
Auftraggeber-Informationsanforderungen

Teil 1: BBS 2 Anbau

Region Hannover

Version: 2

Datum: 20.11.2024

Autor(en):

Inhaltsverzeichnis

Auftraggeber-Informationsanforderungen Teil 1: BBS 2 Anbau.....	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis.....	4
1 Einleitung	6
1.1 Geltungsbereich des Dokumentes	6
1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen	6
1.1.2 BIM-Abwicklungsplan	6
1.2 Projektübersicht	7
2 BIM- Anwendungsfälle.....	8
2.3 BIM-Anwendungsfälle	8
3 Bereitgestellte Grundlagen.....	12
4 Digitale Liefergegenstände.....	13
5 Organisation und Rollen	14
5.1 Projektorganisation	14
5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten	14
6 Strategie der Zusammenarbeit.....	16
6.1 Gemeinsame Datenumgebung (CDE).....	16
6.2 BIM-Koordination.....	18
6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell.....	18
6.2.2 Projektbesprechungen.....	18
6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement.....	19
6.2.4 Vorgaben zum Testlauf.....	19
7 Qualitätssicherung	20
7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung	20
7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle	21
7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle	21
7.4 Überprüfung und Freigabe des AG	21

8	Modellstruktur und Modellinhalte	23
8.1	Modellierungsrichtlinie	23
8.2	Informationsbedarfstiefe	24
8.2.1	Projekt- und Modellstruktur	24
8.2.2	Informationsbedarfstiefe (LOIN)	24
8.2.3	Klassifikation	26
8.2.4	Dateinamenskonvention	26
8.3	Koordinatensysteme	26
9	Technologien	28
9.1	Softwarewerkzeuge und Lizenzen	28
9.2	Datenschutz und Datensicherheit	28
10	Geltende Normen und Richtlinien	29
Anhang	Fehler! Textmarke nicht definiert.	
LOIN-Anhang	Fehler! Textmarke nicht definiert.	
	Abbildungsverzeichnis.....	30
	Tabellenverzeichnis.....	31

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)

1 Einleitung

1.1 Geltungsbereich des Dokumentes

1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen „beschreiben die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers ¹ 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.“² 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.“³ 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 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.

² Ziele von AIA gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 3

³ Ziele des BAP gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 7

1.2 Projektübersicht

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

Tabelle 1: Projektangaben

Projektname	BBS 2 – Anbau
Maßnahmennummer	XXX XXX XXX
Projektbeschreibung	
Auftraggeber	Region Hannover
Ansprechpartner	

Tabelle 2: Angaben der vorgesehenen Beauftragung

Auftragnehmer	
Rolle(n)	Architekten + Informations(gesamt)koordination
Projektphase(n)	1-9

Tabelle 3: Beteiligte Fachdisziplinen

Fachdisziplin	Abkürzung
Architektur	ARC
Heizung, Lüftung, Sanitär, Gebäudeautomation	HLS
Elektro	ELT
Statik	TWP

2 BIM- Anwendungsfälle

2.3 BIM-Anwendungsfälle

Zum Erreichen der festgelegten projektspezifischen BIM-Ziele werden die durch den Auftraggeber ausgewählten BIM-Anwendungsfälle den folgenden Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen zugeordnet. Eine genaue Beschreibung der Anwendungsfälle sind bei BIM4INFRA in Teil 6 zu finden.

Tabelle 4: Auswahl der BIM-Anwendungsfälle

AWF -Nr.	Bezeichnung und Beschreibung des BIM-Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)								
		LPH 1	LPH 2	LPH 3	LPH 4	LPH 5	LPH 6	LPH 7	LPH 8	LPH 9
010	Bestandserfassung und –modellierung: Erfassung der wesentlichen Aspekte des Bestandes durch ein geeignetes Aufmaß und Überführung in ein Bestandsmodell	X								
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen: Erstellung von Planungsvarianten als Informationsmodell als Entscheidungsgrundlage und zur Vereinfachung der Analyse und Bewertung hinsichtlich Kosten, Terminen, baulich-konstruktiver Gestaltung bzw. Qualitäten.		X	X						
040	Visualisierung: Bedarfsgerechte Visualisierung unter Zuhilfenahme der Modelle als Basis für die Projektkommunikation oder Öffentlichkeitsarbeit.			X					X Nach Bedarf	
050	Koordination der Fachgewerke: Regelmäßiges Zusammenführen der		(X)	X	X	X	X	X	X	

	Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender automatisierter 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.			X	X	X	X	X	X	
070	Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung: Ableitung der Entwurfs- und Genehmigungspläne erfolgt anhand der zu erstellenden digitalen Modelle.			X	X					
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. - nur nach Bedarf									
120	Terminplanung der Ausführung: Nutzung eines durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den			X	X	X	X	X	X	

	zugehörigen Modellelementen erstellten 4D-Modells zur Darstellung und Überprüfung des geplanten Bauablaufs.									
130	Planungsfreigabe: Durchführen der Prüfläufe zur Freigabe der Planungsunterlagen auf Basis von 3D-Modellen und der daraus abgeleiteten 2D-Pläne.	X	X	X	X	X				
140	Baufortschrittskontrolle: Nutzung des Modells für die terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt-Controllings. - nach Möglichkeit			X	X	X	X	X	X	
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement: Nutzung des Modells zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen während der Bauausführung und zur Erfassung von Nachträgen.					X	X	X	X	
170	Abnahme- und Mängelmanagement: Nutzung des Modells zur Verortung und Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Nachverfolgung zur Behebung sowie zu klärender Punkte.								X	X
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation: Erstellung eines Wiegebaut-Modells als „digitale Bauwerksakte“ mit detaillierten Informationen zur Ausführung, z. B. verwendete Materialien								X	X

	und Produkte sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente. Einbindung weiterer Informationen und Dokumentationen, z. B. kaufmännischer Dokumentationen.									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bereitgestellte Grundlagen

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

Tabelle 5: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber

Grundlagen	Beschreibung	Datenformat	Zeitpunkt der Bereitstellung
Bestandsunterlagen in 2D	Alle vorhandenen Bestandsunterlagen wurden übermittelt.	pdf	2024
Zugriff auf Geodaten über vorhandene Geoinformationssysteme	Zugang wurde übermittelt		2024

3 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.

→ sollte gemeinsam besprochen werden.

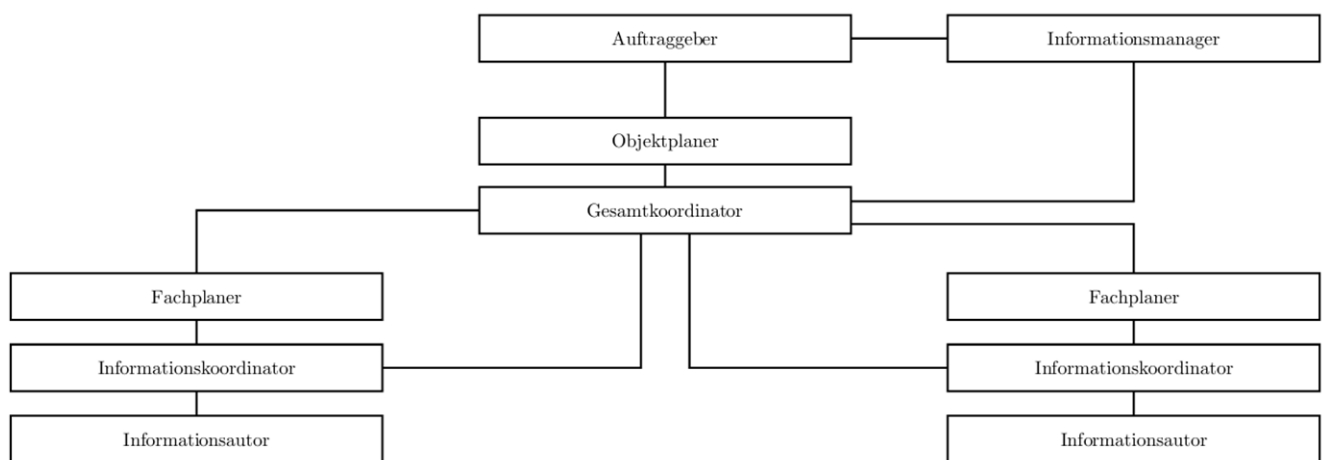
Tabelle 6: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

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

4 Organisation und Rollen

4.1 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.



