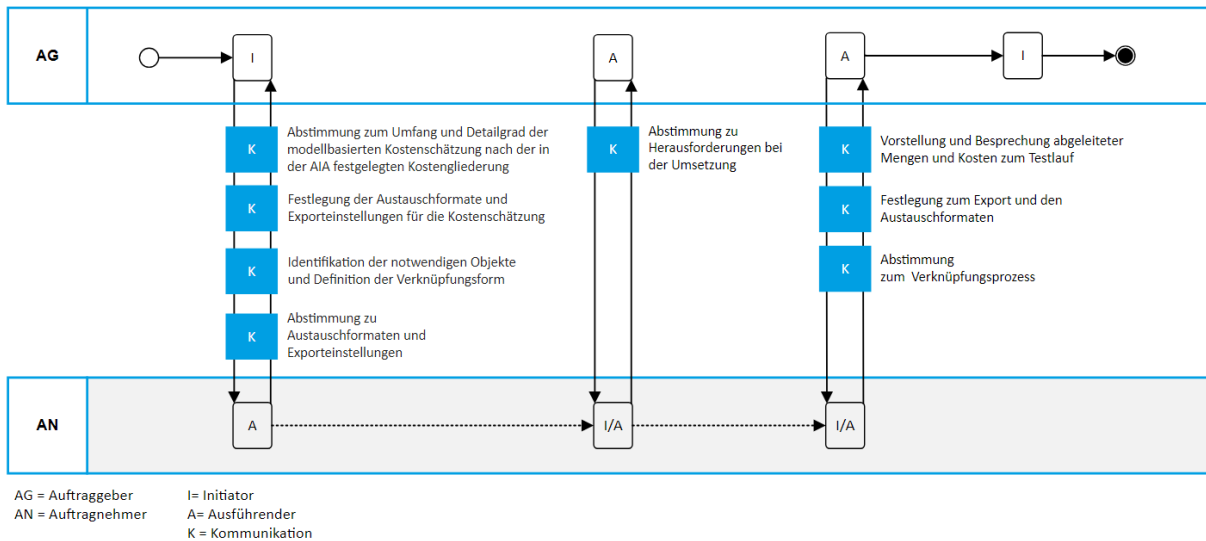


Abbildung 15 - AWF 100.D.010 Mengen- und Kostenermittlung zur Kostenschätzung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellbasierte Kostenschätzung nach der in der AIA festgelegten Kostengliederung (AKVS 2014, DIN 276-4, etc.). Versehen der Objekte mit den für die Kostenschätzung erforderlichen Merkmale und Attribute. Aufbau von modellbasierten Verknüpfungen von Objekten (Bauteile / Elemente) und deren Kostenkennwerten im AVA-System des AG gem. der festgelegten Kostengliederung. Vervollständigung der modellbasierten Kostenschätzung durch konventionelle Mengen- und Kostenermittlungen nicht modellierter Leistungen.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachvollziehbare Mengen- und Kostenermittlung auf Grundlage der definierten Fachmodelle
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition der Austauschformate und Exporteinstellungen ▪ Bestimmung der räumlichen Schnittstellen ▪ Identifikation der Objekte auf deren Grundlage Mengen aus dem Modell berechnet werden können ▪ Identifikation und Auflistung der Positionen, die mit den Objekten verknüpft werden sollen ▪ Definition der Verknüpfungsform zur regelbasierten Verbindung von Objekt und Position
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodelle ▪ Kostengliederung ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung von Mengen ▪ Berechnung der Kosten ▪ Prüfprozesse ▪ Austauschformate ▪ Verantwortlichkeiten

Tabelle 12 - Testkriterien zum AWF Mengen- und Kostenermittlung zur Kostenschätzung

