

BIM-Handbuch
Arbeitshilfe
Muster-BAP



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	3	8 Modellstruktur und Modellinhalte	46
Kurzdarstellung	4	8.1 Modellierungsvorgaben	47
Abschnitt I: Leitfaden BAP	5	8.2 Informationsbedarfstiefe	48
I Grundlagen	5	8.3 Koordinatensysteme	54
II Randbedingungen	7	8.4 Einheiten	56
III Herausforderungen	8	8.5 Toleranzen	57
IV Muster-BAP: Konzept und Aufbau	9	9 Technologien	58
		9.1 Softwarewerkzeuge und Lizenzen	58
		9.2 Datenschutz und Datensicherheit	59
Abschnitt II: Muster-BAP	12	10 Geltende Normen und Richtlinien	60
1 Einleitung	13	Anhang	61
1.1 Geltungsbereich des Dokumentes	13	Terminplanung	61
1.2 Projektübersicht	15		
2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle	18	Impressum	62
2.1 BIM-Ziele	18		
2.2 BIM-Anwendungsfälle	20		
3 Bereitgestellte Grundlagen	24		
4 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte	26		
5 Organisation und Rollen	30		
5.1 Projektorganisation	30		
5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten	32		
6 Strategie der Zusammenarbeit	34		
6.1 Gemeinsame Datenumgebung (CDE)	34		
6.2 BIM-Koordination	37		
7 Qualitätssicherung	41		
7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung	41		
7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle	42		
7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle	43		
7.4 Überprüfung und Freigabe	44		
7.5 Qualitätsprüfungskontrolle	45		

Abkürzungsverzeichnis

AIA	Auftraggeber-Informationsanforderungen
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
AwF	Anwendungsfall
BAIUDBw	Bundesamt für Infrastruktur, Umwelt und Dienstleistungen der Bundeswehr
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
CDE	Common Data Environment
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IFC	Industry Foundation Classes
LOG	Level of Geometry
LOIN	Level of Information Need
LV	Leistungsverzeichnis
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
VR	Virtual Reality

Kurzdarstellung

Für öffentliche Auftraggeber im Verantwortungsbereich des BMWSB und BMVg wird mit der Implementierung des Masterplans BIM für Bundesbauten die Anwendung der Methode **Building Information Modeling** (BIM) verbindlich vorgegeben. Projekte sollen von der Grundlagenermittlung bis zur Fertigstellung und der Übergabe an den anschließenden Betrieb möglichst ganzheitlich mit BIM durchgeführt werden. Eine wichtige Grundlage hierfür ist die Vorgabe von Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA), die in der Arbeitshilfe Muster-AIA thematisiert werden.

Das vorliegende Dokument gibt Informationen zum auf den AIA aufbauenden BIM-Abwicklungsplan (BAP). Es richtet sich insbesondere an die öffentlichen Vorhabens-träger im Bereich des Bundesbaus (BMVg, BImA, BAIUDBw und Bauverwaltungen der Länder), die in ihrer Funktion als Auftraggeber die Anforderungen an BIM-Projekte definieren müssen und bei Ausschreibungen ein Muster-BAP bereitstellen können. Auch weitere Akteure der Wertschöpfungskette Planen, Bauen und Betreiben, die sich zukünftig an BIM-Projekten für Bundesbauten beteiligen (Planungsabteilungen der Bauverwaltungen, Planungsbüros, Baufirmen oder Dienstleister), BIM-bezogene Anforderungen des Bauherren und der Bauverwaltung umsetzen und demzufolge einen BAP sowie gegebenenfalls einen Vor-BAP erstellen müssen, sind Adressaten dieser Arbeitshilfe.

Das Dokument beantwortet primär folgende Fragen:

- Was ist der BAP?
- Welche Aspekte sind generell bei der Erstellung oder Beurteilung eines BAPs zu beachten?
- Worin bestehen die größten Herausforderungen bei der Erstellung eines Muster-BAPs?
- Wie können die BIM-Anforderungen im BAP projektspezifisch abgebildet werden?
- In welchem Zusammenhang steht der BAP mit anderen Dokumenten?

Hierfür beschreibt die Arbeitshilfe die Gliederung und Inhalte des BAPs und legt dabei fest, welche Informationen anzugeben sind. Die Arbeitshilfe unterscheidet dabei generelle Anforderungen an alle Projekte, sowie die Möglichkeiten, projektspezifische Besonderheiten herauszustellen. Ein Teilaspekt davon ist die Beachtung der besonderen Situation im Fall von Eigenplanungen.

Die Arbeitshilfe beschreibt generell die schrittweise Vorgehensweise zur Erstellung eines (Muster-, Vor-) BAPs im Verantwortungsbereich des BMVg und der BImA.

Es wird explizit dargelegt, was bei ihrer Erfassung sowie ihrer Anwendung zu beachten ist.

Das Dokument besteht aus den folgenden zwei Hauptabschnitten, die die Grundlagen und Empfehlungen für BAPs beinhalten und die oben formulierten Fragen beantworten:

- Im **Abschnitt I** (Leitfaden BAP) werden die Grundprinzipien (Grundlagen, Rahmenbedingungen etc.) sowie die Grundempfehlungen bei der Erstellung des Muster-BAPs beschrieben.
- Im **Abschnitt II** (Muster-BAP) werden detaillierte Empfehlungen (grau/blau markiert) für die Erstellung sowie Anwendung der einzelnen Inhalte des Muster-BAPs in jedem vorgesehenen Kapitel erläutert.

Als **Anlage** zu diesem Dokument wird zusätzlich eine leere Vorlage des Muster-BAPs (Worddokument) beigefügt, die direkt seitens der Anwender und Anwenderinnen der Arbeitshilfe verwendet werden kann.

Leitfaden BAP

Grundlagen



BAP (BIM-Abwicklungsplan)

Der BAP (BIM-Abwicklungsplan) „dokumentiert die nach Vertragsschluss gemeinsam von der Auftragnehmerseite erarbeitete und mit dem Auftraggeber abgestimmte Vorgehensweise zur Lieferung von Informationen und Daten und zur Erfüllung der vertraglich vereinbarten AIA.“ (VDI 2552 Blatt 10)

Projekte, die mit der BIM-Methode abgewickelt werden, erfordern eine klare Definition dessen, **welche** inhaltlichen und organisatorischen Anforderungen der Auftraggeber an die digitale Projektabwicklung stellt und **wie** diese

Anforderungen in geeigneten integrierten Prozessen und mittels IT-Lösungen durch die Auftragnehmer umgesetzt werden. Diese Systematik wird im Projekt mithilfe der Dokumente AIA und BAP abgebildet (siehe Abbildung I).



Abbildung I: AIA-BAP-Systematik
(Quelle: Masterplan BIM für Bundesbauten)

Die folgende Vorgehensweise und Aufteilung der Verantwortlichkeiten bei der Erstellung von AIA und BAP hat sich bewährt. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass auch andere Varianten möglich sind.

- Die vom Auftraggeber zu erstellenden AIA legen die vertraglichen Lieferleistungen, Rollen und Verantwortlichkeiten in Abhängigkeit der vereinbarten BIM-Anwendungsfälle fest und werden den Auftragnehmern im Rahmen der Ausschreibung von Planungs- und Ausführungsleistungen bereitgestellt.
- Nach der Vergabe der Leistungen erstellen die Auftragnehmer auf der Grundlage der AIA den BAP. Um diesen Prozess zu vereinheitlichen, kann der Auftraggeber einen Muster-BAP bereitstellen. Der BAP ist dabei oft der erste BIM-bezogene Liefergegenstand der Auftragnehmer.
- Das BIM-Management als Vertreter des Auftraggebers überprüft den BAP und empfiehlt die Freigabe. Dieser Prozess kann sich während der Projektbearbeitung im Rahmen der Fortschreibung des BAPs wiederholen.

Ergänzend oder abweichend von dieser Vorgehensweise können weitere bzw. modifizierte Schritte umgesetzt werden.

- Der Auftraggeber kann bereits im Vergabeverfahren einen im Umfang eingeschränkten Vor-BAP anfordern und einen Muster-Vor-BAP als Basis zur Verfügung stellen. Der bewertete Vor-BAP dient dann als Zuschlagskriterium; es kann auch festgelegt werden, dass dieser dem Vertrag als Anlage beigefügt wird.
- In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, die Erstellung des BAPs auf der Auftraggeberseite zu belassen und ihn durch das BIM-Management (ggf. mit einer Mitwirkungspflicht der Auftragnehmer) erstellen zu lassen. Auch hierbei kann der BAP selbst Vertragsbestandteil werden.

Unabhängig von der konkret angewandten Dokumentenabfolge von AIA und BAP in einem Projekt gelten die folgenden generell zu beachtenden Anforderungen an die BAP-Erstellung.

- Der BAP geht direkt auf die AIA ein, sodass immer erkennbar ist, wie sich das „Wie“ der Umsetzung auf das „Was“ der Leistungsanforderung bezieht. Es ist daher sinnvoll, die Gliederung von AIA und BAP gleich zu gestalten.
- Die in den AIA festgelegten Vorgaben (z. B. zu Anwendungsfällen, Lieferobjekten, Datenformaten usw.) und mögliche Ergänzungen sowie gemeinsam vereinbarte Anpassungen im BAP müssen voneinander abgrenzbar sein.
- Der BAP muss praxisnah die konkreten Projektbedingungen enthalten (z. B. die durch die Planungsbeteiligten eingesetzte Software, die konkrete Einstellung der Datenaustauschparameter oder die genaue Abfolge der Koordinationsschritte). Der BAP kann in diesem Sinne als das BIM-bezogene Projekt-handbuch gesehen werden.
- Gerade in der Pilotierungs- und Umsetzungsphase der BIM-Methode werden sich neue Erkenntnisse und Verbesserungsvorschläge im Rahmen der Projektbearbeitung auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite ergeben. Eine Fortschreibung des BAPs, der diese neuen Erkenntnisse aufnimmt, soll in einem partnerschaftlichen Verfahren zwischen den Vertragsparteien umgesetzt werden.

Die **AIA** definieren vornehmlich das „Was“ als informationsbezogene, inhaltliche Anforderungen des Auftraggebers an die digitale Abwicklung von Bauprojekten. Hierbei werden jedoch keine Vorgaben gemacht, mit welchen Werkzeugen ein Auftragnehmer die geforderten Leistungen zu erbringen hat (z. B. Softwareprodukte). Die Frage, wie die Vorgaben der AIA erreicht werden sollen, wird im BAP konkretisiert und erforderlichenfalls – nach Maßgabe der vertraglichen Vorgaben – während des Projektverlaufs fortentwickelt.

Der **BAP** bezieht sich im Wesentlichen auf das „Wie“ der Umsetzung der prozeduralen Zusammenarbeit der Beteiligten bei der Abwicklung der BIM-Methode. Die AIA sind Vertragsbestandteil. Eine Anpassung der AIA ist grundsätzlich eine Vertragsänderung.

Der BAP wird jedoch in der Regel erst nach Vertragsschluss mit dem Auftragnehmer erarbeitet und kann daher im Konsens zwischen den Beteiligten fortgeschrieben werden. Nicht selten erfolgen im Projektverlauf Konkretisierungen, die dann auch im BAP dokumentiert werden können.

Die Erstellung des BAPs mit verständlichem und präzisiertem Bezug auf die AIA ist eine grundlegende Aufgabe der Auftragnehmer. Der Auftraggeber kann hierzu einen Muster-BAP bereitstellen. Sollte der Auftraggeber im Vergabeprozess von den Bietern einen Vor-BAP im Rahmen ihres Angebots einfordern, empfiehlt es sich, zur Vergleichbarkeit einen Muster-Vor-BAP vorzugeben.