4.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

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

Tabelle 7: Auswahl und projektspezifische Beschreibung einzelner BIM-Rollen

BIM-Rolle	Rollenzuweisung	Projektspezifische Rollenbeschreibung
Informationsmanagement	Region Hannover	<ul style="list-style-type: none">- Ansprechpartner für Fragen zur modellbasierten Projektabwicklung- Steuert die Managementprozesse rund um die digitale Projektabwicklung- Organisiert und verwaltet die gemeinsame Datenumgebung- Stellt die Einhaltung der vereinbarten Regeln, Standards und Prozesse sicher- Überprüft die Qualität der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände
Informations-Gesamtkoordination	ARC	<ul style="list-style-type: none">- verantwortlich für die übergeordnete Koordination aller Modelle der einzelnen Planungsdisziplinen

		<ul style="list-style-type: none"> - koordiniert Fach- und Teilmodelle und integriert sie in ein Koordinationsmodell - genutzt für Koordinationsbesprechungen - führt Kollisionsprüfung durch und stellt Qualität sicher; bei Problemen erhält der jeweilige Informationskoordinator das Modell zurück zur Ausbesserung (Issues via BCF / Issuemanagement) - übernimmt planerisch-inhaltliche und datentechnische Koordination - Informationsgesamtkoordination sollte beim Objektplaner liegen - ist für die formale Harmonisierung und Auswertbarkeit von Daten zuständig - überprüft die Einhaltung der AIA / BAP Datenaufbereitung
Informationskoordination	ARC, ELT, HLS,TWP	<ul style="list-style-type: none"> - übernimmt die Koordination von Informationen in einem Projekt mittels BIM-Modellen = computerinterpretierbare Auswertung von Planungsergebnissen - ist innerhalb der Planungsdisziplin verantwortlich für die Einhaltung der Modellierungsvorgaben, sodass Bearbeitung und Koordination entsprechend der Anwendungsfälle möglich ist - Ansprechpartner des Informationsgesamtkoordinators
Informationsautor	ARC, ELT, HLS,TWP	<ul style="list-style-type: none"> - verantwortlich für die Umsetzung der Anforderungen im BAP für das jeweilige Fachmodell - erstellt und pflegt ein Fachmodell - bearbeitet Konflikte und Aufgaben aus der modellgestützten Kommunikation - hat Zugriff auf BCF

5 Strategie der Zusammenarbeit

5.1 Gemeinsame 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 gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abzulegen sind. Im Projekt wird die folgende CDE zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet:

Tabelle 8: Ausgewählte CDE

System	Beschreibung	Zuständigkeit
Poolarserver	Common Data Environment	Anschaffung durch die Region Hannover

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.

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:

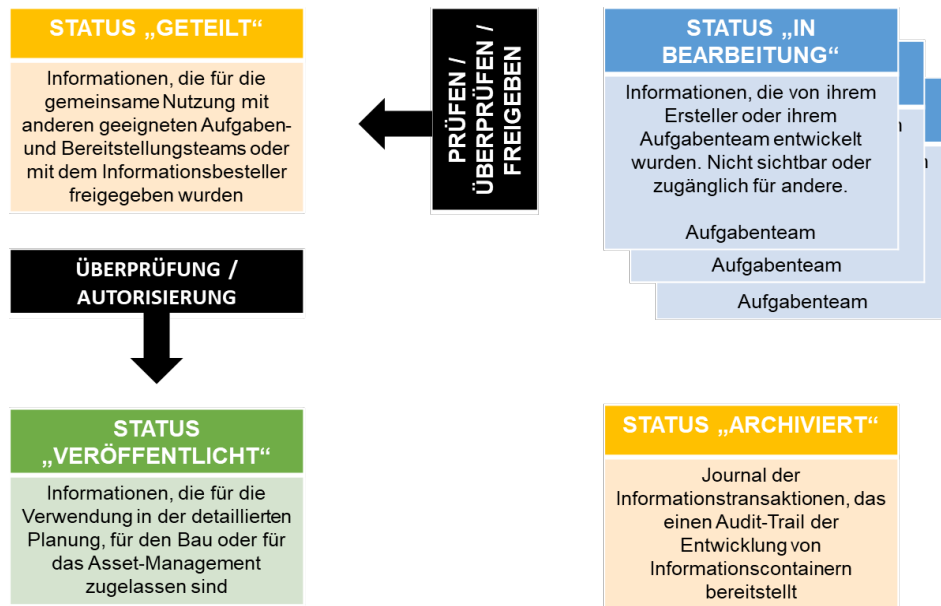


Abbildung 1: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung⁴

Die einzelnen Status werden in der nachfolgenden Tabelle genauer erklärt:

Tabelle 9: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE

Status	Beschreibung
In Bearbeitung	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.
Geteilt	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.
Veröffentlicht	Für die Freigabe der Dokumente als „Veröffentlicht“ ist die Autorisierung des Auftraggebers und die vorherige Qualitätsüberprüfung erforderlich. Als „Veröffentlicht“ freigegebene Dokumente bleiben unverändert.
Archiviert	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.