2.12. 110 Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe

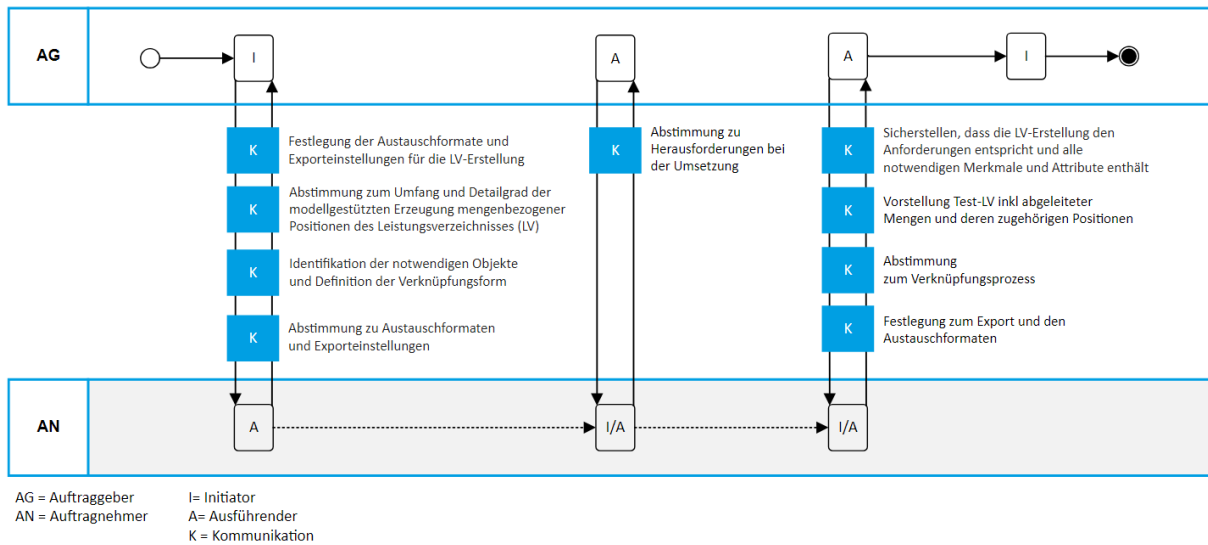


Abbildung 16 - AWF 110.D.010 Modellbasierte LV-Erstellung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellgestützte Erzeugung mengenbezogener Positionen (z.B. STLK je nach Anforderung der AIA) des Leistungsverzeichnisses für Bauleistungen auf Basis der vorliegenden modellbasierten Planung. Versehen der Objekte mit den für die LV-Erstellung erforderlichen Merkmalen und Attributen. Aufbau von modellbasierten Verknüpfungen von Objekten (Bauteile / Elemente) mit deren LV-Positionen im AVA-System des AG gem. der festgelegten Gliederung. Vervollständigung des modellgestützt erzeugten Leistungsverzeichnisses durch konventionelle LV-Erstellung bezüglich der nicht modellierten Leistungen. Bepreisung der LV-Positionen (Kostenanschlag).
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellgestützte LV-Erstellung
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition der Austauschformate und Exporteinstellungen ▪ Bestimmung der räumlichen Schnittstellen ▪ Identifikation der Objekte auf deren Grundlage Mengen aus dem Modell berechnet, und später abgerechnet, werden können ▪ Identifikation und Auflistung der Positionen, die mit den Objekten verknüpft werden sollen ▪ Definition der Verknüpfungsform zur regelbasierten Verbindung von Objekt und Position
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodelle ▪ LV-Struktur
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung von Mengen ▪ Liste der Positionen, deren Mengen aus dem Fachmodell abgeleitet werden ▪ Prüfprozesse ▪ Austauschformate ▪ Verantwortlichkeiten