Eine **Balance zwischen zu vielen detaillierten und zu wenigen unspezifischen Vorgaben** muss seitens des Auftraggebers bereits in den AIA gefunden werden. Je genauer die einzelnen Themen in den AIA aufgenommen sind, desto präziser können die Auftragnehmer später auf diese Anforderungen im BAP reagieren. Die Auftragnehmer haben stets sicherzustellen, dass die in den AIA definierten digitalen Liefergegenstände mit den geforderten Strukturen und Inhalten erstellt und in den nötigen Datenformaten und der erforderlichen Informationsbedarfstiefe geliefert werden. Der BAP gilt somit als Antwort auf die AIA und ergänzt diese gegebenenfalls, er ersetzt sie aber nicht.

Um die Anforderungen an die Umsetzung der BIM-Methodik in eigenen Vorhaben strukturiert und einheitlich erfassen zu können, wird den Auftraggebern empfohlen, die hier aufgeführte Struktur sowie die Hinweise bei der Erstellung und Anwendung des eigenen Vor-/Muster-BAPs zu verwenden.

Dieses Dokument kann genutzt werden, um folgende organisationsspezifisch zu nutzenden Dokumente zu erstellen:

- Muster-BAP zur organisationsinternen Nutzung innerhalb von Eigenplanungen,
- Muster-BAP, der einem oder mehreren Auftragnehmern als auszufüllende Grundlage vorgegeben wird. In diesem Zusammenhang gibt es zwei Varianten der Umsetzung:
 - einen gemeinsamen BAP durch die BIM-Gesamtkoordination mit Unterstützung weiterer beteiligter BIM-Fachkoordination zu erstellen (empfohlene Variante) oder
 - separate BAPs durch jeden Auftragnehmer selbst zu erstellen und
- Muster-Vor-BAP, der innerhalb einer Vergabe genutzt und z. B. als Zuschlagkriterium gewertet werden kann. Es wird empfohlen, eine gekürzte Version des Muster-BAPs mit ausgewählten Ausschnitten als Grundlage für das Vergabeverfahren bereitzustellen.

Der Muster-BAP definiert eine einheitliche Struktur des BAPs auf Basis einer projektneutralen Organisation der zur Beschreibung notwendigen Inhalte. Alle inhaltlichen Ausgestaltungen in diesem Dokument sind nicht verpflichtend, sondern nur als Anregungen zu verstehen. Die vorliegende Arbeitshilfe Muster-BAP bildet die Basis zur weiteren Ausgestaltung des organisationsspezifischen Muster-BAPs.

Der Muster-BAP ist nach dem folgenden Prinzip aufgebaut:

BIM-Koordination 6.2

6.2.1. Vorgaben Koordinationsmodell

Allgemeiner Hinweis:
Im Rahmen der AIA werden die Zuständigkeiten bei der Erstellung der Koordinationsmodelle sowie die Vorgaben der auftragnehmerseitig erforderlichen Zuarbeit erläutert. Diese bilden einen Ausgangspunkt bei der Erstellung des Koordinationskonzeptes. Durch den Auftragnehmer ist grundsätzlich im Rahmen des BAPs genau zu dokumentieren:

- welche Fachmodelle,
- in welcher Version,
- für welchen Zweck (z. B. Anwendungsfall) zu einem Koordinationsmodell zusammengeführt werden.

Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sind zu archivieren.

Aufbauend auf den Forderungen in den AIA werden im folgenden Abschnitt seitens des Auftragnehmers die Grundsätze der Zusammenarbeit

Ist die BIM-Gesamtkoordination nicht Teil des Auftrags, ist der Auftragnehmer nur für die Koordination seiner eigenen digitalen Liefergegenstände verantwortlich und unterstützt die BIM-Gesamtkoordination bei der Aufstellung übergreifender Koordinationsmodelle. In dem zweiten Fall entfallen die Tabellen 21 und 22.

Spezifischer Hinweis:
Vergabe: Die BIM-Gesamtkoordination wird in der Regel vom federführenden Objektplaner übernommen. Projektabhängig kann die BIM-Gesamtkoordination jedoch ggf. auch einzeln beauftragt oder bauverwaltungsintern besetzt werden. Falls der zu erstellende BAP auch die BIM-Gesamtkoordination umfasst, kann der Auftragnehmer im Rahmen der Ausschreibung aufgefordert werden, ein Konzept für die Gesamtkoordination als Teil des BAPs vorzulegen.

sowohl bei der Koordination im jeweiligen Fachbereich als auch am Gesamtmodell dargestellt, falls die BIM-Gesamtkoordination Teil der Beauftragung ist.

Spezifizierung der Zusammenarbeit gemäß den Vorgaben in den AIA

Tabelle 20: Spezifizierung der Zusammenarbeit

Die Koordination mithilfe von Koordinationsmodellen wird folgend konkretisiert:

Projektphase		
Meilenstein		
Koordinationsmodell	Fachmodell	Spezifikation

Tabelle 21: Spezifikation der Koordinationsmodelle (im Fall der BIM-Gesamtkoordination als Teil der Beauftragung bzw. eines BAPs für alle AN)

Hinweise für die Abbildung einzelner Punkte des BAPs (**türkis** markiert) gegliedert nach den Kategorien **Allgemein** und **Spezifisch** (Zusammenspiel AIA–BAP, Vergabe)

Projektneutrale statische Inhalte (Mustertexte) direkt zum Übernehmen in eigenen BAP.

Leere Vorlagen für fach- und projektspezifische Inhalte zum Ergänzen.

Abbildung II: Ausschnitt aus Muster-BAP

Die Vorgehensweise bei der Anwendung des Muster-BAPs für die Erstellung des projektspezifischen BAPs wird folgend kurz dargestellt:

- Leere Vorlage übernehmen (siehe Anlage Worddokument).
- Mustertexte (schwarz) anwenden, ggf. nach Bedarf organisations- oder projektspezifisch ergänzen/ anpassen. I. d. R. ist ihre Anpassung oder Ergänzung nicht erforderlich.
- Falls eines der Kapitel bzw. Unterkapitel für den Auftraggeber, Auftragnehmer bzw. ein ausgewähltes Projekt nicht relevant sein sollte, ist diese Information in dem entsprechenden Kapitel zu vermerken (die ursprüngliche Nummerierung der Kapitel wird belassen).
- Projektspezifische Inhalte in den leeren Tabellen ausfüllen.

4 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte
 Zu allen definierten Zeitpunkten (festgelegte Meilensteine und am Ende jeder Projektphase) müssen Modelle sowie Plan- und Dokumentenableitungen rechtzeitig in der CDE bereitgestellt werden. Abweichungen von den AIA sind in untenstehende Tabelle einzutragen und vom Auftraggeber freizugeben.

Projektphase				
Meilenstein				
Liefergegenstand	AwF-Nr./Beschreibung	Lieferzeitpunkt	Datenformat	Ergänzung/Anpassung

Tabelle 13: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

→
+ projektspezifische

4 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte
 Zu allen definierten Zeitpunkten (festgelegte Meilensteine und am Ende jeder Projektphase) müssen Modelle sowie Plan- und Dokumentenableitungen rechtzeitig in der CDE bereitgestellt werden. Abweichungen von den AIA sind in untenstehende Tabelle einzutragen und vom Auftraggeber freizugeben.

Projektphase	Ausführungsplanung			
Meilenstein				
Liefergegenstand	AwF-Nr./Beschreibung	Lieferzeitpunkt	Datenformat	Ergänzung/Anpassung
Fachmodell Architektur	Fachkoordinator Objektplanung	Ende der LPH und zu Projektbesprechungen jede 2 Wochen	5 Tage vor Ende der LPH 5, 3 Tage vor der Projektbesprechung	Ordner: Modellmanagement, Teilmodelle; Status „geteilt“

Tabelle 13: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

Abbildung III: Vorgehensweise bei der Anwendung des Muster-BAP

BIM-ABWICKLUNGS- PLAN (BAP)

<AUFTRAGGEBER/BAUHERR>

<PROJEKT>

Version:

Datum:

Autorin(nen)/Autor(en):

Allgemeiner Hinweis:

AIA und BAP bilden die zentralen Projektdokumente, die bei der BIM-Methode angewendet werden. Die AIA sind projektspezifisch zu definieren und den Bewerbern im Rahmen der Ausschreibung zur Verfügung zu stellen. Im Fall des Vorhandenseins von Muster-AIA und Muster-BAP sind diese zu AIA und BAP für ein Projekt spezifisch anzupassen. Weitere Dokumente können projektunabhängig erstellt und in den AIA und dem BAP referenziert werden.

Spezifischer Hinweis:

(Zusammenspiel AIA–BAP): Es ist auch möglich, mit den AIA einen sogenannten Muster-BAP auszuhändigen. Dieser bietet den Vorteil einer leichteren Vergleichbarkeit des von den AN erstellten BAPs und damit einer besseren Steuerung der Auftragnehmer seitens des Auftraggebers. Im Folgenden finden Sie mögliche Inhalte für einen BAP bzw. Muster-BAP, welche sich auf die Muster-AIA (s. a. Arbeitshilfe Muster-AIA) beziehen.

1.1.2. BIM-Abwicklungsplan

Der BIM-Abwicklungsplan (BAP) dokumentiert gemäß VDI 2552 Blatt 10 „die nach Vertragsschluss gemeinsam von der Auftragnehmerseite erarbeitete und mit dem Auftraggeber abgestimmte Vorgehensweise zur Lieferung von Informationen und Daten und zur Erfüllung der vertraglich vereinbarten AIA.“ Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung des in der Rolle BIM-Gesamtkoordination tätigen Objektplaners unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM-Management zu erstellen. Der BAP ist i. d. R. ein dynamisches Dokument und wird während des Planungsprozesses fortgeschrieben.

1.1.1. Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) beschreiben gemäß VDI 2552 Blatt 10 „die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der geforderten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“

Die AIA

- beschreiben die Leistungen, die mit der Zuordnung zu Leistungsbildern im Vertrag zu schließen sind,
- unterscheiden nicht in Grundleistungen und besonderen Leistungen,
- beschreiben nicht, wie die geforderten Informationslieferungen erstellt werden, gelten gemeinsam mit dem LOIN-Anhang und weiteren Anhängen und
- bilden eine Basis für den BAP.

1.1.3. Dokumentenstruktur

Dieser BAP wurde auf der Grundlage folgender mitgeltender Dokumente erarbeitet:

