

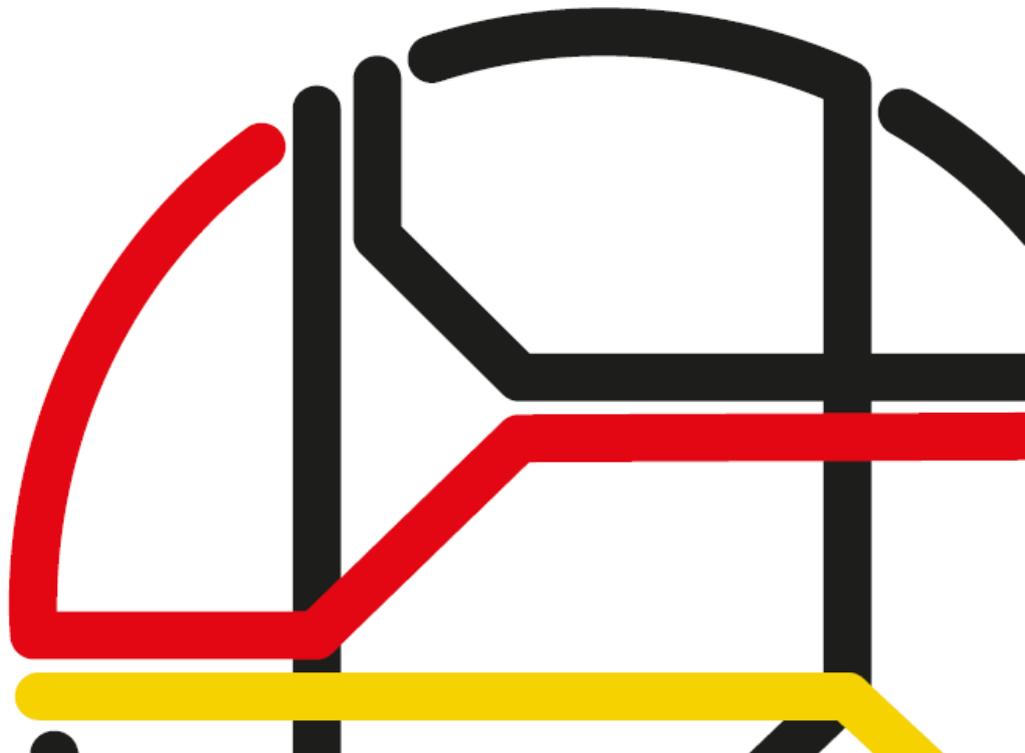
---

# Bereichsübergreifende Muster-AIA

(MUSTER-AUFTRAGGEBER-  
INFORMATIONSANFORDERUNGEN) – leere  
Vorlage

Versionsnummer des Dokuments: 4.1

Datum des Dokuments: 14.02.2022



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>Revisionsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Auftraggeber-Informationsanforderungen Teil 1: Projektspezifisches Dokument</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>9</b>
Geltungsbereich des Dokumentes.....	9
1.1 1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen .....	9
1.1.2 BIM-Abwicklungsplan .....	9
1.1.3 Dokumentenstruktur.....	9
1.2 Projektübersicht.....	10
<b>2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle</b> .....	<b>11</b>
2.1 BIM-Ziele .....	11
2.2 BIM-Anwendungsfälle .....	11
<b>3 Bereitgestellte Grundlagen</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Digitale Liefergegenstände</b> .....	<b>14</b>
5.1	
<b>5 Organisation und Rollen</b> .....	<b>15</b>
5.2 Projektorganisation .....	15
6.1 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten.....	15
6.2	
<b>6 Strategie der Zusammenarbeit</b> .....	<b>16</b>
Gemeinsame Datenumgebung (CDE).....	16
BIM-Koordination.....	16
6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell .....	16
7.1 6.2.2 Projektbesprechungen.....	17
6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement .....	17
6.2.4 Vorgaben zum Testlauf .....	17
<b>7 Qualitätssicherung</b> .....	<b>18</b>
Gesamtprozess der Qualitätssicherung.....	18

	Qualitätsprüfung der Fachmodelle.....	18
	Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle .....	18
	Überprüfung und Freigabe des AG.....	19
<b>8</b>	<b>Modellstruktur und Modellinhalte .....</b>	<b>20</b>
7.2	Modellierungsrichtlinie.....	20
7.3	Informationsbedarfstiefe.....	20
7.4	8.2.1 Projekt- und Modellstruktur .....	20
	8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN).....	21
8.1	8.2.3 Klassifikation.....	22
8.2	8.2.4 Dateinamenskonvention.....	22
	Koordinatensysteme .....	22
<b>8.9</b>	<b>Technologien.....</b>	<b>23</b>
	Softwarewerkzeuge und Lizenzen .....	23
9.1	Datenschutz und Datensicherheit .....	23
9.2		
<b>10</b>	<b>Geltende Normen und Richtlinien .....</b>	<b>24</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>25</b>
	LOIN-Anhang .....	25
	<b>Auftraggeber-Informationsanforderungen Teil 2: Allgemeingültiges/ Projektunabhängiges Dokument .....</b>	<b>26</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>27</b>
1.1	Abkürzungsverzeichnis und Glossar.....	27
<b>2</b>	<b>BIM-Ziele und -Anwendungsfälle.....</b>	<b>28</b>
2.1	Allgemeine Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle .....	28
<b>3</b>	<b>Bereitgestellte Grundlagen .....</b>	<b>31</b>
5.1	<b>Digitale Liefergegenstände .....</b>	<b>32</b>
5.2	<b>Organisation und Rollen.....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	Projektorganisation .....	33
6.1	Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen.....	33
	<b>Strategie der Zusammenarbeit .....</b>	<b>35</b>
	Funktionalitäten einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE).....	35

	Prozess des Informationsmanagements mit Hilfe einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE).....	35
	BIM-Koordination.....	37
	<b>Qualitätssicherung.....</b>	<b>38</b>
6.2	Gesamtprozess der Qualitätssicherung.....	38
6.3	Prüfungsarten .....	39
<b>7</b>	7.2.1 Kollisionsprüfung.....	39
7.1	7.2.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP .....	39
7.2		
	<b>Modellstruktur und Modellinhalte .....</b>	<b>40</b>
	Projektübergreifende Modellierungsvorgaben.....	40
<b>8</b>	Modellarten .....	40
8.1	Grundinformationen zur Informationsbedarfstiefe .....	40
8.2		
8.3	Einheiten .....	41
8.4		
	<b>Technologien.....</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>9. Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>	
	9.1. BIM-Planungssoftware .....	42
9.2	BIM-Visualisierungs- und -Prüfsoftware.....	42
<b>10</b>	<b>Geltende Normen und Richtlinien .....</b>	<b>43</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>44</b>
	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>45</b>
	<b>Impressum .....</b>	<b>46</b>

# Revisionsverzeichnis

Revision	Datum	Revisionsgrund	Name

# Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
AIA	Auftraggeber-Informationsanforderungen
ARC	Architekturmodell
AWF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BIM	Building Information Modeling
BIM-BVB	Besondere Vertragsbedingungen BIM
CDE	Gemeinsame Datenumgebung (engl. Common Data Environment)
DIN	Deutsches Institut für Normung
ES	Entscheidungsunterlage
EW	Entwurfsunterlage
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IFC	Industry Foundation Classes
MVD	Modellansichtsdefinition
LOG	Geometrische Detaillierung
LOI	Alphanumerische Informationen
LOIN	Informationsbedarfstiefe (engl. Level of Information Need)

