

AUFTRAGGEBER- INFORMATIONSANFORDERUNGEN (AIA) LEVEL I einschließlich BVB BIM

Version: 0.1

Datum: 17. November 2023

Inhalt

1	Ziel der Auftraggeber-Informationsanforderungen	5
2	BIM-Abwicklungsplan (BAP)	5
3	BIM-Anwendungsfälle Level I	5
3.1	Definition der BIM-Anwendungsfälle.....	6
3.2	Zuordnung der Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Leistungsphasen	9
4	Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte	9
5	Organisation und Rollen.....	12
5.1	Projektorganisation	12
5.2	BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten.....	13
6	Strategie der Zusammenarbeit	15
6.1	Gemeinsame Datenumgebung (CDE)	15
6.1.1	Auswahl und Beschreibung des Systems	15
6.1.2	Prozess des Informationsmanagements	15
6.2	BIM-Koordination	16
6.2.1	Vorgaben Koordinationsmodell	16
6.2.2	Projektbesprechungen	17
6.2.3	Modellbasiertes Aufgabenmanagement	17
6.2.4	Vorgaben zum Testlauf	18
7	Qualitätssicherung	19
7.1	Gesamtprozess der Qualitätssicherung	19
7.1.1	Kollisionsprüfung	20
7.1.2	Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP	20
7.2	Qualitätsprüfung der Fachmodelle	21

7.3	Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle.....	21
7.4	Überprüfung und Freigabe.....	22
8	Modellstruktur und Modellinhalte	23
8.1	Modellierungsvorgaben	23
8.2	Informationsbedarfstiefe	25
8.2.1	Projekt- und Modellstruktur.....	25
8.2.2	Informationsbedarfstiefe (LOIN).....	26
8.2.3	Klassifikation	30
8.2.4	Dateinamenskonvention.....	30
8.3	Koordinatensysteme.....	30
8.3.1	Einheiten	31
8.3.2	Toleranzen.....	31
9	Technologien	33
9.1	Softwarewerkzeuge und Lizenzen	33
9.1.1	BIM-Planungssoftware	33
9.1.2	BIM-Visualisierungs- und Prüfsoftware.....	34
9.1.3	Datenschutz und Datensicherheit	34
	Anhang Besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)	35

Abkürzungsverzeichnis

AIA	Auftraggeber-Informationsanforderungen
AwF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BFR GBestand	Baufachliche Richtlinie Gebäudebestandsdokumentation
BIM	Building Information Modeling
CDE	Common Data Environment
FRE	Fachplaner Freianlagen
GK	Gesamtkoordinator
IB	Fachplaner Ingenieurbau
IFC	Industry Foundation Classes
KOO-Modell	Koordinationsmodell
LPH	Leistungsphase
LOG	Level of Geometry
LOIN	Level of Information Need
OBJ	Objektplaner Gebäude und Innenräume
PTS	PlanTeam-Space
QS	Qualitätssicherung
TGA	Fachplaner Technische Anlagen
TWP	Fachplaner Tragwerke

1 Ziel der Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) beschreiben die Anforderungen des Staatsbetriebes Sächsisches Immobilien- und Baumanagement als Auftraggeber an die Informationslieferungen des Auftragnehmers. Sie definieren die BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle des sogenannten Levels I.

Die AIA konkretisieren gemäß § 2 (Bestandteile und Grundlagen des Vertrages) des Vertrages Objektplanung bzw. des jeweiligen Fachplanungsvertrages sowie gemäß der Anlage zu § 6 (Spezifische Leistungspflichten mit Vereinbarung von BIM) die vertraglich vereinbarten Leistungen. Sie beschreiben die Leistungen, die den Leistungsbildern im Vertrag zugeordnet sind. Die AIA unterscheiden nicht die einzelnen Grundleistungen und die besonderen Leistungen. Sie beschreiben ebenfalls nicht, wie die geforderten Informationslieferungen erstellt werden.

Die AIA definieren die informationsbezogenen inhaltlichen Anforderungen des Auftraggebers an die digitale Abwicklung von Bauvorhaben auf Basis der BIM-Methode. Die Informationsanforderungen umfassen alle Leistungsphasen eines Bauprojekts.

Die AIA sind Vertragsbestandteil. Sie dienen als Basis für den BIM-Abwicklungsplan.

2 BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Der BIM-Abwicklungsplan dokumentiert gemäß VDI 2252 Blatt 10 „die nach Vertragsschluss gemeinsam von der Auftragnehmerseite erarbeitete und mit dem Auftraggeber abgestimmte Vorgehensweise zur Lieferung von Informationen und Daten 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.

Der BAP ist auf der Grundlage des übergebenen Muster BAP zu erstellen, vgl. § 2 Vertrag Objektplanung.

3 BIM-Anwendungsfälle Level I

Der Auftraggeber fordert vom Auftragnehmer die Umsetzung definierter BIM-Anwendungsfälle (AWF) im Projektablauf. Die AWF spezifizieren die Leistungen, welche in Bauprojekten unter

Einsatz der BIM-Methode zu gegebenen Zeitpunkten (HOAI-Leistungsphasen) zu erbringen sind. Dies sind insbesondere die AwF, die das Level I gemäß „Umsetzungsstrategie BIM für Bundesbauten“ 2023 umfassen:

AwF 000 Grundsätzliches

AwF 050 Koordination der Fachgewerke

AwF 060 Planungsfortschrittkontrolle und Qualitätsprüfung

AwF 080 Ableitung von Planunterlagen

AwF 180 Inbetriebnahmemanagement

AwF 190 Bauwerksdokumentation

Darüber hinaus können projektspezifisch die folgenden AwF in der Anlage zu §6 (Spezifische Leistungspflichten mit BIM) vereinbart werden:

AwF 010 Bestandserfassung und –modellierung

AwF 020 Bedarfsplanung

AwF 030 Erstellung von Bau- und Projektunterlagen

AwF 040 Visualisierung

AwF 100 Mengen- und Kostenermittlung

3.1 Definition der BIM-Anwendungsfälle

AWF 000 Grundsätzliches

Unter „Grundsätzliches“ können je nach Maßnahmenträger bei Bedarf weitere bzw. übergreifende Anwendungsfälle in der Struktur abgebildet werden, die die Grundlagen für den Einsatz der Anwendungsfälle bilden (z. B. AIA, BAP, Testlauf, BIM bezogene Projektbesprechungen betreffend).

AWF 010 Bestandserfassung und -modellierung

Erstellung eines BIM-Modells für ein bestehendes Gebäude und/ oder Gelände. Für die Erfassung der Bestandsdaten können verfügbare Unterlagen und ergänzend durchgeführte Untersuchungen (z. B. Aufmaß, 3D-Scans, Photogrammetrie) kombiniert werden. Inhalte und Detaillierungsgrad des Bestandsmodells orientieren sich am Ziel der Erfassung (z. B. Bauen im Bestand, Betrieb).

AWF 020 Bedarfsplanung

Anwendung der Methode BIM für Aufgaben der Projektvorbereitung. Nutzungsmöglichkeiten sind beispielsweise die digitalisierte Aufstellung einer Bedarfsplanung und die digitale Umsetzung der Standort- und Beschaffungsvariantenuntersuchung.

AWF 030 Erstellung von Bau- und Projektunterlagen

Nutzung der Methode BIM für die Aufstellung der haushaltsbegründenden Unterlagen. 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).

AWF 040 Visualisierung

Ableitung von darstellenden Elementen aus BIM-Modellen, die die Vorstellungskraft von Projektbeteiligten, aber auch der Öffentlichkeit fördern (z. B. Bilder/ Renderings, Videos, Augmented/Virtual Reality, digitaler Projektstisch).

AWF 050 Koordination der Fachgewerke

Erstellung und Fortschreibung eines aus mehreren Fach- bzw. Teilmodellen bestehenden BIM-Modells. Die durch die verschiedenen Gewerke erstellten Fach- und Teilmodelle werden hierfür regelmäßig zu einem Koordinierungsmodell zusammengeführt.

AWF 060 Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung

Regelmäßiger Abgleich des Planungsstandes der Teilmodelle und des Koordinierungsmodells mit den für den Prüfzeitpunkt definierten Anforderungen an den Planungsfortschritt (z. B. aus

AIA, BAP und Modellierungsrichtlinien). Sowohl die Teilmodelle als auch das Koordinierungsmodell werden zudem zu definierten Prüfzeitpunkten (teil-) automatisiert auf die Konformität der Modellierungsvorgaben (u.a. Modellintegrität, Attributierung, Kollisionsprüfung) innerhalb oder zwischen den Fachmodellen überprüft.