Tabelle 13 - Testkriterien zum AWF Modellbasierte LV-Erstellung

2.13. 120 Terminplanung der Ausführung

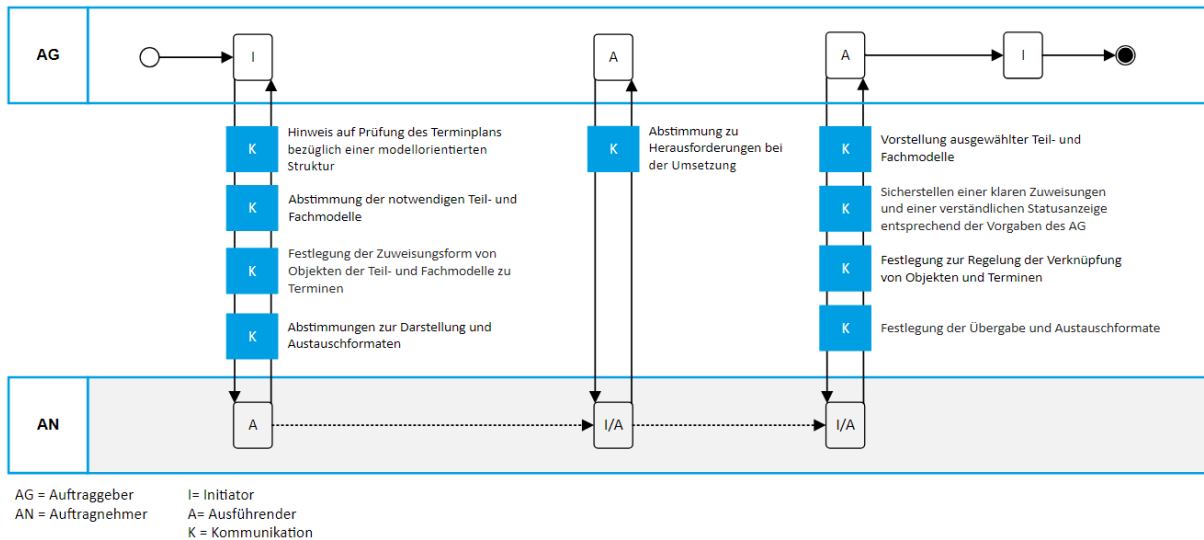


Abbildung 17 - AWF 120.D.010 4D-Bauphasenplan

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellung, Überprüfung und kontinuierliche Fortschreibung des geplanten Bauablaufs durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Objekten der Modelle in der CDE des AGs. Plausibilisierung und Nachweisführung der Durchführbarkeit der Baumaßnahme unter Berücksichtigung der Planungs- und Ausführungsziele.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellgestützte Visualisierung des Bauablaufs
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung des Terminplans hinsichtlich der modellorientierten Strukturierung nach Einzelgewerken ▪ Gegenüberstellung des Terminplans und der notwendigen Teil- und Fachmodelle sowie deren Granularität ▪ Definition der Zuweisungsform von Objekten der Teil- und Fachmodelle zu Terminen ▪ Festlegen von Farbskalen zur Definition des Status
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodelle ▪ Terminplan ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übersicht einzubindender Modelle ▪ Regelung zur Verknüpfung von Objekten und Termin ▪ Liste der Farben nach Status des geplanten Bauablaufs ▪ Austauschformate