⁴ Quelle: DIN EN ISO 19650-1:2019-08, Bild: BIM D

Tabelle 10: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE

Statusübergang	Beschreibung
„In Bearbeitung“ zu „Geteilt“	<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>Informationskoordination für die jeweiligen Fachmodelle</p> <p>Informationsgesamtkoordination für das Koordinationsmodell</p> <p>Stichpunktartige Überprüfung / anlassbezogene Checks durch den Auftraggeber zur kontinuierlichen Qualitätssicherung, verantwortlich:</p> <p>Informationsmanagement</p>
„Geteilt“ zu „Veröffentlicht“	<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>Informationskoordination für die jeweiligen Fachmodelle</p> <p>BIM-Gesamtkoordination 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>Informationsmanagement</p>
„Veröffentlicht“ zu „Archiviert“	<p>Sicherstellen der Archivierung innerhalb der vorgegebenen Struktur der CDE, gemeinsam mit allen anderen zu archivierenden Dokumenten, verantwortlich:</p> <p>Projektleitung/Projektsteuerung, Mitwirkung des Informationsmanagements für die digitalen Modelle</p>

5.2 BIM-Koordination

5.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell

Die Basis der modellgestützten Koordination ist das Koordinationsmodell. Verantwortlich für die Zusammenstellung des Koordinationsmodells ist die Informationsgesamtkoordination. Es dürfen nur qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden. Für die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist der jeweilige Informationskoordinator 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.

5.2.2 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 11: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen

Besprechungsart	Beschreibung	Voraussichtliche Häufigkeit
Planungsbesprechung	Anhand der Modelle und der Konflikte sollen die Besprechungen durchgeführt werden	Je nach Leistungsphase variabel; Genaueres soll im BAP bestimmt werden.

5.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement

Die während des Prüfprozesses dokumentierten Konflikte sind anhand des Koordinationsmodells zwischen der Informationsgesamtkoordination und den Informationskoordinationen 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 12: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems

System	Beschreibung	Zuständigkeit
BIMCollabZOOM	Issues werden via BCF durch die Informationsgesamtkoordination an die Informationskoordinationen verteilt	Informationsgesamtkoordination und Informationskoordinationen der Fachplaner

5.2.4 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:

→ muss gemeinsam entschieden werden.

Tabelle 13: Beschreibung von Testfällen

Nr.	Testfall	Zeitpunkt	Umfang / Bearbeitungsschritt

6 Qualitätssicherung

6.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst erfolgt die Prüfung der Fachmodelle durch die Informationskoordinationen, danach der Koordinationsmodelle durch die Informationsgesamtkoordination 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.