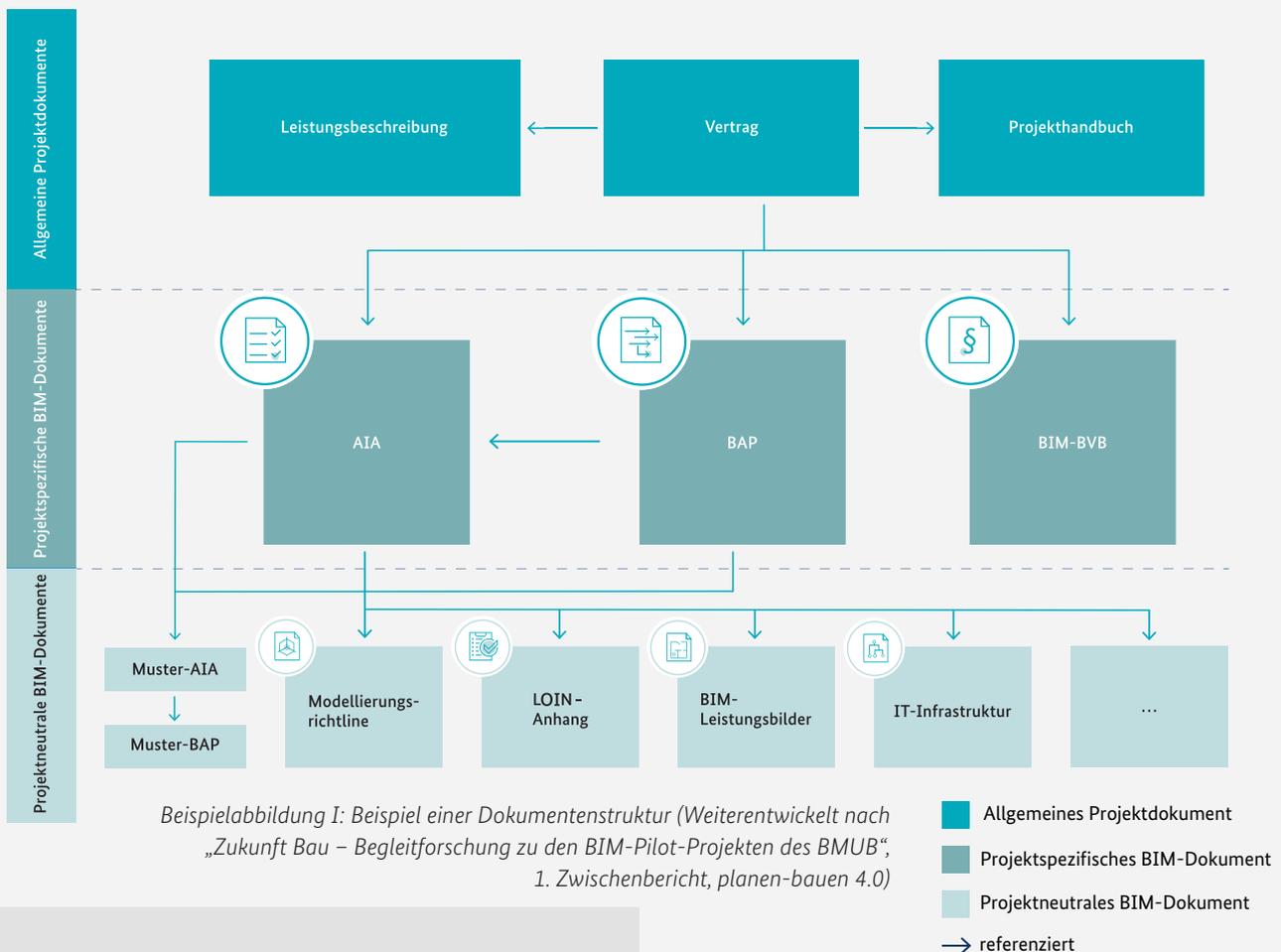
Nr.	Dokumententitel	Version/ Datum

Tabelle 1: Mitgeltende Dokumente

Allgemeiner Hinweis:

In der Arbeitshilfe Muster-AIA wird in Kapitel 1.1.3 die Dokumentenstruktur im Projekt dargestellt (unten stehend ist die entsprechende Beispielabbildung I eingefügt).

In Tabelle 1 des Muster-BAPs sind die Dokumente zu erfassen, die bei der Erstellung des BAPs verwendet werden. Je nach Projekt kann der Umfang der Dokumente abweichen.



Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung und Mitwirkung der folgenden Akteure zu erstellen:

Allgemeiner Hinweis:

Typischerweise ist der BAP unter Verantwortung der BIM-Gesamtkoordination und unter Mitwirkung der Fachkoordination in Abstimmung mit dem BIM-Management zu erstellen. Die Verantwortlichkeiten sind jedoch projektspezifisch festzulegen und in Tabelle 2 anzugeben.

Verantwortlich	
Mitwirkung	
Geprüft durch	
Freigegeben durch	

Tabelle 2: Verantwortlichkeiten für die Erstellung des BAPs

Allgemeiner Hinweis: Der BAP muss immer projektspezifisch, bezogen auf die AIA, geschrieben werden. Es ist empfehlenswert, dass alle relevanten Projektinformationen, welche zu Beginn eines BIM-Projektes bekannt sind,

im BAP aufgeführt werden. Die Angaben für Tabelle 3 sind den AIA zu entnehmen (siehe Tabelle 1 „Projektangaben“ Arbeitshilfe Muster-AIA).

Maßnahmenbezeichnung	
eVKE-Nummer	
Projektnummer BMVg	
Projektnummer BImA	
Liegenschaft-ID des Maßnahmenträgers/WE-Nr.	
Liegenschaftsbezeichnung	
Liegenschaftsadresse	
Gebäude-ID/Gebäudeteil-ID des Maßnahmenträgers	
Art der Maßnahme	
Beschreibung/Projektspezifika	
Auftraggeber	
Ansprechpartner	

Tabelle 3: Projektangaben

Allgemeiner Hinweis: In der folgenden Tabelle sind die mit dem Leistungsgegenstand des BAPs beauftragten Auftragnehmer sowie ihre Rolle bzw. Rollen im Projekt anzugeben. Basierend auf Tabelle 2 „Angaben zur vorgesehenen Beauftragung“ der Arbeitshilfe Muster-AIA werden nur Leistungspositionen der

in den AIA definierten Projektphasen im BAP behandelt. Eine Zuweisung der Projektphasen gemäß der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) ist nicht obligatorisch. Auch jede andere Phasenunterteilung kann als Basis verwendet werden.

Auftragnehmer	
Rolle(n)	
Projektphase(n)	

Tabelle 4: Angaben zur vorgesehenen Beauftragung

Allgemeiner Hinweis: Die Aufteilung der BIM-Projekte bzw. der Bauwerke auf einzelne Projektbereiche kann aufgrund der räumlichen oder zeitlichen Trennung von Abschnitten notwendig sein. In den AIA sind die Projektabschnitte mit Grundinformationen zu erfassen, um den Projektbeteiligten einen Überblick über das gesamte Vorhaben zu verschaffen und die

Abhängigkeiten zwischen den Abschnitten darzulegen (siehe Tabelle 3 „Bauwerke/Projektabschnitte“ Arbeitshilfe Muster-AIA). In der nachfolgenden Tabelle des Muster-BAPs sind basierend auf den Informationen aus den AIA die Projektabschnitte einzutragen, die direkt die Beauftragung betreffen.

Abschnitt	Beschreibung	Bauwerksnummer

Tabelle 5: Bauwerke/Projektabschnitte

Allgemeiner Hinweis: In den AIA sind über die Liste der beteiligten Fachdisziplinen (siehe Tabelle 4 „Beteiligte Fachdisziplinen“ Arbeitshilfe Muster-AIA) alle an der Umsetzung der BIM-Methode im Projekt mitwirkenden Fachdisziplinen anzugeben. Jede Fachdisziplin erstellt eigene Fachmodelle bzw. weitere für das Vorhaben und die modellbasierte

Planung relevante Dokumente und ist für die Ergebnisse der eigenen Leistungen verantwortlich. Falls an der Stelle im BAP Anpassungs- bzw. Ergänzungsbedarf besteht, ist dies zur Abstimmung vorzuschlagen und in der nachfolgenden Tabelle zu ergänzen.

Fachdisziplin	Abkürzung

Tabelle 6: Beteiligte Fachdisziplinen

Allgemeiner Hinweis:

BIM-Ziele sind üblicherweise vom Auftraggeber in den AIA vorgegeben. Falls im Projektverlauf Ergänzungen oder Anpassungen erforderlich sind, sind diese in der folgenden Tabelle zu dokumentieren. Im Rahmen der AIA werden weiterhin basierend auf den ausgewählten BIM-Zielen sowie unter Beachtung der im Masterplan BIM für Bundesbauten definierten Einführungs-Level I bis III durch den Auftraggeber Anwendungsfälle definiert, die vom Auftragnehmer zu bearbeiten sind.

Auch der Auftragnehmer kann intern weitere BIM-Anwendungsfälle, die für die Planungs- und Ausführungsprozesse wichtig sind und weder die vom Auftraggeber vorgegebenen

Anwendungsfälle noch die Liefergegenstände berühren, definieren und umsetzen. Sollten diese die Zusammenarbeit der Planer untereinander betreffen, müssen sie im BAP ergänzt werden. Falls weitere BIM-Anwendungsfälle an andere Auftragnehmer vergeben oder intern bearbeitet werden, können diese bei Bedarf ebenfalls im BAP aufgeführt werden. Es muss jedoch klar erkenntlich sein, welche BIM-Anwendungsfälle Bestandteil des zu vergebenden Auftrags sind und von wem diese definiert wurden. Dafür ist in der unten dargestellten Tabellen 7 die Spalte AN (Auftragnehmer)/AG (Auftraggeber) zu verwenden.

Die BIM-Ziele des Auftraggebers sowie die daraus abgeleiteten BIM-Anwendungsfälle sind in den AIA aufgeführt.

Abweichungen von den AIA bzw. Ergänzungen sind in der nachfolgenden Tabelle einzutragen.

Allgemeiner Hinweis:

Basierend auf den in den AIA definierten BIM-Projektziele (siehe Tabelle 5: „Projektspezifische BIM-Ziele“ Arbeitshilfe Muster-AIA) sind in der nachfolgenden Tabelle 7

- die Anwendungsfälle aus den AIA zu integrieren, entsprechend zu markieren und
- ggf. weitere zu beauftragende AwF bzw. Teil-AwF zu ergänzen.

Für die Beschreibung der Anwendungsfälle siehe Arbeitshilfe Anwendungsfallsteckbriefe und Tabelle 6 der Arbeitshilfe Muster-AIA.

Nr.	BIM-Projektziele	AwF-Nr.	Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls	AN/AG

Tabelle 7: Projektspezifische BIM-Ziele und daraus abgeleitete BIM-Anwendungsfälle

Neben der Auflistung von Anwendungsfällen und ihrer Charakterisierung durch den Auftraggeber können nachfolgend auch weitere projektspezifische Vereinbarungen der Auftragnehmer zur Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle festgehalten werden:

Nr.	AwF-Nr.	Beschreibung gemäß AIA	Projektspezifische Ergänzung des AN

Tabelle 8: Im Projekt umzusetzende Anwendungsfälle inkl. Kurzbeschreibung und projektspezifischer Ergänzung des AN

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftragnehmer hat in seinem Angebot auf die einzelnen Anwendungsfälle einzugehen und zu erläutern, wie er diese umsetzen möchte. Hierzu können bereits in der projektspezifischen Beschreibung des Anwendungsfalls entsprechende Hinweise integriert werden. Wenn der Auftraggeber zu Beginn des Projektes möglichst spezifizierte Vorgaben zur Umsetzung des Anwendungsfalls verlangt, müssen die Voraussetzungen bereits in den AIA genau beschrieben werden und die Anforderungen an die Durchführung des Anwendungsfalls entsprechend den AIA detailliert bezeichnet werden. Die erwarteten Leistungen sind für jeden Anwendungsfall eindeutig und verständlich zu beschreiben. Aus den gewählten Anwendungsfällen ergeben sich Anforderungen an die zu erstellenden digitalen Liefergegenstände.

Spezifischer Hinweis:

Vergabe: Kommt in der Ausschreibung ein Vor-BAP zum Einsatz, ist darin die Beschreibung der Umsetzung der Anwendungsfälle in der Regel sehr allgemein zu halten. Nach Vertragsschluss und im Laufe des BIM-Projektes werden im Rahmen der Fortschreibung des BAPs die Angaben regelmäßig aktualisiert und an die sich weiterentwickelnden Methoden, Softwareprodukte und Schnittstellen angepasst sowie spezifiziert.

Im Verlauf des Projektes werden die in den AIA abgestimmten Anwendungsfälle regelmäßig überprüft und an die sich weiterentwickelnden Methoden, Softwareprodukte und Schnittstellen angepasst. Alle in den AIA identifizierten Anwendungsfälle sowie weitere hier aufgeführte

BIM-Anwendungsfälle, die die Auftragnehmer untereinander vereinbaren oder die aus den zusätzlich vereinbarten BIM-Zielen hervorgehen, werden in der folgenden Tabelle den entsprechenden Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen zugeordnet.

Allgemeiner Hinweis:

Für die im Projekt umzusetzenden Anwendungsfälle sind in Tabelle 9 folgende Angaben zu machen:

- Abweichungen zu den Vorgaben aus den AIA durch Ergänzungen im BAP (z. B. durch farbliche Markierung) (siehe Tabelle 7: „Zuordnung der umzusetzenden Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Leistungsphasen“ Arbeitshilfe Muster-AIA).
- Projektphasen, in welchen der Anwendungsfall im Projekt umgesetzt werden soll (Markierung mit „X“).
- Bei Bedarf Erweiterung der Tabelle um bereichs- bzw. maßnahmenträgerspezifische Projektphasen und Zuordnung der umzusetzenden Anwendungsfälle zu ebendiesen.
- Bei Bedarf Zuordnung der AwF zu AwF-Gruppen. (z. B. 3D-BIM in der Projektplanung als Zusammenfassung der Anwendungsfälle 050 „Koordination der Fachgewerke“, 060 „Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung“ sowie 080 „Ableitung von Planunterlagen“). Die Gruppierung erfolgt freiwillig und nur informativ, die Beauftragungspakete werden in den Beauftragungsunterlagen vertraglich geregelt.