Tabelle 14 - Testkriterien zum AWF 4D-Bauphasenplan

2.14. 130 Logistikplanung

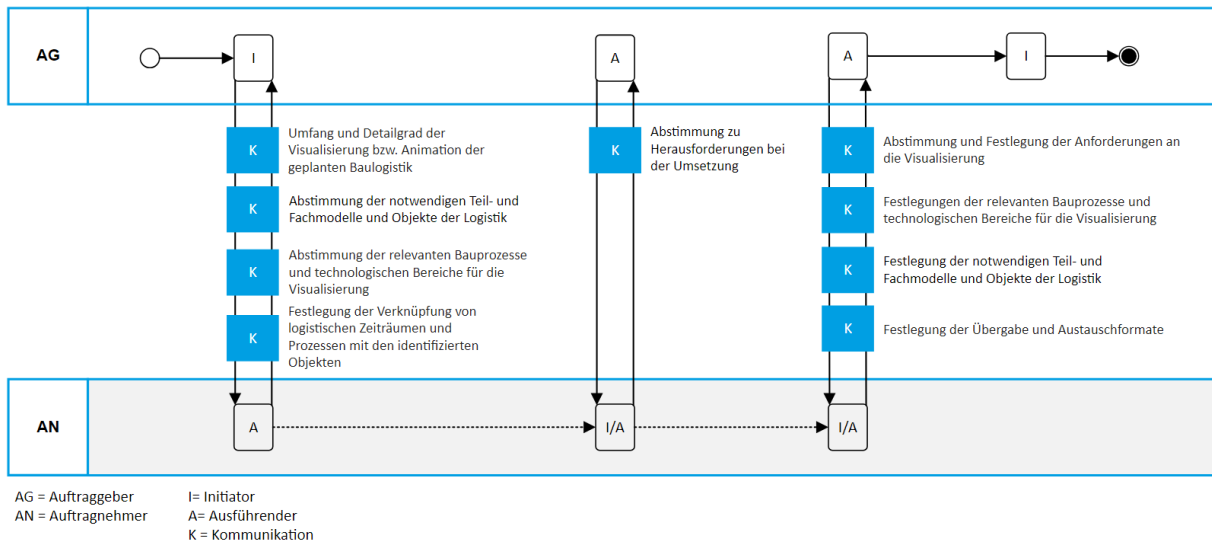
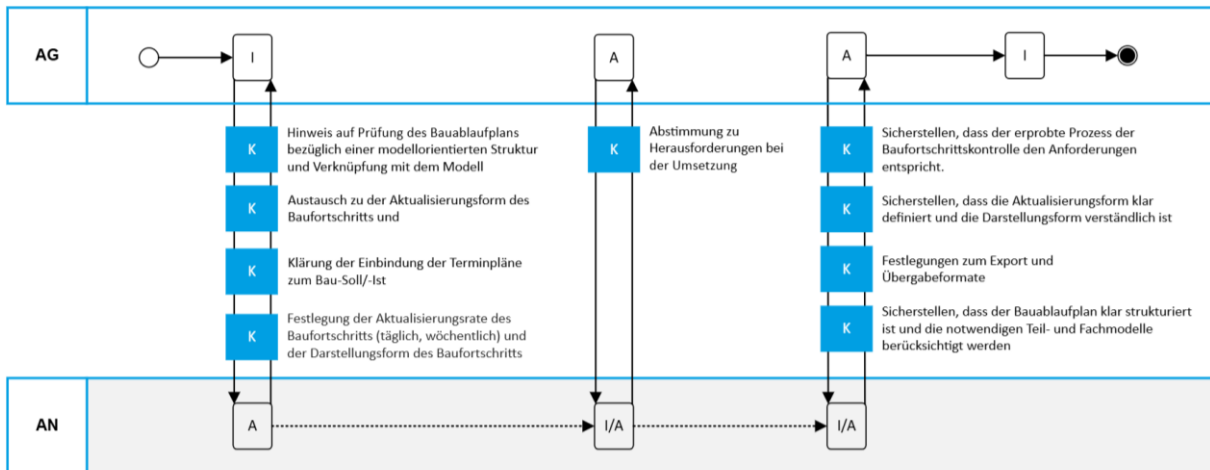


Abbildung 18 - AWF 130.D.010 Kontrolle Baulogistik

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Die Kontrolle der Baulogistik wird durch die Visualisierung bzw. Animation der geplanten Baulogistik zur Plausibilisierung und Nachweisführung durchgeführt. Dadurch wird das geplante Bauverfahren anhand visueller Prüfung des Baustellenmanagements optimiert.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Visualisierung des geplanten Baulogistik
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Identifikation der Bauprozesse Identifikation der technologischen Bereiche Identifikation der vorhandenen und geplanten Zuwegungen Identifikation der benötigten Objekte zur Visualisierung der Logistik Klärung der Verknüpfung von logistischen Zeiträumen und Prozessen mit identifizierten Objekten Visualisierung des Vergleichs des Bauablaufs (Bau-Soll) mit der geplanten Baulogistik
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Teil- und Fachmodelle Terminplan Bau-Soll Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Prozesse (ebenfalls tangierende Prozesse) Teilmodelle der Baulogistik Austauschformate

Tabelle 15 - Testkriterien zum AWF Kontrolle Baulogistik

2.15. 140 Baufortschrittskontrolle



AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
I = Initiator
A = Ausführender
K = Kommunikation

Abbildung 19 - AWF 140.D.010 4D-Baufortschrittskontrolle

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellgestützte Baufortschrittskontrolle zur Optimierung der Prozesse zwischen AG, BOL/BÜ und AN Bau und der tatsächlichen Identifikation des Baufortschritts
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualisierung des tatsächlichen Baufortschritts
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung des Bauablaufplans hinsichtlich der modellorientierten Strukturierung nach Einzelgewerken ▪ Verknüpfung des Modells mit dem modellorientierten Bauablaufplan ▪ Klärung der Einbindung der Terminpläne zum Bau-Soll/-Ist ▪ Definition der Aktualisierungsrate des Baufortschritts (täglich, wöchentlich) ▪ Klärung der Darstellungsform des Baufortschritts <ul style="list-style-type: none"> ○ Objekt = Fortschritt ○ am vollständigen Modell ▪ Klärung der Aktualisierungsform des Baufortschritts <ul style="list-style-type: none"> ○ z.B. mittels Merkmale – 10%, 20% ... 100% ▪ Festlegen von Farbskalen zur Definition des Status <ul style="list-style-type: none"> ○ wird gebaut – termingerecht, verspätet ○ ist fertiggestellt
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodelle ▪ Terminplan Bau-Soll ▪ Terminplan Bau-Ist ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesse (ebenfalls tangierende Prozesse) ▪ Schnittstellen ▪ Austauschformate