AWF 080 Ableitung von Planunterlagen

Ableitung von 2D-Plänen aus BIM-Modellen. Der erforderliche Maßstab der Pläne orientiert sich dabei an der entsprechenden Leistungsphase bzw. dem Verwendungszweck der Planunterlagen.

AWF 100 Mengen- und Kostenermittlung

Regelbasierte Ableitung von Mengen aus BIM-Modellen. Die Mengen werden anhand der Bauteilgeometrie sowie von Objektmerkmalen und Attributen ermittelt. Durch die Verknüpfung von Modellelementen und Mengen mit Kosten ist eine Kostenermittlung möglich. Die erforderliche Genauigkeit einer Mengen- und Kostenermittlung orientiert sich an der entsprechenden Leistungsphase bzw. ihrem Verwendungszweck.

AWF 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 auf der Technischen Gebäudeausstattung.

AWF 190 Bauwerksdokumentation

Erstellung eines As-Built-Modells als Fortführung des As-Planned-Modells, das auch zur Übergabe an den Betrieb genutzt werden kann. Die Anforderungen an die zu erfassenden und zu dokumentierenden Informationen ergeben sich aus den Anforderungen an die Baudokumentation und an die Bestandsdokumentation sowie den in den AIA definierten Anforderungen des Betreibers, Bauherrn und ggf. Nutzers. Anforderungen an Inhalt und Genauigkeit des Dokumentationsmodells sollten bereits möglichst früh im Projekt festgelegt werden.

3.2 Zuordnung der Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Leistungsphasen

AWF -Nr.	Bezeichnung des Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)											
		Bedarf		Planen							Bauen		Betreiben
		B	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
000	Grundsatz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
010	Bestandserfassung und - modellierung	x	x										
020	Bedarfsplanung	x	x										
030	Erstellung von Bau- und Projektunterlagen		x	x	x	x							
040	Visualisierung		x	x	x	x	x				x		
050	Koordination der Fachgewerke			x	x	x	x				x	x	
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung		x	x	x	x	x				x	x	
080	Ableitung von Planunterlagen			x	x	x	x				x	x	
100	Mengen- und Kostenermittlung		x	x	x	x	x	x			x	x	
180	Inbetriebnahmemanagement										x	x	
190	Bauwerksdokumentation										x	x	

Tabelle 1: Zuordnung der Anwendungsfälle zu Projekt- bzw. Leistungsphasen

Die maßnahmenspezifischen Konkretisierungen der Zuordnung der Anwendungsfälle zu den Projekt- bzw. Leistungsphasen sind im BAP festzuhalten.

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftraggeber die Grundlagen gemäß Vertrag Objektplanung bzw. Fachplanung zur Verfügung gestellt.

4 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte

Im Rahmen der Leistungserbringung des Auftragnehmers sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, gegen die Anforderungen aus den AIA zu prüfen und dem Auftraggeber im

geforderten Format zu übergeben. Liefergegenstände, Lieferzeitpunkte und Datenaustauschanforderungen werden vom Auftraggeber mit dem Vertrag Objektplanung bzw. Fachplanung einschließlich seiner Anlagen vorgegeben. Im BAP kann die nachfolgende Tabelle projektspezifisch angepasst werden.

Projektphase	LPH2 - Vorentwurf			
Liefergegenstand	Beschreibung	AwF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Dateiformat
BAP	erstellter BAP	000	Beginn LPH	Doc
Testlauf	Ergebnis des Testlaufs	000	Beginn LPH	Doc, IFC
lfd. OBJ-Modell	erstes Fachmodell OBJ	000	Mitte LPH	IFC
lfd. TGA-Modell	Raumbeanspruchung TGA	000	Mitte LPH	IFC
lfd. Fachmodelle	Fachmodelle TWP, IB, FRE	000	Mitte LPH	IFC
lfd. KOO-Modell	Koordinationsmodell OBJ/ TGA	050	Mitte LPH	nativ
final Fachmodelle	finale Fachmodelle	000	Ende LPH	IFC, nativ
finale Pläne	finale aus den Modellen abgeleitete Pläne und Dokumente	080	Ende LPH	DWG, PDF
final KOO-Modell	finale Koordinationsmodell	050	Ende LPH	nativ
finale QS	finale Qualitätssicherung und Abnahme am Ende der LPH	060	Ende LPH	Doc, BCF
Kostenschätzung	Kostenschätzung auf Basis der modellbasierten Mengen	100	Ende LPH	Doc, Excel

Projektphase	LPH3 und LPH4 – Entwurfs- und Genehmigungsplanung			
Liefergegenstand	Beschreibung	AwF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat
BAP	fortgeschriebener BAP	000	Beginn LPH	Doc
lfd. Fachmodelle	regelmäßig bereitgestellte Fachmodelle aller Disziplinen	000	während LPH	IFC
lfd. Pläne	regelmäßig bereitgestellte und aus Modell abgeleitete Pläne	080	während LPH	PDF, DWG
lfd. KOO-Modell	regelmäßig bereitgestelltes Koordinationsmodell	050	während LPH	nativ
lfd. QS	regelmäßige Qualitätssicherung und Issue-Bearbeitung	060	während LPH	Doc, BCF
final Fachmodelle	finale Fachmodelle aller Disziplinen	000	Ende LPH	IFC, nativ

finale Pläne	finale aus den Modellen abgeleitete Pläne und Dokumente	080	Ende LPH	DWG, PDF
final KOO-Modell	finale Koordinationsmodell	050	Ende LPH	nativ
finale QS	finale Qualitätssicherung und Abnahme am Ende der LPH	060	Ende LPH	Doc, BCF
Kostenberechnung	Kostenberechnung auf Basis der modellbasierten Mengen	100	Ende LPH	Doc, Excel

Projektphase	LPH5, LPH6 und LPH7			
Liefergegenstand	Beschreibung	AWF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat
BAP	fortgeschriebener BAP	000	Beginn LPH	Doc
lfd. Fachmodelle	regelmäßig bereitgestellte Fachmodelle aller Disziplinen	000	während LPH 5	IFC
lfd. Pläne	regelmäßig bereitgestellte und aus den Modellen abgeleitete Pläne	080	während LPH 5	PDF, DWG
lfd. KOO-Modell	regelmäßig bereitgestelltes Koordinationsmodell	050	während LPH 5	nativ
lfd. QS	regelmäßige Qualitätssicherung und Issue-Bearbeitung	060	während LPH 5	Doc, BCF
final Fachmodelle	finale Fachmodelle der OBJ/ TGA	000	Ende LPH 5	IFC, nativ
finale Pläne	finale aus den Modellen abgeleitete Pläne und Dokumente	080	Ende LPH 5	DWG, PDF
final KOO-Modell	finale Koordinationsmodell	050	Ende LPH 5	nativ
finale QS	finale Qualitätssicherung und Abnahme am Ende der LPH	060	Ende LPH 5	Doc, BCF
Kostenermittlung	Kostenermittlung auf Basis der modellbasierten verpreisten Leistungsverzeichnisse	100	Ende LPH 6	Doc, Excel

Projektphase	LPH8			
Liefergegenstand	Beschreibung	AWF-Nr.	Lieferzeitpunkt	Datenformat
BAP	fortgeschriebener BAP	000	Beginn LPH	Doc
lfd. Revisionen der As-Planned-Modelle	laufende Einarbeitung von Revisionen in die As-Planned-Modelle der LPH 5 aller Disziplinen	190	während LPH	IFC
Testübergabe As-Built-Modell	Testlauf der Übergabe des As-Built-Modells an den Betrieb	190	6 Monate vor Abschluss LPH	IFC, Excel, nativ

Übergabe As-Built-Modell	Übergabe des As-Built-Modells an den Betrieb und zur Archivierung	190	Ende LPH	IFC, Excel, nativ
finale Pläne	finale aus dem As-Built-Modell abgeleitete Pläne und Dokumentationen gem. BFR GBestand	190	Ende LPH	DWG, Excel, PDF

Tabelle 2: Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte

5 Organisation und Rollen

5.1 Projektorganisation

In der Projektabwicklung mit der BIM-Methode übernehmen Projektbeteiligte auf Auftraggeber- und auf Auftragnehmerseite BIM-spezifische Rollen. Die grundsätzliche Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligten bzw. der vorgesehenen BIM-Rollen stellt die folgende Grafik dar und wird in dem Folgekapitel näher beschrieben.