2.2

AwF-Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)											
		Bedarf		Planen						Bauen		Betreiben	
		B	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
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	Inbetriebnahmanagement												
190	Bauwerksdokumentation												
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung												

Tabelle 9: Zuordnung der umzusetzenden Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen

Die Zuordnung der Verantwortlichkeiten zu den beteiligten Akteuren in den ausgewählten Anwendungsfällen erfolgt in den AIA. Abweichungen von den AIA sind in der nachfolgenden Tabelle einzutragen:

Allgemeiner Hinweis:

Im nächsten Schritt sind die ausgewählten Anwendungsfälle den beteiligten Akteuren (Fachdisziplinen (F1–F[n])) zuzuordnen. Die Verantwortlichkeiten sind den AIA zu entnehmen (siehe Tabelle 8: „Projektspezifische

Beschreibung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Bei Bedarf kann an dieser Stelle des BAPs eine projektspezifische Anpassung seitens des Auftragnehmers vorgeschlagen und vereinbart werden.

AwF-Nr.	Fachdisziplinen (Auftragnehmer)					Projektspezifische Beschreibung
	F1	F2	F3	F4	...	
030	V	V	V	M		

Beispieltabelle I: Beispiel der projektspezifischen Beschreibung der Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der AwF

AwF-Nr.	Fachdisziplinen (Auftragnehmer)					Projektspezifische Beschreibung
	F1	F2	F3	F4	...	

Tabelle 10: Projektspezifische Beschreibung der Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle

Legende:

- V = verantwortlich
- M = mitwirkend

Bereitgestellte Grundlagen

3

Die bereitgestellten Grundlagen für die modellbasierte Projektabwicklung sind in den AIA aufgeführt. Abweichungen von den AIA sind in der nachfolgenden Tabelle einzutragen:

Grundlagen	Beschreibung	Datenformat	Zeitpunkt der Bereitstellung	Kommentar des AN

Tabelle 11: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftragnehmer folgende Grundlagen zusätzlich gefordert:

Grundlagen	Beschreibung	Datenformat	Zeitpunkt der Bereitstellung	Kommentar des AN

Tabelle 12: Zusammenstellung von Grundlagen, die seitens des Auftragnehmers benötigt werden

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftragnehmer hat zu prüfen, ob die bereitgestellten Grundlagen für die Umsetzung der Anwendungsfälle, die in den AIA aufgeführt wurden, geeignet sind (siehe Tabelle 9: „Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung seitens des Auftraggebers“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Des Weiteren hat der Auftragnehmer im Rahmen der Erstellung des BAPs den Auftraggeber darauf hinzuweisen, wenn weitere Grundlagen benötigt werden bzw. wenn diese vom Auftragnehmer erstellt oder bei der jeweils zuständigen Stelle angefordert werden müssen.

In den Tabellen 11 und 12 des Muster-BAPs ist demzufolge im Detail anzugeben,

- welche Grundlagen
- in welchem Datenformat (und bei Bedarf in welcher Version)
- zu welchem Zeitpunkt

vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden/
bzw. werden sollen.

Spezifischer Hinweis:

Vergabe: Für die Beauftragung von Bauleistungen werden die digitalen Modelle der Planung übergeben. Falls eine modellbasierte Erstellung von Leistungsverzeichnissen vorgenommen wurde, so wird empfohlen dem Auftragnehmer auch diese digitalen Informationen für die Angebotserstellung zur Verfügung zu stellen. Die rechtlichen Aspekte (Urheberrecht, Haftung) sind in diesen Fällen zu klären.

Zu allen definierten Zeitpunkten (festgelegte Meilensteine und am Ende jeder Projektphase) müssen Modelle sowie Plan- und Dokumentenableitungen rechtzeitig in der CDE bereitgestellt werden. Abweichungen von den AIA sind in die unten stehende Tabelle einzutragen und vom Auftraggeber freizugeben.

Allgemeiner Hinweis:

Die Liefergegenstände, Datenformate und Lieferzeitpunkte inkl. der Zuordnung zu Projektphasen werden grundsätzlich vom Auftraggeber in den AIA vorgegeben (siehe Tabelle 10: „Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAPs zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer können Anpassungen bzw. Konkretisierungen erfolgen. Die abgestimmten Informationen sind in Tabelle 13 zu ergänzen.

- Die **Lieferzeitpunkte** orientieren sich an den generellen Projektterminen und weiteren terminlichen Vorgaben des Auftraggebers. Der Bieter kann (z. B. über einen Vor-BAP) dazu aufgefordert werden, im Rahmen seines Angebots eine Rückmeldung zu den geplanten Terminen zu geben oder selbst Termine bzw. die Austauschfrequenz definieren.

- **Datenformat:** Die Umsetzbarkeit der Anforderungen an den Datenaustausch und die zu verwendenden Datenformate mit zugehöriger Versionsnummer sind zu prüfen. Bei Bedarf ist eine Änderung mit dem Auftraggeber zu vereinbaren. Der Auftraggeber kann die zusätzliche Übergabe im nativen hersteller-abhängigen Datenformat mit dem Auftragnehmer vereinbaren. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass die Übertragung eines digitalen Liefergegenstandes unter Verwendung von verschiedenen Datenformaten auf Basis des identischen Planungsstandes vorgenommen wird und die gleichen Inhalte korrekt und vollständig im Sinne der AIA sind. Dies sollte zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Rahmen der Finalisierung des BAPs erfolgen.
- **Ergänzung/Anpassung:** Neben der ergänzenden Beschreibung der vom Auftraggeber geforderten Liefergegenstände kann der Auftragnehmer hier auch die Schritte zur Implementierung zusätzlicher Anwendungsfälle darstellen. In der Fortschreibung des BAPs können weitere Informationen ergänzt werden, wie z. B. Planarten, Farbschemen, Zuordnungs-IDs.

Projektphase				
Meilenstein				
Liefergegenstand	AwF-Nr./Beschreibung	Lieferzeitpunkt	Datenformat	Ergänzung/Anpassung

Tabelle 13: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

Die in den AIA definierten bzw. in der vorangegangenen Tabelle aktualisierten digitalen Liefergegenstände sind in diesem Abschnitt weiter zu spezifizieren. Wenn erforderlich, können die Liefergegenstände in der Fortschreibung des BAPs durch weitere Angaben ergänzt werden.

Allgemeiner Hinweis:

In der nachfolgenden Tabelle sind/ist:

- unter **Datenbereitsteller** die Verantwortlichkeiten zur Datenbereitstellung zu benennen,
- der **Austauschrhythmus** (z. B. am Ende der Leistungsphase, zu den Projektbesprechungen) aus den AIA (siehe Tabelle 10: „Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten“ Arbeitshilfe Muster-AIA) zu übernehmen und ggf. anzupassen,
- die **Termine** für die Bereitstellung der Lieferobjekte zu konkretisieren (z. B. Fachmodell für Projektbesprechungen 3 Arbeitstage vor dem Termin; am Ende der Projektphase 5 Arbeitstage vor Meilenstein).

Beispiel:

Findet die Planungsbesprechung am Dienstag statt, sind die Fachmodelle in der Vorwoche am Donnerstag auf der CDE einzustellen. Das Koordinationsmodell ist am Montag auf der CDE einzustellen.

Upload Fachmodell: Vorwoche Donnerstag

Upload Koordinationsmodell: Montag

- Der Ablageort ist unter Ordner/Status CDE zu spezifizieren.

<i>Projektphase</i>	<i>Ausführungsplanung</i>			
<i>Meilenstein</i>				
<i>Liefergegenstand</i>	<i>Datenbereitsteller</i>	<i>Austauschrhythmus</i>	<i>Termin</i>	<i>Ordner/Status CDE</i>
<i>Fachmodell Architektur</i>	<i>Fachkoordinator Objektplanung</i>	<i>Ende der LPH und zu Projektbesprechungen jede 2 Wochen</i>	<i>5 Tage vor Ende der LPH 5, 3 Tage vor der Projektbe- sprechung</i>	<i>Ordner: Modell- management, Teilmodelle; Status „geteilt“</i>

Beispieltabelle II: Beispiel für örtliche und zeitliche Spezifikation der Ablage von Liefergegenständen in der CDE

<i>Projektphase</i>				
<i>Meilenstein</i>				
<i>Liefergegenstand</i>	<i>Datenbereitsteller</i>	<i>Austauschrhythmus</i>	<i>Termin</i>	<i>Ordner/ Status CDE</i>
<i>Fachmodelle</i>				
<i>Koordinationsmodell</i>				
<i>Abgeleitete Pläne</i>				
<i><weitere></i>				

Tabelle 14: Örtliche und zeitliche Spezifikation der Ablage von Liefergegenständen in der CDE

In der nachfolgenden Tabelle sind die geplanten Termine festgehalten. Der detaillierte Terminplan zur Modellierung ist dem Anhang B zu diesem BAP zu entnehmen.

Allgemeiner Hinweis:

Die Lieferzeitpunkte orientieren sich an den generellen Projektterminen und weiteren terminlichen Vorgaben des Auftraggebers. Es ist sehr sinnvoll, dass auch Zwischenstände kontinuierlich abgelegt werden, damit mögliche Probleme frühzeitig erkannt werden können, z. B. im Rahmen regelmäßig stattfindender Projektbesprechungen. Ein zusätzlicher detaillierter Terminplan für das gesamte Vorhaben ist der BAP als Anhang beizufügen.

Beispiel:

Leistungsphase	Meilensteine	Geplanter Start	Geplantes Ende
LPH 2	Erstellung Modell für Haus 1	09.11.2022	28.04.2023

Beispieldtabelle III: Beispiel für Detaillierung der Projekttermine

Leistungsphase	Zwischenschritte	Geplanter Start	Geplantes Ende

Tabelle 15: Detaillierung der Projekttermine

Organisation und Rollen

Projektorganisation

5

5.1

In der Projektabwicklung mit der BIM-Methode übernehmen Projektbeteiligte auf Auftraggeber- und auf Auftragnehmerseite BIM-spezifische Rollen. Die Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligten bzw. der vorgesehenen BIM-Rollen sowie ihre Zuweisung der konkreten Personen wird anhand der folgenden projektspezifischen Grafik dargestellt und im Folgekapitel näher beschrieben.

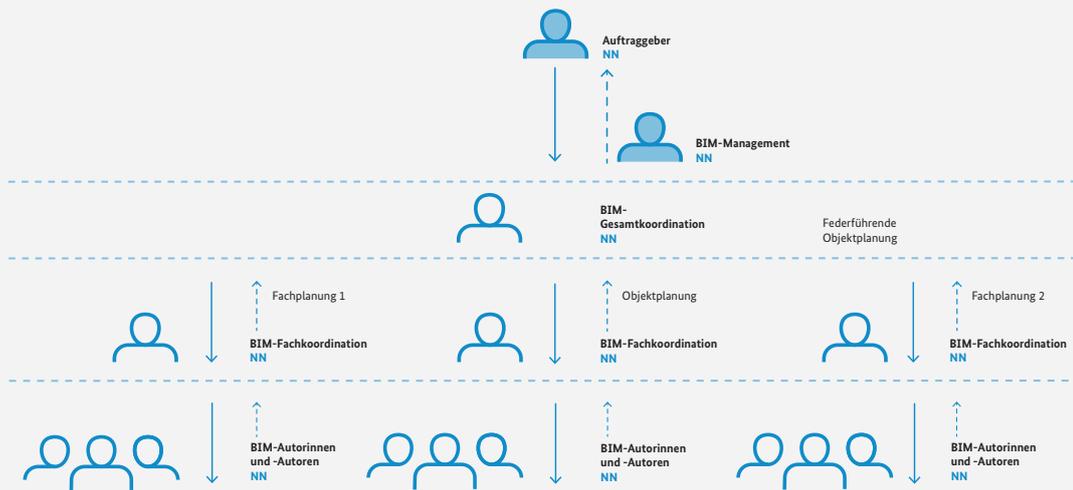


Abbildung 4: Projektorganigramm

Allgemeiner Hinweis:

Für eine bessere Strukturierung der im Projekt vorgesehenen Rollen ist ein Organigramm zu integrieren. Falls eine BIM-Projektorganisation und ein Organigramm vom Auftraggeber in den AIA vorgegeben werden, sind diese anzuwenden und den dort erfassten Rollen konkrete Personen zuzuweisen.