RBBau	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VV-WSV	Verwaltungsvorschrift der WSV
2D	2-dimensional
4D	4-dimensional / erweitertes 3-D-Modell, bei dem Modellelemente den Vorgängen eines Terminplans zugeordnet werden (VDI 2552 Blatt 2 Entwurf)
5D	5-dimensional / Bauwerksmodell, bei dem Zeiten (4-D) und Kosten (5-D) mit Objekten eines 3-D-Modells verknüpft werden (VDI 2552 Blatt 2 Entwurf)

# Auftraggeber-Informationsanforderungen

# Teil 1: Projektspezifisches

# Dokument

< AG / Bauherr >

< Projekt >

Version:

Datum:

Autor(en):

# 1 Einleitung

## Geltungsbereich des Dokumentes

### 1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen

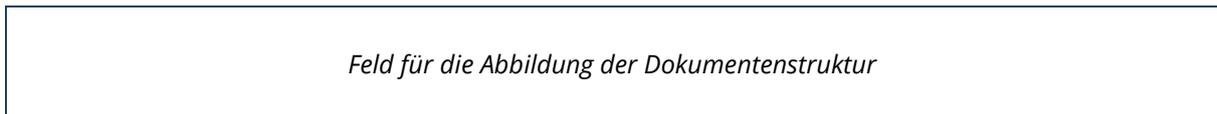
- 1.1 Die Auftraggeber-Informationsanforderungen „beschreiben die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers <sup>1</sup>zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und -Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der geforderten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“<sup>2</sup> Die AIA beschreiben die Leistungen, die mit der Zuordnung zu Leistungsbildern im Vertrag zu schließen sind. Die AIA unterscheiden nicht die einzelnen Grundleistungen und besonderen Leistungen. Sie beschreiben ebenfalls nicht, wie die geforderte Information bereitgestellt wird. Die AIA gelten gemeinsam mit dem LOIN-Anhang und weiteren Anhängen und bilden eine Basis für den BIM-Abwicklungsplan.

### 1.1.2 BIM-Abwicklungsplan

Der 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.“<sup>3</sup> Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung des als BIM-Gesamtkoordinator tätigen Objektplaners unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM-Manager zu erstellen. Der BAP ist in der Regel ein dynamisches Dokument und wird während des Planungsprozesses fortgeschrieben.

### 1.1.3 Dokumentenstruktur

Die folgende Grafik stellt die inhaltliche Aufteilung der BIM relevanten Dokumente dar.



---

<sup>1</sup> Unter „Auftragnehmer“ sind generell die ausführenden Stellen bzw. die Leistungserbringer zu verstehen. Im klassischen Sinne gehören dazu externe freiberuflich Tätige oder Planungsbüros, Bauunternehmen und weitere Dienstleister; im Fall der Eigenplanungen ist der Begriff mit den internen Abteilungen gleichzusetzen, die die Planungen ausführen.

<sup>2</sup> Ziele von AIA gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 3

<sup>3</sup> Ziele des BAP gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 7

# Projektübersicht

Die AIA umfassen die spezifischen BIM-Anforderungen des Auftraggebers an die Umsetzung der BIM-Methode:

Tabelle 1: Projektangaben

1.	Projektname	
	Vertragsnummer / Projektnummer	
	Beschreibung / Projektspezifika	
	Auftraggeber	
	Ansprechpartner	

Tabelle 2: Angaben der vorgesehenen Beauftragung

Auftragnehmer	
Rolle(n)	
Projektphase(n)	

Tabelle 3: Bauwerke / Projektabschnitte

Abschnitt	Beschreibung	Bauwerksnummer

Tabelle 4: Beteiligte Fachdisziplinen

Fachdisziplin	Abkürzung

# 2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle

## BIM-Ziele

Im Schwerpunkt des BIM-Projektes stehen seitens des Auftraggebers primär die folgenden projektspezifischen Ziele sowie die daraus abgeleiteten BIM-Anwendungsfälle:

### 2.1 Tabelle 5: Projektspezifische BIM-Ziele und daraus abgeleitete BIM-Anwendungsfälle

Nr.	BIM-Projektziele	AWF-Nr.	Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls

## BIM-Anwendungsfälle

### 2.2 Zum Erreichen der festgelegten projektspezifischen BIM-Ziele werden die durch den Auftraggeber ausgewählten BIM-Anwendungsfälle den folgenden Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen zugeordnet:

Tabelle 6: Auswahl der BIM-Anwendungsfälle

AWF-Nr.	Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)			
		Bedarf	Planen	Bauen	Betreiben
000	Grundsätzliches				
010	Bestandserfassung und -modellierung				
020	Bedarfsplanung				
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen <sup>4</sup>				
040	Visualisierung				
050	Koordination der Fachgewerke				
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung				
070	Bemessung und Nachweisführung				
080	Ableitung von Planunterlagen				
090	Genehmigungsprozess				
100	Mengen- und Kostenermittlung				

<sup>4</sup> Abhängig vom Fachbereich kann entweder der Begriff „Planungsvarianten“ oder „Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen“ gewählt werden.

110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe				
120	Terminplanung der Ausführung				
130	Logistikplanung				
140	Baufortschrittskontrolle				
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement				
160	Abrechnung von Bauleistungen				
170	Abnahme- und Mängelmanagement				
180	Inbetriebnahmemanagement				
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation				
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung				

Die Umsetzung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle durch die beteiligten Akteure wird folgend vorgesehen:

Tabelle 7: Projektspezifische Beschreibung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle

AWF-Nr.	Verantwortlichkeit					Projektspezifische Beschreibung
	(F1)	(F2)	(F3)	(F4)	...	

Legende

- V = verantwortlich für die Ausführung, D = Durchführende der Aufgabe, M = mitwirkend, I = zu informieren

# 3 Bereitgestellte Grundlagen

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftraggeber folgende Grundlagen zur Verfügung gestellt:

Tabelle 8: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber

Grundlagen	Beschreibung	Datenformat	Zeitpunkt der Bereitstellung

# 4 Digitale Liefergegenstände

Im Rahmen der Leistungserbringung des Auftragnehmers sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, gegen die Anforderungen zu prüfen und dem Auftraggeber in dem geforderten Format zu übergeben. Folgende Liefergegenstände, Lieferzeitpunkte und Datenaustauschanforderungen werden vom Auftraggeber vorgegeben, wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Konkretisierungen erfolgen können.

Tabelle 9: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

Projektphase				
Meilenstein				
Liefergegenstand	Beschreibung / LOIN	AWF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat

# 5 Organisation und Rollen

## Projektorganisation

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 wird anhand der folgenden projektspezifischen Grafik dargestellt und in dem Folgekapitel näher beschrieben.