Tabelle 16 - Testkriterien zum AWF Baufortschrittskontrolle

2.16. 160 Abrechnung von Bauleistung

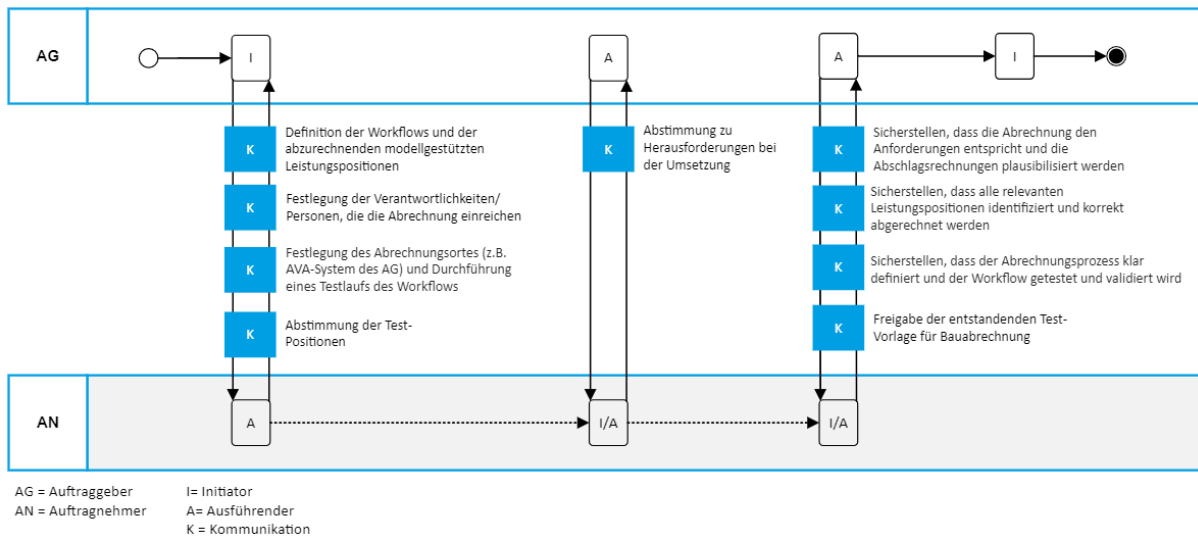


Abbildung 20 - AWF 160.D.010 Modellbasierte Bauabrechnung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung des Modells zur Dokumentation und zur Plausibilisierung von Abschlagsrechnungen
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Modellgestützte Abrechnung von Bauleistungen
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Definition der Workflows Definition der abzurechnenden modellgestützten Leistungspositionen Benennung der Personen, die Abrechnungen einreichen Klärung des Abrechnungsortes, z.B. AVA-System des AG Testlauf des Workflows
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Modellgestütztes Leistungsverzeichnis Workflows Zugang zum AVA-System für AN und AG
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Liste der Verantwortlichen Liste der Positionen, die modellgestützt abgerechnet werden Austauschformate Zielsystem für die Abrechnung