Ein beispielhaftes Projektorganigramm, welches auf den Muster-AIA aufbaut, befindet sich in der folgenden Grafik. Das Projektorganigramm kann bei Bedarf im Projektverlauf durch den Auftragnehmer fortgeschrieben werden.



Beispielabbildung II: Beispielhaftes Projektorganigramm gemäß den AIA mit der Besetzung der in den AIA definierten BIM-Rollen

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftragnehmer hat darzulegen, mit welchen Personen eine bestimmte Rolle besetzt werden soll. Die allgemeine Beschreibung der BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten werden aus den AIA entnommen (siehe Tabelle 11: „Auswahl und Beschreibung der BIM-Rollen“ Arbeitshilfe Muster-AIA) und Personen zugewiesen. Ggf. kann der Auftragnehmer im BAP weitere interne Rollen besetzen. Eine Liste aller Projektbeteiligten mit den Kontaktdaten und BIM-Rollen ist für das gesamte Projekt zu erstellen und im Laufe des Projektes zu pflegen. Um Dopplungen zu vermeiden, ist es jedoch sinnvoll, die Projektbeteiligtenliste separat außerhalb des BAPs fortzuschreiben.

Ein Projektorganisationshandbuch ist zu erstellen, um BIM-spezifischen Angaben zu ergänzen und über die CDE bereitzustellen.

Können eine oder mehrere BIM-Rollen aus den AIA nicht den Projektbeteiligten zugewiesen werden, erfordert dies zusätzliche Vorschläge, wer diese Rolle(n) einnimmt (z. B. Unterauftragnehmer).

Die folgende Tabelle gibt ein Beispiel einer Projektbeteiligtenliste mit ergänzten BIM-bezogenen Angaben, die im Projektorganisationshandbuch integriert werden soll.

BIM-Rolle	Funktion	Unternehmen	Name des Verantwortlichen	Kontaktdaten

Beispieltabelle IV: Projektbeteiligte und ihre BIM-Rolle

BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

5.2

Rollenbild und Qualitätsverantwortung sind in den AIA aufgeführt. Abweichungen von den AIA bzw. eine weitere Spezifizierung der Rollen sind in der unten stehenden Tabelle einzutragen:

Allgemeiner Hinweis:

Neben der Besetzung der BIM-Rollen ist es bei Bedarf möglich, die Rollen und die Verantwortungen über den BAP zu spezifizieren. In der nachfolgenden Tabelle werden die BIM-Rollen und ihre Beschreibungen aus den AIA (siehe Tabelle 11: „Auswahl und Beschreibung der BIM-Rollen“ Arbeitshilfe Muster-AIA) entnommen und bei projektspezifischen Anpassungen konkretisiert und aktualisiert. Mögliche Gründe für eine Anpassung von Rollen können sein:

- Ergänzung von Leistungen/Aufgaben zu Rollen,
- die Zuweisung der verschiedenen Leistungen auf die Projektphasen.

- Weitere bereichsspezifische Konkretisierung der Rollen. Es soll möglichst konkret auf die einzelnen Rollen in dem jeweiligen Bereich und ihre Zusammenhänge eingegangen werden (z. B. Fachkoordinator Vermessung/Ingenieurbau/Laborplanung etc.).
- Projektspezifische Schulungs- oder Trainingsmaßnahmen, sofern diese vorhanden sind, können in diesem Bereich ebenfalls erläutert werden.

Eine mögliche Form der Konkretisierung ist in der folgenden Beispieltabelle dargestellt:

BIM-Rolle	Rollenbeschreibung/Leistung	Leistungsphase										
		B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BIM-Management	Überprüfung der übergebenen BIM-Lieferobjekte im Sinne einer bauherrenseitigen Qualitätssicherung		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Überprüfung der im Projektvorfeld durchgeführten Testläufe (z. B. bzgl. Datenaustausch)		x									

Beispieltabelle V: Beispiel einer Charakterisierung einzelner BIM-Rollen und ihre Zuweisung

5.2

BIM-Rolle	Rollenbeschreibung/Leistung	Leistungsphase										
		B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BIM-Management												
BIM-Gesamtkoordination												
BIM-Fachkoordination												
BIM-Autorinnen und -Autoren												
BIM-Nutzerinnen und -Nutzer												

Tabelle 16: Charakterisierung einzelner BIM-Rollen und ihre Zuweisung

Strategie der Zusammenarbeit

Gemeinsame Datenumgebung (CDE)

6

6.1

6.1.1. Auswahl und Beschreibung des Systems

Allgemeiner Hinweis:

In der Regel wird die im Projekt zu verwendende CDE vom Auftraggeber vorgegeben und bereitgestellt. Er liefert somit genaue Informationen über das System, Berechtigungen, Zugriffe, IT-Sicherheit oder Namenskonventionen über die AIA (siehe Kap. 6.1 „Gemeinsame Datenumgebung (CDE)“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Es muss für den Auftragnehmer klar erkenntlich sein, welche Voraussetzungen erfüllt werden müssen, damit die digitalen Liefergegenstände über die CDE ausgetauscht werden können. Falls es Abweichungen zu den Angaben gibt, sind diese in der nachfolgenden Tabelle einzutragen.

Wenn der Auftragnehmer die CDE bereitstellen muss, sind die zuvor genannten Informationen bzw. Vorgehensweisen im Rahmen der Angebotsphase darzulegen. In diesem Fall ist innerhalb des BAPs die folgende Tabelle auszufüllen.

Insbesondere sind die funktionalen Anforderungen der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 5 abzufragen und durch die Bieter zu beantworten. Darüber hinaus wird empfohlen, dass der Leistungsumfang in diesem Fall auch das Angebot von Schulungen des Auftraggebers und anderer externer Auftragnehmer umfasst.

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Auftragnehmern untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abzulegen sind. Die ausgewählte CDE ist in den AIA beschrieben. Abweichungen und Ergänzungen zu den in den AIA beschriebenen Vorgaben können hier bei Bedarf eingefügt werden.

System	Beschreibung	Zuständigkeit	Ansprechpartner	Kontaktdaten

Tabelle 17: Ausgewählte gemeinsame Datenumgebung
(auszufüllen beim Wechsel der CDE oder bei der Bereitstellung seitens des AN)

6.1.2. Prozess des Informationsmanagements

Das Informationsmanagement in einer CDE ist in den AIA beschrieben. Abweichungen und Ergänzungen zu den in den AIA beschriebenen Prozessen können hier eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Allgemeiner Hinweis:

Falls es Abweichungen zu den in den AIA festgelegten Orten der Liefergegenstände (z. B. in lokalen Datenumgebungen der Auftragnehmer oder in der im Projekt verwendeten CDE bzw. weiteren vorgesehenen Systemen) bzw. zu den eingesetzten Status in der CDE gibt, sind Tabelle 19 und Tabelle 20 zu integrieren und die Angaben entsprechend zu aktualisieren.

Status nach ISO 19650	Status in CDE	Datenumgebung
In Bearbeitung		
Geteilt		
Veröffentlicht		
Archiviert		

Tabelle 18: Projektspezifische Zuordnung der Datenumgebung zum Status der Liefergegenstände

Beim Übergang zwischen den Status ist jeweils die in der folgenden Tabelle definierte Qualitätsprüfung durchzuführen und anhand eines Prüfprotokolls zu dokumentieren.

System	Beschreibung
<p>In Bearbeitung</p> <p>↓</p> <p>Geteilt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung durch den Auftragnehmer (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: <ul style="list-style-type: none"> • für die jeweiligen Fachmodelle durch die BIM-Fachkoordination • für das Koordinationsmodell durch die BIM-Gesamtkoordination <p>Stichpunktartige Überprüfung/anlassbezogene Checks durch den Auftraggeber zur kontinuierlichen Qualitätssicherung, verantwortlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIM-Management
<p>Geteilt</p> <p>↓</p> <p>Veröffentlicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Finale Prüfung durch den Auftragnehmer vor Abgabe zu einem Meilenstein, z. B. Ende einer Leistungsphase (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: <ul style="list-style-type: none"> • für die jeweiligen Fachmodelle durch die BIM-Fachkoordination • für das Koordinationsmodell durch die BIM-Gesamtkoordination • Abschließende Überprüfung durch den Auftraggeber (Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: <ul style="list-style-type: none"> • BIM-Management
<p>Veröffentlicht</p> <p>↓</p> <p>Archiviert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen der Archivierung innerhalb der vorgegebenen Struktur der CDE, gemeinsam mit allen anderen zu archivierenden Dokumenten, verantwortlich: <ul style="list-style-type: none"> • Projektleitung/Projektsteuerung, Mitwirkung des BIM-Managements für die digitalen Modelle

Tabelle 19: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE

6.2.1. Vorgaben Koordinationsmodell

Allgemeiner Hinweis:

Im Rahmen der AIA werden die Zuständigkeiten bei der Erstellung der Koordinationsmodelle sowie die Vorgaben der auftragnehmerseitig erforderlichen Zuarbeit erläutert. Diese bilden einen Ausgangspunkt bei der Erstellung des Koordinationskonzeptes. Durch den Auftragnehmer ist grundsätzlich im Rahmen des BAPs genau zu dokumentieren:

- welche Fachmodelle,
- in welcher Version,
- für welchen Zweck (z. B. Anwendungsfall) zu einem Koordinationsmodell zusammengeführt werden.

Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sind zu archivieren.

Ist die BIM-Gesamtkoordination nicht Teil des Auftrags, ist der Auftragnehmer nur für die Koordination seiner eigenen digitalen Liefergegenstände verantwortlich und unterstützt die BIM-Gesamtkoordination bei der Aufstellung übergreifender Koordinationsmodelle. In dem zweiten Fall entfallen die Tabellen 21 und 22.

Spezifischer Hinweis:

Vergabe: Die BIM-Gesamtkoordination wird in der Regel vom federführenden Objektplaner übernommen. Projektabhängig kann die BIM-Gesamtkoordination jedoch ggf. auch einzeln beauftragt oder bauverwaltungsintern besetzt werden. Falls der zu erstellende BAP auch die BIM-Gesamtkoordination umfasst, kann der Auftragnehmer im Rahmen der Ausschreibung aufgefordert werden, ein Konzept für die Gesamtkoordination als Teil des BAPs vorzulegen.

Aufbauend auf den Forderungen in den AIA werden im folgenden Abschnitt seitens des Auftragnehmers die Grundsätze der Zusammenarbeit

sowohl bei der Koordination im jeweiligen Fachbereich als auch am Gesamtmodell dargestellt, falls die BIM-Gesamtkoordination Teil der Beauftragung ist.

Spezifizierung der Zusammenarbeit gemäß den Vorgaben in den AIA

Tabelle 20: Spezifizierung der Zusammenarbeit

Die Koordination mithilfe von Koordinationsmodellen wird folgend konkretisiert:

Projektphase		
Meilenstein		
Koordinationsmodell	Fachmodell	Spezifikation

Tabelle 21: Spezifikation der Koordinationsmodelle (im Fall der BIM-Gesamtkoordination als Teil der Beauftragung bzw. eines BAPs für alle AN)

6.2.2. Projektbesprechungen

Im Folgenden wird die Zusammenarbeit im Rahmen von Projektbesprechungen festgelegt. Dazu gehören sowohl organisatorische als auch technologische, räumliche und

zeitbezogene Aspekte, die in der Tabelle entsprechend spezifiziert werden:

Besprechungsart	Beschreibung (Ziele/Themen)	Projektphase	Häufigkeit/Datum

Besprechungsart	Verantwortlich	Teilnehmende	Ort	Medium

Tabelle 22: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen
(Detaillierung gemäß den Vorgaben in den AIA oder Festlegung bei fehlenden Vorgaben)

Allgemeiner Hinweis:

Eine kollaborative Strategie ist für den Erfolg eines BIM-Projekts unerlässlich. Aus diesem Grund bedarf es einer genauen Beschreibung des Konzeptes, wie die Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber zeitlich, räumlich und technologisch erfolgen soll. Die genaue Durchführung der Fachkoordination ist im BAP detailliert zu regeln. Sind die Anforderungen des Auftraggebers in den AIA vorhanden, sind diese zu spezifizieren, ansonsten sind die Festlegungen im BAP vorzunehmen.