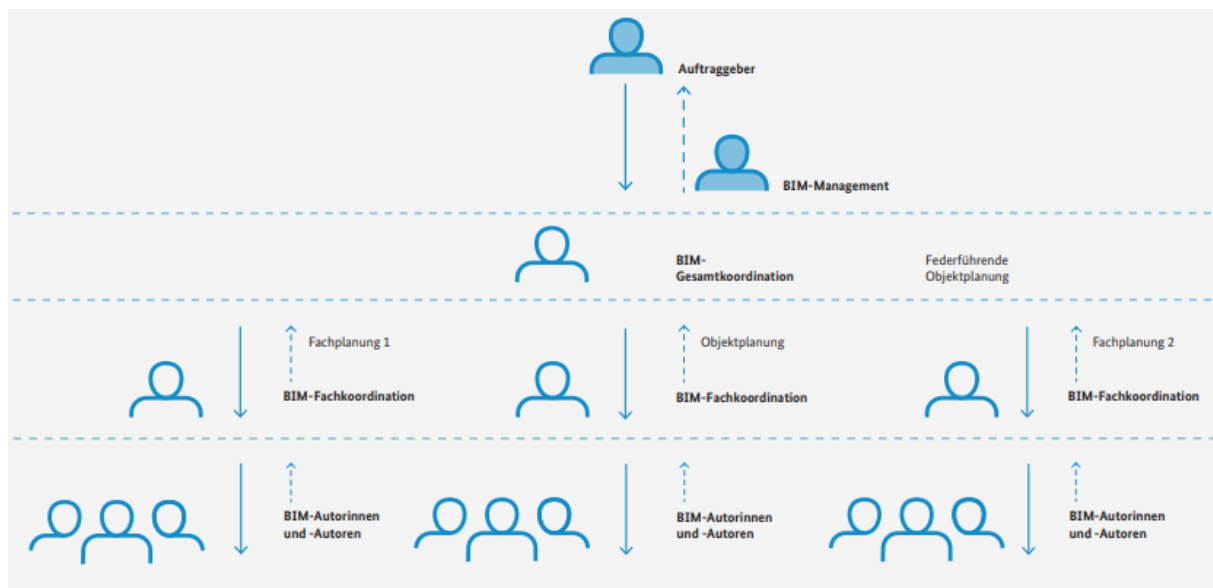


Bild 1: Projektorganisation

5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

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

BIM-Rolle	Zuordnung der Rolle (Organisation)	Standardisierte Rollenbeschreibung
BIM-Management	In der Regel Wahrnehmung durch SIB, ggf. auch extern beauftragt	<ul style="list-style-type: none"> • verantwortlich für AIA • Überprüfung der übergebenen BIM-Lieferobjekte im Sinne einer bauherrenseitigen Qualitätssicherung • Unterstützung der BIM-basierten Koordinationsprozesse • Überwachung der qualitätsgesicherten Umsetzung der vereinbarten BIM-Anwendungsfälle und Ziele • Ansprechpartner für die BIM-spezifischen Anforderungen an die CDE (Gemeinsame Datenumgebung)
BIM-Gesamtkoordination	Federführende Objektplanung	<ul style="list-style-type: none"> • verantwortlich für BAP, • Gesamtkoordination der BIM-Fachkoordinatoren • regelmäßige Zusammenführung der Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell • Modellprüfung (u.a. Einhaltung der Vorgaben aus den AIA, Kollisionen) • Kommunikation der Ergebnisse der Modellprüfung • Nachverfolgung der Behebung von Fehlern und Kollisionen im Modell • Organisation der Planungs- und Baubesprechungen
BIM-Fachkoordination	Objektplanung/ Fachplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Mitwirkung der Erstellung und Fortschreibung des BAP unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen der vertretenen Fachdisziplin, • Koordination der Erarbeitung der Fachmodelle sowie des Planungsteams der eigenen Fachdisziplin • Prüfung und Dokumentation der vertraglich vereinbarten Qualität des eigenen Fachmodells
BIM-Autorinnen und -Autoren	Objektplanung/ Fachplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung und Fortschreibung fachspezifischer Bauwerks-/Teilmodelle gemäß den definierten Anforderungen (AIA; Modellierungsrichtlinien, Informationsbedarfstiefe), • Ableitung von Planunterlagen aus Modellen, • Mitarbeit im Team des BIM-Fachkoordinators

BIM-Rolle	Zuordnung der Rolle (Organisation)	Standardisierte Rollenbeschreibung
BIM-Nutzerinnen und -Nutzer		<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme der BIM-Modelle für z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • weitere Verwertung von Bauwerksinformationen (z. B. Projektbeteiligte der OTI, Maßnahmenträger) • Prüfung von Modellen (z. B. FfE) • Nachweisführung und Simulationen anhand der im BIM-Modell enthaltenen Informationen (z. B. zusätzliche Planungsingenieure, Fachspezialisten und Qualitätsprüfer) • weitere Verwendung im Rahmen des Betriebs (Betreiber) • Nutzung im Rahmen von Öffentlichkeitsbeteiligungen / Abstimmung mit den Nutzerinnen und Nutzern

Tabelle 3: Beschreibung der BIM-Rollen

6 Strategie der Zusammenarbeit

6.1 Gemeinsame Datenumgebung (CDE)

6.1.1 Auswahl und Beschreibung des Systems

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 im Projekt verwendete gemeinsame Datenumgebung zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände wird im Vertrag Objektplanung bzw. Fachplanung benannt.

Die gemeinsame Datenumgebung orientiert sich an der DIN EN ISO 19650-1 und erfüllt v.a. die folgenden grundlegenden Funktionalitäten:

- Management aller Dateitypen (Modelle, Berichte, Pläne etc.) und verlinkter Daten
- Protokoll- und Aufgabenverteilung
- Hohe Datensicherheit
- Nutzerverwaltung, Gruppen-, Rechte- und Rollenzuweisung mit der entsprechenden Zugangsverwaltung
- Workflowdefinition, Kollaborations- und Freigabeprozesse
- Visualisierung und Koordination von Bauwerksmodellen
- 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 gemeinsamen Datenumgebung und über ausreichende Kenntnisse im Bereich Datensicherheit und Datenschutz verfügen.

6.1.2 Prozess des Informationsmanagements

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Auftragnehmern untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte (Koordinations- und Fachmodelle, abgeleitete und ergänzende Pläne sowie Dokumente), die in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abzulegen sind.

Nach Leistungserbringung der betreffenden Leistungsphase gemäß §6 Spezifische Leistungspflichten BIM ist eine definierte Qualitätsprüfung durchzuführen und anhand eines Prüfprotokolls zu dokumentieren.

- Prüfung durch den Auftragnehmer (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich:
 - Für die jeweiligen Fachmodelle durch die BIM-Fachkoordination
 - Für das Koordinationsmodell durch die BIM-Gesamtkoordination

Stichpunktartige Überprüfung / anlassbezogene Checks durch den Auftraggeber zur kontinuierlichen Qualitätssicherung, verantwortlich: BIM-Management

- 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:
 - 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: BIM-Management

6.2 BIM-Koordination

6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell

Die Basis der modellgestützten Koordination ist das Koordinationsmodell. Verantwortlich für die Zusammenstellung des Koordinationsmodells ist die BIM-Gesamtkoordination. Die BIM-Gesamtkoordination obliegt der federführenden Objektplanung.

Es dürfen nur qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände (siehe Kap. 7 Qualitätssicherung) für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden. Für die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist die jeweilige BIM-Fachkoordination 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.

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 im Zusammenhang mit BIM sind im Projektverlauf vorzusehen:

Besprechungsart	Beschreibung	Projektphase	Voraussichtliche Häufigkeit
BIM-Kickoff	einmalige Eröffnungssitzung für den BIM-Prozess mit allen Beteiligten zum Projektbeginn (und ggf. nach großen Änderungen in der Projektabwicklung)	LPH2 (ggf. auch später)	einmalig (bei Bedarf Wiederholung)
BIM-Koordination	integraler Bestandteil der Planer-Jours fixes zur Umsetzung der modellbasierten Abstimmung des Planungsprozesses	ab LPH2	regelmäßig (zwischen 14-tägig und monatlich)
BIM-Steuerung	integraler Bestandteil der Projektleitungsbesprechung zur Abstimmung der BIM-Prozesse auf AG-Seite	ab LPH2	anlassbezogen

Tabelle 4: Projektbesprechungen

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 über BCF's protokolliert zugewiesen.

6.2.4 Vorgaben zum Testlauf

Um eine effektive und projektweite Umsetzung der BIM-Methodik, der ausgewählten Anwendungsfälle sowie die damit verbundene Anwendung entsprechender IT-Lösungen und den reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten, sind Testläufe durchzuführen. Im Rahmen der Startphase des Projektes sind mindestens die folgenden Testläufe durchzuführen. Eine weitere projektspezifische Konkretisierung kann im BAP erfolgen.