5.1



5.2

## BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

Seitens des Auftraggebers werden folgende BIM-Rollen im Rahmen des Projektes vorgesehen:

Tabelle 10: Auswahl und projektspezifische Beschreibung einzelner BIM-Rollen

BIM-Rolle	Rollenzuweisung	Projektspezifische Rollenbeschreibung

# 6 Strategie der Zusammenarbeit

## Gemeinsame Datenumgebung (CDE)

6.1 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. Im Projekt wird die folgende CDE zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet:

Tabelle 11: Ausgewählte CDE

System	Beschreibung	Zuständigkeit

Der Bearbeitungsstand der Liefergegenstände wird in der CDE mit einem Status beschrieben. Die Verortung der Liefergegenstände in den einzelnen Status (auftraggeber- oder auftragnehmerseitig) wird in der nachfolgenden Tabelle festgelegt:

Tabelle 12: Zuordnung der Datenumgebung zum Status der Liefergegenstände

Status	Datenumgebung
In Bearbeitung	
Geteilt	
Veröffentlicht	
Archiviert	

6.2 Die im Projekt eingesetzte CDE, die Status und die Anforderungen an die Statusübergänge werden durch den Auftraggeber im Teil 2 detailliert beschrieben.

## BIM-Koordination

### 6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell

Die Basis der modellgestützten Koordination ist das Koordinationsmodell. Verantwortlich für die Zusammenstellung des Koordinationsmodells ist der BIM-Gesamtkoordinator. Es dürfen nur qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände (siehe Kap. 7 Qualitätssicherung) für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden. Für die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist der jeweilige BIM-Koordinator verantwortlich. Durch den Auftragnehmer ist genau zu dokumentieren, welche digitalen Liefergegenstände in welcher Version für ein bestimmtes Koordinationsmodell für welchen Zweck zusammengeführt wurden. Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sind zu archivieren. Weitere Informationen sind im Teil 2 enthalten.

## 6.2.2 Projektbesprechungen

Die im Projekt vorgesehenen Planungsbesprechungen mit dem Auftraggeber sowie zwischen den Auftragnehmern sind durch die Einbeziehung der BIM-Methode zu unterstützen. Im Rahmen der Planungsbesprechungen werden die fachspezifischen digitalen Modelle (Fachmodelle), die der jeweilige Fachplaner erstellt hat, in einer BIM-Prüfsoftware zu einem Koordinationsmodell zusammengestellt. Abhängig vom Gegenstand der Besprechung werden geeignete Ansichten vom Koordinationsmodell erstellt.

Folgende Besprechungen in Zusammenhang mit BIM sind im Projektverlauf vorgesehen:

Tabelle 13: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen

Besprechungsart	Beschreibung	Voraussichtliche Häufigkeit

## 6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement

Die während des Prüfprozesses dokumentierten Konflikte sind anhand des Koordinationsmodells zwischen dem BIM-Gesamtkoordinator und den BIM-Koordinatoren 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 Planungsänderungen, Modellkoordinierungskommentaren und Konflikten auf Basis von Koordinationsmodellen soll ein modellbasiertes Aufgabenmanagementsystem aufgesetzt werden, welches über eine BCF-Schnittstelle verfügt.

Tabelle 14: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems

System	Beschreibung	Zuständigkeit

## 6.2.4 Vorgaben zum Testlauf

Um eine effektive und projektweite Umsetzung der BIM-Methode und der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle, die Anwendung entsprechender IT-Lösungen und einen erfolgreichen und reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten, sollen Testläufe durchgeführt werden. Im Rahmen der Startphase des Projektes sind die folgenden Testfälle durchzuführen:

Tabelle 15: Beschreibung von Testfällen

Nr.	Testfall	Zeitpunkt	Umfang / Bearbeitungsschritt

# 7 Qualitätssicherung

## Gesamtprozess der Qualitätssicherung

Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst erfolgt die Prüfung der Fachmodelle durch die BIM-Koordinatoren, danach der Koordinationsmodelle durch den BIM-Gesamtkoordinator und anschließend findet eine Überprüfung der Koordinations- und Fachmodelle bei der Abnahme durch den Auftraggeber statt. Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände ist im BAP entsprechend den vertraglichen Vorgaben in den AIA zu konkretisieren. Die Qualitätssicherung ist keine fachliche Prüfung der einzelnen Leistungen. Es handelt sich um die Revision der Informationsanforderungen der digitalen Liefergegenstände. Dabei wird das Augenmerk vor allem auf die Vollständigkeit, Redundanzfreiheit, Widerspruchsfreiheit und Einheitlichkeit der geometrischen und alphanumerischen Informationen gelegt.

Der Prozess wird in den nachfolgenden Unterkapiteln näher erläutert. Im Teil 2 Kap. 7.1 werden die einzelnen Schritte grafisch dargestellt und beispielhafte Prüfungsarten ausführlich beschrieben.

### 7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist durch den BIM-Koordinator durchzuführen (auf der CDE im Zustand „geteilt“). Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Prüfregeln und -ergebnisse entsprechend zu dokumentieren. Die Qualitätsberichte sind für die einzelnen digitalen Liefergegenstände unabhängig zu erstellen und in der CDE abzulegen. Die Berichte müssen so erstellt sein, dass die Qualität der digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrolliert werden kann.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 16: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit
7.3	

### Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle ist durch den BIM-Gesamtkoordinator durchzuführen (auf der CDE im Zustand „geteilt“). Die Anforderungen an die Dokumentation der Qualitätsprüfung entsprechen denen im Kap. 7.2.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 17: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit

# Überprüfung und Freigabe des AG

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber (BIM-Manager) werden die digitalen Liefergegenstände durch den Auftraggeber freigegeben und in den Status „veröffentlicht“ versetzt. Die Ergebnisse der Überprüfung werden in einem Überprüfungsprotokoll dokumentiert. Die Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

## 7.4

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätsüberprüfung werden in der folgenden Tabelle zugeordnet.

Tabelle 18: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fach- und Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit

# 8 Modellstruktur und Modellinhalte

Der Auftragnehmer hat die in Folgekapiteln definierten spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände (u. a. Namensgebung, Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der Fachmodelle) zu gewährleisten.

## Modellierungsrichtlinie

8.1 Die Modellierung der Fachmodelle muss die Einhaltung der in den einzelnen BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele und Vorgaben für die Datenanforderungen sichern. Folgende projektspezifische Vorgaben sind demzufolge neben den projektübergreifenden Modellierungsvorgaben (siehe Teil 2 Kap. 8.1) zu beachten:

Tabelle 19: Projektspezifische Modellierungsvorgaben

Kategorie	Projektspezifische Modellierungsvorgaben

## 8.2 Informationsbedarfstiefe

### 8.2.1 Projekt- und Modellstruktur

Im Rahmen des BIM-Prozesses werden unterschiedliche Modellarten in der jeweiligen Autorensoftware erstellt. Folgende Modelle sind im Rahmen des Projektes anzuwenden:

Tabelle 20: Zusammenstellung von Modellen für das Projekt

Verantwortliche Fachdisziplin	Modellart	Zweck

Tabelle 21: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt

Verantwortliche Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur können die folgenden Klassen oder deren Unterklassen zur Identifikation verwendet werden:

Tabelle 22: Projektstruktur mit der Zuordnung zur ausgewählten Klasse

Projekt- und Modellstruktur	Zuordnung zur Klasse

## 8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN)

Die Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) definiert eine Struktur für die Informationsanforderung und -lieferung von BIM-Modellen und deren Elemente, welche im Projekt verwendet werden sollen. Für die Übergabe der Fachmodelle an den Auftraggeber gilt generell, dass die nach den LOIN-Definitionen geforderten Informationen entweder zum Zeitpunkt der Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle in der jeweiligen Projektphase, spätestens aber zum Abschluss der Projektphase, vorhanden sein müssen.