In Tabelle 22 sind hierfür die folgenden Angaben zu machen:

- **Unterschiedliche Besprechungsarten:** Neben den in den AIA aufgelisteten Besprechungsarten können hier weitere Projektabstimmungen für die Umsetzung der BIM-Methode geplant werden. In den AIA bereits vorgesehene Termine können bei Bedarf spezifiziert werden.
- **Eine kurze inhaltliche Beschreibung:** Der Auftraggeber kann schon in den AIA spezifische Vorgaben für den Ablauf von Planungsbesprechungen vorsehen.

Falls dies nicht vorgegeben wurde, erfolgt die detaillierte Beschreibung an dieser Stelle im BAP.

- **Projektphase und Häufigkeit:** Die konkrete Ausgestaltung der Abstimmungen sowie deren Häufigkeit sind hier anhand der Beschreibung der AIA im Detail zu definieren. Diese kann sich je nach Projektphase unterscheiden. Man kann die Projektbesprechungen und Koordinationssitzungen in einem Projekttreffen kombinieren, besonders in den ersten Phasen der Projektplanung.
- **Verantwortliche und Teilnehmende:** Es ist hier anzugeben, wer für die Organisation, Durchführung und Protokollierung der Termine zuständig ist und welche Projektbeteiligte an den Terminen vorgesehen sind.
- **Ort und Medium:** Zusätzlich soll definiert werden, ob die Termine digital oder in Präsenz stattfinden und welche Medien dafür eingesetzt werden sollen (z. B. Vorgabe virtueller Planungsbesprechungen unter Nutzung von speziellen Technologien wie Virtual Reality (VR), Whiteboards, etc.).

6.2.3. Modellbasiertes Aufgabenmanagement

Die während des Prüfprozesses dokumentierten Konflikte sind anhand des Koordinationsmodells zwischen der BIM-Gesamtkoordination und der BIM-Fachkoordination zu besprechen. Die Aufgabe der Beseitigung des Konfliktes wird der für das Fachmodell zuständigen Person modellbasiert protokolliert zugewiesen. Für das Einpflegen, Einlesen, Überprüfen und Nachverfolgen von modellbasierten Aufgaben, Aktualisierungen bei Planungs-

änderungen, Modellkoordinierungskommentaren und Konflikten auf Basis von Koordinationsmodellen ist ein modellbasiertes Aufgabenmanagementsystem aufzusetzen, welches über eine BCF-Schnittstelle verfügt. Falls das System in den AIA nicht definiert wurde, wird dieses folgend festgelegt:

System	Beschreibung	Zuständigkeit	Ansprechpartner	Kontaktdaten

Tabelle 23: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems

Allgemeiner Hinweis:

In Tabelle 23 ist das ausgewählte Aufgabenmanagementsystem zu beschreiben. Falls das System seitens des Auftraggebers vorgesehen und in den AIA (siehe Kap. 6.2.3 „Modellbasiertes Aufgabenmanagement“ Arbeitshilfe Muster-AIA) beschrieben wurde, ist es in der Tabelle entsprechend zu vermerken. Falls es durch den Auftragnehmer zu stellen ist, sind die Angaben seinerseits zu definieren. Die ausgewählte Plattform muss den in den AIA definierten Anforderungen des Auftraggebers an das System entsprechen.

6.2.4. Vorgaben zum Testlauf

Um eine effektive und projektweite Umsetzung der BIM-Methodik und der ausgewählten Anwendungsfälle sowie die damit verbundene Anwendung entsprechender IT-Lösungen und den reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten, sind Testläufe durchzuführen.

Testdaten werden in einem eigenen Bereich auf der CDE abgelegt und dienen ausschließlich der Erprobung von Datenübergaben und Prozessen. Falls die Testläufe, deren Umfang und die Termine für ihre Durchführung nicht bzw. nicht vollständig in den AIA definiert wurden, sind diese in der nachfolgenden Tabelle zu ergänzen:

Nr.	Testlauf	Zeitpunkt	Umfang/Bearbeitungsschritt	Verantwortliche für die Bereitstellung von Testdaten

Tabelle 24: Beschreibung von Testläufen

Allgemeiner Hinweis:

Falls in den AIA nicht definiert (siehe Kap. 6.2.4 „Vorgaben zum Testlauf“ Arbeitshilfe Muster-AIA), sind in der Tabelle 24

- die Testläufe zu definieren bzw. weitere seitens der Auftragnehmer vorzuschlagen,
- der Umfang bzw. die groben Umsetzungsschritte der Testläufe zu beschreiben. Zusätzlich ist hier zu definieren, wer für die Bereitstellung der Testdaten zuständig ist: der Auftragnehmer oder der Auftraggeber,
- die Zeitpunkte der Durchführung und Beendigung der Testfälle final zu definieren bzw. anzupassen (z. B. spätestens 6 Wochen nach Projektstart; ca. 2 Wochen nach Beginn der Entwurfsplanung).

Es wird empfohlen, die Testläufe in der Projektvorbereitungsphase durchzuführen, nachdem die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen wurden (bspw. Vorhandensein der Software, CDE).

In der Regel existieren zu diesem Zeitpunkt noch keine vom Auftragnehmer erstellten projektspezifischen Daten und Modelle, anhand derer ein Testlauf durchgeführt werden kann. Daher ist festzulegen, von wem die Testdaten bereitgestellt werden (Rollenzuweisung). Ergeben sich während der weiteren Bearbeitung Fragen im Datenaustausch, wird ein Testaustausch gegebenenfalls wiederholt.

Allgemeiner Hinweis:

Bei der Qualitätssicherung sind die Informationen aus den anderen Teilen des BAPs wie „Organisation und Rollen“, „Strategie der Zusammenarbeit“ und „Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte“ zu verknüpfen. Bei der Gestaltung des Gesamtprozesses der Qualitätssicherung ist Folgendes zu beachten:

- Übernimmt ein an der Planung Beteiligter die Erstellung von mehreren digitalen Modellen, so muss er eine Kollisionsprüfung vorsehen (z. B. Kollisionsprüfung im Bereich TGA bei den Teilmodellen Heizung, Lüftung, Klima).
- Übernimmt ein an der Planung Beteiligter auch Aufgaben der BIM-Gesamtkoordination, so müssen detaillierte Vorgehensweisen für die Qualitätssicherung der einzelnen Modelle aller Planungsbeteiligten sowie die Informationen über die Freigaben der verschiedenen Modelle im BAP erläutert werden.

Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung besteht grundsätzlich aus den folgenden drei Schritten:

- interne Qualitätsprüfung der Fachmodelle seitens der BIM-Fachkoordination,
- Qualitätsprüfung der Gesamtplanung seitens der BIM-Gesamtkoordination und
- Überprüfung der Liefergegenstände auf die Einhaltung der AIA seitens des Auftraggebers (BIM-Management).

Die Grundsätze der Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände sind den AIA zu entnehmen. Abweichungen und Ergänzungen zu den in den AIA prinzipiell beschriebenen Prozessen können in den nachfolgenden Unterkapiteln eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftraggeber kann den Auftragnehmer dazu auffordern, eine generelle Strategie der Qualitätssicherung darzulegen und ggf. innerhalb des Dokumentes fortzuschreiben.

Die Qualitätssicherung der BIM-Fachmodelle ist durch die BIM-Fachkoordination durchzuführen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in den AIA aufgelistet. Abweichungen und Ergänzungen zu den AIA können hier eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Die Qualitätssicherung der BIM-Fachmodelle ist durch die BIM-Fachkoordination durchzuführen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in den AIA aufgelistet. Abweichungen und Ergänzungen zu den AIA können hier eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Allgemeiner Hinweis:

Falls in den AIA nicht bzw. nicht vollständig definiert, sind in der nachfolgenden Tabelle 25 die einzelnen Qualitätssicherungsschritte und -kriterien mit dem geplanten Zeitpunkt, der Häufigkeit der Durchführung des Prüfprozesses und dem Softwarewerkzeug anzugeben. Die Inhalte basieren auf Tabelle 18: „Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt“ der Arbeitshilfe Muster-AIA. Im Einzelnen geht es um:

- Kriterien, die im Rahmen der Kollisionsprüfung relevant sind,
- Kriterien, die bzgl. der Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP zu prüfen sind,
- Verwendete Prüfmethode und -Werkzeuge,
- ggf. angepasster Prüfzyklus (wie oft werden die Untersuchungen durchgeführt),
- spezifizierte Anforderungen an die Qualitätssicherung (welches Merkmal bzw. was wird bei den Merkmalen geprüft?).

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle)	Detaillierung der Anforderung	Zeitpunkt/ Häufigkeit	Methode/ Werkzeug

Tabelle 25: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt

Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

7.3

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle ist durch die BIM-Gesamtkoordination durchzuführen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle werden in den AIA aufgelistet. Abweichungen und Ergänzungen zu den AIA können hier eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Allgemeiner Hinweis:

Falls in den AIA nicht bzw. nicht vollständig definiert, sind in der nachfolgenden Tabelle 26 die einzelnen Qualitätssicherungsschritte und -kriterien mit dem geplanten Zeitpunkt und der Häufigkeit der Durchführung des Prüfprozesses anzugeben. Auf weitere relevante Informationen, wie z. B. das Vorhandensein eines Qualitätsmanuals bzw. eines Prüfregelkatalogs kann an dieser Stelle zusätzlich verwiesen werden.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Detaillierung der Anforderung	Zeitpunkt/ Häufigkeit	Methode/ Werkzeug

Tabelle 26: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

Nach der Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber (BIM-Management) werden die geforderten digitalen Liefergegenstände (siehe Kap. 4) durch den Auftraggeber freigegeben. Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätsüberprüfung werden in den AIA aufgelistet. Abweichungen und Ergänzungen zu den AIA können hier eingefügt werden und sind vom Auftraggeber freizugeben.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung	Detaillierung der Anforderung	Zeitpunkt/ Häufigkeit	Methode/ Werkzeug

Tabelle 27: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

Allgemeiner Hinweis:

In der Tabelle 27 sind die einzelnen Qualitätssicherungsschritte und -kriterien des Auftraggebers mit dem geplanten Zeitpunkt und der Häufigkeit der Durchführung des Überprüfungsprozesses aus den AIA zu übernehmen (siehe Tabelle 20 „Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Diese Tabelle ist mit den o. g. Angaben (z. B. detaillierte Anforderungen, Methoden und Software) zu ergänzen. Auf weitere relevante Informationen, wie z. B. das Vorhandensein eines Qualitätsmanuals bzw. eines Prüfregelekatalogs kann an dieser Stelle zusätzlich verwiesen werden.

Allgemeiner Hinweis:

Option 1: Der Auftraggeber kann die Struktur der Berichte für die Qualitätssicherung vorgeben und dem Auftragnehmer als Anhang zu den AIA bzw. in der CDE bereitstellen. Falls eine Struktur durch den Auftraggeber vorgegeben wird, muss diese unabhängig von einer konkreten Software spezifiziert werden.

Bei der **Option 1** ist der Absatz über der Tabelle durch die folgende Formulierung zu ersetzen:

- Die Vorlage für die Qualitätsberichte wird seitens des Auftraggebers als Anhang des Dokumentes/in der CDE/im Projekthandbuch bereitgestellt.