Nr.	Testlauf	Zeitpunkt	Umfang / Bearbeitungsschritt/ Verantwortung für Bereitstellung der Testdaten
1	Koordinationstest	Beginn LPH2	Korrekte Lage (Koordinationskörper) und IFC Export-/ Importeinstellungen für die Bereitstellung der Fachmodelle und der Erstellung des Koordinationsmodells
2	CDE-Test	Beginn LPH2	Korrektur Upload der Fachmodelle und des Koordinationsmodells auf die CDE, Festlegung und Einhaltung der Namenskonvention
3	LOIN-Test	Mitte LPH2	Korrekte interne Konfiguration der Attributierung der Fachmodelle und des IFC-Exports
4	Workflow-Test	Mitte LPH2	Synchronisation der BIM-Modellierungs- und Qualitätsprüfungssoftware

Tabelle 5: Beschreibung von Testläufen

7 Qualitätssicherung

7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

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

- interne Qualitätsprüfung der Fachmodelle seitens der Fachkoordination
- Qualitätsprüfung der Gesamtplanung seitens der Gesamtkoordination
- stichprobenartige Prüfung der Liefergegenstände auf die Einhaltung der Anforderungen der AIA seitens des Auftraggebers (BIM-Management)

Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände ist im BAP entsprechend den Vorgaben der 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 werden der gesamte Qualitätssicherungsablauf und die Nutzung des BIM-Koordinationsmodells skizzenhaft dargestellt.

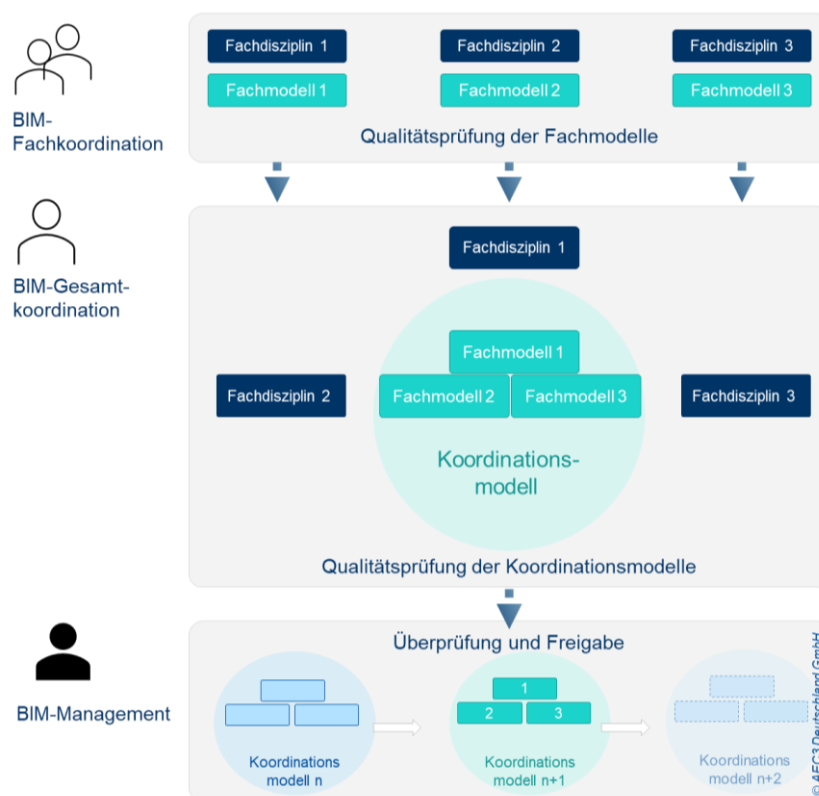


Bild 2: Qualitätssicherungsprozess

7.1.1 Kollisionsprüfung

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

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

- geometrische Kollisionen zwischen Fachmodellen sowie zwischen Fachmodellen und dem Bestand.
- Doppelte oder fehlerhafte Erfassung von Elementen
- Erfassung von Objekten, die nicht Gegenstand der Planung sind (z.B. Bestandsgebäude und allgemein Objekte)
- Elemente, die miteinander nicht interagieren (z.B. Kollision durch Aufschlagrichtung einer Tür)

Für die Durchführung der Kollisionsprüfung sollen möglichst BIM-Prüftools verwendet werden. Die Kriterien der Auswahl der entsprechenden Software sind im Kap. 9.1.2 aufgelistet.

Die Kommunikation der erforderlichen Änderungen hat im BCF-Format 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

7.1.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

Die Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP wird anhand des Koordinationsmodells durch die BIM-Gesamtkoordination sowie ggf. stichprobenartig durch das BIM-Management durchgeführt. Es handelt sich dabei um die Analyse einer potenziell fehlenden Übereinstimmung von Informationen mit Richtlinien der Objekte, Modelle und Dokumentationen. Es wird primär geprüft, ob:

- die Modellierungskriterien (z.B. Anforderungen an die Strukturierung des Modells) erfüllt sind
- die in den AIA geforderten Informationen, wie z.B. Merkmale oder Bauteile, im Bauwerksmodell in der vereinbarten Informationsbedarfstiefe (LOIN) enthalten sind
- die im LOIN vorgegebene Klassifizierung der Modellelemente eingehalten ist

- die vorgegebenen Dateinamenskonventionen, Datenformate ggf. maximale Dateigröße eingehalten sind
- die abgeleiteten Pläne mit den digitalen Modellen übereinstimmen.

7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der BIM-Fachmodelle ist durch die BIM-Fachkoordination durchzuführen. Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Prüfregele und -ergebnisse entsprechend zu dokumentieren. Die Qualitätsberichte sind für die einzelnen digitalen Liefergegenstände unabhängig zu erstellen und in der gemeinsamen Datenumgebung abzulegen. Die Berichte müssen so erstellt sein, dass die Qualität der digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrolliert werden kann.

Die Vorlage für die Qualitätsberichte sind im Rahmen des BAP in Abstimmung mit dem Auftraggeber zu erstellen.

Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet. Die Tabelle ist ggf. im BAP zu ergänzen bzw. ein Prüfregeleatalog ist zu erstellen.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle)	Zeitpunkt / Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Lage des Fachmodells (Koordinationskörper) • Adäquate Modellierungstiefe (gemäß LOG und Planungsstand) • Adäquate Klassifizierung und Attribuierung (gemäß LOIN) • Widerspruchsfreiheit im eigenen Fachmodell (keine Duplikate, ...) • Korrekte IFC-Exporteinstellungen und Filterung des Exports • Korrekte Verwendung der Codierung und Ablagestruktur der CDE • Einhaltung der vereinbarten Namens- und Benennungskonventionen 	Zu jedem Koordinationstermin und vertieft am Ende einer Leistungsphase

Tabelle 6: Schwerpunkte zur Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt

7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle ist durch die BIM-Gesamtkoordination durchzuführen. Die Anforderungen an die Dokumentation der Qualitätsprüfung aus Kap. 7.2 gelten analog.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt/ Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Qualität der übergebenen Fachmodelle • Lagerichtigkeit und vergleichbar adäquate Modellierungstiefe • Widerspruchsfreiheit zwischen den Fachmodellen • Kollisionsarmut der Fachmodelle untereinander 	Zu jedem Koordinationstermin und vertieft am Ende einer Leistungsphase

Tabelle 7: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

7.4 Überprüfung und Freigabe

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber (BIM-Management) werden die geforderten digitalen Liefergegenstände durch den Auftraggeber freigegeben. Die Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätsüberprüfung sind in der folgenden Tabelle aufgelistet und können im BAP konkretisiert werden.

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung	Zeitpunkt / Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Qualität der übergebenen Fachmodelle • Überprüfung der adäquaten Modellierungstiefe (LOG und Fortschrittskontrolle der modellbasierten Planung) • Überprüfung der alphanumerischen Tiefe (LOIN) der Fachmodelle • Überprüfung der Widerspruchsfreiheit zwischen den Fachmodellen • Überprüfung der Kollisionsprüfungsergebnisse 	Stichprobenartig nach jedem Koordinationstermin und vertieft am Ende einer Leistungsphase

Tabelle 8: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

8 Modellstruktur und Modellinhalte

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

8.1 Modellierungsvorgaben

Die Modellierung der Fachmodelle muss die Einhaltung der in den BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele bzw. Vorgaben für die Datenanforderungen sichern. Es sind folgende generelle Modellierungsgrundsätze zu beachten:

- Die vereinbarte und vorgegebene Strukturierung der Fachmodelle soll eingehalten werden (s. Kap. Projekt- und Modellstruktur 8.2.1)
- 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.
- Modellelemente müssen die angeforderten und notwendigen Details (s. Kap. 8.2.2) enthalten.
- Modellelemente sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber gegebenenfalls zu bereinigen.
- Modellelemente sind als geschlossene Volumenkörper zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten, Trassierungslinien und Geodaten.
- Modellelemente in einem Fachmodell sind überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, müssen diese entsprechend dokumentiert werden.
- Modelle sind grundsätzlich immer als einzelne Dokumente je Gewerk und je Geschoss zu liefern.
- Modellelemente sind in einer Objekthierarchie nach den Vorgaben des Auftraggebers bzw. den Festlegungen des BAP zur Modellstrukturierung zu erstellen.
- Jedes Modellelement besitzt eine global eindeutige Bezeichnung, die nicht verändert werden darf. Die vorgegebene Namenskonvention für Dateinamen und Inhalte der Modelle sowie die Benennung von Bauwerken und Bauabschnitten sollen eingehalten werden.
- Vereinbarte und vorgegebene Maßeinheiten sind einzuhalten. Ein gemeinsam mit dem Auftraggeber abgestimmtes Koordinatenreferenzsystem (Lagesystem, Höhensystem)

und eine abgestimmte Positionierung des Modells zu dem Koordinatensystem ist zu verwenden (s. Kap. Koordinatensysteme 8.3).