Die Grundinformationen zu LOIN befinden sich im Teil 2 im Kap. 8.3.

### Geometrische Detaillierung (LOG Level of Geometry)

Die generellen LOG-Definitionen in Tabelle 23 beschreiben, wie detailliert die Fachmodelle allgemein geometrisch zu beschreiben sind. Für die detaillierten Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente siehe LOIN-Anhang (Teil 1).

Tabelle 23: Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung

ID	LOG	Beschreibung	Projektphase			
			(P1)	(P2)	(P3)	(Pn)
(Abk.)	(Modelltyp)					
LOG	100					
LOG	200					
LOG	300					
LOG	400					

### Alphanumerische Informationen (LOI Level of Information)

Die LOI-Definitionen werden auf der Ebene der Modellelemente im LOIN-Anhang festgelegt, dort sind zu allen relevanten Elementen die geforderten Merkmale angegeben. Darüber hinaus wird während des Projektverlaufs ein Bedarf an einer gewissen Anzahl von Merkmalen, die derzeit noch nicht konkret benannt werden können, erwartet.

Diese sogenannten „freien Merkmale“ werden in Absprache zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer während des Projektverlaufs festgelegt und im BAP dokumentiert. Die hier angegebene Anzahl freier Merkmale ist als ungefährender Richtwert zu verstehen und der im LOIN-Anhang festgelegten Anzahl hinzuzufügen.

Tabelle 24: Festlegung der freien Merkmale in den jeweiligen Projektphasen

ID	Fachmodell Modellelementgruppe	Projektphase			
		Anzahl freier Merkmale			
		(P1)	(P2)	(P3)	(Pn)
(Abk.)	(Modelltyp)				
	(Modellelementgruppe)				

Sowohl die Auswahl der Elemente als auch die Anzahl der Merkmale müssen projektspezifisch angepasst werden.

### 8.2.3 Klassifikation

Zur Klassifikation eines Modellelementes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Der Auftragnehmer muss die folgende(n) Klassifikation(en) umsetzen.

Tabelle 25: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

Klassifikationssystem	Beschreibung und Anwendung	Modelle / Modellelement

### 8.2.4 Dateinamenskonvention

Die digitalen Liefergegenstände werden vom Auftraggeber gemäß dem folgenden Schema benannt. Die festgelegte Dateinamenskonvention folgt der Plan- und Modellkodierung gemäß den ausführlichen Vorgaben im Anhang 2.

Tabelle 26: Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung

Nomenklatur

## 8.3 Koordinatensysteme

Die Vorgabe des Koordinatensystems und des Projektnullpunkts stellt sicher, dass alle digitalen Lieferobjekte zueinander lagerichtig sind, im gleichen lokalen Koordinatensystem modelliert und in das gleiche geografische Bezugskoordinatensystem referenziert sind. Für das Projekt werden vom Auftraggeber die folgenden Koordinationsinformationen festgelegt, die in den zu liefernden Modellen umgesetzt werden müssen:

Tabelle 27: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

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

# 9 Technologien

## Softwarewerkzeuge und Lizenzen

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl seiner Softwarewerkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Softwarewerkzeuge die digitalen Liefergegenstände in den geforderten Datenformaten erstellen bzw. exportieren können. Die Anforderungen an die Software (BIM-Planungstools, BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware etc.) und Hardware ergeben sich aus der geforderten Qualität der Lieferleistungen (siehe beispielhafte Anforderungen im Teil 2). Es wird empfohlen, dass der Auftragnehmer nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind. Die vertraglich festgelegten Sicherheitsstandards sind einzuhalten.

## Datenschutz und Datensicherheit

9.2 Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben sind seitens des Auftraggebers zu formulieren, die Konzeptentwicklung zu initiieren und im gesamten Projektverlauf umzusetzen. Die hierfür relevanten und einzuhaltenden Normen und Standards werden im nächsten Kapitel zusammengestellt. 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.

# 10 Geltende Normen und Richtlinien

Tabelle 28: Liste relevanter in den AIA referenzierter Normen und Richtlinien

Lfd. Nr.	Norm/Richtlinie

# Anhang

## LOIN-Anhang

Die folgende detaillierte projektbezogene Auflistung und Beschreibung der Bauwerksmodelle, Modellelemente und ihrer Merkmale sowie die Zuweisung zu Meilensteinen und BIM-Anwendungsfällen wird vom Auftraggeber vorgegeben:

*Feld für LOIN-Angaben*

# Auftraggeber-Informationsanforderungen

# Teil 2: Allgemeingültiges/ Projektunabhängiges Dokument

< AG / Bauherr >

Version:

Datum:

Autor(en):

# Einleitung

## 1 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

### 1.1

# BIM-Ziele und - Anwendungsfälle

2

## Allgemeine Beschreibung der BIM- Anwendungsfälle

2.1 Tabelle 30: Standardisierte Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle

Nr.	BIM-Anwendungsfall	Beschreibung
000	Grundsätzliches	Unter „Grundsätzliches“ können je nach Maßnahmenträger bei Bedarf weitere bzw. übergreifende BIM-Anwendungsfälle in der Struktur abgebildet werden, die die Grundlagen für den Einsatz für die Beauftragung der BIM-Anwendungsfälle bilden (z. B. AIA, BAP, Projektbesprechungen betreffend).
010	Bestandserfassung und -modellierung	Erfassung der wesentlichen Aspekte des Bestandes durch ein geeignetes Aufmaß und Überführung in ein Bestandsmodell.
020	Bedarfsplanung	Erstellen eines generischen Bedarfsmodells / digitalisierte Aufstellung einer Bedarfsplanung nach Muster 13 RBBau (Raumbedarfsplan), z. B. digitales Raumbuch und die digitale Umsetzung der Beschaffungsvariantenuntersuchung.
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen <sup>5</sup>	Erstellung von Planungsvarianten als BIM-Modell zur Vereinfachung der Analyse und Bewertung hinsichtlich Kosten, Terminen, baulich-konstruktiver Gestaltung bzw. Qualitäten.  Nutzung der Methode BIM, z. B. im Rahmen der Aufstellung der ES-Bau/EW-Bau oder der Voruntersuchung und des Entwurf-HU. Möglich sind in diesem Zusammenhang beispielweise eine modellbasierte Untersuchung von Planungsvarianten, eine vereinfachte Mengen- und Kostenermittlung oder die Initiierung eines modellbasierten Vergabeverfahrens (ggf. mit Planungswettbewerb).
040	Visualisierung	Bedarfsgerechte Visualisierung unter Zuhilfenahme der BIM-Modelle, ergänzt um weitere Objekte und Informationen und/oder grafisch aufbereitet als Basis für die Projektkommunikation (z. B. visuelle Aufbereitung von Bauteilen) oder Öffentlichkeitsarbeit (fotorealistische Abbildungen, Animationen u. a.).
050	Koordination der Fachgewerke	Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender automatisierter

<sup>5</sup> Abhängig vom Fachbereich kann entweder der Begriff „Planungsvarianten“ oder „Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen“ gewählt werden.