Tabelle 17 - Testkriterien zum AWF Abrechnungen von Bauleistungen

2.17. 170 Abnahme- und Mangelmanagement

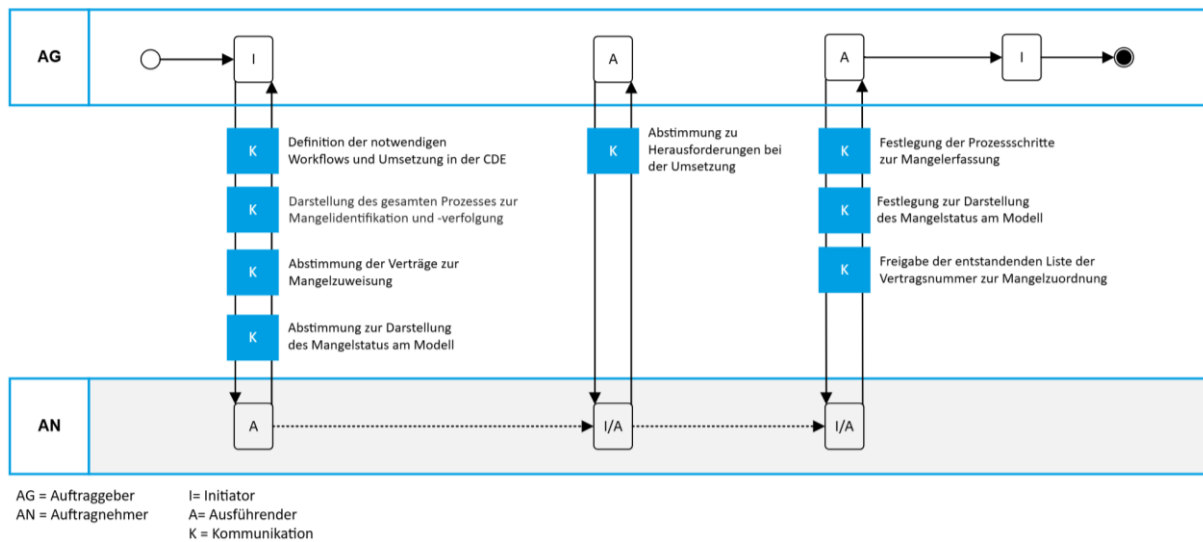
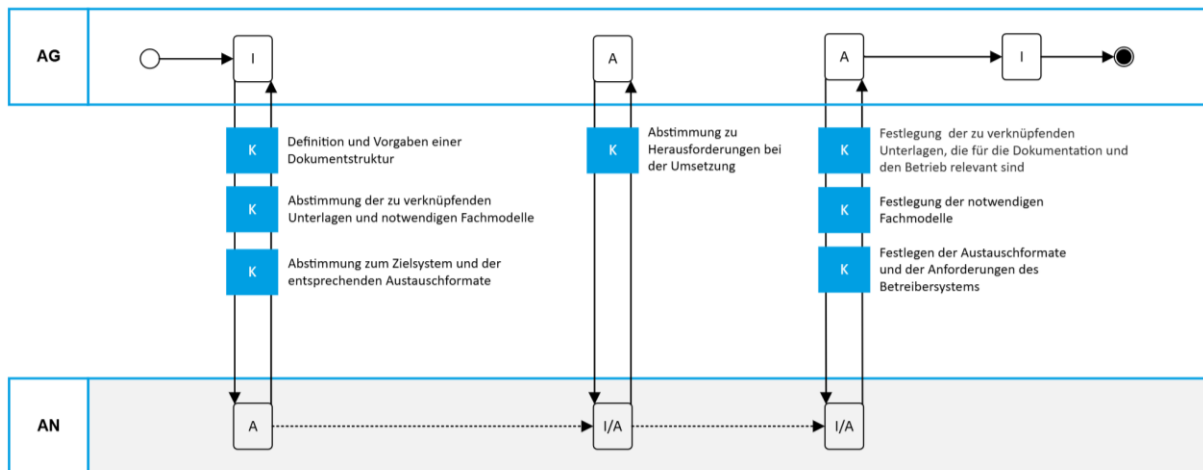


Abbildung 21 - AWF 170.D.010 Mangelmanagement Bauausführung

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Systematische und zentralisierte Mangelidentifikation über die CDE. Lokalisierung der Mängel am Objekt im Modell sowie workflowbasierte Nachverfolgung der Mangelbeseitigung.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Transparente Mangelidentifikation, und Nachverfolgung
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Vorstellung des Workflows Benennung der Verträge zur Mangelzuweisung Mangelerstellung Mangelprüfung / Mangelnachverfolgung Mangelabmeldung Darstellung des Mangelstatus am Modell
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> Fachmodell Planunterlagen Zugang zu einem System zur Mangel Erfassung
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> Liste der Prozessschritte zur Mangel Erfassung Liste der Vertragsnummern zur Mangelzuordnung Liste der Verantwortlichen

Tabelle 18 - Testkriterien zum AWF Abnahme- und Mangelmanagement

2.18. 190 Projekt- und Bauwerksdokumentation



AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
I = Initiator
A = Ausführer
K = Kommunikation