Neben den oben aufgeführten projektübergreifenden Modellierungsgrundsätzen sind im BAP projektspezifische Vorgaben nach der folgenden Beispieltabelle aufzunehmen bzw. weitere projektspezifische Vorgaben zu ergänzen:

Kategorie	Projektspezifische Modellierungsvorgaben
Geschossweises Arbeiten	<i>Bauteile müssen einem Geschoss zugeordnet sein. Einheitliche Benennung der Geschosse gem. Objekt- und Anlagenkennzeichnung</i> <i>Festlegung Hauptkoordinationsebene, Geschosshöhe und Geschoszugehörigkeit der Modellelemente</i>
Bauteilgliederung	<i>Bauteil A, B, C, ...</i>
BFR GBestand	<i>Modellierung muss im Einklang mit der BFR GBestand (Baufachliche Richtlinien Gebäudebestandsdokumentation) erfolgen</i>
Achsraster	<i>Festlegung und Platzierung des Hauptrasters und ggf. Hilfsrasters und dessen Sicherung gegen Verschieben im Datensatz</i>
Räume (IFC-Zone)	<i>Sind als geschlossene Volumenkörper ohne Überschneidungen zu modellieren. Raum-IDs auf Grundlage der BFR GBestand sind eindeutig von Türschildnummern zu unterscheiden. Höhenbezug der Räume ist festzulegen. Festlegung zur Modellierung der geschossübergreifenden Räumen (Treppenräume, Schächte).</i>
Flächen (IFC-Annotation)	<i>Festlegung zu Flächen und deren Merkmalen (z.B. Brandabschnitt, Rauchabschnitt, Bauabschnitt 1 etc.)</i>
Sperrzonen	<i>Festlegung zur Modellierung von Volumenkörpern für dauerhaft freizuhaltende Wartungs- oder Fluchtwege, sowie von Bewegungsflächen</i>
Platzhalter	<i>Festlegung zur Modellierung von geometrisch vereinfachten Bauelementen für den Raumbedarf (z.B. der TGA in frühen Leistungsphasen)</i>
Mehrschichtige Bauteile	<i>Festlegung zur Art und Weise der Erstellung von mehrschichtigen Bauteilen (Einzelschicht-Modellierung, Mehrschichtmodellierung, Hybrid nach Rohbau/Ausbau)</i>

Modellelementlisten	<i>Tür- und Fensterlisten o.ä. sind aus den Bauwerksinformationsmodellen abzuleiten. Die Vorgaben gem. BFR GBestand bezüglich des alphanumerischen Datenumfangs sind zu berücksichtigen.</i>
Beschriftung und Maßketten	<i>sind an Bauteile und Elemente anzubinden, um eine assoziative Regenerierung der Datensätze zu erzielen. Dabei soll immer das vorgesehene Werkzeug aus der Palette des genutzten Programms verwendet werden.</i>
Weitere Festlegungen	...

Tabelle 9: Vorlage für projektspezifische Modellierungsvorgaben im BAP

8.2 Informationsbedarfstiefe

8.2.1 Projekt- und Modellstruktur

Im Rahmen des BIM-Prozesses werden unterschiedliche BIM-Modellarten (z. B. Koordinationsmodelle, Mengen- und Massenmodelle) in der jeweiligen BIM-Software erstellt.

Jedes Fach-/Teilmodell ist in einer separaten Datei abzuspeichern und gemäß Dateikonvention zu führen. Koordinationsmodelle werden periodisch für alle Gewerke separat aus den jeweiligen BIM-Fachmodellen zusammengestellt.

Folgende BIM-Modelle sind im Rahmen des Projektes anzuwenden. Die Tabellen sind im BAP zu konkretisieren.

Verantwortliche / Fachdisziplin	Modellart	Zweck
	Geländemodell	
GK	Koordinationsmodell	

Tabelle 10: Zusammenstellung von BIM-Modellen (übergeordnete Modellarten) für das Projekt

Verantwortliche / Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell	Max. Dateigröße
OBJ	Architekturmodell		
TWP	Eigenes Tragwerksmodell oder Attributierung des Architekturmodells		
TGA	Fachmodell(e) der TGA, ggf. untergliedert in HKLS und Elektro		
IB	Fachmodell des Ingenieurbaus/ Außenanlagen (unterirdisch)		
FRE	Fachmodell der Freianlagen		

Tabelle 11: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur sind IFC-Klassen anzuwenden. Die Strukturierung mit Hilfe von IFC-Klassen ist den LOIN bzw. dem BAP zu entnehmen.

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 Elementen, 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 zum geforderten Detaillierungsgrad (Abmessungen, relevante, Details, Öffnungen, etc.)
 - Dimensionalität (Punkt, Linie, Fläche oder Volumen)
 - Ort (Positionierung und Ausrichtung)
 - Aussehen (Visuelle Darstellung)
 - Parametrisches Verhalten (Grad der Abhängigkeit von anderen Informationen)
- Alphanumerische Informationen
 - Identifikationsinformationen: wie Name, Typ, Klassifikation
 - Informationsgehalt: Liste von Merkmalsgruppen und Merkmalen

- Anforderungen an die Dokumentation für ein Modellelement (z.B. anzuhängende Dokumente)

Diese Informationen werden im Projektverlauf in Abhängigkeit der folgenden vier Rahmenbedingungen seitens der Auftragnehmer gefordert:

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

Die folgende Abbildung stellt den Gesamtzusammenhang der Komponenten, anhand derer die Informationsbedarfstiefe strukturiert ist, dar.

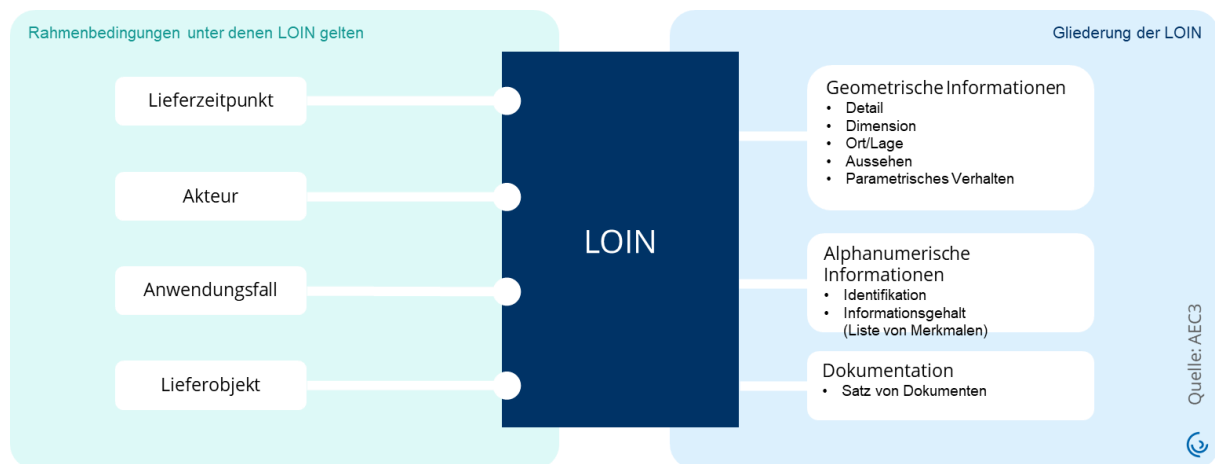


Bild 3: Komponenten einer LOIN-Definition (nach DIN EN 17412-1)

Geometrische Informationen

Eine allgemeine, bauteilunabhängige Geometriebeschreibung für Modellelemente erfolgt je nach Projektphase und Fachdisziplin. Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente, sind den LOIN zu entnehmen, die projektspezifisch dem BAP beizufügen sind.