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

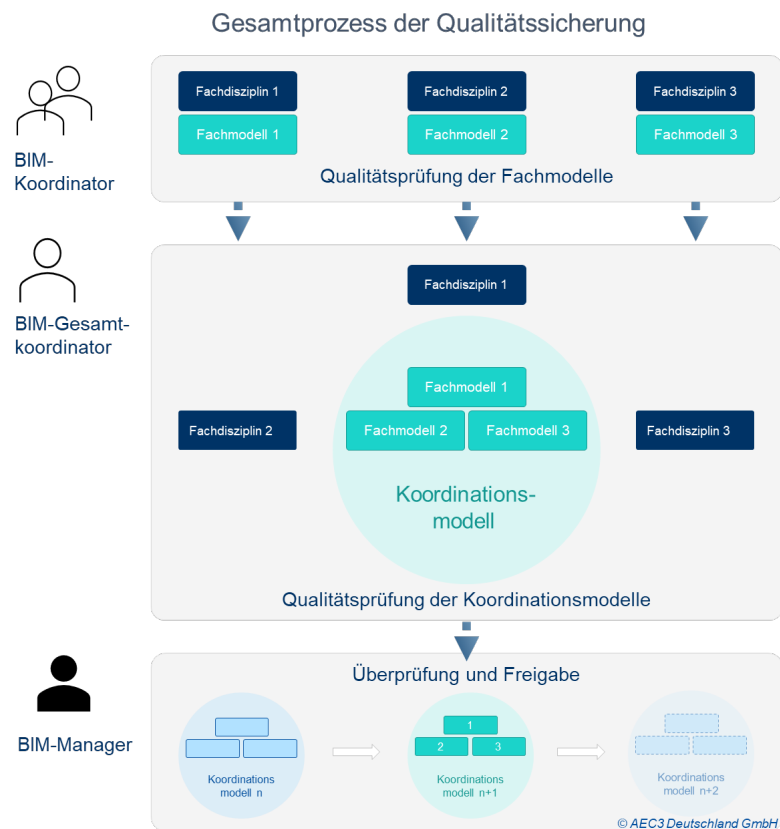


Abbildung 2: Qualitätssicherungsprozess

Bei der Modellprüfung handelt es sich v. a. um die folgenden zwei Prüfungsarten:

- Kollisionsprüfung

- Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

6.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist durch die Informationskoordination durchzuführen (auf der CDE im Zustand „geteilt“). Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Prüfregebnisse 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.

→ muss gemeinsam entschieden werden.

Tabelle 14: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit

6.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle ist durch die Informationsgesamtkoordination 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.

→ muss gemeinsam entschieden werden.

Tabelle 15: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit

6.4 Überprüfung und Freigabe des AG

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber (Informationsmanagement) 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.

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

→ muss gemeinsam entschieden werden.

Tabelle 16: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

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

7 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.

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.

7.1 Modellierungsrichtlinie

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 zu beachten:

→ muss gemeinsam entschieden werden – siehe inhaltlich Aufgabenheft der Region Hannover

Tabelle 17: Projektspezifische Modellierungsvorgaben

Kategorie	Projektspezifische Modellierungsvorgaben

7.2 Informationsbedarfstiefe

7.2.1 Projekt- und Modellstruktur

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

→ muss gemeinsam entschieden werden. Spezifizierung der einzelnen Modelle im BAP (z.B. Rohbau-Modell, HLS-Modell, Elt-Modell etc.)

Tabelle 18: Zusammenstellung von Modellen für das Projekt

Verantwortliche Fachdisziplin	Modellart	Zweck

Tabelle 19: 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 20: Projektstruktur mit der Zuordnung zur ausgewählten Klasse

Projekt- und Modellstruktur	Zuordnung zur Klasse

7.2.2 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 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)

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 21: Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung

ID	LOG	Beschreibung	Projektphase			
			LP 1-2	LP 3-4	LP 5-7	LP 8-9
(Abk.)	(Modelltyp)					
LOG	100		x			
LOG	200			x		
LOG	300				x	
LOG	400/ 500					x

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 ungefähre Richtwert zu verstehen und der im LOIN-Anhang festgelegten Anzahl hinzuzufügen.

Tabelle 22: 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. → muss besprochen werden.

7.2.3 Klassifikation

Zur Klassifikation eines Modellelementes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Der Auftragnehmer sollte die Klassifikationen aus der Anlage 1 (Übersicht Modellelemente und Eigenschaften) umsetzen. Genauer wird im BAP definiert.

7.2.4 Dateinamenskonvention

Die digitalen Liefergegenstände werden vom Auftraggeber gemäß dem folgenden Schema benannt.

→ wird nachgereicht. Wird intern derzeit bearbeitet

Tabelle 23: Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung

Nomenklatur

7.3 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:

→ kann gemeinsam entschieden werden, ggf. kann ein Koordinationskörper (Würfel) genutzt werden.

Tabelle 24: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

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

8 Technologien

8.1 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.

8.2 Datenschutz und Datensicherheit

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.

9 Geltende Normen und Richtlinien

Tabelle 25: Liste relevanter in den AIA referenzierter Normen und Richtlinien

Lfd. Nr.	Norm/Richtlinie

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Abbildung 2: Qualitätssicherungsprozess **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Tabellenverzeichnis

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

Tabelle 32: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
Tabelle 33: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
Tabelle 34: Auflistung von Einheiten **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