		Kollisionsprüfung, systematischer Konfliktbehebung und Prüfung weiterer Kriterien.
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung	Nutzung des Modells für die Planungsfortschrittskontrolle als Grundlage des Controllings sowie die Durchführung der Qualitätsprüfung der Planung inkl. der Abnahme der Leistung in den vordefinierten Meilensteinen und Planungsfreigabe durch den Auftraggeber.
070	Bemessung und Nachweisführung	Nutzung des Modells für Bemessung und Nachweisführung, einschließlich etwaiger Simulationen wie Überflutung, Lärm- und Schadstoffausbreitung etc. Der Anwendungsfall deckt sowohl rechnerische als auch organisatorische, termin- und sicherheitsrelevante Aspekte ab.
080	Ableitung von Planunterlagen	Ableitung relevanter Teile der Planung aus dem Bauwerksdatenmodell und Überführung in 2D-Planformate. Maßstab, Darstellung und Planinhalte entsprechen hierbei den jeweiligen Richtlinien und Regelwerken bzw. Projektanforderungen.
090	Genehmigungsprozess	Durchführung der Prüfläufe zur behördlichen/hoheitlichen Freigabe der Planung, Prüfung, Genehmigung auf Basis von BIM-Modellen und den daraus abgeleiteten zusätzlichen erforderlichen Unterlagen unter Beachtung regulativer Vorgaben.
100	Mengen- und Kostenermittlung	Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) anhand des Modells als Basis für Kostenschätzungen und Kostenberechnungen nach üblichen Kostengliederungen (AKVS, VV-WSV 2107, DIN 276-4 etc.).
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Modellgestütztes Erzeugen mengenbezogener Positionen des Leistungsverzeichnisses sowie modellbasierte Ausschreibung, Vergabe und Angebotsabgabe auf Basis der vorliegenden Planung.
120	Terminplanung der Ausführung	Nutzung eines durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen erstellten 4D-Modells zur Darstellung und Überprüfung des geplanten Bauablaufs.
130	Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen (Baustelleneinrichtung, Baustelleninfrastruktur, Verkehrsphasen, Verkehrsführung) auf Basis von 4D-Modellen.
140	Baufortschrittskontrolle	Nutzung des Modells für die terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt-Controllings.
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement	Nutzung des Modells zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen während der Bauausführung und zur Erfassung von Nachträgen.

160	Abrechnung von Bauleistungen	Nutzung des Modells zur regelmäßigen Dokumentation und zur Plausibilisierung von Bauleistungen und Abschlagsrechnungen.
170	Abnahme- und Mängelmanagement	Nutzung des Modells zur Verortung und Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Nachverfolgung zur Behebung sowie zu klärender Punkte.
180	Inbetriebnahmemanagement	Digitale, modellbasierte Unterstützung der Aufgaben des Inbetriebnahmemanagements von der Planungsphase, über die Bauausführung bis hin zur Übergabe in den bestimmungsgemäßen Betrieb.  Ein Fokus liegt hierbei bereichsspezifisch v. a. auf der technischen Bauwerksausstattung oder der Leit- und Steuerungstechnik.
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation	Erstellung eines Wie-gebaut-Modells als „digitale Bauwerksakte“ mit detaillierten Informationen zur Ausführung, z. B. verwendete Materialien und Produkte, sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente. Einbindung weiterer Informationen und Dokumentationen, z. B. kaufmännischer Dokumentationen.
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Übernahme von Daten aus dem Wie-gebaut-Modell in entsprechende Systeme des Erhaltungsmanagements, Darstellung und ggf. Bewertung des Bauwerkszustandes im Modell sowie Aktualisierung des Modells im Falle von Instandsetzungsmaßnahmen.

# Bereitgestellte Grundlagen

3

# Digitale Liefergegenstände

4

# Organisation und Rollen

5

## Projektorganisation

5.1

## Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen

5.2

Tabelle 31: Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen

BIM-Rolle	Rollenbeschreibung
BIM-Manager	<p>Fungiert als Ansprechpartner für Fragen zur BIM-basierten Projektabwicklung</p> <p>Steuert die Managementprozesse rund um die digitale Projektabwicklung</p> <p>Erarbeitet gemeinsam mit der Projektleitung des Auftraggebers die projektspezifischen AIA</p> <p>Organisiert und verwaltet die CDE</p> <p>Stellt die Einhaltung der vereinbarten Regeln, Standards und Prozesse sicher</p> <p>Überprüft und dokumentiert exemplarisch die Qualität der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände hinsichtlich der in den AIA definierten Anforderungen und Vorgaben</p> <p>Wirkt bei der Abstimmung des BAP und seiner Fortschreibungen mit</p>
BIM-Gesamtkoordinator	<p>Unterstützt bei der Qualitätsprüfung der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände</p> <p>Unterstützt bei der Freigabe der digitalen Liefergegenstände</p> <p>Trägt die Verantwortung für die Koordinationsmodelle, welche aus einzelnen Fachmodellen zusammengesetzt werden. Die Verantwortung für die einzelnen Fachmodelle verbleibt bei den jeweiligen Erstellern.</p> <p>Verantwortet die gewerkeübergreifende Koordination</p> <p>Überprüft und dokumentiert die fachliche Korrektheit und Vollständigkeit der Koordinationsmodelle auf die geschuldeten BIM-Inhalte, fachlich-technisch verbleibt die Verantwortung bei den jeweiligen Erstellern.</p>
BIM-Koordinator	<p>Koordiniert die Erstellung der digitalen Liefergegenstände im eigenen Gewerk</p> <p>Fungiert als primärer Ansprechpartner für den BIM-Gesamtkoordinator und den BIM-Manager</p> <p>Stellt Koordinationsmodelle für das eigene Gewerk zur Verfügung</p> <p>Unterstützt den BIM-Gesamtkoordinator bei der Erstellung übergreifender Koordinationsmodelle</p>

	<p>Überwacht die Einhaltung der geforderten Informationsqualitäten im eigenen Gewerk</p> <p>Erstellt regelmäßige Berichte hinsichtlich der Qualität der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände</p> <p>Verantwortet die digitale Bereitstellung der Liefergegenstände im eigenen Gewerk</p>
BIM-Autor	<p>Erstellt Fachmodelle (Modellierung und/oder Attribuierung) in Abstimmung mit dem BIM-Koordinator</p> <p>Übernimmt Fachmodelle anderer Fachbereiche für eigene Planung</p> <p>Exportiert Dateien für die BIM-Koordination</p>

# Strategie der Zusammenarbeit

## 6

## Funktionalitäten einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE)

### 6.1

Die gemeinsame Datenumgebung (CDE) orientiert sich an der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 5 und erfüllt v. a. die folgenden grundlegenden Funktionalitäten:

- Management aller Dateitypen (Modelle, Berichte, Pläne etc.) und verlinkter Daten
- Protokoll- und Aufgabenverteilung
- Hohe Datensicherheit mit einer cloudbasierten Lösung
- Nutzerverwaltung, Gruppen-, Rechte- und Rollenzuweisung mit der entsprechenden Zugangsverwaltung
- Workflowdefinition, Kollaborations- und Freigabeprozesse gemäß ISO 19650
- Visualisierung und Koordination von Bauwerksdatenmodellen
- Dateiversionierung

Für die einzelnen Projektbeteiligten werden rollenbasiert individuelle Benutzer eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig. Alle Zugriffe auf die gemeinsame Datenumgebung werden protokolliert und unter Einhaltung des Datenschutzes gespeichert. Einmal übertragene Daten können nicht mehr gelöscht werden. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Mitarbeiter/innen über grundlegende Kompetenzen zur Verwendung einer CDE und zur Umsetzung von

### 6.2 Datensicherheit sowie Datenschutz verfügen.

## Prozess des Informationsmanagements mit Hilfe einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE)

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Auftragnehmern untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der CDE abzulegen sind. Hierbei sind grundsätzlich die Vorgehensweisen zur kooperativen Zusammenarbeit gemäß der DIN EN ISO 19650-1 und das dort beschriebene Konzept der Status für die Beschreibung des Bearbeitungsstandes der Lieferobjekte in der CDE zu berücksichtigen.