ID	LOG	Beschreibung	Leistungsphase				
Abk.	Modelltyp		1-2	3-4	5-7	8	9
LOG	100	Das Modell wird als einfaches Modell mit wesentlichen groben Bauwerksparametern erstellt und muss noch nicht zwingend alle einzelne Modellelemente enthalten. Es dient der Ausarbeitung eines Lösungskonzepts für das Bauwerk, der städtebaulichen Einordnung und der Kommunikation mit dem Auftraggeber.	x				

ID	LOG	Beschreibung	Leistungsphase			
		Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Vorentwurfsmodelle genannt. Der Detailgrad des BIM-Modells entspricht einem 1:100 oder 1:200 Vorentwurfsplan. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI.				
	LOG 200	<p>Die wesentlichen Modellelemente werden im Modell typgerecht als Bauteile oder Bauteilgruppen mit Angaben über Dimension, Form, Lage, geografische Referenz und Mengen sowie den erforderlichen alphanumerischen Informationen modelliert. Die Kostenermittlung und eine funktionale Ausschreibung können auf dieser Basis unterstützt werden.</p> <p>Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Entwurfsmodelle genannt. Der Detailgrad des BIM-Modells entspricht einem 1:100 Entwurfsplan. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI.</p>		x		
	LOG 300	<p>Die Modellelemente werden im Modell typgerecht und ausführungsfähig als Bauteile oder Bauteilgruppen mit präzisen Angaben über Dimension, Form, Lage, geografische Referenz und Mengen modelliert. Zur Vorbereitung der Vergabe kann eine Ableitung der Mengen aus dem Modell für die Leistungsverzeichnisse erfolgen.</p> <p>Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Ausführungsmodelle genannt. Der Detailgrad des BIM-Modells entspricht einem 1:50 Ausführungsplan. Details, z.B. Maßstab 1:20 und höher können als 2D Plan erstellt werden und müssen nicht zwingend 3D modelliert werden. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI.</p>			x	
	LOG 400	<p>Die Modellelemente werden im Modell typgerecht und ausführungsfähig als Bauteile oder Bauteilgruppen mit präzisen Angaben über Dimension, Form, Lage, geografische Referenz und Mengen sowie relevante Montage- und Installationsdetails modelliert.</p> <p>Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Bau- und Montagemodelle genannt.</p>				x
	LOG 500	<p>Die Modellelemente entsprechen je nach Notwendigkeit LOG 300 oder 400, entsprechen jedoch in Ihrer Dimension, Form und Lage dem gebauten Zustand. Gegebenenfalls ist eine symbolische Darstellung ausreichend.</p> <p>Die Modelle werden auch „Wie-gebaut“- (oder „As-Built“-) Modelle genannt und sind Grundlage für die Bauwerksdokumentation.</p>				x

Tabelle 12: Grundsätzliche Anforderungen an die geometrische Detaillierung

Alphanumerische Informationen

Jedes Modellelement verfügt über alphanumerische Merkmale. Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente, sind im BAP zu konkretisieren. Dort sind zu allen relevanten Modellelementen die geforderten Merkmale anzugeben.

Zusätzlich gelten noch die folgenden Angaben für „freie Merkmale“, d.h. Merkmale an Modellelemente, die im Projektverlauf vorgesehen sind, aber derzeit seitens des Auftraggebers noch nicht konkret benannt werden können. Diese freien Merkmale werden in Absprache während des Projektverlaufs festgelegt und ebenfalls im BAP gemäß nachfolgender Tabellenstruktur dokumentiert.

ID	Fachmodell	Anzahl freie Merkmale in Projektphasen				
		2	3-4	5-7	8	9
	Modellelementgruppe					
Abk.	Modelltyp					
	Architekturmodell					
	Räume (Angaben der Objektplanung)	10	15	20	20	
	Türen	5	10	15	15	
	Alle anderen Modellelemente	5	10	10	10	
	Tragwerksmodell					
	Alle Modellelemente	5	10	10		
	TGA-Modelle					
	Räume (Angaben der TGA)	10	15	20	20	
	Einbaufertige Anlagen	10	15	15	20	
	Sicherheitsrelevante/ wartungspflichtige Komponenten	5	10	10	15	
	Andere Modellelemente	5	5	10	10	
	Freianlagenmodell/ Außenanlagenmodell (unterirdisch)					
	Andere Modellelemente	5	5	10	10	

Tabelle 13: Beispiel zur Festlegung der freien Merkmale (Art und Anzahl) in den jeweiligen Leistungsphasen

8.2.3 Klassifikation

Zur Klassifikation eines Objektes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Die Klassifikationen sind nach dem folgenden Schema im BAP auszuweisen:

Klassifikationssystem	Beschreibung und Anwendung	Modelle / Objekte
DIN 276 (2018)	Zuweisung zu den Kostengruppen	alle
IFC ⁴	Zuweisung zu den IFC-Klassen	alle

Tabelle 14: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

8.2.4 Dateinamenskonvention

Die digitalen Liefergegenstände sind gemäß den Regelungen zur CDE, siehe Vertrag Objektplanung bzw. Fachplanung, bzw. ergänzenden Unterlagen zu benennen.

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 Bezugskordinatensystem referenziert sind. Für das Projekt werden vom federführenden Objektplaner die Koordinationsinformationen in den zu liefernden Modellen gemäß nachfolgender Tabelle festgelegt und im BAP dokumentiert.

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

Tabelle 15: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

8.3.1 Einheiten

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. Weitere können im BAP festgelegt werden.

Modelleinheit	Einheit (Bezeichnung)	Einheit (Symbol)	Genauigkeit
Längeneinheit	Meter	m	0,000
Flächeneinheit	Quadratmeter	m ²	0,00
Volumeneinheit	Kubikmeter	m ³	0,0
Winkleinheit	Grad	°	0,00

Tabelle 16: Auflistung von Einheiten

8.3.2 Toleranzen

Insbesondere für die Durchführung der Kollisionsprüfung werden die folgenden Toleranzen festgelegt, die bei Kollisionsprüfungen in den jeweiligen Projektphasen generell zu Grunde gelegt werden:

Projektphase	Toleranz	anwendbar für
LPH2	10 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisionen zwischen Architektur und Raumbedarf der TGA - Durchbrüche werden nur gegenüber dem Raumbedarf der Haupttrasse berücksichtigt
LPH3	5 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisionen zwischen den Modellelementen und Komponenten der Architektur (vorabgestimmt mit Tragwerk), TGA und den Außen- und Freianlagen - Berücksichtigung der Wartungsräume der TGA bei der Kollisionsprüfung - Berücksichtigung aller Rohre und Durchbrüche mit Durchmesser > 5 cm
LPH5	2 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisionen zwischen den Modellelementen und Komponenten der Architektur (vorabgestimmt mit Tragwerk), TGA und den Außen- und Freianlagen

Projekt- phase	Toleranz	anwendbar für
		<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Wartungsräume der TGA bei der Kollisionsprüfung - Berücksichtigung aller Rohre und Durchbrüche mit Durchmesser > 2,5 cm
LPH8	keine	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisionen innerhalb und mit Bau- und Montagemodellen

Tabelle 17: Festlegung von Toleranzen für Kollisionsprüfungen

9 Technologien

9.1 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 (Planungstools, BIM-Visualisierungs- bzw. Prüfsoftware, etc.) und Hardware ergeben sich aus der geforderten Qualität der Lieferleistungen. Es wird empfohlen, dass der Auftragnehmer nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind. Die vertraglich festgelegten Sicherheitsstandards sind einzuhalten.

9.1.1 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 BIM-Modell.
- Die Integration von anderen BIM-Modellen über das IFC-Format.

9.1.2 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 BIM-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 Objekten
- Modelle durch Referenzierung von Teilmodellen bzw. Fachmodellen zusammenführen
- Schnitte und Ansichten erstellen
- Kollisionsprüfung durchführen
- Kollisionen anzeigen, kommentieren und bearbeiten (z. B. mithilfe eines BCF-Formats)

9.1.3 Datenschutz und Datensicherheit

Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben des Auftraggebers sind im gesamten Projektverlauf zu beachten und umzusetzen. 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 im Anhang BVB BIM §11.