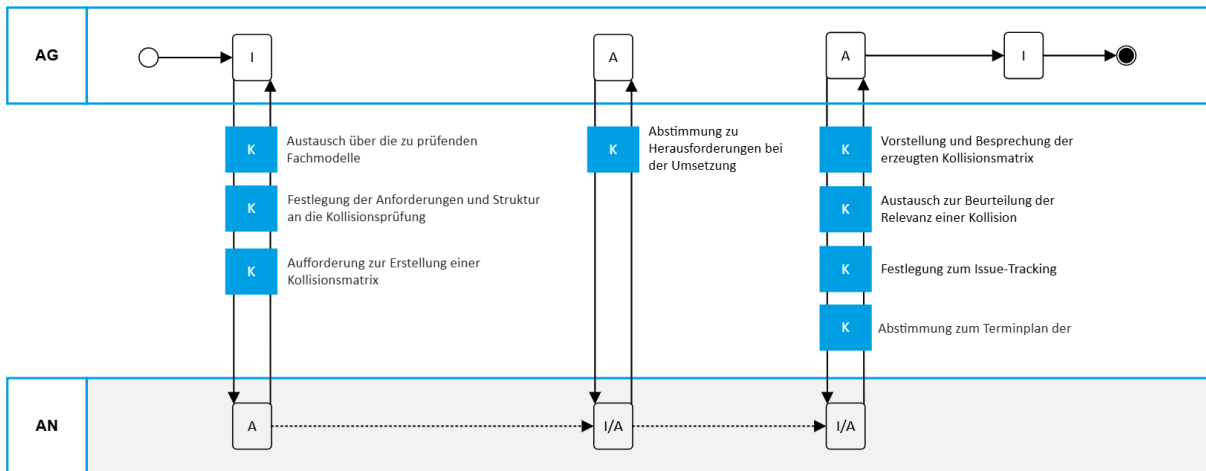
Abbildung 22 - AWF 190.D.010. Dokumentation Strecke

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokumentation und Archivierung aller vertraglich geschuldeten Unterlagen (z.B. Dokumente, Pläne und/oder As-Built-Modelle) der Strecke und technischen Ausstattung entsprechende den betrieblichen Anforderungen auf der CDE zum Übertrag in das Betriebssystem des Betreibers. Aufbau von betriebsrelevanten Verknüpfungen zwischen Modell und Dokumentation (z.B. Revisionsunterlagen).
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereitstellung eines Dokumentationsmodells
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definieren / Vorgabe einer Dokumentenstruktur ▪ Benennung der zu verknüpfenden Unterlagen ▪ Benennung der notwendigen Fachmodelle <ul style="list-style-type: none"> ○ es werden nur Fachmodelle zur Dokumentation herangezogen, keine Koordinationsmodelle ▪ Klärung des Zielsystems mit dem Betreiber
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachmodell ▪ Unterlagen der Ausführung und des Bestandes
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste der zu verknüpfenden Unterlagen ▪ Liste der notwendigen Fachmodelle ▪ Information zum Betriebssystem

Tabelle 19 - Testkriterien zum AWF Dokumentation Strecke

3. Methoden

3.1. M01 - Kollisionskontrolle



AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
I= Initiator
A= Ausführender
K = Kommunikation

Abbildung 23 - M01 Kollisionskontrolle

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokumentation der Kollisionskontrolle im Projekt.
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strukturierte und transparente Umsetzung der Kollisionskontrolle
Aufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definieren einer Kollision <ul style="list-style-type: none"> ○ Was ist Kollisionsfreiheit? ○ Festlegung einer Toleranz (LOA). ▪ Definieren einer Kollisionsmatrix <ul style="list-style-type: none"> ○ Welche Teilmodelle werden gegen welche Teilmodelle geprüft. ▪ Anlegen einer Kollisionsstruktur im Koordinationsmodell, gem. Kollisionsmatrix. ▪ Definition der Kollision (Kollisionsfreiheit und Toleranzen, LOA) ▪ Erstellung einer Kollisionsmatrix ▪ Erstellen einer vergleichbaren Struktur im Koordinationsmodell ▪ Zuweisung der Teil- und Fachmodelle bzw. der benannten Objekte zur jeweiligen Prüfung ▪ Definition und Zuweisung des Prüfungstyps ▪ Ausführen der Prüfung ▪ Beurteilung und Zuweisung der Relevanz der Kollision ▪ Festlegung zur Kommunikation mit Unterstützung des Issue-Tracking
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koordinationsmodell ▪ Unterlagen zum LOA bzw. Definition der Toleranzen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste der zu prüfenden Modelle ▪ Kollisionsmatrix ▪ Struktur der Kollisionsprüfungen ▪ Terminplanung der Kollisionsprüfung