Option 2: Der Auftraggeber kann sich einen Vorschlag durch den Auftragnehmer unterbreiten lassen. In diesem Fall ist die Vorlage für die Qualitätsberichte im Rahmen des BAPs entsprechend der Tabelle 28 bereitzustellen.

Falls keine Vorgaben seitens des Auftraggebers in den AIA gemacht wurden, werden die folgenden Vorgaben für die Erstellung von Qualitätsprüfungsprotokollen vereinbart:

Modell	Verantwortlich	Protokoll/ Bericht	Änderungen durch	Termin	Anmerkungen

Tabelle 28: Berichtsvorlagen

Hinsichtlich der Modellstruktur und Modellinhalte (v. a. Namensgebung, Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der digitalen Modelle) sind grundsätzlich die Vorgaben aus den AIA zu beachten. Darüber hinausgehende Anforderungen, Abstimmungen mit Projektbeteiligten und Umsetzungen sind in den nachfolgenden Abschnitten zu dokumentieren.

Modellierungsvorgaben

8.1

Die Modellierungsgrundsätze, die in den AIA erfasst sind, sind mit den Modellierungswerkzeugen grundlegend umsetzbar und müssen eingehalten werden. Die generellen Vorgaben in den AIA werden hier konkretisiert. An dieser Stelle werden zudem weitere Festlegungen zur Modellierung der Fachmodelle inkl. konkreten Hinweisen für die zum Einsatz kommenden Softwaresysteme aufgenommen. Neben den projektspezifischen Vorgaben des Auftraggebers sind die folgenden Vorgaben seitens des Auftragnehmers festgelegt:

Allgemeiner Hinweis:

Die Modellierung der Fachmodelle muss die Einhaltung der in den einzelnen BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele und Vorgaben für die Datenanforderungen sichern.

Der Auftraggeber hat dafür die allgemeinen Modellierungsvorgaben in den AIA festzulegen. Für den Auftraggeber besteht zusätzlich die Möglichkeit, eine Modellierungsrichtlinie vorzugeben (siehe Kap. 8.1 „Modellierungsvorgaben“ Arbeitshilfen Muster-AIA).

Der Auftragnehmer muss in der Lage sein, die Modelle gemäß den in den AIA enthaltenen Vorgaben, jedoch auch nach seinen eigenen Vorstellungen erstellen zu können. Falls Anpassungsbedarf an den Vorgaben des Auftraggebers besteht, können diese daher in der Tabelle 29 seitens des Auftragnehmers projektspezifisch ergänzt werden. Falls im Projektverlauf weitere Anpassungen an den Modellierungsvorgaben erforderlich werden, sind diese Informationen bei der Fortschreibung des BAPs zu dokumentieren.

Kategorie	Projektspezifische Modellierungsvorgaben

Table 29: Projektspezifische Modellierungsvorgaben

8.2.1. Projekt- und Modellstruktur

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftraggeber gibt in den AIA allgemeine Vorgaben zur Strukturierung von digitalen Liefergegenständen (Projekt- oder Modellstruktur) vor (dort Kapitel 8.1: „Modellierungsvorgaben“). Der Auftragnehmer kann aufgefordert werden, eine sinnvolle Strukturierung der digitalen Liefergegenstände zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Die Strukturierungen dürfen jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben aus Kapitel 4 „Digitale Liefergegenstände und –Lieferzeitpunkte“ in AIA und BAP stehen. Die Strukturierung wird im BAP finalisiert und gemeinsam festgelegt.

In der Tabelle 30 sind hierfür übergeordnete Modellarten, wie z. B. Koordinations-, Mengen- und Massen- oder Terminmodelle aufzulisten.

In der Tabelle 31 ist eine Zusammenstellung entsprechender Fach- und Teilmodelle vorgesehen. Bei Bedarf können diese beiden Tabellen auch zu einer zusammengefasst werden. Eine erweiterte Liste von BIM-Modellarten befindet sich in der Arbeitshilfe Erstellung von Modellierungsvorgaben.

Die grundlegende Projekt- und Modellstruktur wird vom Auftraggeber in den AIA festgelegt. Falls abweichende bzw. ergänzende Vorschläge seitens des Auftragnehmers zur Modellstruktur unterbreitet werden, sind diese in der folgenden Tabelle zu dokumentieren und vom Auftraggeber zu genehmigen.

Folgende BIM-Modelle sind im Rahmen des Projektes vereinbart:

Verantwortlich/Fachdisziplin	Modellart	Zweck

Tabelle 30: Zusammenstellung von BIM-Modellen für das Projekt

Neben den Festlegungen in den AIA zum übergeordneten Modellstrukturplan werden an dieser Stelle Vereinbarungen über die in allen Fachmodellen einzuhaltende Modellstruktur, wie die Einteilung nach Geschossen, Bauabschnitten, Bauteilen festgelegt. Bei größeren Projekten sind auch Festlegungen zur Unterteilung der Fachmodelle in Teilmodelle, z. B. geschossweise oder bauabschnittsweise zu treffen.

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur sind IFC-Klassen anzuwenden. Die Strukturierung mithilfe von IFC-Klassen ist dem LOIN-Anhangs zu diesem BAP zu entnehmen.

Allgemeiner Hinweis:

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur sind IFC-Klassen anzuwenden. Die vollständige Strukturierung mithilfe von IFC-Klassen ist Teil des projektspezifisch zu erstellenden LOIN-Anhangs jedes BAPs. Zurzeit wird bei Hochbau- und Infrastrukturbauprojekten als Standard das IFC-Schema mit der Hierarchie und den entsprechenden IFC-Klassen verwendet: IfcProject, IfcSite, IfcBuilding und optional IfcBuildingStorey für die Darstellung der Projekt- und Modellstruktur.

Verantwortlich/Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell

Tabelle 31: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt

8.2.2. Informationsbedarfstiefe (LOIN)

Allgemeiner Hinweis:

Für jeden Meilenstein sind über den LOIN-Anhang der AIA vom Auftraggeber die angeforderten Modellelemente und Merkmale der Bauwerksmodelle vorzugeben. Im Zuge der Modellierungsarbeit ist die geforderte Informationsbedarfstiefe umzusetzen.

Eine einheitliche Strukturierung der Informationsbedarfstiefe (Level of Information Need [LOIN]) soll im Projekt einen effizienten Informationsaustausch unterstützen, Informationen auf das Geforderte beschränken sowie Vergabe-, Freigabe- und Prüfprozesse vereinfachen. In der Regel wird vereinbart, dass der vom Auftraggeber bereitgestellte LOIN-Anhang der AIA vom Auftragnehmer kommentiert und ggf. um planungsrelevante Merkmale

erweitert wird. Der abgestimmte LOIN-Anhang wird im Rahmen der Fortschreibung des BAPs ebenfalls fortgeschrieben.

Im Zuge der Modellierungsarbeit ist mindestens die geforderte Informationsbedarfstiefe umzusetzen. Für jeden Meilenstein sind somit vom Auftragnehmer die angeforderten Modellelemente und Merkmale im Bauwerksmodell zu befüllen. Weitere Informationen bzgl. der Informationsbedarfstiefe sind Kap. 8.2.2 „Informationsbedarfstiefe (LOIN)“ der Arbeitshilfe Muster-AIA zu entnehmen.

Eine Übersicht über die generelle Definition der Informationsbedarfstiefe (LOIN) befindet sich in den AIA.

Geometrische Informationen

Eine Übersicht über die generelle Geometriebeschreibung befindet sich ebenfalls in den AIA. Konkretisierungen und Ergänzungen der geometrischen Detaillierung der Modellelemente, die bei der Erstellung und Fortschreibung des BAPs getroffen werden, sind in der nachfolgenden Tabelle hinzuzufügen.

Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente sind dem LOIN-Anhang zu diesem BAP zu entnehmen.

ID	LOG	Beschreibung	Leistungsphase				
Abk.	Modelltyp		1-2	3-4	5-7	8	9
LOG	100						
LOG	200						
LOG	300						
LOG	400						
LOG	500						

Tabelle 32: Ergänzungen der generellen Anforderungen an die geometrische Detaillierung aus den AIA

Allgemeiner Hinweis:

Der LOG (Level of Geometry) ist als Detaillierungsgrad der geometrischen Darstellung eines digitalen Modells definiert. Mithilfe der LOG-Skala 100, 200, 300, 400 und 500 wird versucht, die Entwicklung des geometrischen Detaillierungsgrades entlang der Projektphasen darzustellen. Wichtig zu beachten ist dabei auch,

dass in den frühen LPH 1 und 2 nicht zwangsläufig (geometrische) Modelldaten gefordert werden bzw. nur solche, die nicht als besondere Leistung gelten. Ein Beispiel kann Beispieltabelle V „Beispiel für allgemeine LOG-Vorgaben“ der Arbeitshilfe Muster-AIA entnommen werden.

Alphanumerische Informationen

Detaillierte Anforderungen an die alphanumerischen Informationen werden auf der Ebene der Modellelemente im LOIN-Anhang zu den AIA festgelegt. Dort sind zu allen relevanten Elementen die geforderten Merkmale angegeben.

Zusätzlich gelten noch die folgenden Angaben für „freie Merkmale“, d. h. Merkmale von Modellelementen, die im Projektverlauf vorgesehen sind, aber derzeit seitens des Auftraggebers noch nicht konkret benannt werden können.

Eine Übersicht über die generelle Definition der Informationsbedarfstiefe befindet sich in den AIA. Anpassungen der LOIN und Definition der freien Merkmale, die bei der Erstellung und Fortschreibung des BAPs getroffen werden, sind hier bei Bedarf vorzunehmen und im LOIN-Anhang zum BAP entsprechend zu ergänzen.

ID	Fachmodell		Anzahl freier Merkmale in Leistungsphasen				
			2	3-4	5-7	8	9
		Modellelementgruppe					
Abk.	Modelltyp						

Tabelle 33: Anpassungen der freien Merkmale (Art und Anzahl) in den jeweiligen Projektphasen

Allgemeiner Hinweis:

Beispiel für die Festlegung freier Merkmale. Sowohl die Auswahl der Elemente als auch die Anzahl der Merkmale müssen projektspezifisch angepasst werden.

ID	Fachmodell		Anzahl freier Merkmale in Projektphasen				
			2	3-4	5-7	8	9
		Modellelementgruppe					
Abk.	Architekturmodell						
		Räume	5	10	15	20	25
		Türen	5	10	15	20	25
		Alle anderen Modellelemente	2	5	10	15	25

Beispieltabelle VI: Beispiel für die Festlegung der Anzahl freier Merkmale

8.2.3. Klassifikation

Zur Klassifikation eines Objektes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Die folgende(n) mit dem Auftraggeber abgestimmte(n) Klassifikation(en) ist (sind) neben den in den AIA definierten Klassifikationen im Projekt umsetzen.

Allgemeiner Hinweis:

Der Auftraggeber hat über die AIA allgemeine Vorgaben zur Klassifikation von Modellelementen vorzugeben (siehe Tabelle 26 „Zusammenstellung von Klassifikationssystemen“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Diese Vorgaben gelten in der Regel projektübergreifend. Beispielsweise können Klassifikationen nach Objekttypen, Kosten, Funktionen und Materialien vorgenommen werden (z. B. DIN 276, VDI 3805, DIN EN 13501).

Der Auftragnehmer kann ebenfalls aufgefordert werden, sinnvolle Klassifikationen der Modellelemente zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Diese sind in der Tabelle zu ergänzen. Die Klassifikation wird mit dem BAP finalisiert und vereinbart.

Klassifikationssystem	Beschreibung und Anwendung	Modelle/Objekte

Tabelle 34: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

8.2.4. Dateinamenskonvention

Die Benennung der Modelle und Pläne ist der vom Auftraggeber vorgegebenen Nomenklatur in den AIA zu entnehmen. Diese ist von den Projektbeteiligten strikt einzuhalten. Falls projektspezifisch erforderlich, sind Abweichungen zu den Festlegungen in den AIA hier einzutragen und durch den Auftraggeber zu genehmigen.