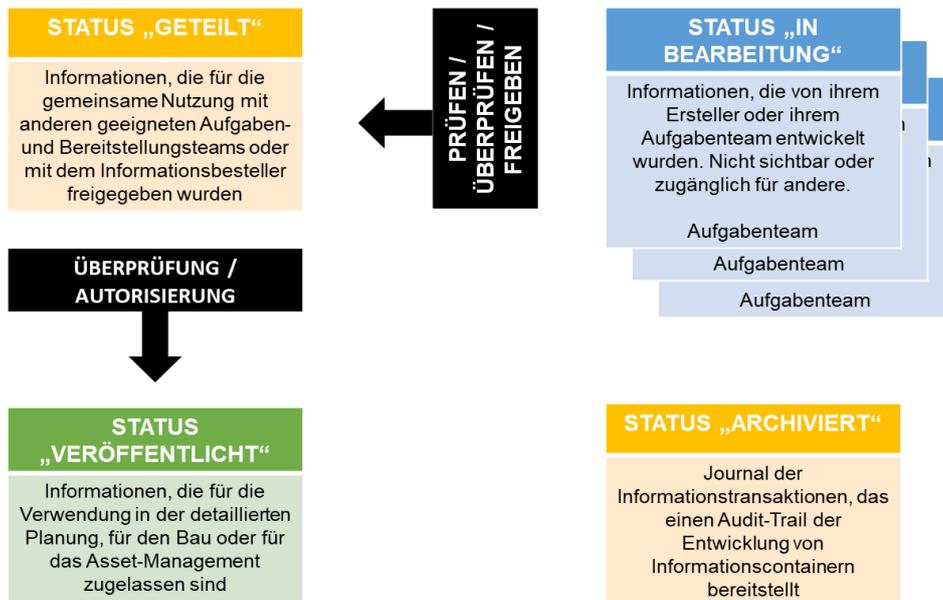


Abbildung 1: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung<sup>6</sup>

Die einzelnen Status werden in der nachfolgenden Tabelle genauer erklärt:

Tabelle 32: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE

Status	Beschreibung
<b>In Bearbeitung</b>	Die sich in dem Status befindenden Dokumente liegen in der lokalen Umgebung (Server, Dateisystem) der jeweiligen Auftragnehmer. Diese Dokumente werden nicht zwischen den Fachdisziplinen sowie mit dem Auftraggeber ausgetauscht.
<b>Geteilt</b>	Die Dokumente werden zwischen den Fachdisziplinen bereitgestellt und ausgetauscht. Die Fachmodelle auf der CDE werden zu einem Koordinationsmodell für die Durchführung einer Qualitätsprüfung zusammengeführt und wieder auf der CDE bereitgestellt. Die Fachmodelle auf der CDE werden in die lokale Datenumgebung übernommen und für die eigene Planung lokal referenziert. Die Übergänge zwischen den Status (In Bearbeitung und Geteilt) laufen iterativ ab.
<b>Veröffentlicht</b>	Für die Freigabe der Dokumente als „Veröffentlicht“ ist die Autorisierung des Auftraggebers und die vorherige Qualitätsüberprüfung erforderlich. Als „Veröffentlicht“ freigegebene Dokumente bleiben unverändert.
<b>Archiviert</b>	Die Dokumente werden für die weitere potenzielle Nutzung und Bewertung revisionssicher archiviert.

Beim Übergang zwischen den Ebenen (Status) ist eine Qualitätsprüfung notwendig, diese wird anhand eines Prüfprotokolls dokumentiert.

<sup>6</sup> Quelle: DIN EN ISO 19650-1:2019-08, Bild: BIM D

Tabelle 33: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE

Statusübergang	Beschreibung
<p><b>„In Bearbeitung“ zu „Geteilt“</b></p>	<p>Prüfung durch den Auftragnehmer (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich:</p> <p>BIM-Koordinator für die jeweiligen Fachmodelle</p> <p>BIM-Gesamtkoordinator für das Koordinationsmodell</p> <p>Stichpunktartige Überprüfung / anlassbezogene Checks durch den Auftraggeber zur kontinuierlichen Qualitätssicherung, verantwortlich:</p> <p>BIM-Manager</p>
<p><b>„Geteilt“ zu „Veröffentlicht“</b></p>	<p>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:</p> <p>BIM-Koordinator für die jeweiligen Fachmodelle</p> <p>BIM-Gesamtkoordinator für das Koordinationsmodell</p> <p>Abschließende Überprüfung durch den Auftraggeber (Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich:</p> <p>BIM-Manager</p>
<p><b>„Veröffentlicht“ zu „Archiviert“</b></p>	<p>Sicherstellen der Archivierung innerhalb der vorgegebenen Struktur der CDE, gemeinsam mit allen anderen zu archivierenden Dokumenten, verantwortlich:</p> <p>Projektleitung/Projektsteuerung, Mitwirkung des BIM-Managers für die digitalen Modelle</p>

## 6.3

# BIM-Koordination

# Qualitätssicherung

## 7 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

7.1 Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung besteht grundsätzlich aus den folgenden drei Ebenen:

- Qualitätsprüfung - interne Prüfung seitens der Fachplaner
- Qualitätsprüfung - Prüfung der Gesamtplanung seitens des Gesamtkoordinators
- Überprüfung des AG - stichprobenartige Prüfung des Auftraggebers (BIM-Manager)

Mit Hilfe der Grafik wird der gesamte Qualitätssicherungsprozess und die Nutzung des Koordinationsmodells skizzenhaft dargestellt:

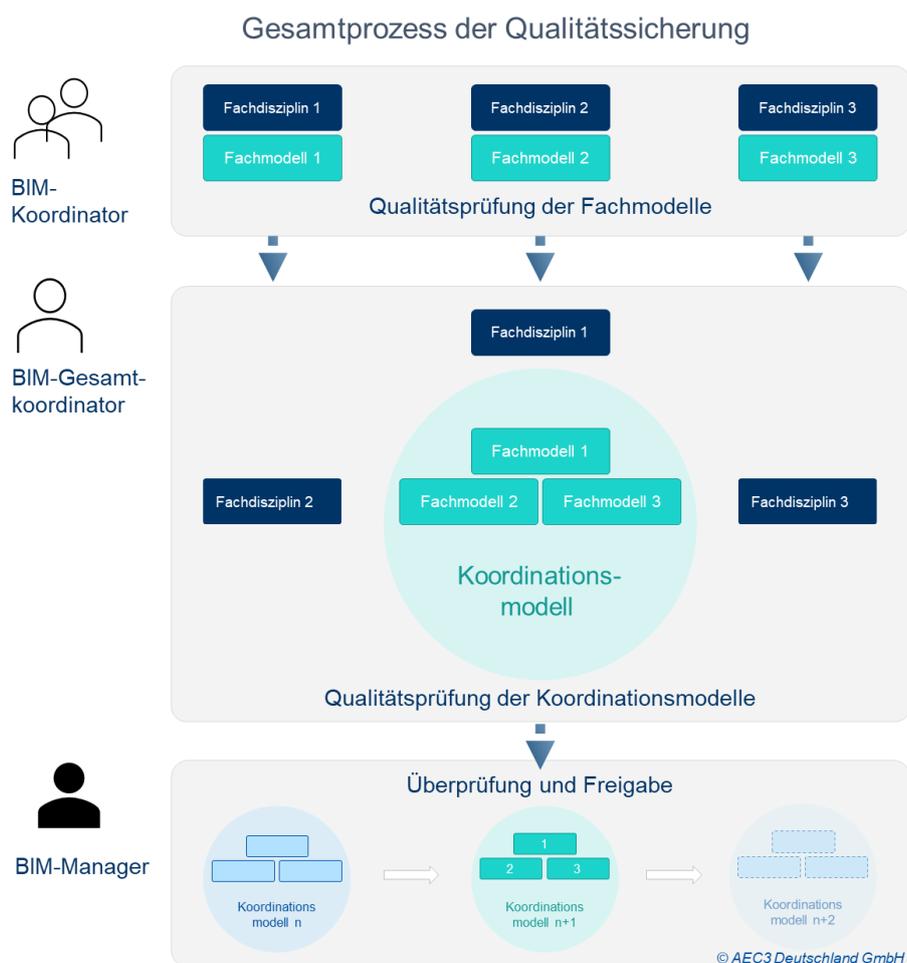


Abbildung 2: Qualitätssicherungsprozess

Bei der Modellprüfung handelt es sich v. a. um die folgenden zwei Prüfungsarten, die in den nachstehenden Unterkapiteln näher beschrieben werden:

- Kollisionsprüfung

- Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

# Prüfungsarten

## 7.2.1 Kollisionsprüfung

7.2 Im Rahmen der Kollisionsprüfung wird die Einhaltung der Kollisionsfreiheit von Zwischenständen sowie der Liefergegenstände am Ende der jeweiligen Projektphase innerhalb der vereinbarten Toleranzen geprüft. Die Kollisionsprüfung wird anhand von Koordinationsmodellen durch den BIM-Gesamtkoordinator durchgeführt.

Mit Hilfe einer Kollisionsprüfung können u. a. folgende Konflikte identifiziert werden:

- geometrische Kollisionen zwischen Fachmodellen
- doppelte oder fehlerhafte Erfassung von Modellelementen
- Erfassung von Modellelementen, die nicht Gegenstand der Planung sind (z. B. im Bestandsgebäude)
- Modellelemente, die miteinander nicht interagieren (z. B. Kollision durch Aufschlagrichtung einer Tür)

Für die Durchführung der Kollisionsprüfung sollen möglichst automatisierte BIM-Prüfungstools verwendet werden. Die Kriterien der Auswahl der entsprechenden Software sind im Kap. 9.2 aufgelistet.

Die Kommunikation der erforderlichen Änderungen hat im im BIM Collaboration Format (BCF) mit der Zuweisung der Verantwortlichkeit zu erfolgen. Die folgenden Inhalte sollen in der BCF-Nachricht abgebildet werden:

- Bearbeiter, Verantwortlichkeit, Objekt, Problem, Lösung, Status, Fälligkeit
- Ansichtspunkt möglichst mit der direkten Anzeige der problematischen Stelle im Modell

## 7.2.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

Die Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP wird anhand des Koordinationsmodells durch den BIM-Gesamtkoordinator sowie exemplarisch durch den BIM-Manager durchgeführt. Es handelt sich dabei um die Analyse einer potenziell fehlenden Übereinstimmung von Informationen mit Richtlinien der Modellelemente, Modelle und Dokumentationen. Es wird primär geprüft, ob:

- die Modellierungsvorgaben (z. B. Anforderungen an die Strukturierung des Modells) erfüllt sind
- die in den AIA geforderten Informationen, wie z. B. Merkmale oder Modellelemente, im Fachmodell in der vereinbarten Informationsbedarfstiefe (LOIN) enthalten sind
- die im LOIN-Anhang vorgegebene Klassifizierung der Modellelemente eingehalten ist
- die Vorgaben zu Dateinamenskonvention, Datenformaten und ggf. maximaler Dateigröße eingehalten sind
- die abgeleiteten Pläne mit den Fachmodellen übereinstimmen.

Neben der Prüfung der Übereinstimmung des Modells mit den Anforderungen aus AIA und BAP können auch die Anforderungen weiterer technischer Regeln oder Vorschriften in den Prüfprozess einbezogen werden.

# Modellstruktur und Modellinhalte

## 8

### Projektübergreifende Modellierungsvorgaben

8.1 Es sind folgende generelle Vorgaben zu beachten:

- Die vereinbarte und vorgegebene Strukturierung der Fachmodelle soll eingehalten werden.
- Die Dateigrößen einzelner Modelle sind möglichst gering zu halten. Sofern sinnvoll, sind die Modelle aufzuteilen. Modellaufteilungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.
- Es sollen vereinbarte und vorgegebene Maßeinheiten eingehalten werden. Ein gemeinsam mit dem Auftraggeber abgestimmtes Koordinatenreferenzsystem (Lagesystem, Höhensystem) und eine abgestimmte Positionierung des Modells zu dem Koordinatensystem ist zu verwenden.
- Modellelemente sind als geschlossene Volumenkörper zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten, Trassierungslinien und Geodaten.
- Jedes Modellelement besitzt eine global eindeutige Bezeichnung, die nicht verändert werden darf. Die vorgegebene Dateinamenskonvention und Inhalte der Modelle sowie die Benennung von Bauwerken und Bauabschnitten sollen eingehalten werden.
- Modellelemente in einem Fachmodell sind überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, müssen diese entsprechend dokumentiert werden.
- Modellelemente sind in einer Objekthierarchie nach den Vorgaben des Auftraggebers zur Modellstrukturierung zu erstellen.
- Modellelemente sollten die angeforderten und notwendigen Details (siehe Informationsbedarfstiefe) enthalten. Modellelemente sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber gegebenenfalls zu bereinigen.

## 8.2

## 8.3

### Modellarten

### Grundinformationen zur Informationsbedarfstiefe

Die Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) definiert eine Struktur für die Informationsanforderung und -lieferung von BIM-Modellen und deren Elemente, welche im Projekt verwendet werden sollen. Die Informationsbedarfstiefe orientiert sich im Projekt maßgeblich an der DIN EN 17412-1 „Bauwerksinformationsmodellierung — Informationsbedarfstiefe — Grundlagen“ und wird in folgenden Informationskategorien beschrieben:

- Geometrische Informationen

- mit Angaben zu Detail, Dimension, Ort/Lage, Aussehen, Parametrisches Verhalten
- Alphanumerische Informationen
  - Identifikationsinformationen: wie Name, Typ, Klassifikation
  - Informationsgehalt: Liste von Merkmalsgruppen und Merkmalen
- Dokumentation

Die Informationsbedarfstiefe wird im Projekt in Abhängigkeit von folgenden Bedingungen definiert:

- Lieferzeitpunkt (Meilenstein der Informationsbereitstellung)
- Anwendungsziel (Zweck der Informationslieferung)
- Akteur (Informationsbesteller und -bereitsteller)
- Granularität der Untergliederung der betreffenden Lieferobjekte (pro Modell, pro Modellelement)

Unter Kap. 8.2.1 ist die Untergliederung der Lieferobjekte dargestellt. Jedem Lieferobjekt können Merkmalgruppen (Property Sets), Merkmale und deren möglichen Ausprägungen zugewiesen werden.