Tabelle 20 - Testkriterien zur Methode - Kollisionskontrolle

3.2. M02 – Datenaustausch CDE

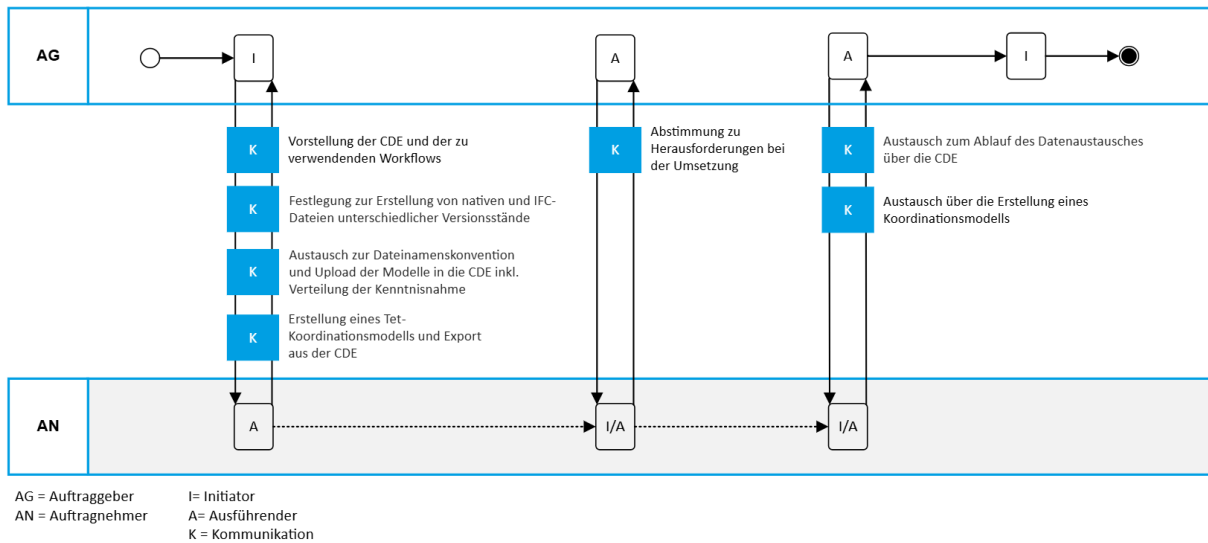


Abbildung 24 - M02 Datenaustausch CDE

Leistungsbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenaustausch und Koordination über eine CDE
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinsames Verständnis zur Nutzung der bereitgestellten CDE
Aufgaben	<p>Vorbereitungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereitstellung einer CDE ▪ Bereitstellung von Nutzerzugängen ▪ Vorstellung der Funktionalität ▪ Definition der Dateibezeichnung, z.B. eine Dateinamenskonvention ▪ Benennung der abzulegenden grundlegenden Dateien, z.B. nur Planungsdaten oder alle Dateien ▪ Benennung der abzulegenden Dateiformate ▪ Benennung der Workflows zur Dateiprüfung ▪ Definition der Prüfrollen in einem Workflow ▪ Klärung der weiteren Verantwortlichkeiten <p>Koordination:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erzeugung von je drei nativen und IFC-Dateien unterschiedlicher Versionsstände für Teil-/Fachmodelle mit den Modellierungswerkzeugen des Auftragnehmers unter Berücksichtigung der Dateinamenskonvention ▪ Überprüfung der koordinatengetreuen Modellerstellung ▪ Upload der Modell-Dateien in die CDE (Datenpool oder Workflow) ▪ Verteilung der Kenntnisnahme ▪ Erzeugung und Betrachtung eines Koordinationsmodells aus den Teilmodellen ▪ Export des gesamten Koordinationsmodells aus der CDE
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugang zur CDE
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiskenntnisse zur Dateiablage und Workflows ▪ Kenntnisse zur Erstellung eines Koordinationsmodells in der CDE

Tabelle 21 - Testkriterien zur Methode – Datenaustausch CDE