Nomenklatur	Anmerkung

Tabelle 35: Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung

Allgemeiner Hinweis:

Die digitalen Liefergegenstände werden i. d. R. vom Auftraggeber nach geografischen und fachspezifischen Kriterien benannt, um sowohl eine räumliche als auch eine fachlich eindeutige Zuordnung zu ermöglichen. Die Vorgaben zur Dateibezeichnung der digitalen Liefergegenstände sind entscheidend, damit der Auftraggeber innerhalb der CDE eine einfache Filterung und Auswertung vornehmen kann. Die Dateinamenskonvention betrifft v. a. Modelle und Pläne. Die Nomenklatur für Modelle ist möglichst fachbereichsübergreifend zu formulieren.

Die Dateinamenskonvention soll für den Anwender einheitlich, eindeutig und plausibel sein. Neben der allgemeinen Form der Kodierung soll möglichst ein Beispiel genannt werden.

Die Umsetzung des in den AIA erstellten Konzepts erfolgt im BAP (siehe Kap. 8.2.4 „Dateinamenskonvention“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Falls Abweichungen von den Regelungen der AIA erforderlich sind, sind diese in Tabelle 35 zu erläutern. Sofern der Auftraggeber generell die Nomenklatur für die Dateien nicht vorgibt, schlägt hier der Auftragnehmer eine Dateinamenskonvention vor.

Das zu verwendende, mit dem Auftraggeber abgestimmte Koordinatensystem, das Höhensystem und der anzuwendende Projektnullpunkt für alle Projektbeteiligten und Modelle sind den AIA zu entnehmen. Falls abweichende Vorschläge seitens des Auftragnehmers unterbreitet werden, sind diese in der folgenden Tabelle zu dokumentieren und vom Auftraggeber zu genehmigen.

Allgemeiner Hinweis:

Aus den AIA sind alle Informationen zu

- georeferenzierten Daten (Bauwerksmodelle, geotechnische Daten, CAD-Daten, GeoTIFFs etc.),
- den zu verwendenden geodätischen Bezugssystemen,
- dem führenden Projekt-Koordinatensystem und
- den Referenzpunkten (Projektnullpunkt, Nordrichtung)

zu entnehmen und seitens des Auftragnehmers im Rahmen des BAPs zu prüfen (siehe Kap. 8.3 „Koordinatensysteme“ Arbeitshilfe Muster-AIA).

Spezifischer Hinweis:

Zusammenspiel AIA-BAP – Alle zu liefernden digitalen Modelle müssen den vorgegebenen Projektnullpunkt in überprüfbarer Form und die vorgegebene Nordrichtung enthalten. Gegebenenfalls können vom Auftragnehmer Informationen darüber verlangt werden, wie er die Einhaltung der Vorgaben sicherstellen kann. Der Auftraggeber kann verlangen, dass die BIM-Gesamtkoordination eine projektspezifische BIM-Referenzdatei im IFC-Format unter Verwendung des definierten Koordinaten- und Höhensystems und des Projektnullpunktes erstellt und in der CDE speichert.

Koordinatensystem			
Höhensystem			
Projektnullpunkt in Weltkoordinaten	Ostwert/Rechtswert [x]	Nordwert/Hochwert [y]	Höhe [z]
	x,xxx	y,yyy	z,zzz

Tabelle 36: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

Koordinationskörper

Allgemeiner Hinweis:

Es kann sinnvoll sein, während der Startphase des Projekts ein lokales Koordinatensystem anzulegen. Um mehrere Modelle zu koordinieren, ist es jedoch notwendig, ein gemeinsames Koordinatensystem zu verwenden. Dazu sind auch Angaben zu verwendeten Modellierungswerkzeugen, Koordinierungswerkzeugen und Projektgröße erforderlich, die in der folgenden Tabelle in Textform beschrieben werden.

Koordinationskörper	<Beschreibung/Spezifikation>
Weitere Angaben	<Beschreibung/Spezifikation>

Tabelle 37: Angaben zum Koordinationskörper

Die Einheiten und Genauigkeiten bei der Attribuierung von Modellelementen sind vom Auftraggeber in den AIA definiert worden. Bei Abweichungen bzw. projektspezifischen Ergänzungen sind die entsprechenden Angaben in der nachfolgenden Tabelle einzutragen:

Allgemeiner Hinweis:

Die Liste der Einheiten wird grundsätzlich vom Auftraggeber in den AIA vorgegeben (siehe Tabelle 29 „Auflistung von Einheiten“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Zusätzlich benötigte Einheiten müssen im BAP über die folgende Tabelle definiert werden. Wenn die Einheiten in der Muster-AIA in Form einer allgemeinen Liste zusammengestellt werden, sollten sie projektspezifisch ergänzt oder reduziert werden.

Wenn es sinnvoll ist, können für verschiedene digitale Modelle unterschiedliche Einheiten vereinbart werden. Ein Wechsel zu einer anderen Einheit ist in der Regel immer möglich, wenn bekannt ist, welche Einheit gerade benutzt wird.

Modelleinheit	Einheit (Bezeichnung)	Einheit (Symbol)	Genauigkeit	Anmerkung

Tabelle 38: Auflistung von Einheiten

Insbesondere für die Durchführung der Kollisionsprüfung werden Toleranzen festgelegt, die den jeweiligen Projektphasen generell zugrunde gelegt werden. Bei fehlenden Vorgaben in den AIA bzw. Abweichungen dazu sind die entsprechenden Angaben in der nachfolgenden Tabelle einzutragen:

Allgemeiner Hinweis:

Für Kollisionsprüfungen zwischen bestimmten Modell-elementgruppen kann im Einvernehmen von den Vorgaben der AIA abgewichen werden (siehe Kap. 8.5 Arbeitshilfe Muster-AIA). Diese Vereinbarungen werden im BAP über die folgende Tabelle getroffen. Auch betrifft es den Fall, wenn die Toleranzen seitens des Auftraggebers im Rahmen der AIA nicht festgelegt wurden.

Beispiel:

Projektphase	Toleranz	Anwendbar für
2	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Kollisionen zwischen Architektur und Raumbedarf der TGA • Durchbrüche werden nur gegenüber dem Raumbedarf der Haupttrassen berücksichtigt
3	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Kollisionen zwischen den Modellelementen und Komponenten der Architektur (vorabgestimmt mit Tragwerk), TGA und den Freianlagen • Berücksichtigung aller Rohre und Durchbrüche mit Durchmesser > 5 cm

Beispieltabelle VII: Beispiel festgelegter Toleranzen für die Kollisionsprüfung

Projektphase	Toleranz	Anwendbar für

Tabelle 39: Festlegung von Toleranzen für Kollisionsprüfungen

Die generellen Anforderungen an Softwarewerkzeuge sind in den AIA beschrieben. Nachfolgend ist die im Projekt eingesetzte Software aufgeführt.

Allgemeiner Hinweis:

Während des Projektverlaufs ist die Softwarelösung anzuwenden, die mit den weiteren Projektbeteiligten und dem Auftraggeber abgestimmt und im BAP unter Angabe der Version festgeschrieben wurde. Eine Softwareänderung erfordert eine vorherige Absprache mit dem Auftraggeber und eine Aktualisierung des BAPs.

Spezifischer Hinweis:

Vergabe: Im Rahmen der Vergabe können Informationen über die Verfügbarkeit von entsprechenden Softwarewerkzeugen und Nachweisen zu Erfahrungen bzw. Kompetenzen der Mitarbeiter/innen des Auftragnehmers beim Einsatz der Softwarewerkzeuge und geforderten Datenformate eingefordert und zur Bewertung herangezogen werden. In den nachfolgenden Tabellen ist jeweils nur die innerhalb der Beauftragung erforderliche Software anzugeben.

9.1.1. BIM-Planungssoftware

Die folgende BIM-Planungssoftware wird im Rahmen des Projektes zum Einsatz kommen.

Allgemeiner Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass die anzuwendende Software die Kriterien erfüllt und die Funktionalitäten bereitstellt, die in den AIA allgemein festgelegt wurden (siehe Kapitel 9.1 „Softwarewerkzeuge und Lizenzen“ Arbeitshilfe Muster-AIA).

Fachdisziplin	Software	Version	Fachmodell

Tabelle 40: Liste der BIM-Planungssoftware

9.1.2. BIM-Visualisierungs- und Prüfsoftware

Die folgende BIM-Visualisierungs- und Prüfsoftware wird im Rahmen des Projektes zum Einsatz kommen:

Allgemeiner Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass die anzuwendende Software die Kriterien erfüllt und die Funktionalitäten bereitstellt, die in den AIA allgemein festgelegt wurden (siehe Kapitel 9.1 „Softwarewerkzeuge und Lizenzen“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Dabei müssen ebenfalls die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der Software zur Prüfung und Visualisierung sichergestellt werden.

Fachdisziplin	Software	Version	Verwendungszweck/Anwendungsfall

Tabelle 41: Liste der BIM-Visualisierungs- und Prüfsoftware

9.1.3. Weitere eingesetzte Software

Übersicht über weitere eingesetzte Software.

Allgemeiner Hinweis:

Unter weitere Software sind zum Beispiel Softwareprodukte einzutragen, die z. B. für die Terminplanung, LV-Erstellung, Nachweisführung, Simulation o. Ä. zur Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die anzuwendende Software die Kriterien erfüllt und die Funktionalitäten bereitstellt,

die in den AIA allgemein festgelegt wurden (siehe Kapitel 9.1 „Softwarewerkzeuge und Lizenzen“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Dabei müssen ebenfalls die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der weiteren eingesetzten Software, wie z. B. AVA- oder Terminplanungssoftware sichergestellt werden.

Fachdisziplin	Software	Version	Verwendungszweck/ Anwendungsfall

Tabelle 42: Liste weiterer Software

Datenschutz und Datensicherheit

9.2

Allgemeiner Hinweis:

Falls die Punkte Datenschutz und Datensicherheit bereits im Vertrag oder in der Instruktion der CDE geregelt sind, ist an dieser Stelle ein Verweis auf die in anderen Dokumenten getroffene Regelung einzufügen.

Alle Projektdaten sind vertraulich. Mit der Bereitstellung der Daten übergibt der Auftragnehmer seine Nutzungsrechte an den Auftraggeber. Genauere Informationen zum Thema Datenschutz und Datensicherheit befinden sich in einer zusätzlichen Vereinbarung zur Vertraulichkeit, Datensicherheit und Datenschutz.

Geltende Normen und Richtlinien

10

In Tabelle 43 sind alle projektrelevanten Normen, Richtlinien usw. aufzulisten.

Allgemeiner Hinweis:

Die geltenden Normen und Richtlinien sind in den AIA aufgeführt (siehe Kap. 10 „Geltende Normen und Richtlinien“ Arbeitshilfe Muster-AIA). Abweichungen von den AIA bzw. Ergänzungen sind in Tabelle 43 einzutragen.

Lfd.-Nr.	Norm/Richtlinie

Tabelle 43: Liste relevanter, im den BAP referenzierter Normen und Richtlinien

Anhang

LOIN-Anhang

A

Hinweis:

Der BAP gilt – genauso wie die AIA – gemeinsam mit einem LOIN-Anhang. Dieser ist gemäß den Angaben im Kapitel 8.2.2 „Informationstiefe (LOIN)“ zu ergänzen bzw. zu aktualisieren und dem BAP beizufügen. Weitere Informationen zum LOIN-Anhang sind der Arbeitshilfe LOIN-Konzept zu entnehmen.

Terminplan

B

Hinweis:

An dieser Stelle ist ein individueller detaillierter Terminplan des AN einzufügen.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)
Fontainengraben 150
53123 Bonn

Bundesministerium für Wohnen,
Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)
Krausenstraße 17–18
10117 Berlin

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA)
Ellerstraße 56
53119 Bonn

Mitwirkung

Arbeitsgemeinschaft BIM4Bundesbau
Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw)
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Organgeliehene Bauverwaltungen in den Ländern

Redaktion

Geschäftsstelle BIM
Amt für Bundesbau
Wallstraße 1
55122 Mainz

Stand

Februar 2023

Gestaltung

meerdesguten GmbH

Bildnachweis

Envato