Anhang Besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)

§ 1 Geltung

- 1.1 Diese „Besonderen Vertragsbedingungen für die Umsetzung der Planung mit BIM für freiberufliche Leistungen im Bundeshochbau“ enthalten spezielle Vertragsregelungen für Projektbeteiligte in Projekten, in denen die Verwendung von BIM-Modellen vertraglich vereinbart worden ist.
- 1.2 **Im Falle von Widersprüchen gehen diese Besondere Vertragsbedingungen den Allgemeinen** Vertragsbedingungen (AVB) einem BIM-Abwicklungsplan (BAP) sowie etwaigen Modellierungsrichtlinien für die BIM-Abwicklung vor.
- 1.3 BIM-Modelle im Sinne dieser Vorschrift sind dreidimensionale Datenmodelle (Bauwerksinformationsmodelle nach DIN EN ISO 19650) eines Bauwerks, welche mit weiteren Daten verknüpft werden können.
- 1.4 Soweit im Folgenden von Projektbeteiligten die Rede ist und keine anderweitige Klarstellung erfolgt, ist hiermit auch der Auftragnehmer gemeint.

§ 2 Leistungsumfang

- 2.1 Der Auftragnehmer erarbeitet die ihm obliegenden Planungen in Form von BIM-Koordinations-, Fach- und Teilmodellen, die bauteilbezogen modelliert und mit weiteren Daten ergänzt (attribuiert) sind, entsprechend den vertraglichen Anforderungen, insbesondere den Festlegungen in den AIA (Informationsbestellung - auch LOIN) und einer etwaigen BIM-spezifischen Modellierungsrichtlinie.
- 2.2 Im Interesse der Datensparsamkeit sind überflüssige Detaillierungen und Modellattribute, eine redundante Haltung von Objekten oder generell unnötige Datenansammlungen zu vermeiden.
- 2.3 Dem Auftraggeber sind die erzeugten Daten in den vereinbarten Austauschformaten zu übermitteln. Der Auftragnehmer wird mit dem Auftraggeber vereinbarte Datenaustauschformate / Softwareprogramme nur in Abstimmung mit diesem auf eine neuere Version umstellen.
- 2.4 Die Kompetenz des Auftraggebers und der von ihm beauftragten weiteren Projektbeteiligten, etwa im Zusammenhang mit der Durchführung von BIM-Modellprüfungen oder Planfreigaben beschränkt nicht die Verantwortlichkeit des Auftragnehmers für seine Leistungen.

§ 3 Zurverfügungstellung von Daten

- 3.1 Dem Auftragnehmer werden Daten der weiteren Projektbeteiligten in dem in den Vertragsgrundlagen definierten Umfang zur Verfügung gestellt. Einen Anspruch auf die Übergabe von 2D- oder Papierplänen hat der Auftragnehmer darüber hinaus nicht. Gleichwohl hat dieser ihm übergebene Planungsunterlagen und sonstige Informationen in Papier- oder anderer Form bei seinen Planungstätigkeiten zu berücksichtigen, wobei im Falle von Widersprüchen die Inhalte eines übergebenen BIM-Modells vorgehen. Derartige Widersprüche sind durch den Auftragnehmer unverzüglich anzuzeigen.
- 3.2 BIM-Modelle sind einschließlich der geforderten Attribuierung zur Verfügung zu stellen. Vorbehaltlich weitergehender vertraglicher Forderungen sind auch Bestandteile von BIM-Modellen im Sinne von nativen Daten, einschließlich eines vollständigen funktionsfähigen

Contents sowie erzeugte Programmierungen zu übermitteln, soweit diese für den Werkerfolg erforderlich sind oder zwischen den Parteien vereinbart wurden.

- 3.3 Innerhalb der Modelle erzeugte Modellverknüpfungen/Verlinkungen zu weiteren Datenquellen (Multimodelle), wie modellbasierte Mengen-/Kosten-, Raum und Gebäudebuch, Terminplanungs- und Leistungsbeschreibungen, Dokumentationen usw., einschließlich der projektrelevanten Inhalte sind ebenfalls für die weitere Planung bzw. für die weitere Nutzung im Gebäudebetrieb zur Verfügung zu stellen.
- 3.4 Soweit nicht nach Abschluss einer Leistungsphase alle erarbeiteten Planungsergebnisse auch in analoger Form zu übermitteln sind, hat der Auftragnehmer unaufgefordert vereinbarte Planableitungen in den vorgesehenen Formaten zur Verfügung zu stellen. Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, schuldet der Auftragnehmer Planableitungen im PDF-Format.

§ 4 BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- 4.1 Detailfestlegungen zur Umsetzung der Zusammenarbeit der an der Planung fachlich Beteiligten bei Einsatz der BIM-Methode sind in einem BAP dokumentiert bzw. zu dokumentieren. Soweit nichts Abweichendes in den Vertragsgrundlagen geregelt ist, wird die Struktur des BAP (Muster-BAP/Vor-BAP) vom Auftraggeber (ggf. unter Beteiligung des BIM-Managements) entwickelt und der projektspezifische BAP unter Leitung der BIM-Gesamtkoordination erstellt und mit allen Planungsbeteiligten abgestimmt. Der BIM-Gesamtkoordination obliegt die modellbasierte Integration und Koordination der Fachmodelle, wobei den an der Planung fachlich Beteiligten Mitwirkungspflichten nach § 5 Abs. 2 obliegen.
- 4.2 Der BAP ist ein Instrument zur Koordination der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten in dem sich aus den werkvertraglichen Pflichten der Projektbeteiligten ergebenden Rahmen zur Ermöglichung eines reibungslosen Zusammenarbeitsprozesses. Er dient der Qualitätssicherung und Dokumentation der Koordination der Projektbeteiligten. Regelungen in einem BAP sind grundsätzlich nicht geeignet, Vertragsgrundlagen, insbesondere die Festlegungen in AIA, zu ändern, sondern allenfalls zu konkretisieren. Fortschreibungen des BAP, die der Koordination der an der Planung fachlich Beteiligten im Rahmen der BIM-Prozesse dienen, sind vom Auftragnehmer grundsätzlich umzusetzen. Ist der Auftragnehmer der Ansicht, dass Koordinationsabsprachen unter Beteiligung des Auftraggebers zu einer Erweiterung des vertraglichen Leistungsumfangs führen, hat er den Auftraggeber darauf unverzüglich hinzuweisen.

§ 5 BIM-Koordination

- 5.1 Soweit in den Vertragsgrundlagen nicht etwas anderes bestimmt ist, obliegt einem Objektplaner auch die Koordination der Fachmodelle der einzelnen an der Planung fachlich Beteiligten (BIM-Gesamtkoordination).
- 5.2 Die weiteren Projektbeteiligten wirken an der BIM-Gesamtkoordination mit, indem sie ein für die gemeinsame Koordination hinsichtlich Datenformat, Informationstiefe und Planungsqualität geeignetes Fachmodell bereitstellen, die hierfür erforderlichen Abstimmungen vornehmen und diese im BAP dokumentieren. Alle Projektbeteiligten sind verpflichtet, gemäß den Vorgaben des BAP und den Festlegungen der Modellierungsvorgaben an regelmäßigen Koordinationsbesprechungen im erforderlichen Umfang persönlich teilzunehmen und dazu jeweils aktuelle BIM-Modellstände zur Verfügung zu stellen, die in der gemeinsamen Datenumgebung bearbeitet werden können. Der Auftragnehmer hat die seinen Leistungsbereich betreffenden Mitwirkungshandlungen (z.B. bezüglich eines von ihm zu erstellenden Fachmodells) rechtzeitig vorzunehmen, damit BIM-

Modellprüfungen und Qualitätssicherungen durchgeführt werden können, und etwaige Abstimmungen und erforderliche Nachbearbeitungen bezüglich bzw. von Planungsleistungen unverzüglich vorzunehmen. Der Auftragnehmer hat in seiner Planungsdisziplin diejenigen Überprüfungen von BIM-Modellen vorzunehmen, die erforderlich sind, um ein leistungsphasengerechtes, abgestimmtes Koordinationsmodell herzustellen.

- 5.3 Soweit nicht etwas anderes vereinbart ist, hat ein Auftragnehmer auch außerhalb von Leistungsphasenabschlüssen zumindest 4-wöchentlich an einer BIM-Koordination teilzunehmen und zu diesem Anlass aktuelle BIM-Modellstände von ihm zur Verfügung zu stellen.
- 5.4 Dem Auftragnehmer obliegt auch die regelmäßige Überprüfung der gemeinsamen Datenumgebung auf Fortschreibung der Fach- und Teilmodelle der Objektplanungs- und Fach- und Teilmodelle der übrigen an der Planung fachlich Beteiligten. Wenn der Auftragnehmer eigene Modelle in die gemeinsame Datenumgebung hochlädt, hat er die übrigen an der Planung fachlich Beteiligten über die von ihm eingestellten neuen Daten per E-Mail-Funktion zu informieren.
- 5.5 Soweit im Rahmen der Ausführungsplanung Details in Papierform geplant werden dürfen/sollen, sind diese stets als Planergänzungen zu modellbasierten Grundlagen zu referenzieren. Die BIM-(Gesamt)Koordination überprüft die konsistente Gesamtplanung und Nachführung etwa überholter oder anpassungsbedürftiger Papierplanungen.
- 5.6 BIM-(Gesamt)Koordinationsleistungen und AG-seitige Prüfung durch das BIM-Management entbinden die weiteren Projektbeteiligten nicht von ihrer Verantwortung für von ihnen erzeugte Daten.