## Einheiten

### 8.4

Um die reibungslose Modellprüfung durchführen zu können und falsche Berechnungsergebnisse und Genauigkeiten zu vermeiden, sollen die folgenden Einheiten bei der Attribuierung von Modellelementen verwendet werden:

Tabelle 34: Auflistung von Einheiten

Modelleinheit	Einheit	Genauigkeit

# Technologien

In den nachfolgenden Kapiteln werden ausgewählte Softwaretypen und ihre Anforderungen, die für die Umsetzung der BIM-basierten Planung und Koordination erforderlich sind, beschrieben.

## 9 9.1. BIM-Planungssoftware

Eine BIM-Planungssoftware dient der Modellierung geometrischer, dreidimensionaler Objekte und ihrer alphanumerischen Beschreibung mit Hilfe von Merkmalen. Die gewählte fachspezifische BIM-Planungssoftware zur Erstellung der BIM-Fachmodelle muss mindestens die folgenden Funktionalitäten bereitstellen:

- Die Erstellung der datenbankbasierten Modellelemente als dreidimensionale parametrisierbare Objekte mit der Zuordnung beliebiger alphanumerischer Informationen anhand entsprechender Objektwerkzeuge im kartesischen Koordinatensystem.
- Die Definition logischer Abhängigkeiten zwischen den Modellelementen und die Nachführung bei Veränderungen.
- Die Erstellung logischer Strukturelemente, wie Geschoss- und Anlagengliederung, und die Zuordnung der Modellelemente zu dieser Strukturierung.
- Die Unterstützung der dynamischen Planableitung aus dem Modell, so dass die Pläne möglichst ohne Nacharbeiten als Dokumentation generiert und in allen Ansichtsformen nachgeführt werden können.
- Die Generierung von Listen, Mengenauszügen und anderen Berechnungen aus dem Fachmodell.
- Die Integration von anderen Fachmodellen über das IFC-Format.

## 9.2 BIM-Visualisierungs- und - Prüfsoftware

Die BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware muss die erstellten BIM-Fachmodelle gemäß den Anforderungen der BIM-Anwendungsfälle anzeigen, prüfen und koordinieren können. Die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der Software zur Auswertung und Simulation müssen sichergestellt werden. Zur Prüfung (einschließlich der Kollisionsprüfung) des Koordinationsmodells wird ein BIM-Modellchecker, welcher die Formate IFC und BCF unterstützt, vorausgesetzt. Die gewählte BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware soll u. a. die folgenden Funktionalitäten bereitstellen:

- Geometrische und alphanumerische Objektinformationen, Fachmodelle und Koordinationsmodelle betrachten
- Anzeigen, filtern und bemaßen von Teilmodellen und Modellelementen
- Modelle durch Referenzierung von Teilmodellen bzw. Fachmodellen zusammenführen
- Schnitte und Ansichten erstellen
- Kollisionsprüfung durchführen
- Kollisionen anzeigen, kommentieren und bearbeiten (z. B. BCF-Format)

# Geltende Normen und Richtlinien

10

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung.....	36
Abbildung 2: Qualitätssicherungsprozess .....	38

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektangaben.....	10
Tabelle 2: Angaben der vorgesehenen Beauftragung .....	10
Tabelle 3: Bauwerke / Projektabschnitte .....	10
Tabelle 4: Beteiligte Fachdisziplinen .....	10
Tabelle 5: Projektspezifische BIM-Ziele und daraus abgeleitete BIM-Anwendungsfälle .....	11
Tabelle 6: Auswahl der BIM-Anwendungsfälle.....	11
Tabelle 7: Projektspezifische Beschreibung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle.....	12
Tabelle 8: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber.....	13
Tabelle 9: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten .....	14
Tabelle 10: Auswahl und projektspezifische Beschreibung einzelner BIM-Rollen.....	15
Tabelle 11: Ausgewählte CDE .....	16
Tabelle 12: Zuordnung der Datenumgebung zum Status der Liefergegenstände .....	16
Tabelle 13: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen .....	17
Tabelle 14: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems .....	17
Tabelle 15: Beschreibung von Testfällen .....	17
Tabelle 16: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt .....	18
Tabelle 17: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt .....	18
Tabelle 18: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt.....	19
Tabelle 19: Projektspezifische Modellierungsvorgaben .....	20
Tabelle 20: Zusammenstellung von Modellen für das Projekt .....	20
Tabelle 21: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt .....	20
Tabelle 22: Projektstruktur mit der Zuordnung zur ausgewählten Klasse.....	20
Tabelle 23: Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung .....	21
Tabelle 24: Festlegung der freien Merkmale in den jeweiligen Projektphasen.....	21
Tabelle 25: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen .....	22
Tabelle 26: Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung .....	22
Tabelle 27: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt .....	22
Tabelle 28: Liste relevanter in den AIA referenzierter Normen und Richtlinien .....	24
Tabelle 29 Projektspezifisches LOIN .....	25
Tabelle 30: Standardisierte Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle .....	28
Tabelle 31: Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen.....	33
Tabelle 32: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE .....	36
Tabelle 33: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE.....	37
Tabelle 34: Auflistung von Einheiten .....	41

**Herausgeber**

BIM Deutschland  
Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens  
Geneststraße 5 / Aufgang A  
10829 Berlin

**im Auftrag des**

Bundesministerium für Digitales und Verkehr  
Invalidenstraße 44  
10115 Berlin

und

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung  
und Bauwesen  
Krausenstraße 17-18  
10117 Berlin

**Verfasser**

Dr. Thomas Liebich,  
Dr. Magdalena Tarkiewicz-Pátek

Die Verfasser danken allen Beteiligten der verschiedenen Bereiche für das Einbringen ihrer Perspektiven in die Abstimmungen zu den Muster-AIA und den Review-Partnern, die das Dokument wiederholt kritisch durchgesehen und damit zur Qualität entscheidend beigetragen haben.

**Stand**

Februar 2022

**Gestaltung**

Geschäftsstelle BIM Deutschland  
Geneststraße 5 / Aufgang A  
10829 Berlin



**BIM** Zentrum für die  
Digitalisierung  
des Bauwesens  
**Deutschland**

In der ersten Phase von BIM Deutschland übernimmt im Auftrag des Bundes ein Konsortium um die planen-  
bauen 4.0 GmbH Aufgaben beim Aufbau und Betrieb von BIM Deutschland.



## Hinweise

Dieses Projekt bzw. Dokument ist im Rahmen von BIM Deutschland entstanden.

## Kontakt

BIM Deutschland  
Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens  
Geneststraße 5 / Aufgang A  
10829 Berlin  
Tel.: +49 30 95 99 89 560  
E-Mail: [info@bimdeutschland.de](mailto:info@bimdeutschland.de)