§ 6 Gemeinsame Datenumgebung (Common Data Environment (CDE))

- 6.1 Der Auftragnehmer verpflichtet sich, zum Zwecke der Umsetzung der Projektabwicklung mit BIM die von dem Auftraggeber bereitgestellte Projektplattform (Common-Data-Environment - CDE) nach Maßgabe der AIA und des BAP zu benutzen und dort als Ergebnis seiner Planung die BIM-Modell-Dateien und sonstigen nach den Vorgaben der AIA und des BAP herzustellenden Daten entsprechend den vereinbarten Austauschformaten, Freigabeabläufen und Namenskonventionen einzustellen.
- 6.2 Der Auftragnehmer verpflichtet sich zusätzlich, seine Leistungsergebnisse bis zu der Abnahme seiner Leistungen und 5 Jahre hiernach unternehmensintern zu archivieren und dem Auftraggeber im Falle eines Datenverlusts erneut zur Verfügung zu stellen.
- 6.3 Leistungsergebnisse der weiteren Projektbeteiligten wird der Auftragnehmer über die gemeinsame Datenumgebung abrufen. Mit dem ordnungsgemäßen Einstellen von Daten in die gemeinsame Datenumgebung und die Mitteilung (in Textform) des adressierten Projektbeteiligten über das Einstellen der Daten gelten diese Daten als bei dem adressierten Projektbeteiligten am nächsten Werktag als zugegangen.
- 6.4 Vorgegebene Prozesse für Planungsinhalte und Daten sind vom Auftragnehmer zu beachten. Freigaben erfolgen, wenn hierzu nichts Abweichendes in vorrangigen Vertragsgrundlagen bestimmt ist, ausschließlich über die gemeinsame Datenumgebung von dem für die Freigabe der Planungsleistung Verantwortlichen, im Zweifel durch den Auftraggeber. Die Freigaben werden auf der CDE festgehalten. Unabhängig von erfolgten Freigaben sind Planungsinhalte und Daten anderer an der Planung fachlich Beteiligter vor jeder Weiterverwendung mit der berufüblichen Sorgfalt zu überprüfen und etwaige Bedenken rechtzeitig anzumelden. Freigaben des Auftraggebers sind lediglich Kontrollschritte und entlasten den Auftragnehmer nicht von seiner werkvertraglichen Verantwortung. Daten anderer Projektbeteiligter sind unabhängig von deren Freigabe vor jeder Weiterverwendung durch den Auftragnehmer auf

ihre Plausibilität und stichprobenbegrenzt auf ihre Qualität zu überprüfen. Sofern Bedenken in Bezug auf die Weiterverwendbarkeit bestehen, sind diese im Rahmen des Prozesses der Planungscoordination zu lösen.

- 6.5 Ein Auftragnehmer in der Rolle BIM-Gesamtkoordination ist verpflichtet, unverzüglich nach Beauftragung, spätestens sobald erste Daten ausgetauscht werden müssen, das störungsfreie sowie datenverlustfreie Funktionieren des Datenaustauschs über die gemeinsame Datenumgebung zusammen mit den weiteren an der Planung fachlich Beteiligten zu erproben und dies zu dokumentieren (Testlauf). An der Planung fachlich Beteiligte haben bei den Tests mitzuwirken, ihre Modelldaten zur Verfügung zu stellen und im Bedarfsfall anzupassen.

§ 7 Haftung

- 7.1 Der Auftragnehmer haftet für die Vollständigkeit und Vertragsgemäßheit der von ihm erstellten BIM-Modelle und sonstigen Daten. Er haftet auch für die von ihm eingesetzte Software und Hardware. Soweit Soft- und Hardwareprodukte durch den Auftraggeber vorgegeben sind, entfällt eine Haftung des Auftragnehmers für die vorgegebene ordnungsgemäße Nutzung entsprechender Produkte. Verwendet der Auftragnehmer von Dritten bereitgestellte BIM-Objekte, Teilmodelle, Datenbanken oder Herstellerdaten, so haftet er für diese wie für selbst erstellte Informationen.
- 7.2 Die Bereitstellung der den vertraglichen Vorgaben genügenden BIM-Modelle (Koordinations-, Fach- oder Teilmodelle) zum jeweiligen Ende einer Leistungsphase stellt einen geschuldeten werkvertraglichen Teilerfolg des Auftragnehmers dar. Dementsprechend sind die vertraglich geschuldeten Modelldaten Gegenstand der Abnahme. Dem Auftraggeber steht vor Abnahme eine Prüfungsfrist von mindestens 15 Arbeitstagen ab Übergabe der Modelldaten zu.
- 7.3 Der Auftraggeber kann vom Auftragnehmer auch während der Ausführung und nach der baulichen Abnahme, innerhalb des Gewährleistungszeitraums, eine Nachbesserung mangelhaft erstellter BIM-Modelle (Koordinations-, Fach- oder Teilmodelle) und Daten verlangen. Darüberhinausgehende Ansprüche des Auftraggebers wegen durch fehlerhafte Modelldaten verursachte bauliche Mängel bleiben unberührt.

§ 8 Behinderung

Glaubt sich der Auftragnehmer durch ausgebliebene oder fehlerhafte Mitwirkungs-, Planungs- oder Koordinationsleistungen des Auftraggebers oder eines anderen Projektbeteiligten, dessen Tätigkeit der Risikosphäre des Auftraggebers zugeordnet ist, behindert, so wird er ihm dies unverzüglich mitteilen. Keine Behinderungen sind notwendige Anpassungen und Korrekturen von BIM-Modellen oder mit BIM-Modellen verknüpften Daten im Rahmen oder infolge von Koordinationsleistungen, Kollisionskontrollen, Modellprüfungen und Regelprüfungen, es sei denn, es ergeben sich für den Auftragnehmer im Einzelfall von ihm nicht zu vertretene, unzumutbare Verzögerungen.

§ 9 Haftpflichtversicherung

Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass die mit dem Einsatz der Methode BIM verbundenen Leistungen und Risiken von seiner Berufshaftpflichtversicherung umfasst sind.

§ 10 Urheberrechte

Die Regelungen nach diesem Vertrag zur Einräumung und Übertragung urheberrechtlicher und weiterer Nutzungsrechte schließen auch die Nutzungsbefugnis in Bezug auf vom Auftragnehmer

erzeugte BIM-Modelle und sonstige geschuldete Informationen (z.B. Templates, Content und Programmierungen) mit ein. Der Auftraggeber ist insbesondere befugt, die vom Auftragnehmer erzeugten Daten auch ohne dessen Mitwirkung für die weitere Planung und Ausführung des Bauvorhabens sowie für dessen Betrieb, Umbau und Rückbau zu verwenden und zu speichern. Zu diesen Zwecken dürfen die Daten auch fortgeschrieben oder in sonstiger Weise bearbeitet werden. Der Auftraggeber kann diese Rechte auf Dritte übertragen. Lediglich ausgenommen bleiben grobe Entstellungen.

§ 11 Datensicherheit/Vertraulichkeit/Datenschutz

- 11.1 Der Auftragnehmer verpflichtet sich, bei der Datenverarbeitung die Sicherheitsvorschriften des Auftraggebers in Bezug auf IT-Sicherheit, insbesondere der Anforderungen an das Hosting der Cloud-Umgebungen zu beachten. Sachbezogene Auskünfte zur Einhaltung der Vorgaben zur Datensicherheit sind vom Auftragnehmer unverzüglich zu beantworten.
- 11.2 Der Auftragnehmer verarbeitet im Zusammenhang mit der Abwicklung dieses Vertrages personenbezogene Daten des Auftraggebers bzw. der für ihn handelnden Vertreter, seiner Mitarbeiter, Erfüllungsgehilfen und Nachunternehmer und deren Vertreter/Mitarbeiter (betroffene Personen). Die Datenverarbeitung erfolgt nach Maßgabe der geltenden datenschutzrechtlichen Vorschriften, insbesondere der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).
- 11.3 Der Auftragnehmer wird alle Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten erfüllen und insbesondere die Vorgaben der DSGVO und des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) beachten. Soweit erforderlich holt er Einwilligungen seiner Mitarbeiter und Erfüllungsgehilfen im Hinblick auf die Verarbeitung personenbezogener Daten im Rahmen der gemeinsamen Datenumgebung ein.